



कृषिदर्शनी २०२४



चर्षाची उत्कृष्ट सेवा
स्थापना : २९ मार्च, १९६८

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

पिन : ४१३ ७२२, जि. अहमदनगर (महाराष्ट्र)

www.mpkv.ac.in



कृषिदर्शनी २०२४

- मुख्य संपादक व प्रकाशक : डॉ. चिदानंद पाटील
संचालक, विस्तार शिक्षण
- संपादक : डॉ. पंडित खर्डे
प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र
- सहसंपादक : डॉ. सचिन सदाफळ
डॉ. गोकुळ वामन
डॉ. भगवान देशमुख
श्री. सुनिल राजमाने
- संपादकीय मंडळ : डॉ. सुनिल गोरंटीवार, संचालक, संशोधन
डॉ. श्रीमंत रणपिसे, अधिकाता (कृषि)
डॉ. विठ्ठल शिर्के
डॉ. आनंद सोळंके
डॉ. विजु अमोलिक
डॉ. भगवान ढाकरे
डॉ. अण्णासाहेब नवले
डॉ. भिमराज कांबळे
डॉ. विश्वनाथ शिंदे
डॉ. दिनकर कांबळे
डॉ. विक्रम कड
डॉ. कैलास कांबळे
डॉ. राजेंद्र वाघ
डॉ. दत्तात्रय पाचारणे
डॉ. संजय तोडमल

किंमत : ₹ २००/-

कृषिदर्शनी पोस्टाने हवी असल्यास ₹ २७०/- ची मनीऑर्डर खालील पत्त्यावर पाठवावी

पत्ता

जनसंपर्क अधिकारी

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ

राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अहमदनगर

फोन : (०२४२६) २४३३७३

म.फु.कृ.वि.

विस्तार प्रकाशन क्र. २६९३

मुद्रक : निट प्रिंट्स,

अहमदनगर



कृषिदर्शनी २०२४

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

विद्यापीठ गीत

अन्नम् बहु कुर्वित तद्द्रवतम्

जय जय जय हरितक्रांती, जय जय जय धवलक्रांती
हरितक्रांतीचे, धवलक्रांतीचे, कार्ये जे करीती नीट
ते महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ

पश्चिम महाराष्ट्र खान्देशात
पसरविले कृषि उत्पन्न जाळे
आधुनिक कृषितंत्र ज्ञानाने निर्मिती भाजीपाला फुले फळे

सातपुडा, सह्याद्री पर्वत रांगावर
तापी, गोदावरी, मुळा, कृष्णा काठावर
विश्वजनकल्याणांसाठी रचिल्या अगणित विकास विट
अगणित विकास विट //१//
जय जय जय जय महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ

माळरानी हिरवेगार गालीचे फुलवीती
शिक्षण, विस्तार, संशोधन, ग्राम उन्नति
अन्न पशुधनाने दौलत वाढविती
अभियंत्यांच्या, अवजारांनी, विविध प्रक्रिया घडती
जगी फडके झेंडा मानाचा
असे हे गौरवपीठ, असे हे गौरवपीठ
जय जय जय जय महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ
जय जय जय जय महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ

दिग्दर्शक

डॉ. पी. जी. पाटील

कुलगुरू

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

गीतकार, संगीतकार

डॉ. महावीरसिंग रामचरण चौहान

संचालक, राष्ट्रीय सेवा योजना तथा

विद्यापीठ विद्यार्थी कल्याण अधिकारी, मफु कृषि, राहुरी



कृषिदर्शनी २०२४

✽ क्षणचित्रे ✽



महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाच्या छत्तीसव्या पदवीदान समारंभप्रसंगी मा. श्री. भगत सिंह कौश्यारी, माननीय राज्यपाल, महाराष्ट्र राज्य आणि कुलपती महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी हे राबभवनानातून ऑनलाईन उपस्थित होते. यावेळी मा.ना.श्री. अब्दुल सत्तार, कृषि मंत्री तथा कृषि विद्यापीठाचे प्रतिकुलपती, पंचविभूषण डॉ. अनिल काकोडकार, अध्यक्ष, राजीव गांधी विज्ञान व तंत्रज्ञान आयोग, डॉ. चरिदत्त मावी, माजी अध्यक्ष, कृषि शास्त्रज्ञ निवड मंडळ, नवी दिल्ली, पंचत्री श्री पोपटराव पवार, कार्याध्यक्ष, आदर्श गाव संकल्प व प्रकल्प समिती, महाराष्ट्र राज्य, डॉ. पी.जी. पाटील, कुलगुरू, मफुकृषि, राहुरी, डॉ. इंद्र मणी, कुलगुरू, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी, डॉ. शरद गडाख, कुलगुरू, डॉ. यंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला आणि इतर मान्यवर (दि. ६ जानेवारी, २०२३)



महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे तीन दिवसीय संयुक्त कृषि संशोधन आणि विकास समितीची ५१ व्या बैठकीचे उदघाटन संपन्न झाले. याप्रसंगी मा.ना.श्री. अब्दुल सत्तार, कृषि मंत्री तथा प्रतिकुलपती, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, डॉ. परिमलसिंग, प्रकल्प संचालक, पोकरा, डॉ. पी.जी. पाटील, कुलगुरू, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, श्री. रावसाहेब भागडे, महासंचालक, महाराष्ट्र कृषि शिक्षण व संशोधन परिषद, पुणे, डॉ. आर.ए. मराठे, संचालक, राष्ट्रीय डाळिंब संशोधन संस्था, सोलापूर, कुलगुरू डॉ. संजय सावंत (दापोली), डॉ. इंद्र मणी (परभणी), डॉ. शरद गडाख (अकोला) आणि इतर मान्यवर (दि. २५ मे, २०२३)



पुणे कृषि महाविद्यालयाच्या पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग येथे देशी गाय संशोधन व प्रशिक्षण केंद्रास मा. ना. धनंजय मुंडे, कृषिमंत्री, महाराष्ट्र राज्य यांनी भेट दिली. यावेळी डॉ. पी.जी. पाटील, कुलगुरू, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, श्री रावसाहेब भागडे, महासंचालक, महाराष्ट्र कृषि शिक्षण व संशोधन परिषद, पुणे, डॉ. सुनील गोरंटीवार, संचालक, संशोधन, डॉ. हरिहर कौसडीकर, संचालक, संशोधन, कृषि परिषद, पुणे आणि इतर मान्यवर (दि. १७ ऑक्टोबर, २०२३)



पुणे कृषि महाविद्यालयाच्या पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग येथे देशी गाय संशोधन प्रशिक्षण केंद्रास मा. श्री. कैलाश चौधरी, राज्यमंत्री, कृषि व शेतकरी कल्याण, भारत सरकार यांनी भेट दिली. यावेळी डॉ. जी.पी. चहल, अतिरिक्त महासंचालक (कृषि विस्तार), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नवी दिल्ली, डॉ. पी. जी. पाटील, कुलगुरू, मफुकृषि, राहुरी व इतर मान्यवर (दि. १९ जानेवारी, २०२३)



कृषिदर्शनी २०२४



मा.श्री.रमेश बैस

माननीय राज्यपाल, महाराष्ट्र राज्य तथा
कुलपती, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी



मा.ना.श्री.एकनाथ शिंदे

मुख्यमंत्री, महाराष्ट्र राज्य



मा.ना.श्री.अर्जुन मुंडा

मंत्री, कृषि व शेतकरी कल्याण
भारत सरकार



मा.ना.श्री.देवेंद्र फडणवीस

उपमुख्यमंत्री, महाराष्ट्र राज्य



मा.ना.श्री.अजित पवार

उपमुख्यमंत्री, महाराष्ट्र राज्य



मा.ना.श्री.धनंजय मुंडे

मंत्री, कृषि
महाराष्ट्र राज्य
तथा प्रतिकुलपती, मफुकृवि, राहुरी



मा.आ.श्री.प्रकाश आंबेडकर

उपाध्यक्ष, महाराष्ट्र कृषि शिक्षण
व संशोधन परिषद, पुणे



कृषिदर्शनी २०२४

✧ क्षणचित्रे ✧



महात्मा फुले कृषि विद्यापीठातील कास्ट प्रकल्पांतर्गत पुणे येथे दोन दिवसीय ' भविष्यातील शेती ' या विषयावर आंतरराष्ट्रीय संमेलनात एक आंतरराष्ट्रीय परिषद व पाच आंतरराष्ट्रीय परिसंवादांचे आयोजन करण्यात आले होते. यावेळी उदघाटनप्रसंगी डॉ. पी.जी. पाटील, कुलगुरु, मफुकुवि, राहुरी, डॉ. अजीत जावकर, प्राध्यापक, ऑक्सफोर्ड विद्यापीठ, इंग्लंड, डॉ. अनुराधा अग्रवाल, राष्ट्रीय समन्वयक, भा.कृ.अ.प. रा.कृ.उ.शि.प्र., कास्ट प्रकल्प, डॉ. सुनील गोरंटीवार, संचालक, संशोधन आणि प्रमुख संशोधक, कास्ट प्रकल्प आणि डॉ. मुकुंद शिंदे, सहसंशोधक, कास्ट प्रकल्प (दि. २० डिसेंबर, २०२३)



महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे कास्ट-कासम प्रकल्पाद्वारे उद्योग-मुख उद्योजकांसाठी आर्थोर्जीत करणाऱ्यात आलेल्या एक दिवसीय कार्यशाळेसाठी प्रमुख पाहुणे म्हणून मा. डॉ. हिमांशू पाठक, सचिव, कृषि संशोधन व शिक्षण विभाग, भारत सरकार आणि महासंचालक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नवी दिल्ली यांनी कास्ट-कासम प्रकल्पाच्या प्रक्षेत्राला भेट देवून ड्रोनद्वारे औषध फवारणीची पाहणी केली. यावेळी डॉ. पी.जी. पाटील, कुलगुरु, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, डॉ. सुनील गोरंटीवार, संचालक, संशोधन व प्रमुख समन्वयक कास्ट प्रकल्प, डॉ. श्रीमंत रणपिसे, अधिष्ठाता (कृषि), डॉ. सी.एस. पाटील, संचालक, विस्तार शिक्षण व इतर मान्यवर (दि. २३ ऑगस्ट, २०२३)



महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे कम्युनिटी रेडिओ सेंटरची फुले कृषि वाहिनी ९०.८ एफ.एम. सुरु करण्यात आली. या कम्युनिटी रेडिओ सेंटरच्या फुले कृषि वाहिनी ९०.८ एफ.एम.ला मुलाखत देताना डॉ. पी.जी. पाटील, कुलगुरु, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी (दि. १८ ऑक्टोबर, २०२३)



आंतरराष्ट्रीय पौष्टिक तृणधान्य वर्ष २०२३ निमित्त ' शाश्वत श्रीअन्न शेती ' या राज्यस्तरीय परिषदेचे आयोजन महात्मा फुले कृषि विद्यापीठात करण्यात आले होते. यावेळी मा. श्री. अनूप कुमार, अपर मुख्य सचिव, कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासन, पंचवी सी. राहीबाई पोपरे, बीरजमाता, डॉ. पी.जी. पाटील, कुलगुरु, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, डॉ. सुनील गोरंटीवार, संचालक, संशोधन, डॉ. श्रीमंत रणपिसे, अधिष्ठाता (कृषि), डॉ. सी.एस. पाटील, संचालक, विस्तार शिक्षण, श्री. दिलीप झेंडे, संचालक, कृषि, विस्तार व प्रशिक्षण, महाराष्ट्र राज्य, डॉ. दशरथ तामाळे, संचालक, आत्मा आणि इतर मान्यवर (दि. ४ नोव्हेंबर, २०२३)



कृषिदर्शनी २०२४

मा. कार्यकारी परिषद सदस्य, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी



मा.डॉ. पी.जी.पाटील
कुलगुरु, मफुकृवि, राहुरी



मा.आ. श्री. चिंमणराव पाटील
विधानसभा सदस्य



मा.आ. श्रीमती मोनिका राजारे
विधानसभा सदस्य



मा.आ.श्री. नरेंद्र दहादे
विधानपरिषद सदस्य



मा.आ.श्री. प्रविणचंद्र चवारे
विधानसभा सदस्य



मा.आ.श्री. किशोर दहादे
विधानपरिषद सदस्य



मा.डॉ. पी. जी. दहादे
मा. राज्यपाल नियुक्त
कृषि वैज्ञानिक



मा.डॉ. कौशिक चवारे
कृषि वैज्ञानिक



मा. श्री. दत्तात्रय चवारे
सदस्य



मा. श्री. दत्तात्रय दहादे
सदस्य



मा. श्री. नुपार पवार
सदस्य



मा. श्री. गणेश शिंदे
सदस्य



मा.डॉ. शिल्पा पाटील
सदस्य



मा.श्री. संजीव भोर
सदस्य

मा.कृषि संचालक (नि.व.गु.नि.)
कृषि आवृत्तालय, पुणे
पदसिध्द सदस्य (मा.कृषि आयुक्त
बांधकट्टन नामनिर्दिष्टित)

मा. प्रादेशिक पशुसंवर्धन सहआयुक्त
महाराष्ट्र राज्य, नाशिक
पदसिध्द सदस्य, (मा. पशुसंवर्धन आयुक्त
बांधकट्टन नामनिर्दिष्टित)

मा.संचालक, फलोत्पादन
महाराष्ट्र राज्य, पुणे
पदसिध्द सदस्य

मा.मुख्य वनसंरक्षक (प्रादेशिक)
महाराष्ट्र राज्य, नाशिक
पदसिध्द सदस्य

मा. प्रादेशिक दुग्धव्यवसाय विकास अधिकारी
महाराष्ट्र राज्य, नाशिक
पदसिध्द सदस्य (मा.दुग्धव्यवसाय विकास
आयुक्त बांधकट्टन नामनिर्दिष्टित)

मा. प्रादेशिक उपआयुक्त, मन्यव्यवसाय
महाराष्ट्र राज्य, नाशिक
पदसिध्द सदस्य (मा.मन्यव्यवसाय आयुक्त
बांधकट्टन नामनिर्दिष्टित)

मा. संचालक, संशोधन
मफुकृवि, राहुरी, सदस्य

मा. अधिष्ठाता (कृषि)
मफुकृवि, राहुरी, सदस्य

मा. कुलसचिव
मफुकृवि, राहुरी, सदस्य सचिव

मा. निबंधक
मफुकृवि, राहुरी, निर्गमित



कृषिदर्शनी २०२४

महामातृ फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

माजी विद्यार्थी - कृषि उद्योजक



डॉ. रामकृष्ण कुलकर्णी



श्री. श्रिनिवस रामकृष्ण



श्री. प्रतिक चितंबर



श्री. सानुस धोले



श्री. अनुराग कुलकर्णी



श्री. प्रवीण कुलकर्णी



श्री. प्रवीण पाटील



श्री. शांतोष कुलकर्णी



श्री. प्रवीण देशपांडे



श्री. सुरेश पाटील



श्री. आनंद कुलकर्णी



श्री. निशंत कुलकर्णी

मा. कुलगुरु डॉ. पी. जी. पाटील यांचे संकल्पनेतून...

मफुकृवि आयडॉल्स

(२०२३)

प्रगतशील शेतकरी



श्री. आनंद पाटील



श्री. प्रवीण कुलकर्णी



श्री. विनाय कुलकर्णी



श्री. प्रवीण कुलकर्णी



श्री. प्रवीण कुलकर्णी



श्री. प्रवीण कुलकर्णी



श्री. आनंद कुलकर्णी



श्री. आनंद कुलकर्णी



श्री. प्रवीण कुलकर्णी



श्री. प्रवीण कुलकर्णी



श्री. प्रवीण कुलकर्णी



श्री. प्रवीण कुलकर्णी



डॉ. पी. जी. पाटील

कुलगुरु
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
जिल्हा-अहमदनगर

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची अद्ययावत कृषिदर्शनी-२०२४ ही शेतकरी, शास्त्रज्ञ, कृषि अधिकारी, विद्यार्थी तसेच सर्व कृषि बांधव आणि भगिनी यांचेसाठी प्रसिध्द करताना मला फार आनंद होत आहे. आजपर्यंत विद्यापीठाने विविध पिकांचे २९५ वाण, १७७४ संशोधन शिफारशी आणि ४६ कृषि यंत्रे व औजारे प्रसारीत केली आहेत. या माध्यमातून विद्यापीठ शेतकरी बांधवांच्या उन्नतीसाठी प्रयत्न करीत आहे. आज महाराष्ट्रातील शेती पध्दतीमध्ये अमूल्य बदल होत आहेत. शेती क्षेत्रामध्ये वाढता डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापर, ड्रोन तंत्रज्ञान, कृत्रिम बुद्धीमत्ता, रोबोटची कृषि क्षेत्रातील उपयोगिता या विषयावर अनेक संशोधन प्रकल्प होऊ घातले आहेत.

विद्यापीठात जागतिक बँकेच्या सहकार्याने राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षण प्रकल्पांतर्गत हवामान अद्ययावत शेती व जल व्यवस्थापनाच्या आधुनिक कृषि विज्ञान व तंत्रज्ञान केंद्राच्या माध्यमातून अनेक उपक्रम राबविण्यात आले आहेत. तसेच विद्यार्थी, प्राध्यापक आणि अधिकाऱ्यांच्या शिक्षण, संशोधनाच्या कक्षा रुंदावण्यासाठी आणि आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील ज्ञान अद्ययावत करण्यासाठी विद्यार्थी, शास्त्रज्ञ व अधिकारी यांना प्रशिक्षणासाठी परदेशात पाठविण्यात आले. विद्यापीठाने महाजेन्को, आयआयटी, कानपूर, डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर तंत्रज्ञान विद्यापीठ, लोणेरे यांचे सोबत शेतीसंबंधी आधुनिक तंत्रज्ञान विकसीत करण्यासाठी सामंजस्य करार केले आहेत. गतवर्षी विद्यापीठाने आंतरराष्ट्रीय पौष्टिक तृणधान्य वर्षानिमित्त विद्यापीठाच्या कार्यक्षेत्रातील सर्व कृषि महाविद्यालये, तंत्र विद्यालये, कृषि विज्ञान केंद्रे येथे पौष्टिक तृणधान्याच्या जणजागृतीसाठी विविध उपक्रम घेतले. तसेच कृषि विभागाच्या संयुक्त विद्यमाने 'श्रीअन्न निरंतर' या संकल्पनेअंतर्गत 'शाश्वत श्रीअन्न शेती' या विषयावर राज्यस्तरीय परिषदेचे आयोजन करण्यात आले होते.

गतवर्षी महाराष्ट्र कृषि शिक्षण व संशोधन परिषद, पुणे आणि महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी यांच्या संयुक्त विद्यमाने महाराष्ट्र राज्यातील चारही कृषि विद्यापीठांची ५१ ची संयुक्त कृषि संशोधन व विकास समिती बैठक-२०२३ दि. २५-२७ मे, २०२३ दरम्यान संपन्न झाली. या बैठकीमध्ये महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचे पाच सुधारीत / संकरीत वाण तसेच तीन कृषि यंत्रे व अवजारे यांना मान्यता देण्यात आली. तसेच ६८ पीक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारशी व हरभरा या पिकाचा रोग सहनशिल स्रोत यांना मान्यता मिळाली. सुधारीत / संकरीत वाणांमध्ये भात - फुले कोलप व फुले सुपर पवना, मका संकरीत वाण - फुले उमेद व फुले चॅम्पीएन, ऊस-एमएस-१४०८२ या बाणांना मान्यता देण्यात आली. कृषि यंत्रे व अवजारे यामध्ये फुले रस काढणी यंत्र, फुले ऊस पाने काढणी व कुट्टी यंत्र, फुले भुईमूग शेंगा फोडणी व जर्जवारी यंत्र यास मान्यता देण्यात आली. या शिफारशीचा शेतकरी बांधवांनी आपल्या शेतीत अधिकाधिक वापर करावा असे मी आपणास आवाहन करीत आहे.

मला आपणास सांगण्यास आनंद होत आहे की, महाराष्ट्रातील कृषि विद्यापीठांमध्ये प्रथमच विद्यापीठस्तरावर कम्युनीटी रेडिओ केंद्र 'फुले कृषि वाहिनी-९०.८ एफएम' ची सुरुवात या विद्यापीठात करण्यात आली असून या माध्यमातून विद्यापीठाचे तंत्रज्ञान अधिकाधिक लोकाभिमुख करण्यावर भर देण्यात येत आहे. तसेच 'फुले कृषि वाहिनी ९०.८ एफएम' चे मोबाईल ॲप विकसीत केल्यामुळे बहुतांश शेतकरी याचा लाभ घेत आहेत.

कृषिदर्शनी-२०२४ हे प्रकाशन सर्व शेतकरी, विस्तार कार्यकर्ते, कृषि अधिकारी व विद्यार्थ्यांना निश्चितच मार्गदर्शक ठरेल याची मला खात्री आहे. विद्यापीठाचे विस्तार शिक्षण संचालक यांच्या मार्गदर्शनाखाली प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र व त्यांच्या सहकाऱ्यांनी कृषिदर्शनी-२०२४ या उपयुक्त प्रकाशनाची निर्मिती केली असून त्यांचे प्रयत्न अभिनंदनीय आहेत.

कृषिदर्शनी-२०२४ चे सर्व वाचक, शेतकरी बंधू व भगिनी या सर्वांना नविन वर्षांच्या हार्दिक शुभेच्छा..!

(पी.जी.पाटील)



कृषिदर्शनी २०२४

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसीत केलेले नविन वाण



भात : फुले कोलम (व्हीडीएन-१८३२)

- धान्य उत्पादन - ४८.७८ कि./हे. (तुल्यवाण- कुंडलिका पेक्षा १८.५% जास्त, फुले राधा पेक्षा २२.१% जास्त)
- मध्यम कालावधी - १२५ ते १३० दिवस
- झारपूड बारीक दाणे
- खोड किडीस प्रतिकारक्षम, तपकिरी तिपके रोगास प्रतिकारक्षम
- पर्णकरपा, पर्ण कोथ बुजव्या, माणे वरील करपा, दाणे रंगानिती या रोगांस मध्यम प्रतिकारक्षम
- तांदळाचा अधिक उतारा (६८.१६%), पूर्ण दाण्यांचे अधिक प्रमाण (६३.९७%)
- शिजवण्याची उत्तम गुणवत्ता (अमायलोोजचे मध्यम प्रमाण - २३.७%, अधिक जेल कॅन्सिस्टन्सी ७५ मिनि)
- पश्चिम महाराष्ट्रात खरीप हंगामासाठी प्रसारीत



भात : फुले सुपर पचना (आय.जी.पी.-१३-१२-१९)

- धान्य उत्पादन- ५४.६३ कि./हे. (तुल्यवाण- पचना पेक्षा २८.० % जास्त)
- मध्यम कालावधी - १३० ते १३५ दिवस
- कुसळ विरहीत वाण, गुटका, निमगरवा, सुवासिक, लांबट बारीक दाणे
- खोड किडीस प्रतिकारक्षम, तपकिरी तुडतुड्यास मध्यम प्रतिकारक्षम
- तांदळाचा अधिक उतारा (६९.२२%), पूर्ण दाण्यांचे अधिक प्रमाण (५९.४९%) लोहाचे अधिक प्रमाण (१७.४ पीपीएम), जस्ताचे अधिक प्रमाण (२० पीपीएम)
- तपकिरी तिपके आणि नानेवरील करपा रोगास मध्यम प्रतिकारक्षम
- शिजवण्याची उत्तम गुणवत्ता (अमायलोोजचे मध्यम प्रमाण - २०.९० %)
- पश्चिम महाराष्ट्रात खरीप हंगामासाठी प्रसारीत



डॉ. चिदानंद पाटील

संचालक, वित्तार सिद्ध
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
जिल्हा-अहमदनगर

भारत सरकारच्या पुढाकाराने संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या आमसभेत २०२३ हे 'आंतरराष्ट्रीय पौष्टिक तृणधान्य वर्ष' म्हणून जाहीर केले होते. त्यामुळे शासनातर्फे भरडधान्याचा प्रसार व आहारातील वापर वाढविण्यासाठी विविध कार्यक्रमांचे नियोजन केलेले होते. भरडधान्ये आपली पारंपारिक अन्नधान्ये होती व त्यातील काही अद्यापही आहेत. पौषक असलेली अनेक भरडधान्ये ही कोरडवाहू शेतीमध्ये चांगल्या प्रकारे रुजली होती. मात्र बहुतांश पिके लागवडीतून आणि धान्य बाजारतातून कमी होत चालली आहेत. पौष्टिक तृणधान्यांची पीक पध्दती टिकून रहावी, याकरिता शेतकरी बांधवांसाठी सुधारित बियाणे, अवजारे तसेच तंत्रज्ञान यांचा विविध योजनांद्वारे पुरवठा करून उत्पादकता वाढविण्यावर भर देण्यात येत आहे. शेतकऱ्यांना आर्थिक फायद्यासोबतच ही पौष्टिक तृणधान्ये सर्वांना पौषक आहार म्हणून उपलब्ध करून देणे ही काळाची गरज आहे.

बरील उद्देश समोर ठेऊन, या 'आंतरराष्ट्रीय पौष्टिक तृणधान्य वर्ष- २०२३' निमित्त कृषि विभाग महाराष्ट्र शासन आणि महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी यांचे संयुक्त विद्यमाने 'शाश्वत श्री अन्न निरंतर शेती' या राज्यस्तरीय परिषदेचे आयोजन दिनांक ०४ व ०५ नोव्हेंबर, २०२३ रोजी मध्यवर्ती परिसर, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे करण्यात आले होते. सदर कार्यक्रमासाठी मा. श्री. अनुप कुमार, अपर मुख्य सचिव, महाराष्ट्र शासन हे प्रमुख अतिथी म्हणून उपस्थित होते. पौष्टिक तृणधान्य पिकांचे उत्पादन आणि उत्पादकता वाढविणे, प्रक्रिया आणि मुल्यवर्धनासाठी जागरूकता निर्माण करणे आणि उद्योजकता विकास करणे हा मुख्य उद्देश आहे. या कार्यक्रमांमध्ये पौष्टिक तृणधान्य पिकांवर विविध तज्ञांची व्याख्याने आयोजित करून या पिकांबद्दल शेतकरी बांधव/अधिकारी कर्मचारी इत्यादींमध्ये पौष्टिक तृणधान्याबद्दल जागरूकता करण्यात आली.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठांतर्गत असलेली विभागीय विस्तार केंद्रे, जिल्हा विस्तार केंद्रे व कृषि विस्तार केंद्रे यांचे मार्फत 'आंतरराष्ट्रीय पौष्टिक तृणधान्य वर्ष २०२३' निमित्त विविध कार्यक्रमांचे आयोजन करून तंत्रज्ञानाचा प्रचार व प्रसार करण्यात आला. सदर उपक्रमांमधून शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढवून त्यांची आर्थिक उन्नती होईल, याची मला निश्चित खात्री आहे.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ व कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासन यांच्यामध्ये योग्य प्रकारचा समन्वय असून कृषि विस्ताराचे काम दोन्ही संस्थेच्या माध्यमातून चालू आहे. विभागीय कृषि संशोधन व विस्तार सल्लागार समिती बैठका (खरीप, रब्बी व उन्हाळी) वेळोवेळी आयोजित करून विद्यापीठाने केलेले संशोधन कृषि विभागाच्या अधिकाऱ्यांपर्यंत पोहचविले जाते आणि त्यांचेकडून आलेल्या प्रत्याभरणावर विद्यापीठ शास्त्रज्ञ उपाययोजना सुचवितात.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठांतर्गत भा.कृ.अ.प. शेतकरी प्रथम प्रकल्प कार्यरत आहे. या माध्यमातून चिंचवित्ते, कणगर, ताभरे आणि कानडगांव या गावांमधील ११५० शेतकरी कुटुंब या प्रकल्पाला जोडले गेले आहे. या प्रकल्पाच्या माध्यमातून विविध पीक उत्पादन तंत्रज्ञान प्रात्यक्षिके तसेच प्रशिक्षण कार्यक्रम, अभ्यास दौरे अशा विस्तार उपक्रमांतून एकात्मिक शेती पध्दतीचा अवलंब शेतकऱ्यांच्या शेतावर करण्यात येत आहे. यातून शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढवून त्यांचे जीवनमान सुधारण्याचा प्रयत्न करण्यात येत आहे. गतवर्षी पालमपूर (हिमाचल प्रदेश) या ठिकाणी आयोजित शेतकरी प्रथम प्रकल्पाच्या वार्षिक आढावा बैठकीत विद्यापीठाच्या या भा.कृ.अ.प. शेतकरी प्रथम प्रकल्पाला विभागीय स्तरावर उत्कृष्ट प्रकल्प पुरस्काराने गौरविण्यात आले, ही आनंदाची बाब आहे.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी यांच्या मार्फत प्रत्येक वर्षी कृषिदर्शनी हे लोकप्रिय प्रकाशन प्रकाशित केले जाते. या प्रकाशनाची निर्मिती करण्यासाठी विद्यापीठाचे मा. कुलमुरु डॉ. पी.जी. पाटील यांचे बहुमोल मार्गदर्शन लाभले तसेच डॉ. पंडित खर्डे, प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र आणि त्यांचे सर्व सहकारी यांनी या प्रकाशनाची निर्मिती केली असून त्यांचे प्रयत्न निश्चित अभिनंदनीय आहेत.

कृषिदर्शनी-२०२४ हे प्रकाशन सर्व वाचक, लेखक, शेतकरी बंधू व भगिनी, विस्तार कार्यकर्ते आणि इतर सर्वांना उपयुक्त ठरेल याची मला खात्री वाटते. नविन वर्षाच्या सर्वांना हार्दिक शुभेच्छा.

मफुकृवि, राहुरी
दिनांक : १.१.२०२४


(चिदानंद पाटील)



कृषिदर्शनी २०२४

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले नविन वाण



मका : फुले चॅम्पियन (क्युएमएच १८१९)

- धान्य उत्पादन - ९९.८२ बि./हे. (तुल्यवाण- राजर्षीपेक्षा २५.६९% जास्त, फुले महर्षीपेक्षा १८.७३ % जास्त)
- लवकर पक्कता - ९० ते ९५ दिवस
- प्रथिनांचे अधिक प्रमाण - ९.८४ %
- पर्ण करपा, पानांवरील ठिपके आणि भुरी रोगास प्रतिकारक्षम
- खोड किडीस प्रतिकारक्षम आणि अमेरिकन लष्करी अब्जस मध्यम प्रतिकारक्षम
- महाराष्ट्रात खरीप हंगामासाठी प्रसारीत



मका : फुले उमेद (क्युएमएच १७०१)

- धान्य उत्पादन- ८७.५६ बि./हे. (तुल्यवाण- राजर्षीपेक्षा २५.२७ १% जास्त, फुले महर्षीपेक्षा १७.२९ १% जास्त)
- मध्यम पक्कता कालावधी- ९५ ते १०० दिवस
- प्रथिनांचे अधिक प्रमाण - ९.७३%
- पर्ण करपा, पानांवरील ठिपके आणि भुरी रोगास प्रतिकारक्षम
- खोड किडीस प्रतिकारक्षम आणि अमेरिकन लष्करी अब्जस मध्यम प्रतिकारक्षम
- महाराष्ट्रात खरीप हंगामासाठी प्रसारीत



डॉ. पंडित खर्डे

प्रमारी उद्योगिकी, प्रसारण केंद्र
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
शिल्पा-अहमदनगर

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचे कृषिदर्शनी हे लोकप्रिय प्रकाशन नेहमीच कृषि संबंधीचे आधुनिक व अद्ययावत तंत्रज्ञान वाचकांपर्यंत पोहचविण्याचे कार्य करत आहे. कृषिदर्शनी हा संदर्भग्रंथ वाचकांना त्यांच्या दैनंदिन कृषि विषयक समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी निश्चित उपयुक्त ठरणार आहे. कृषिदर्शनी २०२४ हे प्रकाशन सर्व वाचकांना कृषिविषयक माहितीसाठी एक संदर्भ ग्रंथ म्हणून निश्चित उपयुक्त ठरणार आहे.

विद्यापीठाचे मा. कुलगुरू डॉ. पी.जी. पाटील यांचे या प्रकाशनाच्या निर्मितीमध्ये मोलाचे मार्गदर्शन लाभले आहे, त्याबद्दल मी त्यांचा ऋणी आहे. या कृषिदर्शनीचे मुख्य संपादक व प्रकाशक विस्तार शिक्षण संचालक डॉ. चिदानंद पाटील यांच्या नेतृत्वाखाली कृषिदर्शनी २०२४ हे प्रकाशन वेळेत पूर्ण होऊ शकले. डॉ. सुनिल गोरंटीवार, संचालक, संशोधन, डॉ. श्रीमंत रणपिसे, अधिष्ठाता (कृषि) व संचालक, शिक्षण, डॉ. विठ्ठल शिर्के, कुलसचिव, श्री. सदाशिव पाटील, नियंत्रक आणि विद्यापीठ अभियंता श्री. मिलिंद ढोके यांचेही सहकार्य या प्रकाशनाच्या निर्मितीस मिळाले. विद्यापीठाचे सर्व सहयोगी अधिष्ठाता, विभाग प्रमुख, सहयोगी संशोधन संचालक, पीक विषयतज्ञ, योजना प्रमुख, संशोधन केंद्र प्रमुख व त्यांचे सहकारी यांनीही अद्ययावत माहिती देऊन कृषिदर्शनी २०२४ च्या निर्मितीस सहाय्य केले, या सर्वांचा मी ऋणी आहे.

कृषिदर्शनी २०२४ चे संपादन, मुखपृष्ठ रुपरेखा, रंग आणि मुद्रित तपासणी यासारखी महत्वाची कामे सहसंपादक डॉ. सचिन सदाफळ, डॉ. गोकुळ वामन, डॉ. भगवान देशमुख आणि श्री. सुनिल राजमाने यांनी बारकाईने व यशस्वीपणे पार पाडली. कृषिदर्शनीमधील माहिती अद्ययावत करण्यासाठी संपादकीय मंडळाचे सदस्य डॉ. आनंद सोळंके, डॉ. विजु अमोलिक, डॉ. भगवान ढाकरे, डॉ. अण्णासाहेब नवले, डॉ. भिमराज कांबळे, डॉ. विधनाथ शिंदे, डॉ. दिनकर कांबळे, डॉ. विक्रम कड, डॉ. कैलास कांबळे, डॉ. राजेंद्र वाघ, डॉ. दत्तात्रय पाचारणे आणि डॉ. संजय तोडमल यांनी बहुमोल सहकार्य केले, या सर्वांचा मी आभारी आहे.

कृषिदर्शनी परिपूर्ण करण्यासाठी विद्यापीठ मुद्रणालयातील श्री. संतोष शेटे, प्रसारण केंद्रातील श्री. प्रदिप कोळपकर, श्री. सिध्दार्थ साळवे, श्री. प्रतिक हजारे, श्री. काशिनाथ चौगुले, विस्तार शिक्षण संचालनालयातील श्री. संजय पाटोळे, श्री. सुनिल धीवर, श्री. शिवाजी जाधव या सर्व कर्मचाऱ्यांनी चांगल्या प्रकारे मदत केली. माझे सर्व सहकारी व संपादकीय मंडळास धन्यवाद ! तसेच निट प्रिंटर्स, अहमदनगर यांनी कृषिदर्शनी वेळेत मुद्रित करून दिल्याबद्दल त्यांचे आभार !

कृषिदर्शनी वाचक, शेतकरी बंधू, भगिनी, विस्तार कार्यकर्ते, पत्रकार बंधू आणि विद्यार्थी यांना नविन वर्ष २०२४ सुख समृद्धीचे, आनंदायी, आरोग्यदायी व भ्रमराटीचे जावो यासाठी हार्दिक शुभेच्छा..!



कृषिदर्शनी २०२४

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसीत केलले नविन वाण व अवजार



फुले ऊस पाने काढणी व कुट्टी यंत्र

- यंत्राची प्रभावी कार्यक्षमता ०.३१ हे./तास
- प्रक्षेत्र कार्यक्षमता - ८२%
- पारंपारिक पध्दतीपेक्षा रु. ९,२९० प्रति हेक्टर अधिक निव्वळ बचत (८३.७० %)
- उम्या उसाची पाने काढणे तसेच कुट्टी करणे करीता उपयुक्त
- २४ अक्षशक्ती किंवा त्याहून अधिक क्षमतेच्या ट्रॅक्टरसाठी योग्य

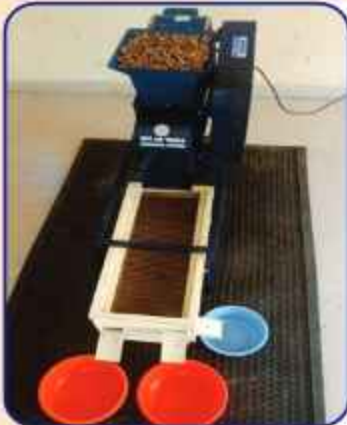
फुले रस काढणी यंत्र

- रस निर्मिती खर्च - रु.२.१४ प्रति किलो
- यंत्राची कार्यक्षमता - फळांसाठी - २९ कि/तास, भाज्यांसाठी - १८ कि/तास
- रस काढणी क्षमता - फळे (९०-९९%), भाज्या (७३-७६)
- सिंगल फेज विजेवर चालते
- रसामध्ये किमान गाळ - १.३० - १.३५ १%



फुले भुईमुग शेंगा फोडणी व वर्गवारी यंत्र

- यंत्राची शेंगा फोडणी क्षमता- ६४ कि/तास (९३.८५ %)
- शेंगादाणे स्वच्छ करण्याची क्षमता - ९५%
- पारंपारिक पध्दतीपेक्षा रु. २.६५ प्रति किलो अधिक निव्वळ बचत (६३.९४ %)
- १ अक्षशक्ती सिंगल फेज विद्युत मोटारने चालविता येते
- लहान व अल्पभूधारक शेतकऱ्यांसाठी उपयुक्त





कृषिदर्शनी २०२४

अनुक्रमणिका

अ. क्र.	प्रकरण	पृष्ठ क्रमांक
*	महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ : दृष्टिक्षेप	१
१.	महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाच्या २०२२ मधील नवीन पीक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारशी	२
२.	कृषि हवामान कृषि हवामान माती परिक्षण जमीन, क्षारयुक्त जमिनीची सुधारणा खते माती परिक्षण व पीक प्रतिपाद आधारे खतांच्या समीकरणाद्वारे शिफारशी	११ १३ १५ २० २५
३.	तृणधान्य पिके भात बाजरी रब्बी ज्वारी, खरीम ज्वारी गहू मका नाचणी / नागली, वरी/वरई, बटी	२९ ३५ ३७ ४२ ४६ ५२
४.	कडधान्य पिके हरभरा, तूर, मूग, उडीद, कुळीथ, मटकी, राजमा आणि चवळी	५८
५.	गळीतधान्य पिके भुईमूग सोयाबीन सूर्यफुल, करडई तीळ, दुग्धम तेलवर्गीय पिके	६९ ७१ ७६ ८१
६.	नगदी पिके ऊस, ऊस खोदवा व्यवस्थापन तंत्रज्ञान दर्जेदार गुळ आणि काकवी तवार करण्याचे सुधारित तंत्र कापूस - उन्हाळी बागायती कपाशी, कोरडवाहू कापूस लागवड तंत्रज्ञान	८४ १०१ १०४
७.	चारा पिके ज्वारी, बाजरी, मका, ओट, नरसीम (घोडा घास), लसून घास, चवळी, संकरीत नेपीयर गवत, स्टाकरो इ. चान्यासाठी कॅक्टस (निवडुंग) लागवड	११५ १२३
८.	फळीपिके आंबा, केळी, द्राक्ष, डाळिंब डाळिंब-तेलकट डाग रोग, डाळिंब-मर रोग व्यवस्थापन सिताफळ, आंबळा, अंजीर, बोर, पेरु, चिकू, नारळ, जांभूळ, चिच, कागदी लिंबू, मोसंबी, स्ट्रॉबेरी, पपई, लिची, डुंगन फ्रूट, खजूर	१२५ १३३ १३८
९.	भाजीपाला पिके कांदा, मिरची, टोमॅटो, वांगी, भेंडी, बाल, कोबी, फुलकोबी, ब्रोकोली, बटाटा, चाटाणा इत्यादी हळद, आले, पानवेल फळे व भाजीपाला प्रक्रिया तंत्रज्ञान फळे व भाजीपाल्याची शीतकक्षातील साठवण पीक काढणीनंतरचे तंत्रज्ञान	१५१ १८१ १९० १९६ १९७



कृषिदर्शनी २०२४

अ. क्र.	प्रकरण	पृष्ठ क्रमांक
१०.	फुलशेती (गुलाब, जस्मेरा, कार्नेशन, निशिंगंध, ग्लॉडिऑलस, ऑस्टर), रोपवाटीका व्यवस्थापन	२०१
११.	संश्लेषण शेती	२११
१२.	अधिक उत्पादनासाठी जीवाणू खते, नाट्रेप पध्दतीने कंपोस्ट खत निर्मिती	२१५
१३.	फुले द्रवरूप जीवाणू संवर्धन	२२०
१४.	एकात्मिक शेती पध्दती आणि कोरडवाहू शेती	२२२
१५.	जलसिंचन, पाणी व्यवस्थापन व निचरा प्रणाली	२३३
१६.	टिबक सिंचन पध्दतीद्वारे पिकांची पाण्याची गरज व टिबक संघ चालविण्याचा कालावधी	२४३
१७.	टिबक सिंचन संध्याची काळजी व देखभाल, घ. फु. कु. वि. ने विकसित केलेले चोबट्टील अंश व वेत अजिंक्येयानस	२४५
१८.	फर्टिगेशन तंत्र (विद्राव्य खते देण्याच्या पध्दती)	२५८
१९.	शेडनेटगृह तंत्रज्ञान	२५९
२०.	हरितगृह तंत्रज्ञान	२६२
२१.	शेतीमध्ये आच्छादनाचा वापर	२६५
२२.	शेततळे व त्याचे अस्तरीकरण	२६६
२३.	क्षारपड-पाणधळ जमीन सुधारणेसाठी विविध निचरा पध्दती	२६७
२४.	भूजल पुनर्भरण	२७२
२५.	बिहिल व कूपनलिका पुनर्भरण	२७५
२६.	भूजल प्रदूषण	२७८
२७.	डॉलिम व द्राक्ष पिकांसाठी अॅन्टी-हेलनेट कक्कर तंत्रज्ञान	२८०
२८.	जैविक इंधन - करंज, सिमारुबा (लक्ष्मीतरु), कडुलिंब, बांबू	२८३
२९.	औषधी व सुगंधी वनस्पती	२९२
३०.	मूद व जलसंधारण	३०४
३१.	एकात्मिक तण व्यवस्थापन	३०६
३२.	फळबागेतील तण व्यवस्थापन	३२५
३३.	एकात्मिक कीड व्यवस्थापन, शंखी गोगलगाच, बहुपीकभक्षी स्पॉडोप्टेरा, सूत्रकृमी	३३०
३४.	हुमणी अळीचा बंदोबस्त	३३९
३५.	मज्जावरील लष्करी अळीचे एकात्मिक व्यवस्थापन	३४१
३६.	वाळवंटी टोळ व त्यांचे नियंत्रण	३४३
३७.	पीक उत्पादन वाढीसाठी शास्त्रोक्त मधमाशीपालन	३४४
३८.	पीक संरक्षणाची अवजारे	३४६
३९.	रेशीम उत्पादन	३५२
४०.	विद्युत मोटार (इलेक्ट्रिक मोटार), सौर ऊर्जा, शेतातील पीक अवशेषापासून इंधन निर्मिती	३५३
४१.	विजोत्पादन	३५६
४२.	जैव तंत्रज्ञान	३५९
४३.	अर्लिबी (भारतक)	३६४
४४.	पर्यायसंवर्धन व दुग्धशास्त्र मैसूर, गाय, बनावरांचे रोग, लक्षणे व प्रतिबंधात्मक उपाय, दुधातील भेसळ, शेळी, मेंढी, कुकुटपालन, गोंड्या पाण्यातील मत्स्यशेती तंत्रज्ञान	३६८
४५.	कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्र	३९३
४६.	शेतीसाठी फवारणी ड्रोन, ड्रोनद्वारे पिकांवर फवारणी व रिमोट पायलट (ड्रोन) प्रशिक्षण संस्था	३९६
४७.	शेतीसाठी सुधारित अवजारे व यंत्रे	४०२
४८.	कृषि अर्थशास्त्र	४०७
४९.	कृषिविषयक संपर्क	४२६

कृषिदर्शनी २०२४

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

पिन : ४१३ ७२२, जि. अहमदनगर (महाराष्ट्र)

www.mpkv.ac.in

वैयक्तिक माहिती

नांव : _____

कार्यालयीन पत्ता : _____

घरचा पत्ता : _____

दूरध्वनी : कार्यालय _____ निवास _____

मोबाईल _____ फॅक्स _____

ई-मेल : _____

वाहन चालक परवाना क्र. _____

परवाना नुतनीकरण तारीख _____

मोटर सायकल नोंदणी क्र. _____

कार/जीप/ट्रॅक्टर नोंदणी क्र. _____

आरोग्यविषयक माहिती _____

वय _____ उंची _____ वजन _____

रक्तदाब _____ रक्तगट _____ जन्मखुण _____

कौटुंबिक डॉक्टर व दूरध्वनी क्र. _____

तातडीच्या प्रसंगी डॉक्टर _____

दूरध्वनी क्र. _____

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ : दृष्टीक्षेप

महाराष्ट्र राज्यात गुस्वार दि. २९ मार्च, १९६८ साली महाराष्ट्र कृषि विद्यापीठ या नावाने कृषि विद्यापीठाची स्थापना झाली. त्यानंतर १९६९ साली थोर समाजसुधारक महात्मा जोतिबा फुले यांच्या नावाने हे कृषि विद्यापीठ महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ या नावाने उदयास आले. विद्यापीठाचे सन्माननीय कुलगुरु डॉ. पी.जी.पाटील यांचे मार्गदर्शनाखाली पश्चिम महाराष्ट्रातील १० जिल्ह्यांचे कार्यक्षेत्र असलेल्या या कृषि विद्यापीठामध्ये कृषि शिक्षण, संशोधन आणि विस्तार शिक्षण ही तीन प्रमुख उद्दीष्ट समोर ठेवून विद्यापीठाचे कामकाज चालते. विद्यापीठ स्थापनेपासून विद्यापीठातील शिक्षण, संशोधन आणि विस्तार शिक्षण या कार्याची विशेष नोंद घेवून विद्यापीठास भारत सरकारने आपल्या ११ व्या पंचवार्षिक योजनेत १०० कोटी रुपयाचे विशेष अनुदान देवून २००८ सालातील देशातील सर्वोत्कृष्ट विद्यापीठ असा वधार्थ गौरव केला आहे.

पारंपारीक विद्यापीठामध्ये प्रामुख्याने शिक्षण कार्यावर भर देण्यात येतो. परंतु, कृषि विद्यापीठामध्ये शिक्षणाबरोबरच, कृषि संशोधन आणि कृषि विस्तार शिक्षण कार्यही त्याच तोलामोलाचे चालते. विद्यापीठांतर्गत ७५ घटक आणि विना अनुदानित तत्वावरील कृषि व संलग्न महाविद्यालये कार्यरत आहेत. याशिवाय, एकूण ७७ अनुदानित, विनाअनुदानित कृषि तंत्र विद्यालये निकेतन दोन वर्ष (मराठी माध्यम) व दोन कृषि तंत्रनिकेतन तीन वर्ष (इंग्रजी माध्यम) कार्यरत आहेत. विद्यापीठाचे शिक्षण कार्य पाहून महाराष्ट्र राज्यातील नव्हे तर इतर राज्यातील तसेच परदेशातील विद्यार्थी येथे मोठया प्रमाणावर शिक्षणासाठी येवू लागले आहेत.

शेतीशी निगडित समस्यांवर संशोधन करण्यासाठी विद्यापीठ मध्यवर्ती परिसराशिवाय २७ संशोधन केंद्रे आणि राज्य शासन अनुदानित योजनेत योजना राबविल्या जात आहेत. विद्यापीठाने विविध पिकांचे आधिक उत्पादन देणारे तसेच रोग व किडप्रतिकारक असे २९५ सुधारीत आणि संकरित वाण विकसित केले आहेत तसेच १७७४ तंत्रज्ञान शिफारशी प्रसारित केल्या आहेत. यामध्ये पीक उत्पादन तंत्रज्ञानाबाबतच्या शिफारशी विद्यापीठाने प्रसारित केलेल्या आहेत. अनेक वेगवेगळ्या सुधारीत वाणांचे दर्जेदार बीज व कलमे रोपे निर्मिती करण्यात हे विद्यापीठ आघाडीवर आहे. महाराष्ट्रातील फळबागांच्या विकासांमध्ये या विद्यापीठाचे कार्य विशेष उल्लेखनीय आहे. विशेषतः डाळिंब, अंजीर, आंबा, मोसंबी, पेप, चिक्कु, द्राक्षे, फुले, भाजीपाला तसेच औषधी व सुगंधी वनस्पती इत्यादींच्या विकासांमध्ये या विद्यापीठाचे मोठे योगदान आहे. विद्यापीठाने पेरणी, रोप लावणी, आंतर मशागत आणि काढणीसाठी विविध प्रकारचे ४६ सुधारित यंत्रे व औजार विकसित केले आहेत. दुग्धव्यवसाय किफायतशीर होण्यासाठी या विद्यापीठाने चार टक्के स्निग्धांश असणाऱ्या आणि एका वितात तीन हजार लिटरपेक्षा जास्त दुग्ध देणाऱ्या फुले त्रिवेणी या संकरित गायीची निर्मिती केली आहे. तसेच उस्मानाबादी, संगमनेरी शेळी, डेक्कनी मेंढी आणि पंढरपूरी म्हैस, फुले त्रिवेणी गाय व खिलार यांची एनबीएजीआर, कर्नाल येथे नोंद केली आहे. याशिवाय कोरडवाहू शेती, विविध पिके, पाणी व्यवस्थापन, पीक पध्दती, कोरडवाहू फळे, पीक संरक्षण, जीवाणु खते, फळे/भाजीपाला प्रक्रीया, शेतीसाठी सुधारीत यंत्रे अशा विविध बाबींवर अमुल्य असे संशोधन केले आहे.

नगर - मनमाड या महामार्ग क्र.६ वर अहमदनगर पासून ३५ कि . मी. अंतरावर असलेले हे विद्यापीठ आज महाराष्ट्रातीलच नव्हे तर देशभरातून येणाऱ्या शेतकऱ्यांना विद्यापीठामार्फत सर्व शास्त्रीय कृषि तंत्रज्ञान/कृषि माहिती दिली जाते. विद्यापीठातील अमुल्य असे कृषि संशोधन शेतकऱ्यांपर्यंत पोहचविण्यासाठी कृषि विस्ताराचे कार्य विविध माध्यमांमार्फत अव्याहतपणे चालू आहे.

विद्यापीठातील आधुनिक तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांपर्यंत पोहचविण्यासाठी कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्र, ४ विभागीय विस्तार केंद्रे, ५ जिल्हा विस्तार केंद्रे, माहिती केंद्रे, प्रसारण केंद्र, कृषि विज्ञान केंद्रे, कृषि महाविद्यालय विस्तार गट, शेतकरी-शास्त्रज्ञ मंच इ. मार्फत विविध विस्तार शिक्षण पध्दतींद्वारे प्रयत्न केले जात आहेत. यामध्ये शेतकरी मेळावे, प्रशिक्षणे, चर्चासत्रे, कृषि प्रदर्शने, शेतकऱ्यांच्या शेतांना भेटी, आकाशवाणी/दुरदर्शन वरील शेतीविषयक कार्यक्रम, वर्तमानपत्रे, मासिके आदी माध्यमांमार्फत विद्यापीठातील माहितीचा लाभ शेतकऱ्यांना होत आहे. विद्यापीठामार्फत प्रकाशित होणारी सर्वांगीण माहितीने परिपूर्ण अशी कृषिदर्शनी दैनंदिनी, श्रीसुगी इ. शेतीविषयक प्रकाशने शेतीची अद्ययावत माहिती मिळवण्यासाठी शेतकऱ्यांमध्ये लोकप्रिय आहेत. अशा प्रकारे विद्यापीठातील तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांपर्यंत पोहचविण्याचे विस्तार कार्य प्रभावीपणे सुरु आहे.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी सन २०२३ मधील संशोधन शिफारशी

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे दि. २५-२७ मे, २०२३ दरम्यान पार पडलेल्या ५१ व्या संयुक्त कृषि संशोधन व विकास समिती बैठकीमध्ये महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचे ४ सुधारीत / संकरीत वाण, ३ कृषि अवजार प्रसारीत करण्यात आले तसेच ६९ पीक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारशींना मान्यता देण्यात आली आहे.

पीक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारशी

नैसर्गिक साधनसंपत्ती व्यवस्थापन

कृषिविद्या

- महाराष्ट्राच्या उपपर्वतीय विभागात, पुर्नलागवड भात शेतीमध्ये अधिक धान्य उत्पादन, आर्थिक फायदा आणि जमिनीतील अन्नद्रव्यांच्या उपलब्धतेसाठी पुर्वमशागतीच्यावेळी १० टन शेणखत/हे व लागवडीच्या वेळी १७० किलो युरिया-डी.ए.पी. गोळीखत (६०:३० नत्र:स्फुरद किलो/हे) + ५० किलो पालाश/हे देवून २० दिवसांनी १९:१९:१९ व ४० दिवसांनी ००:५२:३४ किंवा १९:१९:१९ या विद्राव्य खतांची १ टक्के (१० ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात) फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- फुले सुपरकेन नर्सरी तंत्रज्ञानामध्ये ऊसाच्या एक डोळा टिपऱ्यांच्या अधिक उगवणक्षमतेसाठी ५० % माती आणि ५० % शेणखत किंवा गांडूळखत किंवा बगॅस हे उगवणी माध्यम समप्रमाणात (१:१) वापरून शेतकऱ्यांनी स्व:ताच्या शेतावर ऊसाची रोपे लागवडीसाठी तयार करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

फुले सुपरकेन नर्सरी तंत्रज्ञान



३. महाराष्ट्रातील सुरू ऊस पीक व त्याच्या सलग दोन खोडव्यांचे शाश्वत व अधिक उत्पादन, आर्थिक फायद्यासाठी, जमिनीचे आरोग्य टिकविण्यासाठी व पाण्याच्या कार्यक्षम वापर करण्यासाठी, ऊस पिकाची लागवड ठिबक सिंचन पध्दतीने व सूक्ष्म वातावरण निर्मिती करणे करिता इनव्हरटेड मोड्यूलर सूक्ष्म तुषार पध्दतीचा अवलंब करावा तसेच खोडवा ऊसातील पाचटाचे व्यवस्थापन करण्यासाठी पाचट कुट्टी करणाऱ्या यंत्राचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
४. पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत उत्तम प्रतिका मका चाऱ्याचे अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी पेरणीचे वेळी सूक्ष्म अन्नद्रव्य ग्रेड-१, २५ किलो/हे. शिफारशीत खतमात्रेसह (नत्र:स्फुरद:पालाश १००:५०:५० किलो/हे. शेणखत ५ टन/हे.) द्यावे आणि फुले द्रवरूप सूक्ष्म अन्नद्रव्य ग्रेड-खख १% (१० मिली./लि. पाणी) तीव्रतेचे द्रावण पेरणीनंतर ३० व ४५ दिवसांनी फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
५. महाराष्ट्रातील मध्यम खोल जमीनीत खरीप हंगामामध्ये टोस्सा ज्युट पिकाच्या अधिक बिजोत्पादनासाठी व आर्थिक फायद्यासाठी शिफारशीत २५ टक्के नत्र (२० किलो नत्र/हे.) शहरी कम्पोस्टद्वारे व ७५ टक्के नत्र (६० किलो नत्र/हे.) तसेच १०० टक्के स्फुरद (४० किलो/हे.) व पालाश (४० किलो /हे.) आणि ५ किलो मॅग्नेशियम सल्फेट/हे. रासायनिक खताद्वारे देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
६. पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम काळ्या जमिनीत राजमा पिकासाठी ५ टन शेणखत आणि शिफारशीत खत मात्रा ६० किलो नत्र (दोन समान हप्त्यात पेरणीच्या वेळी व पेरणीनंतर ३० दिवसांनी) आणि ८० किलो स्फुरद/हे. या समवेत पेरणीच्या वेळी ४० किलो पालाश/ हे. देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
७. पश्चिम महाराष्ट्राच्या उपपर्वतीय विभागात, कृष्णा नदीच्या काठावर घेण्यात येणाऱ्या भात शेतीमध्ये बासमती-३७० या वाणाचे अधिक उत्पन्न आणि आर्थिक फायद्यासाठी २५ X २५ सेमी या अंतरावर टोकण करून शिफारशीत खत मात्रेच्या १२५% (१२५: ६२.५: ६२.५, नत्र: स्फुरद: पालाश किलो/ हेक्टर) खत मात्रा देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
८. रब्बी हंगामात दोन पाटपाण्याची उपलब्धता असल्यास गहू पिकाऐवजी करडई किंवा ज्वारी किंवा हरभरा पिकाची लागवड फायदेशीर आहे. या पिकांना पहिले पाट पाणी पेरणीनंतर २०-२५ दिवसांनी आणि दुसरे पाट पाणी पेरणीनंतर ६०-६५ दिवसांनी देण्याची शिफारस महाराष्ट्रातील मैदानी प्रदेशात खोल काळ्या जमिनीत करण्यात येत आहे.
९. पश्चिम महाराष्ट्रातील अवर्षणप्रवण विभागामधील मध्यम जमीनीत तूर + सुर्यफुल (१:२) किंवा तूर + बाजरी (१:२) अथवा तूर + सोयाबीन (१:३) किंवा तूर भुईमुग (१:३) या आंतरपीक पध्दतीची अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी शिफारस करण्यात येत आहे.

मृद्विज्ञान

१०. महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत राजमा पिकाचे हेक्टरी १५-२० किंत्ल अपेक्षित उत्पादनासाठी तसेच जमिनीची सुपिकता टिकविण्यासाठी नत्र, स्फुरद व पालाश खत मात्रा उत्पादन उद्दिष्ट समीकरणानुसार देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

शेणखतासोबत अपेक्षित उत्पादन समीकरण (शेणखत ५ टन/हे.)

$$\text{खतामधुन द्यावयाचे नत्र (कि/हे.)} = (८.३१ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, कि/हे.}) - (०.४७ \text{ द जमिनीतील उपलब्ध नत्र, कि/हे.}) - (१.४८ \times \text{शेणखत, टन/हे.})$$

$$\text{खतामधुन द्यावयाचे स्फुरद ऑक्साईड (कि/हे.)} = (६.१० \times \text{अपेक्षित उत्पादन, कि/हे.}) - (२.२१ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध स्फुरद, कि/हे.}) - (१.७५ \times \text{शेणखत, टन/हे.})$$

$$\text{खतामधुन द्यावयाचे पालाश ऑक्साईड (कि/हे.)} = (३.९६ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, कि/हे.}) - (०.०८ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध पालाश, कि/हे.}) - (१.८६ \times \text{शेणखत, टन/हे.})$$

शेणखत विरहित अपेक्षित उत्पादन समीकरण

$$\text{खतामधुन द्यावयाचे नत्र (कि/हे.)} = (८.९८ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, कि/हे.}) - (०.५१४ \text{ जमिनीतील उपलब्ध नत्र, कि/हे.})$$

$$\text{खतामधुन द्यावयाचे स्फुरद ऑक्साईड (कि/हे.)} = (६.७४ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, कि/हे.}) - (२.४४ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध स्फुरद, कि/हे.})$$

$$\text{खतामधुन द्यावयाचे पालाश ऑक्साईड (कि/हे.)} = (४.३९ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, कि/हे.}) - (०.०९ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध पालाश, कि/हे.})$$

११. महाराष्ट्रातील पश्चिम घाट विभागात पुनर्लागवड भात पिकाच्या अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी रोपवाटिकेत (१० गुठ्ठे) १ किलो आर्बस्कुलर मायकोरायझल बुरशी (एएमएफ) ची मात्रा द्यावे, भात पुनर्लागवडीच्या एक महिना अगोदर हेक्टरी १० टन शेणखत तर पुनर्लागवडीच्या वेळी भाताची रोपे ही स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू (बॅसिलस मेगाटेरियम) किंवा अॅस्पॅरगिलस अवागोरी ५०० ग्रॅम मात्रा, २० लिटर पाण्याच्या द्रावणात ३० मिनीटे बुडवून, स्फुरद (५० किलो प्रती हे.) हे खत सिंगल सुपर फॉस्फेटच्या माध्यमातून देऊन उर्वरीत नत्र व पालाश शिफारशीप्रमाणे (१००:५० किलो प्रती हे) हे लागवडीच्या वेळी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१२. महाराष्ट्राच्या उपपर्वतीय विभागाच्या हलक्या जमिनीमध्ये सोयाबीन पिकाच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्याकरीता शिफारशीत खत मात्रेमधील (५० कि. नत्र: ७५ कि. स्फुरद: ४५ कि. पालाश आणि १० टन शेणखत प्रती हेक्टर) ५० % नत्र व पालाश पेरणीच्या वेळी आणि उर्वरित ५०% पेरणीनंतर ३५ दिवसांनी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१३. महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत हरभरा पिकाच्या अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा आणि जमिनीतील अन्नद्रव्य व ओलावा टिकविण्यासाठी एक वर्षाआड पेरणीपुर्वी एक महिना अगोदर प्रेसमड ५ टन प्रति हेक्टर व पेरणीच्या वेळी शिफारशीत खतमात्रा (नत्र:स्फुरद:पालाश २५:५०:०० कि/हे.) देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१४. पूर्वहंगामी ऊस आणि त्याच्या सलग दोन खोडव्यांच्या ऊसाचे व साखरेचे अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी शिफारशीत खत मात्रेसोबत (३४० : १७० : १७० आणि २५० : ११५: ११५ नत्र, स्फुरद, पालाश प्रति हेक्टर, अनुक्रमे) लागणीच्या ऊसासाठी २५ टन प्रति हेक्टर शेणखत आणि खोडव्यासाठी पाचट व्यवस्थापनासह ऊसाच्या पानावर फवारणीद्वारे खालील प्रमाणे एकत्रित संजिवके व विद्राव्य अन्नद्रव्यांचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

पूर्वहंगामी ऊस आणि त्याच्या सलग दोन खोडव्यांसाठी फवारणीद्वारे संजिवके व अन्नद्रव्यांचे वेळापत्रक (प्रती हेक्टर)						
अ. न.	संजिवके / अन्नद्रव्ये	संजिवके व अन्नद्रव्ये यांचे फवारणीचे वेळापत्रक (ग्रॅम)				
		१ ली (४५ दिवस) पाणी : १५० लि.	२ री (६५ दिवस) पाणी : २२५ लि.	३ ली (८५ दिवस) पाणी : ३५० लि.	४ धी (१०५ दिवस) पाणी : ३७५ लि.	५ ची (१२५ दिवस) पाणी : ५०० लि.
१.	जी.ए. ३: जिब्रेलिक अॅसिड (४० पीपीएम)	६	९	१४	१५	२०
२.	६ बी.ए.: ६ बेन्झिल अॅडेनाईन (४० पीपीएम)	६	९	१४	१५	२०
३.	१९:१९:१९ (१%)	१५००	२२५०	३५००	३७५०	५०००
४.	फुले द्रवरूप सूक्ष्म ग्रेड II (०.२५%)	३७५	५६२	८७५	९३७	१२५०
५.	सिलिसिक अॅसिड (०.५%)	७५०	११२५	१७५०	१८७५	२५००

टिप : गरजेनुसार (जास्त निचऱ्याच्या जमिनीत) बरील फवारणी वेळापत्रकात सिलिसीक अॅसिड (०.५%) मिसळावे.

१५. केळी पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी व आर्थिक फायद्यासाठी शिफारशीत अन्नद्रव्यांच्या मात्रेसह (१५०:६०:१५० ग्रॅम नत्र-स्फुरद: पालाश प्रति झाड) २० ग्रॅम गंधक शेणखतात आठवडाभर मुरवून (१:१० प्रमाणात) प्रति झाड दोन समान हप्त्यात लागवडीच्या वेळी व लागवडीनंतर १६५ दिवसांनी मध्यम खोल काळ्या जमिनीत देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१६. केळी पिकाच्या सुक्ष्म घड निर्मिती व निसवणीच्या वेळेस पाण्याच्या ताणाचे दुष्परीणाम टाळण्यासाठी अॅसिटिल सॅलीसिलीक आम्ल ०.१ मिली मोलर (१८ मिली ग्रॅम / ली.) फवारण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१७. पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत भेंडी पिकाचे अधिक सूक्ष्मअन्नद्रव्यांचे शोषण, जमिनीतील उपलब्धता, उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी शिफारशीत खतमात्रा (१००:५०:५० किलो/ हे. नत्र:स्फुरद:पालाश + १० टन प्रति/हे. शेणखत) देऊन पेरणीनंतर जमिनीतून वापस्यावर फुले द्रवरूप सूक्ष्म अन्नद्रव्ये ग्रेड II ची (सायट्रीक अॅसीड आधारित) आळवणी ५ लिटर/हे. दोन वेळा समप्रमाणात किंवा पिकावर १% (१० मिली/ लिटर पाणी) ची फवारणी ३५ व ५० दिवसांनी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१८. महाराष्ट्रातील मैदानी प्रदेशात लोहाची कमतरता असलेल्या जमिनीत गहू पिकाचे अधिक उत्पादन, धान्यातील लोहाचे प्रमाण व आर्थिक फायद्यासाठी हेक्टरी २० किलो फेरस सल्फेट (हिराकस) आठवडाभर शेणखतात मुरवुन (१:१० प्रमाणात) शिफारस अन्नद्रव्ये खतमात्रेसोबत (१२०:६०:४० नत्र:स्फुरद:पालाश कि.ग्रॅ. प्रती हे. + १० टन शेणखत प्रती हे.) पेरणीच्या वेळेस जमिनीतून दिल्यानंतर लोह ईडीटीएची ०.२ टक्के (२ ग्रॅम प्रति लिटर पाणी) फुटवे धरण्याच्या अवस्थेत (पेरणीनंतर ४०-४५ दिवस) तदंतर फुलोरा अवस्थेत (पेरणीनंतर ६०-६५ दिवस) फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१९. पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत पुर्वहंगामी ऊसाचे अधिक उत्पादन आणि नफा मिळविण्यासाठी शिफारशीत अन्नद्रव्य मात्रेच्या ६०% (२४०:१०२:१०२ नत्र:स्फुरद:पालाश किलो प्रति हेक्टरी) + २५ टन प्रति हेक्टरी शेणखतासोबत पाण्यात विरघळणारे सूक्ष्म अन्नद्रव्ये ग्रेड १ (लोह २%, जस्त ५%, मंगल १%, तांबे ०.५%, बोरॉन ०.१%) २५ किलो प्रति हेक्टरी चार वेळा समप्रमाणात विभागून लागवडीच्या वेळी, लागवडीनंतर ६०, १२० आणि १८० दिवसांनी जमिनीत टिबक सिंचनाद्वारे देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

उद्यानविद्या

२०. केशर जातीच्या आंबा फळांच्या दर्जेदार उत्पादनासाठी व अधिक आर्थिक फायद्यासाठी फळे अंड्याची आकाराची असताना फळपिशवीचे (स्कर्टिंग) आवरण घालण्याची शिफारस करणेत येत आहे.
२१. वांगी पिकाच्या अधिक कालावधीसाठी, कलम यशस्वीतेचे प्रमाण, उत्पन्न, आर्थिक फायद्यासाठी आणि मर रोगाचा कमी प्रादुर्भावासाठी वांग्याच्या वाणाची सोलेनम टॉर्ल्म या वांग्याच्या खुंटावर ऑगस्टच्या पहिल्या पंधरवाड्यात कलम करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२२. मध्यम कालावधीत परिपक्व होणाऱ्या बटाटा पिकाच्या वाणांचे गुणवत्तापूर्ण उत्पादनासाठी तसेच अधिक उत्पन्नासाठी लागवडी नंतर ८०-८५ दिवसांनी झाडे जमिनीलगत कापून तदंतर १० दिवसांनी बटाटा काढण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२३. टोमॅटो पिकाच्या चांगल्या वाढीसाठी, अधिक कालावधीसाठी, कलम यशस्वीतेच्या प्रमाणासाठी, उत्पन्न, आर्थिक फायद्यासाठी आणि निव्वळ नफा मिळवण्यासाठी तसेच मर रोगाचा कमी प्रादुर्भावासाठी टोमॅटोच्या फुले राजा या संकरित वाणाची वांग्याच्या सोलेनम टॉर्ल्म या खुंटावर कलम करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२४. स्ट्रॉबेरी पिकाच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी महाबळेश्वर पठारावर लागवडीनंतर ३० दिवसांनी जिब्रेलीक आम्ल २५ पी पी एम (२५ मिली/ली) या प्रमाणात फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२५. स्ट्रॉबेरी पिकाच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी महाबळेश्वर पठारावर ऑक्टोबर महिन्याच्या दुसऱ्या पंधरवड्यात लागवड करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२६. पश्चिम महाराष्ट्रातील दवना पिकाच्या अधिक ओल्या झाडपाल्याचे व तेलाचे उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी या पिकाची पुर्नलागवड डिसेंबर महिन्याच्या पहिल्या पंधरवड्यात, सपाट वाफ्यावर, ३० X १५ सेंमी अंतरावर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

पशु व मत्स्यविज्ञान

२७. चारा टंचाईच्या काळात काटे विरहित निवडूंगाचा शेळ्यांसाठी हिरव्या चान्याला पर्याय म्हणून तुकडे करून वापर करण्याची शिफारस करण्यात येते.
२८. दुग्ध व्यवसायातील नफा वाढविण्यासाठी शेणाचे मूल्यवर्धन गांडूळ खताद्वारे करण्याची शिफारस करण्यात येते.
२९. अल्प वेळेत कमी खर्चात चांगल्या प्रतीच्या गांडूळ खताचे आधिक उत्पादन करण्यासाठी कोणतेही बांधकाम नसलेले व खाली मुरूम असणारे वाफे बनविण्याची शिफारस करण्यात येते.
३०. खव्याच्या वजनाच्या १०% नागवेलीच्या पानाचा अर्क (१० ग्रॅम पाने + १०० मिली पाणी) आणि २८% साखर वापरण्याची ३० से. तापमानास ६ दिवसापर्यंत टिकणारी बर्फा तयार करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३१. चीज स्प्रेड तयार करण्यासाठी पेरूच्या सरदार जातीच्या फळांचा ६% गर, चेडारचीज व शेळीच्या दुधाचा चक्का याच्या ४०:६० प्रमाणातील मिश्रणात वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

मूलभूत शास्त्रे, अन्नशास्त्र आणि जैव तंत्रज्ञान

३२. सावा तुणधान्यांच्या पिठापासून पोषणमूल्ययुक्त अधिक तंतुमय पदार्थ असणारी ३ महिन्यांपर्यंत साठवण क्षमता असलेली बिस्किटे तयार करण्यासाठी साव्याचे पीठ ७०० ग्रॅम व मैदा ३०० ग्रॅम किंवा साव्याचे पीठ १०० ग्रॅम व गव्हाचे पीठ १०० ग्रॅम, साखर ५०० ग्रॅम, वनस्पती तूप ५०० ग्रॅम, ५ ग्रॅम अमोनियम बायकार्बोनेट आणि ५ ग्रॅम सोडियम बायकार्बोनेट वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
३३. डूंगनफ्रुट या फळाच्या गरापासून पोषणमूल्ययुक्त ६ महिन्यांपर्यंत साठवण क्षमता असलेली चॉकलेट (टॉफी) तयार करण्यासाठी डूंगनफ्रुटचा गर १००० ग्रॅम, साखर १००० ग्रॅम, वनस्पती तूप २५ ग्रॅम, स्कीम मिल्क पावडर ५० ग्रॅम, मीठ २० ग्रॅम आणि माल्टोडेक्स्ट्रीन २० ग्रॅम वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
३४. करडईची ३ महिन्यांपर्यंत साठवण क्षमता असलेली चांगली पोषणमूल्ययुक्त वाळलेली भाजी तयार करण्यासाठी पानांची काढणी ३० दिवसांची असताना करून त्यास ६० अंश सेल्सिअस तापमानास ३० सेकंद पोटॅशियम मॅटाबायसल्फेट (०.०२ टक्के), मॅग्नेशियम ऑक्साईड (१.५ ग्रॅम), सायट्रिक आम्ल (१.० टक्के), सोडियम बायकार्बोनेट (१.५ टक्के), सोडियम क्लोराईड (१.५ टक्के) या रासायनिक द्रावणाची क्लिचिंगची प्रक्रिया करून ती भाजी ट्रे ड्रायरमध्ये ५५ अंश सेल्सिअस तापमानास ८ तास वाळविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
३५. ज्वारी पासून चांगल्या प्रतीची कुरडई तयार करण्यासाठी १०० ग्रॅम ज्वारीचा स्टार्च, २-३ ग्रॅम चवीनुसार मीठ, २०० ते ३०० मि.ली. पाणी वापरून हे मिश्रण जेल तयार होईपर्यंत गरम करून सोऱ्याच्या मदतीने कुरडई तयार करून सूर्य प्रकाशात वाळविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

पीक संरक्षण

कृषि कीटकशास्त्र

३६. उशीरा येणाऱ्या आंबे बहारासाठी डाळिंबावरील फळातील रस शोषणाऱ्या पतंगाच्या प्रतिबंधासाठी बहारानंतर १२० दिवसांनी पॉलिप्रोपॅलीन या कापडाच्या पिशव्यांचे (६ X ४८) फळांना आच्छादन करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
३७. डाळिंबावरील फळ पोखरणारी अळीच्या नियंत्रणासाठी सायनट्रीनीलीप्रोल १०.२६ ओ.डी. ९ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून ५० टक्के फळधारणेच्या वेळी व तदनंतर दुसरी फवारणी गरजे नुसार किडीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
३८. उसातील हुमणी अळीच्या नियंत्रणासाठी जून महिन्यात फिफ्रुप्रॉनिल ४० टक्के + इमिडाक्लोप्रिड ४० टक्के डब्ल्युजी हे दाणेदार कीटकनाशक ४३७.५ ग्रॅम प्रति हेक्टर या प्रमाणात जमिनीत सरीच्या बाजूने टाकण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

वनस्पती रोगशास्त्र आणि कृषी अणुजीवशास्त्र

३९. हरभरा पिकाचे किफायतशीर उत्पादन मिळविण्याकरिता आणि नत्र, स्फुरद आणि पालाशयुक्त रासायनिक खतांची २५% बचत करण्यासाठी बियाण्यास म.फु.कृ.वि. संयुक्त जीवाणू संवर्धक खताची (रायझोबियम, स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू आणि पालाश वहन करणारे जीवाणू) २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करून त्यासोबत शिफारशीत रासायनिक खतांची ७५% मात्रा वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
४०. ज्वारी पिकाचे किफायतशीर उत्पादन मिळविण्याकरिता आणि नत्र, स्फुरद आणि पालाशयुक्त रासायनिक खतांची २५% बचत करण्यासाठी बियाण्यास म.फु.कृ.वि. संयुक्त जीवाणू संवर्धक खताची (अझोटोबॅक्टर, स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू आणि पालाश वहन करणारे जीवाणू) २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करून त्यासोबत शिफारशीत रासायनिक खतांची ७५% मात्रा वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
४१. महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीतील कोरडवाहू उडीद पिकामध्ये ५० टक्के शिफारशीत नत्र आणि स्फुरद खतांच्या बचतीसाठी आणि किफायतशीर उत्पादन घेण्यासाठी पेरणीपूर्वी प्रति किलो बियाणे प्रति लिटर पाण्यात २५ मिली मफुकृवि द्रवरूप रायझोबियम आणि २५ मिली मफुकृवि द्रवरूप स्फुरद विघटन करणारे जीवाणू या प्रमाणात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात बियाणे १२ तास बुडवून काढून सावलीत ३० मिनिटे वाळवून पेरणी करताना शिफारशीच्या ५० टक्के नत्र, आणि स्फुरद खते (१०:२० किलो नत्र, स्फुरद प्रति हेक्टर) वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
४२. महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीतील कोरडवाहू हरभऱ्यामध्ये ५० टक्के शिफारशीत

नत्र आणि २५ टक्के स्फुरद खतांच्या बचतीसाठी आणि किफायतशीर उत्पादन घेण्यासाठी पेरणीपुर्वी प्रति किलो बियाणे प्रति लिटर पाण्यात २५ मिली मफुकृवि द्रवरूप रायझोबियम आणि २५ मिली मफुकृवि द्रवरूप स्फुरद विघटन करणारे जीवाणू या प्रमाणात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात बियाणे ६ तास बुडवून काढून साबलीत ३० मिनिटे वाळवून पेरणी करताना शिफारशीच्या ५० टक्के नत्र, ७५ टक्के स्फुरद आणि १०० टक्के पालाश खते (१३:३८:३० किलो नत्र, स्फुरद आणि पालाश प्रति हेक्टर) वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४३. महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीतील कोरडवाहू मुग पिकामध्ये ५० टक्के शिफारशीत नत्र आणि स्फुरद खतांच्या बचतीसाठी आणि किफायतशीर उत्पादन घेण्यासाठी पेरणीपुर्वी प्रति किलो बियाणे प्रति लिटर पाण्यात २५ मिली मफुकृवि द्रवरूप रायझोबियम आणि २५ मिली मफुकृवि द्रवरूप स्फुरद विघटन करणारे जीवाणू या प्रमाणात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात बियाणे १२ तास बुडवून काढून साबलीत ३० मिनिटे वाळवून पेरणी करताना शिफारशीच्या ५० टक्के नत्र, आणि स्फुरद खते (१०:२० किलो नत्र, स्फुरद प्रति हेक्टर) वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
४४. पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत सुरु ऊस पिकाचे व साखरेचे उत्पादन व प्रत मिळवण्यासाठी लागवडीच्या वेळी शिफारशीत खत मात्रेच्या २५ टक्के नत्र (६२.५ कि./हे. नत्र) + ७५ टक्के स्फुरद (८६.२५ कि./हे. स्फुरद) + १०० टक्के पालाश (११५ कि./हे. पालाश) व २० टन / हे. शेणखताबरोबर १.२५ कि./हे. स्फुरद विरघळविणारे जिवाणूची बेणे प्रक्रिया करून शिफारशीत खतमात्रेच्या समतुल्य वापरासाठी, लागवडीनंतर ६० दिवसांनी ऊस पिकाच्या अंतर्गत भागात राहुन नत्र स्थिर करणाऱ्या जीवाणूसमूहाची ३ लि./हे. ५०० लिटर पाण्यामध्ये मिसळून ऊस पिकावर सकाळच्या वेळेस पानांवर फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
४५. गव्हाच्या पानावरील करपा रोगाचे प्रभावी व्यवस्थापन, अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी, रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येताच व त्यानंतर १० दिवसांनी क्रोमोविझम मिथील ४४.३ टक्के एस.सी. या बुरशीनाशकाची १ मिली प्रति लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
४६. भात पिकावरील आभासमय काजळी या रोगाच्या व्यवस्थापनेसाठी आणि किफायतशीर धान्याचे आणि काडाचे उत्पादन व आर्थिक फायदा मिळवण्यासाठी क्रॉपर हायड्रॉक्साईड ५३.८ टक्के डीएफ हे बुरशीनाशक १ ग्रॅम प्रति लिटर पाणी या प्रमाणात घेऊन पिकाच्या पोटरी व ५० टक्के फुलाच्या अवस्थेत असे दोन वेळा फवारण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
४७. ऊसावरील तांबेरा रोगाच्या प्रभावी व्यवस्थापनासाठी अॅझोऑक्सीस्ट्रॉबीन १८.२ टक्के + डायफेनकोन्याझोल ११.४ टक्के एस.सी. ०.१% (१ मिली प्रति लिटर पाणी) या संयुक्त बुरशीनाशकाच्या तीन फवारण्या रोगाची प्राथमिक लक्षणे दिसून आल्यानंतर १५ दिवसांच्या अंतराने करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
४८. सोयाबीन बिजोत्पादनात बियाणावरील जांभळे डाग या रोगाच्या प्रतिबंधासाठी तसेच अधिक उगवण क्षमता, रोपांचा वाढीचा जोम व अधिक बिज उत्पादनासाठी शॅगा लागण्याच्या सुरुवातीस व शॅगातील दाणे भरण्याच्या अवस्थेत पिकॉझीस्ट्रॉबीन २२.५२ टक्के एस.सी. या बुरशीनाशकाची ०.१ टक्के (१ मिली प्रति लिटर पाणी) या प्रमाणात दोन फवारण्या करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

कृषि अभियांत्रिकी डिजीटल शेती

४९. फळबागामध्ये निर्दिष्टीत पद्धतीतील झाडाचे खोड शोधण्यासाठी मफुकृवि विकसित लिटार आधारित सेन्सर मोड्युल' वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
५०. महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, जी.आय. झेड. व मॅनेज, हैद्राबाद यांच्या संयुक्त सहकार्यातून विकसित केलेली नाईस-एसएसएम मोबाइल व वेब आधारित कृषी सल्ला प्रणाली शेतकऱ्यांसाठी वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
५१. प्रवाही, तुषार व ट्रिबल सिंचन पध्दतीने वेगवेगळ्या पिकांची सिंचनाची गरज तसेच संच चालविण्याचा कालावधी काढण्यासाठी स्वयंचलित हवामान केंद्राची माहिती व दोन पाण्याच्या पाळ्यामधील अंतर काढण्याच्या विविध पध्दतींवर विकसित केलेल्या फुले सिंचन निर्णय समर्थन प्रणाली (Phule DSS-IS) या मोबाईल व संकेतस्थळ प्रणाली वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

कृषि यंत्रे व शक्ती अभियांत्रिकी

५२. मफुकृवि विकसित सुधारित कृषि अवजारांच्या संचाची निविष्टा, वेळ, श्रम यामध्ये बचत करणे आणि शेती मशागतीचा खर्च कमी करण्यासाठी व फळ बागेच्या उत्पादन वाढीकरिता शिफारस करण्यात येत आहे.
५३. मफुकृवि विकसित सुधारित कृषि अवजारांच्या संचाची निविष्टा, वेळ, श्रम यामध्ये बचत करणे आणि शेती मशागतीचा

खर्च कमी करण्यासाठी व ऊस पिकाच्या उत्पादन वाढीकरिता शिफारस करण्यात येत आहे.

कृषि प्रक्रिया अभियांत्रिकी

५४. सिताफळाच्या गरावर १२०० मि. ग्रॅ. अॅस्कार्बिक आम्ल व २०० मि. ग्रॅ. पोटॅशियम मेटाबायसल्फाईड प्रती किलो या परिरक्षकांची प्रक्रिया करून - २० + २ अंश सेल्सिअस तापमानात सहा महिन्यांपर्यंत उत्तम स्थितीत साठविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

आंतरविद्याशाखा जलसिंचन व्यवस्थापन

५५. पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल जमिनीत उन्हाळी कारले पिकाचे अधिक उत्पादन तसेच पाण्याचा व खतांच्या कार्यक्षम वापरासाठी शिफारशीत खतमात्रेच्या ८० टक्के (८०:४०:४० किलो नत्र :स्फुरद: पालाश प्रति हेक्टर) विद्राव्य खते खालील दिलेल्या तक्त्याप्रमाणे १७ आठवड्यांच्या हप्त्यातून ठिबक सिंचनातून देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

तक्ता: ठिबक सिंचनातून उन्हाळी कारले पिकास १७ हप्त्यातून अन्नद्रव्ये देण्याचे प्रमाण

लागवडीनंतरचा कालावधी (आठवडे)	नत्राचे प्रमाण		स्फुरदचे प्रमाण		पालाशचे प्रमाण	
	टक्के	कि. प्रति हे.	टक्के	कि. प्रति हे.	टक्के	कि. प्रति हे.
१-२८ (४ आठवडे)	२५	२०.०	३०	१२.०	२०	०८.०
२९-५६ (४ आठवडे)	३०	२४.०	४०	१६.०	३०	१२.०
५७-८४ (४ आठवडे)	३०	२४.०	२०	०८.०	३०	१२.०
८५-११९ (५ आठवडे)	१५	१२.०	१०	०४.०	२०	०८.०
एकूण	१००	८०.०	१००	४०.०	१००	४०.०

मृद व जलसंधारण

५६. जलाशयातील तरंगल्या कणांच्या वर्णक्रमीय वर्तनाच्या विश्लेषणाकरिता 'संशोधित एनडीएसएसआय' आणि 'सुधारित एनडीएसएसआय' या निर्देशकांचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

सामाजिक शास्त्रे

कृषि अर्थशास्त्र

५७. जिरेंनियम ऊर्ध्वपातन केंद्रांच्या ३२.४७ टक्के अंतर्गत परतावा दरासह जिरेंनियम मूल्यवर्धनाद्वारे उत्पादकांना १६१ टक्के अधिकचे अतिरिक्त निव्वळ उत्पन्न मिळाले आहे. त्यामुळे, संभाव्य क्षेत्रात नवीन स्टार्ट-अप म्हणून शेतकरी किंवा ग्रामीण बेरोजगारांच्या गटांनी जिरेंनियम ऊर्ध्वपातन केंद्र स्थापन करावेत अशी शिफारस करण्यात येत आहे.
५८. हरभऱ्याच्या किंमतीच्या विश्लेषणाच्या आधारे, महाराष्ट्रातील प्रमुख नऊ बाजारपेठेतील (लातूर, दर्यापूर, हिंगणघाट, अमरावती, नागपूर, अकोला, वाशीम, खामगाव, मूर्तिजापूर) हरभऱ्याच्या किंमती साधारणतः सप्टेंबर ते डिसेंबर या कालावधीत कमाल आणि लातूरच्या बाजारपेठेत तुलनेने सर्वाधिक असल्याने निदर्शनास आले. त्यामुळे, शेतकऱ्यांनी काढणीनंतर लगेच हरभरा पिकाची विक्री न करता चांगल्या किंमतीसाठी सप्टेंबर ते डिसेंबर या कालावधीत नऊ प्रमुख बाजारपेठांमध्ये विक्री करावी, अशी शिफारस करण्यात येत आहे.
५९. महाराष्ट्रातील कोरडवाहू क्षेत्राचे अधिक्य आणि वाढता हवामान बदलाचा परिणाम याचा विचार करता, कोरडवाहू क्षेत्रातील शेतकऱ्यांनी शेतीबरोबर दुग्ध व्यवसाय जोडधंदा म्हणून स्वीकार केल्यास त्यांच्या एकूण उत्पन्नात २३ टक्के वाढ होऊन जोखीम २१ टक्क्याने कमी झाल्याचे आढळून आले आहे, सबब कोरडवाहू क्षेत्रात शाश्वत उत्पन्नाचा स्रोत आणि जोखीम कमी करण्यासाठी शेतकरी वर्गाला शेतीबरोबर दुग्धव्यवसाय करण्यास प्रोत्साहन देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
६०. भारतातून होणारी बिगर-बासमती तांदळाची निर्यात कमी आंतरराष्ट्रीय व्यापार जोखमीसह अत्यंत स्पर्धात्मक आणि वैविध्यपूर्ण आहे. बेनिन, बांगलादेश, नेपाळ, सेनेगल, टोगो आणि कोटे डी आयव्होअर हे ४० टक्के निर्यात मूल्य प्रदाता असून बेनिन, बांगलादेश, सेनेगल आणि टोगो व्या भारतीय बिगर-बासमती तांदळाच्या सर्वात स्थिर बाजारपेठा आहेत. म्हणून, बिगर-बासमती तांदूळ उत्पादनास प्रोत्साहन देऊन मोठ्या प्रमाणात निर्यातक्षम अधिशेष निर्माण करून

त्याची जास्तीत जास्त निर्यात, स्थिर असणाऱ्या आणि अधिक निर्यात मूल्य प्रदान करणाऱ्या आयातदार देशांना करावी अशी शिफारस करण्यात येत आहे.

६१. मोगरा वर्गीय फुले नाजूक आणि नाशवंत असूनही, आवक कमी अधिक झाली तरी आवकेच्या प्रमाणात बाजार दरामध्ये तीव्र तफावत न होता ते तुलनेने स्थिर राहतात. त्यामुळे शेतकऱ्यांनी खात्रीशीर उत्पन्नाचा स्रोत म्हणून मोगरावर्गीय फुलझाडांची लागवड करावी अशी शिफारस केली जात आहे.
६२. कृषि उत्पन्न बाजार समिती धुळे, नंदुरबार व जळगाव च्या प्रमुख अन्नधान्य पिकांच्या आवक व किंमतीच्या मागील ११ वर्षांतील (२०१२ ते २०२२) कलाच्या अभ्यासावरून असे दिसून आले आहे की बऱ्याच वेळा शेतकऱ्यांना केंद्र शासनाने वेळोवेळी जाहिर केलेल्या किमान आधारभूत किंमती पेक्षा उदा. ज्वारी (०४ ते ४८ टक्के), बाजरी (०३ ते ३६ टक्के), गहू (०६ ते १२ टक्के), मका (०४ ते ४१ टक्के), तूर (१३ ते ४१ टक्के), हरभरा (०४ ते २४ टक्के) पर्यंत कमी किंमती मिळाल्याचे आढळून आले आहे. त्यामुळे असे शिफारशीत करण्यात येते की, कृषि उत्पन्न बाजार समिती धुळे, नंदुरबार व जळगाव येथे विक्रीसाठी आलेल्या मालाची विक्री किमान आधारभूत किंमतीपेक्षा कमी दराने होणार नाही याची दक्षता घेण्यात यावी. त्याच बरोबर शेतकऱ्यांचे हित जोपासण्यासाठी व अन्न सुरक्षेच्या दृष्टीने शासनाने अन्नधान्य महामंडळ (FCI), राष्ट्रीय कृषि सहकारी विपणन फेडरेशन (NAFED) आणि इतर शासकीय संस्थांमार्फत या पिक उत्पादनाची खरेदी आधारभूत किंमती प्रमाणे करण्यात यावी किंवा शासनाने किंमतीतील तफावत दूर करण्यासाठी किंमत संरक्षण योजना राबवावी.

कृषि विस्तार शिक्षण

६३. महाडिबीटी-कृषि पोर्टल सोडतांमध्ये निवड झाल्यानंतर शेतकऱ्यांचे अर्ज रद्द होण्याचे प्रमाण कमी करण्यासाठी आणि प्रक्रियेतील अनावश्यक कामाचा बोजा, वेळखाऊपणा टाळण्यासाठी महाडिबीटी-कृषि पोर्टलमध्ये शेतकऱ्यांना आवश्यक असणाऱ्या घटकास प्राधान्य देण्यासाठी 'प्राधान्य प्रणाली' देण्यात यावी आणि शेतकऱ्याने दिलेल्या प्राधान्य क्रमानुसार लाभार्थ्यांची सोडत (लॉटरी) काढावी अशी शिफारस करण्यात येत आहे.
६४. आर्थिक मूल्यमापन विश्लेषणातून असे दिसून आले की परसबागेतील कुकुटपालनामध्ये स्थानिक जातीचे नफा व खर्चाचे गुणोत्तर १:७२, तर कावेरी जातीचे २:६३ होते. यामुळे परसबागेतील कुकुटपालनात सुधारित कावेरी जातीच्या प्राल्यक्षिकामुळे शेतकऱ्यांना चांगला परतावा मिळाल्याचे समोर आले आहे. यामुळे अशी शिफारस करण्यात येते कि परसबागेतील कुकुटपालनामध्ये सुधारित कावेरी जातीच्या पक्षांचा अंतर्भाव करण्यात यावा. यासाठी सुधारित जातीची एक दिवसाची पिढे गावपातळीवर उपलब्ध होणे गरजेचे असल्याने ग्रामीण युवकांना अंडी उबवणी विषयक उद्योजकता विकासासाठी प्रोत्साहित करणे आवश्यक आहे.

संख्याशास्त्र

६५. अन्नद्रव्यांच्या योगदानासाठी केलेल्या पाथ विश्लेषणाच्या आधारे रासायनिक खतासहित व खताविरहित या दोन्ही परिस्थितीमध्ये राजमा पिकाच्या उत्पादनात, शेणखताच्या वापराचे योगदान आढळून आले आहे. म्हणून, राजमा पिकाचे लक्षित उत्पादन मिळविण्यासाठी आणि जमिनीची सुपीकता टिकविण्यासाठी खत मात्रेसोबत लक्षित उत्पादन समीकरणानुसार शेणखत वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
६६. मालदिव, सौदी अरब आणि यु.ए.इ. हे भारतातील मेंढ्या व बकरीच्या मांसाचे अनुक्रमे ९०.००, ८६.०० आणि ८०.०० टक्के प्रमुख आयातदार देश आहेत. तसेच, किंमतीसाठी देखील हे देश (अनुक्रमे ७७.००, ८४.०० आणि ८२.०० टक्के) स्थिर बाजारपेठा आहेत. म्हणून भारतातील मेंढ्या व बकरीच्या मांसाच्या निर्यातीसाठी या देशांवर लक्ष केंद्रित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
६७. ग्रॅजर कार्यकारणभाव चाचणीच्या निष्कर्षानुसार नागपूर-जयपूर बाजारपेठेतील केळीसाठी आणि डाळीबासाठी दिल्ली-बंगलुरु, बंगलुरु-चेन्नई आणि बंगलुरु-कोलकाता किंमतीवर व्दिदिशात्मक परिणाम दिसून येतो. म्हणजेच, दोन्ही बाजारपेठांतील किंमतीतील बदलावर परस्पर परिणाम होतो. खालील तक्त्यामध्ये दिल्याप्रमाणे केळी आणि डाळीबाच्या किंमतीवर एकदिशात्मक परिणाम दिसून येतो. म्हणजेच, फक्त पहिल्या बाजारपेठेतील किंमती दुसऱ्या बाजारपेठेतील किंमतीवर परिणाम करतात.

भारतातील केळी आणि डाळींब उत्पादकांनी किंमतीतील संभाव्य धोके टाळण्यासाठी केळीच्या आणि डाळींबाच्या बाबतीत परिणाम होणाऱ्या बाजारपेठेत विक्रीचा निर्णय घेण्यापूर्वी परिणाम करणाऱ्या बाजारपेठेतील दरांचा विचार करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

अ. न.	परिणाम करणारी बाजारपेठ	परिणाम होणारी बाजारपेठ
अ)	केळी	
१	मुंबई	जयपूर, कोलकाता
२	चेन्नई	कोलकाता
ब)	डार्जीलिंग	
१	बेंगलुरु	मुंबई
२	मुंबई	चेन्नई
३	कोलकाता	मुंबई
४	जयपूर	बेंगलुरु, चेन्नई

६८. ग्रॅजर कार्यकारणभाव चाचणीच्या निष्कर्षानुसार मुंबई-बेंगलुरु बाजारपेठेतील कांद्यासाठी, दिल्ली - अहमदाबाद टोमॅटोसाठी आणि बटाट्यासाठी मुंबई पुणे, पुणे बेंगलुरु आणि बेंगलुरु हैद्राबाद किंमतीवर व्दिदिशात्मक परिणाम दिसून येतो. म्हणजेच, दोन्ही बाजारपेठांतील किंमतीतील बदलावर परस्पर परिणाम होतो. खालील तक्त्यामध्ये दिल्याप्रमाणे कांद्याच्या, टोमॅटोच्या आणि बटाट्याच्या किंमतीवर एकदिशात्मक परिणाम दिसून येतो. म्हणजेच, फक्त पहिल्या बाजारपेठेतील किंमती दुसऱ्या बाजारपेठेतील किंमतीवर परिणाम करतात.

अ. न.	परिणाम करणारी बाजारपेठ	परिणाम होणारी बाजारपेठ
अ)	कांदा	
१	मुंबई	पुणे, बेंगलुरु, दिल्ली, चेन्नई
२	दिल्ली	पुणे, लासलगाव, बेंगलुरु, चेन्नई
३	पुणे	चेन्नई
४	लासलगाव	चेन्नई
ब)	टोमॅटो	
१	मुंबई	पिंपळगाव, दिल्ली
२	अहमदाबाद	मुंबई
३	चेन्नई	मुंबई, पिंपळगाव, अहमदाबाद दिल्ली
क)	बटाटा	
१	मुंबई	बेंगलुरु, हैद्राबाद
२	पुणे	हैद्राबाद
३	दिल्ली	मुंबई, पुणे, आग्रा
४	अहमदाबाद	पुणे
५	आग्रा	मुंबई, पुणे, बेंगलुरु, हैद्राबाद, अहमदाबाद

भारतातील कांदा, टोमॅटो आणि बटाटा उत्पादकांनी किंमतीतील संभाव्य धोके टाळण्यासाठी कांद्याच्या, टोमॅटोच्या आणि बटाट्याच्या बाबतीत परिणाम होणाऱ्या बाजारपेठेत विक्रीचा निर्णय घेण्यापूर्वी परिणाम करणाऱ्या बाजारपेठेतील दरांचा विचार करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

जैविक ताण सहन करणारा स्त्रोत

६९. नैसर्गिक आणि कृत्रिम रोग वाढ परिस्थितीतील चाचण्यांच्या आधारे देशी हरभऱ्याच्या आर.व्ही.एस.एस.जी.-६४ या जीनप्रारूपाची हरभरा सुधार कार्यक्रमात कोरडी मूळ कुज या रोगास प्रतिकारक दाता म्हणून शिफारस करण्यात येत आहे.

महाराष्ट्र राज्य उष्ण कटिबंधात मोडत असल्यामुळे राज्यातील हवामान बहुतांशी समशितोष्ण कोरडे आहे. सर्वसाधारणपणे राज्यात वार्षिक पावसाचे प्रमाण ५०० ते ६००० मि. मी. पर्यंत आहे. तर वार्षिक सरासरी ७५० मि. मी. आहे. मुख्यतः पाऊस नैऋत्य मान्सून वाऱ्यापासून ६० ते ७० दिवसात पडतो. महाराष्ट्रातील पूर्व भागात ईशान्य मान्सून वाऱ्यापासून सप्टेंबर-ऑक्टोबर महिन्यात पाऊस पडतो. उन्हाळ्यातील तापमान जास्तीत जास्त ४५° सेल्सिअसपर्यंत वाढते तर हिवाळ्यात ते ५° सेल्सिअसपर्यंत कमी होते. महाराष्ट्रातील पश्चिम किनारपट्टीवर हवामान उष्ण व दमट असते, तर मध्य महाराष्ट्रात ते कोरडे व पूर्व भागात उष्ण व दमट असते. हवेतील सकाळी आर्द्रतेचे प्रमाण ५० ते ९० % पर्यंत तर दुपारी २० ते ६० % पर्यंत राहते. महाराष्ट्रासाठी पडणारा पाऊस, जमिनी, पीक पध्दती, वनस्पती आणि उष्णतामान या सर्वांचा विचार करून खालीलप्रमाणे ९ कृषी हवामान विभाग पडतात.

१. दक्षिण कोकण किनारा विभाग : या विभागात रत्नागिरी, दक्षिण रायगड आणि सिंधुदुर्ग जिल्ह्यांचा समावेश होतो. पावसाचे वार्षिक सरासरी प्रमाण ३१०० मि. मी. आहे. भात आणि नागली ही प्रमुख पिके घेतली जातात. या भागातील जमीन जांभ्या खडकापासून तयार झालेली आहे.

२. उत्तर कोकण किनारा विभाग : या विभागात ठाणे आणि रायगड जिल्ह्यांचा समावेश होतो. पावसाचे वार्षिक सरासरी प्रमाण २६०० मि. मी. आहे. या भागात भात हे प्रमुख पीक असून, नागली व बरई ही महत्वाची तर चिक्कू आणि आंब्यासारखी फळझाडे घेतात.

३. पश्चिम घाट विभाग : हा घाट म्हणजे सह्याद्री पर्वताच्या डोंगर माथ्यावरील दक्षिणोत्तर चिंचोळा पट्टा असून, आंबोली, फोंडा, आंबा, कोल्हापूर, महाबळेश्वर, लोणावळा, खंडाळा, कळसूबाई, इगतपूरी आणि त्र्यंबकेश्वर भाग येतो. या विभागात २.१० लाख हेक्टर क्षेत्र मोडते. हा विभाग सर्वसाधारणपणे समुद्रसपाटीपासून १००० ते १९०० मीटर उंचीवर आहे. पावसाचे वार्षिक सरासरी प्रमाण ५००० मि. मी. आहे. या विभागाचा २२ ते २५ % प्रदेश जंगलांनी व्यापलेला आहे. भात, नागली, सावा आणि कोद्रा ही पिके घेतली जातात.

४. उपपर्वतीय विभाग : हा विभाग सह्याद्रीच्या पूर्वेकडच्या उताराचा आहे. हा विभाग नाशिक, पुणे, सातारा, कोल्हापूर व सांगली जिल्ह्यांतील पश्चिमेकडील १९ तालुक्यात विस्तारलेला असून त्याचे क्षेत्रफळ १०,२८९ चौरस कि. मी. आहे. या विभागातील वार्षिक पर्जन्यमान १७०० ते २५०० मि. मी. आहे. या विभागातील सरासरी कमाल तापमान २८° ते ३५° सेल्सिअस तर सरासरी किमान तापमान १४° ते १६° सेल्सिअसच्या दरम्यान असते. भात, नागली, ज्वारी, बाजरी, भुईमूग इ. खरीप पिके, रबी न्वारी, गहू, हरभरा, वाल इ. रबी पिके तसेच ऊस ही पिके घेतली जातात. त्याचप्रमाणे भाजीपाला पिकाखाली ३२.९ हजार हेक्टर क्षेत्र असून त्यामध्ये बटाटा, कांदा, मिरची, टोमॅटो, वांगी ही भाजीपाला पिके व द्राक्षासारखी फळपिके घेतली जातात.

५. पश्चिम महाराष्ट्र मैदानी विभाग : या विभागात धुळे व सांगली जिल्ह्याचे पश्चिमेकडील तालुके आणि नाशिक, पुणे, सातारा व कोल्हापूर जिल्ह्यांतील मधले तालुके समाविष्ट आहेत. या विभागाचे क्षेत्रफळ १७.९९ लाख हेक्टर एवढे आहे. या विभागातील पावसाचे वार्षिक पर्जन्यमान ९५० ते १२५० मि. मी. एवढे असून तो समप्रमाणात विखुरलेला असतो. या विभागात कमाल तापमान एप्रिल व मे महिन्यात ४०° सेल्सिअस तर किमान तापमान डिसेंबर-जानेवारी महिन्यात ५° सेल्सिअसच्या दरम्यान असते. हा विभाग प्रामुख्याने खरीप हंगामी असून त्यात ज्वारी, बाजरी, भुईमूग, तूर, मूग, उडीद, सुर्यफूल, सोयाबीन आणि घेवडा ही खरीप पिके घेतली जातात. तसेच गहू, हरभरा आणि ज्वारी ही रबी पिके घेतली जातात. ऊसाचे पीक मोठ्या प्रमाणात घेतले जाते. या विभागातील बरेच क्षेत्र भाजीपाला व फळझाडांच्या लागवडीखाली आहे.

६. पश्चिम महाराष्ट्र कमी पावसाचा विभाग : या विभागात संपूर्ण सोलापूर तर अहमदनगर, सातारा, सांगली, पुणे, धुळे, जळगाव, नाशिक, बुलढाणा, औरंगाबाद, बीड, उस्मानाबाद आणि लातूर जिल्ह्यांच्या काही भागाचा समावेश होतो. या विभागाचे एकूण क्षेत्रफळ ७३.२३ लाख हेक्टर आहे. या विभागात पावसाचे वार्षिक पर्जन्यमान ७५० मि. मी. पेक्षा कमी असून त्याची विभागणी असमान असते. या विभागात पाऊस जून - जुलै महिन्यात व दुसऱ्यांदा सप्टेंबर महिन्यात अधिक प्रमाणात पडतो.

तसेच या विभागात पावसाचा २ ते १० आठवड्यांपर्यंतही खंड पडतो, अधिक तापमान व उष्ण वारे आढळून येतात व बाष्पीभवनाचा वार्षिक दर १८०० मि. मी. एवढा आहे. या विभागात सरासरी कमाल तापमान एप्रिल व मे मध्ये ४१° सेल्सिअस व सरासरी किमान तापमान डिसेंबरमध्ये १४° ते १५° सेल्सिअसच्या दरम्यान असते. या विभागातील ७० ते ७५ % क्षेत्र रबी पिकांखाली असून भारी जमिनीत ज्वारी, करडई, सूर्यफूल, हरभरा यासारखी रबी पिके प्रामुख्याने घेतली जातात. हलक्या जमिनीत खरीपात २५ ते ३०% क्षेत्रावर बाजरी, सूर्यफूल, भुईमूग, तूर, मूग, उडीद, खरीप ज्वारी इत्यादी पिके घेतली जातात. तसेच बाजरी + तूर (२ : १) व सूर्यफूल + तूर (२ : १) ही आंतरपिक पध्दती आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर व शाश्वत असल्याने या पध्दतीचा अवलंबही केला जातो.

७. मध्य महाराष्ट्र पठारी विभाग : या विभागात जळगांव, लातूर, धुळ्याचा काही भाग, सोलापूर, बीड, परभणी, नांदेड, जालना, औरंगाबाद, उस्मानाबाद, यवतमाळ, अकोला, अमरावती या जिल्ह्यांचा समावेश होतो. या विभागात वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान ७५० ते १५० मि. मी आहे. ७५% पेक्षा जास्त पाऊस खरीपात पडत असल्याने ज्वारी, कापूस, सूर्यफूल, भुईमूग, सोयाबीन, मूग, उडीद, तूर इ. खरीप पिके घेतली जातात. बागायतीखाली ज्वारी, गहू आणि कापूस, उन्हाळी भुईमूग या पीक पध्दतीचा अवलंब आढळतो.

८. मध्य विदर्भ विभाग : या विभागात वर्धा, नागपूरचा काही भाग, चंद्रपूर, औरंगाबाद, परभणी, जालना, नांदेड, यवतमाळ जिल्ह्यांचा काही भाग मोडतो. या विभागात पावसाचे वार्षिक पर्जन्यमान ९५० ते १२५० मि.मी आहे. जमिनी काळ्या रंगाच्या व भारी (खोल) आहेत. खरीप हंगामात कापूस, खरीप ज्वारी, तूर, गळीत धान्य व इतर कडधान्ये तर रबी हंगामात गहू, ज्वारी, हरभरा इ. रबी पिके घेतली जातात.

९. पूर्व विदर्भ विभाग : या विभागात भंडारा आणि गडचिरोली जिल्हे आणि चंद्रपूर जिल्ह्यांचा पूर्वेकडील भाग, नागपूरमधील उमरेड तालुका यांचा समावेश होतो. पावसाचे वार्षिक पर्जन्यमान १२५० ते १७०० मि.मी आहे. जमिनीचा रंग पिवळसर तपकिरी ते तांबूस असतो. भात हे खरीपातील महत्वाचे पीक आहे. रबी हंगामात ज्वारी, हरभरा, जवस, गहू ही पिके घेतली जातात. पावसाची नक्षत्रे व त्यांचा उदय होण्याच्या तारखा खालील तक्त्यात दिल्या आहेत. काही शेतकरी बंधू नक्षत्राप्रमाणे खरीप आणि रबी हंगामात पेरण्या करतात. ते ह्याचा उपयोग करू शकतात.

अ.क्र.	नक्षत्रे	सुरु होण्याची तारीख	अ.क्र.	नक्षत्रे	सुरु होण्याची तारीख
१	रोहिणी	२४ मे	७	मघा	१७ ऑगस्ट
२	मृग	७ जून	८	पूर्वा	३० ऑगस्ट
३	आर्द्रा	२१ जून	९	उत्तरा	१३ सप्टेंबर
४	पुनर्वसू	६ जुलै	१०	हस्त	२७ सप्टेंबर
५	पुष्य	२० जुलै	११	चित्रा	१० ऑक्टोबर
६	आश्लेषा	३ ऑगस्ट	१२	स्वाती	२४ ऑक्टोबर

पिकांचे भरघोस उत्पादन मिळविण्यासाठी सुयोग्य हवामानाची माहिती असणे आवश्यक आहे. हवामानाला अनुरूप अशी पिके घेणे शक्य व्हावे याकरिता हवामानात होणाऱ्या सुक्ष्म बदलांचा पिकांच्या वाढीवर, अन्नद्रव्य शोषण करण्याच्या क्रियेवर तसेच किडी व रोगांचा होणारा प्रादुर्भाव या सर्व बाबींचा विचार करून बदलत्या हवामानात पिकांची कोणती निगा किंवा काळजी घ्यावी याविषयी मार्गदर्शन करण्याकरिता विद्यापीठाच्या चार विभागांमध्ये (पुणे, इगतपूरी, राहुरी आणि कोल्हापूर) कृषि हवामान सल्ला केंद्रे कार्यान्वित करण्यात आली आहेत. या केंद्रामार्फत भारतीय हवामान विभागामार्फत वर्तविण्यात येणाऱ्या मध्यम मुदतीच्या (३ ते ५ दिवस) हवामान अंदाजावर आधारित कृषि सल्ला देण्यात येतो.

माती परिक्षण

मातीतील अन्नद्रव्यांचे प्रमाण तपासून खतांच्या मात्रा देणे नेहमीच फायदेशीर असते. माती तपासणीसाठी प्रतिनिधिक नमुना घेणे महत्वाचा आहे. जमिनीचा उतार, रंग, खोली, पोत याचा सर्वसाधारण विचार करून प्रत्येक विभागानून स्वतंत्ररित्या नमुना घ्यावा. जमिनीच्या पृष्ठभागावरील काडीकचरा, दगड गोटे बाजूला करून ३०x३०x३० सें.मी. चौकोनी आकाराचा खड्डा घेऊन खड्ड्यातील पूर्ण माती बाजूला काढून त्यानंतर खड्ड्याच्या चारही बाजूची २ सें.मी. जाडीची माती खुरप्याच्या सहाय्याने बरपासून खालपर्यंत खरडून घ्यावी. असे एक एकरातून मातीच्या प्रकारानुसार एकाच प्रकारच्या मातीचे ७-८ ठिकाणावरून नमुना घेण्यासाठी खुरपे, गिरमीट, घमेले इ. साहित्याचा वापर करावा. सूक्ष्मअन्नद्रव्ये पृथक्करण करण्यासाठी टोकदार लाकडी खुंटी, प्लास्टीकचे घमेले इ. चापरावे. त्यासाठी धातूचे कोणतेही साहित्य वापरू नये. माती एकत्र करून सावलीत वाळवून, एक किलो मातीचा नमुना प्रयोगशाळेत तपासणीसाठी पाठवावा.

माती परीक्षणसाठी प्रतिनिधिक नमुना घेताना ध्यावयाची काळजी

- शेतात जनावरे बसण्याच्या जागा, खत व कचरा टाकण्याच्या जागा, विहिरींचे किंवा शेतीचे बांध, दलदलीची जागा, झाडाखालची जागा, उफिरडा इत्यादी जागेतून मातीचे नमुने घेऊ नयेत.
- मातीचा नमुना साधारणपणे पिकाची काढणी झाल्यानंतर परंतु नांगरणीपूर्वी घ्यावा, शेतात पीक असल्यास दोन ओळीतील जागेतून नमुना घ्यावा.
- शेतात रासायनिक खते टाकली असल्यास २.०-२.५ महिन्यांच्या आत मातीचा नमुना घेऊ नये.
- निरनिराळ्या प्रकाराच्या जमिनीचे किंवा निरनिराळ्या शेतातील मातीचे नमुने एकत्र मिसळू नयेत.
- रासायनिक खतांच्या रिकाम्या पिशव्या मातीचा नमुना घेण्यासाठी वापरू नयेत.
- मातीचा नमुना घेताना कृषि सहाय्यक किंवा ग्राम विस्तार अधिकारी यांचे मार्गदर्शन घ्यावे.

मातीचा नमुना खालील माहितीसह प्रयोगशाळेत पाठवावा

- शेतकऱ्याचे नांव व पूर्ण पत्ता व दूरध्वनी क्र. / भ्रमणध्वनी क्र.
- नमुना घेतल्याची तारीख
- सर्व्हे नंबर / गट क्र.
- शेतीचा प्रकार - बागायत / कोरडवाहू, ५) ओलिताचे साधन, ६) जमिनीचा निचरा (चांगला / मध्यम / कमी)
- जमिनीचा प्रकार (वाडू / पोयटा / चिकणमाती / क्षारयुक्त / चोपण / चुनखडीयुक्त)
- जमिनीचा उतार (जास्त / मध्यम / सपाट)
- जमिनीची खोली (उथळ - २५ सें.मी., मध्यम - २५-५० सें.मी., खोल - ५०-१०० सें.मी., अतीखोल - १०० सें.मी. पेक्षा जास्त)
- मागील हंगामात घेतलेले पीक, त्यांचे उत्पादन
- पुढील हंगामात घ्यावयाची पिके आणि त्यांचे वाण

जमिनीतील उपलब्ध अन्नद्रव्यांच्या प्रमाणावरून खतांचा वापर

अन्नद्रव्यांचे प्रमाण	सॅन्ट्रिय कर्ब (%)	जमिनीतील उपलब्ध अन्नद्रव्ये (किलो/हे.)			खतांची शिफारस
		नत्र	स्फुरद	पालाश	
अत्यंत कमी	०.२० पेक्षा कमी	१४० पेक्षा कमी	७ पेक्षा कमी	१०० पेक्षा कमी	शिफारशीत खत मात्रेपेक्षा ५० टक्के जास्त
कमी	०.२१-०.४०	१४१-२८०	८-१४	१०१ - १५०	शिफारशीत खत मात्रेपेक्षा २५ टक्के जास्त
मध्यम	०.४१-०.६०	२८१-४२०	१५-२१	१५१ - २००	शिफारशीत खतमात्रा
थोडे जास्त	०.६१-०.८०	४२१-५६०	२२-२८	२०१ - २५०	शिफारशीत खतमात्रा
जास्त	०.८१-१.०	५६१-७००	२९-३५	२५१ - ३००	शिफारशीत खत मात्रेपेक्षा २५ टक्के कमी
अत्यंत जास्त	१.० पेक्षा जास्त	७०० पेक्षा जास्त	३५ पेक्षा जास्त	३०० पेक्षा जास्त	शिफारशीत खत मात्रेपेक्षा ५० टक्के कमी

माती परीक्षण अहवालानुसार वरील तक्त्याचा उपयोग करून अन्नद्रव्यांचे वर्गीकरण करावे व त्यानुसार खतांची मात्रा घ्यावी.

जमिनीचा सामू [(पी एच) आम्ल - विम्ल निर्देशांक]

सामू हे मातीचे तुलनात्मक आम्ल, विम्लता दर्शविणारे परिमाण आहे. सामू ७ असेल तर माती उदासीन असते. सात पेक्षा अधिक असल्यास माती विम्ल समजली जाते. तर सामू ७ पेक्षा कमी असल्यास आम्ल असते. जमिनीचा सामू ६.५ ते ७.५ च्या दरम्यान असल्यास पिकांना लागणारी बहुतेक अन्नद्रव्ये जमिनीत उपलब्ध असतात व ती जमीन विविध पिकांच्या वाढीसाठी योग्य असते.

पश्चिम महाराष्ट्रातील शासनाच्या माती परिक्षण प्रयोगशाळा प्रत्येक जिल्ह्याच्या ठिकाणी आहेत व कृषी विद्यापीठा अंतर्गत खालील पत्त्यावर संपर्क साधावा.

- १) माती परिक्षण व पिकांचा प्रतिसाद योजना, मफुकृवि, राहुरी - ४१३७२२
headssacmpkv@gmail.com Tel.: 02426-243209
- २) सूक्ष्मअन्नद्रव्ये अन्वेषण योजना, मफुकृवि, राहुरी - ४१३७२२
headssacmpkv@gmail.com Tel.: 02426-243209
- ३) मृद्विज्ञान व कृषि रसायन विभाग, कृषि महाविद्यालय, पुणे - ४११ ००५
- ४) माती परिक्षण प्रयोग शाळा मृद विशेषज्ञ, ९७, रविवार पेठ, दयानंद कॉलेज शेजारी, सोलापूर
zarssdapur@rediffmail.com Tel.: 0217-2373047

पिकासाठी सिंचनांच्या पाण्याची प्रत

पाण्याची प्रत आणि जमिनीचा पोत या दोन्हींचा संयुक्तपणे विचार करूनच सिंचनासाठी पाण्याची योग्यता ठरवली जाते. पाण्यातील क्षार, सोडियम व बोरॉनचे प्रमाण यावरून खालीलप्रमाणे पाण्याची प्रत परीक्षणानुसार ठरवली जाते.

पाण्याची परीक्षणानुसार प्रतवारी

अ.क्र.	घटक	उत्तम प्रतीचे	मध्यम प्रतीचे	अयोग्य पाणी
१.	सामू	६. ५ ते ७. ५	७.५ ते ८.५	८.५ पेक्षा जास्त
२.	क्षारता (डेसीसायमन / मी)	०.२५ पेक्षा कमी	०.२५ ते २.२५	२.२५ पेक्षा जास्त
३.	रिसिड्युअल सोडियम कार्बोनेट (मी. ई. / लि.)	१.२५ पेक्षा कमी	१.२५ ते २.५	२.५ पेक्षा जास्त
४.	सोडियम शोषण गुणांक	१० पेक्षा कमी	१० ते २६	८. ५ पेक्षा जास्त
५.	बोरॉन (पी.पी.एम)	१ पेक्षा कमी	१ ते २	२ पेक्षा जास्त

क्षारयुक्त पाण्याचा वापर करताना घ्यावयाची काळजी

१. पिकांची लागवड बरब्यांच्या बगलेत करा.
२. सेंद्रिय खतांचा तसेच हिरवळीच्या खतांचा जास्त प्रमाणात वापर करा.
३. रासायनिक खतांमध्ये नत्रयुक्त खतांचा शिफारशीपेक्षा २५ टक्के जास्त वापर करा.
४. सरीमध्ये पाचटासारखे आच्छादन टाका. ५. पिकांना वारंवार, परंतु मर्यादित पाणी शक्यतो स्प्रिंकलरद्वारे द्या.
६. पाटाचे पाणी उपलब्ध असल्यास खारवट पाण्यात ते ठराविक प्रमाणात मिसळून द्या.
७. एका आड एक सरी भिजवा.
८. ठिबक संचाचा वापर पाण्यामध्ये विद्राव्य क्षारांची मात्रा ३.१२ डेसी सायमन प्रति मीटरपेक्षा कमी असल्यास करावा.
९. क्षारसहनशील पिकांची निवड करावी. उदा. गहू, ज्वारी, ऊस, मका, सुर्यफूल, कापूस, सात, शुगरबीट, पालक, लसूणघास इ. १४. पाणी जास्त क्षारयुक्त असेल तर निलगिरी, बांबू, सुबाभूळ इत्यादींची वृक्षशेती करावी.

जमीन

पिकांची वाढ होण्यासाठी जमीन हे महत्वाचे माध्यम आहे. जमिनीचे ४ प्रमुख घटक आहेत. (१) माती (२) सेंद्रिय पदार्थ (३) हवा (४) पाणी; ज्या जमिनीत मातीचे प्रमाण ४५ टक्के, सेंद्रिय पदार्थ ५ टक्के, हवा आणि पाणी प्रत्येकी २५ टक्के असते, अशा जमिनीत पिकांची वाढ चांगली होते. जमिनीचा संरचना/घडण उत्तम राहण्यासाठी जमिनीची योग्य मशागत व सेंद्रिय पदार्थाचा भरपूर वापर करावा व पिकांची फेरपालट करावी. पिकांची फेरपालट करताना कडधान्य पिकांचा समावेश केल्यास जमिनीत नत्राचे स्थिरीकरण होते व सुपीकता वाढते.

अ) क्षारयुक्त जमीन

क्षारयुक्त जमिनीचे गुणधर्म

जमिनीच्या पृष्ठभागावर पांढऱ्या क्षारांचा पातळ थर येतो. सामू ८.५ पेक्षा कमी असतो. निचरा चांगला होतो. जमिनीतील विद्राव्य क्षारांची विद्युत वाहकता ४ डेसी सायमन प्रति मीटरपेक्षा जास्त असते व विनीमययुक्त सोडियमचे प्रमाण १५ टक्क्यापेक्षा कमी असते.

क्षारयुक्त जमिनीची सुधारणा

१. जमिनीला १ टक्का उतार द्यावा.
२. शेतात उताराच्या आडव्या दिशेने योग्य अंतरावर चर खोदावेत.
३. शेताला पुरेसे पाणी देऊन विद्राव्य क्षारांचा निचरा करून चराद्वारे शेताबाहेर काढावे.
४. पिकांच्या फेरपालटीत हिरवळीची पिके घ्यावीत.
५. क्षारसहनशील पिके घ्यावीत.
६. ओलीताखातील शेत पडीक ठेवू नये, जमीन नेहमी पिकाखाली ठेवावी अन्यथा शेत जमीन अधिक क्षारयुक्त होईल.
७. जमिनीवर आच्छादनाचा वापर करावा.

ब) चोपण जमीन

चोपण जमिनीचे गुणधर्म

जमिनीचे विनीमययुक्त सोडियमचे प्रमाण शेकडा १५ पेक्षा जास्त असते. विद्राव्य क्षारांची विद्युतवाहकता ४ डेसी सायमन प्रति मीटर पेक्षा कमी असते व सामू ८.५ ते १० पर्यंत असतो. जमिनीतून पाण्याचा समाधानकारक निचरा होत नाही. वाळल्यावर जमीन टणक होते, भेगा पडतात, ओल्यापणी अतिशय चिबड, होते. अशा जमिनीत हवा खेळती राहत नाही व त्यामुळे पिकांची वाढ योग्य होत नाही.

चोपण जमिनीची सुधारणा

१. जमिनीला १ टक्का उतार द्यावा. २. जमिनीखाली सच्छिद्र पाईप टाकून पाण्याचा भूमिगत निचरा करावा.
३. जमीन सपाट करून योग्य अंतरावर चर काढावेत.
४. माती परिक्षण करून जिप्सम, गंधक, आयर्न पायराईट यासारख्या भूसूधारकांचा वापर करावा. जमिनीमध्ये गरजेनुसार सर्वसाधारणपणे ५ ते १० टन प्रति हेक्टरी जिप्सम शेणखतात मिसळून टाकावे.
५. चुनखडीयुक्त चोपण जमिनीत गंधक १ टन किंवा आयर्न पायराईट २ टन ही भूसूधारके शेणखतात मिसळून वापरावीत. भूसूधारके दिल्यानंतर भरपूर पाणी द्यावे. त्यामुळे जमिनीतील क्षार वाहून जाण्यास मदत होते. जमिनीतील सोडियमचे प्रमाणही कमी होऊन जमिनीची जडणघडण सुधारते.
६. क्षारांचा निचरा केल्यानंतर अशा जमिनीत शुगरबीट, बाली, बरसीम, भात, गहू, ऊस, कापूस यासारखी क्षारसहनशील पिके घ्यावीत.
७. सेंद्रिय खतांचा वापर वाढवावा. ८. पिकांच्या फेरपालटीत र्थेचा हे हिरवळीचे पिक घ्यावे.
९. माती परीक्षण करून नत्रयुक्त खते शिफारशीपेक्षा २५ टक्के वाढवून घ्यावीत.
१०. माती परीक्षणानुसार सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर कमतरतेनुसार शेणखतात एक आठवडा मुरवून करावा.

क) चुनखडीयुक्त जमीन

चुनखडीयुक्त जमीनीचे गुणधर्म

१. सामू ८ पेक्षा जास्त व घडण कठीण बनते.
२. जमिनीची विद्युत वाहकता १ डेसी सायमन प्रति मीटर पेक्षा कमी असते.
३. भौतिक गुणधर्मांमध्ये घनता वाढते व जलधारणाशक्ती कमी होते.
४. हवा - पाणी खेळण्याचे प्रमाण व्यस्त राहते.
५. नत्र, स्फुरद, पालाश व सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची उपलब्धता कमी होते.
६. वाळवी, हुमणी किडींचा उपद्रव वाढतो.
७. पिकाचे शेंड्याकडील पाने पिवळी पडून वाढ खुंटते

चुनखडीयुक्त जमीनीची सुधारणा

१. खोलवर नांगरट करावी.
 २. सेंद्रिय / शिरवळीच्या खतांचा भरपूर वापर करावा.
 ३. माती परीक्षणान्वरून जमिनीमध्ये रासायनिक अथवा फवारणीद्वारे चिलेटेड सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा संतुलित वापर करावा.
 ४. क्षार सहनशील पिकांची निवड करावी. उदा: सिताफळ, बोर, आवळा, अंजीर, सुर्यफूल, तूर, सोयाबीन, गहू, कापूस इत्यादी
- ### क्षारपड जमीन सुधारणेसाठी सच्छिद्र पाईप निचरा प्रणाली

जेसीबी मशीनच्या सहाय्याने १० सें. मी. ते १८० सें.मी. मीटर खोलीचे चार काढावेत. कलेक्टर ड्रेन ६०० मीटर लांबीची टाकून त्याला ०.३% उतार ठेवावा आणि लॅटरल ड्रेनसाठी ०.२% चा उतार ठेवावा. दोन लॅटरल मधील अंतर २५ मीटर ठेवून प्रत्येक ७५ मीटरची लॅटरल कलेक्टर ड्रेनला काटकोनात जोडाव्यात. एकूण ३० लॅटरल आणि २ कलेक्टर ड्रेन काढल्यास, त्यासाठी विंगार छिद्राची कोरुगेटेड पीव्हीसी ८० मि. मी. पाईप वापरावा आणि त्याला ०.३% उतार ठेवावा. त्याला प्रत्येक २५ मीटरवर काटकोनात ७५ मीटर सच्छिद्र कोरुगेटेड पीव्हीसी ८० मि. मी पाईप टीच्या सहाय्याने जोडावी. प्रत्येक चार लॅटरल नंतर १ पडताळणी चेंबर कलेक्टर ड्रेनवर बसवावा. यासाठी साडेतीन फुट व्यासाची आणि ८ फुट उंचीची सिमेंट पाईपचा वापर करावा. सर्व पाणी एका इनस्पेक्शन चेंबरमध्ये घेऊन शेवटी चार मिटर व्यास आणि ५ मिटर खोलीच्या संपवेलमध्ये गोळा करावे, संपवेलमधील पाणी पंपाच्या सहाय्याने उचलून नैसर्गिक मोठ्या चरात सोडावे. या योजनेसाठी एकरी खर्च रु. ५०,०००/- इतका येतो.

अ. निचरा प्रणालीचे फायदे

१. पिकाच्या वाढीसाठी योग्य असे जमिनीत वातावरण तयार करते. जमिनीत हवा खेळती राहण्यास मदत होते. त्यामुळे जमिनीत असणाऱ्या पोषक जिवाणूंची वाढ होते.
२. पिकाच्या कार्यक्षम मुळांची खोली वाढली जाऊन पीक जोमदार वाढते.
३. जमिनीची संरचना सुधारून पाणी मुरण्याच्या प्रक्रियेमध्ये वाढ होते.
४. प्रमाणशीर मशागत करण्यास सोईस्कर जाते.
५. जमिनीचे तापमान पिकास योग्य असे राखले जाते.
६. जमिनीच्या भुपृष्ठावर क्षार साठवण्याची क्रिया मंदावते व जमीन लागवडीस योग्य होते.
७. वापसा लवकर आल्यामुळे लागवड लवकर करता येते व बिजांकुरण वाढण्यास मदत होते.

१. निचरा प्रणालीचे वेगवेगळे आराखडे

सर्व्हे केल्यानंतर समपातळीत (कंटर) नकाशाच्या आधारे शेत जमिनी सपाट, कमी उतार, मध्यम उतार किंवा जास्त उताराची (डॉंगर उतार) आहे हे समजू शकते. त्या आधारे सपाट व कमी उतार असणाऱ्या जमिनीस समांतर निचरा प्रणाली, मध्यम व जास्त उताराची जमीन जर व्ही किंवा यु आकाराची असलेल्या ठिकाणी हाडाच्या लगतच्या सापळ्यासारखी निचरा प्रणाली तर कॅनॉल, तलाव यामधुन पाडरून येणारे पाणी तसेच जास्त उताराच्या जमिनीकडून सखल भागाकडे येणाऱ्या पाण्यास इंटरसेप्टर ड्रेन पद्धत वापरून जमिनी क्षारपड पाणथळ होण्यापासून वाचवू शकतो.

२. वेगवेगळ्या पिकांसाठी आवश्यक भुजल पातळी

वेगवेगळ्या पिकांचे उत्पादन घटणार नाही. यासाठी कमीत कमी भुजल पातळी ठरविलेली असते. ती खालील प्रमाणे

अ.क्र.	पिक प्रकार	जमीन प्रकार-पाण्याची पातळी (मीटर)		
		वाळुयुक्त जमीन	पोयटयुक्त जमीन	भारी काळी जमीन
१	चारापिके	०.५०	०.६०	०.७०
२	तृणधान्य पिके	०.६०	०.७०	०.८०
३	ऊस, भाजीपाला पिके	०.८०	०.९०	१.०
४	कंदवर्गीय पिके, तेलबिया पिके	०.७०	०.८०	०.९०
५	फळपिके	१.०	१.२०	१.४०

३. निचरा पद्धतीच्या आउटलेटसंबंधी घ्यावयाची काळजी

आउटलेटमधून नाल्यामध्ये पडणाऱ्या पाण्याला अडथळा होऊ नये म्हणून हे आउटलेट नाल्यामध्ये असणाऱ्या पाण्याच्या पातळीच्या नेहमी ३० ते ४५ सें. मी. वर असावे याची दक्षता घ्यावी. आउटलेट पाईपच्या टोकाला जाळी बसवावी म्हणजे उंदीर, बेडूक यासारखे प्राणी पाईपमध्ये शिरणार नाहीत.

४. निचरा पाईपची कमीत कमी खोली

मशागतीसाठी वापरल्या जाणाऱ्या यांत्रिक साधनांमुळे सच्छिद्र पाईपला धोका होऊ नये यासाठी त्या पाईप कमीत कमी ९० सें. मी. खोलीवर गाडाव्यात

५. लॅटरल व कलेक्टर पाईपसाठी ढाळ

सपाट जमिनीत निचराप्रणाली वापरताना जास्तीत जास्त उतार दिल्यास पाण्याचा निचरा होण्यास अडथळा येणार नाही. पण त्याचबरोबर त्या निचरा पाईपची खोली ९० सें. मी. पेक्षा कमी होणार नाही याचीही काळजी घ्यावी. निचरा पाईपला जास्तीत जास्त २% ढाळ द्यावा. पण कमीत कमी ढाळ देताना वेगवेगळ्या व्यासाच्या पाईपसाठी वेगवेगळा कमीत कमी ढाळ द्यावा.

पाईपचा व्यास (मि.मी.)	८०	१००	१६०	२००	२९४	३५५	४५५
कमीत कमी ढाळ (%)	०.१०	०.१०	०.०९	०.०८	०.०७	०.०६	०.०५

६. लॅटरल व कलेक्टर पाईपची कमीत कमी व जास्तीत जास्त लांबी

सर्वसाधारणपणे निचरा पाईपची कमीत कमी लांबी ही नेहमी त्या दोन निचरा पाईपमधील अंतराच्या दुप्पट असावी लागते. तर जास्तीत जास्त लांबी ६०० मीटर पर्यंत असते कारण ढाळ देताना अडचणी व आउटलेटची स्थिती यावरून लॅटरलची जास्ती जास्त लांबी ठरवावी लागते.

ब. भूसुधारकांचा वापर

चोपण जमीन सुधारण्यासाठी जिप्सम, गंधक, फेरस सल्फेट, आयर्न पायराईट, फॉस्फोजिप्सम यासारख्या रासायनिक भूसुधारकांचा उपयोग करता येतो.

१. जिप्सम

माती परीक्षण करून जिप्समची गरज ठरविल्यानंतर आवश्यकतेचा अर्धा भाग जिप्सम पहिल्या वर्षी आणि उरलेला अर्धा भाग जिप्सम दोन वर्षांनंतर शेणखतात मिसळून वापरावा. जिप्सममध्ये एक टक्क्यापेक्षा जास्त सोडियम ऑक्साईडचे प्रमाण असू नये. जिप्सम पावडर जमिनीच्या पृष्ठभागावर वरच्या २० सें. मी. थरात चांगली मिसळून घ्यावी, म्हणजे पावसानंतर भरपूर पाणी मिसळून जिप्समची प्रक्रिया चांगली होण्यास मदत होते. जिप्सममधील कॅल्शियमची मातीच्या चिकण कणांना चिकटलेल्या सोडियमशी अभिक्रिया होऊन सोडियम सल्फेट तयार होते. सोडियम सल्फेट विद्राव्य असल्याने त्याचा जमिनीतून निचरा होऊन जमिनीचा आम्लविवल निर्देशांक कमी होतो आणि जमिनीची भौतिक जडण-घडण सुधारते.

२. गंधक

गंधकाचा वापर चुनखडीयुक्त चोपण जमीन सुधारण्यासाठी होतो. गंधकावर पाण्याची व हवेतील ऑक्सिजनची अभिक्रिया होऊन गंधक आम्ल तयार होते. हे गंधक आम्ल जमिनीतील चुनखडीवर अभिक्रिया करते व त्याचे कॅल्शियम सल्फेट (जिप्सम) तयार होते. चुनखडी + गंधक आम्ल = जिप्सम + पाणी + कार्बनडायऑक्साईड. सदर जिप्सममधील कॅल्शियमचे जमिनीतील सोडीयमशी संयोग होऊन सोडीयम सल्फेट तयार होते. ते पाण्यात विरघळणारे असल्याने पाण्याबरोबर त्याचा निचरा होऊन जमिनीतील सोडीयमचे प्रमाण कमी होते. तसेच चुनखडीयुक्त चोपण जमिनीत माती परिक्षणानुसार जिप्सम गरजेच्या १/५ भाग गंधक शेणखतात मिसळून भुसूधारक म्हणून वापरणे फायदेशीर ठरते.

क. जमिनीचे व्यवस्थापन

१. जमिनीचे सपाटीकरण

उंच सखल किंवा अति चढ उताराच्या जमिनीसाठी सपाटीकरण करणे आवश्यक आहे. शेतात उंचवट्याचे ठिकाणी पाणी पोहचत नाही किंवा कमी प्रमाणात पोहचते व सखल भागात ते वाजवी पेक्षा जास्त प्रमाणात साठते. वाजवीपेक्षा जास्त उतार असेल तर बाण्यात किंवा सऱ्यात दिलेले पाणी उताराचे दिशेने निघून जाते व सऱ्यांना किंवा बाण्यांना पाणी कमी उपलब्ध होते. क्षार असलेल्या जमिनीत व पाण्याची पातळी ज्या जमिनीत जास्त वाढलेली आहे त्या ठिकाणी पाणी साचू देऊ नये. पावसाचे पाणी सुद्धा उताराचे दिशेने चारीत सोडणे गरजेचे आहे. त्यामुळे भारी जमिनीत ०.०५ ते ०.२५%, मध्यम जमिनीत ०.२० ते ०.४०% व हलक्या, रेंताड जमिनीत ०.२५ ते ०.३५% उतार समाधानकारक असतो.

२. पाणी नियोजन

जमिनीची क्षारता कमी करण्यासाठी व क्षारपड जमिनीची सुधारणा झाल्यानंतर जमिनीत पाण्याची पातळी वाढू नये यासाठी अतिरिक्त पाण्याचा वापर कमी केला पाहिजे. ठिबक सिंचनासारखे प्रभावी तंत्र वापरले पाहिजे. ठिबक सिंचनातून भूगर्भातील मनुळ अथवा खारवट पाण्याचा उपयोग कार्यक्षमरित्या करता येतो. पाण्याची प्रत, क्षाराचे प्रमाण, विद्राव्य क्षार २००० मिलीग्रॅम / लिटर किंवा ३.१२ डेसीसायमन/मीटर पर्यंत असल्यास ते पाणी ठिबक सिंचनासाठी वापरता येते, या संचामुळे होणारे ओलीत क्षेत्र हे एकमेकांवर २०% झाकले जाणे गरजेचे आहे. यात तोटीजवळ सतत ओलावा टिकून राहतो. त्यामुळे खारवट पाण्यातील क्षारांची तीव्रता कमी होते. त्याकरिता तोटीजवळ पिकाची लागण करणे फायद्याची ठरते.

३. जमिनीची मशागत

जमिनीत खोलवर मशागत केल्यामुळे जमिनीत हवा खेळती राहून पाणी मुरण्याची क्षमता वाढते व पृष्ठभागावरील क्षार खोलवर जाण्यास मदत होते. चोपण किंवा भारी काळ्या जमिनीत सबसॉयलरसारखे औजाराच्या साहाय्याने खोलवर नांगरणी करता येते.

४. माती परिक्षण

खराब जमिनीचे व्यवस्थापन करण्यापूर्वी या जमिनी कोणत्या प्रकारच्या आहेत त्याची तपासणी करावी व नंतर सुधारणेचे उपाय करावेत. खतांची मात्रा सुद्धा माती परिक्षण करून घ्यावीत.

रासायनिक खते

क्षार व चोपण जमिनीतून नत्राचा बऱ्याच प्रमाणात न्हास होतो. त्यासाठी नत्र खताची मात्रा शिफारशीत खत मात्रेपेक्षा २५ टक्के जास्त देणे फायद्याचे ठरते. त्याशिवाय स्फुरद, लोह व जस्ताची कमतरता सुद्धा आढळते. त्यासाठी कंपोस्ट खतासोबत रासायनिक खते वापरणे गरजेचे असते. त्यामुळे जमिनीची सुपीकता टिकविता येते.

जमिनी क्षारयुक्त किंवा चोपण होऊ नये म्हणून घ्यावयाची काळजी

१. जमिनी सपाट असाव्यात व बांधबंदिस्ती करावी.
२. जमिनीमध्ये पाणी साठवून राहणार नाही याची काळजी घ्यावी.
३. जमिनीतून पाण्याचा निचरा चांगला होण्यासाठी योग्य अंतरावर चर काढावेत
४. जमिनीतून पाण्याची पातळी २ मीटरच्या खाली ठेवावी.
५. पाणी व विद्राव्य खते जरूरीप्रमाणे नगदी पिकांना पीक वाढीच्या अवस्थेनुसार द्यावे.
६. आपल्या भागातून कालवा बाहत असल्यास त्यामधून पाणी जमिनीत झिरपू देऊ नये.
७. जमिनीमध्ये सेंद्रिय पदार्थ व हिरवळीचे खते वापरून मातीची घडण चांगली ठेवावी. त्यामुळे हवा खेळती राहते व जादा

पाण्याचा निचरा होण्यासाठी मदत होते.

८. विहिरीचे पाणी जास्त खारवट असल्यास चांगले पाणी एकत्र करून सिंचनास वापरावे.
९. माती व पाणी नेहमी तपासून जमिनीचे भौतिक आणि रासायनिक बदल याबद्दल मृदशास्त्रज्ञांकडून माहिती मिळवणे.
१०. सूक्ष्म जलसिंचन व तुषार सिंचन पद्धतीचा अवलंब करावा.
११. क्षार व चोपणयुक्त जमिनीसाठी खालील प्रमाणे पिकांची संवेदनशीलतेनुसार निवड करावी.

क्षार व चोपण जमिनीसाठी पिकांची संवेदनशीलता

पिकाचा प्रकार	क्षार संवेदनशील	मध्यम सहनशील	जास्त सहनशील
अन्नधान्य पिके	उडीद, तूर, हरभरा, मूग, वाटाणा, तीळ	गहू, बाजरी, मका, मोहरी, करडई, सोयाबीन, तूर, एरंडी, सुर्यफूल, जवस	ऊस, कापूस, भात, ज्वारी
भाजीपाला पिके	चवळी, मुळा, श्रावणघेवडा	कांदा, बटाटा, कोबी, टोमॅटो, गाजर	पालक, शुगरबिट
फळबागा पिके	आंबा, लिंबूवर्गीय फळझाडे	चिकू, डाळिंब, अंजीर, पेरू, द्राक्षे	नारळ, बोर, खजूर, आवळा
वन पिके	साग, सिरस, चिंच	लिंब, बाभूळ	विलायती बाभूळ, सुरु, सिसम, निलगिरी
चारा पिके	ब्ल्यु पॅनिक, पांढरे व तांबडे फलोअर	पॅरागवत, जायंट गवत, सुदान गवत	लसूणघास, बरसीम, चोडस गवत, बरमुडा, करनाल गवत

कृषि संशोधन केंद्र, कसबे डिग्रज, ता.जि.सांगली येथील शिफारशी

१. भारी काळ्या क्षारयुक्त-चोपण जमिनीची सुधारणा करणेसाठी सच्छिद्र पाईप भूमिगत निचरा प्रणाली (१.२५ मीटर खोली, २ पाईप मधील अंतर २५ मीटर आणि जिप्सम आवश्यकतेनुसार ५०%), जिप्सम व हिरवळीचे धेंचा पीक यांचा एकात्मिक वापर फायदेशीर आढळून आला आहे.
२. क्षारयुक्त-चोपण जमिनीत निलगिरी, सुबाभूळ, सुरु आणि रामकाठी बाभूळ या झाडांची चांगली वाढ होते. परंतु चिंच, बोर, शेवगा, लिंब आणि करंज या झाडांची वाढ अपेक्षेप्रमाणे होत नाही.
३. कसबे डिग्रज परिसरातील क्षारयुक्त जमिनीतील पाण्याची पातळी वाढल्यामुळे जमिनी खराब झाल्या आहेत. पावसाळ्यात या क्षारांचे प्रमाण कमी झालेले आणि उन्हाळ्यात वाढलेले आढळून आले आहे.
४. क्षारयुक्त-चोपण आणि दलदलीच्या जमिनीत करनाल गवताची वाढ चांगली होते. करनाल गवताला प्रति हेक्टर २५ किलो नत्र आणि उन्हाळ्यात पाणी देणे आवश्यक आहे.

खते

वर्षानुवर्षे जमिनीत घेत असलेल्या पिकांमुळे आणि अधिक उत्पादन देणाऱ्या पिकांच्या नवीन वाणांमुळे जमिनीतील अन्नद्रव्यांचा साठा दिवसेंदिवस कमी होत आहे. जमिनीत अन्नद्रव्यांचे प्रमाण योग्य ठेवण्यासाठी विविध एकात्मिक खतांचा संतुलित वापर करणे आवश्यक आहे.

सॅद्रिय खते

वनस्पती आणि प्राणी यांच्या अवशेषापासून सॅद्रिय खते मिळतात. सॅद्रिय खतांचे प्रमुख दोन प्रकार आहेत.

१. **भरखते** : यामध्ये पोषणद्रव्यांचे प्रमाण कमी असल्याने भरखते रासायनिक खतापेक्षा मोठ्या प्रमाणात वापरावी लागतात. तसेच ही खते पिकांना सावकाशपणे लागू पडतात. भरखते वापरल्याने जमिनीच्या प्राकृतिक गुणधर्मात सुधारणा होते. त्यामुळे जमिनीची घडण सुधारते, जलधारणशक्ती वाढते व रासायनिक खतांचा कार्यक्षम वापर होण्यास मदत होते. जमिनीचे आरोग्य सुधारते.

२. **जोरखते** : यामध्ये पोषणद्रव्यांचे प्रमाण भरखतापेक्षा अधिक असते. त्यामुळे ही खते कमी प्रमाणात द्यावी लागतात. उदा. सर्व प्रकारच्या पेंडी, हाडांचा चुरा, मासळी खत इत्यादी.

सॅद्रिय खतातील प्रमुख अन्नद्रव्यांचे प्रमाण

अ. नं.	खताचे नांव	अन्नद्रव्यांचे प्रमाण (टक्के)		
		नत्र	स्फुरद	पालाश
१	कंपोष्ट	०.८०	०.६५	१.००
२	लॅडी खत	०.६०	०.५०	०.७०
३	कॉबडी खत	३.०३	२.६३	१.४०
४	शेणखत	०.५६	०.३५	०.७८
५	सोनखत	१.३०	१.१०	०.३५
६	भईमूग पेंड	७.१०	१.४०	१.३०
७	सरकी पेंड	६.४०	२.८०	२.५०
८	एरंडी पेंड	४.५०	१.७०	०.७०
९	लिंबोळी पेंड	५.००	१.००	१.५०
१०	करंज पेंड	३.९०	०.९०	१.२०
११	करडई पेंड	४.९०	१.४०	१.२०
१२	हाडचुरा	३.५०	२१.५	००.०
१३	मासळी खत	४.१०	०.९०	०.३०

हिरवळीच्या खतासाठी ताग, शेवरी, चवळी, गवार किंवा धेंचा ही पिके घ्यावीत व पेरणीनंतर एक ते दीड महिन्यांनी जमिनीत गाडावीत. गिरीपुष्प व सुबाभूळ यांचा कोबळा पाला सुद्धा हिरवळीच्या खतासाठी वापरावा. हिरवळीच्या खतापासून हेक्टरी ६०-९० किलो नत्र मिळते. जिरायत / कोरडवाहू क्षेत्रात ५ टन / हेक्टर आणि बागायत क्षेत्रात १० टन / हेक्टर सेंद्रिय खते घ्यावीत.

सेंद्रिय खतांची गुणवत्ता ठरविणारी प्रमाणके

अ.न.	सेंद्रिय खतातील घटक	प्रमाण
१.	सेंद्रिय खताचा रंग	भुरकट काळा तपकिरी
२.	वास	मातफट
३.	कणांचा आकार	५ ते १० मिली, मीटर
४.	सामू	६.५ ते ७.५
५.	कर्ब / नत्र गुणोत्तर प्रमाण	२० पेक्षा कमी व १० पेक्षा जास्त
६.	जलधारणक्षमता	३०% पेक्षा जास्त
७.	एकूण क्षारांचे प्रमाण	२-५ डेसि सायमन प्रति मी.
८.	जीवाणूंचे प्रमाण	
	अ) जिवाणू (संख्या प्रति ग्रॅम)	१० X १० ^६ सीएफयू
	ब) अॅक्टिनोमायसिटिज (संख्या प्रति ग्रॅम)	१० X १० ^६ सीएफयू
	क) बुरशी (संख्या प्रति ग्रॅम)	१० X १० ^६ सीएफयू



एक टन शेणखतापासून मिळणारी अन्नद्रव्ये

रासायनिक खते : रासायनिक खतातील प्रमुख अन्नद्रव्यांचे शेकडा प्रमाण

अ) प्रमुख अन्नद्रव्ये पुरविणारी खते

अ. क्र.	खताचे नांव	खतांमधील अन्नद्रव्यांचे प्रमाण (%)		
		नत्र	स्फुरद ऑक्साईड	पालाश ऑक्साईड
अ	नत्रयुक्त खते			
१.	युरिया	४६.०	-	-
२.	अमोनियम सल्फेट	२०.६	-	-

अ. क्र.	खताचे नांव	खतांमधील अन्नद्रव्यांचे प्रमाण (%)		
		नत्र	स्फुरद ऑक्साईड	पालाश ऑक्साईड
अ.	कॅल्शियम अमोनियम नायट्रेट	२५.०	-	-
ब	स्फुरदयुक्त खते			
१.	सिंगल सुपर फॉस्फेट	-	१६.०	-
क	पालाशयुक्त खते			
१.	म्युरेट ऑफ पोटॅश	-	-	५८.०
२.	सल्फेट ऑफ पोटॅश	-	-	४८.०
ड	संयुक्त खते			
१.	नायट्रो फॉस्फेट	२०.०	२०.०	०.०
२.	नायट्रो फॉस्फेट (पोटॅशसह)	१५.०	१५.०	१५.०
३.	मोनो अमोनियम फॉस्फेट	११.०	५५.०	०.०
४.	डाब अमोनियम फॉस्फेट	१८.०	४६.०	०.०
इ	मिश्रखते			
१	१८:१८:१०	१८.०	१८.०	१०.०
२	१०:२०:२०	१०.०	२०.०	२०.०
३	२०:१०:१०	२०.०	१०.०	१०.०
४	२०:२०:००	२०.०	२०.०	०.०
ई	विद्राव्य खते			
१	१९:१९:१९	१९.०	१९.०	१९.०
२	२०:१०:१०	२०.०	१०.०	१०.०
३	०:५२:३४	०.०	५२.०	३४.०
४	१०:३६:१०	१०.०	३६.०	१०.०
५	१२:६१:००	१२.०	६१.०	०.०
६	१३:०:४५	१३.०	०	४५
७	०:०:५०	०	०	०.५०

वरील तक्त्यातील अन्नद्रव्यांचे प्रमाण हे १०० किलो म्हणजेच २ बॅग रासायनिक खतातील आहे.

ब) सूक्ष्मअन्नद्रव्ये पुरविणारी रासायनिक खते

अ.नं.	खताचे नांव	अन्नद्रव्ये	शेकडा प्रमाण
१.	फेरस सल्फेट	लोह	२०.००
२.	अमोनियम फेरस सल्फेट	लोह	१४.००
३.	मँगनीज सल्फेट	मँगल	२४.३०
४.	बोरॅक्स	बोरॉन	११.००
५.	बोरीक ॲसिड	बोरॉन	१७.००
६.	अमोनियम मॉलिब्डेट	मॉलिब्डेनम	५४.००
७.	काॅपर सल्फेट	तांबे	२५.००
८.	झिंक सल्फेट	जस्त	२२.००

जमिनीतील सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची सिमांत मर्यादा

अ.नं.	सूक्ष्मअन्नद्रव्ये	सिमांत मर्यादा (मिली ग्रॅम प्रती किलो)
१.	जस्त	०.६
२.	लोह	४.५
३.	मॅंगनीज	२.०
४.	कॉपर	०.२
५.	बोरॉन	०.५
६.	मॉलिब्डेनम	०.०५

- १) सूक्ष्म अन्नद्रव्ये कमतरतेनुसार ग्रेड क्र. १ (या मध्ये लोह २%, जस्त ५%, मॅंगल १%, तांबे ०.५% आणि बोरॉन १% यांचे मिश्रण असते) हेक्टरी २५ किलो, १०० किलो शेणखतात मिसळून आठवडाभर मुरवून जमिनीतून द्यावे.

अथवा

उभ्या पिकावरील सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या कमतरता लक्षणेनुसार फुले द्रवरूप सूक्ष्म ग्रेड क्र. II (या मध्ये लोह २.५%, जस्त ३% मॅंगल १%, तांबे १%, मॉलिब्डेनम ०.१% आणि बोरॉन ०.५% यांचे मिश्रण असते) ची पहिली शाकीय वाढीच्या अवस्थेत ५० मिली व दुसरी फुलोऱ्यात असताना १०० मिली १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

रासायनिक खते अशी द्यावीत

- सर्व नत्रयुक्त खताची मात्रा एकाच वेळी न देता वेगवेगळ्या वेळी विभागून द्यावी. जमिनीत घातलेले नत्र हवेत उडून अथवा पाण्याबरोबर वाहून जाऊ नये याकरिता पाण्याच्या पाळीवर नियंत्रण ठेवावे.
- खत पिकांच्या ओळीमधून अथवा रोपाभोवती द्यावे. रोपांशी त्याचा प्रत्यक्ष संबंध येऊ देवू नये.
- खत ओलसर असल्यास, खत कौरड्या मातीत किंवा रेतीत मिसळून वापरावे.
- दोन चाड्याच्या पाभरीने खते पेरून द्यावीत. म्हणजे ती पिकांच्या मुळांच्या खालच्या थरात उपलब्ध होऊन त्यांचा उपयोग होईल.
- काही प्रमाणात नत्रयुक्त खते तसेच चिलेटेड सूक्ष्म अन्नद्रव्ये पुरवणारी खते कमतरतेनुसार फवारणी करून देखील देतात.
- पेरणीच्यावेळी खते व बियाणे एकाच वेळी पेरणी यंत्राच्या सहाय्याने दिल्यास अधिक फायदेशीर ठरतात.
- डायअमोनियम फॉस्फेट २% (२०० ग्रॅम + १० लिटर पाणी) फवारणीद्वारे दिल्यास फायद्याचे ठरते.
- भात पिकास नायट्रेट खते देऊ नयेत. अन्नद्रव्यांच्या कार्यक्षम वापरासाठी भात शेतीत नत्र व स्फुरदच्या गोळ्या (ब्रिकेट) हेक्टरी १६९ किलो देण्याची शिफारस आहे. ब्रिकेटमधून ५९ किलो नत्र + ३१ किलो स्फुरद प्रति हेक्टरी मिळते.
- चुनखडीयुक्त जमिनीत युरिया / अमोनियम सल्फेट खते जमिनीच्या पृष्ठभागावरून देऊ नये.

एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन

जमिनीची सुपिकता व उत्पादकता वाढविण्यासाठी खालीलप्रमाणे एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापनाची गरज आहे. त्यामध्ये प्रामुख्याने -

- जमिनीचे जैविक, भौतिक व रासायनिक गुणधर्म टिकविण्यास सेंद्रिय खतांचा व हिरबळीच्या खतांचा वापर करावा.
- माती परिक्षणानुसार पिकांच्या अपेक्षित उत्पादन सुत्रानुसार रासायनिक खतांचा संतुलित व योग्य पद्धतीने वापर करावा.
- जिवाणू खतांचा नियमितपणे वापर करावा.
- योग्य पीक पध्दती, कडधान्य, तृणधान्य, गळितधान्यांचा अंतर्भाव फेरपालटीत करावा आणि रासायनिक /सूक्ष्मअन्नद्रव्ये खतांचा मातीतील कमतरतेनुसार जमिनीतून तसेच पिकावर कमतरतेच्या लक्षणानुसार वापर करावा.

अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळे पिकावर दिसणारी लक्षणे व त्यावरील उपाय

अन्नद्रव्ये	अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळे दिसून येणारी लक्षणे	उपाय
नत्र	झाडाची खालची पाने पिवळी होतात मुळाची व झाडांची वाढ थांबते, फुट व फळे कमी येतात.	१% युरियाची फवारणी करावी. (१०० ग्रॅम + १० लिटर पाणी)
स्फुरद	पाने हिरवट लांबट होऊन वाढ खुंटते, पानाची मागील बाजू जांभळट होते.	१-२% (१०० ते २०० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून) डायअमोनियम फॉस्फेटची फवारणी करावी.
पालाश	पानांच्या कडा तांबटसर होऊन पानांवर तांबडे व पिवळे ठिपके पडतात. खोड आखूड होवून शेंडे गळून पडतात.	१% सल्फेट ऑफ पोटॅशची फवारणी करावी. (१०० ग्रॅम + १० लिटर पाणी)
लोह	शेंड्याकडील पानांच्या शिरामधील भाग पिवळा होतो. झाडांची वाढ खुंटते	२५ किलो फेरस सल्फेट जमिनीतून शेणखतासोबत देणे किंवा ०.२% चिलेटेड लोहाची फवारणी करणे.
बोरॉन	झाडाचा शेंडा व कोवळी पाने पांढरट होऊन मरतात. सुरकुत्या पडून पिवळे चट्टे पडतात. फळावर तांबडे ठिपके पडून भेगा पडतात.	५० ग्रॅम बोरीक अॅसिड पावडरची १० लिटर पाण्यातून पानावर फवारणी करावी.
जस्त	पाने लहान होऊन शिरामधील भाग पिवळा होतो व पाने ठिकठिकाणी वाळलेले दिसतात.	हेक्टरी १० ते २० किलो झिंक सल्फेट जमिनीतून शेणखतासोबत देणे किंवा ०.२% चिलेटेड झिंक पिकांवर फवारावे.
मंगल	पानांच्या शिरा हिरव्या व शिरामधील भाग क्रमाक्रमाने पिवळा होतो व नंतर पांढरट व करडा होतो, संपूर्ण पान फिकट होवून नंतर पान गळते.	हेक्टरी १० ते २५ किलो मॅंगेनीज सल्फेट जमिनीतून शेणखतासोबत द्यावे किंवा ०.२% चिलेटेड मंगलची फवारणी करावी (२० ग्रॅम + १० लिटर पाणी).
मॉलिब्डेनम	पाने पिवळी होऊन त्यावर तपकिरी ठिपके पडतात. पानाच्या मागच्या बाजूने तपकिरी डिकासारखा द्रव्य स्वते.	हेक्टरी पाच ते अर्धा किलो सोडियम मॉलिब्डेट जमिनीतून द्यावे.
तांबे	झाडांच्या शेंड्याची वाढ खुंटते, झाडांना डायबॅक नावाचा रोग होतो. खोडाची वाढ कमी होते, पाने लगेच गळतात.	मोरचूट ४० ग्रॅम १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
गंधक	झाडांच्या पानांचा मुळचा हिरवा रंग कमी कमी होतो व नंतर पाने पूर्ण पिवळी पांढरी पडतात.	हेक्टरी २० ते ४० किलो गंधक जमिनीतून शेणखतात मिसळून पेरणीपूर्वी द्यावे.

माती परिक्षण व पीक प्रतिसाद आधारे खतांच्या समीकरणाद्वारे शिफारशी

सध्या शिफारस केलेल्या खतांच्या शिफारशी सर्व प्रकारच्या जमिनीसाठी सारख्याच असतात. या शिफारशी करताना पिकांचे सुधारित वाण व त्यांची गरज तसेच जमिनीतील उपलब्ध अन्नद्रव्ये व पिकांची गरज याचा विचार करणे गरजेचे आहे. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठामध्ये माती परिक्षणावर आधारित खतांच्या शिफारशी व अपेक्षित उत्पादन मिळविण्याचे तंत्र विकसित केले आहे. संशोधनाअंती विविध पिकांचे अपेक्षित उत्पादन यांचा उपयोग करून खतांच्या मात्रा किती द्याव्यात हे ठरविता येते.

खाली दिलेली समीकरणे व त्याद्वारे काढलेल्या खतांच्या मात्रा या परिक्षणाच्या मात्रा काल्पनिक गृहीत धरून काढल्या आहेत. प्रत्यक्ष माती परीक्षणावरून खतांच्या मात्रा समीकरणाद्वारे काढाव्यात. अश्या प्रकारे एकूण ५४ विविध पिकांसाठी खाते देण्यासाठी समीकरणे तयार केले असून त्यासाठी माती परीक्षण व पीक प्रतिसाद प्रकल्प, मृद विज्ञान विभाग, म. फु. कृ. वि. राहुरी येथे संपर्क साधावा. (०२४२६-२४३२०९)

१. गहू

जमीन-भारी व काळी, माती परिक्षणाचा अहवाल - उपलब्ध नत्र १९.० किलो, १४ किलो स्फुरद व ५०० किलो पालाश/हेक्टर

अ. क्र.	समीकरणे	माती परिक्षण आणि अपेक्षित उत्पादन समीकरणांच्या आधारे ४५ किंटल/हे. गव्हासाठी लागणारी खते	
		अन्नद्रव्ये (कि./हे.)	खते (कि./हे.)
१.	खतामधून द्यावयाचे = $(७.५४ \times \text{अपेक्षित} - (०.७४ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध नत्र (कि./हे.) उत्पादन, किं./हे.) नत्र, कि./हे.)$	नत्र १९९	युरिया ४३१
२.	खतामधून द्यावयाचे = $(१.९० \times \text{अपेक्षित} - (२.८८ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध स्फुरद (कि./हे.) उत्पादन, किं./हे.) स्फुरद, कि./हे.)$	स्फुरद ऑक्सईड ५४	सिंगल सुपर फॉस्फेट २८२
३.	खतामधून द्यावयाचे = $(२.४९ \times \text{अपेक्षित} - (०.२२ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध पालाश (कि./हे.) उत्पादन, किं./हे.) पालाश, कि./हे.)$	पालाश ऑक्सईड २.०५	म्युरेट ऑफ पोटॅश ३.४१

२. सोयाबीन

जमीन-मध्यम काळी, माती परिक्षणाचा अहवाल- उपलब्ध नत्र १९० किलो, १६ किलो स्फुरद व ३०० किलो पालाश/हेक्टर

अ. क्र.	समीकरणे	माती परिक्षण आणि अपेक्षित उत्पादन समीकरणांच्या आधारे २५ क्विंटल/हे. सोयाबीनसाठी लागणारी खते	
		अन्नद्रव्ये (कि./हे.)	खते (कि./हे.)
	श्रेणखतासोबत		
१.	खतामधून द्यावयाचे नत्र (कि./हे.) = $(३.९७ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, कि./हे.}) - (०.३९ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध नत्र, कि./हे.}) - (०.०९ \times १० \text{ टन श्रेणखत})$	नत्र २४	युरिया ५३
२.	खतामधून द्यावयाचे स्फुरद (कि./हे.) = $(४.१४ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, कि./हे.}) - (२.९५ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध स्फुरद, कि./हे.}) - (१.५ \times १० \text{ टन श्रेणखत})$	स्फुरद ऑक्साईड ४१	सिंगल सुपर फॉस्फेट २५८
३.	खतामधून द्यावयाचे पालाश (कि./हे.) = $(३.४७ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, कि./हे.}) - (०.११ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध पालाश, कि./हे.}) - (०.२७ \times १० \text{ टन श्रेणखत})$	पालाश ऑक्साईड ५१	म्युरेट ऑफ पोटॅश ८५

३. बीटी कापूस

जमीन-भारी काळी, माती परिक्षणाचा अहवाल - उपलब्ध नत्र १८० किलो, १६ किलो स्फुरद व ६०० किलो पालाश/हेक्टर

अ. क्र.	समीकरणे	माती परिक्षण आणि अपेक्षित उत्पादन समीकरणांच्या आधारे ४० क्विंटल/हे. कापूस पिकासाठी लागणारी खते	
		अन्नद्रव्ये (कि./हे.)	खते (कि./हे.)
	श्रेणखतासोबत		
१.	खतामधून द्यावयाचे नत्र (कि./हे.) = $(९.५८ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, कि./हे.}) - (१.१५ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध नत्र, कि./हे.}) - (१.४२ \times \text{श्रेणखत } १० \text{ टन/हे.})$	नत्र १६२	युरिया ३५२
२.	खतामधून द्यावयाचे स्फुरद (कि./हे.) = $(३.६२ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, कि./हे.}) - (२.९९ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध स्फुरद, कि./हे.}) - (१.५९ \times \text{श्रेणखत } १० \text{ टन/हे.})$	स्फुरद ऑक्साईड ८१	सिंगल सुपर फॉस्फेट ५०७
३.	खतामधून द्यावयाचे पालाश (कि./हे.) = $(८.३२ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, कि./हे.}) - (०.४५ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध पालाश, कि./हे.}) - (३.७७ \times \text{श्रेणखत } १० \text{ टन/हे.})$	पालाश ऑक्साईड २५	म्युरेट ऑफ पोटॅश ४२

४. पूर्व हंगामी ऊस - फुले २६५

जमीन-भारी काळी, माती परिक्षणाचा अहवाल - उपलब्ध नत्र २५० किलो, १६ किलो स्फुरद व ५०० किलो पालाश/हेक्टर

अ. क्र.	समीकरणे	माती परिक्षण आणि अपेक्षित उत्पादन समीकरणांच्या आधारे २०० टन/हे. पूर्व हंगामी ऊस- फुले २६५ पिकासाठी लागणारी खते	
		अन्नद्रव्ये (कि./हे.)	खते (कि./हे.)
१.	खतामधून द्यावयाचे नत्र (कि./हे.) = (४.०३ x अपेक्षित उत्पादन, टन/हे.) - (१.४३ x जमिनीतील उपलब्ध नत्र, कि./हे.) - (३.८१ x शेणखत २० टन/हे.)	नत्र ३७२	युरिया ८०९
२.	खतामधून द्यावयाचे स्फुरद (कि./हे.) = (१.२३ x अपेक्षित उत्पादन, टन/हे.) - (२.४४ x जमिनीतील उपलब्ध स्फुरद, कि./हे.) - (१.८३ x शेणखत २० टन/हे.)	स्फुरद ऑक्साईड १७०	सिंगल सुपर फॉस्फेट १०६५
३.	खतामधून द्यावयाचे पालाश (कि./हे.) = (२.२६ x अपेक्षित उत्पादन, टन/हे.) - (०.५५ x जमिनीतील उपलब्ध पालाश, कि./हे.) - (१.४० x शेणखत २० टन/हे.)	पालाश ऑक्साईड १४९	म्युरेट ऑफ पोटॅश २४८

५. रब्बी कांदा

जमीन-मध्यम काळी, माती परिक्षणाचा अहवाल- उपलब्ध नत्र २०४ किलो, १८.५ किलो स्फुरद व ३७५ किलो पालाश/हेक्टर

अ. क्र.	समीकरणे	माती परिक्षण आणि अपेक्षित उत्पादन समीकरणांच्या आधारे ३५ टन/हे. रब्बी कांद्याच्या उत्पादनासाठी लागणारी खते	
		अन्नद्रव्ये (कि./हे.)	खते (कि./हे.)
१.	खतामधून द्यावयाचे नत्र (कि./हे.) = (५.४० x अपेक्षित उत्पादन, टन/हे.) - (०.५४ x जमिनीतील उपलब्ध नत्र, कि./हे.)	नत्र ७९	युरिया १७१
२.	खतामधून द्यावयाचे स्फुरद (कि./हे.) = (४.०० x अपेक्षित उत्पादन, टन/हे.) - (४.३२ x जमिनीतील उपलब्ध स्फुरद, कि./हे.)	स्फुरद ऑक्साईड ६०	सिंगल सुपर फॉस्फेट ३७५
३.	खतामधून द्यावयाचे पालाश, कि./हे. = (३.१० x अपेक्षित उत्पादन, टन/हे.) - (०.१३ x जमिनीतील उपलब्ध पालाश कि./हे.)	पालाश ऑक्साईड ६०	म्युरेट ऑफ पोटॅश १००

६. मका (धान्य) – जमीन-मध्यम खोल काळी, माती परिक्षणाचा अहवाल – उपलब्ध नत्र १७५ किलो, १४ किलो स्फुरद व पालाश ३२५ किलो/हेक्टर

अ. क्र.	समीकरणे	माती परिक्षण आणि अपेक्षित उत्पादन समीकरणांच्या आधारे ६० किं./हे. मक्यासाठी लागणारी खते	
	शेणखतासोबत	अन्नद्रव्ये (कि./हे.)	खते (कि./हे.)
१.	खतामधून द्यावयाचे नत्र (कि./हे.) = (३.८८ × अपेक्षित उत्पादन, कि./हे.) - (०.५६ × जमिनीतील उपलब्ध नत्र कि./हे.) - (३.१९ × शेणखत १० टन/हे.)	नत्र १०३	युरिया २२४
२.	खतामधून द्यावयाचे स्फुरद (कि./हे.) = (१.९१ × अपेक्षित उत्पादन, कि./हे.) - (०.९९ × जमिनीतील उपलब्ध स्फुरद कि./हे.) - (१.४६ × शेणखत १० टन/हे.)	स्फुरद ८६	सिंगल सुपर फॉस्फेट ५३८
३.	खतामधून द्यावयाचे पालाश (कि./हे.) = (२.०९ × अपेक्षित उत्पादन, कि./हे.) - (०.१३ × जमिनीतील उपलब्ध पालाश कि./हे.) - (१.०८ × शेणखत १० टन/हे.)	पालाश ७२	म्युरेट ऑफ पोटॅश १२१

अपेक्षित उत्पादन तंत्रज्ञान – फायदे आणि मर्यादा

फायदे

- केवळ माती परिक्षणानुसार खते वापरण्याच्या पद्धतीपेक्षा हे तंत्रज्ञान आर्थिक दृष्ट्या निश्चितच फायद्याचे आहे.
- या तंत्रात जमिनीतील उपलब्ध नत्र, स्फुरद, पालाश व पिकाच्या उद्दिष्टानुसार खताचा वापर वाढविता अथवा कमी करता येतो.
- अपेक्षित उत्पादन ५ ते १० टक्क्यांच्या फरकाने साध्य करता येते.
- आर्थिक परिस्थितीनुसार पीक उत्पादनाचे उद्दिष्ट ठरविता येते.

मर्यादा

- उत्पादन हे विविध पिकांच्या समीकरणात नमूद केलेल्या उत्पादनापेक्षा अधिक नसावे.
- अपेक्षित उत्पादन तंत्राप्रमाणे खत वापरून पाण्याच्या पाळ्या, पीक संरक्षण इत्यादी कामे वेळेवर व शिफारशीनुसार शास्त्रशुद्ध पद्धतीने करणे क्रमप्राप्त आहे. (उदाहरणार्थ खते दोन चाड्यांच्या पाभरीने पेटावीत)
- एका प्रकारच्या जमिनीवर विकसित केलेले खतांचे समीकरण अगदी भिन्न प्रकारच्या जमिनीवर तितकेसे प्रभावी होणार नाही.
- या तंत्रात सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा विचार केला गेला नसल्याने सूक्ष्म अन्नद्रव्यासाठी जमीन तपासून त्याप्रमाणे सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे खत देणे गरजेचे आहे.

तृणधान्य पिके

भारतातील एकूण तृणधान्य पिकाखालील (२६३.१ लाख हेक्टर) क्षेत्रापैकी (१२.३१ लाख हेक्टर) ३५ टक्के क्षेत्र हे महाराष्ट्र राज्यात आहे. तसेच एकूण तृणधान्य उत्पादनापैकी (२५३ लाख टन) महाराष्ट्रामध्ये ३५ टक्के (८७.७२ लाख टन) उत्पादन होते. महाराष्ट्रातील तृणधान्याची सरासरी उत्पादकता ही १.५ क्विंटल प्रति हेक्टरी आहे. राज्यातील प्रमुख तृणधान्य उत्पादनामध्ये पश्चिम महाराष्ट्रातील बाजरी, रब्बी ज्वारी व गहू या पिकांचा हिस्सा अनुक्रमे ६५, ४९ व ४७ टक्के इतका आहे.

भात

सन २०२१-२२ च्या आकडेवारीनुसार खरीप भात पिकाखालील क्षेत्र व उत्पादन खालीलप्रमाणे आहे.

स्थान	क्षेत्र (लाख हे.)	उत्पादन (लाख टन)	उत्पादकता (किलो/हे.)
भारत	४५७.७	१२४३.७	२७१७
महाराष्ट्र	१६.७८	३६.७०	२१८७

जमीन व हवामान

उष्ण व दमट हवामान या पिकास पोषक आहे. जमिनीचा सामू ५ ते ८ या दरम्यान असावा. पर्जन्यमान ८०० मिलीमीटरहून अधिक असावे. पिकाच्या वाढीसाठी २५ ते ३५ सें.ग्रे. तापमान व ६५ ते ७० टक्केपेक्षा जास्त आर्द्रता पोषक असते. हलक्या ते मध्यम जमिनीबरोबरच खार जमिनीत देखील भाताचे पीक घेतले जाते.

पूर्वमशागत

भात पिकाच्या वाढीसाठी शेताची पूर्वमशागत करणे अत्यंत महत्त्वाचे असते. पूर्वमशागतीमुळे जमिनीच्या विविध थरांची उलथापालथ होते आणि काही प्रमाणात तणांचे, कीड व रोगांचेही नियंत्रण होते. जमिनीची उभी आडवी नांगरट करून चांगले कुजलेले शेणखत / कंपोस्ट खत हेक्टरी १० टन या प्रमाणात जमिनीत मिसळवावे.

लागवड पद्धती

लावणी पद्धत

ज्या ठिकाणी १००० मि.मि. पेक्षा जास्त पाऊस पडतो, अशा ठिकाणी या पद्धतीचा वापर केला जातो.

पेरणी पद्धत

अपारंपरिक विभाग, मराठवाडा व पश्चिम महाराष्ट्र ज्या ठिकाणी मध्यम ते भारी जमिनी दिसून येतात त्याठिकाणी पाभर किंवा पेरणी यंत्राच्या सहाय्याने पेरणी केली जाते.

टोकण पद्धत

१००० मि.मि. पेक्षा कमी पावसाचा प्रदेश व मध्यम जमिनी असलेल्या भागात टोकण पद्धतीने लागवड केली जाते.

सुधारित वाण

हळवा वाण

अ.क्र.	वाणाचे नांव	कालावधी (दिवस)	दाण्याची प्रत	उत्पादन (क्वि./हे.)
१.	कर्जत - १८४	१०० - १०५	लांबट, बारीक	३० - ३५
२.	रत्नागिरी - १	११० - ११५	लांबट, जाड	४० - ४५
३.	कर्जत - ४	११० - ११५	आखूड, अतिबारीक	३० - ३५

अ.क्र.	वाणाचे नांव	कालावधी (दिवस)	दाण्याची प्रत	उत्पादन (किं./हे.)
५.	रत्नागिरी - २४	११५ - १२०	लांबट, बारीक	३५ - ४०
६.	रत्ना	११५ - १२०	लांबट, बारीक	४० - ४५
७.	फुले राधा	११५ - १२०	मध्यम, बारीक	४० - ४५
८.	कर्जत - ३	११५ - १२०	आखुड, जाड	४० - ४५
९.	कर्जत - ७	११५ - १२०	लांबट, बारीक	४० - ४५
१०.	पराग	१०८ - ११२	लांबट	१७ - २०
११.	अंबिका	११० - ११५	लांबट	१७ - २०
१२.	तेरणा	९० - १००	लांबट	२० - २५
१३.	रत्नागिरी - ५	११५ - १२०	आखुड, बारीक	३५ - ३६
१४.	पी.डी.के.व्ही साधना	११८ - १२०	लांबट, बारीक	४५ - ५०

निमगरवा वाण

१.	जया	१२५ - १३०	लांबट, जाड	४५ - ५०
२.	फुले मावळ	१२५ - १३०	लांबट, जाड	४५ - ५०
३.	पालघर - १	१२५ - १३०	मध्यम, जाड	४५ - ५०
४.	फुले समृद्धी	१२५ - १३०	लांबट, बारीक	४५ - ५०
५.	फुले आर डी-एन-६	१२५ - १३०	लांबट, बारीक	४५ - ५०
६.	रत्नागिरी - ४	१२५ - १३०	लांबट, बारीक	४५ - ५०
७.	कर्जत - ५	१२५ - १३०	लांबट, जाड	५० - ५५
८.	कर्जत - ६	१३० - १३५	आखुड, बारीक	४० - ४५
९.	कर्जत - ९	१२० - १२५	मध्यम, बारीक	४५ - ५०
१०.	ट्राम्बे कर्जत कोळम	१२५ - १३५	आखुड, बारीक	४० - ४५
११.	रत्नागिरी - ६	११८ - १२५	मध्यम, बारीक	४० - ४५
१२.	रत्नागिरी - ७	१२२ - १२५	आखुड, जाड	४५ - ५०
१३.	पी.के.व्ही.किसान	१३० - १३५	मध्यम, बारीक	४० - ४२
१४.	रत्नागिरी - ८	१३५ - १३८	माध्यम, बारीक	५५ - ५८
१५.	कर्जत शताब्दी	१२५ - १३०	आखुड जाड	३८ - ४०
१६.	पी.डी.के.व्ही. काकोले ३३ वर्ष-१	१३५ - १४०	आखुड, बारीक	४० - ४५
१७.	फुले कोलम	१२५ - १३०	आखुड, बारीक	४५ - ५०
१८.	फुले सुपर पवता	१३० - १३५	लांबट, बारीक	४५ - ५०

गरवा वाण

१.	रत्नागिरी - २	१४० - १४५	आखुड, जाड	४० - ४५
२.	कर्जत - २	१४० - १४५	लांबट, बारीक	४० - ४५
३.	रत्नागिरी - ३	१४० - १४५	लांबट, बारीक	४० - ४५
४.	कर्जत - ८	१४० - १४५	आखुड, बारीक	३५ - ४०
५.	कर्जत - १०	१४० - १४५	लांबट, बारीक	५० - ५२
६.	पी.डी.के.व्ही.तिलक	१४० - १४५	आखुड, बारीक	४० - ४५

सुवासिक वाण

१.	इंद्रायणी	१३५ - १४०	लांबट, बारीक	४० - ४५
२.	भोगावती	१३५ - १४०	लांबट, बारीक	४५ - ५०
३.	पी.के.व्ही. खमंग	१३० - १३५	आखुड, सुवासिक	४० - ४५

खार जमिनीसाठी सुधारीत वाण

१.	पनवेल - १	१२५ - १३०	आखुड, जाड	३५ - ४०
२.	पनवेल - २	११० - ११५	लांबट, बारीक	३० - ३५
३.	पनवेल - ३	११० - ११५	आखुड, जाड	३५ - ४०

पेर भातासाठी सुधारीत वाण

१.	अंबिका	११० - ११५	लांबट	१७ - २०
२.	तेरणा	१०० - १०५	लांबट	१९ - २२
३.	प्रभावती	११५ - १२०	मध्यम, लांबट, सुवासिक	३५ - ४०
४.	सुगंधा	११० - ११५	लांबट, सुवासिक	४० - ४५
५.	पराग	१०५ - ११०	लांबट	४० - ४२
६.	अविष्कार	११० - ११५	लांबट	३५ - ४०

संकरित वाण

१.	सह्याद्री - १	१३० - १३५	लांबट, बारीक	६५ - ७०
२.	सह्याद्री - २ (वाशिष्ठी)	१२५ - १३०	लांबट, बारीक	६० - ६५
३.	सह्याद्री - ३ (सावित्री)	१२५ - १३०	लांबट, बारीक	६५ - ७०
४.	सह्याद्री - ४ (हंसा)	११५ - १२०	लांबट, बारीक	६० - ६५
५.	सह्याद्री - ५ (हिरकणी)	१४५ - १५०	लांबट, बारीक	६० - ६५

बियाण्याची निवड, बीजप्रक्रिया व रोपवाटीका व्यवस्थापन

सुधारित/संकरित वाणांचे बियाणे शासकीय यंत्रणेकडून अथवा कृषि विद्यापीठाच्या विक्री केंद्राकडून खरेदी करावे. लागवडीसाठी योग्य, शुद्ध, निरोगी आणि दर्जेदार बियाणे वापरावे. पुर्नलागवड पद्धतीसाठी हेक्टरी ३० ते ४० किलो, पेरणी पद्धतीसाठी ७५ ते १०० किलो व टोकण पद्धतीसाठी ५० ते ६० किलो बियाणे वापरावे. संकरित जातीकरिता हेक्टरी २० किलो बियाणे वापरावे. पेरणीपूर्वी बियाण्यास २.५ ग्रॅम प्रति किलो याप्रमाणे थायरम ७५% डब्लू. एस. किंवा कार्बेन्डाझिम ५०% डब्लू. पी. बुरशीनाशक १ ते २ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास चोळावे. त्यानंतर २५ ग्रॅम अॅझोटोबॅक्टर व २५ ग्रॅम स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू प्रति किलो प्रमाणे या जैविक खतांची बियाण्यास बीजप्रक्रिया करावी.

खरीप हंगामासाठी भाताची पेरणी २५ मे ते ७ जुलै पर्यंत गादी वाफ्यावर करावी. पेरणीकरिता १ मी. रुंदीचे, १५ सें.मी. उंचीचे आणि आवश्यकतेनुसार लांबीचे गादीवाफे करावेत. एक हेक्टर क्षेत्रावर भात लागवडीसाठी १० गुंठे क्षेत्रावरील रोपवाटीका पुरेशी होते. वाफे तयार करताना १ गुंठा क्षेत्रास २५० किलो शेणखत किंवा कंपोष्ट खताबरोबर ५०० ग्रॅम नत्र, ५०० ग्रॅम स्फुरद व ५०० ग्रॅम पालाश ही खते चांगल्या प्रकारे मातीत मिसळावीत. पेरणी ओळीत व विरळ करावी. रोपांच्या जोमदार वाढीसाठी पेरणीनंतर १५ दिवसांनी प्रतिगुंठा ५०० ग्रॅम नत्र द्यावे.

टोकण व पेरणी पद्धतीकरिता भात पिकाची पेरणी १ जून ते ७ जुलै या कालावधीत करावी. हळव्या जाती १५ x १५ सें.मी. आणि गरव्या व निमगरव्या जाती २० x १५ सें.मी. या अंतरावर टोकाव्यात. पेरणी पद्धतीत २२.५ सें.मी. अथवा ३० सें.मी. अंतरावर पेरणी करावी.

पुर्नलागवड

रोपांच्या पुर्नलागवडीपूर्वी पारंपरिक पद्धतीने किंवा यंत्राच्या सहाय्याने चिखलणी करावी. हळव्या जातींची पुर्नलागवड

पेरणीनंतर २१ ते २५ दिवसांनी, निमगरव्या जातींची २३ ते २७ दिवसांनी व गरव्या जातींची २५ ते ३० दिवसांनी करावी. एका चुडात २ ते ३ रोपे ठेवावीत. संकरित जातींसाठी एका चुडात १ ते २ रोपेच ठेवावीत. योग्य वयाच्या रोपांची पुर्नलागवड हळव्या वाणांमध्ये १५ x १५ सेमी, निमगरव्या, गरव्या वाणांमध्ये २० x १५ सें.मी. तर संकरित वाणांमध्ये २५ x २५ सें.मी. वर करावी.

खत व्यवस्थापन

अ) रासायनिक खतांचा वापर : भात लागवडीसाठी हेक्टरी ४ बॅग ३७ किलो युरिया , ६ बॅग १३ कि. सिंगल सुपर फॉस्फेट व १ बॅग ३४ कि. म्युरेट ऑफ पोटॅश या प्रमाणात रासायनिक खतांच्या मात्रेची शिफारस करण्यात आली आहे. ही खत मात्रा हळव्या जातींमध्ये लागणीच्यावेळी २ बॅग व १९ किलो युरिया , संपूर्ण स्फुरद व पालाश आणि २ बॅग व १९ किलो युरिया नत्र लागणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी द्यावे; तर निमगरव्या व गरव्या जातींमध्ये लागणीच्यावेळी १ बॅग व ४२ किलो युरिया , संपूर्ण स्फुरद व पालाश, १ बॅग व ४२ किलो युरिया नत्र लागणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी आणि १ बॅग युरिआ नत्र लागणीनंतर ५५ ते ६० दिवसांनी द्यावी. संकरित जातींकरिता हेक्टरी ५ बॅग व ३५ किलो युरिया, ६ बॅग ३४ कि. सिंगल सुपर फॉस्फेट, १ बॅग ३० किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश या प्रमाणात रासायनिक खतांच्या मात्रेची शिफारस करण्यात आली आहे. ही खत मात्रा लागणीच्यावेळी ३ बॅग युरिया, संपूर्ण स्फुरद व पालाश, १ बॅग २० किलो युरिया नत्र लागणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी आणि उर्वरित १ बॅग २० किलो युरिया लागणीनंतर ५५ ते ६० दिवसांनी द्यावे.

ब) चार सूत्री भातशेतीचा अवलंब : १) भात पिकाच्या अवशेषांचा (भाताच्या तुसाची राख ०.५ ते १.० किलो प्रति चौरस मीटर रोपवाटिकेमध्ये व भाताचा पेंढा २ टन प्रति हेक्टर पहिल्या नांगरटी वेळी) फेरवापर करावा. २) गिरीपुष्पाचा पाला ३ टन प्रति हेक्टर चिखलणीच्यावेळी जमिनीत गाडावा. ३) भाताच्या सुधारित जातींच्या रोपांची नियंत्रित लागवड जोडओळ पद्धतीने (लागवडीचे अंतर १५-२५ x १५-२५ सें.मी.). ४) युरिया-डीएपी (६०:४० प्रमाणात) ब्रिकेट्सचा वापर, १७० किलो प्रति हेक्टर या प्रमाणे करावा. शेतामध्ये भाताचा पेंढा गाडता आला नाही, तर १ बॅग ३४ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश पालाश द्यावा. तसेच भात पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी पुर्नलागवडीनंतर २० व ४० दिवसांनी १९ : १९ : १९ वा विद्राव्य खताची १% (१० ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात) फवारणी करावी.

क) जैविक खतांचा वापर : १) निळे हिरवे शेवाळ (२० किलो प्रति हेक्टर) भात लागणीनंतर ८ ते १० दिवसांनी शेतात टाकावे. २) अँडोला २० किलो प्रति हेक्टर लागणीनंतर १० दिवसांनी शेतात टाकावे.

ड) हिरवळीच्या खतांचा वापर : भात पुर्नलागवडीपूर्वी हिरवळीचे खत जसे गिरीपुष्प, धेंचा, ताग इत्यादि सुमारे ३ ते ५ टन प्रति हेक्टर चिखलात गाडावे. याकरिता गिरीपुष्पाची लागवड शेताच्या बांधावर करून त्याच्या कोवळ्या फांद्या व पाला चिखलात गाडावा. ताग व धेंचा बियाणे हेक्टरी अनुक्रमे ३० व ४० किलो पेरवा आणि फुलोऱ्याच्यावेळी जमिनीत गाडावा.

आंतरमशागत

पेरणी व टोकण पद्धतीने लागवड केल्यास आवश्यकतेनुसार कोळपणी करून तणांचा बंदोबस्त करावा. पुर्नलागवड पद्धतीमध्ये भात खाचरात ५ ते ६ सेमी पाणी ठेवल्यास तणांचा प्रादुर्भाव कमी दिसून येतो. रोपवाटिकेतील तण नियंत्रणासाठी १५ मि.ली. ऑक्झीफ्लुरोफेन २३.५ टके ई.सी. प्रति १० लिटर पाण्यामध्ये पेरणीनंतर दोन दिवसांत अथवा ३० मिली प्रेटीलाक्लोरा ३०.७ टके ई.सी. प्रति १० लिटर पाण्यामध्ये मिसळून पेरणीनंतर दोन दिवसांत फवारावे.

पुर्नलागवड पद्धतीच्या भात शेतीमध्ये प्रभावी तण नियंत्रण व आर्थिक फायद्यासाठी पुर्नलागवडीनंतर मेटॅसल्फ्युरॉन मिथाईल १० टके + क्लोरीम्युरॉन इथाईल १० टके याचे २० ग्रॅम विद्राव्य तयार मिश्रण (०.००४ किलो क्रियाशील घटक) प्रति हेक्टर ५०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी आणि ४५ दिवसांनंतर एक खुरपणी करावी अथवा पुर्नलागवडीनंतर १५ ते २० दिवसांनी २०० मिली बायस्पर्रीबॅक सोडीयम १० टके एस.सी. प्रति हेक्टर ५०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी आणि ४५ दिवसांनी एक खुरपणी अथवा पुर्नलागवडीनंतर ३ ते ५ दिवसांनी १०० ग्रॅम १० टके डब्ल्यू.पी. पायराझोसल्फ्युरॉन इथाईल प्रति हेक्टरी ५०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे आणि ४५ दिवसांनी एक खुरपणी करावी.

पेर भात शेतीमध्ये प्रभावी तण नियंत्रण व अधिक आर्थिक फायद्यासाठी, पेरणीनंतर २ ते ३ दिवसांत ६४० मिली ऑक्झीफ्लुरोफेन २३.५ ई.सी. (०.१५० किलो क्रियाशील घटक) प्रति हेक्टर आणि पेरणीनंतर २५ दिवसांनी मेटॅसल्फ्युरॉन मिथाईल १० टके + क्लोरीम्युरॉन इथाईल १० टके याचे २० ग्रॅम विद्राव्य तयार मिश्रण (०.००४ किलो क्रियाशील घटक) प्रति

हेक्टर ५०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी अथवा १५०० मिली प्रेटीलाक्लोर ३०.७ टक्के ई.सी. प्रति हेक्टर आणि पेरणीनंतर २५ दिवसांनी ७० ग्रॅम अॅझीमसल्फ्युरॉन ५० टक्के डीएफ प्रति हेक्टर ५०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी अथवा पेरणीनंतर २ ते ३ दिवसात ३०.७ टक्के ई.सी. प्रेटीलाक्लोर १.५ लिटर प्रति हेक्टर व पेरणीनंतर २५ दिवसांनी १० टक्के एस.सी. बायस्पॅरीबॅक सोडोवम ०.२ लिटर प्रति हेक्टर ५०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

पाणी व्यवस्थापन

पिकाच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार भात खाचरातील पाण्याची पातळी पुढीलप्रमाणे असावी (१) रोप लागणीपासून रोपे स्थिर होईपर्यंत १ ते २ सें.मी. (२) रोपांच्या वाढीच्या प्राथमिक अवस्थेत २ ते ३ सें.मी. (३) अधिक फुटव्याच्या अवस्थेत ३ ते ५ सें.मी. (४) भात पोटरीच्या अवस्थेत ५ ते १० सें.मी. (५) फुलोरा व दाणे भरण्याच्या अवस्थेत १० सें.मी. (६) कापणीपूर्वी १० दिवस अगोदर पाण्याचा निचरा करावा.पेरभातामध्ये जमिन सतत ओलसर राहिल या बेताने पाणी द्यावे.

आंतरपिके

पेरणी पद्धतीने भाताची लावण केल्यास त्यामध्ये घेवडा, सोयाबीन, ताग यासारखी आंतरपिके घेता येतात.

पीक संरक्षण

अ) एकात्मिक भात पीक रोग व्यवस्थापन

भातावर करपा, पर्ण करपा आणि कडा करपा हे प्रमुख तीन प्रकारचे करपा रोग येतात. यापैकी करपा आणि पर्ण करपा हे रोग बुरशीजन्य तर कडा करपा अणुजीवामुळे होणारा रोग आहे. तसेच तपकिरी ठिपके, आभासमय काजली आणि उदबत्ता हे रोग कमी अधिक प्रमाणात येतात.

रोग व्यवस्थापन

रासायनिक खतांचा वापर शिफारसीत मात्रेप्रमाणेच करावा. नत्रयुक्त खते प्रमाणापेक्षा जास्त टाकू नयेत. तसे केल्यास करपा रोगाचे प्रमाण खूपच वाढते. खाचरात पाणी साचू न देता ते वाहते ठेवावे. रोग दिसताच खाली दिलेल्या बुरशी नाशकांची पहिली फवारणी आणि आवश्यकतेनुसार पुढील २ ते ३ फवारण्या दर १० दिवसांच्या अंतराने कराव्यात. बुरशी नाशकांच्या द्रावणामध्ये स्टिकर १० मि.ली. प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात टाकावे.

१. करपा आणि पर्ण करपा रोगांच्या नियंत्रणासाठी हेक्झाकोनाझोल ५ टक्के इ.सी. २० मिली प्रति १० लिटर पाणी मिसळून फवारावे.
२. पर्ण करपा रोगाच्या नियंत्रणासाठी प्रोपीकोनेझोल २५ टक्के ई.सी. ६.५ प्रति १० लिटर पाणी.

ब) एकात्मिक भात पीक कीड व्यवस्थापन

भात पिकावर खोडकिडा, पाने गुंडाळणारी अळी, लष्करी अळी, सुरळीतील अळी, भुंगेरे आणि रस शोषणाऱ्या किडींमध्ये तपकिरी तुडतुडे, हिरवे तुडतुडे आणि लोंबीवरील हेकण्या इ. किडींचा प्रादुर्भाव आढळून येतो. भात कापणीनंतर उन्हाळ्यात जमिनीची नांगर करून घसकटे गोळा करून त्यांचा नाश करावा. यामुळे खोडकिडा आणि लष्करी अळी यांच्या सुमावस्थेतील कोषांचा नाश होतो. पुर्नलागवडीनंतर खोडकिडींचा प्रादुर्भाव दिसून येताच म्हणजे साधारणतः ५ टक्के कीडग्रस्त काड्या किंवा सरासरी एक अंडीपुंज प्रति चौ.मी. शेतात आढळून आल्यास फिप्रोनिल ५ एस.सी. २० मि.ली. किंवा फ्ल्युबेन्डमाईड ३९.३५ एस.सी. १.० मि.ली. प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. खोडकिडींच्या जैविक नियंत्रणासाठी ट्रायकोग्रामा जापानिकम या प्रजातीचे १ लाख प्रौढ प्रति हेक्टर आठवड्याचे अंतराने पीक लागवडीनंतर एक महिन्यांनी चार वेळा प्रसारित करावे. पाने गुंडाळणाऱ्या अळींचा प्रादुर्भाव दिसून आल्यास क्लोरॅनट्रॅनिलीप्रोल १८.५ एस.सी. ३.० मि.ली. किंवा फ्ल्युबेन्डमाईड ३९.३५ एस.सी. १.० मि.ली. प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. तपकिरी तुडतुडे आणि हिरवे तुडतुडे किडींच्या नियंत्रणासाठी फिप्रोनिल ५ एस.सी. २० मि.ली. किंवा फ्लोनिर्कमिड ५० डब्ल्यू.जी. ३ ग्रॅम किंवा इमिडाक्लोप्रिड १७.८ एस.एल. २ मि.ली.

प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. उंदरांच्या नियंत्रणासाठी खोल नांगरट करून शेताच्या बांधाची छाटणी करावी. जमीन तयार करतेवेळी जुनी बिळे बुजवून त्यांचे निवासस्थान नष्ट करावे. याबरोबरच १० ग्रॅम झिंक फॉस्फाईड ८० टक्के पावडर या विषारी आमिषाचा वापर करावा. आमिष तयार करतांना झिंक फॉस्फाईड १० ग्रॅम १० मि.ली. खाद्यतेलात मिसळून ३८० ग्रॅम भरड धान्यात एकत्रित करून गोठ्या कराव्यात व त्या विषारी आमिष म्हणून वापराव्यात.

कापणी, मळणी आणि साठवण

भाताच्या लॉब्ब्यामधील ८० ते ९० टक्के दाणे पक्व झाल्याचे दिसताच पिकाची कापणी वैभव विळ्याच्या सहाय्याने जमिनीलगत करावी. यंत्राच्या सहाय्याने कापणी केल्यास वेळेत व खर्चातही बचत होऊ शकते. कापलेला भात वाळण्यासाठी १-२ दिवस पसरून ठेवावा व नंतर मळणी करावी. चांगला उतारा मिळण्यासाठी मळणीयंत्र वापरावे. दाण्यातील ओलाव्याचे प्रमाण १० ते १२ टक्के होईपर्यंत भात वाळवावा. नंतर वाळवून कोरड्या, स्वच्छ व सुरक्षित जागी धान्याची साठवण करावी.



महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी गो संशोधन व विकास प्रकल्प



येथे विक्रीसाठी उत्कृष्ट प्रतीचे गांडूळखत उपलब्ध.

- * इसीनिया फिटीडा प्रमाती पासून निर्मित उत्कृष्ट गांडूळखत
- * मोठ्या शेतकऱ्यासाठी ४० किलोच्या पॅकिंग मध्ये उपलब्ध
- * बगीच्या, कुंड्या इत्यादीसाठी ५ किलोच्या पॅकिंगमध्ये उपलब्ध
- * गांडूळखत तयार करण्यासाठी लागणारे गांडूळ प्रति नग रु. १ या दराने विक्रीसाठी उपलब्ध
- * ४० किलो आणि ५ किलो गांडूळखत पॅकिंगसह अनुक्रमे रु. ४२० व रु. ६० या दराने विक्रीसाठी उपलब्ध

संपर्क:

वरिष्ठ शास्त्रज्ञ, गो संशोधन व विकास प्रकल्प
पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग, मफुकृवि, राहुरी - ४१३७२२, जि. अहमदनगर
फोन नं. : ०२४२६-२४३३६१ ई-मेल : ssrddpmpkv@gmail.com

बाजरी लागवड

बाजरी हे पीक महाराष्ट्रात हलक्या ते मध्यम जमिनीत घेतले जाते. तसेच ते गरीब व आदिवासींचे प्रमुख खाद्यान्न असल्याने गरीबांचे पीक म्हणून ओळखले जाते. बाजरीच्या जागतिक उत्पादनात भारताचा सर्वात मोठा वाटा (४२ टक्के) आहे. महाराष्ट्रात सन २०२०-२०२१ मध्ये बाजरीचे ६.८७ लक्ष हेक्टर क्षेत्र लागवडीखाली होते, त्यापासून ९.०५ लक्ष मेट्रीक टन उत्पादन मिळाले तर दर हेक्टरी उत्पादकता १३१७ किलोग्रॅम इतकी होती.

जमीन : बाजरी पिकासाठी पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी हलकी ते मध्यम जमीन निवडावी. जमिनीचा सामु हा ६.२ ते ८ असावा . हलक्या जमिनीत बाजरी हे पीक घ्यावयाचे असल्यास सरी-वरंबा पध्दत फायदेशीर ठरते.

पूर्व मशागत : जमिनीची १५ सें. मी. पर्यंत खोल नांगर करावी. त्यानंतर कुळवाच्या दोन पाळ्या देऊन जमिन भुसभुसीत करावी. शेवटच्या कुळवणी अगोदर प्रति हेक्टरी ५ टन शेणखत किंवा कपोस्ट खत शेतात पसरावे व नंतर कुळवणी करावी.

पेरणीची वेळ : १५ जून ते १५ जुलै (खरीप), १ जानेवारी ते १५ फेब्रुवारी (उन्हाळी)

अ. क्र.	वाणाचे नांव	पिकाचा कालावधी (दिवस)	उत्पादन क्षमता (क्विंटल / हे.)	वाणांची वैशिष्ट्ये
अ.	संकरित वाण			
१.	फुले आदिशक्ती	८० ते ८५	३२-३४	कणिस घट्ट, दाणे ठोकळ, गोलाकार व राखी रंगाचे, गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम, विजोत्प्रेदकासाठी फायदेशीर
२.	फुले महाशक्ती	८५ ते ९०	२८-३०	कणिस घट्ट, दाणे ठोकळ, गोलाकार व राखी रंगाचे, अधिक लोहयुक्त, गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम.
३.	ए बी एच १२००	८० ते ८५	३२-३५	अधिक लोहयुक्त कणिस, घट्ट दाणे, ठोकळ, गोलाकार राखी रंगाचे
४.	ए बी एच १२६९	८५ ते ८८	३३-३५	अधिक लोहयुक्त, गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम, कणिस घट्ट, दाणे टपॉरे
ब	सुधारीत वाण			
१.	धनशक्ती	७४ ते ७८	३९ ते २२	कणिस घट्ट, दाणे टपॉरे व राखी रंगाचे, लोहाचे प्रमाण अधिक, गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम.

बियाण्याचे प्रमाण : ३ ते ४ किलो प्रति हेक्टर

बीजप्रक्रिया

अ) २० टक्के मिठाच्या द्रावणाची बीजप्रक्रिया (अरगट रोगासाठी) : बीजप्रक्रिया केलेले प्रमाणित बियाणे उपलब्ध नसल्यास पेरणीपूर्वी बियाण्यास २० टक्के मिठाच्या द्रावणाची प्रक्रिया करावी. त्यासाठी १० लिटर पाण्यात २ किलो मिठ विरघळावे. पाण्यावर तरंगणारे बुरशीयुक्त हलके बियाणे बाजुला काढून त्याचा नाश करावा व तळाला असलेले निरोगी आणि वजनाने जड असलेले बियाणे वेगळे करून पाण्याने २ ते ३ वेळा धुवावे त्यानंतर साबलीत वाळवून पेरणीसाठी वापरावे.

ब) मॅटलॅक्झील ३५ डब्ल्यू. एस. बीजप्रक्रिया (गोसावी रोगासाठी) : पेरणीपूर्वी बियाण्यास ६ ग्रॅम मॅटलॅक्झील ३५ डब्ल्यू. एस. प्रति किलो बियाण्यास चोळून नंतर पेरणी करावी.

क) अझोस्फिरीलम व स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू संवर्धनाची बीजप्रक्रिया : २५ ग्रॅम अझोस्फिरीलम प्रति किलो बियाण्यास चोळून पेरणी करावी. त्यामुळे २० ते २५ टक्के नत्र खताची बचत होऊन उत्पादनात १० टक्के वाढ होते. तसेच स्फुरद विरघळविणारे जिवाणूची २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी.

पेरणीचे अंतर : कोरडवाहू क्षेत्रात दोन ओळीत ४५से. मी. आणि दोन रोपामध्ये १५ से. मी. अंतर ठेवावे (हेक्टरी सुमारे २.२१ लाख रोपे), नियमित पावसाच्या ठिकाणी अथवा पाण्याची सोय असेल तेथे ३०x१५ से. मी. अंतरावर पेरणी करावी.

पेरणीची पध्दत : पेरणी सरी-वरंबा (थेंब थेंब संचय पध्दत) किंवा सपाट वाफे पध्दतीने करावी. पेरणी २ ते ३ से. मी. पेक्षा जास्त खोलीवर करू नये.

आंतरपीक : हलक्या जमिनीत बाजरी + मटकी, तर मध्यम जमिनीत बाजरी + तूर (२:१ वा प्रमाणात) आंतरपीक घ्यावे. दोन ओळीत ३० से. मी. अंतर ठेवावे.

विरळणी : १० दिवसांनी पहिली व २० दिवसांनी दुसरी विरळणी करून दोन रोपातील अंतर १५ सें.मी. ठेवावे. रासायनिक खते : खरीप हंगामासाठी ६० किलो नत्र, ३० किलो स्फुरद आणि ३० किलो पालाश प्रति हेक्टर तर उन्हाळी बाजरीसाठी ९० किलो नत्र, ४५ किलो स्फुरद आणि ४५ किलो पालाश प्रति हेक्टर पेरणीच्या वेळी अर्धा नत्र व संपूर्ण स्फुरद व पालाश आणि २५ ते ३० दिवसांनी उर्वरित अर्धा नत्र (जमिनीत ओलावा असताना द्यावा.) रासायनिक खते दोन चाडीच्या पाभरीने पेरून द्यावीत.

आंतरमशागत : दोन वेळा कोळपणी आणि गरजेनुसार एक ते दोन वेळा खुरपणी करावी.पेरणी केल्यापासून सुरुवातीचे ३० दिवस शेत तण विरहीत ठेवणे अत्यंत गरजेचे आहे कारण याच कालावधीत तण व पीक यांच्यात हवा, पाणी, अन्नद्रव्ये आणि सुर्यप्रकाश मिळविण्यासाठी स्पर्धा होत असते.एकात्मिक तण नियंत्रण पध्दतीमध्ये अँट्राझिन तणनाशकाची १.० किलो प्रति हेक्टर पेरणीनंतर परंतु पीक उगवण्यापूर्वी ५०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी व एक खुरपणी पेरणीनंतर २५-३० दिवसांच्या आत करावी.

पाणी व्यवस्थापन : बाजरी हे कोरडवाहुचे पीक आहे. परंतु पाण्याचा ताण पडल्यास व पाणी उपलब्ध असल्यास खालील संवेदनक्षम अवस्थेत पाणी दिल्यास अधिक उत्पादन मिळू शकते. पहिले पाणी फुटवे येण्याच्या वेळी (पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी), दुसरे पाणी पीक पोटरीत असतांना (पेरणीनंतर ३५ ते ४५ दिवसांनी) आणि तिसरे पाणी दाणे भरते वेळी (पेरणीनंतर ६० ते ६५ दिवसांनी) द्यावे. तसेच उन्हाळी बाजरीसाठी ५ ते ६ पाण्याच्या पाळ्या १० ते १२ दिवसांच्या अंतराने जमिनीच्या मगदुरानुसार द्याव्यात.

पीक संरक्षण

रोग

केवडा किंवा गोसावी

१. पेरणीपूर्वी बियाण्यास ६ ग्रॅम मेटॅलॅक्झील ३५ डब्ल्यु.एस. प्रति किलो बियाण्यास चोळून नंतर पेरणी करावी.
२. पीक २० ते २१ दिवसांचे झाल्यावर रोगट झाडे उपटून टाकावी.
३. रोग येण्याची शक्यता वाटल्यास मेटॅलॅक्झील ८%+ मॅकोझेब ६४% डब्ल्यू.पी. ४ ग्रॅम/ली.पाणी गरजेनुसार १-२ फवारण्या कराव्यात.
४. गोसावी किंवा केवडा रोगग्रस्त शेतात पुन्हा बाजरी घेऊ नये.
५. रोगास बळी न पडणारे वाण वापरावेत. उदा. धनशक्ती, आदिशक्ती, ए एच बी १२०० इ.

असगट

१. २० टक्के (२ किलो मीठ / १० लि. पाणी) मिटाच्या द्रावणाची बीजप्रक्रिया करावी.
२. उशीरा पेरणी करू नये,रोगट झाडे उपटून नष्ट करावीत.
३. खोल नांगरट व पिकाची फेरपालट करावी.

करपा

१. करपा रोगास बळी न पडणारे वाण वापरावेत. उदा. आदिशक्ती, ए एच बी १२०० इ.
२. रोग दिसून येताच ट्रायफ्लोक्झिस्ट्रोबीन २५% + टेबुकोनझोल ५.०% हे सयुक्त बुरशीनाशक ०.०४% (४ग्रॅम / १० लि. पाणी) याप्रमाणे १५ दिवसांच्या अंतराने २ ते ३ फवारण्या द्याव्यात.

तांबेरा

१. तांबेरा रोग कणसात दाणे भरण्यापूर्वी दिसून आल्यास मॅकोझेब ०. २ % (२० ग्रॅम / १० लि. पाणी) किंवा प्रोपीकोनॅझोल ०. १ % (१० मिली. / १० लि. पाणी) फवारवावे.

किडी : खोड किडा / खोडमारी

१. पेरताना बियाण्यास इमिडाक्लोप्रिड ४५ % एफ. एस. १२ मिली. किंवा थायामिक्झाम ३० % १० मिली./किलो बीजप्रक्रिया करावी.

नाक्तोडे / सोसे किंवा हिंणे

१. या किडीचा प्रादुर्भाव दिसताच मिथाईल पॅराथिऑन (फोलिडॉल) २ टक्के किंवा क्लोरोपायरीफॉस पावडर १.५ टक्के २० कि / हे. धुळणी करावी.

काढणी व मळणी

हातात कणीस दाबले असता त्यातून दाणे सुटणे तसेच दाताखाली दाणा चावल्यानंतर कटू असा आवाज आल्यास पीक कापणीस योग्य आहे असे समजावे. ताटाची कणसे विळयाने कापून गोळा करून वाळवून मळणी करावी.

रब्बी ज्वारी

जमीन

मध्यम ते भारी जमिनीत ओल जास्त काळ टिकवून रहात असल्याने अशा जमिनीत रब्बी ज्वारीची पेरणी करावी. सर्वसाधारणपणे ५.५ ते ८.५ सामु असणाऱ्या जमिनीत ज्वारी घेता येते. रब्बी ज्वारीची पेरणी मोठ्या प्रमाणात जिरायती क्षेत्रावर केली जाते. जिरायती क्षेत्रावर जास्त उत्पादन येण्यासाठी योग्य वाणांची निवड जमिनीच्या खोलीनुसार करावी.

पूर्व मशागत

पावसाचे पाणी जमिनीत मुरण्यासाठी उन्हाळ्यात शेती मशागतीची कामे उतारास आडवी करावीत. नांगरट झाल्यानंतर हेक्टरी ५ ते ६ टन शेणखत जमिनीत मिसळून द्यावे. त्यानंतर फुळवाच्या पाळ्या देऊन शेतातील काडी कचरा व धसकटे वेचून शेत साफ करावे. पावसाचे पाणी साठवून ठेवण्यासाठी जमिनीच्या उतारावर वाफे तयार करावेत. (३.६० × ३.६० चौ.मी. आकाराचे) वाफे तयार करतांना सारा यंत्राने सारे करून त्यामध्ये बळीराम नांगराने दंड टाकल्यास कमी खर्चात वाफे तयार करता येतात. तसेच ट्रॅक्टर चालीत यंत्राने एकावेळी (६.०० × २.०० चौ.मी.) आकाराचे वाफे तयार करता येतात. सदा वाफे रब्बी ज्वारीच्या पेरणीपूर्वी ४५ दिवस अगोदर करावेत म्हणजे १५ सप्टेंबर ते १५ ऑक्टोबर हा काळ रब्बी ज्वारीची कोरडवाहू क्षेत्रामध्ये पेरणी करण्यासाठी शिफारस केलेला आहे, तेव्हा १५ सप्टेंबर पूर्वी ४५ दिवस म्हणजे ऑगस्ट महिन्याच्या पहिल्या आठवड्यात वाफे तयार करावे. पेरणीपूर्वी जेवढा पाऊस पडेल तेवढा त्यामध्ये जिरवावा. पेरणीच्या वेळी वाफे मोडून पेरणी करावी व पुन्हा सारा यंत्राच्या सहाय्याने गहू, हरभरा पिकासारखे वाफे पाडून आडवे दंड पाडावेत म्हणजे पेरणीनंतर पाऊस पडल्यावर तो अडवून जिरवता येईल. या तंत्राला मुलस्थानी पाणी व्यवस्थापन असे म्हटले जाते. या तंत्रामुळे रब्बी ज्वारीचे ३०-३५ टक्के उत्पादनात वाढ होते.

सुधारित वाण

कोरडवाहू आणि बागायती क्षेत्रासाठी रब्बी ज्वारीचे शिफारस केलेले सुधारित / संकरित वाण जमिनीच्या प्रकारानुसार वापरावेत.

- १) हलकी जमीन (खोली ३० सें.मी. पर्यंत) : फुले अनुराधा, फुले माऊली, फुले यशोमती.
- २) मध्यम जमीन (खोली ६० सें.मी. पर्यंत) : फुले सुचित्रा, फुले माऊली, फुले चित्रा, परभणी मोती, मालदांडी-३५-१,
- ३) भारी जमीन (६० सें.मी. पेक्षा जास्त) : सुधारित वाण:फुले वसुधा, फुले यशोदा, सी.एस.व्ही.२२, पी. के. व्ही. क्रांती, परभणी मोती, संकरित वाण : सी. एस. एच. १५ आणि सी. एस. एच. १९
- ४) बागायतीसाठी : फुले पुर्वा, फुले रेवती, फुले वसुधा, सी. एस. व्ही. १८, सी. एस. एच. १५ व सी. एस. एच. १९,
- ५) हरड्यासाठी वाण : फुले उत्तरा, फुले मधुर
- ६) लाह्यांसाठी वाण : फुले पंचमी
- ७) पापडासाठी वाण : फुले रोहीणी

पेरणी

रब्बी ज्वारीपासून अधिक धान्य, कडवा आणि निव्वळ नफा मिळविण्यासाठी पेरणीपूर्वी १० ते १२ तास ज्वारी बियाणे ०.०५% पोर्टेशियम नायट्रेटच्या द्रावणात (५ ग्रॅम पोर्टेशियम नायट्रेट १० लिटर पाण्यात) भिजवून शिफारशीत खत मात्रेसह (४० किलो नत्र आणि २० किलो स्फुरद प्रति हेक्टर) पेरणी करावी आणि पेरणीनंतर ५५ दिवसांनी २% पोर्टेशियमची फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

रब्बी हंगामात ज्वारीची पेरणी १५ सप्टेंबर ते १५ ऑक्टोबर या कालावधीत पावसाच्या ओलीवर ५ से.मी. खोलीपर्यंत करावी. ज्वारीचे अपेक्षित उत्पादन मिळवण्यासाठी हेक्टरी ६.४८ लाख रोपे ठेवणे जरूरीचे आहे. त्याकरिता ज्वारीची पेरणी ४५×२५ सें.मी. अंतरावर करावी. पेरणीपूर्वी प्रति किलो बियाण्यास ४ ग्रॅम गंधक (३०० मेश पोताचे) चोळावे तसेच २५ ग्रॅम अॅझोटोबॅक्टर व पी.एस.बी. कल्चर चोळावे. बागायत ज्वारीचे अपेक्षित उत्पादन मिळविण्यासाठी ज्वारीची पेरणी ४५×१२ सें.मी.अंतरावर करावी. जिवानू संवर्धनाची प्रक्रिया करून हेक्टरी १० किलो बियाणे वापरावे. पेरणीसाठी दोन चाड्याची पाभर वापरून एकाच वेळी खत व बियाणे पेरावे.

एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन

रब्बी ज्वारीचे संकरित व सुधारित वाण नत्र खतास चांगला प्रतिसाद देतात.

रासायनिक खते (प्रमाण गोण्यांमध्ये)

जमिनीचा प्रकार		रासायनिक खताचे हेक्टरी प्रमाण (गोण्या / हे.)		
		युरिया	सिंगल सुपर फॉस्फेट	म्युरेट ऑफ पोटॅश
जिरायती	हलकी	१-गोणी ९ किलो	-	-
	मध्यम	२- गोणी	२.५ गोणी	-
	भारी	२- गोणी ४० किलो	३ गोणी - ३८ किलो	-
बागायती	मध्यम	३- गोणी ३९ किलो	५ गोणी	१ गोणी १७ किलो
	भारी	४- गोणी ३७ किलो	६ गोणी १३ किलो	१ गोणी ३३ किलो

१. कोरडवाहू खाली ज्वारीस संपूर्ण खते पेरणीच्या वेळेसच द्यावे.
२. बागायतीखाली युरिया दोन हप्त्यात पेरणीच्या वेळेस अर्धे व पेरणीनंतर एक महिन्याने अर्धे, संपूर्ण सिंगल सुपर फॉस्फेट आणि म्युरेट ऑफ पोटॅश पेरणीच्या वेळेसच द्यावे.
३. युरिया एक गोणी ही ४५ किलो वजनाची, सिंगल सुपर फॉस्फेट आणि म्युरेट ऑफ पोटॅशची गोणी ५० किलो वजनाची गृहीत धरलेली आहे.

°नत्र दोन हप्त्यात (पेरणीचेवेळी अर्धे व पेरणीनंतर एक महिन्याने अर्धे), संपूर्ण स्फुरद व पालाश पेरणीच्या वेळेस द्यावे. कोरडवाहू जमिनीस संपूर्ण नत्र आणि स्फुरद दोन चाड्याच्या पाभरीने पेरून द्यावे.

पीक फेरपालट

खरीपात मूग, उडीद, भुईमूग आणि सोयाबीन ही पिके घेऊन नंतर रब्बी हंगामात ज्वारीची पेरणी केली असता २० ते ३० किलो नत्राची बचत होते. तथापि, सोयाबीन-रब्बी ज्वारी हा पीक क्रम विशेषतः बागायतीसाठी आर्थिकदृष्ट्या आणि अधिक उत्पादनासाठी फायदेशीर दिसून आला आहे.

आंतरमशागत

पिकाच्या सुरुवातीच्या ३५ ते ४० दिवसात तण व पिकामध्ये जमिनीतून अन्नद्रव्य शोषणासाठी तीव्र स्पर्धा असते. त्यामुळे सुरुवातीस ३५ ते ४० दिवसात पीक तणविरहित ठेवणे महत्वाचे आहे. पेरणीनंतर आवश्यकतेनुसार १ ते २ वेळा निंदणी आणि ३ वेळा कोळपणी करावी. पहिली कोळपणी पेरणीनंतर ३ आठवड्यांनी फटीच्या कोळप्याने, दुसरी पेरणीनंतर ५ आठवड्यांनी पासेच्या कोळप्याने आणि तिसरी ८ आठवड्यांनी दातेरी कोळप्याने करावी. शेवटच्या कोळपणीच्या वेळी कोळप्याला दोरी बांधून कोळपणी केल्यास पिकांच्या मुळांना मातीची भर दिली जाईल व शेतात सऱ्या पडल्यामुळे पावसाचे पाणी धरून ठेवण्यास मदत होईल.

कोरडवाहू क्षेत्रात आच्छादनाचा वापर

जमिनीतून ६० ते ७० टक्के ओलावा बाष्पीभवनामुळे नाहीसा होतो. हा ओलावा टिकविण्यासाठी शेतातून काढलेले तण, तूरकाटया यांचा वापर आच्छादनासाठी करावा. आच्छादन ज्वारी पेरल्यापासून ५० दिवसांच्या आत टाकणे महत्वाचे आहे. आच्छादनामुळे उत्पादनात १४ टक्क्यापर्यंत वाढ होते असे प्रयोगांती आढळून आले आहे.

एकात्मिक कीड व रोग नियंत्रण

ज्वारीच्या महत्वाच्या किडी म्हणजे खोडमाशी, खोडकिडा, मावा, तुडतुडे, लाल कोळी आणि कणसातील अळया ह्या होत. या किडींचा प्रादुर्भाव आर्थिक नुकसानीच्या पातळी खाली ठेवण्यासाठी एकात्मिक कीड नियंत्रण पध्दतीचा वापर करावा, यामध्ये शोभ्य त्या मशागती तंत्राचा वापर करून किडीचे नियंत्रण करणे महत्वाचे ठरते. मशागत तंत्रामध्ये जमिनीतील

मुप्तावस्थेत असलेल्या किडी व त्यांची अंडी इत्यादींची पक्षी व इतर कीटकभक्षक प्राण्यांकडून तसेच वातावरणातील उष्णतेमुळे नाश केला जातो व कीटकांची संख्या मर्यादीत राहते. त्याकरिता उन्हाळ्यात जमिनीची नांगरणी करून २-३ कुळवाच्या पाळ्या देणे आवश्यक आहे. ज्वारीचा कडबा जनावरांना खाण्यास देतांना, त्याचे बारीक तुकडे (कुटी) केल्यास कोषाचा मोठया प्रमाणात नाश होतो. पुरेसा पाऊस पडल्यावर शक्य तितक्या लवकर (शिफारशीनुसार) ज्वारीची पेरणी केल्यास खोडमाशीपासून पीक वाचविता येते. पेरणी वेळेत म्हणजेच १५ सप्टेंबर ते १५ ऑक्टोबर या कालावधीत करावी. सुधारित वाण फुले अनुराधा, फुले सुचित्रा, फुले वसुधा, फुले रेवती पेरणीसाठी वापरावे. तसेच शेतकऱ्यांनी एकाच वेळी पक्व होणाऱ्या जातीची पेरणी करावी. ह्या व्यतिरिक्त पिकांचे फेरपालट हा सुध्दा एकात्मिक कीड नियंत्रणाचा एक महत्त्वाचा घटक आहे. पेरणीपूर्वी बियाण्यांस थायोथेथोक्झाम ३०% एफ एस १० मि.ली. + २० मिली पाणी प्रती १ किलो बियाणे या प्रमाणात कीटकनाशकाची बीज प्रक्रिया करावी.

रब्बी ज्वारीवर साधारणपणे दिसणारे रोग म्हणजे खडखड्या, पानावरील करपा, तांबेरा, चिकटा आणि कणसातील काणी. पेरणीपूर्वी बियाण्यास गंधकाची प्रक्रिया करावी म्हणजे काणी येत नाही. त्यासाठी १ किलो बियाण्यास गंधक ८० डब्ल्यु.पी. ४ गॅम याप्रमाणे चोळावे. खडखड्या रोगाच्या प्रादुर्भावस जमिनीतील पाण्याची कमतरता आणि जास्त उष्णतामान अनुकूल असते. त्यासाठी विशेषतः पीक फुलोऱ्यात असतांना पाण्याचा ताण असल्यास पिकांस एखादे पाणी द्यावे तसेच तूरकाट्याचे आच्छादन हेक्टरी ५ टन या प्रमाणात पेरणीनंतर चौथ्या आठवड्यात केल्यास खडखड्या रोगामुळे ताटे लोळण्याचे प्रमाण ४२ टक्क्यांनी कमी होऊन धान्य उत्पादनात १४ टक्क्याने वाढ होते. अॅन्थ्रॅक्नोज या रोगाच्या नियंत्रणासाठी फ्लुक्झोपायरोक्झॉड ३३३ ग्रॅम प्रती लिटर एफ.एस. १ मिली प्रती किलो बियाण्यास चोळावे.

पाणी व्यवस्थापन

कोरडवाहू रब्बी ज्वारीस संरक्षित पाणी उपलब्ध असल्यास पीक गर्भावस्थेत असतांना पेरणीनंतर २८ ते ३० दिवसांनी किंवा पीक पोटरीत असतांना पेरणीनंतर ५० ते ५५ दिवसांनी द्यावे. दोन पाणी देणे शक्य असल्यास वरील दोन्ही नाजूक अवस्थेत ज्वारीला पाणी द्यावे. बागायती ज्वारीमध्ये मध्यम जमिनीत तिसरे पाणी फुलोऱ्यात असतांना पेरणीनंतर ७० ते ७५ दिवसांनी आणि कणसात दाणे भरतांना पेरणीनंतर ९० ते ९५ दिवसांनी द्यावे. भारी जमिनीत ज्वारीला चौथ्या पाण्याची गरज भासत नाही.

ज्वारीची काढणी

खरीप ज्वारी

खरीप ज्वारीची योग्य वेळी पेरणी, संकरित व सुधारित वाणांचा वापर, रासायनिक खतांचा वापर, योग्य वेळी पाणी व्यवस्थापन आणि पीक संरक्षण इत्यादी बाबींचा अवलंब केल्यास खरीप ज्वारीचे भरघोस उत्पादन मिळण्यास निश्चितच मदत होईल. त्यासाठी खाली नमूद केलेल्या बाबींचा शेतकऱ्यांनी अवलंब करणे आवश्यक आहे.

जमिनीची निवड

चांगला निचरा असलेली व ५.५ ते ८.५ सामू असलेल्या जमिनीत हे पीक घेता येते. चिकण पोथट्याची, मध्यम काळी जमीन खरीप ज्वारीस योग्य आहे.

संकरित वाण

सी.एस.एच.-५, सी.एस.एच.-९, सी.एस.एच.-१३, सी.एस.एच.-१४, सी.एस.एच.-१६, सी.एस.एच.-१७, सी.एस.एच.-१८, सी.एस.एच.-२१, सी.एस.एच.-२३, सी.एस.एच. २५, सी.एस.एच. २७, सी.एस.एच. ३० आणि सी.एस.एच. ३५

सुधारित वाण

एस.पी.व्ही.-४६२, सी.एस.व्ही.-१३, सी.एस.व्ही.-१५, सी.एस.व्ही.-१७, पी.व्ही.के.-८०१, सी.एस.व्ही.२०, सी.एस.व्ही.-२३, सी.एस. व्ही २७ आणि सी.एस.व्ही. २८

गोड ज्वारी

एस.एस.व्ही.-८४, सी.एस.व्ही.-२४एस.एस., सी.एस.व्ही.-१९एस.एस., सी.एस.एच.-२२एस.एस.व ए.के.एस.एस.व्ही. २२, सी.एस.एच.-४७, फुले वसुंधरा (संकरित वाण)

पूर्वमशागत

हिवाळयात किंवा अगोदरचे पीक निघाल्याबरोबर जमिनीची नांगरट करावी. चैत्र-वैशाख महिन्यात पहिली कुळवाची/ वखराची खोल पाळी द्यावी. त्यानंतर २ ते ३ वेळा वखराच्या पाळ्या द्याव्यात. शेवटच्या पाळीपूर्वी ५ ते ६ टन प्रति हेक्टरी शेणखत जमिनीत मिसळावे.

पेरणीची वेळ

नैऋत्य मान्सूनचा चांगला पाऊस झाल्यावर वापसा येताच पेरणी लवकर करावी (शक्यतो जुलैच्या पहिल्या आठवड्यात) पाण्याची सोय असल्यास जूनच्या शेवटच्या आठवड्यात पेरणी करावी. लवकर पेरणी केल्यास खोडमाशीचा उपद्रव कमी होतो.

रासायनिक खतांचा वापर

खरीप ज्वारीस १०० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ५० किलो पालास प्रति हेक्टरी द्यावे. संपूर्ण स्फुरद, पालास आणि अर्धे नत्र पेरणीच्या वेळी द्यावे. उरलेले नत्र पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावे. खरीप ज्वारीस १० किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम अॅझोटोबॅक्टर किंवा अॅझोस्फिरिलम हे जिवाणू खत चोळावे. त्यामुळे १५ ते २० टक्के उत्पादन वाढते.

पेरणी

पेरणी तिफणीने/दोन चाड्याच्या पाभरीने करावी. दोन ओळीतील अंतर ४५ सें.मी. व दोन रोपातील १५ सें.मी. इतके अंतर ठेवावे. पेरणीस हेक्टरी १० किलो सुधारित बियाणे वापरावे.

विरळणी

पहिली विरळणी पेरणीनंतर १० ते १२ दिवसांनी आणि दुसरी विरळणी पेरणीनंतर २०-२२ दिवसांनी करावी. विरळणीनंतर १.८० लाख पर्यंत योग्य रोपांची संख्या ठेवावी.

आंतरपिके व क्रमवार पिके

पद्दा पध्दतीने तूर हे आंतरपिके २:१ या प्रमाणात घ्यावे (दोन ओळी ज्वारीच्या व एक ओळ तुरीची किंवा दोन पाभरी ज्वारीच्या व एक पाभर तुरीची पेरवी). तसेच तूर ऐन्नजी मूग, उडीद व चवळी यासारखी आंतरपिके देखील घेता येतात.

पाणी व्यवस्थापन

ज्वारीच्या पिकास, पिकाचा जोमदार वाढीचा काळ (२८ ते ३० दिवस), पीक पोटीत येण्याचा काळ (५० ते ७५ दिवस), फुलोऱ्यात येण्याचा काळ (८० ते ९० दिवस) व दाणे मरण्याचा काळ (९५ ते १०० दिवस) या चार अवस्थेत जरूरीप्रमाणे शक्य झाल्यास पाणी द्यावे. पाणी शक्यतो सारा पध्दतीनेच द्यावे.

आंतरमशागत

खरीपात तणांचा प्रादुर्भाव जास्त असल्यामुळे दोन खुरपण्या व दोन कोळपण्या कराव्यात. खुरपणी व कोळपणी पीक पेरणीनंतर ४० ते ४५ दिवसांपूर्वी करावी. शक्य झाल्यास अॅट्रॅझिन हे तणनाशक हेक्टरी १० ग्रॅम १० लिटर पाण्यात मिसळून पेरणीनंतर परंतु बियाणे उगवण्यापूर्वी जमिनीवर सारख्या प्रमाणात फवारावे. तणनाशक फवारल्यानंतर एक निंदणी किंवा कोळपणी करावी.

पीक संरक्षण

अ) किडी

खोडमाशी

या किडीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच २५% प्रवाही क्विनॉलफॉस १५ मिली १० लिटर पाण्यात मिसळून उगवणीनंतर ७ दिवसांनी फवारणी करावी. दुसरी फवारणी एक आठवड्याने करावी.

खोडकिडा

या किडीच्या बंदोबस्तासाठी क्विनॉलफॉस ५% जी. (दाणेदार) १५ किलो हेक्टरी या प्रमाणात पोंग्यात टाकावे.

कणसातील अळी

या किडीच्या नियंत्रणासाठी मॅलॅथिऑन ५ टक्के डी.पी. (धुकटी) प्रति हेक्टरी २० किलो या प्रमाणात वारा शांत असतांना घुरळणी करावी.

एकात्मिक कीड नियंत्रण

एकात्मिक कीड नियंत्रण हे एक व्यवस्थापन तंत्र आहे. या तंत्रामध्ये उपलब्ध असलेल्या निरनिराळ्या कीड नियंत्रण उपायांचा समन्वय साधून किडींची संख्या आर्थिक नुकसानीच्या पातळीच्या खाली नियंत्रित केली जाते.

- १) उन्हाळ्यात जमिनीची खोल नांगरट करावी. त्यामुळे जमिनीतील अळया व इतर किडी उघड्या पडून भक्षस्थानी पडतील किंवा सूर्यप्रकाशामुळे नाश पावतील.
- २) ज्वारीची पेरणी मान्सूनचा पाऊस पडताच लवकर करावी.
- ३) बियाणे हेक्टरी १० किलो ऐवजी १२ किलो वापरावे. तीन ते चार आठवड्यांनी विरळणी करून खोडमाशीग्रस्त झाडे उपटून टाकावीत.
- ४) कीड प्रतिबंधक वाणाची पेरणी करावी. उदा. सुधारित वाण एस.पी.व्ही.-४६२, सी.एस.व्ही.-१३, सी.एस.व्ही.-१५ आणि सी.एस.व्ही.-२३ ह्या खोडमाशी प्रतिबंधक वाणाची पेरणी करावी. बियाण्यास थायोमिथोक्झाम ३०% एफ.एस. १० मि.ली. प्रति किलो बियाण्यास प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी.
- ५) माबा, तुडतुडे, इत्यादी रस शोषण करणाऱ्या किडींसाठी बांधाकडील जमिनीची चांगली मशागत करावी. बसावा होणारी मोठी झाडे तोडून टाकावीत.
- ६) किडींचा पूर्ण नाश न करता त्यांची संख्या पिकांचे आर्थिक नुकसान करणार नाही अशा पातळीवर ठेवण्याचा प्रयत्न करावा. जेणेकरून नैसर्गिक समतोल साधला जाईल, हा एकात्मिक कीड नियंत्रणाचा उद्देश आहे. त्यामुळे अवाजवी फवारणीकमी होईल आणि शेतकऱ्यांचा होणारा खर्च कमी होण्यास मदत होईल.
- ७) लिंबोळीपासून तयार केलेले द्रावण फवारणीसाठी वापरावे. जेणेकरून पर्यावरणाचे प्रदुषण रोखण्यास मदत होईल.
- ८) किडींची संख्या जेव्हा नेमकी आर्थिक नुकसानीच्या पातळीच्या वर जाण्याचा संभव आहे तेव्हाच कीटकनाशकांची फवारणी करावी.
- ९) खतांचा व पाण्याचा वापर योग्य व आवश्यकतेनुसार करावा.

ब) रोग

पानावरील ठिपके/करपा

या रोगाच्या नियंत्रणासाठी मॅन्कोझेब ७५% डब्ल्यू.पी. २५ ग्रॅम प्रति १० लिटर किंवा झायनेब ७५% डब्ल्यू.पी. २५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

काणी

काणीच्या नियंत्रणासाठी ज्वारीच्या १ किलो बियाण्यास ४ ग्रॅम गंधकाची ८० डब्ल्यू. पी. भुकटी चोळून पेरणी करावी

झिप्री किंवा काळा गोसावी या रोगाची झाडे दिसताच नष्ट करावी. त्यामुळे रोगाचा प्रसार थांबण्यास मदत होईल.

कापणी व मळणी

कणसाचा दांडा पिबळा झाला म्हणजे पीक तयार झाले असे समजावे. कणसाच्या खालच्या भागातील दाणे टणक झाल्यावर पिकाची काढणी करावी. तसेच कणसातील दाण्याचा खालचा भाग काळा झाला म्हणजे पीक काढणीस तयार होते. कापणीच्या वेळेस साधारणपणे १७ ते १८ टक्के ओलाव्याचे प्रमाण असते. सुरक्षित साठवणीसाठी धान्यातील ओलावा १० ते ११ टक्के असावा.

उत्पादन

सुधारित तंत्रज्ञानाचा वापर केल्यास सुधारित वाणांपासून हेक्टरी २५ ते ३० किंटल तर संकरित वाणापासून हेक्टरी ४० ते ४५ किंटल धान्य उत्पादन येते.

गहू

महाराष्ट्रात घेतल्या जाणाऱ्या अन्नधान्य पिकांपैकी गहू हे रब्बी हंगामातील एक महत्वाचे पीक आहे. गव्हाचे अधिक उत्पादन मिळविण्यासाठी खालीलप्रमाणे उपाय योजना केल्यास महाराष्ट्रातील गव्हाची उत्पादकता निश्चितपणे वाढेल.

जमीन

बागायती गव्हासाठी पाण्याचा चांगला निचरा होणारी, भारी व खोल जमिनीची निवड करावी. तथापि, मध्यम जमिनीत भररुते व रासायनिक खतांचा वापर केल्यास उत्पादन चांगले घेता येईल. शक्यतो हलक्या जमिनीत गहू घेण्याचे टाळावे.

मशागत

खरीप हंगामातील पीक निघाल्यानंतर जमीन लोंबडी नांगराने १५ ते २० सें.मी. खोलवर नांगरावी. त्यानंतर कुळवाच्या ३-४ पाळ्या देऊन जमीन भुसभुशीत करावी. शेवटच्या कुळवणीच्या अगोदर १० ते १२ टन चांगले कुजलेले शेणखत / कंपोस्ट खत पसरवून टाकावे.

अ. क्र.	वाण	कालावधी (दिवस)	उत्पन्न (क्वि./हे.)	वाणाची वैशिष्ट्ये
सरबती वाण				
१	फुले समाधान (एन.आय.ए.डब्ल्यू. १९९४)	१०८-११२	४५-५०	बागायती वेळेवर तसेच उशिरा पेरणीसाठी शिफारस, तांबेरा प्रतिकारक, अधिक उत्पादन क्षमता
२	फुले अनुपम (एन.आय.ए.डब्ल्यू. ३६२४)	१०५-११०	३०-३५ (एका ओलितखाली)	नियंत्रित पाणी, वेळेवर पेरणी, तांबेरा प्रतिकारक, चापातीसाठी उत्तम
३	फुले सात्विक (एन.आय.ए.डब्ल्यू. ३१७०)	१०३-१०८	३५-४० (एका ओलितखाली)	नियंत्रित पाणी, वेळेवर पेरणी, बिस्कीट स्प्रेड मानक १० पेक्षा जास्त, तांबेरा प्रतिकारक
४	नेत्रावती (एन.आय.ए.डब्ल्यू. १४१५)	११०-१२०	२५-३०	नियंत्रित पाणी वेळेवर पेरणी तसेच जिरायत पेरणीसाठी प्रसारित वाण
५	एम.ए.सी.एस. ६२२२	१०५-११०	४५-५०	तांबेरा प्रतिकारक, बागायती वेळेवर तसेच उशिरा पेरणीसाठी शिफारस
६	पिडीकेव्ही - सरदार (एकेडब्ल्यू-४२१०६)	१०५-११०	४२-४५	तांबेरा प्रतिकारक, बागायती वेळेवर तसेच उशिरा पेरणीसाठी शिफारस
बन्सी वाण				
७	एन आय डी डब्ल्यू ११४९	११०-११५	३५-४०	नियंत्रित पाणी, वेळेवर पेरणी, तांबेरा प्रतिकारक, शेवया, कुरड्या व पास्ता यासाठी उत्तम वाण
८	एम.ए.सी.एस. ४०२८	९९-१०५	१८-२०	प्रथिने १४.७%, जस्त ४०.३० पीपीएम, लोह ४६.१ पीपीएम, तांबेरा प्रतिकारक, शेवया, कुरड्या व पास्तासाठी उत्तम वाण
खपली वाण				
९	एम.ए.सी.एस. २९७१	११०-११५	४६-५०	तांबेरा प्रतिकारक, तांबडा व लांबसडक दाणा, प्रथिने १३.५ टक्के, या वाणाचा उपयोग खीर, उपमा, पुरणपोळी आणि दलिया इ. पदार्थ बनवण्यासाठी होतो

पेरणीची वेळ

संरक्षित पाण्याखाली घेण्यात येणाऱ्या गव्हाची पेरणी १ ते १० नोव्हेंबर मध्ये करावी. बागायती गव्हाची वेळेवर पेरणीची योग्य वेळ म्हणजे नोव्हेंबरचा पहिला पंधरवडा होय. या कालावधीत पेरणी केल्यास गव्हाचे उत्पादन चांगले येते. बागायती गव्हाची पेरणीसुध्दा उशिरा करता येते. परंतु वेळेवर पेरणी केलेल्या गव्हापेक्षा उत्पादन कमी येते. बागायती गव्हाची पेरणी १५ नोव्हेंबरनंतर उशिरा केल्यास प्रत्येक पंधरवडाचास हेक्टरी २.५ क्विंटल उत्पादन कमी येते व त्यामुळे १५ डिसेंबर नंतर पेरलेले गव्हाचे पीक फायदेशीर ठरत नाही.

बियाणे

गव्हाच्या अधिक उत्पादनाकरिता दर हेक्टरी २० ते २२ लाख रोपांची संख्या शेतात असणे आवश्यक आहे. ही संख्या मिळविण्यासाठी दर हेक्टरी १०० ते १२५ किलो बियाणे वापरावे. उशिरा पेरणीसाठी दर हेक्टरी १२५ ते १५० किलो बियाणे वापरावे. संरक्षित पाण्याखालील गव्हासाठी हेक्टरी ७५ ते १०० किलो बियाणे पेरणीसाठी वापरावे.

बीजप्रक्रिया

पेरणीपूर्वी बियाण्यास थायरम ७५% डब्ल्यु. एस. या बुरशीनाशकाची ३ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणे बीजप्रक्रिया करावी तसेच गहू पिकावरील मावा, तुडतुडे आणि खोडमाशी या किडींच्या नियंत्रणासाठी थायोमेथोक्झाम ७० WP १७.५ मिली प्रति १० किलो बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी.

गव्हाच्या अधिक आणि किफायतशीर उत्पादनासाठी बियाण्यास पेरणीपूर्वी ऑझोटोबॅक्टर क्रोकोकम, स्फुरद विरघळणारे विघटक जीवाणू आणि पालाशची उपलब्धता वाढविणाऱ्या जीवाणू युक्त मफुकुवि निर्मित संयुक्त जीवाणूसंवर्धन खताची प्रति १० किलो २५० ग्रॅम या प्रमाणात प्रक्रिया करावी. अशाप्रकारे बीजप्रक्रिया केल्यानंतर शिफारस केलेल्या रासायनिक खत मात्रेच्या ७५ टक्के खत मात्रा (९० कि. नत्र, ४५ कि. स्फुरद आणि ३० कि. पालाश प्रति हे.) वापरण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.

पेरणी

पेरणीच्या वेळी जमिनीत पुरेशी ओल असावी. योग्य ओल नसल्यास प्रथम जमीन ओलवावी व वापसा आल्यावर जमीन कुळवावी. बागायत गव्हाची वेळेवर पेरणी दोन ओळीत २० सें.मी. व उशिरा पेरणी १८ सें.मी. अंतर ठेवून करावी. पेरणी उथळ म्हणजे ५ ते ६ सें.मी. खोल करावी त्यामुळे उगवण चांगली होते. संरक्षित पाण्याखालील गव्हाची पेरणी दोन ओळीत २० सें.मी. अंतर ठेवून करावी. पेरणी उभी-आडवी अशी दोन्ही बाजू न करता ती एकेरी करावी म्हणजे आंतरमशागत करणे सोईचे होते. बियाणे झाकण्यासाठी कुळव उलटा करून चालवावा म्हणजे बी व्यवस्थित दबून झाकले जाते. जमिनीचा उतार लक्षात घेऊन गव्हासाठी २.५ ते ४ मीटर रुंदीचे व ७ ते २५ मीटर लांब या आकाराचे सारे पाडावेत.

खते व्यवस्थापन

गहू पेरणीचा कालावधी	रासायनिक खत मात्रा (किलो प्रति हे.)			खतामधून घ्याव्याची मात्रा (गोणी प्रति हे.)		
	नत्र	स्फुरद	पालाश	युरिया	सुपर फॉस्फेट	म्युरेट ऑफ पोटॅश
बागायती वेळेवर पेरणी (१ ते १५ नोव्हेंबर)	१२०	६०	४०	३ गोणी पेरताना ३ गोणी पेरणीनंतर २१ दिवसांनी	७.५ गोण्या पेरताना	१.५ गोणी पेरताना
बागायती वेळेवर पेरणी (१५ नोव्हेंबर ते १५ डिसेंबर)	८०	४०	४०	२ गोणी पेरताना २ गोणी पेरणीनंतर २१ दिवसांनी	७.५ गोण्या पेरताना	१.५ गोणी पेरताना
जिरायत पेरणी	४०	२०	००	२ गोणी पेरताना	२.५ गोण्या पेरताना	—

महाराष्ट्रातील बागायती क्षेत्रात गव्हाचे अधिक उत्पादन मिळविण्यासाठी गहू पिकास शिफारशीत अन्नद्रव्यांची मात्रा देऊन पेरणीनंतर ५५ आणि ७० दिवसानंतर पिकावर २०० ग्रॅम १९:१९:१९ या विद्राव्य खताची किंवा डीएपी या खताची १० लि. पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

जस्ताची कमतरता असलेल्या जमिनीत गहू पिकाचे सांखीकीयदृष्ट्या अधिक उत्पादन, धान्यातील अधिक जस्ताचे प्रमाण व आर्थिक फायद्यासाठी हेक्टरी २० किलो झिंक सल्फेट शेणखतात एक आठवडा मुरवून (१:१० प्रमाणात) शिफारस अन्नद्रव्ये खत मात्रेसोबत (१२०:६०:४० नत्र:स्फुरद:पालाश + १० टन शेणखत प्रती हे) पेरणीच्या वेळेस जमिनीतून दिल्यानंतर झिंक ईडीटीएची ०.२ टक्के (२० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी) फुटवे धरण्याच्या अवस्थेत (पेरणीनंतर ४०-४५ दिवस) तदनंतर फुलोरा अवस्थेत (पेरणीनंतर ६०-६५ दिवस) फवारणी करावी.

लोहाची कमतरता असलेल्या जमिनीत गहू पिकाचे अधिक उत्पादन, धान्यातील लोहाचे प्रमाण व आर्थिक फायद्यासाठी हेक्टरी २० किलो फेरस सल्फेट (हिराकस) आठवडाभर शेणखतात मुरवून (१:१० प्रमाणात) शिफारस अन्नद्रव्ये खतमात्रे सोबत (१२०:६०:४० नत्र: स्फुरद: पालाश कि.ग्रॅ. प्रती हे. + १० टन शेणखत प्रती हे.) पेरणीच्या वेळेस जमिनीतून दिल्यानंतर लोह ईडीटीएची ०.२ टक्के (२ ग्रॅम प्रति लिटर पाणी) फुटवे धरण्याच्या अवस्थेत (पेरणीनंतर ४०-४५ दिवस) तदनंतर फुलोरा अवस्थेत (पेरणीनंतर ६०-६५ दिवस) फवारणी करावी.

पश्चिम महाराष्ट्रातील गव्हाचे उत्पादन लक्ष ४५ ते ५० क्विंटल प्रति हेक्टर साध्य करण्यासाठी जमिनीची सुपिकता कायम ठेवण्यासाठी व संतुलित अन्नद्रव्यांचा पुरवठा करण्यासाठी खालील शेणखतासोबत अथवा शेणखत विरहित उत्पादन उद्दिष्ट समिकरणांचा वापर करावा.

शेणखतासोबत अपेक्षित उत्पादन समीकरण

खतामधून द्यावयाचे नत्र कि./हे. =

$$(७.४२ \times \text{अपेक्षित उत्पादन कि./हे.}) - (०.८८ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध नत्र कि./हे.}) - (२.४५ \times \text{शेणखत टन/हे.})$$

खतामधून द्यावयाचे स्फुरद कि./हे. =

$$(१.७९ \times \text{अपेक्षित उत्पादन कि./हे.}) - (१.४७ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध स्फुरद कि./हे.}) - (०.३३ \times \text{शेणखत टन/हे.})$$

खतामधून द्यावयाचे पालाश कि./हे. =

$$(४.७७ \times \text{अपेक्षित उत्पादन कि./हे.}) - (०.४७ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध पालाश कि./हे.}) - (०.६५ \times \text{शेणखत टन/हे.})$$

शेणविरहित अपेक्षित उत्पादन समीकरण

खतामधून द्यावयाचे नत्र कि./हे. =

$$(८.०९ \times \text{अपेक्षित उत्पादन कि./हे.}) - (०.९६ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध नत्र कि./हे.})$$

खतामधून द्यावयाचे स्फुरद कि./हे. =

$$(२.२६ \times \text{अपेक्षित उत्पादन कि./हे.}) - (१.८६ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध स्फुरद कि./हे.})$$

खतामधून द्यावयाचे पालाश कि./हे. =

$$(५.५४ \times \text{अपेक्षित उत्पादन कि./हे.}) - (०.५४ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध पालाश कि./हे.})$$

पाणी व्यवस्थापन

गव्हाची पेरणी शेत ओलवून वापसा आल्यावर करावी. पेरणीनंतर साधारणपणे दर १८ ते २१ दिवसांच्या अंतराने पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. मध्यम ते भारी जमिनीत पीक तयार होण्यासाठी ४ ते ५ वेळा पाणी द्यावे लागते. पीक वाढीच्या ज्या महत्त्वाच्या अवस्था आहेत त्यावेळी पाणी देणे फायदेशीर ठरते.

अ.क्र.	संचेदनशील अवस्था	पेरणीनंतरचे दिवस
१.	मुकुटमुळे फुटण्याची अवस्था	१८ - २१
२.	कांडी धरण्याची अवस्था	४५ - ५०
३.	फुलोरा अवस्था	६० - ६५
४.	दाण्यात दुधाळ अवस्था	८० - ८५
५.	दाणे भरण्याची अवस्था	९० - १००

पाणीपुरवठा अपुरा असल्यास काही ठराविक वेळेलाच पाणी देणे शक्य असेल तर पाण्याच्या पाळ्या पुढीलप्रमाणे द्याव्यात.

१. गहू पिकास एकच पाणी देणे शक्य असल्यास ते ४० ते ४२ दिवसांनी द्यावे.
२. गहू पिकास पेरणीनंतर दोन पाणी देणे शक्य असल्यास, पहिले पाणी २० ते २२, दुसरे पाणी ४० ते ४२ व तिसरे पाणी ६० ते ६५ दिवसांनी द्यावे.
३. गहू पिकास पेरणीनंतर तीन पाणी देणे शक्य असल्यास, पहिले पाणी २० ते २२ दिवसांनी, दुसरे पाणी ४० ते ४२ दिवसांनी व तिसरे पाणी ६० ते ६५ दिवसांनी द्यावे.

गव्हास एकच पाणी दिले तर पुरेशा पाण्यापासून आलेल्या उत्पादनाच्या तुलनेत ४१ टक्के घट येते व दोन पाणी दिले तर उत्पादनात २० टक्के घट येते.

आंतरमशागत

गव्हात चांदवेल, हरळी यासारख्या तणांचा प्रादुर्भाव होतो. त्याकरीता जरूरीप्रमाणे एक किंवा दोन वेळा खुरपणी, तसेच कोळपणी करून जमीन मोकळी करावी. आंतरमशागतीमुळे तणांचा नाश होतो व जमिनीत ओलावा टिकून राहण्यास मदत होते. गहू पिकातील अरूंद पानांचे आणि रूंद पानांच्या तण नियंत्रणासाठी पेरणीनंतर ३० ते ३५ दिवसांनी दर हेक्टरी मेटसल्फ्यूरॉन मिथाईल २% WP हेक्टरी २० ग्रॅम ५०० लिटर पाण्यात किंवा कलोडीनॉफोप प्रोपारजील १५% + मेटसल्फ्यूरॉन मिथाईल १% थंड हेक्टरी ४०० ग्रॅम ३७५ लिटर पाण्यातून मिसळून गव्हाच्या २ ओळीत फवारवे. तणनाशक फवारल्यानंतर १० ते १२ दिवस पाणी देऊ नये.

पीक संरक्षण

गहू पिकास काळा व नारंगी तांबेरा, करपा, गव्हाच्या दाण्यावरील काळे टोक या रोगांमुळे मोठ्या प्रमाणावर नुकसान होण्याची संभावना असते. या रोगांपैकी काळा व नारंगी तांबेरा या दोन्ही महत्त्वाच्या हानीकारक रोगांमुळे १० टक्के पर्यंत उत्पादनात घट येऊ शकते. तांबेरा रोगापासून बचाव करण्यासाठी विद्ययापीटाने विकसित केलेल्या तांबेरा प्रतिबंधक वाणांचीच पेरणीसाठी निवड करावी. तांबेरा रोग नियंत्रणासाठी तांबेरा रोगाची लागण दिसून येताच मॅन्कोझेब ७५% डब्ल्यू.पी. ३० ग्रॅम १० लिटर पाण्यातून किंवा टके डब्ल्यू.पी. ३० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून किंवा टेब्युकोनॅझोल ५०% + टायफ्लोक्झीस्ट्रोबीन २५% डब्ल्यू.जी. १० ग्रॅम/ १० लिटर पाणी या संयुक्त बुरशीनाशकांची फवारणी करावी. करपा रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येताच कॉपर ऑक्सीक्लोराईड + मॅन्कोझेब या बुरशीनाशकाच्या प्रत्येकी २० ग्रॅम १० लिटर पाण्यातून दोन फवारण्या १५ दिवसांच्या अंतराने कराव्यात किंवा क्रोसोक्झिम मिथील ४४.३ टके एस.सी. या बुरशीनाशकाची १० मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी.

कीड संरक्षण

गहू या पिकास मावा, खोडमाशी व खोडकिडा यांचे पासून नुकसान पोहोचते. मावा, खोडमाशी व खोडकिडा यांचे पेरणीनंतर तीन आठवड्यांपर्यंत प्रादुर्भाव झाल्यास जास्त नुकसान होऊ शकते. याकरीता बीजप्रक्रिया अवश्य करावी. मावा कीड दिसून येताच मेटारायझियम ऑनिसोप्ली किंवा व्हर्टिसिलियम लेकॅनी १.१५ टके डब्ल्यू.पी. ४० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी दुसरी फवारणी १५ दिवसाचे अंतराने करावी. मावा किडीचे रासायनिक पद्धतीने नियंत्रणाकरीता मावा कीड दिसून येताच थायोमेथाक्झॉम (२५ डब्ल्यू.जी.) १ ग्रॅम किंवा ऑसिटामिप्रिड (२० एस.पी.) ५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात १५ दिवसाचे अंतराने २ फवारण्या कराव्यात. गहू साठवणुकीच्या काळात सोंडे किडीच्या नियंत्रणासाठी उन्हात वाळविलेल्या बियाण्यास वेळंड मुकटी १० ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात बियाण्यात मिसळावे.

गहू बियाण्याचे साठवणुकीच्या कालावधीमध्ये नऊ महिन्यांपर्यंत किड (दाण्यातील धुंगेरे) नियंत्रण होऊन ऊगवण क्षमता प्रमाणिकरण माणकापेक्षा (८५ टक्के) अधिक राखण्यासाठी बियाण्यास डेल्टामेथ्रीन २.५% डब्ल्यू.पी. किंवा डायटोमॅसीयस अर्थ अधिक मॅन्ट्रेथियम सल्फेट प्रत्येकी ५०० ग्रॅम प्रति १०० किलो या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करण्याची शिफारस केली आहे.

कापणी व मळणी

पीक तयार होताच वेळेवर कापणी करावी. कापणीच्या वेळी दाण्यातील ओलाव्याचे प्रमाण १५ टक्के असावे. गव्हाची मळणी, यंत्राच्या सहाय्याने करावी किंवा गव्हाची कापणी व मळणी कंबाईन हार्वेस्टर मशीनने करावी.

उत्पादन

वरीलप्रमाणे गव्हाची बागायती वेळेवर लागवड केल्यास हेक्टरी ४५ ते ५० क्विंटल, बागायती उशिरा लागवड केल्यास ३५ ते ४० क्विंटल व जिरायत लागवड केल्यास १२ ते १४ क्विंटल उत्पादन मिळते.

मका लागवड तंत्रज्ञान

मका पिकाचे खालीलप्रमाणे विविध प्रकार आहेत व प्रकारानुसार त्याचे विविध वाण आहेत.

अ.क्र.	मक्याचे विविध प्रकार	उपयोग	वापर
१.	साधा मका	तांबडा, पिवळा, पांढरा मका	अन्नधान्य, पशुखाद्य, पोल्ट्रीखाद्य, मूल्यवर्धित पदार्थ
२.	गुणात्मक प्रथिनयुक्त मका	QPM	अन्नधान्य, मूल्यवर्धित खाद्य पदार्थ
३.	चान्यासाठी मका	हिरवा चारा किंवा भूर घास बनवणेसाठी	मूल्यवर्धित खाद्य पदार्थ, पशुखाद्य
४.	बेबी कॉर्न	सूप, लोणचे, भजी,	पंचतारांकीत हॉटेल
५.	पॉप कॉर्न	लाह्यासाठी	मूल्यवर्धित खाद्य पदार्थ
६.	स्वीट कॉर्न (मधू मका)	कणसे उकडून, भाजून खाण्यासाठी	अन्नधान्य

हवामान : मका पीक हे उष्ण, समशीतोष्ण आणि शीत अशा वेगवेगळ्या हवामानाशी समरस होणारे पीक आहे. मक्याची योग्य वाढ आणि विकासासाठी २५° ते ३०° सेल्सिअस तापमान चांगले परंतु जेथे सौम्य तापमान (२०° ते २५° सेल्सिअस) आहे अशा ठिकाणी मका हे पीक वर्षभर घेता येते.

जमिनीची निवड : धान्यासाठी तसेच चान्याच्या मक्यासाठी मध्यम ते भारी, खोल, रेतीयुक्त, उत्तम निचऱ्याची, अधिक सेंद्रिय पदार्थ आणि जलधारणा शक्ती असलेली जमीन चांगली. जमिनीचा सामू ६.५ ते ७.५ दरम्यान असावा.

पूर्वमशागत : जमिनीची खोल (१५ ते २० सें.मी.) नांगरट करावी. कुळवाच्या २-३ पाळ्या देऊन जमीन भुसभुशीत करावी. शेवटच्या कुळवाच्या पाळीच्या वेळी हेक्टरी १० ते १२ टन चांगले कुजलेले शेणखत किंवा कंपोस्ट खत जमिनीत चांगले मिसळावे.

सुधारित वाण : महाराष्ट्राकरिता शिफारस केलेल्या काही मक्याच्या संमिश्र व संकरीत वाणांची माहिती खालील तक्त्याप्रमाणे आहे.

अ.क्र.	नाव	वैशिष्ट्ये	सरासरी उत्पादन (कि./एकर)
संकरीत वाण			
अ) उशिरा पक्क होणारे वाण (१०० ते ११० दिवस)			
१.	बायो-९६८१	पिवळा दाणा	२४ ते २८
२.	एच क्यु पी एम-१	पिवळा दाणा, अर्ध खळीदार, गुणात्मक संकरीत वाण, करपा व खोडकिडीस प्रतिकारक	२४ ते २६
३.	एच क्यु पी एम-५	नारंगी दाणा, गुणात्मक संकरीत वाण, करपा व खोडकिडीस प्रतिकारक	२२ ते २४
४.	संगम	नारंगी दाणा	३० ते ३२
५.	कुबेर	नारंगी पिवळा दाणा	३० ते ३२
ब) मध्यम कालावधीत पक्क होणारे वाण (९० ते १०० दिवस)			
१.	राजर्षी	नारंगी पिवळा दाणा, करपा व खोडकिडीस प्रतिकारक, खरीप व रब्बी हंगामात योग्य	२८ ते ३० (खरीप) ३८ ते ४० (रब्बी)
२.	बायो-९६३७	नारंगी दाणा	३० ते ३८
३.	फुले महर्षी	नारंगी पिवळा दाणा, अर्ध खळीदार, खरीप हंगामात योग्य	३० ते ३२
४.	क्यू एम एच १७०१ (फुले उमेद)	नारंगी, मध्यम चपटा दाणा, मेडिस पर्णकरपा (MLB), टर्सिक्रम पर्णकरपा (TLB) व खोडकिडीस प्रतिकारक, शेतात न पडणारा वाण खरीप हंगामासाठी शिफारस	३२ ते ३४
५.	क्यू एम एच १८१९ (फुले चॅम्पियन)	नारंगी, मध्यम चपटा दाणा, मेडिस पर्णकरपा (MLB), टर्सिक्रम पर्णकरपा (TLB) व खोडकिडीस प्रतिकारक, शेतात न पडणारा वाण खरीप हंगामासाठी शिफारस	३२ ते ३४

क) लवकर (८० ते ९० दिवस) व अति लवकर पक्क होणारे वाण (७० ते ८० दिवस)

१.	पुसा संकर मका-१	नारंगी पिवळा दाणा, खरीप हंगामात योग्य	१६ ते १८
२.	विवेक संकरीत मका-२१	पिवळा दाणा, अर्ध खळीदार	१८ ते २०
३.	विवेक संकरीत मका-२७	पिवळा दाणा, अर्ध खळीदार	२० ते २२
४.	महाराजा	नारंगी दाणा	२४ ते २६
अ.क्र.	नाव	वैशिष्ट्ये	सरासरी धान्य उत्पादन (कि./एकर)
संमिश्र वाण			
ड) उशिरा पक्क होणारे वाण (१०० ते ११० दिवस)			
१.	आफ्रिकन टॉल	हिरव्या चाऱ्यासाठी उत्तम, पाने लांब, १० ते १२ फूट उंच, करपा रोगास प्रतिकारक	२४ ते २८ टन हिरवा चारा १६ ते १८ कि. धान्य
मधु मका वाण			
२.	फुले मधु	साखरेचे प्रमाण (त्रिक्स) १४.८९%. हिरवी कणसे ८० ते ८५ दिवसात काढणीस तयार होतात.	खरीप -५० ते ५२ हिरवी कणसे आबरणासहीत

बियाणे प्रमाण : धान्यासाठीच्या मक्याच्या पेरणीकरिता एकरी ६-८ किलो बियाणे तर चाऱ्यासाठीच्या मका पिकाकरिता एकरी ३० किलो बियाणे वापरावे.

बीजपक्रिया : पेरणीपूर्वी २ ते २.५ ग्रॅम धावरम हे बुरशीनाशक प्रति किलो बियाण्यास चोळावे. तसेच अझोटोबॅक्टर जीवाणु संवर्धन २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास चोळून नंतर पेरणी करावी.

पेरणीची वेळ : खरीप हंगामात मक्याची पेरणी शक्यतो १५ जुन ते १५ जुलै दरम्यान करावी. रब्बी हंगामामध्ये मक्याची पेरणी १५ ऑक्टोबर ते १० नोव्हेंबर या कालावधीत करावी.

पेरणीची पद्धत : मक्याची पेरणी टोकण पद्धतीने जमिनीत ४ ते ५ सेमी खोलीवर करावी.

पेरणीचे अंतर : १) ७५ x २० सें.मी. - उशिरा व मध्यम वाणांसाठी धान्यासाठी.

२) ६० x २० सें.मी. - लवकर पक्क होणाऱ्या वाणांसाठी धान्यासाठी

खत व्यवस्थापन : मक्याच्या अधिक धान्य उत्पांनासाठी खालीलप्रमाणे संतुलित रासायनिक खतांचा पुरवठा करणे गरजेचे आहे.

अ.क्र.	रासायनिक खते द्यावयाची वेळ	अन्नद्रव्ये (प्रति एकर किलोग्रॅम) धान्य मक्यासाठी		
		नत्र (युरिया)	स्फुरद (सिंगल सुपर फॉस्फेट)	पालाश (म्युरेट ऑफ पोटॅश)
सरळखते				
१.	पेरणीच्या वेळी	१६ (३५)	२४ (१५०)	१६ (२८)
२.	पेरणीनंतर ३० दिवस	१६ (३५)	--	--
३.	पेरणीनंतर ४०-४५ दिवसांनी	१६ (३५)	--	--
	एकूण	४८ (१०५)	२४ (१५०)	१६ (२८)

मिश्र खते

अ. क्र.	ग्रेड	पेरणीच्या वेळी (प्रति एकर किलोग्राम)	पेरणीनंतर ३० दिवसांनी (प्रती एकर किलोग्राम)	पेरणीनंतर ४०-४५ दिवसांनी (प्रती एकर किलोग्राम)
१.	डीएपी	५३ किलो डीएपी+१४ किलो युरिया+ २८ किलो म्युरेट आफ पोटेश	३५ किलो युरिया	३५ किलो युरिया
२.	१९:१९:१९	८४ किलो (१९:१९:१९) + १९ किलो सिंगल सुपर फास्फेट + ५ किलो म्युरेट आफ पोटेश	८४ किलो (१९:१९:१९) किंवा ३५ किलो युरिया	८४ किलो (१९:१९:१९) किंवा ३५ किलो युरिया
३.	१०:२६:२६	६२ किलो (१०:२६:००) + २२ किलो युरिया + ५० किलो सिंगल सुपर फास्फेट + १७ किलो म्युरेट आफ पोटेश	६२ किलो (१९:१९:१९) किंवा ३५ किलो युरिया	६२ किलो (१९:१९:१९) किंवा ३५ किलो युरिया

सूक्ष्म अन्नद्रव्याची कमतरता असल्यास प्रति एकर ८ ते १० किलो झिंक सल्फेट पेरणीच्या वेळी द्यावे.

पाणी व्यवस्थापन : मका पीक पाण्याच्या ताणाम खूपच संवेदनशील आहे म्हणून खरीप हंगामात पावसात खंड पडून पाण्याचा ताण पडल्यास पिकाच्या महत्वाच्या अवस्थेच्या काळात संरक्षित पाणी द्यावे.

मका पिकाच्या महत्वाच्या अवस्था आणि गरजेनुसार पाणी व्यवस्थापन

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

फुले कृषि वाहिनी 90.8 F.M



फुले कृषि वाहिनी 90.8 F.M
 ऑप डाऊनलोड करण्यासाठी QR कोड स्कॅन करा
 "कृषिचे अद्ययावत तंत्रज्ञान मिळविण्यासाठी हेका फुले कृषि वाहिनी 90.8 F.M"



आंतरमशागत :

पेरणीनंतर घ्यावयाची काळजी :

- अ) पक्षी राखण : खरीप हंगामात पेरणीनंतर उगवण ५-६ दिवसात तर रब्बी हंगामात ८ ते १० दिवसात होते. पीक उगवत असताना पक्षी कोवळे कॉंब उचलतात पेरणामी रोपांची संख्या कमी होऊन उत्पादन घटते म्हणून पेरणीनंतर सुरवातीच्या १०-१२ दिवसांपर्यंत पक्ष्यांपामून राखण करणे अत्यंत महत्वाचे आहे तसेच पीक दुधाळ असताना पक्षी कणसे फोडून दाणे खातात म्हणून अशावेळी देखील पक्षी राखण आवश्यक असते.
- ब) नांग्या भरणे/विरळणी करणे : मका उगवणीनंतर ८-१० दिवसांनी विरळणी करून एका चौफुल्यावर एकच जोमदार रोप ठेऊन विरळणी करावी. गरज भासल्यास पीक उगवणीनंतर त्वरीत नांग्या भराव्यात.
- क) तणनिबंधन / भर देणे : तणनिबंधनासाठी अॅट्राझीन ५० टक्के ०.८ ते १.० किलो पेरणी संपताच २०० लिटर पाण्यात किंवा ४ ते ५ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात मिसळून संप्रमाणात जमिनीवर फवारावे. तसेच तणांच्या प्रादुर्भावानुसार मका वाढीच्या सुरवातीच्या काळात एक ते दोन खुरपण्या करून गरजेनुसार एक ते दोन कोळपण्या कराव्यात.

कीड व्यवस्थापन :

	अ	ब	क
किडीचे नाव	खोडकिड	अमेरिकन लष्करी अळी	कणसे पोखरणारी अळी
शास्त्रीय नाव	कायलो पार्लेस	स्मोडोप्टेरा फूजिपर्डा	हेलीकोव्हरपा आर्मिजेरा
किडीस बळी पडणारी पिकाची अवस्था	रोपावस्था	सर्व अवस्था	केशर अवस्था
बीजप्रक्रिया		सायंत्रनिलीप्रोल १९.८% + थायामिथोक्झाम १९.८% एफ.एस.६ मिली प्रति किलो बियाणे	
भौतिक नियंत्रण	१. वाळलेल्या सुरळ्या अळ्या सहित उपटून जाळून टाकाव्यात. २. शेत स्वच्छ ठेवावे. ३. प्रकाश सापळा वापरावा.	१. शक्य असल्यास अंडीपुंज गोळा करून नष्ट करावेत. २. किडीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच पोंग्यामध्ये वाळू टाकावी. असे केल्याने अळीला वाढीच्या भागातील खाण्यापासून परावृत्त करता येईल व शेंडा तुटणार नाही.	अळी वेचून नष्ट करणे.
रासायनिक नियंत्रण	डायमिथोवेट ३० ईसी १.२ मिली. १ लिटर पाण्यातून फवारावे.	१. अळीच्या वाढीच्या लवकरच्या (१ ते ३ अवस्था) अवस्थांमध्ये निमअर्क १५.०० पीपीएम ५ मिली किंवा निंबोळी अर्क ५% यांची प्रती लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. अथवा २. क्लोरेट्रिमिलीप्रोल १८.५% एस सी ४० जी.ए.आय./ हेक्टर किंवा इमापेक्टीन बेंझोएट ५% एस सी ८ ग्रॅम प्रति लि. या प्रमाणात फवारणी करावी. अथवा ३. स्पिनेटोरम ११.७ एस. सी. या कीटकनाशकाची ०.५ मिली प्रति लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी.	---

	अ	ब	क
किडीचे नाव	खोडकिड	अमेरिकन लष्करी अळी	कणसे पोखरगारी अळी
रासायनिक नियंत्रण		अथवा ४.इमामेक्टॉन बेन्झोएट ५%+ ल्युफेनुरॉन ४०% डब्लू.जी.०.२ ग्रॅम किंवा नोव्हालुरॉन ५.२५%+ इमामेक्टॉन बेन्झोएट ०.९% एस सी ३ मिली प्रति लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी.	
जैविक कीड नियंत्रण	१. ट्रायकोग्रामा चीलोनिस या परोपजीवीचे अंडी असलेले ८ कार्ड प्रति हेक्टरी लावावेत. २. निंबोळी अर्क ५% उगवणीनंतर १५ दिवसांनी फवारावे.	१. अंड्यावर उपजीविका करणाऱ्या ट्रायकोग्रामा या परोपजीवी किटकाने हेक्टरी ५०,००० अंडी दहा दिवसांच्या अंतराने तीन वेळा शेतात सोडावीत. अथवा २. नोमुरीया रिलाय या बुरशीजन्य कीटकनाशकाची २ ते ३ ग्रॅम प्रति लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. अथवा ३. ई.पी.एन. किंवा मेटारायझिअम ची १०० ग्रॅम प्रति पंप प्रमाणे किडग्रस्त शेतात फवारणी करावी.	१. ट्रायकोग्रामा चीलोनिस या परोपजीवीचे अंडी असलेले ८ कार्ड प्रति हेक्टरी लावावेत. २. एच.ए.एन.पी.व्ही. २५० एल ई प्रति हेक्टरी चापरावे.
प्रतिबंधात्मक उपाय	१. खोडकीडींची संख्या आटोक्यात ठेवण्यासाठी पिकांचे आणि इतर पर्यायी कीड वाढणाऱ्या झाडांचे अवशेष नष्ट करावेत. तसेच सुप्तावस्थेत अळी असलेले खोड छाटावे.	पिकांचे आणि इतर पर्यायी कीड वाढणाऱ्या झाडांचे अवशेष नष्ट करावेत. तसेच सुप्तावस्थेत अळी असलेले खोड छाटावे.	पिकांचे आणि इतर पर्यायी कीड वाढणाऱ्या झाडांचे अवशेष नष्ट करावेत. तसेच सुप्तावस्थेत अळी असलेले खोड छाटावे.

मका पिकावर पडणाऱ्या अमेरिकन लष्करी अळीच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी ५ मिली स्पिनेटोराम ११.७% एस.सी. प्रति १० लिटर पाण्यातून प्रादुर्भाव दिसून येताच १५ दिवसांच्या अंतराने दोन फवारण्या करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

रोग व्यवस्थापन : मका पिकावर येणाऱ्या रोगांची सविस्तर माहिती खालीलप्रमाणे आहे.

	अ	ब	क	ड
रोगाचे नाव	टर्सिकम पर्ण करपा	मेडिस पर्ण करपा	फुलोऱ्यानंतरचा खोड कुजव्या रोग	
कारणीभूत जीवाचे शास्त्रीय नाव	एक्सेरोहिलम टर्सिकल	ड्रेस्क्लेरा मेडिस	फ्युजारियम मोनिलीफोर्म	मॅक्रोफोमिन्का फॅजिओलीना
अनुकूल हवामान	थंड व अधिक आर्द्रतायुक्त	उष्ण दमट, थंड हवामान	पीक फलोऱ्यात असताना पाण्याचा ताण	
लक्षणे	पानांवर लाव अंडाकृती, करड्या-हिरव्या रंगाच्या २.५ ते १५ सेमी. चिरा दिसून येतात.	पानांच्या शिरांमध्ये लांबट तपकिरी किंवा गडद लालसर-तपकिरी रंगाच्या चिरा दिसून येतात.	खोडाचा उभा छेद घेतल्यास आतील भाग गुलाबी-जांभळा / काळ्या रंगाचा दिसतो. प्रादुर्भाव मूळ, खालील पेरें व शेड्यावर होत असल्याने झाड वाळते.	
उपाय	मॅन्कोझेब / झायनेब २.५ ग्रॅम प्रती लिटर पाणी या प्रमाणात ८-१० दिवसांच्या अंतराने फवारावे. किंवा कार्बेन्डेझीम १२% + मॅन्कोझेब ६३% डब्ल्यू. पी. २ ग्रॅम किंवा अॅझोक्झिस्ट्रोबीन १८.२% + डायफेनकोनेक्झोल ११.४% एस.सी. १ मिली प्रती लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.	मॅन्कोझेब / झायनेब २.५ ग्रॅम प्रती लिटर पाणी या प्रमाणात फवारावे. किंवा कार्बेन्डेझीम १२% + मॅन्कोझेब ६३% डब्ल्यू. पी. २ ग्रॅम किंवा अॅझोक्झिस्ट्रोबीन १८.२% + डायफेनकोनेक्झोल ११.४% एस.सी. १ मिली प्रती लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.	मुळकुज / मर रोगाच्या व्यवस्थापनासाठी ट्रायकोडर्मा हरजियानम २% डब्ल्यू.पी. २० ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास बीजप्रक्रिया करावी.	

काढणी व साठवणूक : धान्यासाठी मका पिकाची काढणी कणसावरील आवरण पिवळसर पांढरे आणि टणक झाल्यावर करावी. त्यासाठी ताटे न फापता प्रथम कणसे सोलून खुडून घ्यावीत आणि सोललेली कणसे २ ते ३ दिवस उन्हात चांगली वाळवावीत. त्यानंतर मका सोलणी यंत्राच्या सहाय्याने सोलणी करावी व नंतर दाण्यातील ओलावा १०-१२ टक्के होईपर्यंत दाणे उन्हात चांगले वाळवावे जेणेकरून साठवणुकीत किडींचा प्रादुर्भाव होणार नाही.

नाचणी/नागली

महाराष्ट्रात खरीप हंगामात घेतल्या जाणाऱ्या तृणधान्य पिकांमध्ये नाचणी हे महत्त्वाचे पिक आहे. या पिकाची लागवड प्रामुख्याने जास्त पाऊस पडणाऱ्या पश्चिम घाट विभाग, उप-पर्वतीय विभाग व कोकण विभागातील डोंगराळ भागात केली जाते. या भागातील आदिवासी व स्थानिक शेतकऱ्यांसाठी नाचणी हे प्रमुख पौष्टिक तृणधान्य पीक आहे. राज्यात या पिकाची सन २०२०-२१मध्ये एकूण ७३८९५ हेक्टर क्षेत्रावर लागवड करण्यात आली होती. नाचणीचे एकूण १.०७ लाख टन धान्य उत्पादन होते. महाराष्ट्रातील नाचणी पिकाची सरासरी उत्पादकता १४.५३ किंठल प्रति हेक्टर एवढी आहे. राज्यातील सर्वाधिक नाचणी पिकाचे क्षेत्र कोल्हापूर (२० हजार हेक्टर), नाशिक (१७.६ हजार हेक्टर), पालघर (११.३ हजार हेक्टर) रत्नागिरी (९.१० हजार हेक्टर) या जिल्ह्यांमध्ये आहे.

नाचणी व तत्सम तृणधान्य वर्गातील पिकांमध्ये खालील प्रमाणे पौष्टिक तत्त्वे असतात.

पिकाचे नाव (प्रति १०० ग्रॅम)	कार्बोहायड्रेट (ग्रॅम)	प्रथिने (ग्रॅम)	सिन्धु पदार्थ (ग्रॅम)	ऊर्जा (कि. कॅलरी)	तंतुमय पदार्थ (ग्रॅम)	कॅल्शियम (मि ग्रॅम)	मॅग्नेशियम (मिग्रॅम)	लोह (मिग्रॅम)	थायमिन (मिग्रॅम)	रायबोफ्ले -विन (मिग्रॅम)	नियासिन (मिग्रॅम)	फॉलिक अॅसिड (मिग्रॅम)
नाचणी	६६.८	७.२	१.९२	३२०	११.२	३६४	१४६	४.६	०.३७	०.१७	१.३	३४.७
राळा	६०.१	१२.३	४.३०	३३१	--	३१	८१	२.८	०.५९	०.११	३.२	१५.०
सांबा, कुटकी	६५.५	१०.१	३.८९	३४६	७.७	१६	९१	१.२	०.२६	०.०५	१.३	३६.२
बरटी	६५.५	६.२	२.२०	३०७	--	२०	८२	५.०	०.३३	०.१०	४.२	--
नरी	७०.४	१२.५	१.१०	३४१	--	१४	१५३	०.८	०.४१	०.२८	४.५	--
कोदरा	६६.२	८.९	२.५५	३३१	६.४	१५.३	१२२	२.३	०.२९	०.२०	१.५	३९.५
भात	६४.७	१०.६	१.४७	३२१	११.२	३९.४	१२५	३.९	०.४६	०.१५	२.७	३०.१
गहू	७८.२	७.९	०.५२	३५६	२.८	७.५	१९	०.६	०.०५	०.०५	१.७	९.३२

स्त्रोत : Indian Food Composition Table, NIN 2017.

नाचणी / नागली

आहाराच्या दृष्टीने नाचणी एक अत्यंत महत्त्वाचे पौष्टिक तृणधान्य आहे. नाचणीमध्ये पौष्टिक घटकांबरोबरच चांगल्या प्रतीचे पोषक तंतुमय पदार्थ असल्याने बद्धकोष्ठता होत नाही. नाचणीमध्ये कॅल्शियम (३४४ मि.ग्र./१०० ग्र.) या खनिजाचे प्रमाण सर्वाधिक म्हणजे भात आणि गहू धान्याच्या तुलनेत १० पटीने अधिक आहे. त्याचबरोबर मॅग्नेशियम व लोह या खनिजाचे व 'ब' जीवनसत्त्व घटक (थायमिन, रायबोफ्लेविन, नियासिन, फॉलिक अॅसिड) चे प्रमाण अधिक आहे. नित्य सेवन करणाऱ्या लोकांमध्ये हृदयरोग, आतड्यांबरील ब्रण आणि मधुमेहाचे प्रमाण कमी असल्याचे आढळून आले आहे. नाचणीपासून भाकरी, माल्ट, नुडल्स, पापड, आंबील, इडली, बिस्कीटे यासारखे खाद्यपदार्थ तसेच गरोदर माता व लहान मुलांच्या खाद्यामध्ये नाचणी सत्त्वाचा वापर मोठ्या प्रमाणावर केला जात आहे.

जमीन

नाचणी पिकाच्या लागवडीसाठी हलकी ते मध्यम, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन उत्तम आहे. या पिकाची लागवड प्रामुख्याने उप-पर्वतीय विभाग व पश्चिम घाट विभागातील डोंगर उताराच्या जमिनीवर केली जाते.

पुर्वमशागत :

जमिनीची खोल नांगरट करून उभ्या आडव्या कुळवाच्या दोन पाळ्या देऊन ५ टन शेणखत/कंपोस्ट खत याचवेळी शेतात मिसळून जमीन भुसभुशीत करावी. पूर्वी घेतलेल्या पिकाचे धसकटे, काडीकचरा व बहुवार्षिक गवताचे अवशेष वेचून शेत स्वच्छ करावे. हिरवेळीचे खत गाडले असल्यास शेणखत/कंपोस्ट खताची जरूरी नसते.

सुधारीत जाती :

अ.क्र.	वाणाचे नांव	पक्वतेचा कालावधी (दिवस)	उत्पादन (कि./हे.)	वैशिष्ट्ये
१.	फुले नाचणी	११५-१२०	२०-२२	८० ते ८५ दिवसात फुलोऱ्यात येतो. उशीरा पक्व होणारी व उंच वाढणारा
२.	फुले कासारी	१००-१०५	१८-२०	६५ ते ७० दिवसात फुलोऱ्यात येतो मध्यम कालावधीत पक्व होणारा

बियाणे व पेरणीची पद्धत

पेरणीची / लावणीची वेळ : खरीप हा प्रमुख हंगाम (जून ते जुलै चा दुसरा पंधरवाडा)

बियाणे/बेणे/रोपांचे प्रमाण : ओळीमध्ये पेरणी (८.० ते १०.० कि.ग्र./हेक्टर)रोप लागण (५.० कि.ग्र./हेक्टर)

बीज बेणे/ रोप प्रक्रिया :

अझोस्फिरीलम ब्रासिलेंस आणि अस्पजॉलस अवामोरी या जिवानू संवर्धकाची बीजप्रक्रिया करताना प्रति किलो बियाण्यास २५ ग्रॅम प्रमाणे करावी.

पेरणी / लावणी पद्धत : गादी वाफ्यावर रोपे २० ते २५ दिवसांची झाल्यानंतर शेतामध्ये रोपांची पुर्नलागण करावी.

पेरणी/लावणीचे अंतर : दोन ओळीमधील अंतर ३०. से.मी. व दोन रोपामधील अंतर १०.० से.मी. ठेवावे.

खत व्यवस्थापन

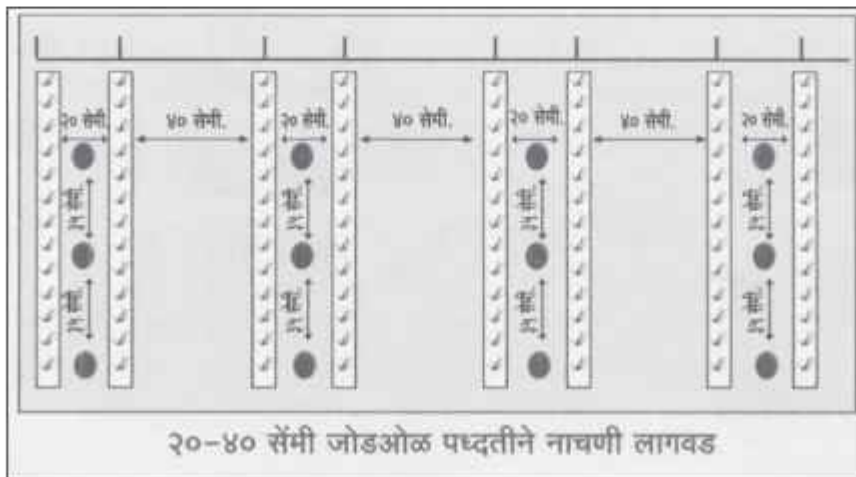
महाराष्ट्राच्या उप-पर्वतीय विभागात नाचणीच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी प्रति हेक्टर ५ टन शेणखत+नत्र ६० किलो (युरिया १३० किलो (२.८८ बॅग), स्फुरद ३० किलो (सिंगल सुपर फॉस्फेट ६८७ किलो (३.७४ बॅग) आणि पालाश ३० किलो (म्युरेट ऑफ पोटॅश ५० किलो (१ बॅग) या खत मात्रेसोबत जिवानू संवर्धकाची बीजप्रक्रिया (प्रति किलो बियाण्यास प्रत्येकी २५ ग्रॅम अझोस्फिरीलम ब्रासिलेंस आणि अस्पजॉलस अवामोरी) करण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.

नाचणी पिकामध्ये युरिया,डिएपी ब्रिकेटचा वापर:

उप-पर्वतीय विभागातील हलक्या जमिनीत, अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी नाचणी पिकाची रोप लागण २०:४० से.मी.जोड ओळीत करून ५.० टन शेणखत प्रति हेक्टर+शिफारशीत खत मात्रेच्या ७५ टक्के मात्रा (४५ २२.५:००, नत्र:स्फुरद:पालाश किलो/हेक्टरी) गोळी (ब्रिकेट) स्वरूपात रोप लावणीचे वेळी (२० सेमी च्या जोडओळीत ३५ सेमी अंतरावर ५ ते ७ से.मी.खोलीवर २.७ ग्रमची एक गोळी) देण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.

पाणी व्यवस्थापन

१. फुटवे येण्याच्यावेळी
२. फुलोरा येण्याच्यावेळी
३. दाणे भरतेवेळी



आंतरमशागत

नाचणीमध्ये रोपांची प्रति एकरी योग्य संख्या ठेवण्यासाठी पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांच्या आत विरळणी करावी. पीक वाढीच्या सुरुवातीच्या काळात नाचणी पिकाची वाढ संथ गतीने होत असल्याने तणे पिकाशी स्पर्धा करतात. त्यामुळे तणनियंत्रणासाठी एक कोळपणी करून गरजेनुसार एक महिन्याच्या आत एक खुरपणी करावी. तणनाशकाचा वापर करतांना आयसोप्रोटुरोण ५० टक्के पाण्यात विरघळणारी पावडर प्रति हेक्टरी ३७५ ग्रॅम क्रियाशील घटक ५०० लीटर पाण्यातून उगवणीपूर्वी फवारणी करावी.

आंतरपिके

अधिक धान्य उत्पादन आणि निव्वळ नफा मिळविण्यासाठी उप-पर्वतीय विभागातील हलक्या व उथळ स्वरूपाच्या जमिनीवर नागली/नाचणी पिकामध्ये उडीद किंवा मटकी ८:२ किंवा ४:२ या प्रमाणात आंतरपीक घेण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.

काढणी

विविध वाणानुसार पक्कता कालावधी वेगळा असू शकतो. साधारणपणे १०० ते १२० दिवसात पीक काढणीस सुरुवात करावी. काढणीस उशीर झाल्यास बोंडातील दाणे झडण्याची शक्यता असते. पिकाची काढणी कणसे/बोंडे खुद्दून किंवा विळ्याने कापून करावी. दोन-तीन दिवस बोंडे उन्हात चांगली वाळवल्यानंतर बडवून मळणी करावी. धान्य उन्हात चांगले वाळवून हवेशीर जागी साठवण करून ठेवावे.

उत्पादन : हेक्टरी २० ते २५ किंटल प्रति हेक्टर

पीक कालावधी : ९५ ते १२० दिवस

मूल्यवर्धन

नाचणीच्या धान्यावर प्रक्रिया करून त्यापासून विविध प्रकारचे मूल्यवर्धित उप-पदार्थ बनविता येतात. नाचणीपासून नाचणी पापड, नाचणी बिस्किट, नाचणी सत्त्व, नाचणी नानकटाई, नाचणी शेवथा असे अनेक उपपदार्थ केले जाऊ शकतात. त्यामुळे त्याची विक्री किंमत जास्त मिळते व आर्थिक नफा मिळतो.


महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी
गो संशोधन व विकास प्रकल्प



वेधे विक्रीसाठी उत्कृष्ट प्रतीचे गांडूळखत उपलब्ध.

- ✦ इसीनिथा फिटीडा प्रजाती पासून निर्मित उत्कृष्ट गांडूळखत
- ✦ मोठ्या शेतकऱ्यांसाठी ४० किलोच्या पॅकिंग मध्ये उपलब्ध
- ✦ बगीच्या, कुड्या इत्यादीसाठी ५ किलोच्या पॅकिंगमध्ये उपलब्ध
- ✦ गांडूळखत तयार करण्यासाठी लागणारे गांडूळ प्रति नग रु. १ या दराने विक्रीसाठी उपलब्ध
- ✦ ४० किलो आणि ५ किलो गांडूळखत पॅकिंगसह अनुक्रमे रु. ४२० व रु. ६० या दराने विक्रीसाठी उपलब्ध

संपर्क:
वरिष्ठ शास्त्रज्ञ, गो संशोधन व विकास प्रकल्प
पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग, मफुकुवि, राहुरी - ४१३७२२, जि. अहमदनगर
फोन नं. - ०२४२६-२४३३६१ ई-मेल : ssrpdmpkv@gmail.com

वरी/वरई लागवड तंत्रज्ञान

महाराष्ट्रामध्ये वरी/वरई पौष्टिक तृणधान्य वर्गातील महत्त्वाचे पीक आहे. या पिकाची लागवड प्रामुख्याने जास्त पाऊस पडणाऱ्या पश्चिम घाट विभाग, उप-पर्वतीय विभाग व कोकण विभागातील डोंगराळ भागात केली जाते. या भागातील आदिवासी व स्थानिक शेतकऱ्यांसाठी नाचणी हे प्रमुख पौष्टिक तृणधान्य पीक आहे. राज्यातील नाशिक, अकोले (अहमदनगर) नंदूरबार, पुणे कोल्हापूर, सातारा, धुळे या जिल्ह्यांमध्ये तसेच कोकण विभागातील पालघर, रायगड, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग या जिल्ह्यांमध्ये केली जाते. वरीचे धान्य प्रामुख्याने उपवासाकरिता प्रमुख अन्न म्हणून खातात.

वरी/वरई पिकाचे आहारातील महत्त्व

वरी पिकाला असणारे धार्मिक महत्त्व व त्याचबरोबर त्यामध्ये असणाऱ्या पौष्टिक घटकांचा विचार करता या धान्यास सत्वयुक्त धान्य म्हणणे योग्य ठरते. वरी धान्यात स्निग्ध पदार्थ, तंतुयुक्त पदार्थ, खनिज व लोह या मुलद्रव्यांचे प्रमाण संतुलित व अर्धा क आहे. उपवासाला वरीचा भात/ भाकरी खाल्ल्यामुळे कोणत्याही प्रकारचे पित्त होत नाही. त्यामुळे वरी आरोग्यास लाभदायक आहे. वरीचा भात, भाकरी, बिस्किट, लाडू, शेवया, चकली, शेव इत्यादीमध्ये केला जातो.

हवामान

वरी/वरई पीक उष्ण व समशितोष्ण प्रदेशात वार्षिक पर्जन्यमान २५०० मिमि. पर्यंत असणाऱ्या भागात समुद्र सपाटीपासून १००० ते १८०० मिटर उंचीपर्यंत घेतली जाते. या पिकाच्या वाढीसाठी कमाल २५° ते २७° से.ग्रे. तापमान पोषक असते.

जमीन

वरी पिकाच्या लागवडीसाठी हलकी ते मध्यम, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन उत्तम आहे. या पिकाची लागवड प्रामुख्याने उप-पर्वतीय विभाग व पश्चिम घाट विभागातील डोंगर उताराच्या जमिनीवर केली जाते.

पूर्व मशागत

जमिनीची खोल नांगरट करून उभ्या आडव्या जुळवाच्या दोन पाळ्या देऊन ५ टन शेणखत/कंपोस्ट खत याचवेळी शेतात मिसळून जमीन भुसभुशीत करावी. पूर्वी घेतलेल्या पिकांचे धसकटे, काडीकचरा व बहुवार्षिक गवताचे अवशेष वेचून शेत स्वच्छ करावे. हिरवळीचे खत गाडले असल्यास शेणखत/कंपोस्ट खताची जरूरी नसते.

सुधारित जाती : फुले एकादशी, कोकण सात्विक

वरी/वरई पिकाची महाराष्ट्र राज्यामध्ये सुधारित 'फुले एकादशी' या वाणाची शिफारस करण्यात आलेली आहे.

* फुले एकादशी हा उशिरा पक्व होणारा (गरवा) वाण असून तो १२० ते १३० दिवसात काढणीस तयार होतो.

* हा वाण मध्यम वाढ होणारा असून न लोळणारा आहे.

* या वाणाची कणसे खाली चाकणारी, लांब आहेत.

* दाण्याचा रंग तांबूस चकाकी असणारा आहे.

* झाडाचे खोड जाड, गडद हिरव्या रंगाचे असून काढणीपर्यंत हिरवे राहते.

बियाणे व पेरणीची पद्धत

पेरणीची / लावणीची वेळ : खरीप हा प्रमुख हंगाम (जून ते जुलै चा दुसरा पंधरवाडा)

बियाणे/बेणे/रोपांचे प्रमाण : ओळीमध्ये पेरणी (८.० ते १०.० कि.ग्र./हेक्टर) रोप लागण (५.० कि.ग्र./हेक्टर)

बीज बेणे / रोप प्रक्रिया

बियाण्यास अझोस्फिरीलम ब्रासिलेंस आणि अस्पजीलिस अजामोरी या जीवाणू संवर्धकांची प्रति किलो २५ ग्रॅम प्रमाणे बीजप्रक्रिया करताना करावी.

पेरणी/लावणी पद्धत : गादी चाप्यावर रोपे २० ते २५ दिवसांची झाल्यानंतर शेतामध्ये रोपांची पुर्नलागण करावी.

पेरणी/लावणीचे अंतर : दोन ओळीमधील अंतर ३०.० से.मी. व दोन रोपामधील अंतर १०.० से.मी. ठेवावे.

आंतरमशागत

वरीमध्ये रोपांची प्रति एकरी योग्य संख्या ठेवण्यासाठी पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांच्या आत विरळणी करावी. पीक वाढीच्या सुरुवातीच्या काळात पिकाची वाढ संथ गतीने होत असल्याने तणे पिकाशी स्पर्धा करतात. त्यामुळे तणनियंत्रणासाठी एक कोळपणी करून गरजेनुसार एक महिन्याच्या आत एक खुरपणी करावी.

आंतरपिके

वरई पिकाचे अधिक धान्य उत्पादन आणि निव्वळ नफा मिळविण्यासाठी उप-पर्वतीय विभागात बरी/वरई पिकामध्ये कारळा ४:१ या प्रमाणात आंतरपीक घेण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.

खत व्यवस्थापन

बरी पिकाकरीता ४०:२०:२० कि.ग्रॅ./हेक्टर युरिया १३० किलो (२.८८ बॅग) सिंगल सुपर फॉस्फेट १८७ किलो (३.७४ बॅग) म्युरेट ऑफ पोटॅश ५० किलो (१ बॅग) या मात्रेमध्ये नत्र:स्फुरद:पालाश देण्याची शिफारस भारतीय तृणधान्य संशोधन संस्था, हैदराबाद मार्फत सांगण्यात आलेली आहे. या खत मात्रेसोबत जिवाणू संवर्धकाची बीजप्रक्रिया (प्रति किलो बियाण्यास प्रत्येक २५ ग्रॅम अझोस्फिरिलम ब्रासिलेंस आणि अस्पजीलस अवामोरी) करणे फायद्याचे ठरते.

पाणी व्यवस्थापन

१. फुटवे येण्याच्यावेळी २. फुलोरा येण्याच्यावेळी ३. दाणे भरतेवेळी

पीक संरक्षण

अ) रोग व्यवस्थापन

काजळी रोग : बरी पिकामध्ये कणसातील व दाण्यातील काजळी रोग आढळतो. या रोगामध्ये कणसामध्ये विकृती निर्माण होते. दाण्याचा आकार २ ते ३ पटीने वाढून त्यावर केसाळ वाढ होते. हा रोग दाणे भरण्याच्या अवस्थेत व तापमान २० ते २५ से. ग्रे. असताना सुरू होतो.

उपाययोजना

बियाणे ५५ से.ग्रे. तापमान असलेल्या गरम पाण्यात भिजवून घ्यावे.

ब) किड व्यवस्थापन

खोडकिड : पेरणीनंतर ६ आठवड्यांचे असताना खोडकिडीचा प्रादुर्भाव सुरू होतो. या किडीच्या अळीद्वारे मुख्य खोडाचे नुकसान होऊन मर होते. त्यामुळे फुटव्यावर परिणाम होतो. सर्वाधिक नुकसान जुलै महिन्याच्या शेवटी व ऑगस्ट महिन्याच्या सुरुवातीला जाणवते.

उपाययोजना

पावसाळा सुरू होताच ७ ते १० दिवसांच्या आत पेरणी करावी तसेच पेरणीकरीता जास्त बियाणे वापरावे.

पीक कालावधी : ८५ ते १३० दिवस

काढणी व मळणी

पीक पक्क होताच पिकाची काढणी करावी. जमिनीलगत कापणी करून करावी. पीक वाळवल्यानंतर कणसे कापून चांगली वाळवल्यानंतर बडवून मळणी करावी. धान्य स्वच्छ करून उन्हात चांगले वाळवून हवेशिर जागेत साठवून करावी. पुढील वर्षाच्या बियाण्यासाठी चांगली भरलेली टपोरी दाण्याची किड व रोगविरहीत कणसे निवडून मळणी करून साठवण करावी.

उत्पादन : १५ ते २० क्विंटल प्रति हेक्टर

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोवियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अझोस्फिरिलम | ८) अँडोला |
| ४) अँसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३९

बटी लागवड तंत्रज्ञान

हवामान : या पिकाची लागवड महाराष्ट्रात कमी प्रमाणात केली जाते. या पिकाखालील क्षेत्र आकडेवारी उपलब्ध नाही. भारतातील उत्तराखंड, दक्षिणेतील राज्यांमध्ये या पिकाची लागवड मोठ्या प्रमाणात केली जाते. बटी पीक उष्ण व समशितोष्ण प्रदेशात वार्षिक पर्जन्यमान २५.०० मि.मि. पर्यंत असणाऱ्या भागात समुद्र सपाटीपासून १००० ते १८०० मिटर उंचीपर्यंत घेतली जाते.

जमीन : या पिकास हलक्या ते मध्यम मगदूराची पूर्ण निचऱ्याची व सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाण योग्य असलेली जमीन योग्य आहे.

पूर्व मशागत : एक खोल नांगरट, दोन कुळवाच्या पाळ्या देऊन नांगरणी नंतर हेक्टरी ५ टन शोणखत टाकून कुळवाच्या सहाय्याने मिसळून घ्यावे.

सुधारित जाती : बटी या पिकाची महाराष्ट्र राज्यामध्ये 'फुले बटी - १' या वाणाची शिफारस करण्यात आलेली आहे.

* फुले बटी - १ (१७.८९ कि./हे.) या वाणाने व्ही.एल. १७२ (१३.२७ कि./हे.) या तुल्य वाणापेक्षा विविध चाचण्यामध्ये सरासरी ३४.२० टक्के अधिक धान्य उत्पादन दिले.

* हा वाण मध्यम वाढ होणारा आहे. कणसे भरदार, लांब, एकमेकांवर अर्ध वर्तुळाकार.

* दाण्याचा रंग राखाडी चकाकी असणारा आहे.

* या वाणाचा पक्कता कालावधी ९५ ते १०५ दिवस आहे.

पेरणी : बटी पिकाची लागवड पेरणी, टोकण आणि रोप लागण पध्दतीने करण्यात येते. पेरणीची / लावणीची वेळ : खरीप हा प्रमुख हंगाम (जून ते जुलै चा दुसरा पंधरवाडा) बियाणे / बेणे / रोपांचे प्रमाण. ओळीमध्ये पेरणी (८.० ते १०.० कि.ग्र./हेक्टर). रोप लागण (५.० कि.ग्र./हेक्टर)

पेरणी / लावणी पद्धत : गादी वाफ्यावर रोपे २० ते २५ दिवसांची झाल्यानंतर शेतामध्ये रोपांची पुर्नलागण करावी.

पेरणी/लावणीचे अंतर : दोन ओळीमधील अंतर ३०.० से.मी. व दोन रोपामधील अंतर १०.० से.मी. ठेवावे.

आंतरमशागत : बटीमध्ये रोपांची प्रति एकरी योग्य संख्या ठेवण्यासाठी पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांच्या आत विरळणी करावी. पीक वाढीच्या सुरुवातीच्या काळात पिकाची वाढ संथ गतीने होत असल्याने तणे पिकाशी स्पर्धा करतात. त्यामुळे तणनियंत्रणासाठी एक कोळपणी करून गरजेनुसार एक महिन्याच्या आत एक खुरपणी करावी.

खत व्यवस्थापन : वरी पिकाकरीता ४०.२०.२० कि.ग्र./हेक्टर या मात्रेमध्ये नत्र-स्फुरद-पालाश देण्याची भारतीय तृणधान्य संशोधन संस्था, हैदराबाद मार्फत सांगण्यात आलेली आहे. या खत मात्रेसोबत जिवाणू संवर्धकाची बीजप्रक्रिया (प्रति किलो बियाण्यास प्रत्येकी २५ ग्रॅम अझोस्फिरीलम ब्रासिलेंस आणि अस्प्यजीलस अवापोरी) करणे फायद्याचे ठरते.

पीक संरक्षण :

अ) रोग व्यवस्थापन

काजळी रोग : वरी पिकामध्ये कणसातील व दाण्यातील काजळी रोग आढळतात. या रोगामध्ये कणसामध्ये विकृती निर्माण होते. दाण्याचा आकार २ ते ३ पटीने वाढून त्यावर केसाळ वाढ होते. हा रोग दाणे भरण्याच्या अवस्थेत व तापमान २० ते २५ से. ग्रे. असताना सुरू होतो.

उपाययोजना : पेरणीपूर्वी बियाणे ५५ से.ग्रे. तापमान असलेल्या गरम पाण्यात भिजवून घ्यावे.

ब) किड व्यवस्थापन

खोडकिड : पेरणीनंतर ६ आठवड्यांचे असताना खोडकिडीचा प्रादुर्भाव सुरू होतो. या किडीच्या अळीद्वारे मुख्य खोडाचे नुकसान होऊन मर होते. त्यामुळे फुटव्यावर परिणाम होतो. सर्वाधिक नुकसान जुलै महिन्याच्या शेवटी व ऑगस्ट महिन्याच्या सुरुवातीला जाणवते.

उपाययोजना : पावसाळा सुरू होताच ७ ते १० दिवसांच्या आत पेरणी करावी तसेच पेरणीकरीता जास्त बियाणे वापरावे.

काढणी व मळणी : पीक साधारणपणे ९५ ते १०५ दिवसात काढणीस तयार होते. कणसे पक्क होताच जमिनीलगत कापणी करून काढणी करावी. कणसे चांगली वाळवल्यानंतर बडवून मळणी करावी. धान्य स्वच्छ करून उन्हात चांगले वाळवून हवेशीर जागेत साठवून ठेवावे.

उत्पादन : १३ ते १५ क्विंटल/हे.

कडधान्य पिके

महाराष्ट्र राज्यामध्ये कडधान्य पिकाखाली ४९.९४ लाख हेक्टर क्षेत्र असून, उत्पादन ४९.८९ लाख टन आणि उत्पादकता ९९७ किलो प्रति हेक्टर आहे (२०२२-२३) तर देशामध्ये एकूण कडधान्य उत्पादन २७८.१ लाख टन आहे. अशाप्रकारे देशाच्या एकूण कडधान्य उत्पादनामध्ये महाराष्ट्राचा वाटा १८.०० टक्के आहे.

हरभरा

रब्बी हंगामात घेतल्या जाणाऱ्या पिकापैकी हरभरा हे क्रमांक एकचे महत्वाचे कडधान्य पीक आहे. राज्यात या पिकाच्या क्षेत्रामध्ये अतिशय भरघोस अशी वाढ झाली आहे. सन २०२२-२३ मध्ये महाराष्ट्र राज्यात हरभरा पिकाचे क्षेत्र २९.५६ लाख हेक्टर, उत्पादन ३५.०९ लाख टन तर उत्पादकता ११८७ किलो/ हेक्टर अशी आहे. देशाच्या एकूण हरभरा उत्पादनामध्ये महाराष्ट्राचा वाटा २३.७६ टक्के आहे.

जमीन

या पिकासाठी मध्यम ते भारी काळी कसदार व चांगल्या निचऱ्याची जमीन निवडावी. हलकी अथवा भरड, पाणथळ, चोपण किंवा क्षारयुक्त जमीन लागवडीसाठी निवडू नये तसेच जमिनीचा सामु ६.५ ते ७.५ या दरम्यान असावा व सेंद्रिय कर्ब ०.५ पेक्षा जास्त असावा.

पूर्वमशागत

खरीपाचे पीक निघाल्यानंतर खोल नांगरट करावी. कुळवाच्या दोन पाळ्या घाब्यात. सोयाबीन पीक काढल्यानंतर काडीकचरा बेचून जमीन स्वच्छ करावी. अन्यथा मूळकूज व मानकूज या रोगांचा प्रादुर्भाव होण्याची शक्यता असते. या रोगांचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी ट्रायकोडर्मा पावडर २.५ किलो प्रति एकर शेणखतामध्ये मिसळून जमिनीत घावी. खरीपामध्ये शेणखत दिले नसल्यास हेक्टरी पाच टन चांगले कुजलेले शेणखत जमिनीमध्ये मिसळावे. या प्रमाणे सप्टेंबरच्या अखेरीस पेरणीसाठी शेत तयार ठेवावे.

पेरणीची वेळ

हरभरा हे रब्बी हंगामाचे पीक असल्याने कोरडी व थंड हवा चांगली मानवते. कोरडवाहू क्षेत्रामध्ये जेथे सिंचनाची सोय अजिबात नसेल तेथे २० सप्टेंबर ते १० ऑक्टोबर जमिनीतील ओल कमी होण्यापूर्वी पेरणी करावी. वासाठी प्रामुख्याने विजय, दिग्विजय, फुले विक्रम आणि फुले विश्वराज हे वाण वापरावेत. बागायती हरभरा २० ऑक्टोबर ते १० नोव्हेंबर यादरम्यान पेरल्यास चांगले उत्पादन येते. काबुली हरभऱ्याची पेरणी सिंचनाची सोय असेल तरच करावी.

सुधारित वाण

देशी हरभऱ्यामध्ये विजय, विशाल, दिग्विजय, फुले विक्रम, फुले विक्रांत आणि फुले विश्वराज हे वाण मर रोग प्रतिकारक्षम असून, जिरायत, बागायत तसेच उशिरा पेरणीस योग्य आहेत आणि काबुली हरभऱ्यामध्ये विराट, पी.के.व्ही - २ (काक - २) पीकेव्ही - ४ आणि कृपा हे वाण अधिक उत्पादन देणारे आहेत. सापैकी विजय, दिग्विजय, फुले विक्रम आणि फुले विश्वराज हे देशी वाण कोरडवाहूसाठी अतिशय चांगले आहेत. पाण्याची उपलब्धता असेल तर खतमात्रा व पाण्यास ते चांगले प्रतिसाद देतात. या शिवाय फुले विक्रांत हा वाण बागायत लागवडीसाठी उपयुक्त आहे. विशाल हा टपोऱ्या दाण्यांचा वाण आहे. विराट हा काबुली वाण अधिक उत्पादनशील व मर रोगाला प्रतिकारक्षम आहे. फुले विक्रम हा नविन वाण यांत्रिक पद्धतीने काढणी करण्यासाठी प्रसारीत केला आहे.

पेरणीची पद्धत आणि बियाण्याचे प्रमाण

सामान्यतः देशी हरभऱ्याची पेरणी पाभरीने किंवा तिफणीने करावी. दोन ओळीतील अंतर ३० सें.मी. व दोन रोपातील १० सें.मी. अंतरावर टोकण होईल असे ट्रॅक्टरवर चालणारे पेरणीयंत्र महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने तयार केले आहे. त्याचा वापर करणे अधिक चांगले. या प्रकारे पेरणी केल्यास विजय, फुले विक्रम व फुले विश्वराज हरभऱ्याचे हेक्टरी ६५ ते ७० किलो तर विशाल, दिग्विजय, विराट किंवा पी.के.व्ही - २ या वाणांचे हेक्टरी १०० किलो बियाणे लागते. पीकेव्ही-४ आणि कृपा वाणाकरिता १२५-१३० किलो/हेक्टर बियाणे वापरावे. हरभरा सरी बरंब्यावरही चांगला येतो. भारी जमिनीत ९० सें.मी. रुंदीच्या सऱ्या सोडाव्यात आणि बरंब्याच्या दोन्ही बाजूला ६० सें.मी. अंतरावर एक-एक बियाणे टोकावे. काबुली वाणासाठी जमिनीस पाणी देऊन वापशावर पेरणी केली असता उगवाण चांगली होते. तसेच रुंद बरंबा सरी पद्धतीने पेरणी केल्यास जास्त पण्याचा निचरा होऊन पीक उभळत नाही किंवा ओली मूळकूज रोगाचे प्रमाण कमी रहाते.

बीजप्रक्रिया

बिजप्रक्रिया करणे अत्यंत महत्वाचे असून खरीप हंगामातील सोयाबीन पीक निघाल्यानंतर मुळ कुज व मान कुज या रोगापासून संरक्षण होण्यासाठी ट्रायकोडर्मा हरजियानाम १.०% डब्ल्यू. पी. ६ ग्रॅम प्रति किलो बीजप्रक्रियेसाठी तसेच अळवणीसाठी लागवडीनंतर ५० दिवसांनी वापरावी. यानंतर प्रत्येकी २५० ग्रॅम रायझोबियम व पी.एस.बी.प्रति १० किलो बियाण्यास गुळाच्या थंड ट्रावणामध्ये मिसळून चोळावे. असे बियाणे तासभर सावलीत सुकवावे आणि मग पेरणी करावी. यामुळे पिकाचे रोप अवस्थेत बुरशीजन्य रोगांपासून संरक्षण होतं. मुळावरील नत्राच्या ग्रंथी चादतात आणि पिकाची वाढ चांगली होते.

हरभऱ्याचे सुधारित वाण

वाण	कालावधी (दिवस)	उत्पादन (क्विं./हे.)	वैशिष्ट्ये
बिडम	जिरायत : ८५ ते ९० बागायत १०५ ते ११०	जिरायत : प्रायोगिक उत्पन्न : १४-१५ सरासरी उत्पन्न : १४ बागायत : प्रायोगिक उत्पन्न : ३५-४० सरासरी उत्पन्न : २४ उशिरा पेरणी : प्रायोगिक उत्पन्न : २६-२८ सरासरी उत्पन्न : १६	अधिक उत्पादन क्षमता, मरोग प्रतिकारक, जिरायत, बागायत तसेच उशिरा पेरणीस योग्य, अवर्षण प्रतिकारक्षम, महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, गुजरात राज्याकरिता प्रसारित
बिवाल	११० ते ११५	जिरायत : प्रायोगिक उत्पन्न : १४-१५ सरासरी उत्पन्न : १३ बागायत : प्रायोगिक उत्पन्न : ३०-३५ सरासरी उत्पन्न : २०	आकर्षक पिचळे टपारे दाणे, अधिक उत्पादन, मरोग प्रतिकारक, महाराष्ट्र राज्याकरिता प्रसारित
द्विध्वज्य	जिरायत : ९० ते ९५ बागायत : १०५ ते ११०	जिरायत : प्रायोगिक उत्पन्न : १४-१५ सरासरी उत्पन्न : १४ बागायत : प्रायोगिक उत्पन्न : ३५-४० सरासरी उत्पन्न : २३ उशिरा पेरणी : प्रायोगिक उत्पन्न : २०-२२ सरासरी उत्पन्न : २१	पिचळसर तांबूस, टपारे दाणे, मरोग प्रतिकारक, जिरायत, बागायत तसेच उशिरा पेरणीस योग्य महाराष्ट्र राज्याकरिता प्रसारित
बिराट	११० ते ११५	जिरायत : प्रायोगिक उत्पन्न : १०-११ सरासरी उत्पन्न : ११ बागायत : प्रायोगिक उत्पन्न : ३०-३२ सरासरी उत्पन्न : १९	काबुली वाण, टपारे दाणे, मरोग प्रतिकारक, महाराष्ट्र राज्याकरिता प्रसारित.
कृपा	१०५ ते ११०	प्रायोगिक उत्पन्न : ३०-३२ सरासरी उत्पन्न : २८	जास्त टपारे दाणे असणारा काबुली वाण, दाणे मॅफ्ट पांढऱ्या रंगचे, सर्वाधिक वाजवणान, महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश आणि कर्नाटक राज्याकरिता प्रसारित (१०० टाक्यांचे बजन ५१.४ ग्रॅम)
जाकी १२१८	१०५ ते ११०	बागायत प्रायोगिक उत्पन्न ३०-३२ सरासरी २८-२०	टपारे दाणे, मर. रोग प्रतिकारक, जिरायत तसेच बागायत पेरणीस योग्य महाराष्ट्राकरिता प्रसारित
पीकेव्ही-२	१०० ते १०५	सरासरी उत्पन्न १२ ते १५ कि / हे.	अधिक टपारे दाणे, अधिक बाजारभाव, मरोग प्रतिकारक्षम, काबुली वाण
पीकेव्ही-४	१०० ते ११०	सरासरी उत्पन्न १२ ते १५ कि / हे.	जास्त टपारे दाणे, अधिक बाजारभाव, मरोग प्रतिकारक्षम, काबुली वाण
बिडीएनबी-७९७ (आकाश)	१०५ ते ११०	सरासरी उत्पन्न १५ ते १६ कि / हे.	मध्यम टपारे दाणे, अवर्षण प्रतिकारक्षम, मरोग प्रतिकारक्षम
फुले विक्रम	१०५ ते ११०	जिरायत प्रायोगिक उत्पन्न : १६-१८ सरासरी उत्पन्न : १६ बागायत प्रायोगिक उत्पन्न : ३५-४० सरासरी उत्पन्न : २२ उशिरा पेर प्रायोगिक उत्पन्न : २०-२२ सरासरी उत्पन्न : २१	बांदीवा बल उंच असल्यामुळे यांत्रिक पध्दतीने (कंबाईन हार्वेस्टिंग) काढणी करण्यास उपयुक्त वाण, अधिक उत्पादन क्षमता, मर. रोग प्रतिकारक, जिरायत, बागायत तसेच उशिरा पेरणीस योग्य, महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, गुजरात, द.राजस्थान, उत्तर प्रदेशातील बुंदेलखंड भागाकरिता प्रसारित, मध्यम आकाराचे दाणे.
फुले बिकांत	१०५ ते ११०	बागायत प्रायोगिक उत्पन्न : ३५-४२ सरासरी उत्पन्न : २०-००	पिचळसर तांबूस मध्यम आकाराचे दाणे, मर. रोग प्रतिकारक्षम, बागायत पेरणीकरिता योग्य, महाराष्ट्र, गुजरात, म. मध्यप्रदेश, उशिरा पेरण्यात राज्यासाठी प्रसारित
पी.डी.के.व्ही. कांचन	१०५ ते ११०	बागायत प्रायोगिक उत्पन्न : ३०-३२ सरासरी उत्पन्न : १८-२०	टपारे दाणे, मरोग प्रतिकारक्षम जिरायत तसेच बागायत पेरणीस बिल्डम विभागासाठी प्रसारित
पी.डी.के.व्ही. कनक	१०८ ते ११०	सरासरी उत्पन्न : १८-२०	यांत्रिक पध्दतीने काढणी करण्यास उपयुक्त वाण, मध्यम टपारे दाणे, मर. रोग सहनशील, संशोधित भ्रंशनीतखानी लागवडीसाठी विक्रम, महाराष्ट्र, गुजरात व मध्यप्रदेश राज्यासाठी प्रसारित
फुले विश्वाज	९५ ते १०५	जिरायत प्रायोगिक उत्पन्न : २८-२९ सरासरी : १५.००	पिचळसर टपारे दाणे, मर. रोग प्रतिकारक्षम, जिरायत पेरणीस योग्य, पश्चिम महाराष्ट्राकरिता प्रसारित

खतमात्रा

मातीपरिक्षण करूनच खतमात्रा द्यावी. हरभऱ्याला हेक्टरी २५ किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद आणि ३० किलो पालाश खताची आवश्यकता असते. यासाठी हेक्टरी १२५ किलो डीएपी आणि ५० किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश पेरणीच्या वेळी बिद्याणालगत पटेल वा पद्धतीने दुचाडी पाभरीने पेरून द्यावे. खत विस्कटून टाकू नये. पीक फुलोऱ्यात असताना आणि घाटे भरण्याच्या अवस्थेमध्ये पाण्याचा तण पडल्यास १ टक्के युरियाची पहिली फवारणी करावी आणि त्यानंतर १०-१५ दिवसांनी दुसरी फवारणी १ टक्के पोटॅशियम नायट्रेटची करावी. (२०० ग्रॅम / १० लिटर पाणी)

आंतरमशागत

जोमदार वाढीसाठी पीक सुरुवातीपासूनच तण विरहीत ठेवावे तसेच पीक २० दिवसांचे झाल्यानंतर पहिली कोळपणी करावी आणि एक महिन्याचे असताना दुसरी कोळपणी करावी. कोळपणी शक्यतो वापशावर करावी. कोळपणीमुळे जमिनीत हवा चांगली खेळती राहते आणि पिकाची वाढ चांगली होते. कोळपणीनंतर एक खुरपणी करावी. कोरडवाहू क्षेत्रामध्ये कोळपणीमुळे जमिनीत पडत असलेल्या मेगा बुजून ओल टिकून राहते. तसेच पेरणीपूर्व पेन्डामेथिलिन (स्टॉम्प) हे तणनाशक २.५ लिटर प्रती हेक्टरी ५०० लिटर पाण्यात मिसळून जमिनीत ओल असताना फवारणी करावी.

पाणी व्यवस्थापन

जिरायत हरभरा क्षेत्रात जमिनीतील ओलावा खूपच कमी असेल आणि एखादे पाणी देणे शक्य असेल तर हरभरा पिकाला फुले येऊ लागताच पाणी द्यावे. बागायत हरभरा शेताची रानबांधणी करताना दोन साऱ्यातील अंतर कमीत कमी ठेवण्याचा प्रयत्न करावा. तसेच लांबी सुध्दा जमिनीच्या उतारानुसार कमी ठेवावी म्हणजे पिकाला प्रमाणशीर पाणी देण्यास सोयीचे होते. मध्यम जमिनीत २० ते २५ दिवसांनी पहिले, ४५ ते ५० दिवसांनी दुसरे आणि ६५ ते ७० दिवसांनी तिसरे पाणी द्यावे. भारी जमिनीस पाण्याच्या दोनच पाळ्या पुरेशा होतात. त्यासाठी पहिले पाणी ३०-३५ दिवसांनी व दुसरे पाणी ६५-७० दिवसांनी द्यावे. हरभरा पिकाला सर्वसाधारणपणे २५ सेंमी पाणी लागते. प्रत्येक वेळी पाणी प्रमाणशीर (७ ते ८ सें.मी.) देणे महत्वाचे असते. जास्त पाणी दिले तर पीक उभळण्याचा धोका असतो. स्थानिक परिस्थितीनुसार व जमिनीच्या खोलीनुसार पाण्याच्या दोन पाळ्यांमध्ये अंतर ठेवावे. जमिनीस फार मोठ्या भेगा पडण्याच्या आतच पिकास पाणी द्यावे. पाणी दिल्यानंतर शेतात पाणी साचून राहणार नाही याची काळजी घ्यावी, अन्यथा मुळकुज या रोगाने पिकाचे नुकसान होते.

तुषार सिंचन : हरभरा पिकास वरदान

तुषार सिंचन पद्धतीमुळे पिकास पाहिजे तेवढे आवश्यक त्या वेळेला पाणी देता येते. सारा, पाट-वरंबा यासारख्या पद्धतीने पाणी दिल्यास जमीन दाबून बसते व जमिनीचा भुसभुशीतपणा कमी होतो व त्याचा उत्पादनावर परिणाम होतो. परंतु तुषार सिंचनाने जमीन नेहमी भुसभुशीत राहते. कोणतीही मशागत अतिशय सुलभ करता येते. अगोदर तुषार सिंचनाने जमीन ओलावून मशागत केली आणि तिफन किंवा पाभरीच्या सहाय्याने काकऱ्या पाडून हरभरा बिद्याणे टोकण केले तर पिकाची उगवण अतिशय चांगली होते. तुषार सिंचन पद्धतीने पाणी दिल्यास शेतामध्ये सारा, पाटा-वरंबा पाडण्याची गरज नसते. पर्यायाने खर्चात बचत होते. पिकात तणांचा प्रादुर्भाव तुषार सिंचन पद्धतीत कमी होतो आणि असलेले तण काढणे अतिशय सुलभ जाते. तुषार सिंचनाने पाणी योग्य प्रमाणात देता येत असल्याने मुळकुज रोगामुळे होणारे नुकसात टाळता येते. तुषार सिंचन पद्धतीमध्ये जमिनीत नेहमीच वाफसा स्थिती राहत असल्यामुळे पिकास दिलेली सर्व खते पूर्णपणे उपलब्ध होतात आणि वाफसा स्थितीमुळे पिकाची अन्नद्रव्ये शोषण्याची क्षमता वाढते. अशा रीतीने तुषार सिंचन पद्धतीने हरभरा पिकास पाणी दिल्यास हरभरा उत्पादनात आशादायक वाढ होते.

पीक संरक्षण

घाटे अळी ही हरभऱ्यावरील मुख्य किड आहे. पीक साधारणतः ३ आठवड्यांचे झाल्यावर बारीक अळ्या दिसू लागतात. पानांवर पांढरे डाग दिसतात आणि शेंडे खाल्लेले दिसतात. या किडीचे नियंत्रण एकात्मिक पद्धतीने चांगले होते. याकरीता पेरणीच्या वेळी हेक्टरी २०० ग्रॅम ज्वारी हरभरा पेरताना मिसळून पेटावी. पदऱ्यांना बसण्यासाठी दर १५-२० मीटर अंतरावर ५० पक्षी थांबे लावावेत. त्यावर कोळसा, चिमण्या, साळुंख्या असे पक्षी येतात आणि अळ्या वेचतात. किडीच्या सर्वेक्षणासाठी हेक्टरी ५ कामगंध सापळे लावावेत. किडीच्या नियंत्रणासाठी पिकास फुलकळी येऊ लागताच ५ टक्के निंबोळी अर्काची पहिली फवारणी

करावी. पहिल्या फवारणीनंतर १० ते १५ दिवसांनी हेलिओकिल या विशाणूजन्य जैविक किटकनाशकाची १० मिली १० लिटर पाण्यातून या प्रमाणात फवारणी करावी. आवश्यकता असेल तर तिसरी फवारणी इमामेक्टिन बेंझोएट ५% एस जी ४ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी किंवा किनॉलफॉस २० मिली प्रति १० लिटर पाणी यापैकी एका रासायनिक किटकनाशकाची करावी.

काढणी

हरभरा पीक ११० ते १२० दिवसांमध्ये तयार होते. पीक ओलसर असताना काढणी करू नये. घाटे कडक वाळत्यानंतर मगच हरभऱ्याची काढणी करून मळणी करावी. यानंतर धान्यास ५-६ दिवस कडक ऊन द्यावे. हरभरा कोटीमध्ये साठवून ठेवावा. त्यामध्ये कडुलिंबाचा पाला (५ टक्के) घालावा. त्यामुळे साठवणीत कीड लागत नाही.

उत्पादन

अशाप्रकारे सुधारित वाणांचा आणि तंत्रज्ञानाचा वापर करून हरभऱ्याची लागवड केल्यास सरासरी २५ ते ३० क्विंटल प्रति हेक्टर उत्पादन मिळू शकते.

तूर

खरीप हंगामामध्ये तूर हे अतिशय महत्वाचे कडधान्य पीक आहे. या पिकाला २१ ते २५ सें.ग्रे. तापमान चांगले मानवते. सन २०२२-२३ मध्ये महाराष्ट्र राज्यात तूर पिकाचे क्षेत्र ११.७५ लाख हेक्टर, उत्पादन ९.२५ लाख टन, उत्पादकता ७८७ किलो/ हेक्टर अशी होती.

जमीन

मध्यम ते भारी, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन या पिकाकरिता योग्य असून चोपण, पाणथळ जमिनीत हे पीक चांगले येत नाही. कसदार, भुसभुशीत, पोषट्याच्या जमिनीत सुध्दा तूर चांगली येते. जमिनीत स्फुरद, कॅल्शियम, गंधक या अन्नद्रव्यांची कमतरता नसावी. साधारणतः ६.५ ते ७.५ सामू असलेली जमीन या पिकास योग्य असते. तसेच जमिनीचा सॅट्रिय कर्ब ०.५ पेक्षा जास्त असावा.

पूर्वमशागत

उन्हाळ्यात चांगली खोल नांगरट करावी आणि जमीन चांगली तापू द्यावी. त्यामुळे जमिनीतील किडी, अंडी व कोष इ. नष्ट होतात. जमीन चांगली तापल्यामुळे सच्छिद्रता वाढते. अन्नद्रव्ये मुक्त होतात आणि जमिनीचा पोत सुधारतो. मान्सूनचा पाऊस झाल्यावर वाफसा येताच कुठ्ठ्याची पाळी देऊन काडी कचरा स्वच्छ वेचून जमीन पेरणीसाठी तयार ठेवावी. याच वेळी हेक्टर ५ टन चांगले कुजलेले शेणखत टाकावे.

योग्य वाणांची निवड

तुरीमध्ये फुले तूरी, रेणुका, पीडीकेव्ही अश्लेषा, फुले राजेश्वरी, बी.एस.एम.आर - ८५३, बी.एस.एम.आर - ७३६, बी.डी.एन. - ७११, बी.डी.एन. - ७१६, गोदावरी, भिमा व पि.के.व्ही.तारा या वाणांची लागवडीसाठी निवड करावी.

सुधारित वाण

अ. नं.	तूर वाण	प्रसारण वर्ष	पिकाचा कालावधी (दिवस)	उत्पन्न किं/हे	वैशिष्ट्ये	लागवडीचा प्रदेश
१	फुले राजेश्वरी	२०१२	१४०-१५०	२८-३०	मर आणि वांझ रोग मध्यम प्रतिकारक्षम, लवकर पक्वता, तांबड्या रंगाचे टपोरे दाणे	महाराष्ट्र मध्यप्रदेश व गुजरात
२	बी. एस. एम. आर. - ८५३	२००१	१६०-१७०	१८-२०	मध्यम आकाराचे पांढरे दाणे, मर तसेच वांझ रोगास प्रतिकारक, सलग तसेच आंतरपिक पद्धतीसाठी योग्य वाण	महाराष्ट्र
३	बी. एस. एम. आर. - ७३६	१९९५	१७०-१८०	१६-१८	मध्यम आकाराचे तांबडे दाणे, मर तसेच वांझ रोगास प्रतिकारक, सलग तसेच आंतरपिक पद्धतीसाठी योग्य वाण	महाराष्ट्र
४	बी. डी. एन. ७११	२०११	१५०-१६०	१८-२०	वाडीचा कल निमपसरट, दाणे रंगाने पांढरे टपोरे, १०० दाण्यांचे वजन १०-१२ ग्रॅम तसेच मर आणि वांझ रोगाकरीता प्रतिकारक्षम	मराठवाडा पश्चिम महाराष्ट्र
५	बी.डी.एन. ७१६	२०१६	१६५-१७०	२०-२२	मर व वांझ रोग प्रतिबंधक, उत्तम प्रतिची डाळ, तांबडे दाणे, अधिक उत्पादन क्षमता	महाराष्ट्र
६	पि.के.व्ही.तारा	२०१३	१७०-१८०	१८-२०	मर व वांझ रोग प्रतिबंधक, तांबडे दाणे	विदर्भ
७	गोदावरी	२०२१	१६०-१७०	२०-२२	वाडीचा कल निमपसरट, टपोरे पांढरे दाणे, मर आणि वांझ रोगास प्रतिकारक्षम	महाराष्ट्र
८	भिमा	२०१९	१६५-१७०	२२-२५	मर व वांझ रोगास प्रतिकारक्षम, तांबडे दाणे	महाराष्ट्र मध्यप्रदेश व गुजरात
९	फुले तृषी	२०२२	१६०-१७०	२२,६६	दाणे आकाराने टपोरे, फिफ्ट तपकिरी रंगाचे, मर आणि वांझ रोगास मध्यम प्रतिकारक्षम	महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, गुजरात, छत्तीसगड
१०	रेणुका	२०२२	१६५-१७०	२०-२१	दाणे लाल रंगाचे, मर आणि वांझ रोगास मध्यम, प्रतिकारक्षम, जिरायत लागवडीसाठी योग्य	महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, गुजरात, छत्तीसगड
११	पीडीकेव्ही अश्लेषा	२०२२	१७५-१८०	१९-२०	दाणे लाल रंगाचे, मर आणि वांझ रोगास मध्यम प्रतिकारक्षम, जिरायत लागवडीसाठी योग्य	महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, गुजरात, छत्तीसगड

पेरणीची वेळ

तुरीची पेरणी वेळेवर होणे आवश्यक आहे. पहिल्या पावसानंतर शेत चांगले तयार करावे. काडी कचरा वेचून स्वच्छ करावे. जूनच्या दुसऱ्या पंधरावड्यात पेरणी करावी. पेरणी जसजशी उशिरा होईल त्याप्रमाणे उत्पादनात घट येते, यासाठी ७ जुलैपूर्वी पेरणी करावी.

आंतरपिके

तूर हे पीक बहुतांशी आंतरपिक म्हणून घेतले जाते. तूर + बाजरी (१:२), तूर + सुर्यफूल (१:२), तूर + सोयाबीन (१:३), तूर + ज्वारी (१:२ किंवा १:४), तूर + कापूस (१.६/१.८), तूर + भुईमूग, तूर + मूग (१:३), तूर + उडीद (१:३) अशा प्रकारे पेरणी केल्यास दोन्ही पिकांचे उत्पादन चांगले येते. तुरीचे सलग पीक सुद्धा चांगले उत्पादन देते. तूर-सोयाबीन आंतरपिक २.४ किंवा १.६ प्रमाणात खरीप हंगामात पेरून सलग पद्धतीने रब्बी हंगामात गहू पेरणी करावी.

पेरणीचे अंतर

सलग पीक घ्यावयाचे असल्यास मध्यम कालावधीच्या वाणाकारिता ६० × २० सें.मी. किंवा ९० × २० सें.मी. अंतर वापरावे. तसेच प्रयोगामध्ये अधिक अंतरावर पेरलेल्या तूर पिकाचे आशादायक उत्पादन मिळाले आहे. म्हणून १८० × ३० से.मी. किंवा ९० × ६० से.मी. अंतरावर पेरणी करावी. १८० × ३० से.मी. अंतरावर लागवड करून त्यात सोयाबीनच्या ३ ओळी आंतरपिक म्हणून ४५ × ५ सें.मी. अंतरावर लागवड करता येऊ शकते. सोयाबीन पीक लवकर निघून जाते. तसेच तुर व सोयाबीन दोन्ही पिकातून अधिक उत्पादन मिळू शकते.

बियाणे प्रमाण

पेरणीसाठी हेक्टरी १२-१५ किलो बियाणे तर जास्त अंतरावर लावावयाच्या वाणासाठी हेक्टरी ५ ते ६ किलो बियाणे टोकण पद्धतीसाठी पुरेशे होते.

बीजप्रक्रिया

पेरणीपूर्वी प्रतिकिलो बियाणास ५ ग्रॅम डायकोडर्मा किंवा ४ ग्रॅम कार्बोक्झीन ३७.५% + थायरम ३७.५% डब्ल्यू.एस. या संयुक्त बुरशीनाशकाची बीजप्रक्रिया करावी. यानंतर प्रत्येकी २५० ग्रॅम रायझोबियम व पी.एस.बी.त्रिवाणु संवर्धन १० किलो बियाण्यास गुळाच्या षॅड द्रावणातून चौळीवे.

खत व्यवस्थापन

सलग तुरीसाठी हेक्टरी २५ किलो नत्र व ५० किलो स्फुरद म्हणजेच १२५ किलो डीएपी पेरणीचे वेळी द्यावे. पीक ५०% फुलोऱ्यात असताना मल्टी-युट्रीयन्टची फवारणी करावी. आंतरपिक असल्यास ज्या पिकाच्या ओळी जास्त त्या मुख्य पिकाची शिफारस केलेली खत मात्रा द्यावी. उदा. सोयाबीन करीता ५० किलो नत्र आणि ७५ किलो स्फुरद अशी मात्रा द्यावी.

आंतर मशगल

पेरणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी पहिली कोंळपणी करावी. पुढे १५ दिवसांनी खुरपणी किंवा कोंळपणी करावी. अधिक उत्पादनासाठी पीक पेरणीनंतर ३०-४५ दिवस शेत तणविरहीत ठेवावे. तणनियंत्रणासाठी तणनाशकाचा वापर करावयाचा असल्यास पेरणीनंतर लगेच वापरावर (पुरेसा ओलावा) मॅडीमेथीलीन (स्टॉम्प प्लस) हे तणनाशक २.५ लिटर प्रति हेक्टरला ५०० लिटर पाण्यातून फवारणे तर पेरणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी इमॅझामॉक्स + इमॅझेथॅपर ७० डब्ल्यू.जी. या तणनाशकाची २ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. तसेच अधिक उत्पादनासाठी पेरणीनंतर ४५ दिवसांनी झाडाचा वरून ५ सें.मी. तुरीचा शेडा खुडण्याची क्रिया एकदाच करावी.

पाणी व्यवस्थापन

तूर हे खरीप हंगामामधील पीक असल्यामुळे ते पावसावर वाढते. तथापि पावसामध्ये खंड पडल्यास किंवा पाण्याचा ताण पडल्यास आणि सिंचनाची सुविधा असल्यास पिकास वाढीच्या अवस्थेमध्ये (३० ते ३५ दिवस), फुलोऱ्याच्या अवस्थेमध्ये (६० ते ७० दिवस) आणि शेगा भरवयाच्या अवस्थेमध्ये पाणी द्यावे. अथवा ठिबक सिंचनाने ५०% बाष्पीभवनानंतर एक दिवसाआड पाणी द्यावे. त्यामुळे पीक उत्पादनात अधिक वाढ होते. पुसा हायड्रोजल २.५ किलो प्रति हेक्टर+सॅद्रिय पदार्थाचे आच्छादन ५ टन प्रति हेक्टर अवर्षण प्रवण स्थितीत तग धरण्यासाठी देण्यात यावे.

तुरीचे पीक संरक्षण

तुरीमध्ये फुलोरा व शेगा भरण्याच्या अवस्थेमध्ये शेगा पोखरणारी अळी(बाटेअळी), मरुका, पिसारी पतंग व शेग माशी या किडींचा प्रादुर्भाव वाढत असल्यामुळे या किडींमुळे ३० ते ४० टक्के नुकसान होते. या किडींच्या नियंत्रणासाठी एकात्मिक कीड व्यवस्थापन या पद्धतीचा वापर करावा. तूर या पिकात तृणधान्यांचे आंतरपिक घेतल्यास किडींचे प्रमाण कमी राहते. शेताच्या बांधावरील तुरीच्या शेगा पोखरण्या अळ्यांची पर्यायी खाद्यतणे उदा. कोळशी, रानमेंडी, पेटारी ही तणे वेळोवेळी काढून नष्ट करावीत. तूर लागवडीच्या वेळी ज्वारीचे बियाणे २५० ग्रॅम/हेक्टरी जागोजागी लावावे. शेगा पोखरण्या अळींचा प्रादुर्भाव कळण्यासाठी व किडींच्या नियंत्रणासाठी पाच कामगंध सापळे/हेक्टरी लावावेत. शेतात पश्यांना बसण्यासाठी मचाण म्हणजेच इंग्रजी टी आकाराचे पक्षी थांबे ५०-६० प्रती हेक्टर उभारावेत. पिकास फुलकळी येताना प्रतिबंधात्मक उपाय म्हणून ५ टक्के निंबोळी अर्काची किंवा निंबोळीयुक्त किटकनाशक अॅझाडिरेक्टिन ०.०३ टक्के (३०० पी.पी.एम.) ५ मि.ली. प्रती लिटर पाणी या प्रमाणात पहिली फवारणी करावी. तुरीला पत्रास टक्के फुलोरा आल्यानंतर एच.ए.एन.पी.व्ही.५०० एल.ई.(हेलिकोफिल) १.० मि.ली.प्रती लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. एच.ए.एन.पी.व्ही. या विषाणुंची कार्यक्षमता अतिनील किरणात टिकून राहण्यासाठी १ ग्रॅम रानीपॉल पावडर टाकून हे द्रावण १ मि.ली. प्रती लिटर द्रावणात मिसळून फवारणी केल्यास प्रथम व द्वितीय अवस्थेतील अळ्यांचे प्रभावी नियंत्रण मिळते. यानंतर शेगा भरण्याच्या अवस्थेत जर किडींनी आर्थिक नुकसानकारक पातळी ओलांडली असेल तर इंडोक्झाकार्ब १४.५ टक्के एस.सी. प्रवाही ७ मि.ली. किंवा इमामेक्ट्रीन बॅझोएट ५ टक्के एस.जी. ३ मि.ली. प्रती १० लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी.

तूर पिकामध्ये वांझ या विषाणुजन्य रोगाचा प्रादुर्भाव आढळून येतो. या रोगामुळे पिकास फुले व शेगा लागत नाहीत त्यामुळे लागवडीसाठी वांझ रोग प्रतिकारक्षम वाणांची निवड करावी. झाडावर रोगाची लक्षणे दिसू लागताच रोगग्रस्त झाडे उपटून त्यांचा नाशनाट करावा. या रोगाचा प्रसार कोळी या किटकामार्फत होतो त्यामुळे प्रसार थांबविण्यासाठी योग्य कोळीनाशक किटकनाशकाची फवारणी करावी. फायटोपथोर करपा हा देखील तुरीचा महत्त्वाचा रोग आहे. पिकात पाणी साठून राहिल्यास वा रोगाचा प्रादुर्भाव झपाट्याने वाढतो व खोड

आणि फांदया करपतात. या रोगाच्या व्यवस्थापनासाठी पीक लागवडीकरता पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन निवडावी तसेच जास्त पाऊस झाल्यास पिकात पाणी साठून राहणार नाही याची काळजी घ्यावी.

काढणी

तुरीच्या रोंगा वाळवल्यावर यांत्रिक पद्धतीने काढणी करावी अथवा पीक कापून घ्यावे व खळ्यावर मळणी करावी. तूर पिकाचा खोडवा घेवू नये कारण बांझ या रोगाचा प्रादुर्भाव वाढण्याची शक्यता असते.

साठवण

साठवणीपूर्वी तूर धान्य ५-६ दिवस चांगले उन्हात वाळवून पोत्यात किंवा कोठीत साठवावे. साठवण कौदट व ओलसर जागेत करू नये. शक्य असल्यास कडुनिंबाचा पाला (५ टक्के) धान्यात मिसळून धान्य साठवावे. यामुळे धान्य साठवणीतील किडीपासून सुरक्षित राहते.

उत्पादन

अशीप्रकारे सुधारित वाण आणि तंत्रज्ञानाचा वापर केल्यास तुरीचे सरासरी १८ ते २० क्विंटल प्रति हेक्टर उत्पादन मिळू शकते.

मूग व उडीद

खरीप हंगामामध्ये तुरीच्या खालोखाल मूग आणि उडीद ही महत्त्वाची पिके गणली जातात. या दोन्ही पिकांची मिळून महाराष्ट्रामध्ये दरवर्षी सरासरी ६ ते ७ लाख हेक्टर क्षेत्रावर शेती होते. मूग आणि उडीद ही ७० ते ८० दिवसात येणारी पिके असल्यामुळे थोड्याशा पावसाचा देखील लाभ उठवू शकतात. दुबार तसेच मिश्र पीक पद्धतीसाठी ही दोन्ही पिके अतिशय महत्त्वाची आहेत.

जमीन

मध्यम ते भारी, चांगली निचरा होणारी जमीन आवश्यक असते. पाणी साठून राहणारी, क्षारपट, चोपण किंवा अत्यंत हलकी जमीन टाळावी.

पूर्वमशागत

चांगली पूर्वमशागत ही मूग आणि उडीदाच्या अधिक उत्पादनासाठी आवश्यक बाब आहे. यासाठी उन्हाळ्यापूर्वी जमीन नांगरावी. ती चांगली तापू द्यावी आणि पावसाळा सुरु होताच कुळवाच्या पाळ्या घ्याव्यात. काडी, कचरा, धसकटे वेचून घ्यावीत. याच वेळी हेक्टर ५ टन चांगले कुजलेले शेणखत घालावे.

पेरणीची वेळ

मूग आणि उडीद ही दोन्ही पिके खरीप हंगामातील आहेत. त्यामुळे मान्सूनचा पहिला पेरणीयोग्य पाऊस झाल्यावर आणि जमिनीत वापसा येताच म्हणजे जूनचा दुसरा पंधरवड्यामध्ये पेरणी पूर्ण करावी. पेरणी जसजशी उशिरा होत जाईल त्याप्रमाणे उत्पादनात मोठी घट होते. पेरणी ७ जुलैनंतर करू नये.

सुधारित वाण

मूगामध्ये अनेक वाण उपलब्ध आहेत, यातील वैभव हा वाण खरीप व उन्हाळी या दोन्ही हंगामासाठी उपयुक्त आहे. मूगामध्ये फुले चेतक व बी.एम. २००३-०२ हे दोन वाण भुरी रोगप्रतिकारक व अधिक उत्पादन देणारे चांगले वाण आहेत. कोपरगाव - १ हा मूगाचा वाण जुना असून त्यावर भुरी रोगाचा मोठा प्रादुर्भाव होतो. त्यामुळे हा वाण येण्याचे टाळावे. उडीदामध्ये काही मोजकेच वाण आहेत. त्यापैकी टीएयू-१ हा वाण उत्कृष्ट गणला जातो. हा वाण टपोऱ्या काळ्या दाण्यांचे असून पक्वतेचा कालावधी ७० ते ८५ दिवसांचा आहे.

अ. नं.	मूग वाण	प्रसारण वर्ष	पिकाचा कालावधी (दिवस)	उत्पादन किं/हे	वैशिष्ट्ये	लागवडीचा प्रदेश
१.	वैभव	२००१	७०-७५	१४-१५	खरीप व उन्हाळी हंगामासाठी, अधिक उत्पादन, भूरी रोग प्रतिकारक्षम, मध्यम हिरवे दाणे	महाराष्ट्र
२.	पी.के.व्ही, ए.के.एम-४	२००९	६५-७०	१०-१२	अधिक उत्पादन, मध्यम आकाराचे दाणे, एकाच वेळी पक्वता होणारा वाण, बहुरोग प्रतिकारक	महाराष्ट्र
३.	पी.के.व्ही, ग्रीन गोल्ड	२०११	७०-७५	१०-११	मध्यम आकाराचे दाणे, एकाच वेळी पक्वता होणारा वाण, भूरी रोग प्रतिकारक्षम	विदर्भ
४.	बी.एम. २००३-२	२०१२	६५-७०	१२-१४	टपोरे दाणे, लांब शेंगा, भूरी रोग प्रतिकारक्षम, अधिक उत्पादन	महाराष्ट्र
५.	बी.एम. २००२-१	२००७	६५-७०	१२-१४	टपोरे दाणे, लांब शेंगा, भूरी रोग प्रतिकारक्षम, अधिक उत्पादन, एकाच वेळी पक्व होणारा वाण	महाराष्ट्र
६.	बी.पी.एम. आर.१४५	२००१	६५-७०	१२-१४	भूरी रोग प्रतिकारक्षम, टपोरे, हिरवे दाणे, लांब शेंगा	महाराष्ट्र
७.	उत्कर्ष	२०१४	६५-७०	१२-१४	अधिक उत्पन्न, टपोरे हिरवे दाणे	महाराष्ट्र
८.	फुले चेतक	२०२०	६५-७०	१२-१५	टपोरे हिरवे दाणे, लांब शेंगा, भूरी रोग प्रतिकारक्षम, अधिक उत्पादनक्षम	महाराष्ट्र
९.	आय.पी.एम. ४१०-३ (शिखा)	२०११	६५-७०	११-१२	पिवळा विषाणू प्रतिकारक, उन्हाळी हंगामासाठी	महाराष्ट्र मध्यप्रदेश व गुजरात
१०.	आय.पी.एम. २०५-७ (विण्ट)	२०१६	५२-५६	१०-११	पिवळा विषाणू प्रतिकारक, उन्हाळी हंगामासाठी	देशाचे सर्व विभाग
११.	फुले सुवर्ण	२०२२	६५-७०	१०-१२	मध्यम टपोरे दाणे, भूरी, पिवळा विषाणू रोगास प्रतिकारक, उशिरा पेरणीस योग्य	प. महाराष्ट्र

अ. नं.	उडीद वाण	प्रसारण वर्ष	पिकाचा कालावधी (दिवस)	उत्पादन किं/हे	वैशिष्ट्ये	लागवडीचा प्रदेश
१.	टी.ए.यु.-६	२०००	६५-८०	१०-१२	टपोरे दाणे, रोपावस्थेत जोमदार वाढ, एकाच वेळी पक्वता होणारा वाण, भूरी रोग मध्यम प्रतिकारक	विदर्भ
२.	ऐकेयु १५	२००७	६५-७०	१०-१२	टपोरे दाणे, एकाच वेळी पक्वता होणारा वाण, भूरी रोग मध्यम प्रतिकारक	विदर्भ
३.	पिकेव्ही ब्लॉक गोल्ड (ऐकेयु १०-१)	२०१६	७०-७५	१०-११	मध्यम दाणे, भूरी रोगास मध्यम प्रतिकारक	महाराष्ट्र
४.	एनयुएल-७ (विश्वास)	२००९	७०-७५	१०-११	मूरी व पिवळा विषाणू रोग प्रतिकारक	महाराष्ट्र
५.	फुले वसू	२०२१	७०-७५	८-१०	टपोरे दाणे, भूरी व पिवळा विषाणू रोग प्रतिकारक, अवर्षण प्रवण क्षेत्रात लागवडीसाठी योग्य	महाराष्ट्र
६.	फुले राजन	२०२२	७५-८०	८-१०	चमकदार टपोरे दाणे, भूरी पिवळा विषाणू रोगास सर्वसाधारण प्रतिकारक	प. महाराष्ट्र

बीजप्रक्रिया

पेरणीपूर्वी प्रति किलो बियाण्यास ५ ग्रॅम ट्रायकोडर्मा पावडर लावावी व त्यानंतर प्रत्येकी २५ ग्रॅम रायझोबियम व पीएसबी जीवाणूची पावडर गुळाच्या थंड पाण्यामध्ये मिसळून लावावी. मूग, उडीद या पिकांच्या बियाणासाठी चवळी गटाचे रायझोबियम जीवाणू संवर्धन वापरावे. ट्रायकोडर्मामुळे बुरशीजन्य रोगाचे नियंत्रण होते. रायझोबियम मुळे मुळावरील गाठी वाढून नत्राची उपलब्धता वाढते.

पेरणीचे अंतर

मूग आणि उडीद ही पिके अतिशय कमी कालावधीची (७० ते ८० दिवस) असल्यामुळे सलग अथवा आंतरपिक म्हणून घेतले जाते. या दोन्ही पिकांचे पेरणीसाठी दोन ओळीतील अंतर ३० सें.मी. व दोन रोपांमधील अंतर १० सें.मी. राहिल अशा पद्धतीने पेरणी करणे चांगले. या पिकामध्ये तुरीचे आंतरपिक घ्यावयाचे असल्यास मुख्य पिकाच्या तिन ओळीनंतर एक ओळ तुरीची पेरणी करावी.

बियाणे प्रमाण : १५-२० किलो/हेक्टर

खतमात्रा

या दोन्ही पिकांना २० किलो नत्र आणि ४० किलो स्फुरद म्हणजेच १०० किलो डीएपी प्रति हेक्टर घ्यावे. शक्यतो रासायनिक खते ही चांगल्या कुजलेल्या शेणखतामध्ये मिसळून बियाणालगत पेरून घ्यावी म्हणजे त्याचा प्रभाव चांगला होतो.

आंतरमशागत

सुरुवातीपासूनच पीक तणविरहीत ठेवणे ही पिकांच्या जोमदार वाढीसाठी आवश्यक बाब आहे. पीक २० ते २५ दिवसांचे असताना पहिली आणि ३०-३५ दिवसांचे असताना दुसरी कोळपणी करावी. कोळपणी शक्यतो वापशावर करावी. कोळपणी नंतर दोन रोपांतील तण काढण्यासाठी लगेच खुरपणी करावी. ही पिके ३० ते ४५ दिवस तण विरहीत ठेवणे हे उत्पादन वाढीच्या दृष्टीने आवश्यक असते. पेरणीनंतर ७ ते १४ दिवसांनी इमॅन्झेथॅम १०% एस.एल. या तणनाशकाची १५ मिली प्रति १० लिटर पाण्यामध्ये प्रसारक द्रव्य मिसळून गवतवर्गीय व अरुंद पानांच्या तणांसाठी फवारणी करावी.

पाणी व्यवस्थापन

ही पिके सर्वस्वी पावसावर येणारी आहेत. या पिकांना फुले येताना आणि शेगा भरताना पाऊस नसेल आणि जमिनीत ओलावा कमी झाला असेल तर फुले येण्याच्या आणि शेगा भरण्याच्या काळामध्ये हलके पाणी घ्यावे किंवा २% युरियाची फवारणी करावी.

पीक संरक्षण

मुगावर रस शोषणाच्या किडी आणि उडीदावर केसाळ अळ्या यांचा प्रादुर्भाव होतो. उडीदावरील केसाळ अळीच्या नियंत्रणासाठी विनॉलिनफॉस २५ % ई.सी. १००० मिली ५०० लिटर पाण्यातून फवारणे तसेच एखाद्या झाडावर केसाळ अळ्यांचा प्रादुर्भाव दिसताच ती झाडे उपटावीत व सर्व अळ्या नष्ट करून टाकाव्यात. या पिकांवर प्रामुख्याने भूरी आणि पिवळा विषाणू या रोगांचा प्रादुर्भाव आढळून येतो. भूरी रोगाच्या प्रादुर्भावामुळे पानांवर पांढरे ठिपके दिसून येतात. रोगाची तीव्रता जास्त असल्यास संपूर्ण पाने पांढरट दिसतात तसेच पानगळ होते. यामुळे उत्पादनात घट होते. या रोगाच्या नियंत्रणासाठी कार्बेन्-डॅथॅम वा बुरशीनाशकाची १० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. पिवळा विषाणू या रोगाचा प्रसार पांढरी माशी या किडीमार्फत होतो. या किडीच्या व्यवस्थापनाकरीता एकरी १५ पिवळे व ५ निळे चिकट सापळे लावावेत. रोगग्रस्त झाडे उपटून नष्ट करावीत. उडीद पिकावरील शेगा पोखरणान्या किडीच्या नियंत्रणासाठी फ्ल्युबेन्डामाईड ३९.३५ टक्के प्रवाही २ मिली अथवा मोनोक्रोटोफॉस ३६ टक्के प्रवाही १२.५० मिली प्रति १० लिटर पाणी यापैकी कोणत्याही एका किटकनाशकाची फवारणी करावी. याव्यतिरीक मूग व उडीद पिकावर पाने आकसणे (लिफ क्रिकल) या रोगाचा प्रादुर्भाव आढळतो. हा विषाणूजन्य रोग असून त्याचा प्रसार तुडतुडा या किडीमार्फत होतो. या रोगामुळे कोवळी पाने आकसतात. झाडांची वाढ खुंटते व उत्पादनात घट येते. रोगग्रस्त झाडे दिसून येताच ती उपटून नाशनाट करावीत. तुडतुडे नियंत्रणासाठी उपाययोजना करावी.

काढणी

मूगाच्या शेगा ७५ टक्के वाळल्यानंतर पहिली तोडणी व त्यानंतर ८-१० दिवसांनी राहिलेल्या सर्व शेगा तोडाव्यात. शेगा खळयार चांगल्या वाळव्यावर मळणी करावी. उडीदाची कापणी करून खळयार आणून त्याची मळणी करावी. साठवणीपूर्वी मूग व उडीद धान्य ४-५ दिवस चांगले उन्हात वाळवून पोत्यात किंवा कोठीत साठवावे. साठवण कोंदट व ओलसर जागेत करू नये. साठवताना कडूनबाचा पाला (५%) धान्यात मिसळावा. त्यामुळे साठवणीत कीड लागत नाही.

उत्पादन

अशाप्रकारे चांगली काळजी घेऊन वाढविलेल्या पिकापासून १० ते १२ बिन्टल हेक्टरी उत्पादन मिळते.

कुळीथ आणि मटकी

- * हलकी ते मध्यम माळरानाची, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन या पिकास योग्य, पाणथळ, चोपण, क्षारयुक्त जमिनीत या पिकाची लागवड टाळावी.
- * उन्हाळ्यात जमिनीची खोल नांगरट करावी.
- * हेक्टरी ५ टन शोणखत/कंपोस्ट खत द्यावे. मृगाचा पाऊस झाल्या नंतर कुळवाच्या दोन पाळ्या द्याव्यात.
- * हेक्टरी वियाणे प्रमाण : १२ ते १५ किलो.
- * पेरणीचे अंतर : दोन ओळीत ३० सें. मी. व दोन रोपात १० सें.मी. ठेवावे.
- * बीजप्रक्रिया - प्रत्येकी २५० ग्रॅम रायझोबियम व पीएसबी जीवाणूसंवर्धन १० किलो वियाण्यास गुळाच्या थंड द्रावणातून चोळावे.
- * १२ किलो नत्र आणि २५ किलो स्फुरद या प्रमाणे रासायनिक खताची मात्रा द्यावी. म्हणजेच ७५ किलो डीएपी प्रती हेक्टर प्रमाणे पेरणी करतांना खत द्यावे.
- * पीक २०-२५ दिवसांचे असतांना पहिली कोळपणी आणि ३०-३५ दिवसांचे असतांना दुसरी कोळपणी करावी.
- * पेरणीनंतर ३० ते ४५ दिवस पीक तणविरहीत ठेवावे.

* सुधारीत वाण

अ. नं.	वाण	प्रसाराचे वर्ष	पिकाचा कालावधी (दिवस)	उत्पादन किं./हे.	वैशिष्ट्ये	लागवडीचा प्रदेश
कुळीथ वाण						
१	सीना	१९८४	११५-१२०	७-८	फिकट रंगाचे तपाकिरी दाणे, पिवळा विषाणू रोगास प्रतिकारक्षम	पश्चिम महाराष्ट्र
२	माण	१९८६	१००-१०५	६-७	गर्द लालसर रंगाचे दाणे, उभट वाढ	पश्चिम महाराष्ट्र
३	फुले सकस	२०१५	९०-९५	९-१०	लवकर पक्वता, अधिक उत्पादन, तांबूस रंगाचे टपोरे दाणे	पश्चिम महाराष्ट्र
मटकी वाण						
१	एमबीएस २७	१९८९	१२५-१३०	५-६	केवडा रोगास प्रतिकारक्षम	पश्चिम महाराष्ट्र
२	फुले सरिता	२०२०	११८-१२०	६-७	लवकर पक्वता, निमपसरट वाढ, पिवळा विषाणू रोगास मध्यम प्रतिकारक्षम	पश्चिम महाराष्ट्र

राजमा आणि चवळी

- मध्यम ते भारी, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन या पिकास योग्य असते, पाणथळ, चोपण, क्षारयुक्त जमिनीत या पिकाची लागवड टाळावी.
- उन्हाळ्यात जमिनीची खोल नांगरट करावी.
- हेक्टरी ५ टन शेणखत/कंपोस्ट खत द्यावे. मृगाचा पाऊस झाल्यानंतर कुळवाच्या दोन पाळ्या द्याव्यात.
- जूनच्या दुसऱ्या पंधरवाड्यात पेरणी योग्य पाउस होताच वाफसा आल्यावर पेरणी करावी.
- हेक्टरी बियाणे प्रमाण : चवळी १५ ते २० किलो
राजमा ११० ते १२० किलो
- पेरणीचे अंतर : चवळी :- दोन ओळीत ४५ सें.मी. व दोन रोपात १० सें.मी. ठेवावे.
राजमा :- दोन ओळीत ३० सें.मी. व दोन रोपात १५ सें.मी. ठेवावे.
- बीजप्रक्रिया : प्रत्येकी २५० ग्रॅम रायझोबियम व पीएसबी जीवाणुसंवर्धन १० किलो बियाण्यास गुळाच्या थंड द्रावणातून बीजप्रक्रिया करावी.
- चवळी : २५ किलो नत्र आणि ५० किलो स्फुरद या प्रमाणे रासायनिक खताची मात्रा द्यावी, म्हणजेच १२५ किलो डीएपी प्रती हेक्टर प्रमाणे पेरणी करतांना खत द्यावे.
- राजमा : पेरणी करतांना ३० किलो नत्र आणि ८० किलो स्फुरद या प्रमाणे रासायनिक खताची मात्रा द्यावी, म्हणजेच १७० किलो डीएपी प्रती हेक्टर प्रमाणे पेरणी करतांना खत द्यावे यानंतर पीक २० दिवसांचे झाल्यावर नत्राचा दुसरा हसा ३० किलो म्हणजेच ७० किलो युरिया प्रति हेक्टरी द्यावा.
- पीक २०-२५ दिवसांचे असताना पहिली कोळपणी आणि ३०-३५ दिवसांचे असताना दुसरी कोळपणी करावी.
- पेरणीनंतर ३० ते ४५ दिवस पीक तणविरहीत ठेवावे.

सुधारीत वाण

अ. नं.	वाण	प्रसाराचे वर्ष	पिकाचा कालावधी (दिवस)	उत्पादन किं/हे.	वैशिष्ट्य	लागवडीचा प्रदेश
चवळी वाण						
१	कोकण सदाबहार (व्ही.सी.एम.-८)	१९९६	६०-६५	१२-१५	लवकर तयार होणारा वाण, वर्षभर लागवडीसाठी योग्य, मध्यम आकाराचे दाणे	महाराष्ट्र
२	कोकण सफेद	१९९९	७०-७५	१४-१६	टपोरे सफेद दाणे	महाराष्ट्र
३	फुले विठाई	२०१५	७०-७५	प्रायो.उत्पन्न १८-२० सरासरी १२.००	पांढऱ्या रंगाचे मध्यम आकाराचे दाणे	महाराष्ट्र
४	फुले रुखिणी	२०१६	७०-७५	१२-१४	पांढऱ्या रंगाचे दाणे	महाराष्ट्र
५	फुले सोनाली	२०२०	जिरायत: ५५-६० बागायत: ७०-७५	प्रायो.उत्पन्न १८.०० सरासरी १४.००	पांढऱ्या रंगाचे दाणे, एकाच वेळी पक्कता, रोग व किडीस मध्यम प्रतिकारक्षम	पश्चिम महाराष्ट्र
राजमा वाण						
१	मुठा (एवपीआर-३५)	१९९२	६५-७०	१८-२०	लवकर तयार होणारा वाण, तांबुस गुलाबी ठिपक्याचे दाणे	सातारा, सांगली, पुणे, कोल्हापूर
२	वरुण	२००१	६५-७०	२०-२५	लवकर तयार होणारा वाण, अधिक उत्पादन	सातारा सांगली, पुणे, कोल्हापूर
३	फुले राजमा	२०१६	६५-७०	२०-२५	लवकर तयार होणारा वाण, अधिक उत्पादन	सातारा सांगली, पुणे, कोल्हापूर
४	फुले विराज	२०२२	८०-८२	१६-१८	टपोरे फिकट तपकिरी दाणे. मर व लिवणूजन्य रोगास सर्वसाधारण प्रतिकारक	प. महाराष्ट्र

गळीत धान्य पिके

भुईमूग

भुईमूग हे तेलबिया वर्गीय पिकामध्ये एक महत्वाचे पीक असून खरीपात या पिकाखाली महाराष्ट्रात २.३६ लाख हे क्षेत्र असून त्यापासून २.१७ लाख टन उत्पादन आणि ९६७ किं/हे एवढी उत्पादकता मिळाली. उन्हाळी हंगामात हे पीक ०.८५० लाख हे क्षेत्रावर घेतले होते व त्यापासून १.१७ लाख टन उत्पादन मिळाले आणि उत्पादकता १३७४ किं/हे अशी होती.

जमीन

पथ्यम, भुसभुशीत, चुना व सेंद्रिय पदार्थ योग्य प्रमाणात असलेली व पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन निवडावी.

पूर्व मशागत

एक नांगरट व दोन-तीन कुळवाच्या पाळ्या टाळ्यात.

सुधारित वाण

अ. नं.	वाण	प्रकार	हंगाम	पक्क होण्यास लागणारा कालावधी (दिवस)	सरासरी उत्पादन (किं/ हे.)	शिफारस
१	फुले उन्नती	उपटी	खरीप/उन्हाळी	११०-११५ १२०-१२८	२५-३० ३५-४०	संपूर्ण महाराष्ट्रासाठी
२	जे.एल.७७६ (फुले भारती)	उपटी	खरीप/उन्हाळी	११५-१२०	३०-३५	उत्तर महाराष्ट्रासाठी
३	जे.एल.१०८५ (फुले धनी)	उपटी	खरीप	१००-११०	३०-३५	संपूर्ण महाराष्ट्रासाठी
४	केडीजी - १२३ (फुले मोरणा)	निमपसरी	खरीप	१२०-१२५	२५-३०	दक्षिण महाराष्ट्र व दक्षिणेकडील राज्ये, तामिळनाडू, आंध्रप्रदेश, गुजरात, तेलंगणा, कर्नाटक, झारखंड, झम्पाळ, ओरिसा, प.बंगाल
५	केडीजी-१२८ (फुले वारणा)	निमपसरी	खरीप	११५-१२०	२५-३०	दक्षिण महाराष्ट्र, गुजरात, तेलंगणा, राजस्थान, कर्नाटक, तामिळनाडू, आंध्रप्रदेश
६	केडीजी -१६० (फुले चैतन्य)	उपटी	उन्हाळी	१०५-११०	२०-२४	आंध्रप्रदेश, तेलंगणा, तामिळनाडू

पेरणीची वेळ

खरीप - १५ जून ते १५ जुलै

उन्हाळी - १५ जानेवारी ते १५ फेब्रुवारी, पेरणीचे वेळी रात्रीचे किमान तापमान १८ अंश सेल्सिअस किंवा त्यापेक्षा जास्त असावे.

बियाणे - भुईमूगाचे वाणनिहाय बियाणे प्रति हेक्टर खालीलप्रमाणे वापरावे.

१०० किलो : फुले चैतन्य (केडीजी-१६०), फुले धनी (जे. एल. १०८५)

१२० ते १२५ किलो: फुले उन्नती, फुले भारती, फुले वारणा, फुले मोरणा

बीजप्रक्रिया - बियाण्यापासून प्रादुर्भाव होणाऱ्या व रोपावस्थेत येणाऱ्या रोगापासून पिकाचे संरक्षण करण्यासाठी पेरणीपूर्वी प्रति किलो बियाण्यास २.५ ग्रॅम मॅन्कोझेब किंवा ४ ग्रॅम ट्रायकोडर्मा जैविक बुरशीनाशक चोळावे. नंतर एक किलो बियाण्यास २५ ग्रॅम रायझोबीयम आणि २५ ग्रॅम स्फुरद विरघळणारे जीवाणू संवर्धक (घनरूप किंवा द्रवरूप)चोळावे बीजप्रक्रिया केलेले बियाणे सावलीत सुकवून पेरावे.

पेरणी अंतर - दोन ओळीतील अंतर ३० सें.मी. व दोन रोपातील अंतर १० सें.मी. ठेवावे. उन्हाळी हंगामात जमीन ओलवून नंतर वापशावर पाभरीने अथवा टोकण पद्धतीने पेरणी करावी. टोकण पद्धतीने पेरणी केल्यास बियाणे कमी लागुन उगवण चांगली होते.

आंतरपिके

खरीप भुईमूग पिकात सोयाबीन, सूर्यफुल, तीळ, मूग, उडीद, तूर ही आंतरपिके ६:२ या प्रमाणात तर कपासी १:१ या प्रमाणात घ्यावी. आंतरपिकांमुळे अधिक आर्थिक फायदा होत असल्याचे प्रयोगांती दिसून आलेले आहे. भुईमूग + सोयाबीन (४:१) आणि कडेने एरंडीची लागवड (दोन ओळी) केल्यास पाने खाणारी अळीचे नियंत्रणास मदत होते. सुरु ऊसात उपट्या भुईमूग चाणाची आंतरपिक म्हणून लागवड करण्यासाठी १० सें.मी. अंतरावर सऱ्या पाडून ऊसाची लागवड केल्यानंतर एक आठवड्याने १० सें.मी. अंतरावर सरीच्या दोन्ही बाजूस उन्हाळी भुईमूगाची लागवड करावी. भुईमूग + तीळ (४:१) या प्रमाणात आंतरपिक घ्यावे.

खत मात्रा

पुर्व मशागतीच्या वेळी शेवटच्या कुळवाच्या अगोदर प्रति हेक्टरी १० टन कंपोस्ट किंवा चांगले कुजलेले शेणखत जमिनीत मिसळून द्यावे. पेरणीच्या वेळेस २५ किलो नत्र + ५० किलो स्फुरद द्यावे. खत व्यवस्थापन (सुधारीत शिफारशीनुसार २०१३) भुईमूगाच्या अधिक उत्पादनासाठी रासायनिक खत मात्रे सोबत जिप्सम ४०० कि/हे (२०० कि/हे पेरणीवेळी तर उर्वरीत २०० कि/हे आऱ्या सुटतांना) जमिनीत मिसळून द्यावे. महाराष्ट्रातील हमखास पावसाच्या विमागातील (२०१५ ची सुधारीत शिफारस) मध्यम काळ्या जमिनीत उन्हाळी भुईमूगाच्या अधिक उत्पादन, पाण्याचा व खतांचा कार्यक्षम वापर तसेच अधिक फायद्यासाठी १० टन शेणखत प्रति हेक्टर पुर्व मशागतीच्या वेळी शेवटच्या कुळवाच्या अगोदर द्यावे. शिफारस खतमात्रेच्या १०० टक्के खते (२५:५०:०० नत्र, स्फुरद, पालाश किलो/हे.) विद्राव्य स्वरूपात ठिबक सिंचनातुन ९ समान हप्त्यात द्यावे. पश्चिम महाराष्ट्रात उन्हाळी भुईमूगाचे अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायदा मिळविण्यासाठी ७५% शिफारशीत खतमात्रा (१८.७५ किलो नत्र+ ३७.५० किलो स्फुरद / हेक्टरी) पेरणीच्या वेळी देऊन पेरणीनंतर ४५ आणि ६० दिवसांनी २% १९:१९:१९ या विद्राव्य खताची फवारणी करण्यात यावी,

आंतर मशागत

पेरणीनंतर नाऱ्या आढळून आल्यास बी टोकून ते ताबडतोब भरावेत. १० ते १२ दिवसांच्या अंतराने २ ते ३ कोळपण्या कराव्यात व २ निंदण्या (खुरपण्या) द्याव्या. शेवटची कोळपणी थोडी खोल द्यावी त्यामुळे पिकास मातीची भर मिळते. भुईमूगाच्या आऱ्या जमिनीत जाण्यास सुरुवात झाल्यावर आंतरमशागत करू नये. भुईमूगातील कार्यक्षम तण व्यवस्थापनाकरीता पेरणीनंतर लगेच पॅडीमिथॉलिन १.०० किलो क्रि.घ. प्रति हेक्टरी १० लिटर पाण्यातुन ओलीवर फवारणी करावी. तसेच पेरणीनंतर तणांच्या बंदोबस्तासाठी २०-२५ दिवसांनी परसुट किंवा टरगासुपर १५ मिली व्यापारी उत्पादन/ हे १० लिटर पाण्यातून द्यावे.

पाणी व्यवस्थापन

खरीप भुईमूगास फुले येण्याची अवस्था (पेरणीनंतर २५ ते ३० दिवस), आऱ्या सुटण्याची अवस्था (३५ ते ४५ दिवस) आणि शेंगा पोसण्याची अवस्था (६५ ते ७० दिवस) या अवस्थांमध्ये पावसाने ताण दिल्यास संरक्षित पाण्याची पाळी द्यावी. भुईमूग पेरणीनंतर ४-५ दिवसांनी एक पाणी (आंबवणी) द्यावे, म्हणजे राहिलेले बियाणे उगवून येईल. नंतर जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे ८ ते १० दिवसांचे अंतराने १० ते १२ वेळा पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. आऱ्या जमिनीत जाण्याच्या वेळी तसेच शेंगा पोसण्याच्या कालावधीत पाण्याचा ताण पडू देवू नये. पीक बाष्पोपणोत्सर्जनाच्या ८० टक्के पाणी दिवसाआड द्यावे.

पीक संरक्षण - टिक्का व तांबेरा रोगाचा प्रादुभाव झाल्यास फ्ल्युवेनडॅमाईड ३.५% + हेक्झाकोर्नेझोल ५% डब्ल्यू.जी. २५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे. भुईमूग पिकावरील रस शोषणाऱ्या किडीसाठी ऑक्सीडीमेटॉन मिथील २५ ई.सी. १५ मिली प्रति १५ लि. पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. फुलकिडे, तुडतुडे व नागअळी यांचे बंदोबस्तासाठी किंनॉलफॉस २५ ई.सी. २० मिली प्रति १० लि. पाण्यात फवारावे.

काढणी व उत्पादन

पीक तयार झाले म्हणजे पाने पिवळी पडू लागतात. शेंगाचे टरफल टणक बनते व शेंगांच्या टरफलाची आतील बाजू काळी दिसू लागते. अशा प्रकारे पीक तयार झाल्यावर काढणी करावी. बरील तंत्रज्ञानाचा वापर केल्यास खरीपात सरासरी २० ते २५ क्विंटल/हेक्टर तर उन्हाळी भुईमूगाचे ३० ते ३५ क्विंटल/हेक्टर उत्पादन मिळू शकते.

सोयाबीन

जमीन

मध्यम खोलीची चांगली निचरा होणारी.

पूर्वमशागत

एक नागरंट, कुळवाच्या दोन पाळ्या देऊन जमीन भुसभूशीत करावी.

सुधारित वाण :

अ. क्र.	वाण	कालावधी (दिवस)	सरासरी उत्पादन (क्वि./हे.)
१	फुले दुर्वा (केडिएस ९२२)	१००-१०५	२५-३०
२	फुले किमया (केडिएस ७५३)	१०५-११०	२५-३०
३	फुले संगम (केडिएस ७२६)	११०-११५	२५-३०
४	फुले अग्रणी (केडिएस ३४४)	१००-१०५	२५-३०
५	फुले कल्याणी (डिएस २२८)	९५-१००	२३-२४
६	के एस १०३	९०-९५	२५-३०
७	जे एस ३३५	९५-१००	२५-२८
८	जे एस ९३०५	९०-९५	२०-२५
९	जे एस ९५६०	८२-८५	१८-२०
१०	समूढी (एमएयुएस ७१)	९३-१००	२८-३०
११	एमएयुएस १६२	१००-१०५	२८-३०
१२	एमएयुएस १५८	९५-९८	२५-३०
१३	एमएयुएस ६१२	९५-१००	३०-३५
१४	एमएयुएस ११८८	९५-१००	२५-३०
१५	एमएयुएस १२८१	१००-११५	२५-३०

पेरणी व लागवडीचे अंतर

पेरणी खरीपाच्या जुलैच्या पहिल्या आठवड्यापर्यंत चापशावर करावी. १५ जुलै नंतर पेरणी केल्यास उत्पादनात घट येते. पेरणीचे अंतर दोन ओळीत ४५ सें.मी. व दोन रोपातील अंतर ५ सें.मी. अशा प्रकारे करावे. पेरणी करताना बियाणे ४ सें.मी. पेक्षा खोल पडणार नाही याची काळजी घ्यावी.

बिचाणे

सोयाबीनची अंकुरणक्षमता इतर पिकाच्या तुलनेत कमी असते. त्यासाठी ज्या बिचाणाची उगवण क्षमता ७० टक्के किंवा त्यापेक्षा जास्त असेल असे ५५ ते ७५ किलो बिचाणे प्रति हेक्टर पेरणीसाठी वापरावे. पेरणीपूर्वी बिचाण्याची उगवण शक्ती घरच्या घरी तपासून घ्यावी.

बीजप्रक्रिया

जमिनीतून प्रसार होणाऱ्या रोगांपासून संरक्षण करण्यासाठी प्रति किलो बिचाणास कार्बोक्झीन ३७.५% + थायरम ३७.५% डी.एस. ३० ग्रॅम प्रति १० किलो बिचाणास चोळावे त्यानंतर अॅझोक्सिस्ट्रोबीन २.५% + थायोफिनेट मिथाईल ११.२५% + थायोमिथोक्झाम २५% एफ.एस. १०० मिली किंवा थायोमिथोक्झाम ३०% एफ.एस. १०० मिली प्रति १० किलो बिचाण्यास बीजप्रक्रिया करावी त्यामुळे खोड माशी पासून रोपावस्थेत पिकाचे संरक्षण होईल.

आंतरपिके

सोयाबीन + तूर (३:१) या प्रमाणात घ्यावे.

खत मात्रा

भरखते : चांगले कुजलेले ग्रेण खत किंवा कंपोस्ट खत हेक्टरी १२ ते १५ टन वापरावे.

वरखते . सोयाबीन पिकास हेक्टरी ५० किलो नत्र, ७५ किलो स्फुरद आणि ४५ किलो पालाश पेरणीच्या वेळी द्यावे. खते पेरणीपुर्वी जमिनीत मिसळून द्यावीत अथवा दोन चाड्याच्या पाभरीने खते व बियाणे एकाचवेळी पेरून द्यावे.

आंतरमशागत

तणांच्या बंदोबस्तासाठी खालील दिलेल्या तणनाशकांचा वापर करावा. पीक उगवणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी एक कोळपणी व नंतर खुरपणी करून शेत तण मुक्त ठेवावे.

अ. क्र.	सामान्य नाव	मात्रा कि./लि./हे. क्रियाशील घटक	मात्रा/ १० लि. पाणी	केव्हा व कसे वापरावे
१	पेंडीमेथॅलीन ३०% ई.सी.	०.७५-१.०	३०-४० मि.ली.	उगवणपूर्व
२	पेंडीमेथॅलीन ३८.७% सी. एस.	०.५८०-०.६७७	३०-३५ मि.ली.	उगवणपूर्व
३	डायक्लोसुलम ८४% डब्ल्यु डी. जी.	०.०२२-०.०२६	०.४२ ग्रॅम	उगवणपूर्व, फक्त सोयाबीन सलग पिकात (पेरणीनंतर ७२ तासात)
४	सल्फेन्ट्रॉझॉन ३९.६% डब्ल्यु.डब्ल्यु.एस. सी.	०.३६०	१५ मि.ली.	उगवणपूर्व
५	इमॅझीथायपर १०% एस.एल.	०.१० कि.	२० मि.ली.	उगवणपूर्व किंवा सोयाबीन सलग पिकात उगवणपश्चात पीक १५ ते २० दिवसाचे असताना द्रावणात अमोनियम सल्फेट व प्रसारक द्रव्य योग्य मात्रेत व योग्य प्रमाणे मिसळून फवारावे.
६	इमॅझीथॅपर ३५% + इमॅझामॉक्स ३५% डब्ल्यू जी	०.०७ कि.	२ ग्रॅम	उगवणपश्चात पीक १५ ते २० दिवसाचे असताना किंवा तण २-३ पानांच्या अवस्थेत असताना फवारणी करावे. द्रावणात प्रसारक द्रव्ये २ मिली/लिटर वापरावे
७	किझॅलोकॉप ईथाईल ५ ई.सी.	०.०३५-०.०५० कि.	२० मि.ली.	उगवणपश्चात उभ्या पिकात पीक १५ ते २० दिवसाचे असताना फवारणीनंतर ५ ते १० दिवस कोळपणी करू नये.
८	प्रोपॅकिझाफॉप १० ई.सी.	०.०५०-०.०७५ कि.	१५ मि.ली.	उगवणपश्चात, पीक १५ ते २० दिवसाचे असताना
९	प्रोपॅकिझाफॉप २.५% + इमॅझीथायपर ३.७५% एम.ई.	०.०५+०.०७५	४० मि.ली.	उगवण पश्चात

अ. क्र.	सामान्य नाव	मात्रा कि./लि./हे. क्रियाशील घटक	मात्रा/ १० लि. पाणी	केव्हा व कसे वापरावे
१०	पेंडीमेथिलीन ३०% + इमेझीथायपर २% ई.सी.	०.७५+०.०५ ते ०.९०+०.०६	५०-६० मि.ली.	उगवण पश्चात
११	फ्ल्यूजीफॉप. पी. ब्युटील ११.१% + फॉमिसेफॉन ११.१% डब्ल्यु. डब्ल्यु. एस.एल.	०.२५	२० मि.ली.	उगवण पश्चात २०-२५ दिवसांनी
१२	बेटाझोन ४८% एस.एल.	०.९६ लि.	४० मि.ली.	उगवण पश्चात, तण २-३ पानावर असताना पेरणीनंतर १५-२० दिवसांनी फवारणे.
१३	क्लोमॅझोन ५०% ई.सी.	०.७५-१.० कि.	३०-४० मि.ली.	उगवण पश्चात पेरणीनंतर १५-२० दिवसांनी
१४	फ्ल्यूजीफॉप पी. ब्युटील १३.४% ई.सी.	०.१२५-०.२५० कि.	२०-४० मि.ली.	उगवण पश्चात पेरणीनंतर १५-२० दिवसांनी गवतवर्गीय तणांचे नियंत्रण
१५	फ्ल्युमीओक्साझीन ५०% एस.सी.	०.१२५ कि.	५ मि.ली.	उगवणपूर्व तसेच सलग पिकाला फायदेशीर

पाणी व्यवस्थापन :

पिकाला फांद्या फुटताना (पेरणीनंतर ३० ते ३५ दिवसांनी), फुलोऱ्यात असताना (पेरणीनंतर ४५ ते ५० दिवसांनी), पावसाने ताण दिल्यास गरजेनुसार पाळ्या द्याव्यात.

पीक संरक्षण

अ. क्र.	कीड	आर्थिक नुकसानीची पातळी	प्रतिबंधात्मक उपाय योजना	नियंत्रणाची उपाय योजना	विशेष बाबी
१	खोडगाशी	१०-१५% प्रादुर्भावग्रस्त झाडे	थायोमिथोक्झाम ३०%, एफ एस ची प्रति किलो बियाणास १० मिली मात्रा वापरून बीजप्रक्रिया करावी.	पेरणीपूर्वी थायामिथोक्झाम ३०% एफ.एस. या किटकनाशकाची १० मिली प्रति किलो बिवाणे या प्रमाणे बीजप्रक्रिया करावी. क्लोरॅन्ट्रॅनिलीप्रोल १८.५०% एस.सी. ३ मिली अथवा इंडोक्झाकार्ब १५.८० ई.सी. ६ मिली अथवा थायामिथोक्झाम १२.६०% + लोम्बडो सत्यरलोथ्रीन ४.६०% ड्रेड.सी. ४ मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणे फवारणी करावी.	पिकास पाण्याचा ताण बसू देऊ नये
२	रसशीवण करणाऱ्या किडी (मावा फुलकिडे पांढरी माशी)			इमिडाक्लोप्रिड ४८% एम.एस. २.५ मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणे फवारणी करावी.	पावसाने पेरणीनंतर दिव्यकाळ उघडीप दिली अथवा पिकास पाण्याचा ताण मडल्यास उपद्रव अधिक वाढतो. नवयुक्त खतांची मात्रा शिफारशीहून अधिक देऊ नका

अ. क्र.	कीड	आर्थिक नुकसानीची पातळी	प्रतिबंधात्मक उपाय योजना	नियंत्रणाची उपाय योजना	विशेष बाबी
३	उंट अळी	४ अळ्या/मीटर ओळीत पीक फुलोऱ्यात असताना अथवा ३ अळ्या/मीटर ओळीत पीक शेंगा भरण्याच्या अवस्थेत असताना	सोयाबीन पिकाचे कडेने एरंडीची एक ओळ घ्यावी.	प्रोफेनोफॉस ५० % ई.सी. २० मिली अथवा क्लोरेंट्रिनिलीप्रोल १८.५० % एस.सी. ३ मिली अथवा फ्लुबेन्डामाईड २० % डब्ल्यू.जी. ६ ग्रॅम अथवा फ्लुबेन्डामाईड ३९.३५% एसी ३ मिली अथवा इंडोक्झाकार्ब १५.८० % ई.सी. ६ मिली अथवा थायामिथोक्झाम १२.६० % + लॅम्बडा सायहॅलोथ्रीन ९.५० % झेड.सी. २.५ मिली अथवा क्लोरेंट्रिनिलीप्रोल ९.३० % + लॅम्बडा सायहॅलोथ्रीन ४.६० % झेड.सी. ४ मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणे फवारणी करावी.	पश्चिम महाराष्ट्रात या किडीचे प्रमाण नग्न आहे.
४	पाने खाणारी अळी (स्पोडोप्टेरा)	१० अळ्या/मीटर ओळीत पीक फुलोऱ्यात येण्यापूर्वी	पिकामध्ये हेक्टरी ५ ग्रॅमप्रमाणे स्पोडोप्लुमचा वापर करून फिरोमोन सापळे लावा. पिकाच्या कडेने एरंडीची एक ओळ घ्या व त्यावर लक्ष ठेवून गरजेप्रमाणे किटकनाशक फवारा प्रकाश सापळांचा ही शक्य झाल्यास वापर करा.	फ्लुबेन्डामाईड २० % डब्ल्यू.जी. ६ ग्रॅम अथवा फ्लुबेन्डामाईड ३९.३५% एसी ३ मिली अथवा इंडोक्झाकार्ब १५.८० % ई.सी. ६ मिली अथवा स्पिनेटोग्रम ११.७० % एस.सी. १० मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणे फवारणी करावी.	बदामी रंगाचे किडीचे अंडीपूज पानावर असतात अळ्या सुरवातीचे ४-५ दिवस समुहाने उपजिवीका करतात. दोन महिन्यांपेक्षा अधिक वयाचे पीक अळ्यांना विशेष आवडते. पावसाची उघडीप आणि अनावस्थेनंतर दहा-बाग दिवसांनी दोन महिन्यांपेक्षा अधिक वयाच्या पिकात उपाय योजने अभावी अतोनात नुकसान होते. अळ्या दिवसा लपून रात्री हल्ला करतात.
५	चक्रीभुंगा (गर्डल) विटल	३-५ प्रादुर्भाव प्रस्त झाडे/मीटर ओळीत	थायक्लोप्रोड २९.७ एस.सी. १५ मिली १० लिटर पाण्यातून	प्रोफेनोफॉस ५० % ई.सी. २० मिली अथवा क्लोरेंट्रिनिलीप्रोल १८.५० % एस.सी. ३ मिली अथवा थायामिथोक्झाम १२.६० % + लॅम्बडा सायहॅलोथ्रीन ९.५० % झेड.सी. २.५ मिली अथवा क्लोरेंट्रिनिलीप्रोल ९.३० % + लॅम्बडा सायहॅलोथ्रीन ४.६० % झेड.सी. ४ मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणे फवारणी करावी.	आपल्याकडे ही कीड अल्प प्रमाणात आढळते.

रोग

1. **तांबेरा** : हा एक बुरशीजन्य रोग आहे. हा रोग पश्चिम महाराष्ट्रातील कोल्हापूर, सांगली व सातारा तर मराठवाड्यातील लातूर व उस्मानाबाद जिल्ह्यात खरीप हंगामात आढळतो, या रोगामुळे पिकाचे ४० ते ८०% नुकसान होते. सुरुवातीला जमिनीलगतच्या पानांच्या खालील बाजूस तपकिरी रंगाचे पुरळ दिवून येतात. नंतर हे पुरळ पक्क होऊन त्यातून धुरकट तपकिरी रंगाची भुकटी म्हणजेच रोगाचे बिजाणु बाहेर पडतात आणि वाऱ्यामार्फत पसरतात. हवेत असणारी ७०% पेक्षा जास्त सापेक्ष आर्द्रता, रिमझीम पडणारा पाऊस, किमान ६ तास पाने ओलसर राहणे, दिवसाचे तापमान १८ ते २८° से. या बाबी रोगवाढीस अत्यंत अनुकूल आहेत. अशा वातावरणात रोगाचा प्रादुर्भाव जुन्या पानांसोबत कोवळ्या पानांवर, देठांवर, शेगांवर आणि खोडावरही दिवून येतो. साधारणतः १० ते १२ दिवसात पाने पिवळी पडून अकाली पानगळ होते. दाण्यांच्या बजनात लक्षणीय घट येते व उत्पादन घटते. रोगनिबंधनासाठी फुले संगम, फुले किमया, फुले दुर्बा, फुले अग्रणी या रोगप्रतीकारक जाती तर फुले कल्याणी या रोग सहनशील जातीची लागवड करावी. तांबेरा प्रभावीत भागात पेरणी शक्यतो १५ ते २५ जूनच्या दरम्यान करावी. रोगाची लक्षणे दिसताच हेक्झाकोनेझोल ५% ईसी १० मिली अथवा प्रोपीकोनेझोल २५% ईसी १० मिली अथवा क्रिसॉक्झिम मिथाईल ४४.३% एस सी १० मिली प्रति १० लि. पाण्यात मिसळून पिकाच्या अवस्थेनुसार १५ दिवसांच्या अंतराने १ ते २ फवारण्या घ्याव्यात.
2. **बुंधा सड (कॉलर रॉट)** : हा बुरशीजन्य रोग असून या रोगामुळे ३० ते ४०% नुकसान होऊ शकते. झाडाचा मातीजवळील खोडाचा भाग सडतो. सततच्या ओलसरपणामुळे त्यावर पांढऱ्या रंगाची बुरशी वाढते. झाड शेंड्याकडून निस्तेज पडून सुकून जाते. लहान रोपे लगेच मरतात. जास्त पावसामुळे दीर्घकाळ पाणी साठून राहणे किंवा मातीतील पाण्याचा अत्यल्प निचरा, आर्द्रता व दमट हवामान या बाबी रोगास अनुकूल आहेत. भारी काव्या जमिनीत रोगाचा प्रादुर्भाव जास्त दिवून येतो. नियंत्रणासाठी रोगट झाडे वेळीच उपटून नष्ट करावीत. शिवाय, इतर प्रतिबंधात्मक उपाय व बीजप्रक्रिया करणे गरजेचे आहे.
3. **पानांवरील ठिपके** : विविध प्रकारच्या बुरशीमुळे पानांवर तपकिरी, काळपट किंवा तांबूस रंगाचे, गोलाकार अथवा वेडेवाकडे ठिपके दिसून येतात. रोगाचा प्राथमिक प्रसार बियाणे व रोगट अवशेषांद्वारे होतो तर दुय्यम प्रसार हवेद्वारे होतो. नियंत्रणासाठी प्रतिबंधात्मक उपाय व बीजप्रक्रिया करणे गरजेचे आहे. याशिवाय, गरजेनुसार पायरोक्लोस्ट्रोबीन २०% डब्लू जी १० ग्रॅम अथवा टेब्युकोनेझोल १०% + सल्फर ६५% डब्लू जी २५ ग्रॅम अथवा पायरोक्लोस्ट्रोबीन १३.३% + इपोन्डीकोनेझोल ५% एस ई १५ प्रति १० लि. पाण्यातून फवारावे.
4. **पानांवरील व शेगांवरील करपा** : पीक फुलोऱ्यात असताना पानांवर तपकिरी रंगाचे अनियमित आकाराचे चट्टे पडून करपातात. पानांच्या देठावर, फांद्यांवर, शेगांवर गडद तपकिरी-काळपट रंगाचे चट्टे दिसतात. रोगट पाने गळतात, शेगा पिवळ्या पडून नंतर तपकिरी रंगाच्या होतात. शेगात बी तयार होणे व दाणे भरणेच्या प्रक्रियेवर अजिब परिणाम होतो. शेगात बजनात हलके, सुकतलेले, बारीक दाणे तयार होतात. बियाची उगवणक्षमता घटते. जास्त तापमान, अधिक आर्द्रता, दमट व ढगाळ हवामान रोगास पोषक असते. अति तीव्र प्रादुर्भाव असल्यास शेडे करपून झाडे मरतात. रोगाचा प्राथमिक प्रसार बियाणे व रोगट अवशेषांद्वारे होतो तर दुय्यम प्रसार हवेद्वारे होतो. नियंत्रणासाठी टेब्युकोनेझोल १०% + सल्फर ६५% डब्लू जी २५ ग्रॅम अथवा टेब्युकोनेझोल २५.९% ईसी १२.५ मिली प्रति १० लि. पाण्यातून फवारावे.
5. **कोरडी सड (चारकोल रॉट)** : गरम वातावरण व जमिनीतील ओलावा अतिरिक्त प्रमाणात कमी झाल्यास या रोगाचा प्रादुर्भाव वेगाने वाढतो. हलक्या जमिनीत रोगाचे प्रमाण जास्त दिसते. या रोगामुळे मुळे व खोडाच्या जमिनीलगतचा भाग सडतो. परिणामी झाड वाळते. नियंत्रणासाठी प्रतिबंधक उपाय व बीजप्रक्रिया करावी. रोगट रोपांचा वेळीच नायनाट करावा.
प्रतिबंधात्मक उपाय व बीजप्रक्रिया : बुंधा सड, पानांवरील ठिपके, पानांवरील व शेगांवरील करपा या रोगांच्या नियंत्रणासाठी पिकाची फेरपालट, उन्हाळ्यात खोल नांगरट, शेतातील काडीकचरा वेचून नष्ट करणे, जमिनीतील अतिरिक्त पाण्याचा निचरा होईल अशी व्यवस्था करणे, प्रमाणित बियाणाचा वापर गरजेचे असते. रोपावस्थेत संरक्षणासाठी बियाणास कार्बोक्झीन ३७.५% + थायरम ३७.५% डी एस (मिश्र घटक) ३ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणे बीजप्रक्रिया करावी.
6. **पिवळ्या मोझॅक** : हा रोग मुंगबीन थलो मोझॅक व्हायरस नावाच्या विषाणुमुळे होऊन याचा प्रसार पांढरी माशी या किडीद्वारे होतो. सोयाबीनची बिगर हंगामी लागवड वाढल्याने या रोगाचा प्रादुर्भाव वाढत आहे. वाढीच्या सर्व अवस्थामध्ये रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येतो. पानांवर गर्द पिवळे ठिपके, चट्टे पडून पाने पिवळी होतात. त्यामुळे कर्बग्रहण क्रिया मंदावते व शेगा व्यवस्थीत भरत नाहीत. फुलोऱ्यापूर्वी रोगाचा प्रादुर्भाव झाल्यास फुले कमी लागतात व उत्पादनात मोठी घट येते. नियंत्रणासाठी रोगप्रतिकारक / रोगसहनशील जातीची (जे एस २०-२९, जे एस १७-५२, जे एस २०-६९, जे एस १५-६०) लागवड करावी. रोगग्रस्त झाडे तात्काळ उपटून त्याचा नायनाट करावा. हेक्टरी १५-२० पिवळे चिकट सापळे पिकात सुरुवातीपासून लावावेत. जेत व बांध तणमुक्त ठेवावेत. पांढऱ्या माशीचे वेळोवेळी नियंत्रण करावे.

काढणी : सोयाबीनच्या शेगांचा रोग पिवळट तांबूस झाल्यानंतर, जातीच्या पकतेच्या कालावधीनुसार १०० ते ११० दिवसांत काढणी करावी. पीक काढणीस उशीर झाल्यास शेगा फुटण्यास सुरुवात होते.

उत्पादन : सोयाबीन पिकाचे उत्पादन २० ते २५ क्विंटल प्रति हेक्टेर मिळते.

सूर्यफुल

- जमीन** : सूर्यफुल लागवडीसाठी पाण्याचा चांगला निचरा होणारी मध्यम ते भारी जमीन निवडावी. आम्लयुक्त आणि पाणथळ जमिनीत हे पीक चांगले येत नाही.
- पूर्वमशागत** : जमिनीची खोल नांगरट करून त्यानंतर कुळवाच्या उभ्या आडव्या दोन ते तीन पाळ्या घाब्यात. शेवटच्या कुळवाच्या पाळीपूर्वी हेक्टरी १० ते १२ टन चांगले कुजलेले शेणखत जमिनीत घालावे.
- पेरणीची वेळ** : खरीप - जुलै पहिला पंधरवडा, रब्बी - ऑक्टोबर पहिला पंधरवडा ते नोव्हेंबर पहिला पंधरवडा व उन्हाळी - फेब्रुवारी पहिला पंधरवडा
- पेरणीचे अंतर** : मध्यम ते खोल जमिनीत व सुधारित वाणांसाठी - ४५ सें.मी. X ३० सें. मी. अंतरावर पेरणी करावी. तसेच भारी जमिनीत आणि संकरित व जास्त कालावधीच्या वाणांसाठी - ६० सें.मी. X ३० सें. मी अंतरावर पेरणी करावी.
- पेरणी पद्धत** : कोरडवाहू सूर्यफूलाची पेरणी दोन चाड्याच्या पाभरीने करावी म्हणजे बी आणि खत एकाच वेळी पेरता येते. बियाणे ५ से.मी. पेक्षा जास्त खोल पेरू नये. बागायती सूर्यफूलाची लागवड सरी चरंब्यावर टोकण पद्धतीने करावी.
- बियाणे** : सूर्यफूलाच्या पेरणीसाठी सुधारित वाणाचे ८ ते १० किलो बियाणे आणि संकरित वाणाचे ५ ते ६ किलो बियाणे प्रति हेक्टरी वापरावे.
- बीजप्रक्रिया** : केवडा रोग टाळण्यासाठी ६ ग्रॅम मेटॅल्विडॉल ३५ डब्ल्यू.एस.प्रति किलो बियाण्यास चोळावे. विषाणूजन्य (नेक्रॉसिस) रोगाच्या प्रतिबंधासाठी थायामिथोक्झाम ३०% एफ.एस.१० मिली प्रति किलो बियाण्यास लावावे.त्यानंतर अॅझोटोबॅक्टर हे जिवाणू खत २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास पेरणीपूर्वी लावावे.

सूर्यफुल पिकाचे वाण

वाणाचे नाव	कालावधी (दिवस)	उत्पादन (कि./हे.)	वैशिष्ट्ये
सुधारित जाती			
फुले भास्कर	८०-८४	१५-१८	कमी कालावधी, चमकदार काळेभोर टपॉरे दाणे तेलाचे प्रमाण अधिक व महाराष्ट्राच्या अवर्षण भागासाठी प्रसारीत
मॉडिन	८०-८५	८-१०	कमी कालावधी, बुटकी, उशिरा पेरणी, दुबार आंतरपिकास योग्य
भानू	८५-९०	१२-१३	सर्व हंगामासाठी तसेच अवर्षणप्रवण विभागासाठी योग्य
संकरित वाण			
के.बी. एस.एच.१	८५-९०	१२-१५	तेलाचे प्रमाण अधिक, अधिक उत्पादन
एल. एस. एफ. एच. १७१	९०	१८-२०	केवडा रोगास प्रतिबंधक, महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश व कर्नाटक राज्यात कोरडवाहू वा बागायती हंगामासाठी
एल. एस. एफ. एच. ३५	८०-८५	१६-१८	केवडा रोगास प्रतिबंधक तेलाचे प्रमाण अधिक (३७ टके)
एल. एस.एफ. एच ०८	९०	१२-१४	कोरडवाहू विभागासाठी, केवडा रोगास प्रतिबंधक
के.बी. एस.एच.-४४	९०-९५	१४-१६	अधिक उत्पादन क्षमता
फुले रविराज	९०-९५	१७-२०	पश्चिम महाराष्ट्रात खरीप हंगामात उशिरा पेरणीसाठी प्रसारीत केलेला अधिक उत्पादन देणारा संकरित वाण. बड नेक्रॉसिस रोगास प्रतिकारक्षम
एम.एस.एफ. एच.-१७	९०-९५	१८-२०	केवडा रोगास प्रतिबंधक, महाराष्ट्रात खरीप व रबी हंगामात कोरडवाहू व बागायती लागवडी करिता शिफारस केली आहे.

- आंतरपिक :** आंतरपिक पद्धतीत सुर्यफूल + तूर (२:१ किंवा २:२) आणि भूईमूग + सुर्यफूल (६:२ किंवा ३:१) या प्रमाणात ओळीने पेरणी केल्यास उत्पादनात चांगली वाढ होते.
- रासायनिक खते :** कोरडवाहू पिकास प्रति हेक्टरी २.५ टन शेणखत तसेच ५० किलो नत्र, २५ किलो स्फुरद आणि २५ किलो पालाश पेरणीच्या वेळेस दोन चाड्याच्या पाभरीने पेरून द्यावे. बागायती पिकास प्रति हेक्टरी ६० किलो नत्र + ६० किलो स्फुरद + ६० किलो पालाश द्यावे. यापैकी ३० किलो नत्र व संपूर्ण स्फुरद आणि पालाश पेरणीच्या वेळी द्यावे व उरलेल्या ३० किलो नत्राची मात्रा पेरणीनंतर एक महिन्याच्या आत द्यावी. गंधकाची कमतरता असलेल्या जमिनीसाठी प्रति हेक्टरी २० किलो गंधक पेरणीच्या वेळी गांडूळ खतात मिसळून द्यावे.
- आंतरमशागत :** पेरणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी दोन रोपातील अंतर ३० सें.मी. ठेऊन विरळणी करावी. पेरणीनंतर १५ दिवसांनी एक खुरपणी करावी तसेच दोन कोळपण्या कराव्यात. पहिली कोळपणी पेरणीनंतर २० दिवसांनी व दुसरी कोळपणी ३५ ते ४० दिवसांनी करावी.
- पाणी व्यवस्थापन :** सुर्यफूलाच्या पिकास संवेदनक्षम अवस्थेत पाणी देणे अत्यंत गरजेचे आहे. सुर्यफूलाच्या संवेदनक्षम अवस्था १. रोप अवस्था २. फुलकळी अवस्था ३. फुलोऱ्याची अवस्था ४. दाणे भरण्याची अवस्था या संवेदनशील अवस्थेत पाण्याचा ताण पडू देऊ नये. फुलकळी अवस्था ते दाणे भरण्याच्या अवस्थेत पाण्याचा ताण पडल्यास दाणे पोकळ राहतात व उत्पादनात घट येते.
- पीक संरक्षण :** विषाणूजन्य रोग हा रस शोषणाऱ्या फुलकिड्यांमार्फत होतो. त्यांच्या नियंत्रणासाठी इमिडोक्लोप्रिड १७.८ % एस.एल. १ मिली / १० लीटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. केसाळ अळीच्या नियंत्रणासाठी अळ्यांचे पुंजके वेचून रॉकेल मिश्रीत पाण्यात टाकून त्यांचा नाश करावा.
- काढणी :** सुर्यफूलाची पाने, देठ व फूलाची मागील बाजू पिवळी झाल्यानंतर पिकाची कापणी करावी. कणसे चांगली वाळवून नंतर मळणी करावी.
- उत्पादन :** कोरडवाहू पिकापासून प्रति हेक्टरी ८ ते १० किंटल, संकरित वाणापासून १२ ते १५ किंटल आणि बागायती / संकरित वाणापासून प्रति हेक्टरी १७ ते २० किंटल उत्पादन मिळते.
- विशेष बाब :** पीक फुलोऱ्यात असताना सकाळी ७ ते ११ या वेळेत हाताला तलम कापड गुंडावून फुलाच्या तबकावरून हळूवार हात फिरवावा म्हणजे कृत्रिम परागीभवन होऊन दाणे भरण्याचे प्रमाण वाढते. सुर्यफूलाचे फुल उमलण्याच्या अवस्थेत व त्यानंतर आठ दिवसांनी २ ग्रॅम बोरॅक्स प्रति लिटर पाणी या प्रमाणात मिसळून फवारणी करावी. त्यामुळे दाणे भरण्याचे प्रमाण व दाण्याचे वजन वाढते. परागीभवन होण्यासाठी प्रति हेक्टरी ४ ते ५ मधमाश्यांच्या पेट्या ठेवावेत. सुर्यफूल पिकाची फेरपालट करावी. सुर्यफूलाची मुळे जमिनीत खोलवर जातात. दरवर्षी त्याच जमिनीत चारवार हे पीक घेतल्यास जमिनीचा पोत बिघडून उत्पादन क्षमता कमी होते. तसेच रोग व किडीचा प्रादुर्भाव वाढतो.त्यासाठी कमीत कमी तीन वर्षे तरी त्याच जमिनीत सुर्यफूलाचे पीक घेऊ नये. तसेच कडधान्य सुर्यफूल किंवा तृणधान्य सुर्यफूल या प्रमाणे पिकाची फेरपालट करावी. पीक फुलोऱ्यात असताना किटकनाशकाची फवारणी करू नये. अगदीच आवश्यकता असेल तर किटकनाशकाची फवारणी करावी.

करडई

जमीन

करडईच्या पिकास मध्यम ते भारी (खोल) जमिनीची निवड करावी. ४५ सेंटीमीटर पेक्षा जास्त खोल जमिनीत पीक चांगले येते. त्याचप्रमाणे जमीन पाण्याचा चांगला निचरा होणारी असावी. पाणी साठवून राहिल्यास करडईच्या पिकास अपाय होतो. थोड्याफार चोपण जमिनीतही हे पीक येवू शकते.

पूर्वमशागत

भारी जमिनीत तीन वर्षांतून एकदा खोल नांगरट करावी व हेक्टरी ५ टन शेणखत (शेतकऱ्याकडे उपलब्ध असल्यास) टाकावे. दोन ते तीन कुळवाच्या पाळ्या (उभ्या आणि आडव्या) देवून जमीन भुसभूशीत करावी.

सुधारित वाण

अ.क्र.	सरळ वाण/ संकरित वाण	कालावधी (दिवस)	उत्पादन (क्वि./हे.)	विशेष गुणधर्म
	अ) सरळ वाण			
१.	भीमा	१३०-१३५	१३-१५	कोरडवाहू क्षेत्रास योग्य
२.	फुले-कुसुमा	१३५-१४०	१४-१६	कोरडवाहू तसेच संरक्षित पाण्याखाली योग्य
३.	एस.एस.एफ.६५८	११५-१२०	१२-१३	बिगर कांटी अखिल भारतीय स्तरावर लागवडीसाठी योग्य
४.	एस.एस.एफ.७०८	११५-१२०	कोरडवाहू १३-१५ बागायती २०-२२	पश्चिम महाराष्ट्र लागवडीसाठी योग्य कोरडवाहू तसेच बागायती
५.	फुले करडई-७३३	१२०-१२५	१३-१५	कोरडवाहू लागवडीसाठी
६.	फुले चंद्रमागा एस.एस.एफ.७४८	१३०-१४०	कोरडवाहू १३-१५ बागायती २०-२२	कोरडवाहू तसेच बागायती लागवडीसाठी
७.	फुले निरा एस.एस.एफ १२-४०	१२०-१२५	कोरडवाहू १३-१५ बागायती २०-२२	तेलाचे प्रमाण अधिक (३२.९%), अखिल भारतीय स्तरावर कोरडवाहू तसेच बागायती लागवडीसाठी
८.	फुले भिवरा एस.एस.एफ १३-७१	१२०-१२५	कोरडवाहू १५-१६ बागायती २२-२५	अखिल भारतीय स्तरावर कोरडवाहू तसेच बागायती लागवडीसाठी योग्य, मर रोग व मावा किडीस मध्यम प्रतिकारक
९.	फुले गोल्ड एस.एस.एफ १५-६५	१२०-१२५	कोरडवाहू १५-१७ बागायती २०-२२	तेलाचे प्रमाण अधिक (३४.६%), भारतीय स्तरावर कोरडवाहू तसेच बागायती लागवडीसाठी
१०.	फुले किरण एस.एस.एफ १६-०२	१२५-१३०	कोरडवाहू १५-१७ बागायती २०-२५	तेलाचे प्रमाण ३०.५%, अखिल भारतीय स्तरावर कोरडवाहू तसेच बागायती लागवडीसाठी
११.	पी.बी.एन.एस.१२	१३५-१३७	१२-१५	अखिल भारतीय स्तरावर कोरडवाहू तसेच बागायती लागवडीसाठी योग्य, मावा किडीस मध्यम प्रतिकारक
१२.	नारी-६	१३०-१३५	१०-१२	श्विन काट्याची, पाकळ्या गोळा करण्यास योग्य
१३.	अकोला पिक	१३०-१३५	१२-१५	विदर्भात लागवडीसाठी प्रसारित

पेरणीची वेळ

करडईची पेरणी योग्य वेळी करणे फार महत्वाचे आहे. लवकर पेरणी (सप्टेंबर पहिला पंधरवडा) केल्यास पिकाचे पानावरील टिपके या बुरशीजन्य रोगामुळे फार नुकसान होते आणि पर्यायाने उत्पादनात घट येते. या उलट उशिरा पेरणी केल्यास (ऑक्टोबरचा दुसरा आठवड्यानंतर) पीक वाढीची अवस्था थंडीच्या काळात आल्यामुळे मान्वाचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात

होतो आणि उत्पादनात घट येते. त्यासाठी करडईची पेरणी सप्टेंबरचा दुसरा पंधरवडा ते ऑक्टोबरच्या पहिल्या आठवड्यापर्यंत करण्याची शिफारस करण्यात आलेली आहे. बागाईत करडईची पेरणी ऑक्टोबर अखेरपर्यंत करावी.

पेरणीचे अंतर

कोरडवाहू क्षेत्रात दोन ओळीतील अंतर ४५ सें.मी. आणि दोन रोपातील अंतर २० सें.मी. ठेवावे.

पेरणी पध्दत

करडई या तेलबिया पिकाची पेरणी दोन चाड्याच्या पाभरीने करावी म्हणजे खत व बी एकाच वेळी पेरता येते.

बियाणे

प्रति हेक्टरी १० ते १२ किलो बियाणे पुरेसे होते.

बीजप्रक्रिया

बियाण्यास अझेटोबॅक्टर २५ ग्रॅम आणि पी.एस.बी. २५ ग्रॅम प्रति किलो प्रमाणे बीज प्रक्रिया करावी. बियाण्यापासून तसेच जमिनीतून उद्भवणाऱ्या बुरशीजन्य रोगांच्या नियंत्रणासाठी पेरणीपूर्वी करडईच्या बियाण्यास ट्रायकोडर्मा या जैविक बुरशीनाशकाची १० ग्रॅम प्रती किलो बियाणे याप्रमाणे बिजप्रक्रिया करावी.

आंतरपिक पध्दत

सोलापूर येथील अखिल भारतीय तेलबिया करडई संशोधन प्रकल्पांतर्गत केलेल्या संशोधनावरून हरभरा + करडई (६ : ३) आणि जवस + करडई (४ : २) या आंतरपिक पध्दती फायद्याच्या असल्याचे दिसून आले.

रासायनिक खते

करडई हे पीक रासायनिक खतास चांगला प्रतिसाद देते. ५० किलो नत्र (११० किलो युरिया) आणि २५ किलो स्फुरद (१५६ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट) प्रति हेक्टरी देणे आवश्यक आहे. ही खते पेरणीच्या वेळेस दोन चाड्याच्या पाभरीने पेरून द्यावीत. बागायती करडई पिकास ७५ किलो नत्र (१६३ किलो युरिया) + ३७.५० किलो स्फुरद (२३५ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट) प्रति हेक्टरी द्यावे.

आंतरमशागत

उगवणीनंतर १० ते १२ दिवसांनी या पिकाची विरळणी करणे आवश्यक आहे. विरळणी करताना चांगली जोमदार रोपे ठेवावी. दोन रोपांमधील अंतर २० से.मी. ठेवावे. रब्बी हंगामात गरज असल्यास एखादी खुरपणी करावी. दोन ते तीन कोळप्याच्या पाळ्या देणे अतिशय गरजेचे आहे. पहिली कोळपणी ३ व्या आठवड्यात फटीच्या कोळप्याने, दुसरी कोळपणी ५ व्या आठवड्यात अखंड पासाच्या कोळप्याने व तिसरी कोळपणी ८ व्या आठवड्यात दातेरी कोळप्याने करावी.

पाणी व्यवस्थापन

करडई हे पीक अवर्षण प्रतिकारक असल्यामुळे या पिकाच्या वाढीस पाणी कमी लागते. मध्यम ते भारी जमिनीत पुरेसा ओलावा असल्यास करडईच्या पिकास पेरणी नंतर पाणी देण्याची गरज भासत नाही. कालांतराने ओलावा कमी झाला आणि पाणी देण्याची सोय असेल तर पेरणीनंतर ३० ते ३५ दिवसांनी जमिनीस तडे जाण्यापूर्वी एक संरक्षित पाणी देणे अधिक चांगले. दुसरे पाणी पीक फुलोऱ्यात येताना ५५ ते ६० दिवसांनी द्यावे. पिकास पाण्याचा जास्त ताण पडू देऊ नये. तसेच भेगा पडल्यानंतर पाणी दिले असता पाणी जास्त प्रमाणात जमिनीत मुरते. जास्त पाण्यामुळे पीक मोठ्या प्रमाणात मर रोगास बळी पडते. म्हणून करडई पिकास हलके पाणी द्यावे. कोरडवाहूमध्ये करडई पिकास फुले उमलण्यास सुरुवात होताच आणि त्यानंतर ८-१० दिवसांनी अशी दोनदा सायकोसील(लिओसील)या चाढ प्रतिरोधकाची ५०० पीपीएम त्रिव्रतेच्या (५०० मिली ५०० लिटर पाण्यात) द्रावणाची प्रति हेक्टरी फवारणी केल्यास उत्पादनात वाढ होते.

पीक संरक्षण

नवीन शिफारशीनुसार करडईवरील माव्याच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी अॅसिफेट ७५ एस.पी. १६ ग्रॅम प्रती १० लिटर पाणी या प्रमाणात पहिली फवारणी पेरणीनंतर ४० ते ४५ दिवसांनी आणि दुसरी फवारणी ५५ ते ६० दिवसांनी करावी.

काढणी

साधारणपणे १३० ते १३५ दिवसात करडईचे पीक पक्व होते. पाने व बोंडे पिवळी पडतात. पिकाची काढणी सकाळी करावी. हवेत आर्द्रता जास्त असल्याने दाणे गळत नाही व हाताला काटे टोचत नाहीत. कापणीनंतर झाडांची कडपे रचून पेठे करावीत. ते पूर्ण वाळल्यानंतर काठीने बडवून काढावे व नंतर उफणणी करून बी स्वच्छ करावे. काढणी गव्हाच्या एकत्रित काढणी व मळणी यंत्राने करावी. या यंत्राने काढणी अत्यंत कमी खर्चात आणि कमी वेळात करता येते व त्यापासून स्वच्छ माल मिळतो. करडई काढणीसाठी एकत्रित काढणी व मळणी यंत्राचा प्राधान्याने वापर करून खर्च व वेळ वाचवता येतो.

उत्पादन

मध्यम जमिनीत चरील सुत्रांचा अवलंब करून लागवड केल्यास प्रति हेक्टर १३ ते १६ क्विंटल बागायती करडई पिकापासून २० ते २५ क्विंटल प्रति हेक्टर उत्पादन मिळते.

विशेष बाब

करडईच्या तेलात संपृक्त स्निग्ध आम्लाचे प्रमाण इतर तेलापेक्षा बरेच कमी असल्याने हृदय रोग्यांना हे तेल वापरणे आरोग्याच्या दृष्टीने उपयुक्त आहे. या तेलाच्या वापरामुळे रक्तातील कोलेस्टेरॉलची मात्रा प्रमाणाबाहेर वाढत नाही. वैद्यक शास्त्रात औषधोपचार म्हणून करडईच्या पाकळ्यांचा उपयोग केला जातो. मानवी शरीरातील रक्ताभिसरणाच्या कार्यक्षमतेवर करडईच्या पाकळ्यांचा इष्ट परिणाम होतो. रक्त वाहिन्यांमध्ये रक्त पुरवठा तसेच रक्तामध्ये प्राणवायू मिसळण्याचे प्रमाण वाढून रक्त वाहिन्यात गुठळ्या होण्याचे प्रमाण कमी होते. हृदयरोग्यांच्या इलाजात करडई पाकळीयुक्त औषधांच्या वापरामुळे रक्तातील कोलेस्टेरॉलचे प्रमाण कमी होते. मणक्याचे विकार, मानदुखी, पाठदुखी इत्यादींवर आयुर्वेदीक उपचारात करडई पाकळ्या इतर औषधासोबत वापरल्यास आराम मिळतो. करडई पाकळ्यांचा दररोज काढा काढून पिल्यास वरील रोगापासून बऱ्याच प्रमाणात फायदा होतो. करडईची फुले उमलण्यास सुरुवात होताच सायकोसिल या वाढ प्रतिरोधकाची १००० पी.पी. एम. तिब्रतेच्या (१००० मिली. ५०० लिटर पाण्यात) या द्रावणाची फवारणी केल्यास उत्पादनात १५ ते २० टक्के वाढ झाल्याचे प्रयोगांती दिसून आलेले आहे.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची फुले कृषि वाहिनी 90.8 F.M



फुले कृषि वाहिनी 90.8 F.M

अप डाऊनलोड करण्यासाठी QR कोड स्कॅन करा

“कृषिचे अद्ययावत तंत्रज्ञान मिळविण्यासाठी हेका फुले कृषि वाहिनी 90.8 F.M”



तीळ

तीळ हे पीक ८५ ते ९० दिवसात (कमी कालावधीत) येत असल्याने दुबार पीक पद्धतीसाठी योग्य आहे.

जमीन

तीळ या पिकास मध्यम ते भारी, पाण्याचा चांगला निचरा असलेली जमीन निवडावी.

पूर्व मशागत

एक नांगरणी करून २ ते ३ कुळवाच्या पाळ्या देवून जमीन भुसभुशीत करावी. त्यानंतर मैद फिरवून जमीन सपाट करावी व दाबून घ्यावी. यामुळे पेरणी चांगली होवून उगवणसुद्धा चांगली होते.

अ. न.	जात	कालावधी (दिवस)	उत्पादन (कि.ग्रॅ./हे.)	प्रमुख वैशिष्ट्ये
१.	जे.एल.टी. ४०८	८१-८५	७५०-८००	पांढरा टपोरा दाणा, मध्यम कालावधीत अधिक उत्पादनक्षम, तेलाचे प्रमाण जास्त, हमखास पाऊस पडणाऱ्या खान्देश व लगतच्या विदर्भ, मराठवाडा विभागातील क्षेत्राकरीता खरीप हंगामासाठी
२.	फुले पुर्णा (जे. एल. टी. ४०८-२)	८४-९७	७००-८००	पांढरा टपोरा दाणा, तेलाचे प्रमाण ४९ टक्के, मूळ व खोड कुजव्या रोगास साधारण प्रतिकारक, उन्हाळी हंगामासाठी

बीजप्रक्रिया

बियाण्यास २५ ग्रॅम अँझोटोबॅक्टर तसेच ५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात लावावे.

पेरणीची वेळ

मानसूनचा पाऊस झाल्यावर आणि योग्य वाफसा आल्यावर जूनच्या दुसऱ्या आठवड्यापासून जुलैच्या पहिल्या आठवड्यापर्यंत तसेच उन्हाळी हंगामासाठी १५ जानेवारी ते १५ फेब्रुवारी पर्यंत थंडी कमी झाल्यानंतर पेरणी करावी.

पेरणीचे आंतर

४५ सें.मी. x १० सें.मी. किंवा ३० सें.मी. x १५ सें.मी. अंतरावर अनुक्रमे ४५ सें.मी. किंवा ३० सें.मी. अंतराच्या पाभरीने पेरणी करावी. पाभरीने पेरणी करतांना बियाण्यात बियाणा एवढेच बारीक वाळू अथवा चाळून घेतलेले शेणखत किंवा गांडूळखत मिसळावे. त्यामुळे बियाण्याचे वितरण प्रमाणशीर होते. पेरणी २.५ सें.मी. पेक्षा जास्त खोलीवर करू नये.

आंतर पिके

तीळ पिकांत तीळ + तुर या पिकांची ३:१ किंवा ४:२ या प्रमाणात तर तीळ + ज्वारी ३:१, तीळ + भुईमुग १:४ या प्रमाणात पेरणी करावी.

बियाणे

पेरणीसाठी हेक्टरी २.५ ते ३ किलो (एकरी १ किलो) बियाणे वापरावे.

चर काढणे

भारी जमिनीत १२ ओळीनंतर लगेच (बी झाकण्यापूर्वी) दोन ओळींच्यामध्ये बळीराम नांगराचे सहाय्याने चर काढावेत. यामुळे पडलेल्या पावसाचे पाणी जमिनीत मुरेल. तसेच अतिरिक्त पाणी बाहेर निघून जाण्यास मदत होईल. मुरलेल्या पाण्याचा पावसाच्या ताणाचे वेळी पिकास फायदा होतो.

विशेष बाब

अधिक उत्पादनासाठी २ टक्के युरियाची फवारणी पीक फुलल्यात आणि बोंडे वाढीच्या अवस्थेत असतांना करावी.

विरळणी

पेरणीनंतर तीन आठवड्यांच्या आत विरळणी करावी. ३० सें.मी. अंतराच्या पाथरीने पेरणी केली असल्यास दोन रोपांतील अंतर १५ सें.मी. किंवा ४५ सें.मी. अंतराच्या पाथरीने पेरणी केली असल्यास दोन रोपांतील अंतर १० सें.मी. राहिल अशा वेताने विरळणी करावी जेणे करून रोपांची संख्या हेक्टरी २.२२ लाख राहिल.

खते

पूर्व मशागतीच्या वेळी शेवटच्या कुळवणी अगोदर प्रति हेक्टरी ५ ते ६ टन चांगले कुजलेले शेणखत मिसळावे किंवा हेक्टरी एक टन (एकरी ४ किंटल) एरंडी किंवा निंबोळी पेंड पेरणी बरोबर द्यावी. अधिक २५ किलो नत्र प्रति हेक्टर पेरणीच्या वेळी व २५ किलो नत्र प्रति हेक्टर पेरणीनंतर तीन आठवड्यांनी पेरून द्यावे. सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची जमिनीत कमतरता असल्यास पेरणीच्या वेळी २० किलो गंधक प्रति हेक्टरी द्यावे.

आंतरमशागत

रोप अवस्थेत पीक हळू वाढत असल्याने तणाबरोबर अन्नद्रव्ये व ओलाव्यासाठी स्पर्धा करू शकत नसल्याने पेरणीनंतर गरजेनुसार दोन निंदण्या व कोळपण्या कराव्यात.

पीक संरक्षण

पाने गुंडाळणारी अळी / गादमाशी या किडीच्या नियंत्रणासाठी किर्नॉलफॉस २५% ई.सी. २० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. पर्णगुच्छ या विकृतिव्या नियंत्रणासाठी ऑक्सिडेटेटॉन मिथाईन २५% ई.सी. १२०० मि.ली.प्रति हेक्टरी ५०० ते १००० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

काढणी

साधारणपणे ७५% पानाचा व खोडाचा रंग पिवळसर होतो तेव्हा पीक काढणीस योग्य झाले असे समजावे. साधारण ८५ ते ९५ दिवसात पीक काढणीस येते. काढणी लवकर केल्यास बोंडातील तीळ पोचट व बारीक राहून उत्पादनात घट येते. काढणी उशिरा केल्यास बोंडे फुटून तीळ शेतात गळून पडते म्हणून वेळेवर काढणी करावी.

उत्पादन

पावसाचे वितरण चांगले असल्यास साधारणतः हेक्टरी ७ ते ८ किंटल जिरायताखाली उत्पादन मिळते. उन्हाळी हंगामात हेक्टरी १० ते १२ किंटल बागायतीखाली उत्पादन मिळते व दाण्याची प्रतही चांगली मिळते.

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोवियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अॅझोस्फिरिलम | ८) अॅझोला |
| ४) अॅसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३१

दुय्यम तेलवर्गीय पिके

अ. न.	तपशील	एरंडी	जवस	मोहरी
१.	जमीन	पानथळ किंवा विम्लयुक्त जमीन सोडून सर्व प्रकारच्या जमिनीत घेता येते	मध्यम ते भारी ओलावा टिकवून ठेवणारी चांगल्या निचऱ्याची	मध्यम ते भारी
२.	पूर्वमशागत	१ नांगरट व २ ते ३ कुळवाच्या पाळ्या	१ नांगरट व २ ते ३ कुळवाच्या पाळ्या	३ वर्षातून एकदा नांगरट, २ कुळवाच्या पाळ्या
३.	पेरणीची वेळ	१ ते ३१ ऑगस्ट	कोरडवाहू : ऑक्टोबरचा १ ला पंधरवडा बागायती : नोव्हेंबरचा १ ला पंधरवडा	ऑक्टोबरचा १ला पंधरवडा
४.	पेरणीचे अंतर (सें.मी.)	संकरीत वाणांसाठी १२० × ६०	४५ × १० किंवा ३० × १०	४५ × १५ - भारी जमीन ४५ × १५ - मध्यम जमीन
५.	हेक्टरी बियाणे (किलो)	संकरीत वाणांसाठी-२ की/हे.	८ ते १०	५
६.	खते (कि./हे.) नत्र, स्फुरद व पालाश देण्याची वेळ	६०:००:० (खान्देश विभागासाठी) ६०:४०:० (सातारा, सांगली, पुणे, सोलापूर, नगर जिल्हासाठी) अर्धे नत्र व संपूर्ण स्फुरद पेरणीचे वेळेस पेरून द्यावे व उरलेले नत्र ४० ते ४५ दिवसांनी	कोरडवाहू : २५:५०:०० संपूर्ण खत पेरणीचे वेळी पेरून द्यावे. बागायती: ६०:३०:०० (३०:३०:००) पेरणीचे वेळी व उरलेले ३० कि. नत्र पेरणीनंतर ४० ते ४५ दिवसांनी द्यावे. पेरणीवेळी ५ किलो पीएसबी व ५ किलो झिंक सल्फेट द्यावे	बागायती: ५०:२५:०० अर्धे नत्र व संपूर्ण स्फुरद पेरणीचे वेळी व उरलेले अर्धे नत्र पेरणीनंतर ३० ते ३५ दिवसांनी द्यावे. कोरडवाहू : ४०:२०:०० संपूर्ण खत पेरणीचे वेळी द्यावे.
७.	विशेष माहिती	पीक कालावधी : १८०-२१० दिवस	आंतरपिके : जवस + हरभरा (४:२) जवस + करडई (४:२) जवस + मोहरी (५:१)	पेरणी करताना चाळू किंवा चाळलेले चांगले शेणखत किंवा गांडूळखत मिसळणे आंतरपिक : गहू + मोहरी (४:२ किंवा ६:२) मोहरी पिकासाठी ओलिताची सोय असल्यास पहिले पाणी ५० - ५५ दिवसांनी (शेंगा लागताना) व दुसरे पाणी ७० - ७५ दिवसांनी (दाणे भरताना)
८.	हेक्टरी उत्पादन (कि./हे.)	संकरीत जाती : २५-३०	५ ते ७	बागायती : १२ ते १५ कोरडवाहू : ८ ते १०

नगदी पिके

ऊस

प्रस्तावना

महाराष्ट्रमध्ये सन २०२२-२३ या वर्षात १४.८७ लाख हेक्टर क्षेत्रावर ऊसाची लागवड करण्यात आली. त्यापासून हेक्टरी सरासरी ९१.२४ टन ऊसाचे उत्पादन मिळाले. सदर वर्ष महाराष्ट्राच्या साखर कारखानदारीत आणि शेतकरी यांना फायदेशीर ठरले असून उत्पादन वाढीत पाडेगाव संशोधन केंद्राने शिफारस केलेल्या तंत्राचा मोठा वाटा असल्याचे दिसून येत आहे. महाराष्ट्रातील हवामान ऊस लागवडीसाठी अनुकूल आणि पोषक आहे.

लागवडीचे हंगाम

आडसाली उसाची लागवड १५ जुलै ते १५ ऑगस्ट, पूर्वहंगामी उसाची १५ ऑक्टोबर ते ३० नोव्हेंबर आणि सुरु उसाची लागवड १५ डिसेंबर ते १५ फेब्रुवारी या तीन हंगामात करावी. १५ फेब्रुवारी पर्यंत तुटलेल्या उसाचा खोंडवा ठेवणे फायदेशीर ठरते.

जमिनीची निवड आणि हिरवळीच्या खतांचे नियोजन

ऊस लागवडीसाठी ७.५ ते ८ सामू असलेली उत्तम निचऱ्याची, मध्यम ते भारी, १ ते १.५ मीटर खोलीची जमीन निवडावी. सेंद्रिय कर्बाचे किमान प्रमाण ०.६५ टक्के पेक्षा अधिक असावे. शेतात हिरवळीचे खतासाठी तीन महिने अगोदर ताग व धेंचा ही पिके पेरून ५५ दिवसानंतर फुले दिसताच गाडून टाकावीत. हेक्टरी २२ ते २५ टन बायोमास आणि ८५ ते ९० किलो नत्र हिरवळीचे खतातून उपलब्ध होते. सेंद्रिय खतासाठी हिरवळीची खते हा एक चांगला पर्याय आहे. जमिनीचा कठीन थर फोडण्यासाठी दर ३ वर्षांनी १.५ - २ फुट खोलीवरील एकदा १ ते १.५ मीटर अंतरावर उताराच्या दिशेने मोल नांगराने (सब सॉइलरचा) नांगरट करावी.

वाणांची निवड

मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगाव येथून अधिक ऊस उत्पादन व साखर उतारा देणारे १६ वाण प्रसारीत केलेले आहेत. मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्राने सन १९९६ मध्ये प्रसारीत केलेला को. ८६०३२ हा ऊसाचा वाण शेतकरी आणि साखर कारखाना यांच्या पसंतीस उतरला असून त्याचे खाली ४६ टक्के क्षेत्र महाराष्ट्रात असून या वाणाने रौप्य महोत्सवी वर्ष पूर्ण केले आहे. त्याच बरोबर कोएम ०२६५ (फुले २६५) या वाणाचे २७ टक्के क्षेत्र महाराष्ट्रात असून हा वाण क्षारपड जमिनीतही चांगले उत्पादन देत आहे. एमएस १०००१ हा ऊस वाण सन २०१७ मध्ये या संशोधन केंद्राने प्रसारीत केला असून साखर कारखाने सुरु होण्याच्या वेळी साखर उतारा वाढविण्यास या वाणाची मदत होत आहे. लवकर तोंडणी, जास्त साखर उत्पादन इत्यादी कारणांमुळे शेतकरी व साखर कारखाने यांच्या पसंतीस उतरला आहे. सन २०१९ मध्ये गुळासाठी फुले ०९०५७ हा नवीन वाण सुरु हंगामासाठी शिफारस केला आहे. सन २०२१ मध्ये लवकर पक होणारा, सुरु आणि पूर्व हंगामाकरीता ऊसाचा फुले ११०८२ वाण कारखाना चालू होत असताना ऑक्टोबर-नोव्हेंबर महिन्यात साखर उतारा वाढविण्याच्यादृष्टीने गाळपासाठी वापरता येणार आहे. याचबरोबर सन २०२२ मध्ये मध्यम ते उशीरा पक होणारा आडसाली, पूर्वहंगामी आणि सुरु हंगामाकरीता फुले ऊस १५०१२ हा वाण फुले ०२६५ या वाणापेक्षा अधिक साखर व को ८६०३२ या वाणापेक्षा अधिक व ऊस उत्पादन देणारा वाण प्रसारीत करण्यात आला आहे. सदर वाण क्षारप्रतिकारक्षम असून पाण्याचाही ताण सहन करतो. त्याचबरोबर सन २०२३ मध्ये द्विपक्षीय विभागासाठी (महाराष्ट्र, गुजरात, मध्यप्रदेश, राजस्थान, केरळ, कर्नाटक व तमिळनाडू) फुले ऊस १३००७ हा वाण सुरु हंगामाकरीता प्रसारीत करण्यात आलेला आहे. फुले ऊस १३००७ हा वाण को ८६०३२ व कोसी ६७१ पेक्षा अधिक उत्पादन व को ८६०३२ पेक्षा अधिक साखर देणारा असून पाण्याचा ताण सहन करणारा व क्षारपड जमिनीत उत्तम वाढणारा व लालकूज व चाबूक काणी रोगास प्रतिकारक्षम वाण आहे.

तक्ता क्र. १. उसाच्या प्रसारीत जातींची माहिती

अ. नं.	वाण	प्रसारीत वर्ष	पडदा गट	हंगाम	सरासरी ऊस उत्पादन (मे.टन/हे.)	सरासरी साखर उत्पादन (मे.टन/हे.)	वैशिष्ट्ये
मऊसकें, पाडेगाव येथून शिफारस केलेल्या उसाच्या जातींची माहिती							
१	को-४१९	१९३६	मध्यम	सुरु आडसाली	१२२.०० २५४.७०	१४.८० १९.२०	रसवंतीसाठी उत्तम गुळासाठी चांगली
२	को-७४०	१९५६	उशीरा	सुरु पूर्वहंगाम आडसाली	१०६.०० १२३.०० १५६.००	१२.६० १७.०० २०.४०	पाण्याचा ताण सहन करते व खोंडवा ठरत

अ. नं.	व्याण	प्रसारित वर्ष	पकता गट	हंगाम	सरासरी ऊस उत्पादन (मे.टन/हे.)	सरासरी साखर उत्पादन (मे.टन/हे.)	वैशिष्ट्ये
३	को-७२१९ (संभिवनी)	१९८२	लवकर	सुरू	११०.००	१२.५०	लवकर पकता व अधिक साखर उतारा
				पूर्वहंगाम	१३१.००	१८.७०	
४	को ७१२५ (संपदा)	१९८२	मध्यम	सुरू	१०४.००	११.२०	मध्यम पकता, न लोळणारी व काणी रोगास प्रतिकारक
५	को ७५२७	१९८८ (उच्च साखर उतारा विभागासाठी)	मध्यम	सुरू	१२२.००	१७.१०	मध्यम पकता, तुरा कमी व न लोळणारी
६	कोएम ८८१२१ (कृष्णा)	१९९३	उशिरा	सुरू	११५.००	१४.००	उशिरा पकता, पाण्याचा ताण सहन करते व काणी रोगास मध्यम प्रतिकारक, उत्तम खोडवा
				पूर्वहंगाम	१३०.००	१८.५०	
				आडसाली	१६६.००	२३.००	
७	को ८०१४ (महालक्ष्मी)	१९९४ (उच्च साखर उतारा विभागासाठी)	लवकर	सुरू	९८.००	१४.९१	गुळासाठी उत्तम
				पूर्वहंगाम	१३५.००	१९.४८	
८	को.८६०३२ (निरा)	१९९६	मध्यम उशिरा	सुरू	१०६.००	१४.४४	अधिक ऊस व साखर उत्पादन व उत्तम खोडवा
				पूर्वहंगाम	१३९.००	१९.७१	
				आडसाली	१५९.००	२२.४२	
९	को.९४०१२ (फुले सावित्री)	२००४	लवकर	सुरू	१२८.००	१९.७४	अधिक साखर उतारा
				पूर्वहंगाम	१३९.००	२०.०६	
१०	को.एम.०२६५ (फुले २६५)	२००७	मध्यम उशिरा	सुरू	१५०.००	२०.३१	अधिक उत्पादकता, उत्तम खोडवा व क्षारपड जमिनीसाठी योग्य
				पूर्वहंगाम	१६४.००	२२.५७	
				आडसाली	२००.००	२६.८२	
११	को.१२००५	२००९	मध्यम उशिरा	सुरू	१२९.००	१८.२९	कोल्हापूर भागासाठी, गुळासाठी उत्तम, अधिक साखर उतारा
१२	एम.एस.१०००१ (फुले १०००१)	२०१७	लवकर	सुरू	१३२.८२	१९.३१	लवकर पकता व अधिक ऊस व साखर उतारा, उत्तम खोडवा, क्षारपड जमिनीसाठी योग्य
				पूर्वहंगाम	१५१.०९	२१.५३	
१३	फुले -०९०५७ (कोएम-१२०८५)	२०१९	मध्यम उशिरा	सुरू	१३०.०५	१७.६१ (गुळ)	गुळासाठी उत्तम संपूर्ण, साखर उतारा जास्त, लोळत नाही, ऊस नोड व कवचदार, रोग प्रतिकारक
१४	कोएम ११०८२ (फुले ११०८२)	२०२१	लवकर	सुरू	१०४.२६	१३.३७	जास्त ऊस व साखर उत्पादन लवकर पकता, नांभलट रोगाचा नोड ऊस काणी, लालकुज रोगास प्रतिकारक
				पूर्वहंगाम	११८.३४	१७.१९	
१५	पीडीएन १५०१२ (फुले ऊस १५०१२)	२०२२	मध्यम	सुरू	१३०.४०	१८.८०	अधिक ऊस आणि साखर उतारा, तीगही हंगाम व खोडव्यासाठी उपयुक्त, पाण्याचा ताण सहनशील, रसवंतीसाठी उत्तम
				पूर्वहंगाम	१५६.१०	२१.६०	
				आडसाली	१६४.१०	२३.७०	
१६	एमएस १४०८२ (फुले ऊस १३००७)	२०२३	मध्यम	सुरू	१२८.६०	१७.५८	अधिक ऊस आणि साखर उत्पादन, पाण्याचा ताण सहन करणारा, क्षार प्रतिकारक, तुरा गुळक व अत्यल्प प्रमाणात, लालकुज व चांबुक काणीस प्रतिकारक

प्रादेशिक ऊस आणि गूळ संशोधन केंद्र, कोल्हापूर येथून शिफारस केलेल्या ऊसाच्या प्रसारित जातींची माहिती							
१	को ७५२७	१९८८ (उच्च साखर उतारा विभागासाठी)	मध्यम	सुरू	१२२.००	१७.२०	मध्यम पक्वता, तुरा कमी व न लोळणारी
२	को ८०१४ (महालक्ष्मी)	१९९४ (उच्च साखर उतारा विभागासाठी)	लवकर	सुरू	९८.००	१४.११	गुळासाठी उत्तम
				पूर्वहंगाम	१३५.००	१९.४८	
३	को ९२००५	२००९	मध्यम उशिरा	सुरू	१२९.००	१८.२९	कोल्हापूर भागासाठी, गुळासाठी उत्तम व अधिक साखर उतारा
वसंतदादा शुगर इन्स्टिट्यूट, पुणे यांनी शिफारस केलेल्या ऊसाच्या जातींची माहिती							
१	को.सी.६७१ (वसंत -१)	१९९४	लवकर	सुरू	११८.३९	२०.१५	अधिक व ऊस व साखर उत्पादन, अधिक साखर उतारा
				पूर्वहंगाम	१२९.६४	२०.२७	
२	को.व्ही.एस.आय.९८०५ (शरद -१)	२००९	मध्यम	पूर्वहंगाम	१३९.५४	२०.५७	अधिक ऊस व साखर उत्पादन, अधिक साखर उतारा, सरळ वाढणारा
				आडसाली	१६०.७८	२४.५३	
३	व्ही.एस.आय.४३४	२०१२	लवकर	सुरू	१२४.२०	१९.१२	लवकर पक्वता व दहा महिन्यात अधिक साखर उतारा
				पूर्वहंगाम	१३०.७९	२०.५६	
४	को.व्ही.एस.आय.०३१०२	२०१६	मध्यम उशिरा	सुरू	१२२.९८	१८.७३	अधिक उत्पादकता व साखर उतारा, सरळ वाढणारी, अती अतिपर्जन्य विभागासाठी
				पूर्वहंगाम	१३२.२०	२०.३०	
५	व्ही.एस.आय. ०८००५ (व्ही.एस.आय. १२१२१)	२०१८	मध्यम	सुरू	१३३.१९	१८.९०	अधिक ऊस व साखर उतारा, उत्तम खोडवा
				पूर्वहंगाम	१४८.४९	२१.३५	
				आडसाली	१६२.१६	२४.००	

ऊस बेणे निवड

बेणे मळ्यात वाढविलेले ०९ ते ११ महिने वयाचे निरोगी, रसरशीत आणि अनुवांशिक दृष्ट्या शुध्द बेणे वापरल्यास उत्पादनात १५ ते २० टक्के वाढ होते. दर ३ वर्षांनी नव्याने बेणे मळ्यातील बेणे वापरावे. ऊस बेणे मळा करणेसाठी २० डोळे असलेल्या १० उसाचा वापर केल्यास नंतरच्या वर्षात १००० उसापासून दोन डोळ्याची २०००० टिपरी वापरून दोन एकरावर उसाची लागवड करता येते.

बीजप्रक्रिया

बुरशीजन्य रोगांचा बंदोबस्त करण्यासाठी बेणे लागणीपूर्वी १० लिटर पाण्यात १० ग्रॅम कार्बेन्डॅझिमची १० मिनीटांसाठी बेणे प्रक्रिया करावी. त्यानंतर हेक्टरी १० किलो अॅसेटोबॅक्टर + १.२५ किलो पी.एस.बी. ६०० लिटर पाण्यात ३० मिनिटे जीवाणू बीजप्रक्रिया करावी. यामुळे नखत्रतामध्ये ५०% ची तर स्फुरदखतामध्ये २५% ची बचत करता येते.

लागवड तंत्र

उसाच्या लागवडीसाठी मध्यम ते भारी जमिनीसाठी १२० ते १५० सें.मी. अंतरावर सरी पाडावी. ५ फुटावरील सरी ही यांत्रिक पध्दतीने मशागत, फवारणीद्वारे वारण्यात येणारी (संजिवके, विद्राव्य अन्नद्रव्ये, बुरशीनाशके, किडनाशक), आंतरपिक, ऊस तोडणी, आणि खोडव्या मध्ये पाचट ठेवण्यासाठी फायदेशीर ठरते. ५ फुट सरीवर रोपे वापरून उसाची लागण करून अनेक शेतकऱ्यांनी उच्चांकी उत्पादन घेतले आहे. सरीची लांबी उतापानुसार २० ते ४० मीटर ठेवावी. उसाची लागवड एक डोळा किंवा दोन डोळ्यांची टिपरी वापरून ठिबक सिंचनामध्ये वाफश्यावर करावी. दोन डोळ्यांची टिपरी वापरण्याची असल्यास दोन टिपऱ्यांमधील अंतर १५ सें.मी. ठेवावे. तक्ता क्रमांक २ मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सरीतील अंतरानुसार एकरी लागणारी टिपरे किंवा रोपे वापरावीत.

तक्ता क्र.२. ऊस लागवडीसाठी अंतर आणि एकरी लागणारी उसाची रोपे / टिपरी

दोन सरीतील अंतर	एकरी लागणारी उसाची रोपे		एकरी लागणारी उसाची टिपरी	
	रोपांमध्ये अंतर २.० फूट	रोपांमध्ये अंतर १.५ फूट	एक डोळा टिपरी १ फूटावर	दोन डोळा टिपरी अर्धा फूटावर
१२० सेंमी. (४ फूट)	५५५५	७४०७	१११११	१११११
१३५ सेंमी. (४.५ फूट)	४९३८	६५८४	९८७६	९८७६
१५० सेंमी. (५ फूट)	४४४४	५९२५	८८८८	८८८८
१८० सेंमी. (६ फूट)	३७०४	४९३८	७४०७	७४०७
जोड ओळ २.५ फूट	५९२६	७९०१	११८५१	११८५१
फूटजोड ओळ ३ फूट	४९३८	६५८४	९८७६	९८७६

रोप लागण

ट्रेमध्ये कोकोपीट व बेणेवळ्यातील शुध्द, निरोगी बेणे वापरून तयार केलेली ३० ते ३५ दिवसांची रोपे लागवडीसाठी वापरावीत. ऊस रोपे तयार करताना कांड्यांसाठी नुस्खीनाशक व त्रिवाणूची बीज प्रक्रिया करावी. रोपे वापरून उसाची लागण केल्यास, एकरी उसाची संख्या ३५ ते ४५ हजार मिळू शकते. एकरी हमखास १०० टनापेक्षा जास्त उत्पादन मिळविण्यासाठी रोप लागण तंत्राचा वापर करावा. सुपरकेन नर्सरी तंत्रज्ञानाने रोपे करून ती २१ ते २८ दिवसात लागवडीसाठी वापरावीत.

आंतरपिके

आडसाली उसामध्ये भूईमूग, चवळी, सोयाबीन, भाजीपाला तर पूर्वहंगामी उसामध्ये बटाटा, कांदा, लसूण, पानकोबी, फुलकोबी, लालबीट, मुळा, वाटाणा व हरभरा आणि सुरु उसामध्ये उन्हाळी भूईमूग, कांदा, काकडी, टरबुज, कलिंगड, फुलझाडे इत्यादी पिके आंतरपिक म्हणून घेता येतात.

अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन

ऊस लागवडीपुर्वी माती परिक्षण करून अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन करावे. सुरु, पूर्वहंगामी व आडसाली उसासाठी प्रती हेक्टरी अनुक्रमे २०, २५ व ३० टन चांगले कुजलेले शेणखत अथवा प्रती हेक्टरी ५ टन गांडूळ खत ऊस लागवडीपूर्वी दुसऱ्या नांगरटीच्या वेळी अर्धी मात्रा व उल्लेली अर्धी मात्रा सरी सोडण्यापूर्वी घावी. शेणखत उपलब्ध नसल्यास ताग, वैचा यासारख्या हिरवळीच्या पिकांचा सेड्रिफ खत म्हणून वापर करावा. प्रक्रिया केलेले प्रेसमड कंपोस्ट वापरताना हेक्टरी ६ टनापर्यंत वापरावे. गंधक कमतरता असल्यास हेक्टरी ६२.५ किलो गंधक खत वापरावे. हमणी अळीच्या नियंत्रणासाठी ऊस लागवडीच्या वेळी निंबोळी पेंडीचा चूरा हेक्टरी २ टन जमिनीत मिसळावा. अॅमेटोबॅक्टर + स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू बीजप्रक्रिया केल्याने नत्रखतामध्ये ५०% ची तर स्फुरद खतामध्ये २५% ची बचत करता येते. तक्ता क्र. ३ मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे रासायनिक खते सरीत मिसळून घ्यावीत.

तक्ता क्र. ३ : हंगामनिहाय हेक्टरी खते देण्याचे वेळापत्रक (किलो)

अ. नं.	खतमात्रा देण्याची वेळ	आडसाली			पूर्व हंगामी			सुरु		
		नत्र (युरिया) (पोती)	स्फुरद (सि.सु.फॉ) (पोती)	पालाश (स्यु.ऑ.पो.) (पोती)	नत्र (युरिया) (पोती)	स्फुरद (सि.सु.फॉ) (पोती)	पालाश (स्यु.ऑ.पो.) (पोती)	नत्र (युरिया) (पोती)	स्फुरद (सि.सु.फॉ) (पोती)	पालाश (स्यु.ऑ.पो.) (पोती)
१	लागणीच्या वेळी	४० (८७) (३.९३)	८५ (५३१) (३९.८)	८५ (१४२) (३.३५)	३४ (७४) (३.६६)	८५ (५३१) (३९.८)	८५ (१४२) (३.३५)	२५ (५४) (३.३)	६० (३७५) (८.३३)	६० (१००) (३.२२)
२	लागणीनंतर ६ ते ८ आठवड्यांनी	१६० (३४७) (७.७९)	---	---	१३६ (२९५) (६.५५)	---	---	१०० (२१७) (४.८२)	---	---
३	लागणीनंतर १२ ते १६ आठवड्यांनी	४० (८७) (३.९३)	---	---	३४ (७४) (३.६६)	---	---	२५ (५४) (३.३)	---	---
४	मोठ्या बांधणीच्या वेळी	१६० (३४७) (७.७९)	८५ (५३१) (३९.८)	८५ (१४२) (३.३५)	१३६ (२९५) (६.५५)	८५ (५३१) (३९.८)	८५ (१४२) (३.३५)	१०० (२१७) (४.८२)	५५ (३४४) (७.६४)	५५ (९२) (२.०५)
एकूण		४०० (८६८) (३९.२८)	१७० (१०६२) (३३.६)	१७० (२८४) (६.३९)	३७० (७३८) (३६.४)	१७० (१०६२) (३३.६)	१७० (२८४) (६.३९)	२५० (५४२) (१२.०६)	११५ (७१९) (१५.९८)	११५ (१९२) (४.३७)
एकूण को. ८६०३२ साठी*		५०० (१०८५) (२४.१९)	२०० (१२५०) (३०.७८)	२०० (३३४) (७.४२)	४०० (८६८) (३६.२९)	१७० (१०६२) (३०.७८)	१७० (३३४) (७.४२)	३०० (६५१) (१६.३७)	१४० (८७५) (२३.४)	१४० (२३४) (५.२)

※ को ८६०३२ या ऊस जातीसाठी रासायनिक खतांची हंगामनिहाय खतमात्रा २५ टक्के जास्त द्यावी.

सुक्ष्म अन्नद्रव्ये

माती परीक्षणाच्या आधारे सुक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेनुसार २५ किलो फेरस सल्फेट, २० किलो झिंक सल्फेट, १० किलो मँगॅनिज सल्फेट आणि ५ किलो बोरॅक्स प्रती हेक्टरी चांगल्या कुजलेल्या शेणखतात (१०:१) २-३ दिवस मुरवून सर्रीमध्ये मातीआड करावे. स्फुरदयुक्त खतांसाठी शक्यतो सिंगल सुपर फॉस्फेटचा बापर करावा. त्यामुळे गंधक वा दुय्यम अन्नद्रव्याची वेगळी मात्रा द्यावी लागणार नाही. उसाची लागण आणि सलग दोन खोडव्यांचे अधिक ऊस व साखर उत्पादन घेण्यासाठी हेक्टी ४०० किलो सिलीकॉन देण्यासाठी बगॅस अॅश (१.५ टन / हेक्टर) किंवा कॅल्शियम सिलीकेट (८३२ किलो / हेक्टर) उस लागवणीच्या वेळेस एकदाच द्यावा.

विद्राव्य खतांचा वापर

ठिबक सिंचनातून नत्रयुक्त खते दिल्यास खतांची कार्यक्षमता ९० टक्यापर्यंत वाढते, तर प्रचलित पध्दतीत ३५ ते ४० टक्के खते उपभोगी पडतात. ठिबक सिंचनातून देण्यासाठी युरिया हे संपूर्ण पाण्यात विरघळणारे उत्तम नत्रयुक्त खत आहे. सुरू ऊस उगवल्यानंतर मोठ्या बांधणीपर्यंत दर आठवड्याच्या अंतराने समान २० हप्त्यात किंवा पंधरा दिवसांच्या अंतराने समान १० हप्त्यांत नत्रखताची मात्रा द्यावी. स्फुरदयुक्त व पालाशयुक्त खते नेहमीप्रमाणे दोन समान हप्त्यात ऊस लागणीचे वेळी व मोठ्या बांधणीचे वेळी जमिनीतून द्यावीत.

पाण्यात विरघळणाऱ्या मिश्र खतात १९:१९:१९, २०:२०:२०, २०:०९:२०, १५:०४:१५ तर द्रवरूप खतात ४:२:८, ६:३:६, ६:४:१०, १२:२:६, ९:१:६ अशा विविध ग्रेडची खते उपलब्ध आहेत. ही खते प्रमाणबध्द व शिफारसीप्रमाणे वापरावीत. तक्ता क्र. ४ प्रमाणे ही सुरू उसाला ठिबकद्वारे खते देता येतात.

तक्ता क्र.४ अ: ठिबक सिंचनातून सुरू उसासाठी विद्राव्य खते देण्याचे वेळापत्रक (किलो प्रति हेक्टर)

अ.नं.	आठवडे	नत्र (किलो/हे)	स्फुरद (किलो/हे)	पालाश (किलो/हे)
१	१ ते ४	३०	९	९
२	५ ते ९	७०	३२	१४
३	१० ते २०	१००	५१	३२
४	२१ ते २६	--	--	३७
एकूण		२००	९२	९२

सुरू उसासाठी ठिबक सिंचनातून विद्राव्य खते देत असताना शिफारशीच्या ८० % विद्राव्य खते वरिल तक्त्यानुसार दर आठवड्यास एक वा प्रमाणे २६ हप्त्यात द्यावीत. तसेच दिवसाआड होणारे बाष्पीभवन विचारात घेवून ठिबक सिंचनाद्वारे तेवढेच पाणी द्यावे.

तक्ता क्र.४ ब : पूर्वहंगामी ऊस आणि त्याच्या खोडव्यासाठी ठिबक सिंचनाद्वारे द्यावयाच्या विद्राव्य खतांचे वेळापत्रक

आठवडे	अन्नद्रव्यांची मात्रा (कि/हे.)						हमे
	लागणीचा ऊस			खोड्या			
	नत्र	स्फुरद	पालाश	नत्र	स्फुरद	पालाश	
२ ते ५	७	३	२	५	२	२	४
६ ते ११	३१	१५	५	२३	११	३	६
१२ ते १५	३४	१७	३	२५	१२	२	४
१६ ते २१	४१	२०	१०	३०	१४	७	६
२२ ते २७	३१	१५	१०	२२	१०	७	६
२८ ते ३१	१४	७	१०	१०	५	७	४
३२ ते ३७	१४	७	२०	१०	४	१४	६
३८ ते ४१	०	०	१४	०	०	९	४
४२ ते ४५	०	०	१०	०	०	७	४
एकूण	१७२	८४	८४	१२५	५८	५८	४४

पूर्वहंगामी उसासाठी ठिबक सिंचनातून विद्राव्य खते देत असताना शिफारशीच्या ५० % विद्राव्य खते वरिल तक्त्यानुसार दर आठवड्यास एक या प्रमाणे ४४ हफ्यात द्यावीत.

फवारणीद्वारे संजीवके व विद्राव्य खतांचा वापर

❖ पूर्वहंगामी ऊस आणि त्याच्या सलग दोन खोडव्यांच्या ऊसाचे व साखरेचे अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी शिफारशीत खत मात्रेसोबत (३४० : १७० : १७० आणि २५० : ११५ : ११५ नत्र, स्फुरद, पालाश प्रति हेक्टर, अनुक्रमे) लागणीच्या ऊसासाठी २५ टन प्रति हेक्टरी शेणखत आणि खोडव्यासाठी पाचट व्यवस्थापनासह ऊसाच्या पानावर फवारणीद्वारे तक्ता क्र. ५ प्रमाणे एकत्रित संजीवके व विद्राव्य अन्नद्रव्यांचा वापर करावा.

तक्ता क्र. ५ पूर्वहंगामी ऊस आणि त्याच्या सलग दोन खोडव्यांसाठी फवारणीद्वारे संजीवके व अन्नद्रव्यांचे वेळापत्रक (प्रती हेक्टर)

अ. न.	संजीवके / अन्नद्रव्ये	संजीवके व अन्नद्रव्ये यांचे फवारणीचे वेळापत्रक (ग्रॅम)				
		१ री फवारणी (४५ दिवसांनी पाणी : १५० लि.)	२ री फवारणी (४५ दिवसांनी पाणी : १५० लि.)	३ री फवारणी (४५ दिवसांनी पाणी : १५० लि.)	४ री फवारणी (४५ दिवसांनी पाणी : १५० लि.)	५ री फवारणी (४५ दिवसांनी पाणी : १५० लि.)
१	जी. ए., जिब्रेलिक ऑसिड (४० पीपीएम)	६	९	१४	१५	२०
२	६ बी. ए. : ६ बेन्झिल अॅडिनाईन (४० पीपीएम)	६	९	१४	१५	२०
३	१९:१९:१९ (१%)	१५००	२२५०	३५००	३७५०	५०००
४	फुले द्रवरूप सूक्ष्म ग्रेड II (०.२५%)	३७५	५६२	८७५	९३७	१२५०
५	सिलीसिक ऑसिड (०.५%)	७५०	११२५	१७५०	१८७५	२५००

गरजेनुसार (जास्त निचऱ्याच्या जमिनीत) वरील फवारणी वेळापत्रकात सिलीसिक ऑसिड (०.५%) मिसळावे.

आंतरमशागत व तणनियंत्रण

आंतरमशागतीसाठी ट्रॅक्टर यंत्राचा वापर करावा. लहान बांधणी ऊस ६ ते ८ आठवड्यांचा असताना तर मोठी बांधणी ऊस १२ ते १६ आठवड्यांनी करावी. बांधणीच्या वेळी उसाचे खताचे हप्ते देण्याचे नियोजन करावे. उसातील तणनियंत्रण एकात्मिक तण व्यवस्थापन प्रकरणात दर्शविल्याप्रमाणे करावे.

पाणी व्यवस्थापन

आडसाली, पूर्वहंगामी, सुरु व खोडवा उसासाठी अनुक्रमे ३४० ते ३५०, ३०० ते ३२५, २५० ते २७५ व २२५ ते २५० हेक्टर से.मी. (लाख लिटर) पाण्याची गरज असते. मोठ्या बांधणीपर्वत सर्वसाधारणपणे पाण्याच्या पाळ्या हेक्टरी ८ सें.मी. खोलीच्या द्याव्यात. त्यानंतर १० सें.मी. खोलीच्या पाळ्या द्याव्यात. हंगामानुसार व आवश्यकतेनुसार उन्हाळ्यात ८ ते १० दिवसांनी, पावसाळ्यात १४ ते १५ दिवसांनी व हिवाळ्यात १८ ते २० दिवसांनी पाणी द्यावे. उसांमध्ये पाचटाचा वापर केल्यास पाणी ८ ते १० दिवस उशीराने दिल्यास पाण्याची बचत होते. ऊस वाढीच्या अवस्थेनुसार तक्ता क्र. ५ प्रमाणे पाणी नियोजन करावे. पाण्याची कमतरता असल्यास उसाच्या दोन सरीमध्ये पाचटाचे आच्छादन वापरून पीक वाचविता येते.

तक्ता क्र.६ : ऊस वाढीच्या अवस्थेनुसार द्यावयाचे पाणी

अ.नं	ऊस वाढीची अवस्था	कालावधी (महिने)			एका पाळीस द्यावयाचे पाणी (हे.सें.मी)
		सुरु	पूर्वहंगामी	आडसाली	
१	उगवण	१.५ ते २	१.५ ते २	१.५ ते २	६
२	फुटवा	२ ते ४	२ ते ४	२ ते ४	८ ते १०
३	पुर्व वाढ	४ ते ६	४ ते ६	४ ते ६	८ ते १०
४	जोमदार वाढ	६ ते १०	६ ते १२	६ ते १४	१० ते १२
५	पक्वता	१० ते १२	१२ ते १४	१४ ते १६	७ ते ८

ठिबक सिंचन पध्दत

ठिबक सिंचन पध्दतीमुळे ५० टक्क्यापर्यंत पाण्याची बचत, उत्पादनात २० टक्के वाढ आणि खतामध्ये सुध्दा २५ टक्के बचत होते. मातीची भौतिक तपासणी करून ठिबक सिंचन प्रणालीचा वापर करावा.

तक्ता क्र.७ : उसाची पाण्याची गरज व ठिबक संच चालवण्याचा कालावधी

अ.नं.	महिने	सरासरी वार्षीभवन वेग (मी.मी.)	पीक वाढ गुणांक	पिकास पाण्याची गरज (लिटर/दिवस)	सिंचन संच दररोज चालविण्याचा कालावधी (४ लीटरचा ड्रीपर)	
					तास	मिनीटे
१	जानेवारी	४.०७	०.६	२.२४	०	३४
२	फेब्रुवारी	५.४९	०.६५	३.२७	०	४९
३	मार्च	७.३३	०.९	६.०६	१	३९
४	एप्रिल	८.७३	०.९	७.२१	१	४८
५	मे	९.२४	१.१	९.३३	२	२०
६	जून	५.६२	१.१	५.६८	१	२५
७	जुलै	४.१	१.१५	४.३३	१	५
८	ऑगस्ट	३.७७	१.१५	३.९८	१	०
९	सप्टेंबर	४.३७	१.१५	४.६१	१	९
१०	ऑक्टोबर	४.४९	१	४.१२	१	२
११	नोव्हेंबर	४.१	०.८५	३.२०	०	४८
१२	डिसेंबर	३.६३	०.६५	२.१७	०	३३

पीक संरक्षण

ऊसावरील महत्वाचे रोग

महाराष्ट्रात ऊस पिकावर बेणे, हवा व जमिनीद्वारे ३० रोगांचा प्रारंभ दिवून येतो. त्यामध्ये बेण्याद्वारे चाबुक काणी, गवताळ वाढ, खोडकुज व लालकुज, हवेद्वारे पोक्का बोईंग, तांबेरा व पानावरील तपकिरी ठिपके तर जमीनीतून अननस रोग, मर व लाल कुज व किडीद्वारे मोझॅक व गवताळ वाढ इत्यादी रोगांचा प्रसार व प्रादुर्भाव होतो. तक्ता क्र. ८ मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे रोग नियंत्रण करावे.

तक्ता क्र. ८ ऊस पिकातील रोग नियंत्रणासाठी उपाययोजना

रोग	रासायनिक/ जैविक नियंत्रण	प्रति १० लिटर पाणी
चाबुक काणी	कार्बेन्डॅझिम ०.१ टक्के	१० ग्रॅम (बीजप्रक्रिया)
पोक्का बोईंग	मॅन्कोझेब ०.३० टक्के अथवा कार्बेन्डॅझिम ०.१ टक्के	३० ग्रॅम १० ग्रॅम
तांबेरा व पानावरील तपकिरी ठिपके	मॅन्कोझेब ०.३० टक्के अथवा ट्रेब्युकोनेझोल ०.१ टक्के अथवा अँझोऑक्सीस्ट्रॉबीन १८.२% + डायफेनकोन्वाझोल ११.४% एस.सी. ०.१%	३० ग्रॅम १० मिली १० मिली
चाबुक काणी, लाल कुज गवताळ वाढ	उष्ण बाष्प बेणे प्रक्रिया ५४ डिग्री से. २.५ तास	- -
मर, मुळकुज, लालकुज	ट्रायकोडर्मा व पॅसिलोमायसिस (फुले ट्रायकोडर्मा+)	५० ग्रॅम (बीजप्रक्रिया) व जमिनीत २०-२५ कि.ग्रॅ./हे.

उसावरील महत्वाच्या किडी

पहाराह्रात ऊसावर खोड कीड, कांडी कीड, शेंडे किड, हुमणी, पांढरा लोकरा मावा, पिठ्या हेकुण, पाकोळी (पायरिला), पांढरी माशी आणि वाळवी या किडींचा प्रादुर्भाव कमी अधिक प्रमाणात दिसून येतो. तसेच तक्ता क्र. ९ व १० मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे किड नियंत्रण करावे.

तक्ता क्र.९. ऊस पिकातील किड नियंत्रणासाठी रासायनिक उपाययोजना

किडी	औषधे	प्रमाण १० लिटर पाण्यासाठी आणि हेक्टरी
खोड कीड	क्लोरेन्ट्रिनिलीप्रोल ०.४% दाणेदार अथवा फिप्रोनिल ०.३% दाणेदार अथवा क्लोरोपायरीफॉस २० टक्के प्रवाही अथवा क्लोरांटीनिलीप्रोल १८.५ एस.सी.	१८.७५ किलो सरीमध्ये चळीतून मिसळावे २५ किलो सरीमध्ये चळीतून मिसळावे २५ मिली पिकावर फवारणी ४ मिली पिकावर फवारणी
कांडी कीड, शेंडे कीड	क्लोरेन्ट्रिनिलीप्रोल ०.४% दाणेदार फिप्रोनिल ०.३% दाणेदार	१८.७५ किलो सरीमध्ये चळीतून मिसळावे २५ किलो सरीमध्ये चळीतून मिसळावे
मुळ पोखरणारी अळी	फिप्रोनिल ०.३% दाणेदार	२५ किलो सरीमध्ये चळीतून मिसळावे
पिठ्या डेकूण	मोनोक्रोटोफॉस ३६% एस. एल.	२० मिली पिकावर फवारणी
खवले कीड		
हुमणी	फिप्रोनिल ४० टक्के + इमिडाक्लोप्रिड ४० टक्के डबल्यू.जी.	हेक्टरी ४ ग्रॅम १० लि. पाण्यात मिसळून फवारणी पंपाची तोटी (नोजल) काढून सरीतून सोडावे.
	थायमिथोक्झोन ०.९०% + फिप्रोनिल ०.२०% जी.आर.	हेक्टरी १५ किलो सरीमध्ये चळीतून घावे.
लष्करी अळी	क्लोरांटीनिलीप्रोल १८.५ एस.सी.अथवा एमामेकटिन बेन्झोएट ५ टक्के एस.जी.अथवा स्पिनेटोरम ११.७% एस.सी.	४ मिली पिकावर फवारणी ४ ग्रॅम पिकावर फवारणी ५ मिली पिकावर फवारणी
उंदीर	झिंक फॉस्फाईड २% त्यानंतर ब्रोमोडिओलोन	झिंक फॉस्फाईड किंवा ब्रोमोडिओलोन एक भाग व भरड धान्य ५० भाग व थोडे गोडतेल अमिष बिळात २० ग्रॅम टाकून बिळे बुजवावित.
वाळवी	क्लोथीआनीडीन ५०% डबल्यू.डी.जी.	हेक्टरी २.५ ग्रॅम १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी पांपाची तोटी (नोजल) काढून सरीतून सोडावे.

तक्ता क्र.१०. ऊस पिकातील किड नियंत्रणासाठी जैविक उपाययोजना

किडी	जैविक नियंत्रण	प्रमाण १० लिटर पाणी आणि प्रति हेक्टर
खोड कीड	ट्रायकोग्रामा चिलोनिस(ट्रायकोकार्ड) कामगंध सापळे (इ.एस.बी. ल्यूर)	५ ते ६ ट्रायकोकार्ड १५ दिवसांच्या अंतराने ५ कामगंध सापळे
कांडी कीड	मायकोग्रामा चिलोनिस(ट्रायकोकार्ड) कामगंध सापळे (आव.एन.बी. ल्यूर)	१५ दिवसांच्या अंतराने जुलै ते ऑक्टोबर ५-६ ट्रायकोकार्ड प्रति हेक्टर
शेंडे कीड	ट्रायकोग्रामा चिलोनिस(ट्रायकोकार्ड) कामगंध सापळे (टी.एस.बी. ल्यूर)	
मुळे पोखरणारी कीड	ट्रायकोग्रामा चिलोनिस(ट्रायकोकार्ड)	
लोकरी मावा	डिफा ऑफिडीव्होरा मायक्रोमस क्रायसोपर्ला	१००० अळी किंवा कोष प्रति हेक्टर २५०० अळी प्रति हेक्टर १५ दिवसांचे अंतराने ऑगस्ट ते ऑक्टोबर
पिठ्या डेकूण	क्रिप्टोलिमस मॉन्टवोझियरी	१५०० प्रौढ
पाकोळी (पायरीला)	इपिरिकॅनिया मेलॅनोल्युका	५,००,००० अंडी किंवा ५००० कोष
हुमणी	प्रकाश सापळे	०५ प्रकाश सापळे हेक्टरी
लष्करी अळी	मेटॅरिझीयम अॅनीसोप्ली अथवा न्युमोरिया रिलई अथवा एन पी व्ही विषाणु	५० ग्रॅ.म. पिकावर फवारणी २० मिली पिकावर फवारणी

ऊस उत्पादन

सुरु १२ ते १३ महिने, पूर्वहंगामी १४ ते १५ महिने आणि आडसाली १६ ते १८ महिन्यात ऊस तोडणी करावी. ऊसाचे सरासरी उत्पादने वाणानुसार तक्ता क्र.१ मध्ये दर्शविलेले आहे. शिफारशीत ऊस उत्पादन तंत्राचा वापर करून को ८६०३२ आणि फुले ०२६५ या वाणाचे एकरी १०० टनापेक्षा अधिक उत्पादन अनेक शेतकरी घेत आहेत.

ऊस पिकाचे आपत्कालीन व्यवस्थापन

ऊस हे उष्ण कटीबंधातील पीक असल्यामुळे त्यास उष्ण हवामान, २० ते ३० सें. तापमान, ८०-९० % आर्द्रता, प्रखर सूर्यप्रकाश, पुरेसे पाणी पोषक असते. तथापी कडक उन्हाळा, तसेच पाऊस काळातील कमी / नगण्य पाऊसमान यामुळे ऊस पिक वाढीवर अनिष्ट परिणाम होवू शकतो. पिकाच्या काही महत्वाच्या शरीरक्रियाशास्त्रीय व जीवसायनिक क्रियांवर परिणाम होवून बाष्पीभवनाचा वेग वाढतो व पेशी अंतर्गत पाण्याचा ताण निर्माण होतो तर उत्पादनात १५ ते ५० टक्के इतकी लक्षणीय घट येते. अशा आपत्कालीन परिस्थितीत ऊसावरील दुष्परिणाम टाळण्यासाठी करावयाच्या उपाययोजना :

- १) ऊस पिकासाठी ठिंबक सिंचन पाणी व्यवस्थापन पध्दतीचा अवलंब करावा.
- २) को ८६०३२, फुले ०२६५ व फुले १०००१, फुले ११०८२ आणि फुले ऊस १५०१२ हे ताण सहन करणारे वाण लागवडीसाठी वापरावेत.
- ३) पाचट आच्छादनाचा वापर करून सरी आड सरीतुन पाणी द्यावे.
- ४) पाण्याचा ताण पडल्यास लागणीनंतर ६०, १२० आणि १८० दिवसांनी २ % म्युरेट ऑफ पोटॅश व २ % युरिया (२०० ग्रॅम १० लिटर पाण्यात) यांचे मिश्रण करून पिकावर फवारणी करावी.
- ५) ऊस पीक तणविरहीत ठेवावे त्यामुळे उपलब्ध पाण्यासाठी होणारी स्पर्धा कमी होवून ऊस वाढीसाठी उपयुक्त ठरेल.
- ६) शेताच्या सभोवती उंच व जलद वाढणारी शेवरीसारखी पिके लावावीत.
- ७) ज्या ठिकाणी पाचट वापरणे शक्य नाही त्या ठिकाणी आंतरमशागत ट्रॅक्टरच्या औजाराने करावी.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने ऊस पिकासंदर्भात सन २०११ ते २०२१ या वर्षात केलेल्या शिफारशी :

नवीन वाण शिफारस :

- ※ फुले ऊस १३००७ हा ऊस पिकाचा वाण राष्ट्रीय पातळीवर द्विपकल्पीय प्रदेशासाठी (PZ) प्रसारीत करण्यात आल्याची नोंद घेण्यात आली. (२०२३)
- ※ फुले सुपरकेन नर्सरी तंत्रज्ञानामध्ये ऊसाच्या एक डोळा टिपऱ्यांच्या अधिक उगवणसमतेसाठी ५०% माती आणि ५०% शेणखत किंवा गांडूळखत किंवा बर्गस हे उगवणी माध्यम समप्रमाणात (१:१) वापरून शेतकऱ्यांनी स्वतःच्या शेतावर ऊसाची रोपे लागवडीसाठी तयार करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे. (२०२३)

ऊसाची एक डोळा टिपरी तयार करावी

बेणे प्रक्रिया करावी

(१ लिटर पाण्यात १ ग्रॅम कार्बेन्डाझीम + ३ मिली मॅलॅथिऑन त्यानंतर १ लिटर पाण्यात १०० ग्रॅम अॅसेटोबॅक्टर + १२.५ मिली स्फुरद विरघळणारे जिवाणू)

शेतकऱ्याने शेतावर गादी वाफा तयार करावा

गादी वाफ्यावर रिकामी खताची पोती / प्लॅस्टिक कागद पसरावा

पोत्यावर / प्लॅस्टिक कागदावर उगवणी माध्यम समप्रमाणात टाकावे

ऊसाची एक डोळा टिपरी गादीवाफ्यावरील पोत्यावर ठेवावीत

ऊसाची टिपरी उगवणी माध्यमाने समप्रमाणात झाकावी

गादीवाफ्याला पुरेसे पाणी द्यावे

गादीवाफा ऊसाच्या पाचटाने आणि काळ्या प्लॅस्टिक कागदाने सात दिवस झाकावा

सात दिवसानंतर पाचट आणि काळा प्लॅस्टिक कागद काढावा

सात दिवसानंतर दररोज रोपांना झारीने / सूक्ष्म तुषार सिंचन पध्दतीने पाणी द्यावे

२५ दिवसांनी रोपे लागवडीस तयार

- ※ पूर्वहंगामी ऊस आणि त्याच्या सलग दोन खोडव्यांच्या ऊसाचे व साखरेचे अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी शिफारशीत खत मात्रेसोबत (३४० : १७० : १७० आणि २५० : ११५ : ११५ नत्र, स्फुरद, पालाश प्रति हेक्टर, अनुक्रमे), लागणीच्या ऊसासाठी २५ टन प्रति हेक्टरी शेणखत आणि खोडव्यासाठी पाचट व्यवस्थापनासह ऊसाच्या पानावर फवारणीद्वारे खालीलप्रमाणे एकत्रित संजिवके व विद्राव्य अन्नद्रव्यांचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

(२०२३)

पूर्वहंगामी ऊस आणि त्याच्या सलग दोन खेडव्यांसाठी फवारणीद्वारे संजीवके व अन्नद्रव्यांचे वेळापत्रक (प्रती हेक्टर)

अ. न.	संजीवके / अन्नद्रव्ये	संजीवके व अन्नद्रव्ये यांचे फवारणीचे वेळापत्रक (ग्रॅम)				
		१ ली फवारणी (४५ दिवसांनी पाणी : १५० लि.)	२ री फवारणी (४५ दिवसांनी पाणी : १५० लि.)	३ री फवारणी (४५ दिवसांनी पाणी : १५० लि.)	४ थी फवारणी (८५ दिवसांनी पाणी : १५० लि.)	५ थी फवारणी (४५ दिवसांनी पाणी : १५० लि.)
१	जी. ए. , जिब्रेलिक अॅसिड (४० पीपीएम)	६	९	१४	१५	२०
२	६ बी. ए. : ६ बेन्झिल अॅडेनाईन (४० पीपीएम)	६	९	१४	१५	२०
३	१९:१९:१९ (१%)	१५००	२२५०	३५००	३७५०	५०००
४	फुले द्रवरूप सूक्ष्म ग्रेड II (०.२५%)	३७५	५६२	८७५	९३७	१२५०
५	सिलीसिक अॅसिड (०.५%)	७५०	११२५	१७५०	१८७५	२५००

गरजेनुसार (जास्त निचऱ्याच्या जमिनीत) वरील फवारणी वेळापत्रकात सिलीसिक अॅसिड (०.५) मिसळावे.

- ऊसावरील तांबेरा रोगाच्या प्रभावी व्यवस्थापनासाठी अॅंझोऑक्सीस्ट्रॉबीन १८.२% + डायफेनकोन्याझोल ११.४% एस.सी. ०.१% (१ मिली प्रति लिटर पाणी) या संयुक्त बुरशीनाशकाच्या तीन फवारण्या रोगाच्या प्राथमिक लक्षणे दिसून आल्यानंतर १५ दिवसांच्या अंतराने करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे. (२०२३)
- अवर्षण प्रवण विभागातील १.०० हेक्टर बागायत जमिनीत शाश्वत उत्पादनासाठी शेतकऱ्यांना मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगाव यांनी विकसीत केलेले एकात्मिक शेती पध्दतीचे प्रारूप (मॉडेल) वापरावे. त्यासाठी नगदी पिकाखाली ०.६० हेक्टर (सोयाबीन, पूर्वहंगामी ऊस + बटाटा), हंगामी पिकाखाली ०.२५ हेक्टर (सोयाबीन, मुग, कांदा, बाजरी, रब्बी ज्वारी, गहू, हरभरा आणि चवळी), चारा पिकाखाली ०.१४ हेक्टर (हंगामी चारा पिके ज्वारी, मका ०.०४ हेक्टर व बहुवार्षिक गवत ०.१० हेक्टर) आणि जोडीला दुग्धव्यवसायासाठी दोन गावी पाळाव्यात (२०११).
- ऊस वेण्याच्या अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी हेक्टरी ५० टन शेणखत, ६०० किलो नत्र, २३० किलो सुफुर आणि ११५ किलो पालाश खत मात्रेची शिफारस करण्यात येते (२०११).

ऊस वेणे मळ्यासाठी विभागाणीनुसार खते देण्याचे वेळापत्रक

अ. क्र.	खते देण्याचा कालावधी	शेणखत (टन / हे.)	सुधारित शिफारशीत खत मात्रा		
			नत्र (किलो/ हे.)	सुफुर (किलो/ हे.)	पालाश (किलो/ हे.)
१	मशागतीच्या वेळी	५०(१००%)			
२	लागवडीच्या वेळेस		४४ (७.५%)	११५ (५.०%)	५७ (५.०%)
३	लागवडीनंतर १ महिन्यांनी		४४ (७.५%)		
४	लागवडीनंतर २ महिन्यांनी		१००(१७%)		
५	लागवडीनंतर ३ महिन्यांनी		५४ (९%)		
६	लागवडीनंतर ४ महिन्यांनी		५४ (९%)		
७	खांदणीच्या वेळेस		१०४ (१७%)	११५ (५.०%)	५८ (५.०%)
८	खांदणीनंतर १ महिन्यांनी		४८ (८%)		
९	खांदणीनंतर २ महिन्यांनी		४८ (८%)		
१०	खांदणीनंतर ३ महिन्यांनी		१०४ (१७%)		
	एकूण	५० (१००%)	६०० (१००%)	२३० (१००%)	११५ (१००%)
* अॅसेटोबॅक्टेरची वेणेप्रक्रिया केल्यास		२०	४५०	१७३	११५

- * क्रिकेट मार्फत पहारीच्या सहाय्याने ५० टक्के खताची मात्रा लागवडीच्यावेळी सरीच्या एका बाजूला आणि उर्वरीत ५० टक्के मात्रा लागवडीनंतर १३५ दिवसांनी सरीच्या दुसऱ्या बाजूला ३० सें.मी. अंतरावर १० सें.मी. खोलीवर कांडीपासून १० सें.मी. अंतरावर देण्याची शिफारस करण्यात येते. हेक्टरी ७२५ किलो युरिया, ३७० किलो डी.ए.पी. आणि २८५ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश या खतांपासून तयार केलेल्या क्रिकेट वापरणे (२०११).
- * पूर्वहंगामी उसाच्या लागण आणि खोडवा पिकाच्या ऊस व साखरेच्या अधिक उत्पादनासाठी तसेच जमिनीची सुपिकता टिकविण्यासाठी शिफारशीत खत मात्रेच्या २५ टक्के सेंद्रीय खतांद्वारे आणि ७५ टक्के रासायनिक खतांद्वारे शिफारस करण्यात येत आहे. याकरीता ऊस लागवडी अगोदर ताग पेरून गाडावा, बेणे प्रक्रीयेसाठी प्रती हेक्टरी १०० लिटर पाण्यात ५ किलो एकत्रीत जिवाणू खते (अझोटोबॅक्टर, अझोस्फिरिलम, अँसिटोबॅक्टर आणि पी.एस.बी. प्रत्येकी १.२५ किलो) मिसळावीत आणि ३००:१२८:१२८ किलो नत्र : स्फुरद : पालाश प्रती हेक्टरी नवीन लागवडीसाठी द्यावा आणि खोडव्यासाठी जागेवर शिफारशीनुसार पाचट (७.५ टन / हे.) कुजवून, ५ किलो एकत्रीत जिवाणू खतांचा जमिनीमध्ये वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०११).
- * सुरू उसांमध्ये वेलवर्गीय तणांच्या व्यवस्थापनासाठी मेट्रीब्युझीन प्रती हेक्टरी १.२५ किलो (क्रियाशील घटक) उगवणीपूर्वी आणि २-४, डी या तणनाशकाची प्रती हेक्टरी २ किलो या प्रमाणात ५०० लिटर पाण्यातून ऊस लागवडीनंतर ७५ दिवसांनी फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१२).
- * खोडवा उसाचे आणि साखरेचे अधिक उत्पादनासाठी आणि खतांचा अधिक कार्यक्षम वापर करण्यासाठी प्रति हेक्टरी १८७:८७:८७ किलो नत्र, स्फुरद व पालाश ही खतांमार्फत युरिया, डी.ए.पी आणि म्युरेट ऑफ पोटॅश या खतांपासून तयार केलेल्या क्रिकेटमार्फत वरीलप्रमाणे देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१२).
- * ऊस पिकावर येणाऱ्या पोक्षा बोईंग रोगाच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी, रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून आल्यानंतर ०.३० % मॅकोझेब या बुरशीनाशकाच्या तीन फवारण्या बारा दिवसांच्या अंतराने घेण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१२).
- * पश्चिम महाराष्ट्रात पूर्वहंगामी ऊस लागवड अधिक किफायतशीर होण्यासाठी ऊस लागवडीनंतर हरभऱ्याची आंतरापिक म्हणून वरंब्याच्या माथ्यावर टोकण पध्दतीने लागवड करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१३).
- * पूर्वहंगामी व खोडवा ऊस पिकाच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी टिबक सिंचनाव्दारे शिफारशीत नत्र, स्फुरद आणि पालाश खतांच्या ७० टक्के मात्रा अनुक्रमे युरिया, फास्फोरिक अँसिड (६१ टक्के स्फुरद) आणि म्युरेट ऑफ पोटॅश याद्वारे लागवडीपासून सहा महिन्यांपर्यंत दर १५ दिवसांच्या अंतराने १३ समान हप्त्यात देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१३).
- * पाणी टंचाईच्या परिस्थितीत खोडवा ऊस उत्पादनात भरीव वाढ होण्याकरीता, विद्यापीठाने विकसित केलेल्या जमिनीतील ओलावा टिकविण्यासाठी सुधारीत पाचट व्यवस्थापन, जमिनीलगत छोटलेल्या बुडव्यांचे व्यवस्थापन, पहारीने खतांचे व्यवस्थापन आणि गोपाव्दारे पिकातील नांगे भरणे या तंत्राचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१३).
- * पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत पूर्वहंगामी उसाचे (फुले २६५) प्रति हेक्टरी २०० टन अपेक्षित उत्पादनाकरीता २० टन शेणखत प्रति हेक्टरी मात्रेबरोबर उत्पादन उद्दिष्ट समीकरणानुसार नत्र, स्फुरद व पालाश अन्नद्रव्य मात्रांची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१४).

शेणखतासोबत अपेक्षित उत्पादन समीकरण (प्रति हेक्टरी २० टन शेणखत)

खतामधुन द्यावयाचे नत्र (किलो/हेक्टर) =

$$(४.०३ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, टन/हे}) - (१.४३ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध नत्र, कि/हे}) - (३.८१ \times \text{शेणखत टन/हे})$$

खतामधुन द्यावयाचे स्फुरद ऑक्सिड (किलो/हेक्टर) =

$$(१.२३ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, टन/हे}) - (२.४४ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध स्फुरद, कि/हे}) - (१.८३ \times \text{शेणखत टन/हे})$$

खतामधुन द्यावयाचे पालाश ऑक्सिड (किलो/हेक्टर) =

$$(२.२६ \times \text{अपेक्षित उत्पादन, टन/हे}) - (०.५५ \times \text{जमिनीतील उपलब्ध पालाश, कि/हे}) - (१.४० \times \text{शेणखत टन/हे})$$

- * उसाच्या दर्जेदार बेण्याचे अधिक उत्पादन मिळविण्यासाठी आणि २५ % नत्र आणि २५ % स्फुरद या अन्नद्रव्यांच्या बचतीसाठी खालीलप्रमाणे जैविक खत वापराची शिफारस करण्यात येत आहे. (२०१५)

- बेणेमळा लागवडीपूर्वी उसाचे बेणे हेक्टरी १० किलो अँसिटोबॅक्टर + १.२५ किलो स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू १०० लिटर पाण्यात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात ३० मिनिटे बुडवावे अथवा मागील वर्षी अँसिटोबॅक्टरची बेणेप्रक्रिया करून लागवड केलेल्या उसाचे बेणे वापरावे.
- या बेणेमळ्यास हेक्टरी २० टन शेणखत, ४५० किलो नत्र, १७२ किलो स्फुरद आणि ११५ किलो पालाश या अन्नद्रव्यांचा वापर करावा.

- * सुरू उसाचे अधिक उत्पादन घेण्यासाठी आणि जमिनीची सुपिकता टिकविण्यासाठी तसेच ५० % नत्र आणि २५ % स्फुरद या अन्नद्रव्यांच्या बचतीसाठी खालीलप्रमाणे जैविक खत वापराची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१५).

- लागवडीपूर्वी उसाचे बेणे हेक्टरी १० किलो अॅसेटोबॅक्टर अथवा १ लिटर द्रवरूप अॅसेटोबॅक्टर + १.२५ किलो स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू १०० लिटर पाण्यात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात ३० मिनिटे बुडवावे किंवा
- लागवडीपूर्वी बेणेप्रक्रिया केली नसेल तर लागवडीनंतर ६० दिवसांनी हेक्टरी १ लिटर द्रवरूप अॅसेटोबॅक्टर जीवाणूची ५०० लिटर पाण्यात मिसळून सकाळच्या वेळेस फवारणी करावी आणि १.२५ किलो स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू १०० किलो कंपोस्ट खतात मिसळून सरीमधून द्यावे.
- या उसासाठी हेक्टरी २० टन शेणखत, १२५ किलो नत्र, ८६ किलो स्फुरद आणि ११५ किलो पालाश या अन्नद्रव्यांचा वापर करावा.
- ※ उसाच्या वाणामधील चाबूक काणी रोग प्रतिकारक्षमतेस कारणीभूत विकरांची अंगभूत व जीवाणूंच्या सानिध्यातील क्रियाशिलता तसेच एन के एस-११ या चिन्हांकित जनुकाचा वापर ऊसाच्या चाबूक काणी रोगप्रतिकारक वाणांची निवड करण्यासाठी शिफारस करण्यात येते (२०१५).
- ※ उसातील एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन तंत्रज्ञानाच्या अभ्यासामध्ये असे आढळून आले की, ऊस पिकात सिलीकॉन, संयुक्त जीवाणू खते, स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू, युरियामध्ये निंबोळी पेंड, सूक्ष्म अन्नद्रव्ये आणि पाचट कुजविणारे जीवाणू यांच्या वापराबाबत शेतकऱ्यांचे ज्ञान व अवलंबन अति अल्प आहे. त्याकरीता राज्याच्या कृषि विभागाने साखर कारखान्यांच्या सहकार्याने ऊस उत्पादकांची ज्ञान पातळी वाढविण्यासाठी छापील व इलेक्ट्रॉनिक माध्यमांद्वारे मोहीमा आयोजित कराव्यात. तसेच, अवलंबन पातळी वाढविण्यासाठी प्रशिक्षणे व कृति प्रात्यक्षिके आयोजित करावीत अशी शिफारस करण्यात येत आहे (२०१५).
- ※ पुर्व हंगामी उसासाठी कोएम-०२६५ ह्या उसाच्या वाणाची लागवड उत्पादनातील घट टाळून अधिकतम साखरेच्या उत्पादनासाठी १५ ऑक्टोबर ते ३० नोव्हेंबर दरम्यान करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१६).
- ※ पश्चिम महाराष्ट्रातील चोपन जमिनीत फुले ०२६५ आणि फुले १०००१ या वाणांची अधिक ऊस व साखर उत्पादनासाठी शिफारस करण्यात येत आहे (२०१७).
- ※ पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळव्या जमिनीत पूर्व हंगामी उसाच्या (फुले ०२६५) अधिक ऊस व साखर उत्पादनासाठी पॉलीट्रेमधील ३० ते ३५ दिवसांच्या एक डोळा कांडीच्या रोपांची लागवड सरी अंतर १५० से.मी. व रोपांमधील अंतर ६० से.मी. वर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१७).
- ※ पूर्वहंगामी ऊस आणि त्याच्या सलग ३ खोडव्यांच्या उसांचे आणि साखरेचे अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी तसेच जमिनीची सुपिकता राखण्यासाठी शिफारशीत खत मात्रेच्या ५०% विद्राव्य खते (१७० : ८५ : ८५ आणि १२५ : ५८ : ५८ किलो नत्र : स्फुरद : पालाश प्रति हेक्टर अनुक्रमे), लागणीच्या उसासाठी २५ टन प्रतिहेक्टरी शेणखत आणि अॅसिटोबॅक्टर व स्फुरद विरघळविणारे जीवाणूंची बेणेप्रक्रिया आणि खोडव्यासाठी पाचट व्यवस्थापनासह जीवाणू खतांचा (अॅसिटोबॅक्टर, अॅझोटोबॅक्टर, अॅझोस्फिरिलम व स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू प्रत्येकी १.२५० किलो प्रति हेक्टर) एकत्रीत वापर करून खालील तक्त्यानुसार दर आठवड्यास एक याप्रमाणे ४४ हप्त्यात ठिबक सिंचनाद्वारे देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१७).
- ※ सुरु हंगामातील ऊस पिकाच्या उत्पादन वाढीसाठी ऑलीगोकायटोसिन या जैवसंप्रेरकाच्या ५० पीपीएम द्रावणाची लागणीपूर्वी ऊस बेण्यास ३० मिनीटे बेणे प्रक्रिया. तसेच पीक ३०, ६० आणि ९० दिवसाचे असताना फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे. (२०१७)
- ※ दक्षिण कोंकण विभागात उसाचे अधिक उत्पन्न मिळविण्यासाठी एक डोळा असलेल्या उसाच्या कांडीपासून तयार केलेली रोपे वापरावीत आणि रोपे करण्यासाठी कोकोपीट आणि गांडूळ खत समप्रमाणात घेवून त्यात ५ ग्रॅम अॅसिटोबॅक्टर जीवाणू संवर्धक प्रति किलो प्रमाणात वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१७).
- ※ फुले ०९०५७ हा उसाचा मध्यम पक्क होणारा वाण महाराष्ट्र राज्यात गुळासाठी सुरु हंगामात लागवडीसाठी प्रसारीत करण्यात येत आहे (२०१९).
- ※ एमएस १०००१ या उसाच्या नवीन वाणास बायोत्सर्जनाच्या ७५ टक्के पाणी ३ दिवसांच्या अंतराने ठिबक सिंचनातून देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१९).
- ※ ऊस रोपांची अधिकतम उगवणक्षमता साध्य करण्यासाठी एचडीपीई पॉली ट्रे मध्ये एक डोळा कांडे लागण करताना कोकोपीट आणि गांडूळखत हे उगवणी माध्यम समप्रमाणात (१:१) वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१९).
- ※ महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेल्या को-८६०३२ व कोएम-०२६५ ऊस वाणांच्या लागवडीमुळे महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांना अनुक्रमे २२ व ९ वर्षांमध्ये एकूण १००७८७.२८ व ३१६८१.३२ कोटी रुपये तर ११०५९.४० व २२१५.०३ कोटी रुपयांचा निव्वळ नफा झालेला आहे. ऊस संशोधन आणि विस्तार कार्यामध्ये १ रुपयांची गुंतवणूक केली असता ३१ रु. उत्पन्न आणि अंतर्गत परतावा दर ४१ टक्के असल्याचे निदर्शनास येते. म्हणून ऊस पिकाच्या संशोधन आणि विस्तारासाठी बाढीव निधी उपलब्ध करून देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०१९).

- ✱ ऊसाचा लवकर पक होणारा वाण फुले ११०८२ (कोएम ११०८२) महाराष्ट्र राज्यात सुरू आणि पूर्व हंगामात लागवडीसाठी प्रसारीत करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०२१).
- ✱ ऊसाचा फुले ऊस १५०१२ (एमएस १७०८२) हा मध्यम कालावधीत पक होणारा वाण आडसाली, पूर्व आणि सुरू हंगामात पश्चिम महाराष्ट्रात लागवडीसाठी प्रसारीत करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे. (२०२२)

ऊस खोडवा व्यवस्थापन तंत्रज्ञान

महाराष्ट्रातील ऊस उत्पादन घटण्यामागील अनेक कारणांपैकी खोडवा पिकाचे कमी उत्पादन हे एक प्रमुख कारण आहे. राज्यातील एकूण ऊस क्षेत्रापैकी ३५ ते ४० टक्के खोडव्याचे क्षेत्र अमूनही एकूण उत्पादनात खोडव्याचा हिस्सा फक्त ३० ते ३५ टक्के इतका आहे. म्हणून ऊस पिकाचे सरासरी उत्पादन वाढविण्यासाठी लागणीच्या उसाप्रमाणेच खोडव्याचे उल्लम व्यवस्थापन केले पाहिजे.

खोडवा पिकापासून होणारे फायदे

१. लागण उसाप्रमाणे खोडवा पिकासाठी पूर्व मशागत करावी लागत नसल्याने जमिनीतील पूर्व मशागतीवरील खर्च वाचतो. त्यामुळे साधारणपणे हेक्टरी खर्चाची बचत होते.
२. पूर्वमशागतीवरील खर्चाबरोबरच शेताच्या तयारीसाठी लागणारा वेळ आणि श्रमांची बचत होते.
३. खोडवा घेतल्यामुळे ऊस लागवडीसाठी लागणारे बेणे, बीजप्रक्रिया व ऊस लागवड इ. बाबतीत खर्चाची बचत होते. साधारणपणे प्रति हेक्टरी रु. ४०००० ते ४२००० एवढ्या पर्यंतच्या खर्चाची बचत होते.
४. लागणीचा ऊस तुटल्यानंतर खोडव्यास त्वरीत पाणी दिल्यास, पहिल्या पिकाच्या बुडख्याचे कांडीवरील डोळे लवकर फुटतात, त्याची वाढ लगेचच सुरू होते व खोडवा पीक लागण पिकापेक्षा एक ते दीड महिना लवकर तयार होते. थोड्या व्यावस्थापनात लागणीएवढे किंवा लागणीपेक्षा जास्त उत्पादन मिळते.
५. खोडवा पिकास फुट होण्यासाठी जमिनीतील बुडख्यांवर भरपूर डोळे असतात. त्यामुळे उसाची संख्या लागणीच्या उसापेक्षा जास्त आढळते.
६. खोडवा पीक पाण्याचा ताण जास्त प्रमाणात सहन करते, ओलीचे संरक्षण, तणांचे नियंत्रणामुळे उत्पादनात तफावत पडत नाही.
७. खोडवा पिकात पाचटाचा पूर्ण वापर करणे सहज शक्य होते. जमिनीतील सेंद्रिय कर्ब वाढीस मदत होते.

खोडवा पीक घेताना विचारात घ्यावयाच्या बाबी :

१. सर्वसाधारणपणे १५ फेब्रुवारी पर्यंत तुटलेल्या उसाचाच खोडवा ठेवावा. त्यानंतर घेतलेल्या खोडवा उसावर खोड किडीचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणावर होतो.
२. ज्या ऊस लागवडीच्या उसाचे उत्पादन हेक्टरी १०० टन आणि ऊस संख्या एक लाखापेक्षा जास्त आहे, अशा उसाचाच खोडवा ठेवावा.
३. ऊस पीक विरळ झाल्यास ४५ सेंमी. पेक्षा जास्त आंतरावरील नांग्या भरण्यासाठी प्लास्टिकच्या ट्रे मध्ये तयार केलेली किंवा फुले ऊस रोपवाटिकेतील रोपे दुसऱ्या पाण्याच्या वेळी लावावीत.
४. खोडवा ठेवावयाची जमीन सुपीक आणि निचऱ्याची असावी.
५. खोडवा पीक १२ ते १४ महिने वयाचे असताना उसाची तोड होणार असेल तरच खोडवा ठेवावा.
६. शिफारशीत केलेल्या ऊस जातीचाच खोडवा ठेवावा.
७. गवताळ वाढ व मर या रोगांचा खोडवा उसातील प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी त्रिस्तरीय बेणेमळ्यातील शुध्द बेणे कार्बेन्डझिम ०.१% बीजप्रक्रिया करून ऊस लागणीसाठी वापरावे दर ३-४ वर्षांनी बेणे बदल करावा.

खोडवा राखण्याची योग्य वेळ :

उसाची तोडणी ऑक्टोबर पासून एप्रिल/मे पर्यंत केली जाते. या उसाचा खोडवा ठेवला जातो. सर्वसाधारणपणे असे दिवस येते की, जसजसा खोडवा राखण्यास उशीर होतो, तसतसे खोडव्याचे उत्पादन कमी होत जाते. म्हणून १५ फेब्रुवारीनंतर तुटलेल्या उसाचा खोडवा ठेवू नये. पाडेगांव येथे झालेल्या संशोधनानुसार सप्टेंबर ते ऑक्टोबर या कालावधीत तुटलेल्या उसाचा खोडवा ठेवल्यास अधिक उत्पादन मिळते. तसेच आडसाली, पूर्वहंगामी व सुरू या हंगामातील तुटलेल्या उसाचा खोडवा ठेवल्यास पूर्वहंगामी उसापासून ठेवलेल्या खोडव्याचे अधिक उत्पादन मिळते.

खोडवा ठेवताना या गोष्टी करू नयेत

१. पाचट जाळणे
२. पाचट शेता बाहेर काढणे
३. पाण्याचा अतिवापर करणे
४. रासायनिक खतांचा फोफुन वापर करणे
५. बुडख्यांवर पाचट ठेवणे
६. फेब्रुवारी नंतर ऊसाचा खोडवा राखू नये

ऊस खोडवा व्यवस्थापन कार्यपध्दती

१. ऊस तोडणीनंतर उसाच्या बुडख्यांवर असलेले पाचट बाजूला सरीमध्ये लोटावे व उसाचे बुडखे मोकळे करावेत जेणे करून त्यावर सुर्यप्रकाश पडून येणारे नवीन कोंब जोमदार येतील. खोडवा व्यवस्थापनासाठी ट्रॅक्टरचलित पाचट कुट्टी, बुडखे छाटणी, बगला फोडणे, खते देणे इ. कामे सोपी झाली आहेत.
२. उसाचे बुडखे मोठे राहिल्यास ते जमिनीलगत धारदार कोयत्याने छाटून घ्यावेत त्यामुळे जमिनी खालील कोंब फुटण्यास वाव मिळतो व फुटल्यांची एकूण संख्या वाढते. जमिनीखालील येणारे कोंब जोमदार असतात. बुडख्यांची छाटणी न केल्यास जमिनीच्यावरील कांडीपासून डोळे फुटतात. असे येणारे फुटवे कमजोर असतात व क्वचितच त्यांचे उसात रुपांतर होते. ट्रॅक्टर चलीत छाटणी यंत्राने ही कामे सोपी झाली आहेत.
३. बुडख्यांच्या छाटणीनंतर लगेचच ०.१ टक्के कार्बेन्डॅझीम (१० ग्रॅम कार्बेन्डॅझीम १० लिटर पाण्यात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणाची) या बुरशीनाशकाची फवारणी करावी. त्यामुळे मातीतून होणाऱ्या बुरशीजन्य रोगांचा प्रतिबंध होतो.
४. शेतात सरीमध्ये ठेवलेल्या पाचटावर प्रति हेक्टर ८० किलो युरिया व १०० किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट टाकावे. त्यानंतर १० किलो पाचट कुजविणारे जीवाणू संवर्धन ओलसर मातीमध्ये मिसळून समप्रमाणात पाचटावर पसरून टाकावे. पाचट कुजण्यासाठी नत्र, स्फुरद आणि पाचट कुजविणाऱ्या जिवाणूंची गरज असते.
५. खोडवा उसाला पाणी द्यावे. पाचटामुळे सुरवातीस पाणी पोहोचण्यास वेळ लागतो. तरी सर्वत्र पाणी बसेल याकडे जातीने लक्ष द्यावे. पाचट जास्त असल्यास जमीन ओली असताना सरीतील पाचट पायाने दाबून घ्यावे किंवा जनावरांच्या पायाने दाबून घ्यावे पाचटाचा मातीशी संबंध येवून हळूहळू कुजण्याची क्रिया सुरु होते.
६. खोडव्याला पाणी दिल्यानंतर ३-४ दिवसांनी चापसा आल्यावर रासायनिक खतांची पहिली मात्रा द्यावी. खते देण्यासाठी पाडेगांव येथे विक्रीत केलेल्या नवीन पध्दतीनुसार रासायनिक खतांची मात्रा पहारीसारख्या औजाराच्या सहाय्याने जमिनीत चापसा असताना, दोन समान हप्त्यांत द्यावी. पहिली खतमात्रा १५ दिवसांचे आतच पूर्ण करावी. यासाठी पहारीने बुडख्यांपासून १० ते १५ सें.मी. अंतरावर वरंब्याच्या बगलेत १५ ते २० सें.मी. खोल छिद्र घेवून त्यामध्ये ३० सें.मी. आंतर ठेवून सरीच्या एका बाजूला पहिली खतमात्रा द्यावी. दुसरी खतमात्रा विरुध्द बाजूस त्याच पध्दतीने १३५ दिवसांनी द्यावी आणि खते दिल्यानंतर नेहमीप्रमाणे पाणी द्यावे.
७. खोडव्यामध्ये पाचटाचा आच्छादन म्हणून प्रभावीरित्या वापर करण्यासाठीची पूर्वतयारी ऊस लागणीपासूनच करावला हवी. यासाठी उसाच्या दोन सन्यांमधील अंतर कमीत कमी १.५० मीटर (५ फुट) असावे किंवा जमिनीच्या मगदुरानुसार रुंद सरी अथवा जोडओळ पध्दतीने उसाची लागण करावी म्हणजे, पट्ट्यात पाचट चांगले बसते व फुट चांगली होते. ऊस तोडणी यंत्राने ऊसाची तोडणी केली असल्यास बुडख्यांवरील पाचट बाजूला करणे किंवा बुडखे छाटणे ही कामे करावी लागत नाहीत. कारण यंत्राने पाचटाचे आपोआपच लहान तुकडे होतात व जमिनीवर सारख्या प्रमाणात हलकासा पाचटाचा थर तयार होतो. तोडणी जमिनीलगतच होत असल्याने पुन्हा बुडखे छाटण्याची ही गरज नाही. यंत्राने ऊस तोडणी केल्यास खोडव्याची फुट खुप चांगली होते.

खोडवा उसासाठी पहारीने द्यावयाच्या प्रति हेक्टरी खतमात्रा

पाचट ठेवून घेतलेल्या खोडवा उसासाठी पहारीच्या सहाय्याने खते देण्याचे वेळापत्रक (किलो/हेक्टर)

अ.न.	खतमात्रा देण्याची वेळ	को.८६०३२			इतर जातीसाठी		
		नत्र (युरिया) पोती	स्फुरद (सि.सु.फॉ) पोती	पालाश (म्यु.ऑ.पो.) पोती	नत्र (युरिया) पोती	स्फुरद (सि.सु.फॉ) पोती	पालाश (म्यु.ऑ.पो.) पोती
१	१५ दिवसांचे आत	१५० (३२५) (७.२२)	७० (४३७) (९.७१)	७० (११७) (२.६०)	२२५ (२७१) (६.०२)	५८ (३६३) (८.०७)	५८ (९७) (२.१५)
२	१३५ दिवसांनी	१५० (३२५) (७.२२)	७० (४३७) (९.७१)	७० (११७) (२.६०)	२२५ (२७१) (६.०२)	५७ (३५६) (७.९२)	५७ (९५) (२.११)
३	एकूण	३०० (६५०) (१४.४४)	१४० (८७४) (१९.४२)	१४० (२३४) (५.२०)	४५० (५४२) (१२.०४)	११५ (७१९) (१५.९८)	११५ (१९२) (४.२७)

पहारीच्या औजाराच्या सहाय्याने खते देणे फायद्याचे

खते मुळांच्या सान्निध्यात दिल्यामुळे त्वरीत उपलब्ध होतात. खत मातीआड झाल्याने वाहून जात नाही. खतांचा न्हास कमी होतो. खत तणांस न मिळाल्याने तणांचा प्रादुर्भाव कमी होतो व खुरपणी वरील खर्चात ५० ते ७५ टक्क्यांनी बचत होते. रासायनिक खतांची पिकांच्या गरजेनुसार हळूहळू उपलब्धता होऊन खतांची कार्यक्षमता वाढते व ऊसाची जोमदार वाढ होऊन भरघोस उत्पादन मिळते. सर्व ठिकाणी सारख्या प्रमाणात खत वापरणे शक्य होते, त्यामुळे सर्वत्र पीक येते आणि ऊस उत्पादनात १० ते १५ टक्क्यांनी वाढ होते.

सुक्ष्म अन्नद्रव्ये

माती परिक्षणानुसार सुक्ष्मअन्नद्रव्यांची कमतरता असल्यास एकरी १० किलो फेरस सल्फेट, ८ किलो झिंक सल्फेट, ४ किलो मॅंगेनीज सल्फेट व २ किलो बोरॅक्स ही सुक्ष्म अन्नद्रव्ययुक्त खते १:१० प्रमाणात सेंद्रिय खतांमध्ये मिसळून ४ ते ५ दिवस सावलीत मुरवून वापरावीत.

खोडवा ठेवल्यानंतर ६० दिवसांनी मल्टीमॅक्रो-युट्रीयंट (नत्र ८%, स्फुरद ८%, पालाश ८%,) आणि मल्टीमॅक्रो-युट्रीयंट (ग्रेड-२: लोह २.५%, मॅंगेनीज-१%, कॉपर-१%, जस्त-३%, मॉलीब्डेनम-०.१%, बोरॉन-०.५%) या द्रवरूप खतांची प्रत्येकी ५ लिटर ५.०० लिटर पाणी (१०० मिली प्रती १० लिटर पाणी) आणि ९० दिवसांनी प्रत्येकी ७.५ लिटर ७.५० (१०० मिली प्रती १० लिटर पाणी) लिटर पाणी या प्रमाणात मिसळून फवारणी करावी.

खोडवा ठेवताना जिवाणू खतांची मात्रा दिली नसल्यास खोडवा ठेवल्यानंतर दोन महिन्यांनी हेक्टरी १ लिटर द्रवरूप अॅसेटोबॅक्टर जीवाणू संवर्धन ५.०० लिटर पाण्यात मिसळून सकाळच्या वेळेस फवारणी करावी व १.२५ किलो स्फुरद विरघळणारे जीवाणू १०० किलो कंपोस्ट खतात मिसळून सरीमधून द्यावे.

आंतरमशागत

संवर्धित खोडवा व्यवस्थापन पध्दतीमध्ये कोणत्याही प्रकारची आंतरमशागत करण्याची गरज नाही. म्हणजेच जाववा तोडण्याची किंवा बगला फोडून पिकाला भर देण्याची गरज नाही. पाचटाचे आच्छादन असल्यामुळे आणि खते पहारीच्या सहाय्याने टाकल्यामुळे तणांचा प्रादुर्भाव फारच कमी प्रमाणात होतो. तणे उगवल्यास ती उपटून शेतातच पाचटावर टाकावीत. ऊस उगवल्यानंतर लव्हाळा किंवा हरळीसारख्या तणांचा प्रादुर्भाव आढळून आल्यास या तणांच्या नियंत्रणासाठी ५.० मिली ग्लायफोसेट १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे. तणनाशक उसावर पडू देवू नये यासाठी प्लास्टीक हुडचा वापर करून जमिनीलगत तणांवर फवारणी करावी.

पाणी नियोजन

खोडवा व्यवस्थापनासाठी नेहमीच्या पध्दतीने २६ ते २८ पाण्याच्या पाळ्या लागतात. परंतु नवीन तंत्रामध्ये फक्त १२ ते १४ पाण्याच्या पाळ्या असल्या तरी खोडवा उसाचे चांगले उत्पादन मिळते. खोडवा उसासाठी दोन पाण्याच्या पाळ्यांतील अंतर नेहमीच्या पध्दतीपेक्षा दिडपटीने वाढवावे. पाचटाचा अच्छादनासाठी वापर केल्यामुळे ४० ते ४५ दिवस पाणी नसले तरी उसाचे पीक चांगले तग धरू शकते. त्यामुळे ही पध्दत ज्या भागात पाण्याचा जास्त तुटवडा आहे त्या भागांसाठी चरदानच ठरेल.

ऊस खोडवा व्यवस्थापन पध्दतीमुळे होणारे फायदे

- १) पाचट आच्छादनामुळे जमिनीच्या पृष्ठभागावरून होणाऱ्या बाष्पीभवनाचा वेग कमी होतो आणि त्यामुळे शेतात ओलाव्याचे प्रमाण जास्त काळ टिकून राहते. त्यामुळे पाण्याच्या पाळ्यातील अंतर वाढले तरी उसाची वाढ चांगली होते.
- २) आच्छादनामुळे तणांचा प्रादुर्भाव फारच कमी प्रमाणात होतो. त्यामुळे तणांवाटे होणारा अन्नद्रव्यांचा न्हास कमी होतो व तण नियंत्रणासाठी लागणाऱ्या खर्चातही बरीचशी बचत होते.
- ३) सेंद्रिय पदार्थांमुळे जमिनीची जलधारणशक्ती वाढते, तसेच जमिनीचे इतर भौतिक गुणधर्म सुधारतात आणि उपयुक्त जीवाणूंची संख्याही वाढते.
- ४) शेतात गांडूळांची नैसर्गिकरीत्या मोठ्या प्रमाणात वाढ होते. त्यांच्याकडून जमीन भुसभुशीत केली जाते. खते पहारीच्या औजाराच्या सहाय्याने दिली जात असल्याने गांडूळांवर त्याचा विपरीत परिणाम होत नाही.
- ५) सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन होत असताना त्यामध्ये असणारी अन्नद्रव्ये उसाला उपलब्ध होत असतात.
- ६) पाचट कुजल्यामुळे त्यापासून कार्बोलीक तसेच इतर आम्ले तयार होतात, त्यांचा जमिनीतील अन्नघटकावर परिणाम होवून, ती पीकांना उपलब्ध होतात आणि त्यांचा पीक उत्पादन वाढीसाठी उपयोग होतो.
- ७) पाचटाने जमिनीचे तापमान थंड राखले जाते, त्यामुळे मुळांची वाढ भरपूर प्रमाणात होते आणि उन्हाळ्यातही पिकाला उन्हाचा त्रास होत नाही.
- ८) पाचट कुजण्याच्या प्रक्रियेमुळे सुक्ष्म जिवाणू, गांडुळे, विकरे व सेंद्रिय आम्ले यांचे जमिनीतील प्रमाण वाढल्याने उसाची चांगली वाढ होते.
- ९) खते पहारीच्या सहाय्याने दिल्यामुळे ती पाण्याबरोबर वाहून जात नाहीत आणि न्हासही होत नाही. तसेच तणांचा प्रादुर्भाव कमी हातो.
- १०) सेंद्रिय पदार्थ कुजत असताना त्यातून कार्बन डाय ऑक्साईड (Co₂) वायू बाहेर पडत असतो. वनस्पतीला कर्बग्रहणाच्या (Photosynthesis) क्रियेसाठी हा कार्बनडाय ऑक्साईड वायू लागतो. हवेमध्ये या वायूचे प्रमाण ३०० पीपीएम एवढे असते. परंतु पाचट ठेवलेल्या क्षेत्रात हे प्रमाण पाचट कुजणेच्या प्रक्रियेमुळे हळूहळू वाढत जाते आणि त्यावेळेस कर्बग्रहणाचा वेगही वाढतो. उसाची जोमदार वाढ होते आणि परिणामी अधिक उत्पादन घेणे शक्य होते.

अशाप्रकारे या नवीन तंत्राचा वापर करून कमी खर्चात खोडव्याच्या जास्त उत्पादनाबरोबरच जमिनीची सुपीकताही टिकवली जाते. म्हणून खोडव्यात पाचट ठेवण्याच्या तंत्राचा वापर करणे ही काळाची गरज आहे.

उसाचा खोडवा काढून टाकावयाचा असल्यास पाचट व्यवस्थापन असे करा

खोडवा ऊस काढून टाकावयाचा असल्यास शेतातील पाचट पेटवू नये अगर शेताबाहेर काढू नये.

- * खोडवा ऊस तोडणीनंतर पाचट शेतात एकसारखे पसरून चांगले वाळू द्यावे म्हणजे पाचट व्यवस्थापन करणे सोपे जाते.
 - * पाचट कुट्टी मशीनच्या साह्याने पाचटाचे बारीक तुकडे करून घ्यावेत.
 - * पाचट कुजविणेसाठी पाचटावर एकरी एक पोते युरिया व एक पोते सिंगल सुपर फॉस्फेट व त्यानंतर एकरी चार किलो पाचट कुजविणारे जिवाणू टाकावे.
 - * उसाच्या बुडव्यांचे व मुळ्यांचे लहान तुकडे करण्यासाठी व काढणेसाठी रोटोव्हेटरचा वापर करावा.
 - * साखर कारखान्यातील प्रक्रिया केलेली प्रेसमड कंपोस्ट एकरी एक टनापर्यंत पाचटावर टाकल्यास पाचट लवकर कुजणेश मदत होते.
 - * पलटोच्या साह्याने पाचट जमिनीत गाडावे (मातीआड करावे) व आवश्यकता असल्यास शेतास पाणी द्यावे.
- अशा प्रकारे पाचट दोन ते तीन महिन्यात चांगल्या प्रकारे कुजवून जमिनीची सुपीकता वाढविता येते.

दर्जेदार गूळ आणि काकवी तयार करण्याचे सुधारित तंत्र

अ) ऊस तोडणीपूर्वीचे तंत्रज्ञान

१) जमीन

ऊस पिकासाठी चांगल्या निचऱ्याची, क्षारांचे प्रमाण कमी असणारी व पीकपोषक घटकांची उपलब्धता योग्य प्रमाणात असणारी जमीन निवडावी. अशा जमिनीत उसाची वाढ चांगली होते व त्यापासून चांगल्या प्रतीचा गूळ तयार करता येतो. खारवट, चोपण, चुनखडीयुक्त जमिनीतील उसापासून दर्जेदार गूळ होत नसल्याने अशा जमिनीतील ऊस-गूळ आणि काकवी तयार करण्यासाठी वापरू नये.

२) उपयुक्त ऊस वाण

गुळाची प्रत आणि रंग हे गुणधर्म मुख्यत्वेकरून उसाच्या जातीवर अवलंबून असतात. प्रत्येक ऊस जातीमधील रसाच्या रासायनिक गुणधर्मात फरक आढळून येतो व या रासायनिक गुणधर्मांचा गुळाच्या प्रतीवर परिणाम होतो. म्हणून गुळासाठी शिफारस केलेल्या ऊस जातीची निवड करावी.

i) लवकर पक्व होणाऱ्या जाती

कोसी ६७१ (वसंत), को ८०१४ (महालक्ष्मी), को ७२१९ (संजीवनी), को ९२००५

ii) मध्यम उशिरा ते उशिरा पक्व होणारे वाण

को एम ७१२५ (संपदा), को ८६०३२ (निरा), को ७५२७, को ९४०१२ (फुले सावित्री), को.एम.०९०५७

३) खतांचा संतुलित वापर

उत्तम प्रतीचा गूळ तयार करण्यासाठी मातीचे पृथःकरण करून सेंद्रिय व रासायनिक खतांचा उसाच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार संतुलित वापर करणे गरजेचे आहे. सेंद्रिय खतांच्या वापरामुळे जमिनीचा पोत सुधारून अन्नांशाची उपलब्धता वाढते आणि उसाची वाढ चांगली होते. त्यामुळे रसाची प्रत सुधारून चांगला गूळ तयार होतो. याकरिता हेक्टरी २५ टन चांगले कुजलेले शेणखत अथवा कंपोस्ट खत घालावे. रासायनिक खताची मात्रा शिफारस केल्याप्रमाणे सुरु ऊस पिकांस हेक्टरी २०० किलो नत्र, ११५ किलो स्फुरद आणि ११५ किलो पालाश द्यावे. पूर्व हंगामी ऊस पिकांस प्रति हेक्टरी २७२ किलो नत्र, १७० किलो स्फुरद, आणि १७० किलो पालाश द्यावे. शिफारसीपेक्षा जास्त नत्रयुक्त खते दिल्यास गुळाची प्रत खराब होऊन उताराही घटतो व गुळाच्या टिकाऊपणावरही अनिष्ट परिणाम होतो. स्फुरदयुक्त रासायनिक खते योग्य प्रमाणात दिल्यास रसाची प्रत सुधारते तसेच सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या वापरामुळेसुद्धा गुळाची प्रत सुधारण्यास मदत होते.

४) पाणी व्यवस्थापन

पाण्याचा अवाजवी वापर किंवा ताण यांचा रसाच्या प्रतीवर आणि पर्यायाने गुळाच्या प्रतीवरही अनिष्ट परिणाम होतो. निरनिराळ्या हंगामात जमिनीचा भगदूर पाहून ऊस पिकास पाणी देणे आवश्यक आहे. उन्हाळ्यात ८ ते १० दिवसांनी गरजेप्रमाणे पाणी द्यावे. ऊस तोडण्यापूर्वी कमीत कमी १५ दिवस अगोदर उसाला पाणी देऊ नये.

५) ऊस पक्वता व तोडणी

ऊस वाढीसाठी साधारणपणे २१ ते ३० अंश सेल्सियस व पक्वतेसाठी १६ ते १८ अंश सेल्सियस तापमान पोषक असते. ऑक्टोबरच्या मध्यानंतर ऊस पक्व होण्यास सुरुवात होते. उसाची पक्वता ब्रिक्स हैड्रोमीटर अथवा हॅंड रिफ्रॅक्टोमीटरने पहावी. ऊस रसाचे ब्रिक्स २१ डिग्री पेक्षा जास्त आल्यास असा ऊस गूळ तयार करण्यास योग्य आहे असे समजावे. पक्व झालेल्या उसापासून गुळाचा उतारा अधिक मिळून टिकाऊपणाही वाढतो. धारदार कोयत्याने पक्व उसाची जमिनीलागत तोडणी करावी. शेंड्याकडील २-३ अपक्व कांड्या वाढ्यासहीत तोडून टाकाव्यात व पाला काढून ऊस स्वच्छ करावा.

६) उसाची गाळपपूर्व स्वच्छता

उसाची गाळपपूर्व स्वच्छता करणे आवश्यक आहे. उसावरील मातीचे कण, बुरशीचे अवशेष तसेच मेण चिकटून राहिलेले पाचट इ. यांचा रसाच्या प्रतीवर अनिष्ट परिणाम होतो. त्याकरिता ऊस ६०° सेल्सियस तापमानाच्या गरम पाण्यात १० मिनिटे बुडविल्यास उसाची गाळपपूर्व स्वच्छता होते आणि परिणामी गुळाची प्रत सुधारते.

उत्तम प्रतिचा गूळ/काकवी तयार करण्यासाठी उसाच्या रसामधील घटकांचे प्रमाण पुढीलप्रमाणे असावेत

अ.नं.	रसातील घटक	प्रमाण
१	एकूण विद्राव्य घटक (ब्रिक्स)	२१ °पेक्षा जास्त
२	साखर (सुक्रोज)	१९ टक्के पेक्षा जास्त
३	ग्लुकोज	०.५ टक्के पेक्षा कमी
४	विद्राव्य नत्रयुक्त द्रव्ये	३२ मिलीग्रॅम पेक्षा कमी /१०० मिली
५	एकूण स्फुरद (फॉस्फरस पेन्टऑक्साईड)	३० मिलीग्रॅम पेक्षा जास्त/१०० मिली
६	नत्र स्फुरदाचे गुणोत्तर	१.५ पेक्षा कमी
७	सामू (आम्ल विम्ल निर्देशांक)	५ ते ५.३

ब) ऊस तोडणीनंतरचे तंत्रज्ञान

१) उसाचे गाळप

ऊस तोडणीनंतर लवकरात लवकर म्हणजे ६ ते १२ तासांच्या आतच उसाचे गाळप करणे गरजेचे आहे. ऊस जास्त शिळा झाला तर चांगला गूळ तयार होत नाही. ऊस गाळपासाठी आडव्या तीन लाट्यांचा, उत्तम गाळप क्षमता असलेल्या चरकाची निवड करावी. म्हणजे रसाचा उतारा जास्त मिळतो. उसाच्या रसात फिनॉलिक द्रव्ये असतात. या द्रव्यांचा लोखंडाशी संबंध आल्यास रासायनिक क्रिया होवून गर्द निळ्या किंवा काळ्या रंगाची संयुगे तयार होतात. त्याचा गुळाच्या रंगावर विपरीत परिणाम होतो. म्हणून रसाचा लोखंडाशी संपर्क कमी करण्यासाठी स्टेनलेस स्टील चरकाचा वापर करावा.

२) रस गाळण यंत्रणा

ऊस रसातील बर्गसचे लहान कण, पाचटाचे तुकडे, मातीचे कण इत्यादी कचरा काढून रस स्वच्छ करणे आवश्यक असते. त्याकरिता यांत्रिकी पद्धतीने फिरणाऱ्या आणि दोन गाळण्यांच्या (२ मि.मी. आणि ०.५ मि.मी.) अंतर्भाव असलेल्या रस गाळण यंत्रणेचा वापर करून रस चांगला गाळून मंदानात घ्यावा. स्वच्छ रस पंपाच्या सहाय्याने फूडग्रेड प्लॅस्टीकच्या साठवण हौदात घ्यावा. या हौदातून रस नायलॉनच्या गाळणीतून गाळून तो काहीलीत घ्यावा.

३) रस उकळणे आणि मळी काढणे

रस उकळण्यासाठी पत्र्याची काहील आतील बाजूने उडदाच्या पीठाने लाडण करून घ्यावी. रस उकळण्यासाठी कोल्हापूर पद्धतीचे चिमणी चुलाण वापरावे. चुलाण पेटवून रस तापत ठेवावा. मळी व्यवस्थित काढण्यासाठी १५० ते २०० ग्रॅम चुना ५ लिटर पाण्यात मिसळून त्याचे द्रावण रसात मिसळावे. तप्त रसातील मळी संपूर्णतः निघण्यासाठी प्रति १००० लिटर रसासाठी २ किलो भेंडी बनस्पतीच्या खोड व फांद्यांचा ठेवा करून १५ लिटर पाण्यात कुस्करून त्याचा अर्क गाळून घ्यावा व तो अर्क २ ते ३ समान हप्त्यात विभागून काहीलीत टाकावा अथवा भेंडी बनस्पतीपासून बनविलेली पावडर १.६ किलो प्रति १००० लिटर रस या प्रमाणात लगदा करून काहीलीत रसामध्ये टाकावी. चुन्याची निवळी घातल्यामुळे रसातील नत्रयुक्त टाकाऊ पदार्थ अचिद्राव्य होऊन जाड काळ्या मळीच्या रूपाने (दोरमळी) रसावर तरंगू लागतात. शिब्याच्या सहाय्याने मळी काळजीपूर्वक काढावी. चुन्याचे प्रमाण जास्त झाले तर गूळ गडद तांबूस रंगाचा होण्याचा धोका असतो. दोरमळी काढण्याचे काम पहिल्या ३० ते ३५ मिनिटात होणे गरजेचे आहे. दोरमळी काढल्यानंतर आर्सेनिक मुक्त फॉस्फरीक (स्फुरद) आम्ल १५० ते २०० मि.ली. प्रति १००० लिटर ऊस रसासाठी वापरावे. रसातील अधिक नत्राचा तसेच रसात घातलेल्या चुन्याच्या निवळीचा गुळाच्या रंगावर विपरीत परिणाम टाळण्यासाठी फॉस्फरीक आम्लाचा उपयोग होतो. तसेच रस उकळताना साखरेचे ग्लुकोजमध्ये होणारे रूपांतर कमी करण्यासाठीही या आम्लाचा उपयोग होतो. मात्र फॉस्फरीक आम्लाचे प्रमाण जास्त झाल्यास गूळ मऊ बनतो, कणी बारीक धरते व गूळ चिकीसारखा होतो.

४) अनावश्यक रसायनांचा वापर टाळा

गुळाच्या सध्याच्या विक्री व्यवस्थेत गुळाची प्रथमदर्शनी पसंती तसेच गुळाला बाजारात मिळणारा दर हा गुळाच्या रंगावर बऱ्याच अंशी अवलंबून आहे. त्यामुळे बरेचसे शेतकरी गुळाला गडद पिवळा रंग येण्यासाठी हैड्रॉस, वाफा पावडर, भेंडी पावडर इ. रासायनिक पदार्थांचा अतिरिक्त वापर करतात. हे रासायनिक पदार्थ मानवाच्या आरोग्यास हानीकारक आहेत. या रासायनिक पदार्थांच्या वापरामुळे गुळातील गंधकाचे प्रमाण वाढते. अन्न भेसळ कायदानुसार गुळामध्ये सल्फरडाय ऑक्साईडचे प्रमाण ५० भाग प्रति दशलक्ष (पीपीएम) पेक्षा जास्त असू नये. हैड्रॉसच्या अतिवापराने सोडीयमचे

प्रमाण वाढते. त्यामुळे हवेतील बाष्प गुळात शोषले जाऊन हवेतील आर्द्रतेचे प्रमाण वाढताच गुळ्यास पाणी सुटते व त्यात बुरशीची वाढ होते. असा गुळ खाण्याच्या दृष्टिने हानीकारक ठरतो. यासाठी रासायनिक पदार्थांचा वापर टाळणेच हितकारक आहे.

५) दर्जेदार काकवी तयार करण्याची प्रक्रिया

काहीलीतील पाकाचे तापमान १०३.५ अंश सेल्सियस आल्यानंतर काकवी तयार होते. पाकाची ही स्थिती ओळखण्यासाठी इलेक्ट्रॉनिक थर्मामीटरचा वापर करणे फायद्याचे ठरते. या काकवीच्या अवस्थेला काहील त्वरीत खाली उतरावी आणि काकवीसाठी खास तयार केलेल्या स्टीलच्या पिंपात ओतावी. अशा पिंपाना तळापासून थोड्या उंचीवर तोटी बसविलेली असावी. काकवी गरम असताना त्यात काकवीच्या वजनाच्या प्रमाणात सायट्रीक आम्ल ४०० मिली ग्रॅम प्रति किलो टाकावे म्हणजे काकवी आकर्षक रंगाची होवून तिच्यात साखरेचे खडे धरत नाहीत. काकवी खराब होऊ नये तसेच टिकाऊपणा वाढावा म्हणून त्यात पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाईट १ ग्रॅम प्रति किलो किंवा बेन्झॉईक आम्ल ५ ग्रॅम प्रति किलो टाकावे. काकवी ८ ते १० दिवस पिंपात तशीच संथ राहू द्यावी. म्हणजे तिच्यातील जड कण, अविद्राव्य घटक पिंपाच्या तळाला बसतील. काकवीच्या पृष्ठभागावर तरंगणारे पदार्थ हलकेच शिब्याने काढून टाकावेत. त्यानंतर पिंपाच्या तळाशी थोड्या उंचीवर बसवलेल्या तोटीतून हळुवारपणे काकवी दुसऱ्या ॲल्युमिनियम अथवा स्टेनलेस स्टीलच्या भांड्यात गाळून घ्यावी. त्यानंतर काकवीस हलकी उकळी (५० ते ६०° से.) आणावी. नंतर हे भांडे शेगडीवरून खाली उतरावे. ग्राहकांच्या पसंतीनुसार काकवीचे ब्रिक्स ७२ ते ७४ पर्यंत ठेवावे. उकळत्या पाण्यात साधारणपणे १५ ते २० मिनिटे बुडवून बाटल्या निर्जंतूक कराव्यात. आकर्षक अशा २००, २५० आणि ५०० मिली क्षमतेच्या बाटल्या तोंडाकडे १ सें.मी. जागा मोकळी सोडून त्यामध्ये गरम काकवी भरावी. बाटल्या मशीनच्या सहाय्याने हवाबंद करून, स्वच्छ पुसून त्यावर आकर्षक लेबल लावून किरकोळ व घाऊक विक्रीसाठी पाठवाव्यात.

६) दर्जेदार गूळ तयार करण्याची प्रक्रिया

काकवीच्या स्थितीनंतर रस ऊतू जाण्याची क्रिया पूर्ण होऊन पाक व्यवस्थित उकळू लागतो. त्यावेळी २०० मिली शेंगदाणा तेल काहीलीत घालावे म्हणजे पाकाचे तापमान वाढण्यास मदत होते व पाक करण्याचा धोका टाळला जातो. पाकाचे तापमान मोजण्यासाठी इलेक्ट्रॉनिक थर्मामीटरचा वापर करावा. पाकाचे तापमान ११८° + ०.५° सेल्सियस आले असता काहील चुलाणावरून उतरवावी व वाफ्यात गूळ पाक ओतावा. इलेक्ट्रॉनिक थर्मामीटर उपलब्ध नसल्यास गूळ तयार झाला आहे हे पाहण्यासाठी पाकाची गोळी चाचणी घ्यावी. यासाठी पाक लाकडी फावड्यावर घेवून तो पाक थंड पाण्यात बुडवून हाताने त्याची गोळी तयार करावी ही गोळी काहीलीच्या मोकळ्या पत्र्यावर आतील बाजूवर जोराने फेकावी. गोळीचा पत्र्यावर टणक व खड खड असा आवाज आल्यास गूळ तयार झाला आहे असे समजावे. पाक थंड होत असताना घोटण्याची क्रिया सावकाश करावी. घोटणी जास्त झाल्यास गूळ मऊ बनतो व गुळ्यास रवाळपणा येत नाही. गुळाचे तापमान ७६° सेल्सियस इतके खाली आल्यानंतर गूळ साच्यात भरून बाजारपेठेतील मागणीनुसार १, २, ५, १० किंवा ३० किलो वजनाच्या ढेपा तसेच लहान मोठ्या आकाराच्या वड्या, मोदक इत्यादि तयार करावेत.

७) गूळ पावडर प्रक्रिया

गुळापासून तयार केलेला पावडरचा (भुकटी) रंग विशिष्ट गुणधर्मांमुळे गुळ्यापेक्षा अधिक उठावदार असतो. गुळपावडर मध्ये ओलाव्याचे प्रमाण अत्यल्प असल्याने साठवण क्षमता चांगली असते. गूळ पावडर तयार करावयाची असल्यास गूळ साच्यात न भरता वाफ्यातच थंड होऊ द्यावा. गूळ वाफ्यात घट्ट होण्यापूर्वीच दाताळ्याने उभ्या व आडव्या रेषा मारून गूळ हालवून घेऊन लहान लहान तुकडे करावेत. हे तुकडे वाफ्यात घट्ट झाल्यानंतर सुर्यप्रकाशात कापडाच्या आवरणाखाली ठेवून वाळवावेत. वाळलेला गूळ लाकडी बडवण्याने बारीक करावा. बारीक केलेला गूळ वेगवेगळ्या चाळण्यातून चालुन घेऊन दोन - तीन दिवस वाळवून त्यातील आर्द्रतेचे प्रमाण कमी करावे. पावडरीच्या वर्गवारीनुसार पॉलीथीनच्या आकर्षक पिशव्यातून पॅकिंग करून बाजारात विक्रीसाठी पाठवावे. पॉलीपॅक केलेली गूळ पावडर प्रतिवर कोणताही परिणाम न होता दोन - तीन वर्षे चांगल्या स्थितीत राहते.

८) पूरबाधीत उसापासून गुळ तयार करण्याचे तंत्रज्ञान

पूरबाधीत क्षेत्रातील उसापासून अधिक उतारा आणि चांगल्या प्रतीचा गुळ तयार करण्यासाठी पूरबाधीत उसाबरोबर (पूरबाधीत क्षेत्रातील ऊस पुराच्या पाण्याखाली शेंडापर्यंत संपूर्ण आठ दिवसापेक्षा बुडालेला असल्यास असा ऊस गुळ तयार करण्यास योग्य होणार नाही.) सामान्य ऊस ६० डिग्री सेल्सियस तापमान असलेल्या पाण्यात १० मिनिटे बुडवून स्वच्छ व गाळप करून ५०:५० टक्के या प्रमाणात रस घेऊन गुळ करण्याची शिफारस करण्यात येते.

कापूस

सध्याचा जागतिक व्यापार व खुल्या अर्थव्यवस्थेच्या युगामध्ये शेतीसमोर अनेक नवनवीन आव्हाने उभी राहत आहेत. या आव्हानांना समर्थपणे सामोरे जाण्यासाठी शेती व्यवसायाकडे व्यापारी दृष्टीकोनातून पाहणे आवश्यक आहे. शेतीमध्ये उच्च मुल्यांकित नगदी पिकांपैकी कापसाचा अंतर्भाव लक्षात घेता महाराष्ट्रात सन २०२२-२३ मध्ये ४२.२९ लक्ष हेक्टर (३२.४०%) क्षेत्रांवर लागवड होऊन सुद्धा फक्त ८१.८५ लक्ष गाठी उत्पादन झाले. महाराष्ट्राची उत्पादकता ही तर जगाच्या तुलनेत निम्न्याहूनही कमी असून (३२९ किग्रॅ/हे) त्यात वाढ होणे गरजेचे आहे. महाराष्ट्रात कोरडवाहू क्षेत्राचे प्राबल्य, सिंचन सुविधांचा अभाव, हलक्या जमिनीत लागवड, तंत्रज्ञान वापराचा अभाव, खतांचा असंतुलित वापर इत्यादि कापसाच्या कमी उत्पादकतेची प्रमुख कारणे आहेत.

पश्चिम महाराष्ट्रातील सातारा, सांगली, सोलापूर, पुणे, अहमदनगर व नाशिक या भागामध्ये बागायती कपाशीची लागवड करण्यात येते. तर अकोला, परभणी, औरंगाबाद, जळगांव, धुळे आणि नंदुरबार भागात मुख्यत्वे कोरडवाहू कपाशीची लागवड करण्यात येते. बागायती व जिरायती कपाशीचा विचार केला तर उत्पादकतेत प्रचंड तफावत आढळून येते. कपाशी हे अन्नद्रव्याच्या दृष्टीने खादाड पीक असल्याने एकाच शेतात तीन किंवा अधिक वर्षे घेतल्यास त्या ठिकाणी सेंद्रीय कर्बाचे प्रमाण ०.५ टक्क्यापेक्षा कमी असल्यामुळे आपण दिलेल्या रासायनिक खताची मात्रा लागू पडत नाही. तरी त्याकरीता योग्य एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन व फिडीचा बंदोबस्त केल्यास निश्चितच उत्पादन वाढीसाठी त्याचा फायदा होईल. कापसाचे लागवडीचे क्षेत्र वेगवेगळ्या भागामध्ये वेगवेगळे आहे. कापसाच्या लागवडी योग्य चार प्रजाती आहेत. त्यामधील दोन प्रजाती देशी प्रकारात मोडतात. तिसरी अमेरिकन तर चौथी इजिप्शीयन प्रकारात मोडते. महाराष्ट्रातील बहुतेक क्षेत्रांवर अमेरिकन प्रजातीच्या संकरित बीटी वाणाची (अमेरिकन × अमेरिकन) लागवड होते, तर काही भागामध्ये (आटपाडी, जत, सांगोला इ.) आंतर जातीय संकरित (अमेरिकन × इजिप्शीयन) बीटी वाणाची लागवड केली जाते.

उन्हाळी बागायती कपाशी

हवामान

कपाशीचे पीक हे जास्त कालावधीचे (५ ते ६ महिन्याचे) पीक आहे. कपाशीसाठी स्वच्छ उन्नत व कोरडे हवामान अनुकूल असते. कपाशीच्या बियाण्याची उगवण होण्यासाठी १८ ते २० अंश सेल्सीअस, अधिक वाढ होण्यासाठी २० ते २७ अंश सेल्सीअस इतक्या तापमानाची आवश्यकता असते. कपाशीसाठी किमान व कमाल तापमान १५ ते ३५ अंश सेल्सीअस व हवेतील आर्द्रता ७५ टक्क्यांपेक्षा कमी असावी लागते. उष्ण दिवस आणि थंड रात्र याप्रकारचे हवामान बोंडे चांगली भरण्यास व उमलण्यास उपयुक्त असते.

जमीन

कपाशीचे पीक सुमारे सहा महिने शेतात राहत असल्यामुळे योग्य जमिनीची निवड अत्यंत महत्त्वाची आहे. कपाशी लागवडीसाठी काळी, मध्यम ते खोल (९० से.मी.) व पाण्याचा चांगला निचरा होणारी जमीन निवडावी. उथळ, हलक्या क्षारयुक्त आणि पाणथळ जमिनीत कपाशीची लागवड करण्याचे टाळावे. अन्नद्रव्याची उपलब्धता व जमिनीचा सामू यांचा परस्पर संबंध असल्याने जमिनीचा सामू साधारणतः ६ ते ८.५ पर्यंत असावा.

पूर्वमशागत

कपाशीच्या झाडांची मुळे जमिनीत ७० ते ९० दिवसात ६० ते ९० सें.मी. पर्यंत खोल वाढतात. कपाशीच्या मुळांची वाढ चांगली व्हावी यासाठी, एक खोल नांगरट व २ ते ३ कुळबाच्या उथ्या व आडव्या पाळ्या देऊन ट्रेकळे फोडावीत. आधीच्या पिकांची धसकटे, पळकाट्या, पाला व इतर कचरा गोळा करून तो जाळावा व शेत स्वच्छ ठेवावे. त्यामुळे कीड व रोग यांच्या सुभावस्था नष्ट होण्यास मदत होते. शेणखत वा कंपोस्ट खत हेक्टरी २५ गाड्या या प्रमाणात मिसळावे. ९० सें.मी. अंतरावर उथळ सन्या पाडाव्यात, उथळ सन्यांमुळे कपाशीला आवश्यक तेवढे पाणी देता येते व त्यामुळे पाण्याची बचत होते. खोल व रुंद सन्यांमुळे झाडाची मुळे वर राहतात व जादा पाण्यामुळे पिकांची कायिक, शाकीय वाढ जास्त होऊन उत्पादनात घट येते शिवाय पाणीही जरूरीपेक्षा जास्त दिले जाते. सन्यांची लांबी जमिनीच्या प्रकारानुसार ६ ते ८ मीटर ठेवावी.

पेरणीतील अंतर

उन्हाळी बागायती कपाशीमध्ये पेरणीचे अंतर ही बाब अतिशय महत्वाची ठरते. कपाशीच्या दोन ओळींतील व दोन झाडांतील अंतरावर कपाशीच्या दर हेक्टरी झाडांची संख्या अवलंबून असून त्यासाठी पुढील प्रमाणे अंतर ठेवावे.

वाण	वाणाचा प्रकार	पेरणीचे अंतर (श.मी.)	हेक्टरी झाडांची संख्या	एकरी झाडांची संख्या
१) सुधारित	अमेरिकन, इजिप्शियन	९० × ६०	१८,५१८	७,४०७
२) संकरित	अमेरिकन × अमेरिकन	९० × ९०	१२,३४५	४,९३८
	अमेरिकन × इजिप्शियन	९० × १२०	९,२५९	३,७०३
३) संकरित बीटी कापूस बीजी II / बीजी I	अमेरिकन × अमेरिकन	१२० × ६०	१३,८८९	५,५५५
	अमेरिकन × अमेरिकन	९० × ९०	१२,३४५	४,९३८

पेरणीसाठी वाणांची निवड : उन्हाळी हंगामात दख्खन कालवे विभागात लागवडीसाठी पुढील वाणांचा वापर करावा.

वाण	कालावधी (दिवस)	उत्पादन (कि./हे.)	रुईचा उतारा (टक्के)	धान्याची लांबी (मि.मी.)	हेक्टरी बियाणे (किलो)	शिफारस केलेले जिल्हे
सुधारित वाण (अमेरिकन)						
१. फुले - ६८८ (आरएचसी-०६८८)	१५०-१६०	२०-२२	३५-३६	२६-२७	७-८	महाराष्ट्रातील दख्खन कालवे विभाग
२. फुले - यमुना (आरएचसी-०७१७)	१५८-१६४	२०-२२	३५-३६	२७-२८	७-८	मध्य भारतातील राज्य: महाराष्ट्र, गुजरात व मध्य प्रदेश
सुधारित वाण (इजिप्शियन)						
१. फुले रुखमाई (आरएचसीबी-०११)	१७८-१८५	८-१०	३३-३४	३३-३४	७-८	मध्य भारतातील राज्य: महाराष्ट्र, गुजरात व मध्य प्रदेश
आंतरजातीय संकरित वाण (अमेरिकन × अमेरिकन)						
१. फुले - ४९२ (आरएचएच-०४९२)	१६०-१७०	२५-३०	३६-३७	२४-२६	२.५-३	दख्खन काळवे विभाग.
२. फुले तरंग (आरएचएच-०७०७)	१५०-१६०	२५-३०	३६-३७	२४-२६	२.५-३	दक्षिण भारतातील राज्य: तामिळनाडू, आंध्रप्रदेश व कर्नाटक
३. फुले अस्मिता (आरएचएच-०९१७)	१६०-१७०	२५-३०	३५-३६	२६-३०	२.५-३	मध्य भारतातील राज्य: महाराष्ट्र, गुजरात व मध्य प्रदेश
४. फुले श्वेतांबरी (आरएचएच-०६२२)	१५०-१६०	२३-२५	३२-३३	२६-२७	२.५-३	महाराष्ट्रातील बागायती विभाग
५. फुले सुमन (आरएचएच-१००७)	१६०-१७०	२६-३०	३५-३६	२७-२९	२.५-३	मध्य भारतातील राज्य: महाराष्ट्र, गुजरात व मध्य प्रदेश दक्षिण भारतातील राज्य: तामिळनाडू, आंध्रप्रदेश व कर्नाटक
विजातीय संकरित वाण (अमेरिकन × इजिप्शियन)						
१. फुले - ३८८ (आरएचबी-०३८८)	१७०-१७५	१५-२०	३३-३४	३४-३५	२.५-३	महाराष्ट्रातील बागायती विभागातील जिल्हे: सांगली, सातारा, सोलापूर
२. फुले धारा (आरएचबी-०७११)	१७०-१८०	१५-२०	३३-३४	३४-३५	२.५-३	मध्य भारतातील राज्य: महाराष्ट्र, गुजरात व मध्य प्रदेश
३. फुले प्रभा (आरएचएच-०९१७)	१७०-१८०	२०-२५	३२-३३	३४-३५	२.५-३	मध्य भारतातील राज्य: महाराष्ट्र, गुजरात व मध्य प्रदेश दक्षिण भारतातील राज्य: तामिळनाडू, आंध्रप्रदेश व कर्नाटक
४. फुले चेतना (आरएचबी - १०१४)	१८०-१९५	१८-२०	३०-३१	३४-३६	२.५-३	महाराष्ट्रातील इजिप्शियन कापूस लागवड केलेल्या बागायती क्षेत्रासाठी प्रसारित
५. फुले माही (आरएचबी - ११२२)	१७०-१८०	१५-१८	३१.५	३४.३	२.५-३	महाराष्ट्रातील बागायती क्षेत्रात लागवडीसाठी प्रसारित

६. फुले एकता	१७०-१८०	१७-१८	३०.००	३६.४०	२.५-३	दक्षिण भारतातील राज्य : तामिळनाडू, आंध्र प्रदेश व कर्नाटक
७. फुले शुभ्रा	१७०-१८०	१९-२०	२८.३७	३५.९७	२.५-३	मध्य भारतातील राज्य : महाराष्ट्र, गुजरात व मध्य प्रदेश दक्षिण भारतातील राज्य : तामिळनाडू, आंध्र प्रदेश व कर्नाटक

महाराष्ट्रातील शिफारशीत निवडक बीटी संकरित कापूस वाण

अ) अमेरिकन x अमेरिकन

कंपनीचे नांव/संस्थेचे नाव	बी.टी.संकरित वाण
राशी सीड्स, अतूर, तामिळनाडू	राशी-२, राशी - ६५९, राशी - ७७९, मेघना, न्युओ
अंकुर सीड्स नागपूर	अंकुर अक्का, अंकुर - ३०२८, अंकुर - जय, अंकुर - सुवर्णा
महिको सीड्स, जालना	चैतन्य, डॉ. ब्रॅन्ट. पॅशन
अजित सीड्स, औरंगाबाद	अजित-१०४, अजित-१५५, अजित - १९९
नाथ सीड्स, औरंगाबाद	जगन्नाथ - २ (फ्युजन बीटी), जगन्नाथ सुपर, एन.बी.सी.-१०
तुलसी सीड्स, मुंदुर	तुलसी-४ भास्कर, लंबूजी, सैराट, वाहीनी
विक्रम सीड्स, अहमदाबाद	व्ही आयसीएच-३१३, व्ही आयसीएच-३१४
जे.के.सीड्स, हैद्राबाद	पास-पास, जे के - ८८३६
न्युन्युविड सीड्स लि., हैद्राबाद	बत्री, मल्लिका, कनक - ९५४, भक्ति, राजा
कावेरी सीड्स प्रा. लि.	जादु, एटीएम, बिनघास, जॅकपॉट, बुलेट, मनीमेकर
झुआरी अँग्री सायन्सेस लि.	महालक्ष्मी - ५५०
ग्रिनगोल्ड सिड्स प्रा.लि. औरंगाबाद	विट्टल
सीड वर्क्स इंटरनॅशनल प्रा.लि.	यु.एस.७०६७

देशामध्ये बीटी कपाशीचे १००० पेक्षा अधिक वाण प्रसारीत झालेले आहेत. शेतकऱ्यांनी आपल्या अनुभव व गरजेनुसार वाणाची निवड करावी.

ब) अमेरिकन x इजिप्शियन

कंपनीचे	बी.टी.संकरित वाण	कंपनीचे	बी.टी.संकरित वाण
नाथ सीड्स, औरंगाबाद	काशिनाथ	न्युजचिड् सिड्स लि.हैद्राबाद	त्रिनेत्र, ड्रगन
कृषिधन सीड्स,	सुपर फायबर	ग्रिनगोल्ड सिड्स प्रा.लि.	कविता
महिको सीड्स,	एमआरसी-७९८१ (बाहुबली)	बायर बायोसायन्स बायोसिड्स प्रा.लि. हैद्राबाद	पूली
अंकुर सीड्स,	अंकुर-१९५१, अंकुर-३२४४		

बीज प्रक्रिया बुरशीनाशक : अप्रमाणित बियाण्यास कार्बाबिडिन ३७.५%+ थायरम ३७.५% डब्ल्यू.एस. बुरशीनाशकाची प्रक्रिया प्रति किलो बियाण्यास ३.५ ग्रॅम या प्रमाणात करावी. त्यामुळे मुळकुज, जीवाणूजन्य करपा यांसारख्या रोगांचा प्रादुर्भाव कमी होतो.

जीवाणू संवर्धक : हवेतील नत्राचे स्थिरीकरण करून नत्र खतांच्या मात्रेत बचत करण्यासाठी अॅझोटोबॅक्टर किंवा अॅझोस्फिरिलम या जीवाणू संवर्धकाची प्रति किलो बियाण्यास २५ ग्रॅम या प्रमाणात प्रक्रिया करावी. तसेच जमिनीतील मातीच्या कणांद्वारे धरून ठेवलेले स्फुरद पिकांना उपलब्ध करून देण्यासाठी स्फुरद विरघळविणाऱ्या जीवाणू संवर्धकाची प्रक्रिया करावी म्हणजे नत्र व स्फुरदयुक्त खतांच्या मात्रेमध्ये जवळपास २५ ते ३० टक्के बचत होते.

पेरणी : बागायती बिगर बीटी कपाशीची पेरणी वेळेवर करणे अत्यंत आवश्यक आहे. पेरणी उशिरा झाल्यास वेचणीच्या वेळी पाऊस येऊन नुकसान संभवते किंवा त्यावर किडी व रोगांचा प्रादुर्भाव होऊन उत्पादनात घट येते. पेरणी झाल्यानंतर लगेचच ४ ते ६ इंच आकाराच्या सच्छिद्र पॉलिथिन पिशव्यांमध्ये माती आणि कंपोस्ट अथवा शेणखत भरावे व पाणी द्यावे. नंतर प्रत्येक पिशवीत २ ते ३ बिया लावाव्यात. या पिशव्यांचा उपयोग नांगे भरण्यासाठी करावा. तोपर्यंत पिशव्या झाडाच्या सावलीत ठेऊन त्यांचे कीडीपासून संरक्षण करावे व वरचेवर पाणी द्यावे. साधारणपणे एका एकराच्या नांग्या भरण्यासाठी २५० ते ३०० पिशव्या पुरतात.

✽ पेरणी करताना सरीच्या मध्यावर २-३ इंच खोल खड्डा करावा व त्यात शिफारस केल्याप्रमाणे रासायनिक खते, बिया टाकून पूर्णपणे मातीने झाकावे व लगेच पाणी द्यावे. तसेच सरी पाडण्यापूर्वी शेणखत दिले नसल्यास प्रत्येक खड्ड्यात रासायनिक खतांबरोबर शेणखत द्यावे.

✽ बीटी कपाशी बाणांची लागवड चातावरणाचे तापमान ३५° से पेक्षा कमी झाल्यावर मे महिन्याच्या दुसऱ्या पंधरवड्यापासून जूनच्या पहिल्या आठवड्यापर्यंत करावी. तसेच कपाशीची लागवड जमीन ओलावून वापशावर करावी. जसजशी पेरणी उशिरा होते तसतसे उत्पादनात घट येत जाते. उशिरात उशिरा १५ जुलै पर्यंत पेरणी करावी. त्यानंतर बीटी कपाशीची लागवड करू नये.

बागायती कपाशीसाठी रासायनिक खते

बागायती कपाशी ही रासायनिक खतांच्या मात्रांना योग्य प्रतिसाद देते म्हणून खतांचा पुरवठा ही एक महत्त्वाची बाब आहे. संकरित कापसासाठी प्रति हेक्टर १०० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ५० किलो पालाश, तर सुधारित बाणांसाठी ८० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व ४० किलो पालाशची मात्रा आवश्यक असते. तसेच जमिनीचा पोत सुधारण्यासाठी प्रति हेक्टर २५ गाड्या शेणखत शेवटच्या कुळवाच्या पाळी अगोदर द्यावे किंवा खत कमी असल्यास लागवडीच्या वेळी प्रत्येक फुलीवर छोटा खड्डा घेऊन त्यात ऑजळभर शेणखत टाकावे व मातीत चांगले मिसळावे. वीस टक्के नत्र व संपूर्ण स्फुरद व पालाश पेरणीच्या वेळी द्यावे व उरलेले नत्र समान दोन हप्त्यांत पेरणीनंतर ३० व ६० दिवसांनी द्यावे. बीटी बाणासाठी शिफारशीत खतमात्रेपेक्षा २५ टक्के रासायनिक खतमात्रा (१२५:६५:६५ किलो प्रति हे.) जास्त द्याव्यात. द्रवरूप खतांचा वापर करताना माती परिक्षण अहवालाचा अभ्यास करून खतांच्या मात्रा देणे योग्य ठरते. नत्र, स्फुरद व पालाश या प्रमुख घटकांव्यतिरिक्त कापूस पिकास मॅग्नेशियम, गंधक, लोह, जस्त, मॅंगनीज आणि बोरान या सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची सुद्धा गरज असते. ही अन्नद्रव्ये विद्राव्य खतांमध्ये उपलब्ध असतात. सूक्ष्म अन्नद्रव्यांमुळे बोंडाची पूर्णपणे वाढ होऊन बोंडे लवकर फुटतात. द्रवरूप खते संचादारे देण्यासाठी व्हेचुरी किंवा खत टाकी इंजेक्टर पंप या साधनांचा वापर करावा.

ठिबक सिंचनातून कापूस पिकास १४ हप्त्यातून अन्नद्रव्ये देण्याचे प्रमाण

मध्यम खोल काळ्या जमिनीत बी.टी. कपाशीसाठी शिफारशीत खत मात्रा (१२०:६०:६०) नत्र.स्फुरद.पालाश (कि/हे) विद्राव्य स्वरूपातील खतांमधून १४ आठवड्यात ठिबक सिंचनाद्वारे द्यावे.

लागवडीनंतरचा कालावधी (दिवस)	नत्र		स्फुरद		पालाश	
	टक्के	किलो/हे	टक्के	किलो/हे	टक्के	किलो/हे
१-२१ (३ समान हप्ते)	३०	३६.०	२२	१३.२	१०	६.०
२२-६६ (६ समान हप्ते)	२५	३०.०	४०	२४.०	३०	१८.०
६७-७७ (२ समान हप्ते)	२८	३३.६	३०	१८.०	२२	१३.२
७८-९८ (३ समान हप्ते)	१७	२०.४	८	४.८	३८	२२.८
एकुण	१००	१२०	१००	६०	१००	६०

आंतरमशागत

नांग्या भरणे

सर्वसाधारणपणे १० दिवसांत सर्व बिया उगवतात, ज्या ठिकाणी बी उगवले नसेल त्या ठिकाणी राखून ठेवलेल्या बियाण्यापासूनच, त्याच सुधारित अगर संकर बाणाचे बियाणे नांग्या भरण्यासाठी वापरावे व लगेच पाणी द्यावे, किंवा वर उल्लेख केल्याप्रमाणे पॉलिथिन पिशव्यांतील रोपे २० ते २५ दिवसांच्या आतच लावावीत.

विरळणी

पंधरा दिवसांनंतर प्रत्येक फुलीवर दोनच जोमदार रोपे ठेऊन बाकीची उपटून टाकावीत. विरळणी जमीन ओली असताना करावी.

खुरपणी

पेरणीनंतर जरूरीप्रमाणे दोन खुरपण्या व कोळपणी करून ६० दिवसांपर्यंत पीक तणविरहीत ठेवावे. यासाठी जेथे शक्य असेल तेथे जरूरीप्रमाणे रासायनिक तणनाशकांचा वापर करावा. त्यासाठी खालीलपैकी एक रासायनिक तणनाशक वापरावे व आवश्यकतेप्रमाणे पिकाच्या खुरपण्या कराव्यात. तणनाशकामुळे खुरपणीच्या खर्चात बचत होते.

अ.क्र.	तणनाशकाचे नाव	क्रियाशील घटकाचे हेक्टरी प्रमाण	हेक्टरी पाण्याचे प्रमाण	फवारणीची वेळ
१.	पेन्डीमिथॅलिन	१.५ लिटर	५०० लिटर	उगवणीपूर्वी एक फवारा
२.	क्व्वाॅलॉफॉपडिथिल	१.५ लिटर	५०० लिटर	पेरणीनंतर १०-३५ दिवसांपर्यंत

शेंडे व पाने खुडणे

भारी जमिनीत विशेषतः रासायनिक खते व पाणी जास्त दिले तर बागायती क्षेत्रामधील संकरित वाणांची कायिक वाढ जास्त होते. त्यामुळे बोंडे लागण्याचे प्रमाण कमी होते व बोंडाच्या बजनामुळे फांद्या मोडण्याचा संभव असतो. यासाठी पीक ८० ते ९० दिवसांचे झाल्यावर झाडाच्या मुख्य फांदीचा शेंडा खुडावा, यामुळे पिकाची कायिक वाढ मर्यादित राहते, सर्व बोंडाची वाढ चांगली होते. पिकात हवा खेळती राहते. बोंडे सडत नाहीत व कीड आणि रोगांचा प्रादुर्भाव कमी होतो.

संजीवकाचा वापर

कपाशीला लागणारे पात्या, फुले, बोंडे यांची कीड, रोग व हवामानातील बदलामुळे मोठ्या प्रमाणात गळ होते व त्यामुळे उत्पादनात घट येते. नैसर्गिक कारणांमुळे होणारी पात्या, फुले, बोंडे यांची गळ कमी करण्यासाठी नॅथॅलिन अॅसेटिक अॅसीड (NAA) (प्लॅनॉफिक्स) या संजीवकाची हेक्टरी १०० मि.लि. ५०० लिटर पाणी या प्रमाणात मिसळून पात्या लागल्या असतील तेव्हा पहिली फवारणी करावी. दुसरी फवारणी त्यानंतर १५ ते २० दिवसांनी करावी. यामुळे उत्पादनात १० टक्के वाढ होते.

पाणी पुरवठा

सर्वसाधारणपणे मार्च-एप्रिल महिन्यात पेरलेल्या कपाशीला ८०० ते ९०० हे. मि.लि. पाणी लागते. कपाशीला पेरणीपासून पाते लागेपर्यंत तुलनेने कमी पाणी लागते. या काळात पिकाला जास्त पाणी देऊ नये, कारण जादा पाण्यामुळे झाडांची अनावश्यक वाढ होते. पीक फुलोऱ्यात आल्यावर पाण्याची गरज वाढत जाते व बोंडे भरताना ती सर्वात जास्त असते. कपाशीच्या उगवण, पाते लागणे, फुले उमलणे, बोंडे धरणे व भरणे या महत्वाच्या अवस्था असून या अवस्थांच्या काळात जमिनीत ओलावा असणे जरूरीचे आहे. पेरणी ओलाऊन करावी. नंतर ३ ते ४ दिवसांनी चिंबवणीचे पाणी द्यावे. पावसाळा सुरू होऊन पुरेसा पाऊस पडेपर्यंत हवामान व जमिनीच्या मगदुरानुसार १० ते १२ दिवसांच्या अंतराने पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. पावसाळ्यात पाऊसमान पाहून पाणी द्यावे. मात्र दोन पाळ्यांत १५ ते २० दिवसांपेक्षा जास्त अंतर ठेऊ नये. जर पाण्याचा पुरवठा अपुरा असेल तर सरी आड सरी यापद्धतीने पाणी द्यावे. पहिल्या पाळीला १ ली, ३ री, ५ वी, याप्रमाणे सन्यांत पाणी सोडावे व दुसऱ्या पाळीला २ री, ४ थी, ६ वी याप्रमाणे सन्यांत पाणी सोडावे. यामुळे कपाशीला लागणाऱ्या पाण्यात सुमारे ३० टक्के बचत होते.

टिबक सिंचनाचा वापर

शेताची पहाणी केल्यानंतर आराखड्यानुसार टिबक संचाची उभारणी करावी. त्यामुळे पाण्याची बचत तर होतेच शिवाय तणांचा उपद्रव कमी होतो.

पेरणी अंतर

टिबक सिंचन पद्धतीत जोडओळ पद्धत किंवा पट्टा या पद्धतीचा अवलंब केल्यास हेक्टरी झाडांची संख्या कायम राहून खर्चात बचत होवून फवारणी, आंतरमशागत व कापूस वेचणी ही कामे सोईस्कररित्या करता येतात. जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे ६०×१२०×९० सें.मी किंवा ९०-१८०×१०५ ते १२० सें.मी. अशा अनेक जोडपद्धतीने पीक लागवड करावी. जोडओळ पद्धतीत फक्त दोन ओळींतील मर्यादित क्षेत्रातच पाणी व खते यांचे नियंत्रण करणे सहज शक्य होते. आंतरमशागतीसाठी दोन जोडओळीतील पट्टा वापराता येतो.

आंतरपीक

उन्हाळी बागायती कपासीत भुईपूगाचा एस. बी. ११ हा उपट्या वाण किंवा मुग, उडीद किंवा गवार आंतरपीक म्हणून घेतल्यास जास्त फायदा होतो. यासाठी सरीच्या एका बाजूस कपाशी, दुसऱ्या बाजूस भुईपूग यांची १:१ या प्रमाणात पेरणी करावी. दोन्ही पिकांची पेरणी सरीच्या बगलेच्या मध्यावर करावी. आंतरपिकाची पेरणी कपाशीच्या पेरणीपूर्वी एक महिना अगोदर केल्यास फायदा झाल्याचे दिसून आले आहे. तसेच तूर, सोयाबीन यासारखी आंतरपीके घेतल्यास फायदा होतो.

वेचणी

शेतातील अंदाजे ३० ते ३५ टक्के बोंडे फुटल्यावर पहिली वेचणी करावी, त्यानंतर साधारणपणे १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने २ ते ३ वेचण्या कराव्यात. कापसाची वेचणी सकाळी करणे अधिक चांगले, कारण हवेतील ओलाव्याने काडीकचरा, वाळलेली पाने कपाशीला चिकटत नाहीत. कापूस वेचतांना चांगला कापूस प्रथम वेचावा नंतर पावसात भिजलेला पिवळसर रंग असलेला व किडका आणि कवडी कापूस वेगळा वेचावा. प्रत्येक जातीचा कापूस वेगळा साठवावा, वेचल्यानंतर कापूस ३-४ दिवस उन्हात वाळवून स्वच्छ व कोरड्या जागी साठवावा.

पिकांची फेरपालट

कपाशीचा प्रकार	पहिले वर्ष	दुसरे वर्ष	तिसरे वर्ष
उन्हाळी	ऊस	ऊस-खोडवा	उन्हाळी कापूस + गहू/हरभरा
खरीप पूर्व	कापूस + गहू/हरभरा	भुईमूग/तीळ + ज्वारी + करडई	--

कायिक बदल

लाल्या

लक्षण: कपाशीची पाने लाल होण्याचे मुख्य कारण नत्राची कमतरता होय. नत्र खतांच्या कमतरतेमुळे बोंड वाढीच्या अवस्थेमध्ये पानातील हरित द्रव्यामधील नत्र वापरले जाते आणि पाने लाल होतात. तसेच मॅग्नेशियम ह्या सूक्ष्म अन्नद्रव्याची कमतरता आणि रस शोषणाच्या किडीच्या (मुख्यत्वे तुडतुडे) प्रादुर्भावामुळे सुध्दा कपाशीची पाने लाल होतात. **उपाय:** (१) लाल्या प्रतिकारक वाणांची निवड करावी. (२) शिफारसीत खतांच्या मात्रा द्याव्यात. बीटी वाणासाठी शिफारशी मात्रेपेक्षा २५ टक्के खत जास्त द्यावीत. त्यामध्ये २० टक्के नत्र लागवडीच्या वेळी, ४० टक्के नत्र लागवडीनंतर ३० दिवसांनी आणि ४० टक्के नत्र लागवडीच्या ६० दिवसांनी द्यावे. मॅग्नेशियमसारखे सूक्ष्म अन्नद्रव्य (२० ते ३० किलो/ हे.) जमिनीत द्यावे. वाढीच्या काळात २ टक्के डिएपी खतांच्या दोन फवारणी १५ दिवसांच्या अंतराने कराव्यात.

आकस्मिक मर रोग

लक्षण: दिवसाचे तापमान ३८° सें.पेक्षा जास्त दीर्घकाळ टिकून राहिल्यास तसेच पाण्याचा ताण बसल्यास आणि पावसाळ्यामध्ये शेतात पाणी साचून राहिल्यास कपाशीच्या शरीरक्रियांवर अनिष्ट परिणाम होतो. पाण्याचा ताण बसल्यामुळे अन्नद्रव्य शोषून घेणाऱ्या जलवाहिन्या फुगीर बनतात आणि नलिका बंद होतात. झाडाच्या पाने, फुले व बोंडे यांना अन्नद्रव्य पुरवठा न झाल्यामुळे पानांचा तजेला नाहीसा होतो आणि पाने पिवळी पडतात. पाने, फुले व बोंडे यांची गळ होते आणि झाड मरते.

उपाय: १) उन्हाळी बागायती बीटी कपाशीची लागवड मे महिन्याच्या दुसऱ्या पंधरवाड्यापासून जूनच्या पहिल्या आठवड्यापर्यंत करून ८ ते १५ दिवसांच्या अंतराने पाणी द्यावे. २) पिकामध्ये पाणी साचून राहणार नाही याची दक्षता घ्यावी आणि साचलेले पाणी लगेच काढून द्यावे. ३) विकृतीग्रस्त झाडांना लक्षणे दिसू लागताच १.५ किलो युरिया + १.५ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश १०० लिटर पाण्यात मिसळून १५० ते २०० मि.लि. द्यावे. ४) त्यानंतर ८-१० दिवसांनी २ किलो डिएपी १०० लिटर पाण्यात मिसळून हे द्रावण १५० ते २०० मि.लि. झाडाच्या बुंध्याजवळ ओतावे व लगेच पाणी द्यावे.

पीक संरक्षण

अ) कपाशीवरील प्रमुख रोग व त्यांचे नियंत्रण

रोगाचे नांव	कधी दिसतो (पेठणीपासून दिवस)	ओळख	उपाय
बुरशीजन्य करपा (अल्टरनेरिया ब्लाइट)	७०-७५ दिवस	पानावर व बोंडावर गोला कार विटकरी किंवा काळ्या रंगाचे ठिपके	पायरोक्लोस्ट्रोबिन २०% डब्ल्यू जी १० ग्रॅम किंवा मेटिराम ५५% + पायरोक्लोस्ट्रोबिन ५% डब्ल्यू जी २० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून १०-१५ दिवसांच्या अंतराने दोन फवारण्या कराव्यात
जीवाणुजन्य करपा (बॅक्टेरियल लीफ ब्लाइट)	७५-८० दिवस	पानावर गडद विटकरी रंगाचे कोनात्मक ठिपके	कारबॉक्झीन ७५% डब्ल्यू पी २-२.५ ग्रॅम किंवा कारबॉक्झीन ३७.५% + थायरम ३७.५% डी.एस. ३.५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी.
मर व मुळकूज (विल्ट व रुट रॉट)	उगवणीपासून	झाड वाळून जाते मुळे सडतात/कुजतात	तीन ग्रॅम प्रति किलोप्रमाणे थायरमची बीज प्रक्रिया करावी, रोग प्रतिकारक वाण वापरावे.

ब) कपाशीवरील प्रमुख किडी व त्यांचे व्यवस्थापन

१) रसरशोषक किडी

किडीचे नांव	कधी दिसतात (पेरणीपासून दिवस)	ओळख	उपाय
मावा	४५	फिकट पिवळे / गर्द हिरवे / काळपट रंगाचे, साधारण २ मिमी लांब	१) बीज प्रक्रिया - थायामिथॉक्झाम ७० डब्ल्यु.एस ४ ग्रॅम किंवा कार्बोसल्फान २५ डी.एस. ४० ग्रॅम प्रतिकिलो वियाण्यास बीजप्रक्रिया करावी. २) ५% निबोळी अर्काची फवारणी, ३) क्रायसोपा अंडी ५००००/- प्रति हेक्टर पिकावर सोडावीत. ४) फ्लोनिक्ॅमिड ५० डब्ल्यु. जी. २ ग्रॅम किंवा बुप्रोफेझीन २५ एस.सी. २० मिली किंवा डायफेन्थुरॉन ५० डब्ल्युपी १२ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
तुडतुडे	उगवणीपासून (बगायती कपाशी) जूलैचा शेवटचा आठवडा (कोरडवाहू कपाशी)	तिरके चालणारे पिळे, पंखविरहीत, हिरवट रंगाचे किडे, पानाखाली/ पानाच्या खालच्या बाजुला, प्रौढ तुडतुड्यांच्या पंखांवर २ काळे टिपके	
फुलकिडे	१ ते ३०	पिळे आकाराने लहान, फिकट पिवळ्या रंगाचे, प्रौढ पिवळसर रंगाचे	फ्लोनिक्ॅमिड ५० डब्ल्यु. जी. २ ग्रॅम किंवा फिप्रोनील ५ एस.सी. ३० मिली किंवा बुप्रोफेझीन २५ एस.सी. २० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
पांढरीमाशी	८०-११०	पांढऱ्या रंगाची आकाराने लहान व दोन पंख असलेली	फ्लोनिक्ॅमिड ५० डब्ल्यु. जी. २ ग्रॅम किंवा डायफेन्थुरॉन ५० डब्ल्यु.पी. १२ ग्रॅम किंवा बुप्रोफेझीन २५ एस.सी. २० मिली किंवा निबोळी अर्क ५० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.

२) बोंड अळी

किडीचे नाव	कधी दिसतात (पेरणीपासून दिवस)	ओळख	उपाय
अमेरिकन बोंड अळी (हिरवी बोंड अळी)	४५-८५	अळी हिरव्या रंगाची असून, शरीरावर लांबीच्या बाजूने तुटक करड्या रेषा असतात. पतंग मोठ्या आकाराचा पिवळसर तपकिरी रंगाचा असतो.	जैविक नियंत्रण एच.ए.एन.पी.व्ही. ५०० एल.ई./हेक्टर (हिरवी बोंड अळी), बी.टी.व्हायर कुरस्टाकी १ किलो/हेक्टर, क्रायसोपा अंडी ५००००/हेक्टर, फेरोमन (कामगंध) सापळे हेक्टरी ५, गुलाबी बोंडअळीच्या सर्वसांगासाठी
टिपक्याची बोंड अळी	३०-६५	अंगावर पांढरे टिपके असतात ही तपकिरी रंगाची अळी १५-१८ मि.मी. लांब असते.	मोठ्या प्रमाणात गुलाबी बोंडअळीचे पतंग अडकविण्यासाठी प्रति एकरी ८ ते १० कामगंध सापळे लावावे. निबोळी अर्क ५ टक्के फवारणी करावी.
गुलाबी बोंड अळी	७५-११०	गुलाबी रंगाची अळी साधारण १८-१९ मि.मी. लांब असते. डोक्याजवळचा भाग काळपट रंगाचा असतो.	रासायनिक नियंत्रण * लॅम्बडा सायहॅलोथ्रीन ५ टक्के ई.सी. ८ मिली किंवा * स्पिनोसॅड ४५ एस.सी. ३.५ मिली किंवा * प्रोफेनॉस ५० ई.सी. ३० मिली किंवा * इमामेक्टीन बेंझोएट ५ एस.जी. ४.४ ग्रॅम * इन्डोक्झाकार्ब १४.५ एस.सी. १० मिली किंवा * क्लोरॅन्ट्रान्नीलिप्रोल २८.५ एस.सी. ३ मिली किंवा * थायोडीकार्ब ७५ डब्ल्युपी २० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून गरजेनुसार एका कीटकनाशकाची फवारणी करावी

बीटी कापसाचे एकात्मिक कीड व्यवस्थापन

१) पेरणीच्या वेळी	बीज प्रक्रिया- कार्बोसल्फान २५ डी.एस. ४० ग्रॅम/किलो बियाण्यास चोळावे. मिश्र पीक, आंतरपीक (मुग, उडीद, सोयाबीन व तूर) सापळा पिके म्हणून मका, चवळी, ज्वारी, राळा, जेंडू यांची लागवड करावी. बीटी कपाशी भोवती ५ % विंगर बीटी वाणाची लागवड करावी.
२) पेरणीनंतर २१ ते ३० दिवसांनी रस शोषणाच्या किडीसाठी	१. क्रायसोपा अंडी ५०००००/ हेक्टरी शेतामध्ये सोडावीत. २. ५ टके निंबोळी अर्काची फवारणी करावी. ३. पिठ्या डेकूण, पांढरीमाशी, फुलकिडे इ. रसशोषक किडींच्या नियंत्रणासाठी झॅटिसिलीयम लॅकॅनी या बुशशीची ४० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
३) शेंडे अळी व बोंड अळीसाठी दुसरी फवारणी पहिल्या फवारणीनंतर १५ ते २१ दिवसांनी करावी.	१. बीटी कुरस्टाकी १ किलो / हेक्टरी फवारणी. २. ट्रायकोग्रामा अंडी १.५ लक्ष / हेक्टर ३. फेरोमन सापळे आणि पक्षी थांबे शेतामध्ये लावावेत.
४) रस शोषणाच्या किडीसाठी तिसरी फवारणी, दुसऱ्या फवारणीनंतर १५ ते २१ दिवसांनी	१. बुप्रोफेझीन २५ एससी २० मिली किंवा २. प्लोनिर्केमिड ५० डब्ल्यू.जी. २ ग्रॅम किंवा ३. डायफेन्थुरॉन ५० डब्ल्यू पी १२ ग्रॅम १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
५) सर्वप्रकारच्या बोंड अळ्या (शेंडे अळी, अमेरिकन व गुलाबी बोंड अळी)	एच.एन.पी.व्ही. ५०० एल.ई./हेक्टर, लॅम्बडा सायहॅलोथ्रीन ५ टक्के प्रवाही ८ मि.ली. स्पिनोसॅट ४५ एस.सी. ३.५ मि.ली. किंवा प्रोफेनोफॉस ५० ई.सी. ३० मि.ली. किंवा इंडोक्झाकार्ब १५.८ ई.सी. १० मि.ली. किंवा क्लोरॅन्ट्रॉनीलीप्रोल १८.५ एससी ३ मिली प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे.

विंगर बीटी कापसावरील किडीच्या एकात्मिक कीड व्यवस्थापनासाठी खालील आराखड्याचा गरजेनुसार अवलंब करावे.

- कपाशीच्या प्रति किलो बियाण्यास १० मिली थायामेथोक्झाम ३०% एफ.एस. ची बीजप्रक्रिया करावी.
- कपाशीभोवती एक मीटर अंतरावर मका व चवळीची एका आड एक लागवड करावी. तसेच कपाशीच्या प्रत्येक ९ व्या ओळीच्या दुसऱ्या बाजूस मका, चवळी व राळा या पिकांची लागवड करावी.
- कपाशी लागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी ५% निंबोळी अर्काची फवारणी करावी.
- कपाशी लागवडीनंतर ४५ दिवसांनी हिरव्या व टिपक्याच्या बोंडअळीचा प्रादुर्भाव समजण्यासाठी प्रत्येकी ५ कामगंध सापळे प्रति हेक्टर उभारावेत.
- कपाशी लागवडीनंतर ६० दिवसांनी ट्रायकोग्रामा चीलोनोस या परोपजीवी किटकांचे १० फुले ट्रायकोकार्ड (२ लाख) प्रति हेक्टर शेतात लावावेत.
- कपाशी लागवडीनंतर ७५ दिवसांनी १० मिली एच.ए.एन.पी.व्ही. १० ली. पाण्यातून (५०० एल.ई. प्रति हेक्टर) फवारावे.
- कपाशी लागवडीनंतर ८० दिवसांनी 'टी' आकाराचे २५ पक्षी थांबे प्रति हेक्टर उभारावेत.
- कपाशी लागवडीनंतर ७५ दिवसांनी गुलाबी बोंडअळीचा प्रादुर्भाव समजण्यासाठी ५ कामगंध सापळे प्रति हेक्टर शेतात उभारावेत.
- कपाशी लागवडीनंतर ९० दिवसांनी २० मिली प्रोफेनोफॉस ५०% ई.सी. प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
- कपाशी लागवडीनंतर १०५ दिवसांनी गुलाबी बोंड अळीच्या नियंत्रणासाठी इमामेक्टिन बेंझोएट ५ एस जी ४ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
- कपाशी लागवडीनंतर १२० दिवसांनी गुलाबी बोंड अळीच्या नियंत्रणासाठी लॅम्बडा सायहॅलोथ्रीन ५% ई.सी. १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.

बोंडअळी नियंत्रणासाठी विशेष काळजी

- पीक साधारणपणे १ ते १.५ महिन्यांचे असताना शेतात शेंडेअळीचा प्रादुर्भाव आढळून येतो. किडग्रस्त शेंडे तोडून नाश करावा.
- मोठ्या प्रमाणात गुलाबी बोंडअळीचे नर पतंग अडकविण्यासाठी प्रति एकरी ८-१० कामगंध सापळे लावावे. एका महिन्यानंतर सापळ्यातील ल्यूर बदलून नवीन लावावे.
- संश्लेषित पायरोथ्राईड गटातील ही किटकनाशके प्रभावी असली तरी एकाच हंगामात दोनपेक्षा अधिक वेळा त्याचा वापर करू नये.
- अमेरिकन बोंडअळीच्या नियंत्रणासाठी एच.एन.पी.व्ही. हे त्रैविक विशणू हेक्टरी ५०० एल.ई. या प्रमाणात सायंकालच्या वेळी फवारावे.
- सर्व प्रकारच्या बोंडअळीसाठी बी.टी. हे जैविक अणुजीवसूक्त किटकनाशक वापरावे.
- अधुनमधून डोमकळ्या कीडग्रस्त गळालेली पाने, फुले, बोंडे वेचून नष्ट करावीत.
- कपाशीचा खोडवा घेण्याचे पूर्णतः टाळावे.
- निंबोळी अर्क असलेल्या किटकनाशकांचा सुरुवातीच्या काळात वापर करावा.
- पॉवर पंप वापरताना किटकनाशकांचे प्रमाण तिप्पट करावे.

उत्पादन - बागायती कपाशीच्या सुधारित वाणांचे हेक्टरी २० ते २४ कितल तर संकरित वाणाचे हेक्टरी २५ ते ३० कितल मिळते.

कोरडवाहू कापूस लागवड तंत्रज्ञान

महाराष्ट्र राज्य क्षेत्राच्या बाबतीत जरी प्रथम क्रमांकावर असले तरी हेक्टरी उत्पादकता फारच कमी आहे. या कमी उत्पादन येण्याची मुख्य कारणे खालील प्रमाणे आहेत.

१. सुमारे ९७ टक्के क्षेत्र कोरडवाहू असल्यामुळे, पावसाच्या लहरीपणावर कापूस उत्पादन अवलंबून असते.
२. हलक्या जमिनीत कापसाची लागवड केली जाते.
३. जमिनीच्या प्रतवारीनुसार, योग्य वाणांचा वापर न करणे.
४. सुधारित तंत्रज्ञानाचा अभाव.
५. प्रति हेक्टरी झाडांची संख्या शिफारशीपेक्षा कमी असणे, त्यामुळे झाडांची अमर्यादित कायिक वाढ होते.
६. पिकांची फेरपालट न करणे.
७. एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापनाचा अभाव.
८. एकात्मिक फिड व रोग व्यवस्थापनाचा अभाव.

कोरडवाहू कापूस उत्पादन वाढीसाठी जमीन, हवामान, पूर्वमशागत, बिजप्रक्रिया इ. बाबींचा अवलंब बागायती कपाशी लागवडीप्रमाणेच करावा. या व्यतिरिक्त पिकाची फेरपालट, जिरायती वाण, पेरणीची वेळ, पेरणीचे अंतर, आंतरपिके, आंतरमशागत, खत व पाणी व्यवस्थापन इ. बाबींचा अवलंब खालीलप्रमाणे करावा.

पिकाची फेरपालट

कापूस, खरीप न्वारी व भुईमूग अशी त्रैवार्षिक पिकांची फेरपालट करावी. जेथे भुईमूग घेणे शक्य नाही तेथे खरीपात तूर, मूग, उडीद, रब्बीत करडई, गहू, हरभरा यासारखी पिके घ्यावीत.

पेरणीसाठी जिरायती वाण

देशी सुधारित वाण वाय-१, फुले-७९४ (जे.एल.ए.-७९४), जे.एल.ए.-५०५, अे.के.ए.-५, अे.के.ए.-७, अे.के.ए.-८, तुराब, अे.के.ए.-८४०१, फुले अनमोल (उत्तम प्रतीच्या धाम्यासाठी), फुले धन्वंतरी (वैद्यकीय उपयोगासाठी).

देशी संकरित वाण

पी.के.व्ही. देशी संकर -१

अमेरिकन सुधारित वाण

एल आर ए ५१६६, पी.के.व्ही. ०८१, रजत, रेणुका

अमेरिकन संकरित वाण

एन.एच.४४, पी.के.व्ही. संकर २, पी.के.व्ही. संकर ४, पी.के.व्ही. संकर ५, पी.के.व्ही. संकर ६, पी.के.व्ही. संकर -८
कापूस प्रकल्पाचे वाण अंतर्भूत करणे.

अमेरिकन संकरित बी.टी.वाण

मान्यताप्राप्त कंपन्यांचे जिरायतीसाठी शिफारस केलेल्या वाणांची आपल्या अनुभवानुसार निवड करावी.

पेरणीची वेळ

धूळ पेरणी

पावसाचा अंदाज घेऊन, पाऊस सुरु होण्याच्या ७ ते ८ दिवस अगोदर जूनच्या पहिल्या किंवा दुसऱ्या आठवड्यात धूळ पेरणी करावी. तणांचा जास्त उपद्रव असलेल्या तसेच खूप भेगा पडलेल्या जमिनीत धूळ पेरणी करू नये.

पेरणी

मूग नक्षत्राचा पुरेसा पाऊस पडल्यानंतर म्हणजे जूनच्या दुसऱ्या किंवा तिसऱ्या आठवड्यात लागवड शक्य तेवढ्या लवकर करावी. हंगामातील पाऊस उशिरा सुरु झाल्यास, कापसाची लागवड जुलैच्या पहिल्या आठवड्यापर्यंत करावी. उशिरा पेरणी झाल्यास उत्पादनात घट संभवते. ही घट कमी करण्यासाठी उशिरा पेरणीकरिता कमी कालावधीच्या वाणांची निवड करावी. दोन ओळीतील व दोन झाडातील अंतर कमी करून प्रति हेक्टरी २० टक्के जास्त बियाणे वापरून पेरणी करावी.

पेरणीचे अंतर

कापसाच्या उत्पादनासाठी प्रति हेक्टरी झाडांची संख्या योग्य असावी. त्या दृष्टिने लागवडीचे अंतर फार महत्वाचे आहे. कपाशीच्या दोन ओळीतील तसेच दोन रोपांतील अंतर ठरवितांना जमिनीचा प्रकार, पेरणीची वेळ आणि कापसाचा वाण इत्यादी बाबी लक्षात घ्यावात.

वाण	लागवडीचे अंतर (सें.मी.)	जमिनीचा प्रकार	प्रति हेक्टरी झाड संख्या	एकरी झाडांची संख्या
देशी सुधारित वाण	४५ × २२.५	मध्यम/भारी	९८,७६५	३९,५०६
	६० × १५	मध्यम/भारी	१,११,१११	४४,४४४
अमेरिकन सुधारीत	६० × ३०	मध्यम/भारी	५५,५००	२२,२००
अमेरिकन संकरित	६० × ६०	मध्यम	२७,७७७	११,१११
	९० × ६०	भारी	१८,५००	७,४००
	९० × ९०	भारी	१२,३००	४,९२०
बी.टी.वाण (कोरडवाहू)	९० × ६०	मध्यम	१८,५००	७,४००
	९० × ९०	भारी	१२,३००	४,९२०

आंतरपिके

कपाशीची वाढ सुरुवातीच्या काळात सावकाश होते. तेव्हा दोन ओळीतील मोकळ्या जागी कमी कालावधीची कडधान्य पिके आंतरपिके म्हणून घेण्यास भरपूर वाव आहे. त्यासाठी मूग, उडीद, सोयाबीन यासारखी पिके दोन ओळींमध्ये पेरल्यास कपाशीच्या उत्पादनात विशेष घट न होता आंतरपिकाचे अधिकचे उत्पादन मिळते. तसेच एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाचा उद्देशही साध्य होतो.

खत व्यवस्थापन

हेक्टरी उत्पादन समाधानकारक मिळण्यासाठी रासायनिक खताचा वापर माती परीक्षणानुसार योग्य पद्धतीने, योग्य प्रमाणात, योग्य वेळी शिफारशीप्रमाणे करणे आवश्यक आहे. जिरायती कापसासाठी शिफारस केलेल्या रासायनिक खतांच्या मात्रा, तक्त्यात दिल्याप्रमाणे घ्यावात.

अ. नं.	खते देण्याची वेळ	सुधारित देशी वाण (कि.ग्रॅम/हे)			जिरायती संकरित वाण (कि.ग्रॅम/हे)			अमेरिकन संकरित वाण (कि.ग्रॅम/हे)			बी. टी. संकरित वाण (कि.ग्रॅम/हे)		
		नत्र	सुरद	पालाश	नत्र	सुरद	पालाश	नत्र	सुरद	पालाश	नत्र	सुरद	पालाश
१)	पेरणीच्या वेळी	२५	२५	२५	१६	४०	४०	२०	५०	५०	२५	६५	६५
२)	पेरणीनंतर ३० दिवसांनी	२५	---	---	३२	---	---	४०	---	---	५०	---	---
३)	पेरणीनंतर ६० दिवसांनी	---	---	---	३२	---	---	४०	---	---	५०	---	---
	एकूण (कि.ग्रॅम/हे.)	५०	२५	२५	८०	४०	४०	१००	५०	५०	१२५	६५	६५

विरळणी व नांगे भरणे

कापसाची लागवड झाल्यानंतर ७ ते ८ दिवसांनी नांगे भरून घ्याव्यात. याकरिता वापरावयाचे बियाणे ६ ते ८ तास ओल्या गोणपाटात भिजत घालावे म्हणजे उगवण लवकर होते. पेरणीनंतर विरळणीचे काम तीन आठवड्यांच्या आत संपवावे. टोकण केलेल्या कपाशीत प्रत्येक फुलीवर एकच जोमदार झाड ठेवून विरळणी करावी.

आंतरमशागत

कपाशीच्या पिकात मातीची भर व ओलावा टिकून ठेवण्यासाठी जमिनीत हवा खेळती राहून मूळांना आवश्यक असलेला प्राणवायू भरपूर प्रमाणात मिळण्यासाठी व तणनिर्बंधनासाठी आंतरमशागत फार महत्वाची आहे. त्याकरिता पेरणीनंतर ३ ते ४

आठवड्यांनी ३ ते ४ कोळपण्या, २ ते ३ वेळा निंदणी करून शेत तणविरहीत ठेवावे. तसेच रासायनिक तण नियंत्रणासाठी पेरणीनंतर व उगवणीपूर्वी डाच्युरॉन (हॅक्झाच्युरॉन) हे तणनाशक १ किलो ग्रॅम क्रियाशील घटक किंवा पॅडीमेथिलीन (स्टॉम्प) किंवा फल्युक्लोरॅलीन (बासालीन) ०.७५ ते १ किलो ग्रॅम क्रियाशील घटक प्रति हेक्टर ५०० लिटर पाण्यात मिसळून जमिनीवर समप्रमाणात फवारणी करून वापरावे.

पाणी व्यवस्थापन

ऑगस्ट व सप्टेंबर महिन्यात पावसाचा ताण पडत असल्याने कापूस पिकाच्या महत्वाच्या वाढीच्या अवस्थेत संरक्षित पाणी देणे आवश्यक आहे. त्यासाठी जिरायती कापसात पाण्याची सोय असल्यास खालील प्रमाणे महत्वाच्या वाढीच्या अवस्थेत संरक्षित पाणी द्यावे.

१. पाते धरण्याची अवस्था (पेरणीनंतर ३५-४० दिवसांनी)
२. फुले येतांना (पेरणीनंतर ६० दिवसांनी)
३. बोंडे धरण्याची व परीपक्व होण्याची अवस्था (पेरणीनंतर ९० ते १०० दिवसांनी)

१) देशी कपाशीचा वाण : फुले धन्वंतरी (आर.एच.ए.आर.बी.-०२-१)

वैद्यकीय उपचार पद्धतीमध्ये सर्जिकल कापूस म्हणून उपयोगाकरीता निवड करण्यात आलेल्या वाणाचे रुईची पाणी शोषण्याची क्षमता (अॅबसॉर्बन्सी) (१.९ सेकंद), शोषलेले पाणी सोडण्याची कमी क्षमता (सिंकिंग टाईम) (२ सेकंद) आणि पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता (२६.७ ग्रॅम/ग्रॅम) वाय-१ या प्रचलित वाणापेक्षा सरस (अनुक्रमे ६.५ सेकंद, ८.५ सेकंद आणि २५.० ग्रॅम/ग्रॅम)- फुले धन्वंतरी या वाणाने कापसाचे अधिक उत्पादन (१४२० कि/हे) दिले असून, ते वाय-१ (१२३३ कि/हे) आणि जे एल ए-७९४ (१३१४ कि/हे) या देशी प्रचलित वाणाच्या तुलनेत अनुक्रमे २२.२४ आणि ८.०६ टक्के अधिक.- जीवाणूजन्य करपा रोगास प्रतिकारक आणि बुरशीजन्य करपा रोगास व दहिया या रोगास मध्यम प्रतिकारक तसेच रस शोषणाऱ्या किडींना आणि बोंड अळ्यांना सहनशील.- राष्ट्रीय पादप अनुवंशिक संसाधन ब्युरो (एन बी पी जी आर, नवी दिल्ली) येथे वैशिष्टपूर्ण गुणधर्म असलेला वाण म्हणून नोंदणी (नोंदणी क्रमांक आय एन जी आर ०३०७२)

२) देशी कपाशीचा वाण : फुले अनमोल (आरएसी-०२४)

वेगवेगळ्या चाचण्यांतर्गत फुले अनमोल (आरएसी-०२४) या वाणाने धाग्याची लांबी व ताकद सर्वोत्कृष्ट नोंदविली. सन २००४-०५ आणि २०१०-११ वेगवेगळ्या चाचण्यांतर्गत या वाणाने सरासरी धाग्याची लांबी (२६.९ मि.मी.) ताकद (२२.६ जी/टेक्स) तसेच तलमता (४.७) नोंदवली. दोन सलग वर्षे पाण्याचा ताण असतांना घेण्यात आलेल्या चाचण्यांमध्ये हरितलवकांचे कमी होण्याचे प्रमाण कमी आणि जास्त पाण्याचे प्रमाण आढळल्याने अवर्षण प्रतिकारक्षम म्हणून नोंद. वेगवेगळ्या स्थानिक तसेच बहुस्थानिय चाचण्यांतर्गत फुले अनमोल आरएसी-०२४ (१३०५ कि/हे) या वाणाने जे.एल.ए.-७९४ (१०७७ कि./हे) वाणापेक्षा २१.१६ टक्के अधिक उत्पादन नोंदवले. दहिया या रोगास पुर्ण प्रतिकारक आणि जीवाणूजन्य करपा आणि बुरशीजन्य करपा रोगास प्रतिकारक तसेच रस शोषणाऱ्या किडींना प्रतिकारक.

३) देशी कपाशीचा वाण : फुले जे एल ए - ७९४

खानदेश विभागात लागवडीसाठी शिफारस. वाय-१ वाणापेक्षा २५ ते २७ टक्के जास्त उत्पादन व १० दिवस लवकर परिपक्वता. मध्यम धाग्याचा रुईचा चांगला उतारा (३७%) असलेला कोरेडवाहू लागवडीसाठी शारवत सरासरी हेक्टरी ९-१० किंटल उत्पादन देणारा वाण. दहिया, जीवाणूजन्य व बुरशीजन्य करपा रोगास मध्यम प्रतिकारक. रसशोषक किडी व बोंड अळ्यांना सहनशील.

४) देशी कपाशीचा वाण - जे एल. ए - ५०५

मध्य भारतातील महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, गुजरात व ओडीसा ह्या राज्यांसाठी शिफारस. सरासरी उत्पादन क्षमता १२-१५ किंटल/हेक्टर परंतु अनुवंशीक उत्पादन (Genetical Potential) क्षमता १५-२० किंटल/हेक्टर धाग्याची लांबी मध्यम (२५.८ मि.मि.) धाग्याची ताकद चांगली (२१.८ ग्रॅम/ टेक्सट), रुईचा उतारा ३६%, बोंडाचे सरासरी वजन इतर देशी सुधारीत वाणांपेक्षा जास्त (२.६ ते ३.० ग्रॅम). दहिया, जीवाणूजन्य करपा व बुरशीजन्य करपा रोगांना मध्यम प्रतिकारक, रसशोषक किडी व बोंडअळ्यांना सहनशील.

कापूस पीक शिफारस

- १) बागायती देशी कपाशीचे अधिक उत्पादन व आर्थिक लाभ मिळविण्यासाठी अति घन लागवड पद्धतीत फुले धन्वंतरी या देशी कापूस वाणाची लागवड ४५ सें.मी.(ओळ)X १५ सें.मी.(रोप) अंतरावर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे. (कृषि विद्या) २०१९.
- २) तुडतुड्यांचा प्रादुर्भाव, बाह्य गुणधर्म व जैव रासायनिक गुणधर्मांवरून ए.के.एच.१३-५१ हा कपाशीचा वाण तुडतुडे किडीस प्रतिकारक्षम स्रोत म्हणून शिफारस करण्यात येत आहे. (कृषि किटकशास्त्र) २०१९.

- ३) बाह्य व जैव रासायनिक गुणधर्मावरून एल.एच.डी.पी.-१ हा कपाशीचा चाण तुडतुडे किडीस प्रतिकारक्षम स्रोत म्हणून शिफारस करण्यात येत आहे. (कृषि किटकशास्त्र) २०२२.

चारा पिके

चारा पिकांमध्ये एकदल तसेच द्विदल प्रकारातील विविध चारा पिकांचा समावेश होतो. दुग्धव्यवसायात जनावरांसाठी चारा पिकांना अनन्यसाधारण महत्त्व आहे.

विविध चारा पिकांची लागवड तंत्रज्ञानविषयीची माहिती खालील प्रमाणे

ज्वारी

लागवड पद्धत	माहिती
जमीन	मध्यम ते भारी, चांगली निचरा होणारी
पूर्वमशागत	१ नांगरट, २ कुळवाच्या पाळ्या देऊन जमीन भुसभुसीत करावी.
सुधारित चाण	रुचिरा, फुले अमृता, मालदांडी ३५-१, फुले गोधन
आंतरपीक	ज्वारी व चवळी (श्वेता) यांची २:१ या प्रमाणात पेरणी करावी.
पेरणीची वेळ	खरीप : जून-जुलै, रब्बी : सप्टेंबर - ऑक्टोबर, उन्हाळी : फेब्रुवारी - मार्च
पेरणीची पद्धत	पाभरीने ३० सें.मी. अंतरावर पेरणी करावी.
बियाणे	४० किलो/हेक्टर
बीज प्रक्रिया	अॅंझोटोबॅक्टर जिवाणू संवर्धन खत २५० ग्रॅम प्रति १० किलो बियाण्यास पेरणीपूर्वी चोळावे.
खते	प्रति हेक्टर ५ टन शेणखत, १०० किलो नत्र : ५० किलो स्फुरद : ४० किलो पालाश प्रति हेक्टर घ्यावे. यापैकी ५० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ४० किलो पालाश पेरणीच्या वेळी व ५० किलो नत्र पेरणीनंतर ३० दिवसांनी प्रति हेक्टर घ्यावे.
आंतरमशागत	एक खुरपणी व एक कोळपणी करून शेत तणविरहीत ठेवावे
पाणी व्यवस्थापन	खरीपात १५ दिवसांनी, रब्बीमध्ये १० ते १२ दिवसांनी व उन्हाळी हंगामात ७ ते १० दिवसांनी पाणी घ्यावे.
पीक संरक्षण	खोड माशी - खरीपात ७ जुलैपूर्वी पेरणी करावी. बीजप्रक्रिया पेरणीच्या वेळी थायोमेथोक्झाम २ ग्रॅम /किलो बियाण्यास चोळावे अथवा क्विन्टॉलफॉस २५ इ. सी. ३५० मिली.२५० लि/हेक्टर पाण्यात मिसळून उगवणीनंतर १० दिवसांनी फवारणे व दुसरी फवारणी क्विन्टॉलफॉस २५ इ.सी. ७०० मिली, ५०० लि/हे. पाण्यात मिसळून पहिल्या फवारणीनंतर १० दिवसांनी करावी.
कापणी	५० टक्के पीक फुलोऱ्यात (६५-७० दिवसांनी) असताना कापणी करावी.
उत्पादन	हिरव्या चान्याचे ५०० ते ५५० क्विंटल प्रति हेक्टर
विशेष बाब	प्रथिने ८ ते १० टक्के

बाजरी

लागवड पद्धत	माहिती
जमीन	हलकी ते मध्यम, चांगली, निचरा होणारी
पूर्वमशागत	१ नांगरट, २ कुळव्याच्या पाळ्या देऊन जमीन भुसभुसीत करावी.
सुधारित वाण	जायंट बाजरा, बायफ बाजरा
आंतरपिक	बाजरी व चवळी (श्वेता) यांची २:१ या प्रमाणात पेरणी करावी.
पेरणीची वेळ	खरीप : जून - जुलै, उन्हाळी : फेब्रुवारी - मार्च
पेरणीची पद्धत	पाभरीने ३० सें.मी. अंतरावर पेरणी करावी.
बियाणे	१० किलो/हेक्टर
बीज प्रक्रिया	अॅझोटोबॅक्टर जिवाणू संवर्धन खत २५० ग्रॅम प्रति १० किलो बियाण्यास पेरणीपूर्वी चोळावे.
खते	प्रति हेक्टरी ५ टन शेणखत, ९० किलो नत्र : ४० किलो स्फुरद : ३० किलो पालाश प्रति हेक्टरी द्यावे. यापैकी ४५ किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश पेरणीच्यावेळी व ४५ किलो नत्र पेरणीनंतर ३० दिवसांनी प्रति हेक्टरी द्यावे.
आंतरमशागत	एक खुरपणी व एक कोळपणी करून शेत तणविरहीत ठेवावे
पाणी व्यवस्थापन	खरीपात १५ दिवसांनी व उन्हाळी हंगामात ७ ते १० दिवसांनी पाणी द्यावे.
कापणी	५० टक्के पीक फुलोऱ्यात (५५-६० दिवसांनी) असताना कापणी करावी.
उत्पादन	हिरव्या चाऱ्याचे ४५० ते ५०० किंटल प्रति हेक्टर
विशेष बाब	प्रथिने - ७ ते ९ टक्के

मका

लागवड पद्धत	माहिती
जमीन	मध्यम ते भारी, चांगली निचरा होणारी
पूर्वमशागत	१ नांगरट, २ कुळव्याच्या पाळ्या देऊन जमीन भुसभुसीत करावी.
सुधारित वाण	आफ्रिकन टॉल, मांजरी कंपोझीट, विजय, गंगा सफेद-२
आंतरपिक	मका व चवळी (श्वेता) यांची २:१ या प्रमाणात पेरणी करावी.
पेरणीची वेळ	खरीप : जून - जुलै, रब्बी : ऑक्टोबर - नोव्हेंबर, उन्हाळी : फेब्रुवारी - मार्च
पेरणीची पद्धत	पाभरीने ३० सें.मी. अंतरावर पेरणी करावी.
बियाणे	७५ किलो/हेक्टर
बीज प्रक्रिया	अॅझोटोबॅक्टर जिवाणू संवर्धन खत २५० ग्रॅम प्रति १० किलो बियाण्यास पेरणीपूर्वी चोळावे.
खते	प्रति हेक्टरी ५ टन शेणखत, १०० किलो नत्र : ५० किलो स्फुरद : ५० किलो पालाश प्रति हेक्टर द्यावे. यापैकी ५० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ५० किलो पालाश पेरणीच्या वेळी व ५० किलो नत्र पेरणीनंतर ३० दिवसांनी प्रति हेक्टरी द्यावे.
आंतरमशागत	एक खुरपणी व एक कोळपणी करून शेत तणविरहीत ठेवावे

पाणी व्यवस्थापन	खरीपात १५ दिवसांनी, रब्बीमध्ये १० ते १२ दिवसांनी व उन्हाळी हंगामात ७ ते १० दिवसांनी पाणी द्यावे.
पीक संरक्षण	मक्यावरील अमेरिकन लष्करी अळीचे व्यवस्थापन १. अंडीपुंज, अळ्या व पोंग्यात लपलेले पतंग हाताने गोळा करून नष्ट करावेत. २. कामगच सापळ्यामध्ये FAW ल्युअर वापरून प्रती एकर ४ या प्रमाणे पिकात वापरावेत जेणेकरून नर पतंग आकर्षित होऊन अडकतील. ३. एकरी एका प्रकाश सापळ्याचा वापर करावा ४. लष्करी अळीच्या नियंत्रणासाठी तिच्या अंड्यावर उपजीविका करणारे ट्रायकोडर्मा प्रिटीओसम या जातीची ५०,०००/- अंडी दहा दिवसांच्या अंतराने तीन वेळा संध्याकाळी शेतात सोडावे. ५. जैविक किडनाशकांमध्ये नोमुरीया रिलाय ५ ग्रॅम किंवा मेटाहॉर्झीअम अनिसोप्ले ५ ग्रॅम प्रती लिटर पाणी या प्रमाणात मिसळून फवारणी करावी. ६. बॅसिलस थूरीजिनेसीस Bt २ ग्रॅम प्रती लिटर पाणी या प्रमाणात घेवून फवारणी करावी. ७. अळीच्या वाढीच्या पहिल्या अवस्थामध्ये ५% पेक्षा कमी प्रादुर्भाव असताना कडुनिंबावर आधारित १५०० पीपीएम ५ मिली / लिटर पाणी या प्रमाणात मिसळून फवारणी करावी. ८. रासायनिक कीडनाशकांमध्ये किडीचा प्रादुर्भाव १५ ते २०% आढळून आल्यास अळीच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी स्पिनोटोराम ११.७० एस.सी. ५ मिली किंवा क्लोरांट्रानिलीप्रोल १८.५ टक्के ४ मिली प्रति १० लीटर पाणी या प्रमाणात घेऊन संध्याकाळी फवारणी करावी तसेच फवारणी केल्यानंतर कीडनाशकाचा प्रतीक्षा कालावधी हा फवारणी केलेनंतर ३० ते ४५ दिवस असतो तरी अशी मका जनावरांना खाऊ घालणे किंवा मुरधासासाठी कापणे टाळावे.
कापणी	५० टक्के पीक फुलोऱ्यात (६५-७० दिवसांनी) असताना कापणी करावी.
उत्पादन	हिरव्या चान्याचे ५०० ते ६०० क्विंटल प्रति हेक्टर
विशेष बाब	प्रथिने - ९ ते ११ टक्के

ओट

लागवड पद्धत	माहिती
जमीन	मध्यम ते भारी, चांगली निचरा होणारी
पूर्वमशागत	१ नांगरट, २ कुळव्याच्या पाळ्या देऊन जमीन भुसभुसती करावी.
सुधारित चाण	फुले हरिता, फुले सुरभी, कॅट
पेरणीची वेळ	ऑक्टोबर- नोव्हेंबर
पेरणीची पद्धत	पाभरीने ३० सें.मी. अंतरावर पेरणी करावी.
बियाणे	१०० किलो/हेक्टर
बीज प्रक्रिया	अॅझोटोबॅक्टर जिवाणू संवर्धन खत २५० ग्रॅम प्रति १० किलो बियाण्यास पेरणीपूर्वी चोळावे.
खते	प्रति हेक्टरी ५ टन शेणखत, १२० किलो नत्र : ५० किलो स्फुरद : ४० किलो पालाश प्रति हेक्टर द्यावे. यापैकी ४० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ४० किलो पालाश पेरणीच्या वेळी, १० किलो नत्र पेरणीनंतर २५ दिवसांनी व ४० किलो नत्र पहिल्या कापणीनंतर प्रति हेक्टरी द्यावे.
आंतरमशागत	एक खुरपणी ३० दिवसांनी करावी
पाणी व्यवस्थापन	१० ते १२ दिवसांनी पाणी द्यावे.
पीक व्यवस्थापन	मावा किडीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच किडीच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी लेकॅनीसीलीअम लेकॅनी १.१५% WP किंवा मेटाहॉर्झीअम अॅनीसोप्ले १.१५% WP या जैविक कीटकनाशकांची ५० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यातून फवारणी करावी.

कापणी	पहिली कापणी ५० दिवसांनी व दुसरी कापणी पहिल्या कापणीनंतर ३५ दिवसांनी अथवा ५०% फुलोऱ्यात असतांना करावी. हिरव्या चान्याकरिता पिकाची कापणी जमिनीपासून १० से.मी उंचीवर करावी.
उत्पादन	हिरव्या चान्याचे ५०० ते ६०० किंटल प्रति हेक्टर (दोन कापण्याद्वारे)
विशेष बाब	प्रथिने - ९ ते १० टक्के

लसुण घास

लागवड पद्धत	माहिती
जमीन	मध्यम ते भारी, चांगली निचरा होणारी
पूर्वमशागत	१ नांगरट, २ ते ३ कुळव्याच्या पाळ्या देऊन जमीन भुसभुसीत करावी.
सुधारित वाण	आर.एल. ८८, आनंद-३
पेरणीची वेळ	ऑक्टोबर ते नोव्हेंबर
पेरणीची पद्धत	३० सें.मी. अंतरावर पेरणी करावी
बियाणे	२५ किलो/हेक्टर
बीज प्रक्रिया	रायझोबियम जिवाणू संवर्धन खत २५० ग्रॅम प्रति १० किलो बियाण्यास पेरणीपूर्वी चोळावे
खते	प्रति हेक्टर १० टन शेणखत, २० किलो नत्र, ८० किलो स्फुरद व ४० किलो पालाश पेरणीपूर्वी घावे. त्यानंतर प्रत्येक ४ कापण्यानंतर २० किलो नत्र व ५० किलो स्फुरद (किंवा १०० किलो डी.ए.पी.) प्रति हेक्टर घावे.
आंतरमशागत	गरजेनुसार कापणीनंतर खुरपणी व तीन कापणीनंतर कोळपणी करावी.
पाणी व्यवस्थापन	खरीपमध्ये १५ ते २० दिवसांनी व रब्बी हंगामात १० ते १२ दिवसांनी व उन्हाळी हंगामात ८ ते १० दिवसांनी पाणी घावे.
पीक संरक्षण	एकात्मिक किड लसुणघासाचे बीजोत्पादनासाठी खालीलप्रमाणे एकात्मिक किड व्यवस्थापनाचा अवलंब करावा.
व्यवस्थापन	१. फुले व शेंगा खाण्याच्या अळीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच एच.ए.एन.पी.व्ही १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून संध्याकाळी फवारणी करावी २. ट्रायकोग्रामा चिलोनीस या परोपजीवी किटकांचे १,००,००० किटक प्रति हेक्टर या प्रमाणात प्रसारण करावे. दुसरे प्रसारण पहिल्या प्रसारणानंतर ८ दिवसांनी करावे. ३. बी.टी. १ कि. प्रति हेक्टर या प्रमाणात ५०० लिटर पाण्यातून परोपजीवी किटकांच्या प्रसारणानंतर ८ दिवसाने फवारणे ४. टी आकाराचे १५ पक्षी घावे प्रति हेक्टर या प्रमाणात शेतात उभारावे
कापणी	पहिली कापणी पेरणीनंतर ५० दिवसांनी व नंतरच्या कापण्या २१-२५ दिवसांनी कराव्यात. बिजोत्पादन घेताना दिड वर्षांपर्यंत हिरव्या चान्याची कापणी करावी. त्यानंतर मार्च महिन्याच्या शेवटच्या आठवड्यापासून मे महिन्यापर्यंत पहिल्यांदा बियाण्याचे उत्पादन घ्यावे. व पुन्हा पुढील वर्षी मार्च महिन्यात दुसऱ्यांदा बिजोत्पादन घ्यावे.
उत्पादन	हिरव्या चान्याचे १००० ते १२०० किंटल प्रति हेक्टर (१०-१२ कापण्या)
विशेष बाब	प्रथिने - १९ ते २२ टक्के

वरसीम (घोडा घास)

लागवड पद्धत	माहिती
जमीन	मध्यम ते भारी, चांगली निचरा होणारी
पूर्वमशागत	१ नांगरट, २ कुळव्याच्या पाळ्या देऊन जमीन भुसभुसीत करावी.
सुधारित वाण	वरदान, मेस्कावी
पेरणीची वेळ	ऑक्टोबर - नोव्हेंबर
पेरणीची पद्धत	२५ - ३० सेमी अंतरावर पेरणी करावी.
बियाणे	२५ किलो / हेक्टर

लागवड पद्धत	माहिती
पाणी व्यवस्थापन	१० ते १२ दिवसांनी पाणी द्यावे
पीक संरक्षण	लसुण घासात नमूद केल्याप्रमाणे अवलंब करावा.
कापणी	१ ली कापणी पेरणीनंतर ४५-५० दिवसांनी व नंतरच्या कापण्या २१-२५ दिवसांनी कराव्यात.
उत्पादन	हिरव्या चाऱ्याचे ६०० ते ८०० किटल प्रति हेक्टर (३-४ कापण्या)
विशेष बाब	प्रथिने - १७ ते १९ टक्के

चवळी

लागवड पद्धत	माहिती
जमीन	मध्यम ते भारी, चांगली निचरा होणारी
पूर्वमशागत	१ नांगरट, २ ते ३ कुळवाच्या पाळ्या देऊन जमीन भुसभुसीत करावी.
सुधारित वाण	श्वेता, इ.सी. ४२१६, बुंदेल लोबीचा, यु.पी.सी. ५२८६
आंतरपिक	चवळी (श्वेता) चारा पिकात ज्वारी, बाजरी व मका या पिकांची १:२ या प्रमाणात पेरणी करावी.
पेरणीची वेळ	खरीप : जून-ऑगस्ट, उन्हाळी : फेब्रुवारी-एप्रिल
पेरणीची पद्धत	३० सें.मी. अंतरावर पाभरीने पेरणी करावी
बियाणे	४० किलो/हेक्टर
बीज प्रक्रिया	रायझोबियम जिवाणू संवर्धन खत २५० ग्रॅम प्रति १० किलो बियाण्यास पेरणीपूर्वी चोळवे
खते	प्रति हेक्टर ४ टन शेणखत, २० किलो नत्र . ४० किलो स्फुरद पेरणीपूर्वी द्यावे
आंतरमशागत	एक खुरपणी व एक कोळपणी करून शेत तणविरहीत ठेवावे
पाणी व्यवस्थापन	खरीपात १५ दिवसांनी व उन्हाळ्यात ७ ते १० दिवसांनी पाणी द्यावे.
कापणी	पेरणीनंतर ६०-६५ दिवसांनी कापणी करावी.
उत्पादन	हिरव्या चाऱ्याचे २५० ते ३०० किटल प्रति हेक्टर
विशेष बाब	प्रथिने - १३ ते १५ टक्के

संकरित नेपियर गवत

लागवड पद्धत	माहिती
जमीन	कसदार, मध्यम ते भारी, चांगली निचरा होणारी
पूर्वमशागत	१ खोल नांगरट, ३ ते ४ कुळवाच्या पाळ्या देऊन जमीन भुसभुसीत करावी.
सुधारित वाण	फुले जयवंत (आर.बी.एन. १३), फुले गुणवंत (आर.बी.एन. २०११-१२), बायफ-११
पेरणीची वेळ	खरीप : जून-ऑगस्ट, उन्हाळी : फेब्रुवारी-मार्च
पेरणी	१०x६० सें.मी. अंतरावर लागवड करावी. (दोन सऱ्यातील अंतर १० सें.मी.)
बियाणे/ठोंबे	एका जागी एक ठोंब लावल्यास १८, ५०० ठोंबे/हेक्टर
खते/हे.	प्रति हेक्टर २०-२५ टन शेणखत, २२५ किलो नत्र : ७५ किलो स्फुरद : ६० किलो पालाश द्यावे. यापैकी ७५ किलो नत्र, ३७.५० किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश प्रति हेक्टर पेरणीपूर्वी द्यावे. ३० किलो नत्र ३७.५० किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश बांधणीच्या वेळी (चार कापण्यानंतर) द्यावे व प्रत्येक कापणीनंतर ३० किलो नत्र प्रति हेक्टर द्यावे.
आंतरमशागत	प्रत्येक कापणीनंतर खुरपणी करावी
पाणी व्यवस्थापन	१० ते १५ दिवसांनी पाणी द्यावे.

पेरणीची पद्धत	३० सें.मी. अंतरावर पेरणी करावी.
बियाणे	३० किलो/हेक्टर
बीज प्रक्रिया	रायझोबियम जिवाणू संवर्धन खत २५० ग्रॅम प्रति १० किलो बियाण्यास पेरणीपूर्वी चोळावे
खते	प्रति हेक्टर ५ टन शेणखत, २० किलो नत्र, ८० किलो स्फुरद व ४० किलो पालाश प्रति हेक्टर पेरणीपूर्वी द्यावे.
आंतरमशागत	एक खुरपणी व एक कोळपणी करून शेत तणविरहीत ठेवावे

संकरित नेपियर गवत

लागवड पद्धत	माहिती
पीक संरक्षण	हुमणी : एप्रिल-मे महिन्यात झाडावरील भुंगेरे फांथा हलवून गोळा करून रॉकेल मिश्रीत पाण्यात टाकून नाश करावा.
कापणी	पहिली कापणी पेरणीनंतर ६० दिवसांनी व नंतरच्या कापण्या ४५-५० दिवसांच्या अंतराने कराव्यात.
उत्पादन	शिव्या चाऱ्याचे फुले जवळ १००० ते १५०० किंटल प्रति हेक्टर प्रति वर्ष व फुले गुणवत्त १२०० ते १५०० किंटल प्रति हेक्टर प्रति वर्ष
पोषणमूल्ये	प्रतिने - ९ ते १०%, काष्टमय तंतू ३०.१९%, एकूण पचनियता ६१.०८%

स्टायलो

लागवड पद्धत	जिरायत
जमीन	हलकी ते मध्यम, चांगली निचरा होणारी
पूर्वमशागत	एखादी कुळवणी करून पेरणी करावी.
सुधारित वाण	फुले क्रांती
पेरणीची वेळ	जून - जुलै
पेरणी	३० सें.मी. अंतरावर काकऱ्या मारून बी टाकावे अथवा बी फे कून पेरणी करावी. पेरणीनंतर बियाणे मातीने झाकू नये.
बियाणे	१० किलो/हेक्टर
बीज प्रक्रिया	रायझोबियम जिवाणू संवर्धन खत २५० ग्रॅम प्रति १० किलो बियाण्यास पेरणीपूर्वी चोळावे.
खते	२० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व २० किलो पालाश प्रति हेक्टर पेरणीपूर्वी द्यावे व प्रत्येक वर्षी जुलै-ऑगस्ट महिन्यात ५० किलो स्फुरद प्रति हेक्टर द्यावे.
आंतरमशागत	पेरणीनंतर एक खुरपणी करून शेत तणविरहीत ठेवावे
पाणी व्यवस्थापन	गरजेनुसार पाणी द्यावे.
कापणी	वर्षातून किमान २ कापण्या कराव्यात
उत्पादन	शिव्या चाऱ्याचे २५० ते ३०० किंटल प्रति हेक्टर
पोषणमूल्ये	प्रतिने - १२ ते १४ %, काष्टमय तंतू ३५.८६%, एकूण पचनियता ५०.६९%

मारवेल गवत

लागवड पद्धत	जिरायत
सुधारित वाण	फुले मारवेल - ०६-४०, फुले मारवेल - १
जमीन	हलकी ते मध्यम
पूर्वमशागत	नांगरट व १ वेळा कुळवणी देऊन जमीन भुसभुशीत करावी.
पेरणीची वेळ	जून - ऑगस्ट
पेरणी	४५X३० सें.मी. अंतरावर ठोंबाने लागवड करावी.
बियाणे	७५००० ठोंबे प्रति हेक्टर
खते	३० किलो नत्र, ३० किलो स्फुरद, २० किलो पालाश पेरणीपूर्वी द्यावे. प्रत्येक कापणीनंतर ३० किलो नत्र द्यावे (४० ते ४५ दिवसांनी) व प्रति हेक्टर ४-५ टन शेणखत पूर्व मशागतीच्या वेळी जमिनीत मिसळून द्यावे.
आंतरमशागत	पेरणीनंतर एक खुरपणी करून शेत तणविरहीत ठेवावे
पाणी व्यवस्थापन	कोरडवाहू
कापणी	वर्षातून किमान २ कापण्या कराव्यात. (कोरडवाहू)
उत्पादन	हिरव्या चान्याचे ३५० ते ४५० प्रति हेक्टर
विशेष बाब	कुरण विकासासाठी
पोषणमूल्ये	प्रथिने ६%, काष्टमय तंतू ३८.६०%, एकूण पचनियता ५८%

मारवेल गवत

लागवड पद्धत	बागायती
सुधारित वाण	फुले गोवर्धन
जमीन	मध्यम ते मारी, कसदार व उत्तम निवऱ्याची जमीन निवडावी.
पूर्वमशागत	नांगरट व १ वेळा कुळवणी देऊन जमीन भुसभुशीत करावी.
पेरणीची वेळ	पावसाळ्यात जून ते ऑगस्ट : उन्हाळ्यात फेब्रुवारी-मार्च
पेरणी	४५X३० सें.मी. अंतरावर दोन डोळे असलेली कांडी ओळीत एक डोळा जमिनीत व एक डोळा जमिनीवर राहिल अशा रितीने लावावे.
बियाणे	७५००० दोन डोळे कांडी प्रति हेक्टर
खते	३० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद, २० किलो पालाश पेरणीपूर्वी द्यावे व प्रत्येक कापणीनंतर ३० किलो नत्र द्यावे. प्रति हेक्टर ५-७ टन शेणखत
आंतरमशागत	पिकाच्या सुरुवातीच्या वाढीच्या काळात एक किंवा दोन खुरपण्या देणे आवश्यक आहे.
पाणी व्यवस्थापन	पावसाळ्यात गरज भासल्यास तर उन्हाळ्यात २०-२५ दिवसांनी पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात.
पिक संरक्षण	हुमणी . एप्रिल-मे महिन्यात झाडावरील भुंगेरे फांद्या हलवून गोळा करून रॉकेल मिश्रीत पाण्यात टाकून नाश करावा.
कापणी	वर्षातून किमान ६-८ कापण्या कराव्यात. (पहिली कापणी ५० ते ६० दिवसांनी व झाल्या कापण्या ४५ ते ५० दिवसांनी काळात.)
उत्पादन	हिरव्या चान्याचे ६०० ते ७०० किंटल प्रति हेक्टर / वर्ष
पोषणमूल्ये	प्रथिने-६ ते ७ %, काष्टमय तंतू ३९.६०%, एकूण पचनियता ६९.३०%, ब्रिक्स ७.५०%

मद्रास अंजन

लागवड पध्दत	जिरायत
सुधारीत वाण	फुले मद्रास अंजन-१, काजरी - ७५
जमिन	या चारा पिकासाठी हलकी ते मध्यम चांगली निचरा होणारी जमीन निवडावी. मद्रास अंजन वाण ६.५ ते ८.५ दरम्यान सामू असलेल्या जमिनीत येऊ शकतात.
पुर्वमशागत	लागवडीसाठी १ खोल नांगरट करावी व एक कुळवाची पाळी देऊन जमीन भुसभुसीत आणि तणविरहीत करावी.
पेरणीची वेळ	जून - ऑगस्ट
पेरणी	सपाट वाफेत दोन ओळीतील अंतर ४५ सें.मी ठेऊन ओळीमध्ये ३० सें.मी. बियाणे टोकाचे किंवा टोंबे लावावीत.
बियाणे	५-६ किलो / किंवा ७५,००० टोब / प्रति हेक्टरी
खते	४-५ टन शेणखत प्रति हेक्टरी पुर्वमशागतीचे वेळेस जमिनीत मिसळून द्यावे. रासायनिक खत : पेरणीचे वेळी ४० किलो नत्र ३० किलो स्फुरद व २० किलो पालाश प्रति हेक्टरी द्यावा. लागवडीनंतर एक महीन्याने २० किलो नत्र द्यावे त्याचप्रमाणे जुन-जुलै या काळात वरील प्रमाणे रासायनिक खते द्यावीत.
आंतरमशागत	नांगे भरणे : १५-२० दिवसांनी नांगे भरून घ्यावे खुरपणी . पेरणीनंतर पहीली खुरपणी २०-२५ दिवसांनी करावी. त्यात नंतरच्या खुरपणी गरजेनुसार करावी.
पाणी व्यवस्थापन	हे पीक कोरडवाहू म्हणून घेतले जाते. परंतु या पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी पाण्याची उपलब्धता असल्यास जमिनीचा प्रकार पाहून साधारपणे २०-२५ दिवसांच्या अंतराने पाणी दिले तर हिरव्या चान्याचे भरपूर उत्पादन मिळते.
पीक संरक्षण	पानावरील ठिपक्या रोगास प्रतिकारक्षम. या वाणामध्ये कोणताही रोग अथवा किड यांचा प्रादुर्भाव आढळून आलेला नाही.
कापणी	वर्षातुन २ कापण्या कराव्यात
उत्पादन	हिरव्या चान्याचे ४०० ते ५०० किंटल प्रति हेक्टर/प्रति वर्ष
पोषणमूल्ये	प्रथिने ६ ते ७ %, एकूण पचनियता ५२%

चाऱ्यासाठी काटेविरहित निवडुंग (कॅक्टस) लागवड

चाऱ्यासाठी काटेविरहित निवडुंग (कॅक्टस) हा चांगला पर्याय पुढे येत आहे. विविध प्रकार आणि आकार असलेल्या कॅक्टसच्या अनेक प्रजाती आहेत. त्यापैकी बहुतांशी प्रजाती मध्ये काटे आणि जाड त्वचा असते परंतु, काही निवडुंगास काटे नसतात किंवा अतिशय सूक्ष्म काटे असतात त्यांना काटेविरहित निवडुंग किंवा कॅक्टस असे संबोधतात. त्यांच्या पानाच्या दोन्ही बाजूस कोंब असतात, त्यापासून नवीन पाने तयार होतात. त्यांची रचना पानावर पाने अशी असून या पानामध्ये ८०% पाणी असते. हे निवडुंग अतिशय प्रतिकूल, दुष्काळीभाग, अति उष्णता आणि थंडी अशा सर्व परिस्थिती मध्ये तग धरून राहते म्हणजेच त्याची कमी पर्जन्यमान किंवा मुरमाड, नापीक / पडिक अशा जमिनीमध्ये लागवड करून उत्तम प्रकारे चारा म्हणजे पानांचे उत्पादन घेता येते. काटेविरहित निवडुंग लागवड व्यवस्थापणासाठी अत्यंत कमी मनुष्यबळ व देखभाल खर्च लागतो. या निवडुंगाचा वापर टंचाईच्या काळात हिरवी वैरण म्हणून व पशुधनाची पाण्याची गरज कमी करण्यासाठी होतो.

काटेविरहित निवडुंगाच्या पानामध्ये शुष्क पदार्थ ८ ते १० टक्के असते, त्यामध्ये कॅल्शियम, फॉस्फरस, मॅग्नेशियम आदी खनिजे भरपूर प्रमाणात तर प्रथिने ४ ते ९ टक्के, तंतुमय पदार्थ ६ ते ११ टक्के, ६० ते ८० टक्के कर्बोदके आणि जिवनसत्त्वे असतात. कित्येक लोकांना कॅक्टस बाबत माहिती असते परंतु, काट्यामुळे त्यांनी याचा कधी चारा म्हणून विचार केलेला नसतो, पण आता काटेविरहित प्रजातीमुळे हे शक्य झाले आहे. काटेविरहित निवडुंगाचा चाऱ्यासाठी वापर करता येतो.

जमिन व हवामान

निवडुंगास कडक उन्हाळा आणि कोरडा हिवाळा असे हवामान चांगले असते. ते अतिशय प्रतिकूल परिस्थिती मध्ये येणारे पीक असल्यामुळे नापिक / पडिक जमिनीत घेता येते परंतु, अधिक उत्पादनासाठी पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी डोंगर उताराची अथवा मुरमाड जमिनीची निवड करावी.

क्युरिंग आणि वेणे प्रक्रिया

निवडुंगाच्या लागवडीसाठी उत्तम जातीची टवटवीत ५ ते ६ महिने जुन्या झालेल्या काटेविरहित परिपक्व पानांची निवड करावी. परिपक्व पाने देठापासून धारधार चाकूने कापून घ्यावीत. मातृवृक्षा पासून लागवडीसाठी कापलेली पाने सावली मध्ये १० ते १५ दिवस सुकवावीत अथवा क्युरिंग करावी. कारण ताऱ्या पानांमध्ये पाण्याचे प्रमाण ७० ते ८० टक्के असते व अशावेळी पानाची लागवड केल्यास सडण्याचे प्रमाणे जास्त असते. लागवडीसाठी काढलेल्या पानांना मातीचा संपर्क येऊ नये म्हणून ताजी कापलेली पाने ताडपत्री किंवा चटईवर सुकविण्यास (क्युरिंग) ठेवावी. पीक लागवडीनंतर कुजव्या रोगापासून संरक्षण व्हावे म्हणून क्युरिंग केलेली पाने बोर्डोमिश्रण अथवा मॅन्कोझेब दोन ग्रॅम प्रति एक लिटर पाण्यात बुडवून घ्यावी किंवा पाने फुले ट्रायकोडर्मा वा बुरशीनाशकाच्या द्रावणात बुडवून घ्यावीत. ट्रायकोडर्माचे द्रावण तयार करतांना १० लिटर पाण्यात ५० ग्रॅम फुलेट्रायकोडर्मा मिसळून घ्यावे व त्याद्रावणात एक एक करून सर्व लागवडीची पाने बुडवून घ्यावीत.

लागवड

निवडुंगाची लागवड शक्यतो बेडवर करावी. जेणे करून पाणी साचणार नाही. लागवडीसाठी तीन बाय दोन किंवा दोन बाय दोन मीटर अंतरावर एक बाय एक फुट आकाराचा अर्धा फुट खोल खड्डा घ्यावा. आपणास जर या चारा पिकाची ठिबक सिंचनावर लागवड करावयाची असल्यास १ बाय ०.६० मीटर अंतरावर करावी. लागवडीसाठी तयार केलेल्या खड्ड्यांमध्ये साधारणपणे एक किलो चांगले कुजलेले शेणखत मातीमध्ये मिसळून टाकावे. लागवड करतांना सुकविलेल्या पानांचा पसरट भाग पुर्व-पश्चिम ठेवून लागवड करावी. तसेच लागवड करतांना १/३ भाग जमिनीत राहिल याची काळजी घेवून पानाच्या लगतची माती चांगली दाबून द्यावी. साधारणतः पिकाच्या लागवडीसाठी हेक्टरी २ ते २.५ हजार पानांची गरज भासते.

सुधारीत वाण

निवडुंग चारा पीक लागवडीसाठी १२७०, १२७१, १२८० आणि १३०८ या सुधारीत वाणांची निवड करावी.

लागवडीचा हंगाम

निवडुंगाची लागवड साधारणपणे पावसाळा संपल्या नंतर ऑक्टोबर ते मार्च या महिन्यात करावी कारण या हंगामामध्ये याची जास्तीत जास्त पाने जगतात.

रासायनिक खते

निवडुंग पिकास रासायनिक खतांची गरज खुप कमी प्रमाणात लागते परंतु, अन्द्रव्याच्या कमतरतेचा अभाव झाडाच्या वाढीवर आणि उत्पादनावर होतो. त्यामुळे पीक लागवडीच्या वेळी ६०:३०:३० किलोनत्र, स्फुरद व पालाश प्रति हेक्टरी द्यावे. हिवाळ्यामध्ये खतांचा वापर केल्यास नवीन पाने वाढीस चांगली मदत होते. चाऱ्यासाठी याची पाने कापणी केल्यानंतर दर वेळी २०

किलो नत्राची प्रती हेक्टरी मात्रा द्यावी.

पाणी व्यवस्थापन

या पिकाची पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता अत्यंत चांगली असते. कॅक्टस हे कमी पाण्यात येणारे पीक असल्यामुळे प्रथम लागवडी नंतर १० दिवसातून एकदम कमी प्रमाणात पाणी द्यावे. त्यानंतर एक वर्षापर्यंत २० ते ३० दिवसांच्या अंतराने पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. पुर्णपणे स्थापित झालेल्या पिकास खुपच कमी प्रमाणात पाण्याची गरज असते. त्यासाठी, अल्प प्रमाणात पाणी द्यावे. त्यामुळे झाडांची चांगली वाढ होऊन उत्पादन चांगले मिळते.

किड व रोग नियंत्रण

कॅक्टसच्या पानांमध्ये पाण्याचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे अनेक रोगांचा प्रादुर्भाव दिसून येतो जसे की मर रोग, कुज, पानांची सड इत्यादी. रोगांच्या व्यवस्थापनासाठी पानांची काढणी झाल्यावर ज्याभागावर काप घेतला जातो त्या ठिकाणी रिट्रोमील या बुरशीनाशकाची ०.१% या प्रमाणात फवारणी करावी. लागवडीच्या वेळेस पाने ट्रायकोडर्मा किंवा मॅन्कोझेब या बुरशीनाशकात बुडवून लावावी. या पिकावर कोचिनील टेकुण किडीचा प्रादुर्भाव दिसल्यास असिफेट २ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

काढणी व वापर

चांगल्या पौष्टिक चान्यासाठी पुर्ण वाढ झालेल्या पानांची कापणी करावी. जेणेकरून त्या पानांमध्ये पाण्याचे प्रमाण कमी होवून चान्याच्या पौष्टिकतेचे प्रमाणे चांगले मिळते. एक वर्षानंतर साधारणतः प्रत्येक झाडावर ८ ते १० नवीन पाने येतात (१२ ते १५ किलो) तेव्हा त्याची चान्यासाठी कापणी करावी. कॅक्टसची खालची १ ते २ पाने तशीच ठेवून बाकीच्या पानांची कापणी करावी.

कापलेली पाने गुरांच्या गोठ्यात नेवून त्याचे धारदार चाकुने किंवा कोंयत्याने बारीक तुकडे करावेत. तुकडे १:३ प्रमाणात कोरड्या चान्यासोबत द्यावे. शेळी किंवा मेंढीला ५ ते ६ पाने आणि गाय किंवा म्हैस यांना १० ते १२ पाने अशा प्रमाणात ते मिसळून हिरवी वैरण म्हणून द्यावे.

उत्पादन

एका झाडापासून एका वर्षात १० ते १५ किलो उत्पादन मिळते. साधारणता काटे विरहित निवडुंग चान्याचे ८० ते ९० टन प्रति हेक्टरी उत्पादन मिळते.

अशाप्रकारे अवर्षण प्रवण क्षेत्रामध्ये पशुपालन करणारे शेतकरी टुष्काळामध्ये चारा पीक म्हणून त्यांच्या जमिनीमध्ये काटेविरहीत निवडुंगाची लागवड करू शकतात. चारा पैदासकर, चारा पिके व उपयोगिता प्रकल्प, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी, जिल्हा अहमदनगर येथे चान्यासाठी निवडुंगाची पाने / बेणे उपलब्ध आहे.

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायडोबियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अॅझोस्फिरिलम | ८) अॅझोला |
| ४) अॅसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३१

फळ पिके

राज्यात रोजगार हमी योजनेशी निगडित फलोत्पादन विकास कार्यक्रम सन १९९०-९१ पासून मोठ्या प्रमाणात राबविण्यात आला आणि तेव्हापासून फळबागाखालील क्षेत्रात भरीव वाढ झाली आहे. गेल्या दशकात फळबागाखालील क्षेत्रात ३०० ते ४०० टक्के इतकी वाढ झाली असून सध्या राज्यात १७.४० लक्ष हेक्टर क्षेत्र फळबागाखाली असून त्यापासून सुमारे २४८.५४ लक्ष टन उत्पादन होते. महाराष्ट्र राज्यामध्ये एकूण मुख्य फळपिकाखालील क्षेत्रापैकी आंबा, संत्री, काजू, द्राक्ष व विडू यांचा वाटा अनुक्रमे २५.१३, १४.९७, १२.४०, ११.९४ व १२.४० टक्के इतका आहे. महाराष्ट्र राज्याच्या डाळिंब, द्राक्ष व केळी या फळपिकाखाली असणाऱ्या क्षेत्रापैकी अनुक्रमे ९३, ९५ व ७५ टक्के वाटा हा पश्चिम महाराष्ट्राचा असल्याचे दिसून येते. भारतातील प्रमुख फळपिकाखालील क्षेत्रामध्ये द्राक्ष, संत्री व केळी या फळपिकांचा महाराष्ट्र राज्याचा हिस्सा अनुक्रमे ७४ टक्के (०.२९ लाख हेक्टर), संत्री ५६ टक्के (०.९२ लाख हेक्टर) व केळी १४ टक्के (०.७२ लाख हेक्टर) असल्याचे दिसते. देशातील एकूण द्राक्षे व केळी उत्पादनापैकी अनुक्रमे ६५ टक्के व ५० टक्के उत्पादन एकट्या महाराष्ट्रात होते.

आंबा

- जमीन : मध्यम ते भारी प्रतीची, १.५ ते २.० मी. खोलीची, पाण्याचा चांगला निचरा होणारी
- सुधारित व संकरित जाती : केशर, रत्ना, हापूस, सिंधू, पावरी, लंगडा, बनराज, तोतापुरी, साई-सुगंध, सुवर्णा, फुले अभिरुची (लोगच्याच्या कैऱ्यांसाठी)
- लागवड अंतर : १०×२० मीटर भारी जमिनीत, ९×९ मीटर मध्यम जमिनीत, लागवडीसाठी कलमांचा वापर करावा. १×१×१ मी. आकाराचे खडे घेऊन शेणखत (४०-५०कि.) + पोथटा माती + सिंगल सुपर फॉस्फेट (२ किलो) मिश्रणाने घरावेत. घन लागवड करावयाची झाल्यास ५×५ मी. अंतरावर करावी.
- आंतरपीक : बागेत ५ वर्षांपर्यंत भाजीपाला, द्विदल, शेगवर्गीय, धेंचा, ताग ही पिके आंतरपिके म्हणून घेता येतात.
- खतांची मात्रा : पावसाळ्यात पूर्ण वाढ झालेल्या झाडास दरवर्षी ५० कि. शेणखत + १५०० ग्रॅम नत्र (३.२५० किलो युरिया) + ५०० ग्रॅम स्फुरद (३.१२५ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट) + ५०० ग्रॅम पालाश (८४० ग्रॅम म्युरेट ऑफ पोटॅश) द्यावे. पैकी नत्राचा हप्ता जुलै व सप्टेंबरमध्ये दोन समान हप्त्यात विभागून द्यावा. तर स्फुरद व पालाश जुलैमध्ये एकाच हप्त्यात द्यावे.
- पाणी व्यवस्थापन : पाण्याची उपलब्धता असल्यास फळधारणेनंतर ३ ते ४ पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात.
- कीड व रोग :
 - १) आंब्यावरील तुडतुडे या किडीच्या नियंत्रणासाठी बुप्रोफेझिन २५% एस.सी. २० मिली किंवा इमिडॅक्लोप्रोड १७.८ एस.एल. ३ मिली किंवा लॅम्डा सायहॅल्लोथ्रिन ५% ड.सी. १० मिली प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
 - २) फांद्यावर आलेली बांडगुळे काढावीत. वाळलेल्या रोगग्रस्त फांद्या काढून नष्ट कराव्यात.
 - ३) आंबा मोहोर-करपा व भुरी रोगाच्या व्यवस्थापनासाठी पीक फुलोऱ्यात असताना कार्बेन्डॅझीम १२% + मॅन्कोझेब ६३% डब्ल्यू.पी. (२० ग्रॅम/१० ली पाणी) या संयुक्त बुरशीनाशकाच्या दहा दिवसांच्या अंतराने दोन फवारण्या घेण्यात याव्या. (भा.कृ.अ.न.प.)
 - ४) आंबा पिकावर काढणी पश्चात येणाऱ्या करपा रोगाच्या नियंत्रणासाठी ५२^० सेल्सिअस तापमानाच्या गरम पाण्याची १० मिनिटे प्रक्रीया करावी. (भा.कृ.अ.न.प.)
 - ५) भुरी रोगाच्या नियंत्रणासाठी फ्लुवझा पायरोझाड+पायरोक्लोस्ट्रोबुलीन या संयुक्त बुरशीनाशकाची ०.०२% या प्रमाणात फवारणी करावी.
 - ६) करपा रोगाच्या नियंत्रणासाठी कॉपर ऑक्झिक्लोराईड ५०% डब्ल्यू.जी. या बुरशीनाशकाची ०.२४% या प्रमाणात फवारणी करावी.

मोहाराचे संरक्षण करण्यासाठी फवारणीचे वेळापत्रक

अ.नं.	फवारणी वेळा	किड/ रोग	नियंत्रण
१	पहिली फवारणी डोळे फुटताच	करपा	अॅझॉक्झीस्ट्रॉबीन २३% एस.सी. १.० मिली/१० लि. पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
२	दुसरी फवारणी पहिल्या फवारणी नंतर २ आठवड्यांनी	तुडतुडे+भुरी	इमिडॅक्लोप्रोड १७.८ एल.एल. ३ मि.ली. + सल्फर ८० डब्ल्युपी २५ ग्रॅम /१० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
३	तीसरी फवारणी दुसऱ्या फवारणी नंतर २ आठवड्यांनी	भुरी	सल्फर ८०% डब्ल्यु पी २५ ग्रॅ. / १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावे.
४	चौथी फवारणी तीसऱ्या फवारणी नंतर २५ दिवसांनी	भुरी	डिनोकॅप ४८% ई.सी. ५ मिली/१० लिटर किंवा हेक्झाकोनेझॉल १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
५	पाचवी फवारणी चौथ्या फवारणी नंतर २ आठवड्यांनी	तुडतुडे+भुरी	पेनकोनेझॉल १०% ई.सी. ५ मिली/१० लि. किंवा हेक्झाकोनेझॉल १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.

इतर महत्वाचे मुद्दे

- पश्चिम महाराष्ट्रात केशर आंब्यामध्ये फळांचे अधिक उत्पादन व काढणीनंतरचा साठवण कालावधी वाढविण्यासाठी ऑक्टोबर महिन्यात काळ्या पॉलिथीनचे (१०० मायक्रॉन) आच्छादन करून, काढण्यापूर्वी एक महिना अगोदर ४% कॅल्शियम नायट्रेटची (४०० ग्रॅम / १० लिटर पाण्यात फवारणी करावी.)
- पश्चिम महाराष्ट्रात केशर आंब्यामध्ये उभयलिंगी फुलांचे प्रमाण, फलधारणा आणि उत्पादन वाढविण्यासाठी १% पोटॅशियम डायहायड्रोजन फॉस्फेटची (१०० ग्रॅम/१० लिटर पाण्यात) मोहोर फुटण्याच्या वेळी आणि त्यानंतर एक महिन्यांनी १% पोटॅशियम नायट्रेटची (१०० ग्रॅम/ १० लिटर पाण्यात) फवारणी करावी. (भा.कृ.अनु.प.)
- पश्चिम महाराष्ट्रामध्ये गावठी व अनुत्पादक झाडांचे सुधारीत जातींमध्ये रुपांतर करण्यासाठी, आंब्याची झाडे नोव्हेंबर ते डिसेंबर या कालावधीमध्ये जमिनीपासून २ मि. उंचीवर छाटून, फांदीवरील नवीन फुटव्यांवर अनुक्रमे फेब्रुवारी ते मार्च या महिन्यामध्ये केशर वाणाचे पाचर कलम करावे.
- पश्चिम महाराष्ट्रात केशर आंब्याच्या झाडांना डिसेंबर महिन्यात लवकर मोहोर येवून मे महिन्यात लवकर काढणी करण्यासाठी २३ टके पॅक्लोबुट्राझोल हे 'पीक वाढ निरोधक' ऑगस्ट महिन्याच्या पहिल्या आठवड्यात खालील तक्त्यामध्ये गरजेनुसार ०.५० ते १.० ग्रॅम क्रियाशील घटक (२.१७ ते ४.३४ मिली) / मीटर झाडाच्या घेऱ्याचा व्यास या प्रमाणात जमिनीतून द्यावे.

पॅक्लोबुट्राझोल प्रमाण (ग्रॅम क्रियाशील घटक/मी. झाडाचा व्यास)	वाढ निरोधकाचा खर्च (रु./हे.)	लवकर काढणी (दिवस)	अधिक उत्पादन (टन/हे.)	अधिक आर्थिक फायदा (रु./हे.)
०.५० (२.१७ मिली)	२७,९१५.००	१६.६७	१.५८	६२,९९६.००
०.७५ (३.२५ मिली)	३९,७९७.००	२२.००	२.०६	८२,२५७.००
१.०० (४.३४ मिली)	५५,५३०.००	२३.३३	३.१३	१,२५,१७०.००

(टिप : पॅक्लोबुट्राझोल १.० ग्रॅम क्रियाशील घटकापेक्षा जास्त वापरू नये)

- पश्चिम महाराष्ट्रातील ५x५ मिटर अंतरावर घनलागवड केलेल्या केशर आंब्याच्या जुन्या अनुत्पादक झाडांचे पुनर्जीवन करण्यासाठी झाडे जमिनीपासून १.५ मीटर उंचीवर नोव्हेंबर ते डिसेंबर या कालावधीत छाटावीत.
- केशर जातीच्या आंबा फळांच्या दर्जेदार उत्पादनासाठी व अधिक फायद्यासाठी फळे अंड्याच्या आकाराची असताना फळ पिशवीचे आवरण घालावे.

केळी

जमीन	: केळीसाठी मध्यम ते भारी, भरपुर सेंट्रीय पदार्थ असणारी, पाण्याचा चांगला निचरा होणारी जमीन योग्य असते. जमिनीचा सामू ६.५ ते ८.० च्या दरम्यान असावा. क्षारयुक्त, चोपण व चुनखडीयुक्त जमिनीत केळीची लागवड करू नये.
लागवड हंगाम	: मृग बाग (जून लागवड), कांदे बाग (ऑक्टोबर -नोव्हेंबर लागवड), फेब्रुवारी (खान्देश विभागासाठी)
केळीचे वाण	: १) श्रीमंती, २) ग्रॅंड नैन, ३) फुले प्राईड
केळी लागवडीचे अंतर :	अ) अ : बुटके वाण (श्रीमंती, फुले प्राईड) : १.५ मी. × १.५ मी. ब : उंच वाढणारे वाण (ग्रॅंड नैन) १.७५ मी. × १.७५ मी.
लागवड साहित्य	अ) कंद : केळी लागवडीसाठी कंद मुनवे निरोगी आणि जातीवंत बागेतूनच निवडावे. कंद ३ ते ४ महिने वयाचे, ४५० ते ७५० ग्रॅम वजनाचे आणि उभट किंवा नारळाच्या आकाराचे असावेत. कंदावर ३- ४ रिंगा ठेवून खालील बाजूने वरचेवर कंद तामुन घ्यावा. कंद लागवडीपूर्वी १०० लिटर पाण्यात १०० ग्रॅम कार्बेन्डाय्मिड या द्रावणात कंद ३० ते ४० मिनीटे बुडवावीत. ब) उती संवर्धित रोपे : जातीवंत वाणांची, विषाणू निर्देशांक तपासलेली निरोगी रोपे खात्रीशीर उत्पादकांकडून खरेदी करावीत. उतिसंवर्धित रोपे एक सारख्या वाढीचे, ३० ते ४५ सेमी उंचीचे आणि किमान ६ ते ७ पाने असलेली योग्य कठिणता संस्कार केलेली रोपे निवडावीत.
खत व्यवस्थापन	: सेंट्रीय खते : शेण खत - १० किलो/झाड किंवा, गांडूळ खत - ५ किलो/झाड
जैविक खते	: अॅझोस्फिरीलम - २५ ग्रॅम व पी.एस.बी. - २५ ग्रॅम/झाड, केळी लागवडीच्या वेळी शेणखतात मिसळून द्यावीत.
रासायनिक खते	: अ) जमिनीतून केळीसाठी प्रति झाडास २०० ग्रॅम नत्र, ६० ग्रॅम स्फुरद व २०० ग्रॅम पालाश देण्याची शिफारस करण्यात आलेली आहे. जमिनीतून रासायनिक खते देताना त्यांचा कार्यक्षमपणे उपयोग होण्यासाठी खोल बांगडी पद्धतीने किंवा कोली घेवून द्या व मातीने झाकावीत. खते वाफसा असताना द्यावीत.

तक्ता १ - केळीसाठी जमिनीतून रासायनिक खत देण्याचे वेळापत्रक

अ.न.	खत मात्रा देण्याची वेळ	युरिया	सिंगल सुपर फॉस्फेट	म्युरेट ऑफ पोटॅश
		(ग्रॅम प्रति झाड)		
१	लागवडीनंतर ३० दिवसांचे आत	८२	३७५	८३
२	लागवडीनंतर ७५ दिवसांनी	८२	-	-
३	लागवडीनंतर १२० दिवसांनी	८२	-	-
४	लागवडीनंतर १६५ दिवसांनी	८२	-	८३
५	लागवडीनंतर २१० दिवसांनी	३६	-	-
६	लागवडीनंतर २५५ दिवसांनी	३६	-	८३
७	लागवडीनंतर ३०० दिवसांनी	३६	-	८३
एकूण		४३६	३७५	३३२

(※ तक्त्यात दिलेल्या खत मात्रेत माती परिक्षण अहवालानुसार योग्य ते बदल करावे.)

ब) फर्टिगेशन : ठिबक सिंचनातून खते देताना पारंपारीक खतेच म्हणजे १५० ग्रॅम नत्र, ६० ग्रॅम स्फुरद आणि १५० ग्रॅम पालाश द्यावे.

तक्ता २ – केळीसाठी रासायनिक खतांचा ठिबक सिंचनातून वापर करण्याचे वेळापत्रक

अ.क्र.	खत मात्रा देण्याची वेळ	हजार झाडांसाठी खतांची मात्रा (किलो प्रति आठवडा)		
		युरिया	योनोअमोनियम फॉस्फेट (११:६१:०)	म्युरेट ऑफ पोटॅश
१	१ ते १६ आठवडे(१६)	४.५	६.५	३.०
२	१७ ते २८ आठवडे(१२)	१३.५	---	८.५
३	२९ ते ४० आठवडे(१२)	५.५	---	७.०
४	४१ ते ४४ आठवडे (४)	---	---	५.०

क) सूक्ष्म अन्नद्रव्ये

केळी लागवडीनंतर दुसऱ्या व चौथ्या महिन्यात इडिटीए-जस्त आणि इडिटीए लोह यांची प्रत्येकी ५० ग्रॅम मात्रा १० लिटर पाण्यात घेवून फवारणी करावी. तसेच पाचव्या व सातव्या महिन्यात जमिनीतून झिक सल्फेट आणि फेरस सल्फेट प्रत्येकी १५ ग्रॅम १५० ग्रॅम शेणखतात मुरवून प्रति झाड द्यावे.

पाणी व्यवस्थापन

केळी पिकास ठिबक सिंचन अत्यंत उपयुक्त असून, ठिबक सिंचनासाठी सूक्ष्म नलीका (मायक्रोट्युब) पद्धतीपेक्षा ट्रिपर किंवा इनलाईन ट्रिपरचा वापर करणे अधिक योग्य असते. बाष्पीभवनाचा वेग, जमिनीची प्रतवारी, वाढीची अवस्था इ.बाबोंवर केळीची पाण्याची गरज अवलंबून असते. सिंचनासाठी पाण्याची उपलब्धता मर्यादित असल्यास केळी पिकाची पाणी वापर क्षमता आणि पाण्याची उत्पादकता वाढविण्यासाठी मध्यम खोल काळ्या जमिनीत केळी लागवडीनंतर १ ते ५ महिन्यांपर्यंत ६० टक्के बाष्पपॅर्नॉल्सर्जनाची पूर्तता करण्याएवढे पाणी, ६ ते ८ महिन्यांपर्यंत ७० टक्के बाष्पपॅर्नॉल्सर्जनाची पूर्तता करण्याएवढे पाणी आणि ९ ते १२ महिन्यांपर्यंत ८० टक्के बाष्पपॅर्नॉल्सर्जनाची पूर्तता करण्याएवढे पाणी ठिबक सिंचनातून देण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.

तक्ता ३ – केळीसाठी पाण्याची गरज

अ.क्र.	लागवडी नंतर देण्याची वेळ	केळीसाठी पाण्याची गरज (लि. प्रति झाड प्रति दिवस)
१.	१ ते ४ महिने पर्यंत	४.५ ते ६.५
२.	५ ते ९ महिने पर्यंत	९ ते ११
३.	१० वा महिना	१४ ते १६
४.	११ वा महिना	१८ ते २०
५.	१२ वा महिना	२१ ते २४

(* वरील पाण्याची मात्रा मार्गदर्शक असून बाष्पीभवनाचा वेग, जमिनीचा प्रकार आणि पीक वाढीच्या अवस्थेनुसार स्थानपरत्वे योग्य तो बदल करावा.)

आंतरमशागत

बाग सतत तणमुक्त ठेवावी.केळी बाग स्वच्छ ठेवण्यासाठी उभी आडवी कुळवणी वेळीच करावी. लागवडीनंतर ३-४ महिन्यांपर्यंत अशी कुळवणी करता येते. दर २ महिने अंतराने टिचणी बांधणी करावी. झाडांना मातीची भर द्यावी. केळीची पिढे धारदार कोयत्याने नियमित काढावीत. केळीची रोगग्रस्त पाने कापून बागेबाहेर नष्ट करावीत. हिरवी पाने कापू नये. झाडे पडू नये म्हणून गरजेप्रमाणे बांबूच्या फाट्या किंवा पॉलीप्रॉपीलीनच्या पट्ट्यांच्या सहाय्याने झाडांना आधार द्यावा.

केळी घडाची गुणवत्ता वाढविणेसाठी करावयाचे संस्कार

- * घड पूर्ण निसवल्यावर केळफूल वेळीच कापावे.
- * घडावर ८ ते ९ फुण्या ठेवून बाकी खालच्या फुण्या धारदार विळीने सुरवातीलाच कापून टाकाव्यात.
- * केळीचा घड पूर्ण निसवल्यावर व तदनंतर १५ दिवसांनी १० ली.पाण्यात ५० ग्रॅम पोटॅशियम डायहायड्रोजन फॉस्फेट अधिक १०० ग्रॅम युरिया अधिक स्टीकर (१० मिली) मिसळून घडावर फवारणी करावी किंवा
- * केळफुल कापल्यानंतर एकदा व त्यानंतर ३० दिवसांनी दुसऱ्यांदा १० लिटर पाण्यात २०० ग्रॅम सल्फेट ऑफ पोटॅश मिसळून फवारणी करावी.
- * घडावर २ ते ६% सच्छिद्रतेच्या पांढऱ्या पॉलिथीन पिशव्यांचे आवरण करावे.

आंतरमशागत

बाग सतत तणमुक्त ठेवावी. केळी बाग स्वच्छ ठेवण्यासाठी उभी आडवी कुळवणी वेळीच करावी. लागवडीनंतर ३-४ महिन्यापर्यंत अशी कुळवणी करता येते. दर २ महिने अंतराने टिचणी बांधणी करावी. झाडांना मातीची भर द्यावी. केळीची पिळे धारदार कोयत्याने नियमित काढावीत. केळीची रोगग्रस्त पाने कापून बागेबाहेर नष्ट करावीत. हिरवी पाने कापू नये. झाडे पट्टू नये म्हणून गरजेप्रमाणे बांबूच्या फाट्या किंवा पॉलीप्रॉपीलीनच्या पट्ट्यांच्या सहाय्याने झाडांना आघार द्यावा.

केळी घडाची गुणवत्ता वाढविणेसाठी करावयाचे संस्कार

- * घड पूर्ण निसवल्यावर केळफुल वेळीच कापावे.
- * घडावर ८ ते ९ फण्या ठेवून बाकी खालच्या फण्या धारदार विळीने सुरवातीलाच कापून टाकाव्यात.
- * केळीचा घड पूर्ण निसवल्यावर व तदनंतर १५ दिवसांनी १० ली. पाण्यात ५० ग्रॅम पोटॅशियम डायहायड्रोजन फॉस्फेट अधिक १०० ग्रॅम युरिया अधिक स्टीकर (१० मिली) मिसळून घडावर फवारणी करावी किंवा
- * केळफुल कापल्यानंतर एकदा व त्यानंतर ३० दिवसांनी दुसऱ्यांदा १० लिटर पाण्यात २०० ग्रॅम सल्फेट ऑफ पोटॅश मिसळून फवारणी करावी.
- * घडावर २ ते ६% मच्छिद्रतेच्या पांढऱ्या पॉलिथीन पिशव्यांचे आवरण करावे.

तक्ता ४ - खाडवा केळीसाठी रासायनिक खताचा टिबक सिचनानून वापर करण्याचे वेळापत्रक

अ. क्र.	खतमात्रा देण्याची वेळ	एकूण आठवडे	हजार झाडांसाठी खतांची मात्रा (किलो प्रति आठवडा)		
			युरिया	मोनोअमोनियम फॉस्फेट	म्युरेट ऑफ पोटॅश
१.	१ ते १६ आठवडे	१६	४.५	४.६५	३.०
२.	१७ ते २८ आठवडे	१२	१३.५	--	८.५
३.	२९ ते ४० आठवडे	१२	५.५	--	७.०
४.	४१ ते ४४ आठवडे	०४	--	--	५.०

तक्ता ५ : केळीवरील रोगांच्या नियंत्रणाचे उपाय

रोगाचे नाव	नियंत्रणाचे उपाय
१. करपा (सिंगाटोका)	* रोगग्रस्त पानाचा भाग/ पाने काढून जाळावीत. * झाडावर २५ ग्रॅम मॅन्कोझेब ७५% डब्ल्यू.पी. किंवा २५ ग्रॅम कॉपर ऑक्सिक्लोराईड अधिक १० मिली स्टीकर १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे. रोगाचा प्रादुर्भाव जास्त दिसून आल्यास प्रोपीकोनिझोल ५ मिली व मिनरल ऑईल १०० मिली १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे. त्यानंतर १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने २ फवारण्या कराव्यात.
२. काळी बोंडी (सिगार एन्ड रॉट)	* प्रादुर्भावग्रस्त केळी काढून नष्ट करावीत. घडावर २५ ग्रॅम मॅन्कोझेब ७५% डब्ल्यू.पी. + चांगल्या प्रतीचे स्टीकरसह १० ली. पाण्यात मिसळून फवारावे.
३. इर्विनिया रॉट (हेडरॉट)	लागवडीनंतर १०० पाण्यात ३०० ग्रॅम कॉपर ऑक्सिक्लोराईड + ३०० मिली क्लोरोपायरीफॉस + १५ ग्रॅम स्ट्रेप्टोसायक्लीन यांचे द्रावण तयार करून प्रत्येक झाडास २०० मिली द्रावण टाकावे. किंवा लागवडीच्या वेळी जमिनीतून ६ ग्रॅम ब्लीचिंग भूकटी प्रति झाड द्यावी. त्यानंतर १ महिन्याच्या अंतराने चार वेळा हीच प्रक्रिया करावी तसेच लागवडीनंतर १ महिन्याने ५०० पीपीएम स्ट्रेप्टोसायक्लीन द्रावणाची १ ते २ लिटर प्रति झाड या प्रमाणात आळवणी करावी.

रोगाचे नाव	नियंत्रणाचे उपाय
४. पर्णगुच्छ	<ul style="list-style-type: none"> विषाणू रोगाच्या नियंत्रणासाठी ठोस उपाय नाहीत. परंतु रोगाचा प्रादुर्भाव रोखण्यासाठी पुढील उपाय योजावेत. रोगाचा प्रादुर्भाव दिसताच रोगग्रस्त झाड उपटून दूर ठिकाणी नेऊन जावून किंवा जमिनीत गाळून नष्ट करावीत. बागेतील व बांधावरील सर्व प्रकारची तणे काढून स्वच्छता ठेवावी. बागेत चिवई, काकडीवर्गीय पिके. टोमॅटो वर्गीय पिकाची लागवड करू नये. विषाणू रोगांचा प्रसार मावा किडी मार्फत होत असल्याने या किडीच्या नियंत्रणासाठी डायमेटोएट (३० ई.सी) २० मि.ली + निंबोळी अर्क ५० मि.ली + १० लिटर पाणी एकत्रित करून फवारावे तसेच मावा किडीचा प्रादुर्भाव जास्त असल्यात इमिडॅक्लोप्रीड (१७. ५ एस.एल.) ५ मिली १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे. विषाणूरोगांच्या नियंत्रणासाठी सामुहीकरित्या उपाय योजना राबविणे आवश्यक आहे.
५. कुकुंबर मोझॅक (इन्फेक्सीअश) विषाणू रोग	

तक्ता ६ : केळीवरील किडींच्या नियंत्रणाचे उपाय

किडीचे नाव	नियंत्रणाचे उपाय
सॉडेकिड	<ul style="list-style-type: none"> पिकांची फेरपालट करावी. कंद प्रक्रिया करावी सापळा म्हणून खोडाचे साधारणतः १५ ते ३० सें.मी लांबीचे उमे काप एकरी १० ते १५ या प्रमाणात बागेत ठेवावे.
फुलकिडी	<ul style="list-style-type: none"> व्हर्टीसिलीयम लेक्सानी या जैविक बुरशीनाशकाची ३० ग्रॅ. प्रति १० लि. पाण्यात घेवून घडावर फवारणी करावी किंवा निंबोळी अर्क ५०० मिली. १० लि. पाण्यात घेवून फवारणी करावी.
सुत्रकृमी	<ul style="list-style-type: none"> शिफारस केल्याप्रमाणे कंद प्रक्रिया करावी. लागवडीच्या वेळी निंबोळी पावडर ५०० ग्रॅम प्रति झाड लागवडी वेळी व त्यानंतर तिसऱ्या व सहाव्या महिन्यात खोडा भोवती बांगडी पद्धतीने द्यावी. केळी बागेत झेंडू हे आंतरपिक घ्यावे.

विपरीत हवामानाच्या काळात केळी बागेची घ्यावयाची काळजी.

अती व सततचा पाऊस

- बागेतुन अतिरिक्त पाण्याचा निचरा करावा.
- सततचा पाऊस असल्यास व जमिनीतुन किंवा टिबकाद्वारे खते देणे शक्य नसल्यास अशा परिस्थितीत फवारणीद्वारे खते द्यावीत.

सोसाट्याचा वारा

अतिवृष्टी बरोबरच वादळी वाऱ्यामुळे केळीची पाने फाटून प्रकाश संश्लेषण क्रियेचा वेग मंदावतो तसेच वाऱ्यामुळे झाडे कोलमडूनही फार मोठ्या प्रमाणावर आर्थिक नुकसान होते हे संभाव्य नुकसान टाळण्यासाठी केळी बागेभोवती २ मी. अंतरावर सजीव कुंपणाच्या दोन ओळी केळी लागवडीच्या वेळीच लावाव्यात. सजीव कुंपणासाठी शेवरी या पिकाचा वापर करावा.

कमी तापमान

- बागेत रात्रीच्या वेळी पाणी पुरवठा करावा.
- भल्या पहाटे बागेत ओला पाला पाचोळा जाळून धूर करावा.
- केळीच्या झाडास पीक अवस्थेनुसार प्रति झाड २५० ते १००० ग्रॅम निंबोळी डेप द्यावी.
- घडास ६ % सच्छिद्रतेचे पांढऱ्या प्लास्टिक बॅगचे आवरण करावे.

अतिजास्त तापमान

- शिफारशी प्रमाणे पाणीपुरवठा करावा.
- बागेत केळी पाने व अवशेष, जुना गव्हाचा भुसा, ऊसाचे पाचट, सोयाबीन भुसा यांचा वापर करून सेंद्रिय अच्छादन करावे.
- एप्रिल महिन्या पासून दर पंधरा दिवसांनी १० लीटर पाण्यात ८०० ग्रॅम केओलीने हे बाष्परोधक घेवून त्याची केळीची पानांवर फवारणी करावी.

- जमीन** : योग्य निचरा असलेली, हलकी ते मध्यम, चुनखडीचे प्रमाण ८% पेक्षा जास्त नको तसेच विद्युत वाहकता २ डे. सी. प्रति मीटर पेक्षा कमी नसावी. सामु ६.१ ते ७.५ च्या दरम्यान असावा.
- हवामान** : उष्ण व कोरडे, २५ ते ३५ सेल्सिअस तापमान, ६०० मि.मी. पेक्षा कमी पर्जन्यमान
- लागवडीचे अंतर** : ३x१.५ मी. वेलीची संख्या / हेक्टर : २,२२२
- लागवडीची वेळ/दिशा** : डिसेंबर-जानेवारी किंवा जून-जुलै / दक्षिणोत्तर
- लागवडीची पध्दत** : अ) स्वमुळावरची लागवड ब) खुंटावरील लागवड असलेल्या ठिकाणी मफुकृ विद्यापीठाने डॉंगरीज या खुंटाची शिफारस केली आहे. डॉंगरीज या खुंटाची लागवड डिसेंबर-जानेवारीमध्ये करून त्यावर पाचर कलम करावे. कलम करतेवेळी योग्य जात निवडावी.
- सुधारित जाती** : थॉमसन सिडलेस, तास-ए-गणेश, सोनाका, माणिक चमन, शरद सिडलेस, फ्लेम सिडलेस, रेडग्लोब, मांजरी भेडीका, मांजरी किशमिश व मांजरी शामा.
- वळण देण्याची पध्दत** : मंडप पध्दतीचा किंवा वाय (Y) पध्दतीचा अवलंब करावा.
- संजीवकाच्या मात्रा** : फुले उमलण्यापूर्वी १० ते २० पी पी एम जिब्रॅलिक अॅसिडची फवारणी करावी. २५% टोप्या पडल्यानंतर २० पी पी एम व ७५% टोप्या पडल्यानंतर ४० पी पी एम जी.ए. मध्ये घड बुडवणी करावी. फळधारणा झाल्यानंतर ४० पी पी एमचा फवारा द्यावा.
- खत व्यवस्थापन** : डॉंगरीज खुंटावर लागवड केलेल्या द्राक्ष पिकास प्रति हेक्टर ६६६ कि.नत्र (१४५० किलो युरिया) ८८८ कि. स्फुरद (१५५० किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट) व ६६६ कि. पालाश (१११३ ग्रॅम म्युरेट ऑफ पोटॅश) द्यावे. खरड छाटणीनंतर ७०% नत्र (४६६कि./१०१२ कि. युरिया), ५०% स्फुरद (४४४ कि./२७७५ कि.सिंगल सुपर फॉस्फेट) व ३०% पालाश (२०० कि./३३५ कि. म्युरेट ऑफ पोटॅश) विभागून द्यावे. फळ छाटणीनंतर उर्वरीत स्फुरद लगेच द्यावा तर नत्र ७०-१०० दिवसांपर्यंत विभागून द्यावा. पाणी उतरण्याच्या अवस्थेपर्यंत उर्वरीत पालाशापैकी ७०% द्यावा. तर पाणी उतरण्याच्या अवस्थेत उर्वरीत ३०% द्यावा.

द्राक्षाची छाटणी

- अ. एप्रिल छाटणी किंवा खरड छाटणी** : द्राक्षवेलीच्या काडीवरील डोळ्यामध्ये सूक्ष्मघड निर्मिती होण्यासाठी एप्रिल किंवा खरड छाटणी महत्वाची असते. एप्रिल छाटणीनंतर ७ पानांवर गरजेनुसार सबकेन करावी.
- ब. ऑक्टोबर छाटणी** : द्राक्षाच्या माल काडीमधुन घड बाहेर येण्यासाठी ऑक्टोबर छाटणी करणे आवश्यक असते.
- वेल व्यवस्थापन** : प्रतिवेलीवर काड्यांची संख्या - ३५ ते ४०
प्रतिकाडीवर पानांची संख्या - १५ ते १६

गुणवत्तेशीर द्राक्ष उत्पादनासाठी : १) विरळणी २) गर्डलिंग ३) योग्य कॅनोपी व्यवस्थापन ४) योग्य वेळी योग्य संजीवकाचा वापर करावा. हवामान बदलाच्या अनुषंगाने, अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी शरद सिडलेस जातीची छाटणी ६-८ डोळ्यांवर, सप्टेंबरच्या दुसऱ्या पंधरवाड्यापासून ते ऑक्टोबरच्या पहिल्या पंधरवाड्यापर्यंत करावी.

एकात्मिक कीड व रोग व्यवस्थापन

१. खरड छाटणी तसेच ऑक्टोबर छाटणी वेळेवर करून छाटलेल्या काड्या व पाने बांधावर न टाकता जाळून नष्ट कराव्यात.
२. छाटणीनंतर खोड व बलांड्यावरील मोकळी झालेली साल काढावी.
३. छाटणीनंतर लगेच वेलीच्या खोडांना आणि बलांड्यांना कॉपर ऑक्झीक्लोराईड ०.४ टक्के अधिक गेरू ३ किलो प्रति १० लिटर अथवा १० टक्के बोर्डो पेस्ट + १५ मि.ली. स्टिकर प्रति ६० लिटर पाणी या प्रमाणात पेस्टिंग करावे.
४. नवीन फुट आली असताना निंबोळी अर्क ५ टक्के अथवा इमिडाक्लोप्रिड १७.८% एस.एल., ५ मिली. प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणे दोन फवारण्या १० दिवसांच्या अंतराने कराव्यात.
५. द्राक्ष पिकावरील फुलकिड्यांच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी स्पिनोसॅड ४५% एस.सी. २.५ मिली प्रति १० लि.पाणी किंवा

फिक्रोनिल ८० डब्ल्यू.जी.०.६ मिली प्रति १० लि. पाणी या प्रमाणात बाग फुलोऱ्यात आल्यापासून दोन फवारण्या १० दिवसाच्या अंतराने द्याव्यात. (भा.कृ.अ.न.प.)(अखउटइ)

६. उडद्या भुंगेऱ्याच्या नियंत्रणासाठी इमिडाक्लोप्रिड १७.८% एस.एल.३ मि.ली.प्रती १० लि. पाणी या प्रमाणात फवारवे.
७. मलीबागच्या नियंत्रणासाठी बुप्रोफेझीन २५% एस.सी. १५ मिली. अथवा लेकॅनीसीलीयम लेकॅनी ५० ग्रॅ. + ५० मिली दुध १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. (तपमान ३० सेंटीग्रेड पेक्षा कमी व आर्द्रता ६५ टक्के पेक्षा जास्त असणे आवश्यक)

(AICRP)

८. मण्यात पाणी उतरण्याच्या अवस्थेत मलीबागाचा प्रार्थुभाव वाढल्यास प्रति हेक्टर १५०० ऑस्ट्रोलियन लेडिबर्ड बिल (क्रिप्टोलिमस भुंगेरे) २१ दिवसाच्या अंतराने २ वेळेस सोडावेत.
९. फवारणीच्या पाण्याचा सामू ६.५ ते ७ असावा.
१०. केवडाच्या नियंत्रणासाठी मेटॅलॅक्झील+मॅन्कोझेब (०.२%) किंवा सायमोक्झीनील+मॅन्कोझेब (०.२%) किंवा फिनॉमिडॉन-मॅन्कोझेब (०.२५%) किंवा अझोक्झीस्ट्रोबीन (२०० मिली/एकर) किंवा फेमॉक्झिडोन + सायमोक्झीनील (२०० मिली/एकर) किंवा क्रिसॉक्झीम मेथील (२५० मिली/एकर) किंवा पायरेक्लॉस्ट्रोबीन + मेटॅरेम (१.७५ ग्रॅम/लीटर) किंवा डायमिनोमार्क ५०% डब्ल्यू.पी. १ ग्रॅम प्रति लिटर किंवा फोसेटाइल ए.एल.२ ग्रॅम प्रति लिटर या बुरशीनाशकांच्या ५ फवारण्या छोटणीनंतर १२ दिवसांचे अंतराने आलटून-पालटून कराव्यात.
११. भुरी रोगाच्या नियंत्रणासाठी मायक्लोब्युटॅनील १०% डब्ल्यू पी ४ ग्रॅ./१० लि.पाणी किंवा डायफेनकोनेझोल २५ ई.सी. ५ मिली./१० लिटर पाणी किंवा पेनकोर्नेसील १०% डि.सी. ५ मिली/१० पाणी किंवा सल्फर ८० डब्ल्यू पी २५ ग्रॅ./१० लिटर पाणी किंवा सल्फर ८० डब्ल्यू डि.जी.१५ ते २० ग्रॅम/ १० लिटर पाणी किंवा डायमिनोमार्क ५०% डब्ल्यू पी. १ ग्रॅम प्रति लिटर किंवा फोसेटाइल ए.एल. २ ग्रॅम प्रति लिटर किंवा पोर्टेशियम बायकार्बोनेट ५ ग्रॅ./१० लिटर किंवा हेक्झाकोनेझॉल १ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. फवारणी करताना मण्यांवर डाग येणार नाही व काढणी पर्यंत औषधांचे अंश रहाणार नाहीत अशा औषधांची निवड करावी.
१२. करपा रोगाचे व्यवस्थापनेसाठी इप्रोडिऑन ५०% २० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी किंवा थायोफिनेट मिथाईल ७०% डब्ल्यू. पी. ७.५ ग्रॅ. / १० लि. पाणी किंवा कार्बेन्डेझीम ५० डब्ल्यू पी १० ग्रॅ./ १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.(AICRP)

फळ छोटणीनंतरचे दिवस	औषधे	प्रमाण
६०	पेनकोर्नेझोल १० ई.सी. + पोर्टेशियम बायकार्बोनेट	०.५ मिली+ ५ ग्रॅम/लीटर
७०	ट्रायडेमिफॉन २५ डब्ल्यू.पी.	१ ग्रॅम/लीटर
८०	हेक्साकोनेझोल ५ ई.सी. + पोर्टेशियम बायकार्बोनेट	१ मि.ली.+५ ग्रॅम/लीटर
९०	मायक्लोब्युटॅनील १० डब्ल्यू.पी.	०.४५ ग्रॅम/लीटर
१०५	अझोक्झीस्ट्रोबीन २३ एस.सी.	०.५ मि.ली./लीटर
१२०	अझोक्झीस्ट्रोबीन २३ एस.सी.	०.५ मि.ली./लीटर

१३. रोगकारक बुरशीमध्ये बुरशीनाशकाची प्रतिकारक्षमता वाढू नये म्हणून एकाच प्रकारची बुरशीनाशके दोन ते तीन पेक्षा जास्त वेळा फवारणीसाठी वापरू नयेत.
१४. तसेच भुरी रोगाच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी खालीलप्रमाणे फवारणीचे नियोजन करावे.
१५. निर्यातक्षम दाख उत्पादनासाठी निर्यातीस बंद केलेली किंवा किमान अंश मर्यादा अभ्यासूनच फवारणी करावी.
१६. अंतरप्रवाही बुरशीनाशकांचा वापर करताना रोगकारक बुरशीमध्ये प्रतिकार क्षमता तयार होणार नाही असे फवारणीचे व्यवस्थापन करावे.
१७. बुरशीनाशकांचे चांगले परिणाम मिळण्यासाठी एकाचवेळी जास्त रासायनिक औषधांचा एकत्रित वापर टाळावा व आवश्यक ठिकाणी व वातावरण बघून चांगल्या दर्जाच्या स्टिकरचा वापर करावा.
१८. केवडा, भुरी व करपा रोगांचे प्रभावी व्यवस्थापनासाठी फळ छोटणी सप्टेंबरच्या दुसऱ्या पंधरवाड्यापूर्वी आणि ऑक्टोबरच्या पहिल्या पंधरवाड्यानंतर करण्यात येऊ नये.
१९. बुरशीनाशकांचा वापर करताना लेबल क्लेमचा मुद्दा तपासूनच वापर करावा.

डाळिव

जमीन	हलकी ते मध्यम (४५ सें. मी खोली असलेली हलकी जमीन)
जाती	गणेश, जी-१३७, मृदूला, फुले आरक्ता, भगवा, फुले भगवा सुपर, फुले अनारदाना (अनारदाना तयार करण्यासाठी)
लागवडीचे अंतर	४.५ x ३.० मीटर (२९६ झाडे प्रति एकर)
खते	पूर्ण वाढलेल्या झाडांस शेणखत ४० ते ५० किलो, नत्र ६२५ ग्रॅम, स्फुरद २५० ग्रॅम व पालाश २५० ग्रॅम प्रति झाडास प्रति वर्ष. नत्र २ समान हफत्यात विभागून द्यावे. त्यासाठी युरिया १.४०० कि सिंगल सुपर फॉस्फेट १.६०० कि. व म्युरेट ऑफ पोटॅश ४०० ग्रॅम झाड प्रति वर्ष द्यावे.
आंतरपिके	झाडाच्या लागवडीनंतर सुरुवातीची दोन वर्षे बागेत दोन ओळींमध्ये कांदा, मूग, चवळी, सोयाबीन, या

इतर महत्वाचे मुद्दे

- १) रोपांची खरेदी खात्रीशीर जासनमान्य रोपवाटीकेतूनच करावी. मातृवृक्ष बाग तेलकट डाग/मर रोग मुक्त असल्याची तसेच रोपवाटीका तपासणी तज्ञामार्फत झाली असल्याची खात्री करावी.
- २) डाळींबाची लागवड ४.५ x ३.० मीटर (१५.० x १०.० फुट) अंतरावरच करावी त्यापेक्षा कमी अंतरावर डाळींबाची लागवड प्रकषणे टाळावी कारण अशा बागेत तेव्हा बरोबरच मर रोगाचे प्रमाण मोठ्या प्रमाणावर झपाट्याने वाढते.
- ३) रोप लागवडीनंतर साधारणपणे दोन वर्षांनी पहिला बहार धरावा त्यापूर्वी बहार धरल्यास झाडे कमकुवत व अशक्त राहिल्याने रोगास लवकर बळी पडतात.
- ४) अधिक आर्थिक फायद्यासाठी ४.५ x ३.० मी. अंतरावर लागवड केलेल्या डाळींबामध्ये ठिबक सिंचनाने झाडाजवळचे २०% क्षेत्र पाण्याने ओलीताखाली येणे योग्य असते. त्यापेक्षा अधिक क्षेत्र ओलीताखाली आल्यास बागेत सूक्ष्म हवामान तयार होऊन खोडाला लहान छिद्रे पाडणारे भुंगरे व मर रोग यांचा प्रादुर्भाव वाढतो.
- ५) खोडकिडीचा जास्त प्रादुर्भाव असणाऱ्या क्षेत्रामध्ये डाळिंबाला हलक्या जमिनीत चार खोडे ठेवून वळण देणे योग्य ठरते.
- ६) डाळिंबामध्ये दर्जेदार फळांचे उत्पादन घेण्यासाठी बहार व्यवस्थापन करतांना पानगळ झाल्यानंतर बाहेरील फांद्याची शेंड्यापासून २० सें.मी.अंतरावर छाटणीसह मध्यवर्ती भागात भरपूर सूर्यप्रकाश पोहोचण्यासाठी आतील फांद्याची विरळणी करण्याची शिफारस आहे.
- ७) वर्षातून एकच बहार धरावा. बहार धरल्यानंतर झाडाच्या आकारमानानुसार व बयानुसार नियंत्रीत फळे ठेवावीत. त्यामुळे फळांचा आकार वाढून दर्जेदार फळ उत्पादन शक्य होते.
- ८) गुणवत्तापूर्वक उत्पादनासाठी सुक्ष्मअन्नद्रव्यांचा तसेच जीवाणू खताचा वापर फायदेशीर दिसून आला आहे.
- ९) नैसर्गिक पानगळ झाली नसल्यास पानगळ करण्यासाठी बहार धरण्यापूर्वी २० दिवस अगोदर इथ्रेल या संजीवकाची २ मिली प्रति लिटर या प्रमाणात फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.
- १०) खते झाडाच्या घेन्याजवळ कोली करून किंवा ड्रीपरच्या खाली टाकून मातीने झाकावीत.
- ११) ठिबक सिंचनाने पाणी देणे शक्य नसल्यास पाटाच्या सहाय्याने उन्हाळी हंगामात ८ ते १० दिवसांनी, पावसाळ्यात १३ ते १४ दिवसांनी (पाऊस नसताना) तर हिवाळ्यात १७ ते १८ दिवसांनी पाणी द्यावे.
- १२) खोडाला लहान छिद्रे पाडणारे भुंगरे (शॉट होल बोर) यांचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी १ लिटर पाण्यात ४०० ग्रॅम गेरू रात्रभर भिजवून, खोडास २ ते २.५ फुटापर्यंत पेस्टिंग करावे.
- १३) रोगट फळे, पाने व फांद्या बागेपासून दुरवर जाळून नष्ट करावेत.
- १४) बहार धरतेवेळी शेणखत व निंबोळी पेंड ३ किलो प्रति झाड एकत्र मिसळून रिंग पद्धतीने झाडाभोवती द्यावे तसेच डाळिंबाच्या झाडाभोवती झेंडूची लागवड केल्यास सुत्रकृमीचा प्रादुर्भाव कमी होतो.

डाळिंबावरील किड व रोग नियंत्रण

- डाळिंबांच्या पानांवरील व फळांवरील बुरशीजन्य रोग व फळकुज (अल्टरनेरीया अल्टरनेटा, सरकोस्पोरा पुनीकी, कोलेटोरीकम स्पेसीज व ड्रेसलेरा स्पेसीज) नियंत्रणासाठी अझोक्सीस्ट्रोबीन २३% एस.सी., १० मिली किंवा डायफेनकोनॅझोल २५ टक्के इ.सी., ०५ ते १० मिली किंवा इप्रोबेनफॉस(किटाझीन) ४८ इ.सी., १० ते १५ मिली किंवा मॅटीरॅम ५५ टक्के + पायन्याक्लोस्ट्रोबीन ०५ टक्के डब्ल्यू जी, १० ते १७ ग्रॅम किंवा प्रोपीनेब ७० टक्के डब्ल्यू पी, ३० ग्रॅम मेटेलेक्झील एम.४ % + मॅन्कोझेब ६४% डब्ल्यू.पी., २५ ग्रॅम प्रती १० लिटर पाण्यामध्ये मिसळून फवारणी करावी.
- डाळिंबांच्या पानांवरील व फळांवरील जिवाणूजन्य रोगांच्या नियंत्रणासाठी कामुगामायसिन ५% + कॉपर ऑक्सिक्लोराईड ४५% डब्ल्यू. पी., १० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यामध्ये मिसळून फवारणी करावी.
- डाळिंबावरील रस शोषणाच्या किडीच्या (मावा, फुलकिडे, पांढरी माशी व फळे पोखरणारी अळी) नियंत्रणासाठी सायनट्रीनीलप्रोल १०.२६ टक्के ओ डी ७ ते ७.५ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
- खवले किड, खोड किड व साल पोखरणारी अळीच्या नियंत्रणासाठी किनाॅलफॉस २५ टक्के इसी ५ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून विश्रांतीच्या काळात फवारावे.

डाळिंब - तेलकट डाग रोग

रोगाची लक्षणे	तेलकट डाग रोगाचा प्रादुर्भाव पाने, फुले, खोड आणि फळांवर होतो. हा रोग जिवाणूजन्य असून, झान्थोमोनास या जिवाणूमुळे होतो.
पान	सुरुवातीस पानावर तेलकट किंवा पानथळ डाग पडतात. हे डाग कालांतराने काळपट होतात व डागाभोवती पिवळे चलय दिसते. उन्हात हे डाग बघितले की तेलासारखे चमकतात. डाग मोठा झाल्यावर पाने पिवळी पडून गळतात.
फुल	फुलांवर व कळ्यांवर काळपट डाग पडतात पुढे यामुळे फुलांची व कळ्यांची गळ होते.
खोड	खोडावर आणि फांद्यावर सुरुवातीला पानथळ तेलकट डाग दिसतात. कालांतराने हे डाग तपकिरी होतात. खोडावर या डागाने गर्दीलिंग किंवा खाच तयार होते व तेथून झाड मोडते. तसेच फांद्यावर डागाची तीव्रता वाढल्यावर फांद्या डागापासून मोडतात.
फळ	फळावर सुरुवातीला पानथळ तेलकट डाग दिसतात. कालांतराने हे डाग तपकिरी काळपट पडतात. फळांवर लहान डाग एकत्र आले, की मोठ्या डागात रूपांतर होते. फळांवर या डागामुळे आडवे उभे तडे जातात. फळाची प्रत पूर्णपणे खराब होते. तडे मोठे झाल्यावर फळे इतर कारणाने सडतात आणि गळून पडतात.

रोग प्रसार

- रोगट डागावरून उडणारे पावसाचे थेंबे, हवा, सरी/पाट पद्धतीने दिलेले ओलिताचे पाण्यामुळेही या रोगाचा प्रसार बागेत एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी होतो.
- निर्जंतुकीकरण न करता वापरण्यात येणारी छाटणीची अवजारे, शेतमजुरांचे आवागमन तसेच विविध किटकांद्वारे या रोगाचा प्रसार होतो.
- हे जीवाणू झाडांच्या रोगग्रस्त भागासोबत जमिनीमध्ये ८ महिन्यापेक्षा अधिक काळ जिवंत राहू शकतात. हे जीवाणू रोगग्रस्त फळे, फांद्या यामध्येही जिवंत राहतात व पुढील वर्षी बागेत रोग वाढविण्यास मदत करतात.

नियंत्रण

- या रोगाचा प्रसार प्रामुख्याने रोगग्रस्त मातृवृक्षापासून बनविलेल्या रोपाद्वारे होतो. त्यामुळे या रोगाचा प्रसार टाळण्यासाठी रोगमुक्त रोपांची लागवड करणे गरजेचे आहे. खात्रीशीर रोपवाटीकेतूनच रोपे खरेदी करून त्याची लागवड करावी.
- रोगट डागांवरून उडणारे पाण्याच्या थेंबातूनही या रोगाचा प्रसार होतो त्यामुळे शक्यतो अनावश्यक रोगनाशकाच्या / किटकनाशकाच्या किंवा मुख्य अन्नद्रव्याच्या फवारण्या टाळाव्यात.
- सरी /पाट पद्धतीने दिलेल्या पाण्यामुळे या रोगाचा प्रसार झपाट्याने होत असल्यामुळे टिबक सिंचन पद्धतीचा वापर करावा.

रोग प्रसार

१. रोगट डागावरून उडणारे पावसाचे थेंबे, हवा, सरी/पाट पद्धतीने दिलेले ओलिताचे पाण्यामुळेही या रोगचा प्रसार बागेत एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी होतो.
२. निर्जंतुकीकरण न करता वापरण्यात येणारी छाटणीची अवजारे, शेतमजुरांचे आवागमन तसेच विविध किटकांद्वारे या रोगचा प्रसार होतो.
३. हे जीवाणू झाडांच्या रोगग्रस्त भागासोबत जमिनीमध्ये ८ महिन्यापेक्षा अधिक काळ जिवंत राहू शकतात. हे जीवाणू रोगग्रस्त फळे, फांद्या यामध्येही जिवंत राहतात व पुढील वर्षी बागेत रोग वाढविण्यास मदत करतात.

नियंत्रण

१. या रोगचा प्रसार प्रामुख्याने रोगग्रस्त मातृवृक्षापासून बनविलेल्या रोपाद्वारे होतो. त्यामुळे या रोगचा प्रसार टाळण्यासाठी रोगमुक्त रोपांची लागवड करणे गरजेचे आहे. खात्रीशीर रोपवाटीकेतूनच रोपे खरेदी करून त्याची लागवड करावी.
२. रोगट डागावरून उडणारे पाण्याच्या थेंबातूनही या रोगचा प्रसार होतो त्यामुळे शक्यतो अनावश्यक रोगनाशकाच्या / किटकनाशकाच्या किंवा मुख्य अन्नद्रव्याच्या फवारण्या टाळाव्यात.
३. सरी /पाट पद्धतीने दिलेल्या पाण्यामुळे या रोगचा प्रसार झपाट्याने होत असल्यामुळे टिबक सिंचन पद्धतीचा वापर करावा.
४. विविध किटकांद्वारेही ह्या रोगचा प्रसार होत असल्यामुळे योग्य त्या किटकनाशकांचा वापर करावा. कामगार व मजूर निरोगी बागेतून आवागमन झाल्यामुळे रोगचा प्रसार होत असल्यामुळे शेतमजुरांनी रोगट बागेतून निरोगी बागेत जाणे टाळावे. कामगार/मजूर/जनावरे इ. रोगट बागेत गेल्यानंतर निरोगी बागेत पुन्हा जाण्यास प्रतिबंध करावा.
५. झाडामध्ये लागवडीचे अंतर कमी असल्यास झाडाच्या एकमेकांच्या संपर्काद्वारे रोगचा प्रसार होत असल्यामुळे डाळिंबाचे लागवडीचे अंतर ४.५ X ३ मी. ठेवावे.
६. मागील हंगामातील संपूर्ण फळे काढणी झाल्यानंतर बागेला ३ महिने विश्रांती द्यावी.
७. पानगळ झाल्यानंतर झाडाच्या फांद्या प्रादुर्भाव झालेल्या भागाच्या २ इंच खालून छाटाव्यात. छाटणीसाठी वापरण्यात येणाऱ्या अवजारांची निर्जंतुकीकरण करावे. या रोगाचे जीवाणू नुसत्या मातीत जिवंत राहत नसले तरी रोगग्रस्त फांद्या, पाने, फळे यामध्ये झाडांपासून छाटल्यानंतर जवळपास २४ दिवसापर्यंत सहजपणे सुप्तावस्थेत जिवंत राहतात. त्यामुळे रोगट बागेमध्ये स्वच्छता ठेवणे व छाटणीनंतर ताबडतोब सर्व पाने, फांद्या, फळांचे अवशेष बागेच्या बाहेर नेऊन नायनाट करणे महत्त्वाचे आहे. डाळिंबामध्ये दर्जेदार फळांचे उत्पादन घेण्यासाठी बहार व्यवस्थापन करतांना पानगळ झाल्यानंतर बाहेरील फांद्यांची शेंड्यापासून २० सें.मी. अंतरावर छाटणी सह मध्यवर्ती भागात भरपूर सूर्य प्रकाश पोहोचण्यासाठी आतील फांद्यांची विरळणी करण्याची शिफारस करण्यात आलेली आहे.
८. छाटलेल्या भागांना १० टक्के बोर्डो पेस्ट (१ टक्का म्हणजे मोरचूट १ किलो+कळीचा चुना १ किलो १० लिटर पाण्यात

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|-------------------|------------------------|
| १) रायडोबिचम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अँड्रोस्पिरिलम | ८) अँड्रोलो |
| ४) अँसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहती - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३१

डाळिंब मर रोग व्यवस्थापन

१) रोगाची लक्षणे	प्राथमिक अवस्थेमध्ये मर रोगाची लागण झालेल्या झाडाची एखादी फांदी किंवा संपूर्ण झाडावरील पाने शेंड्याकडून पिवळी होतात. झाडाची पाने व फळे कॉम्पेजून वाळतात परंतु न गळता तशीच लटकलेली राहतात. रोगग्रस्त झाडाचे खोड वा मोठे मुळ, आडवे अथवा उभे कापून पाहिले असता गाभ्यात वेगवेगळ्या प्रकारची लक्षणे आढळतात.
२) फ्युझॅरीयम स्पेसिज	या बुरशीमुळे खोडामधील पाणी वाहून नेणाऱ्या झायलेम ऊती तपकिरी रंगाची झालेली दिसते.
३) सेरॅटोसिस्टीस फिम्व्रीआटा	या बुरशीमुळे मध्यभागावर निळसर काळा किंवा तपकिरी रंगाचे चट्टे दिसतात.
४) खोड भुंगेरे	या किडीमुळे खोडावर टाचणीच्या आकाराचे सुक्ष्म छिद्रे दिसतात.
५) सुत्रकृमी	सुत्रकृमीमुळे मुळांवर गाठी आलेल्या दिसतात.
६) मॅक्रोफोमीना	या बुरशीमुळे तंतु मुळांचा नाश होतो.
७) रायझोक्टोनीया	या बुरशीमुळे रोपामध्ये मुळकुज/खोडकुज होते. म्हणजेच जमिनीलागतची खोडाची साल संपूर्णतः कुजते, वाळते व सुटते व आतील भाग उघडा पडतो. तसेच रोगाची तीव्रता वाढल्यानंतर ही लक्षणे मुळावरती सुद्धा खोलपर्यंत जाते व मुळे कुजतात.

मुळांना प्रामुख्याने सुत्रकृमी आणि खोड भुंगेऱ्यामुळे व इतर विविध कारणामुळे जखमा होतात. वरील सर्वप्रकारच्या बुरशी मुळांवाटे तसेच त्यावरील जखमामधून झाडात प्रवेश करतात. प्रादुर्भाव झाल्यानंतर अन्न व पाणी वाहून नेणाऱ्या झायलेम या उतीमध्ये या बुरशीची वाढ होते. त्यामुळे झाडाचा अन्न पाणी पुरवठा बंद होतो. संपूर्ण अन्ननलिका तांबूस काळपट होते. झाडाची पाने पिवळी पडतात, वाळतात व गळतात तसेच शेंड्याकडून मुख्य खोडाच्या दिशेत फांद्या वाळतात व हळूहळू संपूर्ण झाड वाळते.

रोग प्रसार

१. या रोगाचा प्रसार प्रामुख्याने जमिनीतून होत असतो.
२. रोपांच्या निर्मितीसाठी प्रादुर्भावग्रस्त मातीचा वापर केल्यास देखील या रोगाचा प्रसार होतो.
३. बागेतून वाहणारे पावसाचे पाणी, सिंचनाच्या अयोग्य पद्धती, खोड भुंगेरे, सुत्रकृमी आणि मुषकवर्गीय प्राण्यामुळे मर रोगाचा प्रसार होऊ शकतो.
४. शेतामध्ये मशागतीचे काम करताना वापरण्यात येणाऱ्या अवजारांमुळेही या रोगाचा प्रसार होऊ शकतो.
५. वाऱ्यामुळेही बीजाणुचा प्रसार एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी होवू शकतो.
६. रोगग्रस्त रोपाद्वारेही या रोगाचा प्रसार होतो.

नियंत्रण

या रोगाचा प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात झाल्यास तो कोणत्याही प्रकारच्या उपचारांना प्रतिसाद देत नसल्यामुळे प्रतिबंधात्मक उपचार महत्त्वाचे ठरतात.

१. डाळिंब बागेसाठी चांगला निचरा होणारी हलकी मध्यम प्रतीची जमीन निवडावी.
२. लागवड करण्यापूर्वी जमीन प्रखर सुर्यप्रकाशाने तापवून घ्यावी.
३. रोगविरहीत बागांमधील गुटीपासून तयार केलेली रोपे लागवडीसाठी वापरावी.

४. डाळिंब लागवड ४.५ X ३.० मी. अंतरावर करावी. त्यापेक्षा कमी अंतरावर ठेवू नये.
५. खडे उन्हाळ्यात लागवडीच्या कमीत कमी एक महिना अगोदर घेऊन उन्हात तापू द्यावेत. यामुळे काही प्रमाणात निर्जंतुकिरणास मदत होते.
६. खडे भरतांना जर भारी माती असेल तर वाळू आणि माती १:१ या प्रमाणात घेऊन त्यामध्ये शेणखत. २० किलो, गांडूळखत. २ किलो, निंबोळी पेंड : ३ किलो, ट्रायकोडर्मा प्लस : २५ ग्रॅम, अँझोटोबॅक्टर : १५ ग्रॅम व स्फुरद जिवाणु: १५ ग्रॅम टाकावे.
७. पाणी व्यवस्थापनाचे योग्य नियोजन करावे.
८. मर रोगाने संपूर्ण वाळलेली आणि कोरडी झालेली झाडे ताबडतोब उपटून नष्ट करावीत. खड्डा निर्जंतुक करावा व नंतर त्या खड्ड्यामध्ये लागवड करावी.
९. झाडाची छाटणी करतांना पावसाळ्यात किंवा उन्हाळा सुरू होण्याच्या अगोदर करू नये कारण हाच किडीचा सक्षम कालावधी असतो. किडी या काळात छाटलेल्या भागांमधून निघणाऱ्या वनस्पती पेशी रसाकडे आकर्षित जातात आणि बुरशीच्या प्रसारास कारणीभूत ठरतात.
१०. बागेमध्ये मर रोगाची प्राथमिक अवस्थांमधील लक्षणे दिसून आल्यास ताबडतोब बुरशीनाशकांची ५-१० लिटर द्रावणाची झाडाच्या सभोवतालच्या निरोगी झाडासहीत भिजवण करावी. अशाप्रकारे ३-४ वेळेस २० दिवसांच्या अंतराने भिजवण करावी.
११. मर रोगाच्या प्रादुर्भावाने संपूर्णतः वाळलेली झाडे खोदून काढून मुळे वा मुळावरील माती इतरत्र कोठेही पडू न देण्यासाठी कापडाने/ पॉलिथीनने झाकून वागेबाहेर नेऊन जाळून टाकावीत. खड्डा निर्जंतुक करावा व नंतरच त्या खड्ड्यामध्ये लागवड करावी.
१२. छाटलेल्या भागांना १० टके बोर्डो पेस्ट (१ किलो मोरचुद + १ किलो कळीचा चुना + १० लि. पाणी) लगेच लावावी.
१३. खोड भुंगेच्या प्रादुर्भाव दिसून आल्यास ४ किलो लाल माती/गेरू + शिफारशीप्रमाणे बुरशीनाशक व किटकनाशकाचे १० लिटर पाण्यात मिश्रण करावे व त्या मिश्रणाची पेस्ट बनवून खोडाला जमिनीपासून २ ते ३ फुट वर पर्यंत लावावी.
१४. खोड पोखरणान्या अळीचा प्रादुर्भाव दिसून आल्यास छिद्रातील धुसा सुईने बाहेर काढावा. प्रत्येक छिद्रात किटकनाशक सोडून छिद्र लगेच चिखलाने बंद करावे.
१५. सुत्रकृमी प्रतीबंधात्मक उपाय म्हणून डाळिंबांचा बहार धरतांना जमिनीत हेक्टरी १.५ ते २ टन निंबोळी पेंड खोडाभोवती मुळाजवळ मातीत मिसळावी. तसेच बागेमध्ये बहार धरतांना सूडोमोनस फ्लोरेसेंस किंवा ट्रायकोडर्मा व्हीरीडी (सीएफयु २ X १०^६ प्रति ग्रॅम) २७ ग्रॅम प्रती झाड शेणखतातून झाडाभोवती मातीत मिसळून द्यावे व हिरवळीचे खत म्हणून ताग, घैचा इत्यादींचा वापर करावा. तसेच सुत्रकृमीचा प्रादुर्भाव रोखण्यासाठी दोन झाडांच्या मध्ये असलेल्या मोकळ्या जागेत किंवा प्रत्येक झाडाभोवती आफ्रिकन झेंडूची लागवड करावी. यामुळे सुत्रकृमीची संख्या कमी होण्यास मदत होते. जर झेंडूची झाडे ४-५ महिने तशीच राहू दिली तर त्याचा सुत्रकृमी नियंत्रणासाठी चांगला उपयोग होतो.
१६. डाळिंब पिकावरील खोडकुज किंवा मुळकुज रोग होवू नये म्हणून खोडाला मातीची मर देऊ नये. बोर्डोपेस्ट (घट्ट द्रावण १ किलो चुना + १ किलो मोरचुद + १० लिटर पाणी, सामु ७.०) खोडावर लावावी. त्यानंतर ट्रायकोडर्मा व्हीरीडी ही जैविक नियंत्रक बुरशी २५ ग्रॅम प्रति ५ किलो चांगल्या शेणखतात मिसळून झाडाखाली मातीत मिसळून द्यावी.

सिताफळ

जमीन : हलकी ते मध्यम
जाती : फुले पुरंदर, फुले जानकी (संकरित), बाळानगर
लागवडीचे अंतर : ५.० x ५.० मीटर (१६० झाडे प्रति एकर)
खते : पूर्ण वाढ झालेल्या झाडास २५०:१२५:१२५ ग्रॅम नत्र-स्फुरद: पालाश त्यासाठी युरिया ५०० ग्रॅम, सिंगल सुपर फॉस्फेट ८०० ग्रॅम व म्यूरट ऑफ पोटॅश २०० ग्रॅम प्रति झाड प्रति वर्ष द्यावे. + ६ किलो गांडूळ खत किंवा ३० ते ४० किलो शेणखत प्रति झाड द्यावे. नत्र दोन समान हफत्यांमध्ये एका महिन्याच्या कालावधीने विभागून द्यावे. शेणखत व रासायनिक खते फांद्याच्या परिघाखाली वांगडी पद्धतीने देऊन मातीआड करावीत आणि पहिले पाणी द्यावे. माती परिक्षणाच्या अहवालानुसार खते दिल्यास खताची बचत तसेच जमिनीचे आरोग्य उचित ठेवण्यास मदत होते. शेणखताबरोबर अझोस्पीरीलम व पी.एस.बी. या जीवाणू खतांचा वापर करावा.

आंतरपिके : लागवडीनंतर सुरवातीची दोन ते तीन वर्षे कांदा, मूग, चवळी, सोयाबीन यासारखी कमी उंचीची आंतरपिके घ्यावीत.

उत्पादन : २५ ते ३० किलो / झाड (५ वर्षांवरील झाड)

इतर महत्वाचे मुद्दे

- १) बहार धरताना मे महिन्याच्या अखेरीस ते जून महिन्यातील पहिल्या आठवड्यात हलकी छाटणी करावी. फळे लवकर मिळण्याच्या दृष्टीने (बिगर हंगामी) व अधिक बाजारभाव मिळण्यासाठी फेब्रुवारी महिन्यात पानगळ झाल्यावर हलकी छाटणी करून झाडाभोवती बाजरीची पेरणी करावी.
- २) पाण्यासाठी ठिबक सिंचनाचा अवलंब करावा.
- ३) फळवाढीच्या काळात फळे तडकू नयेत म्हणून पाण्याचे योग्य व्यवस्थापन करावे.
- ४) सिताफळावरील पिढ्या टेकणाचे जैविक नियंत्रण करावे.

आवळा

जमीन : हलकी ते मध्यम
जाती : कृष्णा, कांचन, चक्रेत्या व निलम
लागवडीचे अंतर : ७.० x ७.० मीटर (८२ झाडे प्रति एकर)
खते : पूर्ण वाढलेल्या झाडास ४० ते ५० किलो चांगले कुजलेले शेणखत, ५०० ग्रॅम नत्र, २५० ग्रॅम स्फुरद व २५० ग्रॅम पालाश प्रति झाड प्रति वर्ष. नत्र दोन हफत्यांमध्ये विभागून द्यावे. त्यासाठी युरिया ११०० ग्रॅम, सिंगल सुपर फॉस्फेट १६०० ग्रॅम व म्यूरट ऑफ पोटॅश ४०० ग्रॅम प्रति झाड प्रति वर्ष द्यावे.
उत्पादन : ७५ ते १२५ किलो / झाड (५ वर्षांवरील झाड)होते. या शिवाय या पिकात स्टायलो हेमॅटा या चारा पिकाची लागवड फायदेशीर दिसून आली आहे.

इतर महत्वाचे मुद्दे

- १) लागवडीपूर्वी रोपांचर सुधारित वाणाचे कलम केले असल्याची खात्री करून मगच लागवड करावी.
- २) भरपूर उत्पादन आणि अधिक आर्थिक फायद्यासाठी पश्चिम महाराष्ट्रातील आवळ्याच्या लागवडीसाठी कांचन वाणाबरोबर जास्त परागीभवनासाठी १०% कृष्णा या वाणाची लागवड करण्याची शिफारस करण्यात आलेली आहे.
- ३) पावसाळा लांबल्यास जून-जुलै महिन्यात फळगळती कमी करण्यासाठी एखादे संरक्षित पाणी द्यावे.
- ४) पावसाचे पाणी जमीनीत मुरविण्यासाठी उताराच्या विरुद्ध दिशेने बांध घालावेत किंवा झाडाच्या खोडाभोवती इंग्रजी (V) आकाराचे बांध घालावेत.
- ५) फळगळतीचे प्रमाण कमी करण्यासाठी बागेत मधमाश्यांचे पेटारे ठेवावीत.
- ६) जमिनीत वापसा स्थिती जास्त टिकविण्यासाठी सेंद्रिय निविड्यांचा आच्छादनासाठी उपयोग करावा.

अंजीर

जमीन	: हलकी ते मध्यम
जाती	: पूना फिंग, दिनकर, फुले राजेबाडी
लागवडीचे अंतर	: ५ × ५ मीटर (१६० झाडे प्रति एकर)
खते	: पूर्ण वाढलेल्या झाडास ४० ते ५० किलो शेणखत, ११२५ ग्रॅम नत्र (२४४१ ग्रॅम युरिया), ३२५ ग्रॅम स्फुरद (२०३१ ग्रॅम सिंगल सुपर फॉस्फेट) व ४१५ ग्रॅम पालाश (६९३ ग्रॅम म्युरेट ऑफ पोटॅश) प्रती झाड प्रति वर्ष द्यावे. नत्र दोन समान हफत्यांमध्ये विभागून द्यावे. माती परिक्षणाच्या अहवालानुसार रासायनिक खते दिल्यास खतांची बचत तसेच जमिनीचे आरोग्य उचित ठेवण्यास मदत होते.
उत्पादन	: २५ ते ३० किलो / झाड (५ वर्षांवरील झाड)

इतर महत्वाचे मुद्दे

- १) खड्ड बहार धरणेकरीता अंजिराची छाटणी १५ मे ते १५ जून दरम्यान तर मीठा बहाराकरिता १५ सप्टेंबर ते १५ ऑक्टोबर दरम्यान करावी.
- २) जमीनीपासून २.५ ते ३ फुटापर्यंत २ ते ३ खोडे ठेऊन त्यावर ४-५ प्राथमिक फांद्या राखाव्यात.
- ३) डाळिंबाप्रमाणेच खोडावर गेरुचा मुलामा द्यावा.
- ४) फळांचे पक्ष्यांपासून संरक्षण करण्यासाठी बागेवर पक्षीरोधक जाळीचा वापर करावा.
- ५) फळ पक्वतेच्या काळात बागेस नियमित पाणीपुरवठा करावा.
- ६) फळ तोडणीनंतर ताबडतोब बाजारपेठेत पाठवावे.

बोर

जमीन	: हलकी ते मध्यम
जाती	: उमराण, कडाका, चुहारा, मेहरुण, नरेंद्र बोर-१, फुले शबरी इ.
लागवडीचे अंतर	: ६.० × ६.० मीटर (१११ झाडे प्रति एकर)
खते	: चांगले कुजलेले शेणखत ५० किलो प्रति झाडास छाटणीनंतर द्यावे. २५० ग्रॅम नत्र, २५० ग्रॅम स्फुरद व ५० ग्रॅम पालाश प्रति झाड प्रति वर्ष. नत्र दोन हफत्यांमध्ये विभागून द्यावे. त्यासाठी युरिया ५०० ग्रॅम, सिंगल सुपर फॉस्फेट १.६०० किलो व म्युरेट ऑफ पोटॅश १०० ग्रॅम प्रति झाड प्रति वर्ष द्यावे.
उत्पादन	: ७५ ते १२५ किलो / झाड

इतर महत्वाचे मुद्दे

- १) बोरांची छाटणी ६० सें. मी. पर्यंत मुख्य खोड ठेवून ४ ते ६ दुय्यम फांद्या ठेऊन छाटणी एप्रिल व मे महिन्यात करावी. खुंटावरील फुट वेळोवेळी छाटावी. खोडावर फांद्यांची गर्दी टाळण्यासाठी फांद्यांची विरळणी करावी.
- २) फळगळतीचे प्रमाण कमी करण्यासाठी बागेत मधमाश्यांच्या पेट्या ठेवाव्यात.
- ३) ऑक्टोबर महिन्यात तापमान वाढल्यास बागेस एक संरक्षक पाणी द्यावे.
- ४) भुरी रोगाच्या नियंत्रणासाठी कार्बेन्डेझीम ५.०% डब्ल्यु.पी. १० मिली प्रती १० लिटर पाणी याप्रमाणात फवारणी करावी.

पेरू

- जमीन** : पाण्याचा निचरा होणारी, मध्यम ते हलक्या प्रतीची जमीन
- जाती** : सरदार (एल-४९), फुले अमृत, ललित
- अभिवृद्धीचा प्रकार** : दाब कलम
- लागवडीचे अंतर** : ६० × ६० × ६० सें.मी. आकाराचे खडे घेऊन २ कि. सुपर फॉस्फेट खत टाकावे. दोन झाडातील व ओळीतील अंतर ६ × ६ मीटर प्रति हेक्टर झाडांची संख्या २७७, घन लागवडीसाठी ३ × २ मी. अंतर ठेवावे.
- खते** : पूर्ण वाढ झालेल्या झाडास ४ ते ५ घमेली शेणखत, ९०० ग्रॅम नत्र (१.९५० किलो युरिया), ३०० ग्रॅम स्फुरद (१.८७५ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट) व ३०० ग्रॅम पालाश (१/२ किलो म्युरेट ऑफ पोटेश) द्यावे पैकी निम्मा नत्र बहाराच्या वेळी व उरलेला नत्र फळधारणेनंतर द्यावा तर स्फुरद व पालाश एकाच हप्त्यात बहाराच्या वेळी द्यावा.
- ※ फिडग्रस्त फळे वेचून नष्ट करावी व बाग स्वच्छ ठेवावी.
 - ※ फळाची योग्य वेळी काढणी करावी.
 - ※ उन्हाळ्यात झाडांच्या आळ्यातील मातीची खुरपणी करावी.
- पीक संरक्षण** :
१. फळमाशीचे नियंत्रणासाठी रक्षक सापळ्याचा वापर करावा. (फळमाशीचे कामगंध सापळे ४ /एकर) (भा.कृ.अ.न.प.)
 २. फळमाशीचे कोषावस्था नष्ट करण्यासाठी झाडाच्या आळ्यातील मातीची खोल खोदणी (नांगरणी) करावी.
 ३. फळकुज रोगाच्या नियंत्रणासाठी मॅन्कोझेब ७५% डब्ल्यु पी या बुरशीनाशकाची २० ग्रॅ./ १० लिटर किंवा झायनेब ७५%, २० ग्रॅ./१० लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी रोगाची लक्षणे दिसताच करावी. (भा.कृ.अ.न.प.)
 ४. फळांवरील डागांसाठी मॅन्कोझेब (०.२%) ची फवारणी करावी.
 ५. रोगग्रस्त फळे व फांद्या बागेच्या बाहेर नेऊन जाळून टाकाव्यात व बागेत हवा खेळती राहिल अशी मोकळीकता ठेवावी.
 ६. पेरुवरील देवी रोगाच्या नियंत्रणासाठी मॅन्कोझेब ६३% डब्ल्युपी + कार्बेन्डॅझिम १२% या संयुक्त बुरशीनाशकाच्या २० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी याप्रमाणे ३ फवारण्या १० दिवसांच्या अंतरानी रोगाची लक्षणे दिसताच द्याव्यात. (भा.कृ.अ.प.)
- इतर महत्त्वाचे** : बागेत फांद्यांची दाटी झाल्यानंतर भरपूर सुर्यप्रकाश व हवा खेळती राहण्यासाठी तसेच यंत्राने मशागत करण्यासाठी हलकी छाटणी केल्यास चांगले उत्पादन मिळू शकते.
- ※ पेरुच्या जुन्या बागेत फळांच्या दर्जा व उत्पादनात लक्षणीय घट आढळल्यास, मे महिन्यामध्ये “बागेचे पुनरुज्जीवन” करावे यासाठी अल्प कालावधी करीता (२ वर्षासाठी) “विशेष मध्यम छाटणी” करावी. ज्याद्वारे जुन्या बागेत स्वच्छतेत वाढ होऊन उच्च प्रतिये किफायतशीर फळ उत्पादन मिळते.
 - ※ पेरुच्या बागेतून अल्प कालावधीत (सुरुवातीची ३.५ वर्षे) फायदेशीर उत्पादन घेण्यासाठी, पेरु कलमांची २ × १ मी. अंतरावर, “अती-घन लागवड” किंवा ३ × २ मी. अंतरावर, “घन लागवड करावी.
 - ※ पेरु घन लागवडीच्या पध्दतीमध्ये (२ × २ मी.) पहिल्या साडेतीन वर्षांनंतर, झाडांच्या योग्य वाढीसाठी आणि उत्पादनासाठी मे महिन्याच्या दुसऱ्या पंधरावड्यात झाडांच्या मागील दोन हंगाम वाढीच्या ठिकाणी पुनर्छाटणी करावी.

चिक्

- जमीन** : उत्तम निचऱ्याची, खोल मध्यम काळी जमीन
- हवामान** : उष्ण व दमट, जास्त पावसाचा प्रदेश चुनखडीयुक्त जमीन अयोग्य ठरते.
- जाती** : कालीपत्ती, क्रिकेटबॉल

जमीन	: उत्तम निचऱ्याची, खोल मध्यम काळी जमीन
हवामान	: उष्ण व दमट, जास्त पावसाचा प्रदेश चुनखडीयुक्त जमीन अयोग्य ठरते.
जाती	: कालीपत्ती, क्रिकेटबॉल
अभिवृद्धीचा प्रकार	: खिरणी खुंट वापरून तयार केलेले भेट कलम किंवा शेंडा कलम
लागवडीचे अंतर	: दोन झाडातील व ओळीतील अंतर १० × २० मीटर, प्रति हेक्टर झाडांची संख्या १००
खते	: १ × १ × १ मीटर आकाराचे खड्डे घेऊन त्यात २ ते २.५ किलो सुपर फॉस्फेट व ४ ते ५ घमेली शेणखत किंवा कंपोष्ट खत टाकावे. पोंयटा मातीने सर्व मिश्रणासहित खड्डा भरून घ्यावा. पूर्ण

नारळ

जमीन	: एक मीटर खोलीपर्यंतची, कसदार, भुसभुशीत व पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी.
हवामान	: उष्ण व दमट हवामान, अति कडक थंडी किंवा अति कोरडा उन्हाळा योग्य नाही. समुद्र सपाटीचा प्रदेश अधिक चांगला.
जाती	: बाणवली, प्रताप, टि×डी (केरासकारा), लक्षद्वीप ऑर्डिनरी, फिलीपीन्स ऑर्डिनरी, डी टि-२
रोपांची निवड	: रोपे किमान ९ ते १२ महिने वयाची व ५ ते ६ पानांची असावीत, रोपाचा बुंधा अखूड व जाड असावा, रोपे जोमदार व निरोगी असावीत.
लागवड	: दोन ओळीत आणि दोन रोपात ७.५ ते ८ मीटर अंतर असावे. शेताच्या बांधावर ५ ते ७.५ मीटर अंतर ठेवावे. हेक्टर १२४ ते १७७ झाडे बसतात. एप्रिल - मे मध्ये १×१×१ मीटर आकाराचे खड्डे खोदावेत. पाऊस सुरु होण्याच्या आगोदर खड्ड्याच्या तळासी पालापाचोळा घालून १० कि. शेणखत किंवा कंपोस्ट, चांगली माती व २ कि. एस एम पी व १०० ग्रॅम फोरेट या मिश्रणाने खड्डा भरावा. पाऊस सुरु झालेवर खड्ड्याच्या मध्येभागी रोपाचा नारळ जमिनीच्या ३० ते ४५ सेंमी खाली राहिल अशा बेताने रोप लावावे. बाजुची माती घडू दाबून घेऊन रोपांना बांबूच्या काठाची आधार द्यावा. पहिली दोन वर्षे रोपांना सावली करावी.
खतांची मात्रा	: पाचव्या वर्षापासून प्रत्येक झाडास ५ घमेली शेणखत, २.२५० कि. युरिया, तीन किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट व २ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश द्यावे. शेणखत व स्फुरद एकाच हप्त्यात जुन महिन्यात द्यावीत. नत्र व पालाश खते जुन, सप्टेंबर व फेब्रुवारी महिन्यात तीन समान हप्त्यात द्यावीत.
पाणी	: पहिली ३ ते ४ वर्षे झाडांना हिवाळ्यात ६-७ दिवसांनी व उन्हाळ्यात ३ ते ४ दिवसांनी पाणी द्यावे. पुर्ण चाढ झालेल्या झाडांना ५-१० दिवसातून एक पाणी द्यावे. ठिबक सिंचन पध्दतीचा सुध्दा वापर करतात. पुर्ण चाढलेल्या झाडास उन्हाळ्यात ४०-६५ लि. प्रति दोन पाणी द्यावे.
आंतर व मिश्र पिके	: नारळाच्या बागेत सुरवातीची ३ वर्षे पपई, केळी, रताळी, भाजीपाला पिके, लिली, निशिंगंध, इंडू इ. फुलपिके घ्यावीत. आंतर व मिश्र पिकांच्या लागवडीमुळे नारळाच्या उत्पादनात चांगली चाढ होते.
किडी	: १. गेंड्या भुंगा : या किडीचा भुंगा नारळाचा नवीन कोब खातो, शेंड्या जवळ भोके पडलेली दिसतात व नवीन येणारी पाने त्रिकोणी कापल्या सारखी दिसतात. उपाय : उपद्रव झालेल्या झाडांना तारेच्या हुकाच्या सहाय्याने भुगे बाहेर काढून नष्ट करून टाकावेत. २. सोंड्या भुंगा : अळ्या झाडाचा मऊ भाग खातात व खोड आतून पोखरतात. प्रदुर्भाव झाल्याचे बाहेरून ओळखता येत नाही. प्रादुर्भाव झालेल्या झाडांच्या बुंध्यावर छिद्रे दिसतात व त्यातून ताजा भुसा व तांबूस तपकिरी खाव दिसतो. ३. काळ्या डोक्याची अळी: पानातील हरितद्रव्य खातात. त्यामुळे पाने करपल्यासारके दिसतात. ४. इरिओफाईड कोळी : सुक्ष्म किड फळाच्या देठाच्या खालल्या भागातून रस शोषते व तांबूस चट्टे दिसतात व फळांचे आवरण तडकते, परिणामी नारळ लहान राहतात व गळ होते.

- जमीन** : एक मिटर खोलीपर्यंतची, कसदार, भुसभुशीत व पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी.
- हवामान** : उष्ण व दमट हवामान, अति कडक थंडी किंवा अति कोरडा उन्हाळा योग्य नाही. समुद्र सपाटीचा प्रदेश अधिक चांगला.
- जाती** : बाणवली, प्रताप, टि५डी (केरासकारा), लक्षद्वीप ऑर्डिनरी, फिलीपीन्स ऑर्डिनरी, डी टि-२
- रोपांची निवड** : रोपे किमान ९ ते १२ महिने वयाची व ५ ते ६ पानांची असावीत, रोपाचा बुंधा अखूड व जाड असावा, रोपे जोमदार व निरोगी असावीत.
- लागवड** : दोन ओळीत आणि दोन रोपात ७.५ ते ८ मीटर अंतर असावे. शेताच्या बांधावर ५ ते ७.५ मीटर अंतर ठेवावे. हेक्टरी १२४ ते १७७ झाडे बसतात. एप्रिल - मे मध्ये १×१×१ मीटर आकाराचे खड्डे खोदावेत. पाऊस सुरु होण्याच्या आगोदर खड्ड्याच्या तळाशी पालापाचोळा घालून १० कि. शेणखत किंवा कंपोस्ट, चांगली माती व २ कि. एस एस पी व १०० ग्रॅम फॉरेट या मिश्रणाने

विद्यापीठ कार्यक्षेत्रातील विक्री केंद्रे

अ.नं.	विभाग	विक्री केंद्राचे नाव	फोन नं.
१	राहुरी	मध्यवर्ती विक्री केंद्र, मफुकुवि, राहुरी	०२४२६-२४३३४५
		कृषि संशोधन केंद्र, चास	०२४९-२५७००२५
		कृषि तंत्र विद्यालय, पुणताबा	०२४२३-२७४२२४
		कृषि संशोधन केंद्र, सावळीविहीर	-
२	निफाड	कृषि संशोधन केंद्र, निफाड	-
		कृषि संशोधन केंद्र, पिपळगाव बसवंत	०२५५०-२५०३०५
		डार्लिंब संशोधन केंद्र व प्रशिक्षण केंद्र, लखमापुर	०२५५५-२३५४४४
		विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, इगतपुरी	०२५५३-२४४०९३
		कृषि महाविद्यालय, नंदुरबार	०२५६४-२२२२८२
३	धुळे	कृषि विज्ञान केंद्र, जळगांव	-
		तेलबिया संशोधन केंद्र, जळगांव	०२५७-२२५०८८८
		कृषि विज्ञान केंद्र, धुळे	-
४	पुणे	कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५३७०३३
		राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प, गणेशखिंड	०२०-२५६९३७५०
		कृषि तंत्रज्ञान विद्यालय, मांजरी	-
		कृषि संशोधन केंद्र, वडगाव मावळ	०२९९४-२३५२२९
५	सोलापूर	मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगाव	०२९६९-२६५३३८
		कृषि विज्ञान केंद्र, मोहोळ	०२९७९-२३३००९
		कृषि संशोधन केंद्र, पंढरपूर	०२९८६-२२३६२२
६	कोल्हापूर	विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, सोलापूर	०२९७२-३७३०४७
		प्रादेशिक ऊस व गुळ संशोधन केंद्र, कोल्हापूर	०२९३-२६५९४४५
		कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर	०२३९-२६०५८५९
		कृषि विज्ञान केंद्र, बोरगाव	०२९६२-२६५२२८
		कृषि संशोधन केंद्र, कसबे डिग्रज	०२३३-२४३७२८८
		कृषि संशोधन केंद्र, कराड	०२९६४-२४५९५२
		कृषि संशोधन केंद्र, गडाहिंगलज	०२३२७-२२२४५६
गहू गेरवा संशोधन केंद्र, महाबळेश्वर	०२९६८-२७९०६९		

जांभूळ

- जमीन/ हवामान** : पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी, खोल मातीची, ओलावा धरून ठेवणारी जमीन योग्य आहे. उष्ण व समशीतोष्ण हवामान चांगले मानवते.
- अभिवृद्धीचा प्रकार** : बियांपासून गादी वाप्यावर रोपे तयार करून तसेच पॅच पद्धतीने डोळे भरून अभिवृद्धी करता येते.
- लागवडीचे अंतर** : १० × १० मी. लागवडीसाठी १ × १ × १ मी. आकाराचे खडे खोदावेत.
- शिफारशीत जाती** : स्थानिक आणि कोकण बहाडोली
- झाडांची संख्या** : १०० प्रति हेक्टर
- खतांचे व्यवस्थापन** : खड्डा भरताना त्यामध्ये तळाला पालापाचोळा टाकून १५ ते २० किलो चांगले कुजलेले शेणखत + १५ ते २० किलो पोयटा माती व १.५ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट व उर्वरित भाग चांगल्या मातीच्या मिश्रणाने भरावा. पूर्ण वाढलेल्या झाडास (५ वर्षांनंतर) ५० किलो शेणखत व ५०० : २५० : २५० ग्रॅम नत्र, स्फुरद, पालाश प्रति झाड द्यावे. नत्र दोन समान हफत्यामध्ये विभागून द्यावे.
- उत्पादन** : पूर्ण वाढलेल्या झाडापासून (८ ते १० वर्षांनंतर) ५० ते १०० किलो फळे मिळतात.

चिंच

- जमीन/ हवामान** : मध्यम ते हलकी डोंगर उताराची व मध्यम खोल जमीन योग्य आहे. उष्ण व समशीतोष्ण हवामान चांगले मानवते. सुधारित जाती - फुले श्रावणी.
- अभिवृद्धीचा प्रकार** : बियांपासून तसेच भेट कलम व शेंडा कलम पद्धतीने.
- लागवडीचे अंतर** : १० × १० मी. लागवडीसाठी १ × १ × १ मी. आकाराचे खडे खोदावेत.
- शिफारशीत जाती** : प्रतिष्ठान, नंबर- २६३, अकोला स्मृती, अजंठा गोडचिंच.
- झाडांची संख्या** : १०० प्रति हेक्टर
- खतांचे व्यवस्थापन** : खड्डा भरताना त्यामध्ये तळाला पालापाचोळा टाकून १५ ते २० किलो चांगले कुजलेले शेणखत + पोयटा माती व १.५ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट + १०० ग्रॅ. चांच्या मिश्रणाने भरावा. पूर्ण वाढलेल्या झाडास (५ वर्षांनंतर) ५० किलो शेणखत व ५०० : २५० : २५० ग्रॅ. नत्र, स्फुरद व पालाश प्रति झाड द्यावे.
- उत्पादन** : सर्वसाधारणपणे १० वर्षांपासून चांगले उत्पादन मिळते. ५० ते १५० किलो प्रति झाड.

कागदी लिंबू

- जमीन** : मध्यम काळी, हलकी, मुरमाड, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी, ६.५-८.० सामू, चुनखडी विरहीत, क्षारांचे प्रमाण ०.५० डे सी सा / मी पेक्षा कमी व उपलब्ध चुन्याचे प्रमाण १०% पेक्षा कमी असलेली जमीन लागवडीस योग्य आहे.
- सुधारित जाती** : साई शरबती व फुले शरबती.
- लागवडीचे अंतर** : ६ × ६ मीटर, खड्ड्याचे आकारमान १ × १ × १ मीटर.

खत व्यवस्थापन

झाडाचे वय (वर्षे)	द्यावयाची खते व त्यांची मात्रा (प्रति झाड)		
	जून	सप्टेंबर	जानेवारी
१	शेणखत १० किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट २ किलो, निंबोळी पेंड १ किलो, ट्रायकोडर्मा २५ ग्रॅम	५० ग्रॅम नत्र (१०९ ग्रॅम युरिया)	५० ग्रॅम नत्र (१०९ ग्रॅम युरिया)
२	शेणखत १५ किलो, नत्र १०० ग्रॅम, निंबोळी पेंड २ किलो	५० ग्रॅम नत्र (१०९ ग्रॅम युरिया)	५० ग्रॅम नत्र (१०९ ग्रॅम युरिया)
३	शेणखत १५ किलो, सुफला (१५:१५:१५) १ किलो, निंबोळी पेंड २ किलो	१०० ग्रॅम नत्र (२१७ ग्रॅम युरिया)	१०० ग्रॅम नत्र (२१७ ग्रॅम युरिया)
४	शेणखत १५ किलो, सुफला (१५:१५:१५) २ किलो, म्युरेट ऑफ पोटॅश ५०० ग्रॅम, निंबोळी पेंड १५ किलो	१५० ग्रॅम नत्र (३२६ ग्रॅम युरिया)	१५० ग्रॅम नत्र (३२६ ग्रॅम युरिया)

चौथ्या वर्षानंतर वरील खतांशिवाय ५०० ग्रॅम एम बुरशी + १०० ग्रॅम स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू + १०० ग्रॅम अॅडोसिरिलम + १०० ग्रॅम ट्रायकोडर्मा हरजिवानम द्यावे. सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची कमतरता आढळल्यास पुढे द्रवरूप सूक्ष्मद्रव्य II ची १०० मिली १० लि. पाण्यातून फुले येण्यापूर्वी व सेटिंग झाल्यानंतर फवारणी करावी.

पाणी : कागदी लिंबू झाडांच्या जोमदार चाढीसाठी व दर्जेदार फळांचे अधिक उत्पादनासाठी तसेच पाण्याच्या व खताच्या व्यवस्थापन बचतीसाठी दररोज बाष्पोपरणात्मरजनाच्या ८० टक्के पाणी व शिफारशीत खत मात्रेच्या ८० टक्के नत्र व पालाश खते (४८० ग्रॅम नत्र (१०४३ ग्रॅम युरिया) आणि ४८० ग्रॅम पालाश (८२७ ग्रॅम म्युरेट ऑफ पोटॅश) प्रतिझाड प्रति वर्ष) आठ समान हप्त्यात ठिबक सिंचनाद्वारे तसेच १५ किलो शेणखत + १५ किलो निंबोळी पेंड + ३०० ग्रॅम स्फुरद (१८७५ ग्रॅम सिंगल सुपर फॉस्फेट) प्रति झाड प्रति वर्ष द्यावे. उन्हाळ्यात १०-१५ आणि हिवाळ्यात २०-२५ दिवसांच्या अंतराने पाणी द्यावे. (भाकूअनुप)

१. पश्चिम महाराष्ट्रातील कागदी लिंबू पिकासाठी जानेवारी ते जून (अंबिया बहार) या कालावधीची सिंचनाच्या दृष्टीने संवेदनशील अवस्था म्हणून शिफारस करण्यात येत आहे. (भाकूअनुप)

२. पश्चिम महाराष्ट्रासाठी कागदी लिंबूची चांगली वाढ, अधिक उत्पादन व गुणवत्ता तसेच पाण्याच्या कार्यक्षम वापरासाठी ठिबकद्वारे एक दिवसाआड पीक कालावधीत (जानेवारी ते डिसेंबर) सिंचनाची खालीलप्रमाणे शिफारस करण्यात येत आहे. (भाकूअनुप).

जानेवारी - फेब्रुवारी	मार्च - एप्रिल	मे-जून	जूलै - ऑगस्ट	सप्टेंबर- ऑक्टोबर	नोव्हेंबर- डिसेंबर
६०% बाष्पीभवन पातळी	८०% बाष्पीभवन पातळी	६०% बाष्पीभवन पातळी	८०% बाष्पीभवन पातळी	६० % बाष्पीभवन पातळी	८०% बाष्पीभवन पातळी

आंतरपीक : लागवडीनंतर मुळवातीच्या ४-५ वर्षांपर्यंत पट्टा पद्धतीने मूग, चवळी, भुईमूग, उडीद, श्रावण घेवडा, कांदा, लसूण, कोबी, हरभरा, मेथी दोन ओळीतील मोकळ्या जागेत आंतरपिक म्हणून घ्यावे.

बहार : कागदी लिंबूच्या हलत बहारातील अधिक उत्पादनासाठी जून महिन्यात जिनेलिक अॅसीड (जी. अ. ३)

व्यवस्थापन : ५० पीपीएम, सप्टेंबरमध्ये सायकोसील १००० पीपीएम संनिवकाची व ऑक्टोबर महिन्यात १ टक्का पोटॅशियम नायट्रेट ट्रावणाची फवारणी करावी. (भाकूअनुप)

तण : ग्लायफोसेट १००-१२० मि.लि. + १००-१२० ग्रॅम युरिया १० लिटर पाण्यात मिसळून

व्यवस्थापन : तणांचा प्रादुर्भाव दिसून आल्यावर फवारणी करावी, त्यानंतरच्या दोन फवारणी तणांची पुर्नउगवण ३०% आढळून आल्यानंतर कराव्यात.

पीक संरक्षण

१) पाने खाणारी अळी : किनॉलफॉस २५ % ई.सी. २० मि.लि. १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

२) मावा : डायमिथोएट २० मि.ली. १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

३) कोळी : पाण्यात मिसळणारी गंधक ३० ग्रॅम किंवा डायकोफॉल १८.५% ई.सी. २० मि.ली. १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

४) सिला : इमिडोक्लोप्रोड १७.८% एस.एल. ३ मि.ली. अथवा थॉयमिथोक्झाम २५% डब्ल्यू.जी. १ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

५) कॅंकर/खैच्या : रोगग्रस्त फांद्यांची छाटणी करावी, पावसाळ्यातील महिन्यात जून महिन्यातील छाटणीनंतर कॉपर ऑक्सीक्लोराईड (२५-३० ग्रॅम १० लि.पाणी) ची एक फवारणी नंतर निंबोळी अर्क च्या दोन फवारण्या (५० मि.ली. १० लि.पाणी) कराव्यात.

६) पानावरील ठिपके : कॉपर ऑक्सीक्लोराईड २५ ग्रॅम १० लिटर पाण्यात मिसळून वर्षातून ३-४ फवारण्या कराव्यात.

७) उत्पादन : २५०० ते ३००० फळे प्रति झाड प्रति वर्ष

मोसंबी

- जमीन** : मध्यम काळी, भुसभुशीत, पोयटघाची, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी, चुनखडी विरहित, सामू ६.५-८.० असलेली, क्षारांचे प्रमाण ०.५० डे सी सा/मी. पेक्षा कमी तर उपलब्ध चुन्याचे प्रमाण १०% पेक्षा जास्त नसावे.
- खुंट्याचा वापर** : रंगपूर लाईम अथवा रंगपूर लाईम राहुरी(मार्मालेड ऑरेंज).(भाकृअनुप)
- वाण** : मोसंबी व फुले मोसंबी.
- लागवडीचे अंतर** : ६ x ६ मीटर, खड्ड्याचे आकारमान १ x १ x १ मीटर, लागवडीचे वेळी कलमाचा जोड जमिनीपासून २०-२५ सें.मी. उंचीवर असावा.

खतांचे व्यवस्थापन : (प्रत्येक झाडास)

झाडाचे वय (वर्षे)	शेणखत (किलो)	निंबोळी पॅड (किलो)	नत्र (ग्रॅम)	स्फुरद (ग्रॅम)	पालाश (ग्रॅम)
१	१०	०.५	७५ (१६३ ग्रॅ.युरिया)	५० (३१२ ग्रॅ.सिं.सु.फॉ.)	१०० (१७२ ग्रॅ.म्यु.ऑ.पो.)
२	१०-१५	१	१२५ (२७२ ग्रॅ.युरिया)	७५ (४७० ग्रॅ.सिं.सु.फॉ.)	१५० (२५९ ग्रॅ.म्यु.ऑ.पो.)
३	१५-२०	२	२५० (५४३ ग्रॅ.युरिया)	१०० (६२५ ग्रॅ.सिं.सु.फॉ.)	३०० (५१७ ग्रॅ.म्यु.ऑ.पो.)
४	१५-२०	४	४०० (८६९ ग्रॅ.युरिया)	१५० (९३८ ग्रॅ.सिं.सु.फॉ.)	४०० (६९० ग्रॅ.म्यु.ऑ.पो.)
५	२०	१५	८०० (१७३९ ग्रॅ.युरिया)	३०० (१८७५ ग्रॅ.सिं.सु.फॉ.)	६०० (१०३४ ग्रॅ.म्यु.ऑ.पो.)

पाचव्या वर्षानंतर आंबे बहार अथवा मृगबहार घ्यावा. आंबे बहारासाठी नोव्हेंबर - डिसेंबर महिन्यात तर मृग बहारासाठी एप्रिल- मे महिन्यात बागेचे पाणी थांबवावे व ताण घ्यावा. बहार घेताना बरील खतांशिवाय ५०० ग्रॅम एम बुरशी + १०० ग्रॅम स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू + १०० ग्रॅम ट्रायकोडर्मा हरजियानम + १०० ग्रॅम अॅझोस्पिरिलम घ्यावे. ताण सोडतांना सेंट्रिय खते एका बांगडीत टाकून तर रासायनिक खते दुसऱ्या बांगडीतून घ्यावे. तसेच मध्यम खोल काळ्या जमिनीत लागवड केलेल्या मोसंबीच्या आंबे बहारातील दर्जेदार फळांच्या अधिक उत्पादनासाठी अन्नद्रव्याची मात्रा पुढीलप्रमाणे विभागून घ्यावी. जानेवारी - ४० टक्के नत्र (३२० ग्रॅ.नत्र/६९६ ग्रॅ.युरिया) + ५० टक्के स्फुरद (१५० ग्रॅ.स्फुरद/९३८ ग्रॅ.सिं.सु.फॉ.) मार्च - ४० टक्के नत्र (३२० ग्रॅ.नत्र/६९६ ग्रॅ.युरिया) + ५० टक्के स्फुरद (१५० ग्रॅ.स्फुरद/९३८ ग्रॅ.सिं.सु.फॉ.) मे - २० टक्के नत्र (१६० ग्रॅ.नत्र/३४८ ग्रॅ.युरिया) + ५० टक्के पालाश (३०० ग्रॅ.पालाश/५१७ ग्रॅ.म्यु.ऑ.पो.) जुलै- २५ टक्के पालाश (१५० ग्रॅ.पालाश/२५९ ग्रॅ.म्यु.ऑ.पो.) व सप्टेंबर - २५ टक्के पालाश (१५० ग्रॅ.पालाश/२५९ ग्रॅ.म्यु.ऑ.पो.). खते ठिबक सिंचनाद्वारे द्यावयाची असल्यास शिफारसीत मात्रेच्या ७५ टक्के नत्र आणि पालाश म्हणजेच ६०० ग्रॅम नत्र आणि ४५० ग्रॅम पालाश प्रति झाड प्रति वर्षी ठिबक सिंचनाद्वारे आणि २० किलो शेणखत + १५ किलो निंबोळी पॅड + ३०० ग्रॅम स्फुरद प्रति झाड प्रति वर्षी जमिनीतून घ्यावे. तसेच पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम काळ्या जमिनीत लागवड केलेल्या मोसंबीचे आंबिया बहाराचे सेंट्रिय पद्धतीने दर्जेदार फळांचे अधिक उत्पादनासाठी २० किलो गांडूळखत + ८ किलो निंबोळी पॅड प्रती झाड प्रती वर्षी जमिनीतून घ्यावे.(भाकृअनुप)

मार्च व जुलै महिन्यात नवीन पालवी आल्यानंतर फुले द्रवरूप सूक्ष्मग्रेड II ची १०० मिली १० लि. पाण्यातून फुले येण्यापूर्वी व सेटिंग झाल्यानंतर फवारणी करावी. ताण सोडतांना आंबवणी- चिंबवणी पद्धतीने ३-४ पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. पाणी दुहेरी आळे (बांगडी) पद्धतीने घ्यावे.

आंतरपिके : लागवडीनंतर सुरुवातीच्या ४-५ वर्षांपर्यंत दोन ओळीमध्ये भुईमूग, मूग, उडीद, सोयाबीन, गवार, चवळी, पालेभाज्या, पानकोबी, फुलकोबी, कांदा, गहू व हरभरा आंतरपिके म्हणून घ्यावे.

पाणी व्यवस्थापन : मध्यम काळ्या जमिनीत लागवड केलेल्या मोसंबीच्या आंबे बहारातील (जानेवारी) झाडांच्या जोमदार वाढीसाठी व दर्जेदार फळांचे अधिक उत्पादनासाठी तसेच पाण्याच्या व खताच्या बचतीसाठी दररोज बाष्पोपणीत्सर्जनाच्या ९० टक्के पाणी व शिफारशीत खत यात्रेच्या ८० टक्के नत्र व पालाश खते (६४० ग्रॅम नत्र (१३९१ ग्रॅ.युरिया) आणि ४८० ग्रॅम पालाश (८२८ ग्रॅ.म्यु.ऑ.पो.) प्रति झाड प्रति वर्ष) आठ समान हप्त्यात ठिबक सिंचनाद्वारे तसेच ३० किलो शेणखत + १५ किलो निबोळी पेंड + ३०० ग्रॅम स्फुरद प्रतिझाड प्रति वर्ष जमिनीतून द्यावे. मोसंबीच्या दर्जेदार फळांच्या अधिक उत्पादनासाठी आणि फायद्यासाठी ८०% पाण्याचे पुर्नभरण टप्पा-१ ते टप्पा-५ (जानेवारी - ऑक्टोबर) मध्ये करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

तण व्यवस्थापन : ग्लायफोसेट १००-१२० मि.लि. + १००-१२० ग्रॅम युरिया प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून तणांचा प्रादुर्भाव दिसून आल्यावर फवारणी करावी, त्यानंतरच्या दोन फवारणी तणांची पुर्नउगवण ३०% आढळून

पीक संरक्षण

- १) पाने खाणारी अळी : किनॉलफॉस २५ % ई.सी. २० मि.लि. १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
 - २) मावा : डायमिथोएट ४ मि.ली. १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. (भाकृअनुप)
 - ३) कोळी : पाण्यात मिसळणारे गंधक ३० ग्रॅम किंवा डायकोफॉल १८.५% ई.सी. २० मि.ली. १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
 - ४) सिल्ला : इमिडोक्लोप्रिड १७.८% एस.एल. ३ मि.ली. अथवा थायोमिथोक्झाम २५% डब्ल्यू जी १ ग्रॅम १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. (भाकृअनुप)
 - ५) रस शोधणारा पतंग : बागेतील व आजुबाजूस असलेली गुळवेल, वासनवेल इ. बंदोबस्त करावा. जमिनीवर पडलेली फळे जमा करून पुरावे. सार्यकाळी बागेमध्ये धूर करावा. बागेत प्रकाश सापळे लावल्यास प्रकाशाच्या झोताने पतंग सुस्त होतात. असे पतंग वेचून नष्ट करावेत. बागेत विचारी आमिषाचा वापर करावा. यासाठी कौटक नाशक २० मिली, गूळ १०० ग्रॅम, व्हिनेगर ६ ग्रॅम, १०० ते १५० मिली फळांचा रस व १ लिटर पाणी एकत्र करून मिश्रण करावे. हे मिश्रण १०० ते १५० मिली एका पातेल्यात घेऊन ८ ते १० झाडांच्या अंतरावर झाडांना बाहेरील बाजूस टांगून ठेवावेत.
 - ६) पानावरील ठिपके : पावसाळ्यापूर्वी व नंतर रोगग्रस्त फांद्या छाटून टाकाव्या.
 - ७) ट्रिस्टेझा, ग्रीनींग : अनुक्रमे मावा व सिल्ला या रोग वाहक किडींचे आंबे बहार, मृग बहार व हस्त बहारातील नवीन पालवीचे आंतरप्रवाही किटकनाशक वापरून रोगाचा प्रसार नियंत्रीत ठेवावे.
- उत्पादन :** ३०० ते ४०० फळे प्रति झाड प्रति वर्ष.

८) मोसंबी फळपिकावरील ग्रिनिंग रोगाचे एकात्मिक

व्यवस्थापन

१. टेट्रासायक्लिन हायड्रॉक्लोराइड प्रतिजैविकाची ६ ग्रॅम प्रति १० ली. पाणी या प्रमाणात ४५ दिवसांच्या अंतराने दोन फवारण्या ऑक्टोबर व डिसेंबर महिन्यात कराव्यात.
२. पूर्ण वाढ झालेल्या झाडांना शिफारशीत रासायनिक नत्र (८०० ग्रॅ./झाड) आणि पालाश (६०० ग्रॅ./झाड) खताबरोबरच शिफारशीत मात्रेपेक्षा ५० टक्के अधिक स्फुरद खताची मात्रा (४५० ग्रॅ./झाड) व तदनंतर १५ दिवसाने झिंक सल्फेट आणि फेरस सल्फेट प्रत्येकी २०० ग्रॅ प्रति झाड जमिनीत मिसळावीत.

स्ट्रॉबेरी

- जमीन** : पाण्याचा उत्तम निचरा असणारी हलकी, मध्यम काळी, गाळाची जमिन या पिकास मानवते. जमिनीचा सामु ५.५ ते ६.५ असावा. भुसभुशीत जमिनीत स्ट्रॉबेरीच्या रोपांची मुळे जोमाने वाढतात.
- हवामान** : समशितोष्ण हवामानास हे पीक चांगला प्रतिसाद देते. स्ट्रॉबेरीच्या पिकास भरपूर सुर्यप्रकाश आणि सरासरी १०-२५ सें. तापमान मानवते.
- जाती** : कॅमारोजा, रानिया, नाबिया, स्वीट चार्ली, विंटर डॉन, R-I, R-II या विविध जातींची कॅलिफोर्निया व इटली येथून आयात केली जाते. स्ट्रॉबेरीमध्ये शॉर्ट डे व डे न्युट्रल अशा दोन प्रकारच्या जाती आढळतात.
- पुर्वमशागत** : जन्हाळ्यात जमिनीची उभी आडवी खोलवर नांगरट करून जमिनीची स्वच्छता करावी. जमीन भुसभुशीत करण्यासाठी तय्याच्या कुळवाने टेकळे फोडावीत. तणांचे अवशेष गोळा करून नष्ट करावेत व हिरवळीच्या खतासाठी तागासारखे पीक जमिनीत घ्यावे. लागवडीपूर्वी धुरीजन्य औषधे चापरून निर्जंतुकीकरण करावे.
- अभिरुद्धी** : मातृरोपांपासुन रनर ; तसेच खोड व उति संवर्धित रोपांद्वारे.
- रोपांची निवड** : रोपे ही उच्च प्रतिची, एकसारख्या समान वाढीची, ४ ते ५ पाने असलेली असावीत. रोपांची पाने, निरोगी व गर्द हिरव्या रंगाची असावीत. तसेच रोपांना फुलधारणा झालेली नसावी. रोपांची मुळे लांब, पांढऱ्या रंगाची असावीत. शक्यतो प्लॉस्टिक पिशवीत वाढविलेली रोपे लागवडीसाठी निवडावी.
- गादीवाफे** : दोन ओळी पद्धतीच्या लागवडीसाठी ९० सें.मी. रुंद व ३० सें.मी. उंचीचे गादी वाफे तयार करावेत व त्यावर दोन रोपातील व दोन ओळीतील अंतर ३० सें.मी. असावे. तीन ओळी व चार ओळी पद्धतीत अंतरमशागत, अच्छादन घालणे व फळे तोडणे त्रासदायक असते. दोन ओळी पद्धतीत प्रति एकर २२००० ते २५००० रोपे लागवडीसाठी लागतात.
- रोपांची लागवड** : ऑक्टोबर महिन्याच्या दुसऱ्या पंधरवड्यात वाफसा परिस्थितीत लागवड करावी. गादीवाफ्यांवर १ फुट x १ फुट अंतरावर खड्डे करून त्यात १५० ते २०० ग्रॅम चांगले कुजलेले शेणखत आणि लागवडीच्या वेळी आवश्यक रासायनिक खतांची मात्रा टाकून ते व्यवस्थित मिसळावे. रोपांचा सुरवा(कोंब) जमिनीत गाडला जाणार नाही याची काळजी घेऊन मुळे पुर्ण झाकावीत.
- खत व्यवस्थापन** : १० ते १५ टन प्रति हेक्टर शेणखत, नत्र, स्फुरद व पालाश अनुक्रमे १२०:१००:७५ किलो प्रति हे म्हणजेच युरिया ६ बॅग, सिंगल सुपर फॉस्फेट ११ बॅग व म्युरेट ऑफ पोटॅश ३ बॅग या मात्रेत खत द्यावे. लागवडीच्या वेळी स्फुरद व पालाश एकत्र व नत्र ३ समान हय्यात विभागणी करून १५ दिवसांच्या अंतराने द्यावे.
- आंतरमशागत** : लागवडीनंतर २-३ दिवसांनी रोपाच्या सभोवतालची माती हाताने दाबावी. सुरव्यातील(कोंबातील) माती अलगदपणे काढून टाकावी. गरजेनुसार रोपांची जुनी व रोगट पाने काढून टाकावीत. लहान आणि अकाली येणारी फुले काढावीत.
- आच्छादन** : लागवडीनंतर ३० दिवसांनी गादीवाफ्याची खुरपणी करून काळ्या किंवा चंदेरी रंगाच्या प्लास्टिक पेपरचे आच्छादन घालावे.
- पाणी व्यवस्थापन** : जमिनीच्या मगदूनानुसार २ ते ३ दिवसाआड ठिबक सिंचनाद्वारे पाणी द्यावे.
- संजिवकांचा चापर** : लागवडीनंतर ३० दिवसांनी जी. ए. ३-२५ पी.पी.एम. फवारावे.
- फळांची काढणी** : लागवडी नंतर साधारणत. ८५-९० दिवसांनी जाती परत्वे. फळांची काढणी एक दिवसाआड करावी.
- फळांची साठवणुक** : साठवणुकीसाठी प्रीकुलिंग व कोल्डस्टोरेज तंत्रज्ञानाचा चापर करण्यात येतो. प्रीकुलिंग मध्ये स्ट्रॉबेरी फळे ० ते ४ अंश सेल्सिअस तापमानात ४ तास थंड केली जातात. यामुळे फळांचे आशुष्यमान दुप्पटीने वाढते.
- उत्पादन** : ५ ते १० टन प्रती हेक्टर.

पपई

- जमीन** : उत्तम निचऱ्याची, सुपीक, मध्यम काळी तांबडी पोयट्याची जमिन योग्य ठरते. जांभ्या खडकाच्या जमिनीत पपईची झाडे उत्तम वाढतात. जमिनीचा सायु ६.५ ते ८.० असावा. चुनखडीचा व खडकाळ जमिनीत पपईची झाडे चांगली वाढत नाहीत. पपई झाडाच्या मुळांची खोली ४० से.मी. पर्यंत खोल जात असल्यामुळे जमिनीचा बरचा थर भुसभुसीत नंतरचा ४५ से.मी. ठिसुळ मुरमाचा असल्यास पपई पिकाला अनुकूल असते.
- हवामान** : पपईचे झाड उष्ण कटिबंधात वाढणारे आहे. कडाक्याची थंडी व जोरदार वारे या पिकाला हानीकारक ठरतात. पपई पिकास सरासरी तापमान १५ ते ३० अंश से.ग्रे. आणि वार्षिक पाऊसमान १५०० मि. मि. मानवते. पपईच्या वाढीसाठी जास्तीत जास्त तापमान ४२ अंश से. ग्रे. व कमीत कमी १२ अंश से. ग्रे. पर्यंत सहन करू शकतात.
- जाती** : नर आणि मादी फुले वेगवेगळ्या झाडावर येणाऱ्या जाती फुले विजया,को-८,वार्शिंग्टन, को-५ को-६ पुसा ड्रॉफ, पुसा नन्हा, पुसा जांयट, त्याचप्रमाणे कुर्ग हनीड्यु, को-७ पुसा डेलिसियस, सनराईज सोलो, अर्का प्रभात, अर्का सुर्या ह्या उभयलिंगी आहेत. पेपेन साठी को - २, पुसा मॅजेस्टी या वाणाची शिफारस करण्यात आलेली आहे.
- रोपे तयार करणे** : ताचे बी वापरून रोपे तयार करावीत. द्विलिंगी प्रकारात एक हेक्टरसाठी १०० ते १२५ ग्रॅम बियाणे, तर उभयलिंगी प्रकारात हेक्टरी ३० ते ४० ग्रॅम बियाणे पुरेसे आहे. पॉलिथिन पिशवित तयार केलेल्या रोपांची वाढ चांगली होते. त्यासाठी १५० गेज च्या १८ × ३३ से. मी. च्या गोल बुड असलेल्या प्लास्टिक पिशव्या रोपे वाढविण्याकरिता वापरल्यात. प्रत्येक पिशवीत १ ते ३ बी लावून ते चांगल्या कुजलेल्या कंपोस्टने झाकून पाणी द्यावे. रोपे लागवडीयोग्य सुमारे ६ ते ७ आठवड्यांनी तयार होतात.
- प्रो ट्रे मध्ये रोपे तयार करणे** : पपईची रोपे प्रो ट्रे मध्ये तयार करताना त्यातील व्यास ४२ मि.मी. असलेल्या प्रो ट्रे ची निवड करावी बियाणे प्रो ट्रे मध्ये लागवडीच्या एक दिवस आधी कोकोपिट पाण्यात भिजत ठेवावे. पोयटा माती आणि चांगले कुजलेले शेणखत चाळणीने चाळून घ्यावे. ५ किलो कोकोपिट अधिक २.५ किलो पोयटा माती अधिक २.५ किलो कुजलेले शेणखत अधिक १०० ग्रॅम ट्रायकोटर्मा अधिक ७५ ग्रॅम १५:१५:१५ मिश्रखत या प्रमाणात मिश्रण एकजीव करून ते प्रो ट्रे मध्ये भरून घ्यावे. मिश्रणाने भरलेल्या प्रो ट्रे मध्ये १.५ से.मी. खोलीवर पेरणी करून बियाणे अलगद झाकून घ्यावे व झारीच्या सहाय्याने हळुवार पाणी द्यावे. बियाणे उगवेपर्यंत प्रो ट्रे पारदर्शक पॉलिथिने झाकून घ्यावेत किंवा प्रो ट्रे पॉलिहाऊस मध्ये ठेवावेत.
- लागवड हंगाम** : महाराष्ट्रात पपईची लागवड वर्षभरात मुख्यत्वे जुन-जुलै, सप्टेंबर आणि फेब्रुवारी-मार्च या तीन हंगामात करतात. यापैकी फेब्रुवारी -मार्च महिन्यात लागवड केल्यास ती अधिक फायदेशीर ठरते. यामुळे रिंग स्पॉट या विषाणुजन्य रोगाचा प्रादुर्भाव उशिरा होता व फळे जास्त मागणीच्या काळात म्हणजेच नोव्हेंबर ते जानेवारी या महिन्यात काढणीस येतात.
- परागीकरण** : पपई फळपिकात नर व मादी झाडे स्वतंत्र असल्याने व अशी झाडे फुलूरा आल्याशिवाय ओळखता येत नसल्याने लागवडीच्या ठिकाणी दोन रोपे लावावी. मादी झाडापासून उत्पादन मिळत असल्यामुळे या झाडांची संख्या जास्त असणे फायद्याचे असते. तसेच बागेमध्ये नर व मादी झाडे वेगवेगळी असल्यास १० टक्के नर झाडांची संख्या विखुरलेल्या स्वरूपात असावी. उभयलिंगी पपईच्या जातीची लागवड प्रत्येक लागवडीच्या ठिकाणी एकच रोप लावले जाते. उदा. कुर्ग हनीड्यु, अर्का प्रभात, अर्का सुर्या इ.
- लागवड पद्धत** : लागवडी पूर्वी जमिनीची आडवी उभी नांगरणी करावी. कुळव्याच्या पाळ्या देऊन ढेकळे फोडून घ्यावीत व जमिन सपाट करावी. २.२५ × २.२५ मी. किंवा २.५० × २.०० मी. अंतरावर लागवड करावी.
- खत व्यवस्थापन** : पपई लागवड करावयाच्या क्षेत्रात शेणखत अथवा कंपोस्ट खत प्रति हेक्टरी ४०-५० बैलगाड्या (२० मे.टन) जमिनीत मिसळून द्यावे. लागवडीनंतर २००:२००:२०० ग्रॅम नत्र, स्फुरद व पालाश (०.४३ किलो युरिया, १.२५ किलो सिं.सु.फॉ., ०.३३ किलो म्यु.ऑ.पो.) प्रत्येक झाडास लागवडीनंतर समान चार हप्त्यात पहिल्या, तिसऱ्या, पाचव्या व सातव्या महिन्यात बांगडी पद्धतीने विभागून द्यावीत.
- पाणी व्यवस्थापन** : हिवाळ्यात साधारणपणे दर १० दिवसांनी तर उन्हाळ्यात आठवड्यातून एकदा पाणी द्यावे. दुरेही आळे पद्धती, सरी किंवा ठिंबक सिंचन यांचा वापर केला जातो.

आंतरमशागत	: बाग निंदून स्वच्छ ठेवावी. बागेची खादंगी दर दोन महिन्यांनी करावी. फुले आल्यावर १० टक्के नर झाडे ठेवून बाकीची नर झाडे काढावीत. फळांची दाटी झाल्यास त्यांची विरळणी करावी. मुख्य खोडास येणारी वांडाफुट लागलीच काढावी.
फळाची काढणी व विक्री	: साधारणपणे पपईचे रोप लागवडीपासुन ३ ते ७ महिन्यांनी फुले येतात व त्यानंतर फळे काढणीसाठी चार महिन्यांनी तयार होतात. सालीतील चीक दुधासारखा न निघता पाण्यासारखा निघल्यास सुरुवात झाल्यानंतर व पपईच्या फळावर पिवळा डोळा पडला म्हणजे पपई झाडावरून काढण्यास तयार झाली असे समजावे. दुःच्या बाजारपेठेस फळे पाठवायची असल्यास फळे टोकाकडील बाजुस पिवळसर होताच काढावी. पपईच्या एका झाडापासुन सरासरी ३० ते ८० फळे (४० ते ८० किलो) मिळतात.
पपया रिंग स्पॉट किंवा पपया मोझाँक किंवा केवडा	: हा विषाणुमुळे होणारा रोग आहे. या रोगाच्या प्रादुर्भावामुळे पपईच्या झाडावरील नवीन येणारी पालवी पिवळसर दिसते व वाढीच्या काळात पानांच्या शिरा हिरव्या दिसुन येतात. पाने हाताला चरचरीत लागतात व त्यावर पिवळसर हिरवे चट्टे दिसुन येतात. रोगाचा प्रादुर्भाव तीव्र असल्यास पानाचा आकार कमी होऊन पाने एखाद्या धम्याप्रमाणे दिसतात. अशा रोगग्रस्त झाडांची फळे आकाराने लहान व वेडीवाकडी होतात. त्यामुळे उत्पादनात लक्षणीय घट होत. पपईवरील विषाणुजन्य रोग झाडावर आल्यानंतर त्याचे नियंत्रण होत नाही.
उपाय	: १) रोगास प्रतीकारक्षम अथवा कमी बळी पडणाऱ्या जातीची लागवड करावी. २) पपईवर विषाणुजन्य रोगास प्रसार मावा किडीमुळे होतो म्हणुन मावा किडीच्या नियंत्रणासाठी रोपे रोपवाटीफेत असल्यापासुन काळजी घ्यावी. ३) मावा किडीचा प्रादुर्भाव दिसुन येताच १५ दिवसांच्या अंतराने १० मि. लि. निमार्क प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारल्यास मावा किडीचे नियंत्रण होते. ४) पपईच्या बागेत मावा किडीचा शिरकाव टाळण्यासाठी बागेभोवती उंच पीक लावुन अडथळा निर्माण करावा. त्यामुळे बाहेरून येणारा मावा किड पपईच्या बागेत येण्यास अडथळा निर्माण होतो व त्यामुळे विषाणुजन्य रोगाचा प्रसार कमी होतो.
खोडकुज किंवा बुंधासड	: हा रोग बुरशीपासुन होतो. झाडाचा बुंधा काळा पडुन तो भाग मऊ होतो. पपईच्या बुंध्याला जास्त पाणी लागल्याने बुंधा सडतो.
उपाय	: पाण्याचा चांगला निचरा होणाऱ्या जमिनीतच पपईची लागवड करावी. खोडाला पाणी लागु नये म्हणुन दुहेरी बांगडी पद्धतीने पाणी द्यावे. बागेत जास्त वेळ पाणी साचु देऊ नये.
पिट्या डेकुण	: या किडिचा प्रादुर्भाव पपईची पाने, खोड व फळांवर मोठ्या प्रमाणात दिसुन येतो. प्रादुर्भावग्रस्त भागावर काळी बुरशी वाढल्यामुळे कर्बग्रहनावर अनिष्ट परिणाम होतो व फळे खाण्यास अयोग्य होतात.
उपाय	: प्रादुर्भावग्रस्त बागेत अॅसिनोफॅगस पपई परोपजीवी किटकाचे प्रसारण करावे.

लिची

जमीन	: पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी, भरपूर सेंद्रिय पदार्थ असलेली, सामू ५.५ ते ६.५ च्या दरम्यान असावा. जमिनीतील पाण्याचा स्तर १.२५ मीटर पेक्षा खाली असावा.
हवामान	: समशीतोष्ण वातावरणात वाढ चांगली होते. गारपीट, हिवाळ्यात अतिथंडी व उन्हाळ्यात अतिउष्णता (>४०.५ डिग्री सेल्सिअस) चाढीस अयोग्य आहे.
जाती अभिरुद्धी	: शाही (मुजफ्फरपूर), अर्ली बेदाणा, लॅट बेदाणा, बोम्बिया, चायना, देहरादून व कलकतीया
लागवड	: १०X१० मीटर अंतरावर, ९०X९०X९० सेमी. आकाराचे खडे उन्हाळ्यात घ्यावेत. खड्यात ४० किलो शेणखत, २ किलो निमपॅड, १ किलो सिंगल सुपर फॉसफेट, २००-३०० ग्रॅम म्युरेट ऑफ पोट्याश पोयट्याच्या मातीत मिसळून टाकावे. जून महिन्यात पहिला पाऊस पडल्यावर लागवड करावी.

इंगन फ्रुट

जमीन	: पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी, मुरमाड, मध्यम ते हलक्या जमिनीत या वेळींची वाढ चांगली होऊ शकते. जमिनीचा सामू ५.५ ते ६.५ च्या दरम्यान असावा.
हवामान	: मध्यम पाऊस (५०० मिली) असणाऱ्या कोरड्या हवामानात चांगली वाढ होते. अती उष्ण वा अति थंडी या पिकास मानवत नाही.
लागवड	: ३.५ X ३.० मी (३८० झाडे प्रति एकर) अंतरावर याची लागवड केली जाऊ शकते. मध्यम ते भारी जमिनीत मातीचे बोद तयार करून त्यावर लागवड केली जाते. ही वनस्पती निवडूंग प्रकारातील वेल असल्याने आधारासाठी सिमेंटचे खांब उभे करावे लागतात. प्रत्येक खांबाभोवती ४ या प्रमाणे वेळींची लागवड केली जाते.
खत व्यवस्थापन	: खडे भरते वेळी च्यावयाची साधारण मात्रा : २५:५०:५०:१०:१०:१०: (ग्रॅम प्रती वेल) (नत्र:स्फुरद:पालाश:जिप्सम:बोरॅक्स:झिंक सल्फेट) लागवडीनंतर पहिल्या वर्षी १५-२० किलो चांगले कुजलेले शेणखत, ५०:५०:१०० ग्रॅम नत्र: स्फुरद: पालाश देणे संयुक्तीक ठरेल व तसेच गरजेनुसार सुक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर करावा. तदनंतर वेळींच्या वाढीनुसार व वयानुसार खतांची मात्रा वाढवावी. त्यासाठी १०० ग्रॅम युरिया, ३०० ग्रॅम सिंगल सुपर फॉस्फेट व २०० ग्रॅम म्युरेट ऑफ पोटॅश प्रति झाड प्रति वर्ष द्यावे.
प्रकार	: रंगानुसार तीन प्रकार आहेत. १. साल लाल व गर पांढरा २. साल लाल व गर लाल ३. साल पिचळी व गर पांढरा
उत्पादन	: पहिल्या वर्षी साधारणत: १०-१२ किलो /पोल, तिसऱ्या वर्षापासून २०-२५ किलो / पोल.
किड व रोग	: या पिकावर किड व रोगांचा प्रादुर्भाव कमी प्रमाणात आढळतो तथापि मुळकुज व खवले किडीपासून संरक्षण करणे गरजेचे आहे.

खजू

जमीन/हवामान	: हलकी ते भारी सर्व प्रकारच्या जमिनीत परंतु पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन असावी. उष्ण कोरडे हवामान या पिकास मानवते. फुलोऱ्याच्या काळात साधारण २०° ते २२° से तर फळे पिकण्याच्या कालावधीत कमीतकमी ४०° से तापमान या पिकास पोषक असते.
अभिवृद्धी	: सकर्सद्वारे, बियाद्वारे, टिश्युकल्चर रोपे.
लागवडीचे अंतर	: ०८ X ०८ मी. (६३ झाडे प्रति एकर)
जाती	: हलावी, बरही, खुनीजी, खलास, जाहीदी, मेदजूल, शामराज, जगलूल, खादरावी, सेवी
झाडांची संख्या	: १५६ प्रति हेक्टर
लागवड	: पाण्याची सोय असल्यास जानेवारी-फेब्रुवारीमध्ये लागवड करावी अन्यथा पावसाळ्यात जुन-जुलै मध्ये लागवड करावी.
उत्पादन	: जातीपरत्वे १५० ते २०० की/झाड पूर्ण वाढलेल्या झाडापासून (८ ते १० वर्षांनंतर)
खतांचे व्यवस्थापन	: खड्डा भरताना त्यामध्ये तळाला पालापाचोळा टाकून साधारण ४० किलो शेणखत, १.५ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट टाकून खड्डा भरावा. पूर्ण वाढलेल्या झाडास (५-८ वर्षांनंतर) ४०-५० की. शेणखत व १५०० : ५०० : ५०० ग्रॅम नत्र : स्फुरद : पालाश/झाड द्यावे. त्यासाठी युरिया ३.३०० किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट ३.१०० किलो व म्युरेट ऑफ पोटॅश ८०० ग्रॅम प्रति झाड प्रति वर्ष द्यावे.
इतर महत्वाचे	: लागवडीचे वेळी मादी वाणाबरोबर १०:१ या प्रमाणात नर वाणाचीही लागवड परागीभवन चांगले होण्याच्या दृष्टीने फायदेशीर ठरते.

भाजीपाला पिके

कांदा

सुधारीत चाण	: खरीप : फुले समर्थ, बसवंत ७८०, अँग्रीफाऊंड डार्क रेड, भीमा रेड रांगडा : फुले समर्थ, एन-२-४-१ उन्हाळी : एन-२-४-१, अँग्रीफाऊंड लाईट रेड, अर्का निकेतन, भीमा किरण
लागवडीची वेळ	: खरीप : जुलै - ऑगस्ट रांगडा : सप्टेंबर - ऑक्टोबर रब्बी/उन्हाळी : नोव्हेंबर - डिसेंबर
बियाण्याचे प्रमाण लागवडीचे अंतर	: ८ ते १० किलो प्रति हेक्टर खरीप : १५ × १० से.मी. रांगडा : १५ × १० से.मी. रब्बी/उन्हाळी : १५ × १० से.मी.
खतांची मात्रा आंतरमशागत	: १००:५०:५० नत्र : स्फुरद : पालाश किलो/हेक्टर १) १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने नियमित खुरपणी करणे. लागवडीपासून ३० व ४५ दिवसांनी वरखताची मात्रा द्यावी. २) कांद्याच्या अधिक उत्पादन व तण नियंत्रणासाठी ऑक्झीफ्लोरफेन २३.५ टक्के ई.सी. ०.०८८ क्रियाशील घटक ७.५ मि.ली. व क्युझोलफॉप ईथाईल ५ टक्के ई.सी. ०.०२ कि. क्रियाशील घटक १० मिली या तण नाशकांची १० लिटर पाण्यात लागवडीनंतर २५ दिवसांनी फवारणी करून ४५ दिवसांनी एक खुरपणी करावी.
एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन	: अ) सॅन्ट्रिय खते : २५ ते ३० टन शेणखत/हेक्टर ब) जीवाणु खते : अझोस्फिरीलम व स्फुरद विरघळणारे जीवाणु २५ ग्रॅम/किलो बियाण्यास पेरणीपुर्वी चोळावे.
खते देण्याची वेळ	: १) सॅन्ट्रिय खते लागवडीपूर्वी १५ दिवस अगोदर द्यावे. २) रासायनिक खते ५०:५०:५० किलो नत्र : स्फुरद : पालाश/हेक्टर, लागवडीच्या वेळी द्यावी व उर्वरीत ५० किलो नत्र २ समान हप्त्यात विभागून ३० व ४५ दिवसांनी द्यावे. लागवडीनंतर ३५ व ४५ दिवसांनी सूक्ष्मग्रेड II ची १०० मिली १० लि. पाण्यातून फवारणी करावी. ३) रब्बी हंगामाचा कांदा पुर्नलागवडीपूर्वी १५ दिवस अगोदर गंधक हेक्टरी ४५ किलो या प्रमाणात त्रिप्सम किंवा गंधकाच्या स्वरूपात मातीत मिसळावे. ४) कांदा पिकाच्या अधिक व गुणवत्तायुक्त उत्पादनासाठी व कीड व रोगाचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी सिलिकॉन २.० मिली प्रति लिटर याप्रमाणे कांदा पुनर्लागवडीनंतर २०,४० व ६० दिवसांनी फवारणी करावी.
कीड व रोग	फुलकिडे : पिले आणि प्रौढ पाने खरवडतात आणि त्यातून बाहेर येणारा रस शोषतात. त्यामुळे पानांवर पांढरे चट्टे पडतात यालाच टाक्या असे संबोधतात. त्याच्या नियंत्रणासाठी डायमेटोएट ३०% ईसी १५ मि.ली. किंवा लॅम्बडा सायहॅलोथ्रीन ५% ई.सी. ६ मि.ली. प्रति १० लिटर पाण्यातून साध्या हातपंपाने या किटकनाशकांच्या आलटून पालटून फवारण्या कराव्यात. अधून मधून ५% निंबोळी अर्काची फवारणी करावी. फवारणी करतांना चिकट द्रव्याचा (०.१%) वापर जरूर करावा. करपा रोग : डायफेनकोर्नेझोल २५% ई.सी. १० मिली १० लिटर पाण्यात किंवा टेब्युकोर्नेझोल १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात किंवा अँझोक्सिस्ट्रोबीन १८.२% + डायफेनकोर्नेझोल ११.४% १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात किंवा अँझोक्सिस्ट्रोबीन ११% + टेब्युकोर्नेझोल १८.३% १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात किंवा किटाडोज ४८% इसी १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून १० ते १५ दिवसांच्या अंतराने आलटून-पालटून फवारावेत. (किटकनाशक व बुरशीनाशकाचे प्रमाण १० लि. पाण्यासाठी दिले आहे.)
उत्पादन	: खरीप : १०० ते १५० क्विंटल/हेक्टर रांगडा : २०० ते २५० क्विंटल/हेक्टर रब्बी/उन्हाळी : २५० ते ३५० क्विंटल/हेक्टर

मिरची

- सुधारीत वाण : फुले ज्योती
 लागवडीची वेळ : खरीप : जून - जुलै
 बियाण्याचे प्रमाण : १.० ते १.२५ किलो प्रती हेक्टरी. रोपवाटीकेत रोपे तयार करावीत (४० ते ४५ दिवस)
 लागवडीचे अंतर : खरीप : ६० × ४५ सेमी.
 खतांची मात्रा : १००:५०:५० नत्र : स्फुरद : पालाश किलो/हेक्टर
 आंतरमशागत : १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने नियमित खुरपणी करणे. लागवडीपासून ३० व ४५ दिवसांनी बरखताच्या मात्रा द्याव्यात.
 एकात्मिक अन्नद्रव्य : अ) सेंद्रिय खते : २० ते २५ टन शेणखत/हेक्टर
 व्यवस्थापन : ब) जीवाणु खते : स्फुरद विरघळणारे जीवाणू २५ ग्रॅम/किलो बियाण्यास चोळावे.
 खते देण्याची वेळ : १) सेंद्रिय खते लागवडीपूर्वी १५ दिवस अगोदर द्यावे.
 २) रासायनिक खते १००:५०:५० किलो नत्र : स्फुरद : पालाश/हेक्टर, अर्धे नत्र, संपुर्ण स्फुरद व पालाश लागवडीच्या वेळी द्यावी व उर्वरीत ५० किलो नत्र २ समान हप्त्यात विभागून ३० व ४५ दिवसांनी द्यावे.

खते देण्याची वेळ	खतांची मात्रा		
	नत्र/हे. (१०० किलो)	स्फुरद/हे. (५० किलो)	पालाश/हे. (५० किलो)
लागवडीच्या वेळी	५० किलो नत्र (२ गोणी १९ किलो युरिया)	५० किलो स्फुरद (६ गोणी १३ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट)	५० किलो पालाश (१ गोणी ३६ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)
लागवडीनंतर ३० दिवसांनी	२५ किलो नत्र (१ गोणी ९ किलो युरिया)	--	--
लागवडीनंतर ४५ दिवसांनी	२५ किलो नत्र (१ गोणी ९ किलो युरिया)	--	--

युरिया १ गोणी - ४५ किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट व म्युरेट ऑफ पोटॅश १ गोणी - ५० किलो.

३) जीवाणु खते बियाण्यास पेरणीपूर्वी चोळावे.

४) बियाण्यास ट्रायकोडर्मा ५ ग्रॅम प्रती किलो या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी.

आंतरमशागत : १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने नियमित खुरपणी करणे. फुले येण्याच्या सुमारास झाडांना भर लावावी. म्हणजे झाडे कोलमडणार नाहीत.

कीड व रोग : अ) फुलकिडे : फुलकिडे हे पानाच्या खालच्या व बरच्या बाजूस राहतात आणि पानातील रस शोषून घेतात त्यामुळे पानाच्या कडा वरील बाजूस वळतात. पाने लहान होतात यालाच बोकड्या किंवा चुरडा-मुसडा असे म्हणतात. या किडीचे प्रमाण कोरड्या हवामानात जास्त आढळते. त्याच्या नियंत्रणासाठी इमिडाक्लोप्रिड १७.८ % एस.एल. २.५ मिली किंवा फिप्रोनिल ५ एस.सी. २० मिली. या किटकनाशकाच्या आलटून पालटून फवारण्या कराव्यात. फवारणी करतांना पावसाळी वातावरणामध्ये चिकट द्रव्याचा (०.१%) वापर जरूर करावा. शेतामध्ये निळे चिकट सापळे एकरी २० ते २५ या प्रमाणात वापरावे.

ब) पांढरी माशी : या किडीची पिळे तसेच प्रौढ माशी पानातील रस शोषण करतात. त्यामुळे झाडाची पाने लहान आकार होऊन चुरडली जातात व उत्पन्नत घट येते. या माशीमुळे विषाणुजन्य रोगाचा प्रसार होतो. या किडीच्या नियंत्रणासाठी फेनप्रोपॅथ्रीन ३० % ईसी ५ मिली. किंवा

पायरीप्रोक्झीफेन १०% ईसी १५ मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून साध्या हातपंपाने फवारणी करावी. शेतामध्ये पिवळे चिकट सापळे एकरी २० ते २५ या प्रमाणात चापरावे.

क) कोळी : मिरची पिकावर कोळी आढळल्यास फेनप्रोपॅन्थीन ३० % ईसी ५ मिली. किंवा फेनेक्झाक्विन १० ई.सी. २५ मिली. प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारवे.

**फळकूज, फांद्या
वाळणे आणि
पानावरील ठिपके**

: या रोगाच्या प्रादुर्भावामुळे हिरव्या किंवा लाल मिरची फळांवर आणि पानावर वर्तुळाकार गोल डाग दिसतात. दमट हवेत रोगाचे जंतु वेगाने वाढतात आणि फळांवर काळपट चट्टे दिसतात. अशी फळे कुजतात, फांद्या वाळणे या रोगाची सुरवात शेंड्याकडून होते. प्रथम शेंडे मरतात. रोगाचा प्रादुर्भाव जास्त झाल्यास झाडे सुकून वाळतात. तसेच पानांवर आणि फांद्यांवर काळे ठिपके दिसतात. हे रोग कोलेटोट्रिकम या बुरशीमुळे होतात. या रोगाची लक्षणे दिसताच शेंडे खुडून त्याचा नाश करावा तसेच मन्कोझेब २५ ग्रॅम किंवा अॅझोक्झीस्ट्रोबीन १० मिली किंवा हेक्झाकोनेझोल १५ मिली किंवा टेब्युकोनेझोल १० मिली १० लिटर पाण्यात मिसळून रोग दिसताच दर १० दिवसांच्या अंतराने तीन ते चार फवारण्या आलटुन-पालटुन कराव्यात.

भुरी रोग

: भुरी या रोगामुळे पानांच्या पृष्ठभागावर आणि खालच्या बाजूस पांढरी बुरशी दिसते. रोग जास्त वाढल्यास पाने गळून पडतात. या रोगाचा प्रादुर्भाव दिसताच टेब्युकोनेझोल १० मिली किंवा हेक्झाकोनेझोल १० मिली १० लिटर पाण्यात मिसळून २-३ फवारण्या दर १५ दिवसांच्या अंतराने कराव्यात.

लिफ कर्ल (चुरडा मुरडा) :

हा विषाणूजन्य रोग आहे. या रोगाचा प्रसार फुलकिडे, मावा आणि कोळी या रस शोषून घेणाऱ्या किडीमार्फत होतो. ह्या किडी पानातील अन्नरस शोषून घेतात. त्यामुळे पानांच्या शिरामधील भागावर सुरकुत्या पडून संपूर्ण पानांची वाढ खुंटते आणि झाड रोगट दिसते. मावा किडीच्या नियंत्रणासाठी इमिडाक्लोप्रॉड १७.८ % एस.एल. प्रति २.५ मिली/ १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. फुलकिड्यांच्या नियंत्रणासाठी फिप्रोनील ५ एस.सी. २० मिली. आणि कोळीच्या नियंत्रणासाठी फेनेक्झाक्विन १० ईसी. २५ मिली. प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारवे.

उत्पादन

: हिरवी मिरची : १५.० ते २०० क्विंटल/हेक्टर
लाल वाळलेली मिरची : १५ ते २० क्विंटल/हेक्टर

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोबियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अॅझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अॅझोस्पिरिलम | ८) अॅझोला |
| ४) अॅसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३१

वांगी

- सुधारीत वाण** : मांजरी गोटा, फुले हरित, कृष्णा (संकरीत), फुले अर्जुन (संकरीत)
- लागवडीची वेळ** : खरीप : जुलै - ऑगस्ट
उन्हाळी : फेब्रुवारी - मार्च
- बियाण्याचे प्रमाण** : ४०० ते ५०० ग्रॅम सुधारीत व १२० ते १५० ग्रॅम संकरीत वाणासाठी प्रती हेक्टरी. रोपवाटीकेत रोपे तयार करावीत (४० ते ४५ दिवस)
- लागवडीचे अंतर** : खरीप : ९० × ९० सेमी.
उन्हाळी : ७५ × ७५ सेमी., संकरीत : १२० × ९० सेमी.
- खतांची मात्रा** : १५०:७५:७५ नत्र : स्फुरद : पालाश किलो/हेक्टर म्हणजेच ३२५ किलो युरिया
- आंतरमशागत** : १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने नियमित खुरणणी करणे. लागवडीपासून ३० व ४५ दिवसांनी वरखताच्या मात्रा द्याव्यात. झाडांना भर लावावी.
- एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन** : अ) सॅन्ड्रिय खते : २० ते २५ गाड्या शेणखत/हेक्टर
ब) जीवाणू खते : स्फुरद विरघळणारे जीवाणू २५ ग्रॅम/किलो बियाण्यास चोळावे.
- खते देण्याची वेळ** : १) सॅन्ड्रिय खते लागवडीपूर्वी १५ दिवस अगोदर द्यावे.
२) रासायनिक खते १५०:७५:७५ किलो नत्र : स्फुरद : पालाश/हेक्टर, अर्धे नत्र, संपुर्ण स्फुरद व पालाश पेरणीच्या वेळी द्यावी व उर्वरीत ७५ किलो नत्र २ समान हप्त्यात विभागून ३० व ४५ दिवसांनी द्यावे. लागवडीनंतर ३५ व ४५ दिवसांनी सूक्ष्मप्रेड II ची १०० मिली १० लि. पाण्यातून फवारणी करावी.
३) जीवाणू खते बियाण्यास पेरणीपूर्वी चोळावे.
४) बियाण्यास ट्रायकोडर्मा ५ ग्रॅम प्रती किलो या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी.

खते देण्याची वेळ	खतांची मात्रा		
	नत्र/हे. (१५० किलो)	स्फुरद/हे. (५० किलो)	पालाश/हे. (५० किलो)
लागवडीच्या वेळी	७५ किलो नत्र (३ गोणी २८ किलो युरिया)	७५ किलो स्फुरद (९ गोणी १८ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट)	७५ किलो पालाश (२ गोणी २९ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)
लागवडीनंतर ३० दिवसांनी	३७.५ किलो नत्र (१ गोणी ३५ किलो युरिया)	--	--
लागवडीनंतर ४५ दिवसांनी	३७.५ किलो नत्र (१ गोणी ३५ किलो युरिया)	--	--

युरिया १ गोणी - ४५ किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट व म्युरेट ऑफ पोटॅश १ गोणी - ५० किलो.

- आंतरमशागत** : १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने नियमित खुरणणी करणे. फुले येण्याच्या सुमारास झाडांना भर लावावी. म्हणजे झाडे कोलमडनार नाहीत.
- रस शोषणारी कीड** : अ) तुडतुडे: पानातील रस शोषून घेतात त्यामुळे पानाच्या कडा बरील बाजूस चळतात व या किडीचे प्रमाण कोरड्या हवामानात जास्त आढळते. त्यांच्या नियंत्रणासाठी सायपरमेथ्रीन २५% ई.सी.४ मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.
ब) पांढरी माशी: पांढऱ्या माशीचे पिल्ले व प्रौढ पिकाचे नुकसान करतात. प्रादुर्भाव जास्त असल्यास पाने पिचळी पडतात. प्रौढ कीटक गोड चिकट द्रव बाहेर टाकत असल्यामुळे कर्ब ग्रहणाची क्रिया मंदावते. या किडीच्या नियंत्रणासाठी डायफेन्थियुरॉन ५० टक्के डब्लूपी १२ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारावे. शेतामध्ये चिकट सापळे एकरी २० ते २५ या प्रमाणात बापरावे. अघून मघून

५% निंबोळी अर्काची फवारणी करावी. फवारणी करतांना पावसाळी वातावरणात चिकट द्रव्याचा (०.१%) वापर जरूर करावा.

क) कोळी: वांगी पिकावर कोळी आढळल्यास फेनप्रोपॅथ्रिन ३०% ईसी ५ मिली. किंवा फेनॅक्झाकिन १० टक्के ई.सी. २५ मिली १० लिटर पाण्यातून फवारावे.

शेंडा व फळे : वांग्यावर विशेषतः शेंडे पोखरणारी अळी जास्त प्रमाणात दिसून येते. यामध्ये अळी प्रथमतः झाडावर

पोखरणारी अळी फळे नसताना कोवळ्या शेंड्यात शिरून आतील भाग खाते. त्यामुळे शेंडे वाळतात. नंतर फळे आल्यावर फळात शिरून आतील भाग खाते. त्यामुळे अशा फळांना बाजारात किंमत मिळत नाही. या किडीमुळे फळांचे ४०-५० टक्के नुकसान होवू शकते. याच्या नियंत्रणासाठी लागवडीनंतर २० दिवसांनी दर आठवड्याला किडलेले शेंडे व फळे आढळल्यास ती गोळा करून नष्ट करावीत किंवा खोल खड्ड्यात पुरून टाकावी तसेच ५ टक्के निंबोळी अर्क किंवा सायपरमेथ्रिन २५ % ई.सी. ४ मिली किंवा क्लोरोपायरीफॉस २०% ई.सी. २० मिली. किंवा स्पिनोसॅड ४५% एस.सी. ४ मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून साध्या हातपंपाने फवारावे. शेतामध्ये फळ पोखरण्याच्या अळीसाठी एकरी ४० कामगंध सापळे (फनेल टाईप) वापरावेत.

बोकड्या / पर्णगुच्छ : वांग्यामधील बोकड्या किंवा पर्णगुच्छ या रोगामुळे पानाची वाढ खुंटते. ती लहान आणि बोकडल्यासारखी दिसतात. हा रोग अतिसूक्ष्म अशा घातक लसीमुळे (मायकोप्लाझ्मा) होतो आणि याचा प्रसार तुडतुड्यांमुळे होतो. काही वेळा विशेषतः पावसाळी हंगामात हा रोग नुकसानकारक ठरतो. याच्या नियंत्रणासाठी सायपरमेथ्रिन २५% ई.सी. ४ मिली या किटकनाशकांच्या १० लिटर पाण्यातून १० ते १५ दिवसांच्या अंतराने आलटून पालटून फवारण्या घ्याव्यात. रोगट झाडे दिसताच ती उपटून नष्ट करावीत.

फळकुज / पानावरील टिपके : फळकुज हा रोग फोमोस्पीस व्हेक्झान्स नावाच्या बुरशीमुळे फळावर आढळून येतो. फळावर खोलगट तपकिरी काळसर, चलप्राकृत डाग दिसून येतात. रोग फळाच्या आतील भागात पसरतो आणि फळे सडतात. बुरशीचा बियाण्यालासुध्दा प्रादुर्भाव होतो. बुरशी, रोगट बी आणि जमिनीत एक वर्षापर्यंत राहू शकते. या रोगाचा दुय्यम प्रसार पाणी, किटक आणि रोगग्रस्त झाडाच्या अवशेषामार्फत होतो. त्यासाठी जमिनीची खोल नांगरट करावी. पिकाची फेरपालट करावी. रोपवाटिकेमध्ये तसेच पिकात रोगाची लक्षणे दिसताच कार्बेन्डाझिम १० ग्रॅम किंवा झायनेब ७५% डब्रल्यु पि प्रति १० लिटर पाण्यातून १० दिवसांच्या अंतराने फवारणी करण्यात यावी.

मर रोग : हा रोग जमिनीतील फ्युजेरीयम या बुरशीमुळे होतो. खालची पाने पिवळी पडून गळून जातात व रोगट झाडांची वाढ खुंटते. हा रोग जमिनीतील बुरशीपासून होत असल्यामुळे पिकांची फेरपालट करणे, निरोगी झाडांचे बी वापरणे, तसेच प्रतिकारक जातीची लागवड करणे.

उत्पादन : सुधारीत जाती : २५० ते ३०० क्विंटल/हेक्टर
संकरित जाती : ४०० ते ५०० क्विंटल

टोमॅटो

हवामान

टोमॅटो पीक जरी वर्षभर घेता येत असले तरी हवामानातील तापमानाचा विचार करून पीक घेतले तर उत्पादनात निश्चित वाढ दिसून येते. बियांची उगवण तसेच झाडांची वाढ १६ अंश ते २९ अंश सें.ग्रे. तापमानात चांगल्या प्रकारे होते. फळधारणेसाठी १८ अंश ते ३२ सें.ग्रे. तापमान फारच उपयुक्त आहे. तापमान ३२ अंश सें.ग्रे. वर गेल्यास फळधारणेवर अनिष्ट परिणाम होतो.

जमीन

टोमॅटोचे पीक हलक्या ते भारी जमिनीत घेता येते. साधारणपणे हलक्या मुरमाड जमिनीत पीक लवकर तर भारी जमिनीत उशिरा येते. उत्तम निचरा असलेल्या मध्यम ते काळ्या जमिनीत किंवा पोंयट्याच्या जमिनीत चांगले येते. जमिनीचा सामू ६ ते ७.५ च्या दरम्यान असावा. टोमॅटो पीक ज्या जमिनीत घ्यावयाचे आहे त्या जमिनीत अगोदरच्या हंगामात वांगी, मिरची ही पिके घेतलेली नसावीत कारण त्यामुळे किड व रोगांचा जास्त प्रादुर्भाव होतो.

सुधारित वाण

टोमॅटोमध्ये विविध वाण सरळप्रकार व संकरित प्रकारात उपलब्ध असतात. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने जवळच्या ते मध्यम पल्ल्याच्या बाजारपेठेसाठी धनश्री व भाग्यश्री हे सरळ प्रकारामधील तर लांबच्या बाजारपेठेसाठी फुले राजा हे संकरित वाण प्रसारित केलेले आहेत आणि अधिक बीटा कॅरोटीनयुक्त फुले केसरी हा वाण प्रसारित केलेला आहे तसेच चेरी टोमॅटोचा फुले जयश्री हा वाण प्रसारित केलेला आहे. त्याचप्रकारे खाजगी बियाणे संस्थेचे अनेक संकरित वाण बाजारात मिळू शकतात. टोमॅटोची लागवड ही तीनही हंगामात करता येते खरीप हंगामासाठी मे-जून रब्बी हंगामासाठी सप्टेंबर ते ऑक्टोबर व उन्हाळी हंगामासाठी जानेवारी-फेब्रुवारी या महिन्यामध्ये बियाणाची पेरणी करावी.

रोपवाटिका

साधारणपणे सरळ जातीसाठी टोमॅटोचे ४००-५०० ग्रॅम व संकरित जातीसाठी १२५ ग्रॅम बियाणे हेक्टरी पुरेसे होते. रोपवाटिका तयार करण्यासाठी ३ मीटर लांब, १ मीटर रुंद व १.५ सें. मी. उंच या आकारमानाचे गादीवाफे तयार करावेत. वाफा चांगला भुसभुशीत करून धोळून त्यातील दगड ढेकळे कचरा काढून टाकावे व प्रत्येक वाफ्यात एक घमेलें चांगले कुजलेले शेणखत, १००-१५० ग्रॅम सुफला मिसळून घ्यावा व वाफा सपाट करून घ्यावा. चार बोटांच्या अंतरावर वाफ्याच्या रुंदीशी समांतर रेषा पाडल्यात रेषा जास्त खोल नसाव्यात. अशा ओळींमध्ये बी पातळ पेटावे व हलक्या हाताने ते बी मातीने झाकून टाकावे. वाफ्याला बी उगवपर्यंत शक्यतो झारीने पाणी द्यावे. त्यानंतर वाफ्याला पाटाने पाणी द्यावे टोमॅटोची रोपे हंगामानुसार ३ ते ५ आठवड्यात लागवडीसाठी तयार होतात. लागवडीच्या ४ ते ५ दिवस अगोदर पाणी हळूहळू कमी करावे व लागवडीच्या आदल्या दिवशी वाफ्यांना पुरेसे पाणी द्यावे.

- १) बियाण्याची पेरणी झाल्यानंतर ६०-१०० मेश नायलॉन नेट किंवा पांढरे पातळ कापड मच्छरदाणीसारखे २ मीटर उंचीपर्यंत गादीवाफ्यास लावावे. त्यामुळे रोगाचा प्रसार करणाऱ्या किडींचा बंदोबस्त होईल.
- २) रस शोषणाऱ्या किडींच्या नियंत्रणासाठी रोप उगवल्यानंतर गादी वाफ्यावर कार्बोफ्युरॉन ३ % सीजी २५ ते ३० ग्रॅम प्रति १० चौ. मी. वा प्रमाणात दोन ओळींमध्ये टाकून हलके पाणी द्यावे.
- ३) रोपवाटीकेतील रोग/किडीचे नियंत्रण करण्यासाठी मॅन्कोझेब किंवा कॅप्टन २० ग्रॅम अधिक डायमेटोएट ३० ई.सी. १० मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात उगवण झाल्यापासून दर १० दिवसांच्या अंतराने आलटून-पालटून २-३ वेळा फवारावे.
- ४) रोप प्रक्रिया : पुर्नलागवडीपूर्वी इमिडॅक्लोप्रिड १७.८ एस.एल. ३ मिली अधिक मॅन्कोझेब २० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून वा द्रावणात रोपांची मुळे १०-१५ मिनिटे बुडवावीत.

लागवडीचे अंतर

टोमॅटोच्या लागवडीचे अंतर साधारणतः बुटक्या ते मध्यम पसऱ्याच्या जातीसाठी ७५ ते ९० सें. मी. सरी काढून लागवड ३० ते ४० सें. मी. वर करावी. उंच वाढणारे व अधिक पसारा असणाऱ्या वाणांसाठी ९० सें. मी. सरी काढून ३० सें. मी. वर लागवड करावी. अशाप्रकारे, खरीप हंगामासाठी जून-जुलै, रब्बी हंगामासाठी ऑक्टोबर-नोव्हेंबर व उन्हाळी हंगामासाठी जानेवारी, फेब्रुवारीमध्ये लागवड करावी.

खतांचा वापर

माती परिक्षण करून संतुलित प्रमाणात खते वापरावीत. टोमॅटो हे पीक रासायनिक तसेच जैविक खतांना चांगला प्रतिसाद देते. लागवडीसाठी क्षेत्र तयार करतांना चांगले कुजलेले शोणखत हेक्टरी २० टन शेतामध्ये मिसळावे. रासायनिक खतांमध्ये सरळ जातीसाठी २०० किलो नत्र, १०० किलो स्फुरद व १०० किलो पालाश म्हणजेच युरीयाच्या ८.५ बॅगा, स्फुरदच्या १२.५ बॅगा व पालाशच्या ३.५ बॅगा व संकरित वाणासाठी ३००:१५०:१५० किलो नत्र:स्फुरद:पालाश म्हणजेच युरीयाच्या १३ बॅगा, स्फुरदच्या १५ बॅगा व पालाशच्या ५ बॅगा प्रति हेक्टरी द्याव्या. त्या रासायनिक खतांपैकी निम्मे नत्र व संपुर्ण स्फुरद व पालाश लागवडीच्या अगोदर टाकावे तर उरलेल्या निम्म्या नत्राच्या ३ समान मात्रा २० दिवसांच्या अंतराने द्याव्यात. मुक्ष अन्नद्रव्यांची जमिनीतील उपलब्धता तपासून मुक्ष अन्नद्रव्य खते द्यावीत. खते टाकल्यावर ताबडतोब पाणी देणे ज़रूरीचे आहे. रोपांची लागवड वरंब्याच्या बगलेत, चाफ्यांना अगोदर पाणी देवून करावी. त्यावेळी रोपांची मुळे सरळ खाली राहतील याची काळजी घ्यावी.

आंतरमशागत व पाणी नियोजन

टोमॅटो पिकाला ३ ते ४ खुरपण्या देवून शेत तणमुक्त ठेवावे. रब्बी हंगामात साधारणपणे ८ ते १० दिवसांनी पाणी द्यावे. तर उन्हाळी हंगामात ६ ते ८ दिवसांनी पाणी द्यावे. खरीप हंगामात पावसाच्या अंदाजानुसार पाणी द्यावे. पीक फुलल्यात असतांना व फळांची वाढ होत असतांना पाण्याचा योग्य वापर करावा. दोन पाण्याच्या पाळ्यात मोठा खंड पडू देवू नये. अन्यथा फुलणू व फळणू किंवा फळे तडकणे हे धोके निर्माण होतात. ठिबक सिंचनाव्दारे पाणी दिल्यास पाण्याची बचत होवून दर्जेदार फळे मिळतात व तणांचे प्रमाणही मर्यादित राहते. टोमॅटोची लागवड केल्यानंतर साधारणपणे १ ते १.५ महिन्यांनी वरंब्याची माती फोडून झाडांना भर द्यावी.

झाडांना आधार देणे

टोमॅटोची लागवड केल्यानंतर साधारणपणे १ ते १.५ महिन्यांनंतर झाडांवर फळे वाढू लागल्यानंतर वजनामुळे झाडांच्या फांद्या जमिनीला टेकतात, काही फळांचा जमिनीशी संपर्क येतो. त्यामुळे झाडांवर किडी व रोगाचा प्रदुर्भाव होतो. फळे खराब होतात, वरच्या बाजूची फळे उघडी पडतात. यासाठी झाडांना वेळीच आधार देणे महत्वाचे आहे.

फळांची काढणी

लागवडीनंतर साधारणतः ६० ते ७५ दिवसांनी वाणांनुसार फळे काढणीस तयार होतात. बाजारपेठेचे अंतर व वाहतुकीचे साधन लक्षात घेवून फळांची तोडणी करावी. लांबच्या बाजारपेठेसाठी डोळा पडण्यास सुरुवात झालेली फळे तोडावीत, तर जवळच्या बाजारपेठेसाठी गुलाबी रंगाची किंवा लाल रंगाची पक्व फळे तोडावीत. तोडलेली फळे सावलीत ठेवावीत व त्यांची बाजारपेठेच्या मागणीनुसार वर्गवारी करावी. खराब, सडलेली, फुटलेली, दबलेली, फळे निवडून काढावीत. सध्या फ्लॉस्टिक क्रेटस् ही वाहतुकीस खूप लोकप्रिय झालेले आहेत. टोमॅटोचे वाण, हंगाम, किडी व रोगांचे प्रमाणानुसार उत्पन्न मिळते. साधारणपणे सरळ जातींपासून ३० ते ४० टन प्रति हेक्टरी तर संकरित वाणांपासून ५५ ते ६० टन प्रति हेक्टरी उत्पन्न मिळू शकते.

रोग व कीड व्यवस्थापन

टोमॅटोवर भाजीपाला पिकांमधील जवळजवळ सर्व रोग व किडी आढळून येतात. त्यासाठी जर शेतकऱ्यांनी एकात्मिक कीड नियंत्रण राबवले तर बऱ्यापैकी किडींचा बंदोबस्त करता येतो. टोमॅटोवर फुलकिडे, मावा, पांढरी माशी, कोळी, नाग अळी, फळ पोखरणारी अळी या किडींचा प्रदुर्भाव आढळून येतो.

मर

हा बुरशीजन्य रोग आहे. या रोगामुळे झाडे अचानक वाळायला लागतात. झाड उपटले असता मुळे कुजलेली दिसतात. रोपवाटिकेतील रोपे मरगळलेली, माना पडलेली दिसतात. ट्रायकोडर्मा व्हीरीडी १.५ % डब्ल्यु.पी. २० ग्रॅम /कि.ग्रॅम. बियाण्यास बिज प्रक्रिया करावी. रासायनिक नियंत्रणासाठी मेटॅलॅक्सील - एम ३१.८% ई.एस २.५ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात मिसळून आळवणी करावी.

करपा

करपा हा लवकर येणारा व उशिरा येणारा अशा दोन प्रकाराचा असतो. यामध्ये पानांवर पिवळसर डाग पडून नंतर गोल काळे तपकिरी ठिपके दिसू लागतात. नंतर पाने वाळतात. यासाठी मॅन्कोझॅब २५ ग्रॅम किंवा कॉपर ऑक्झिक्लोराईड २५ ग्रॅम किंवा ऑझोक्झिस्ट्रोबीन १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून दोन ते तीन फवारण्या आलटुन-पालटुन कराव्यात.

विषाणूजन्य रोग

विषाणू रोगांमध्ये अनेक वेगवेगळे रोग आहेत. परंतु टोमॅटो या पिकावर प्रामुख्याने करपा (स्पॉटिड विल्ट व्हायरस) पर्ण गुच्छ (लिफकलर व्हायरस) व कुंकुंबर मोझॅक व्हायरस हे प्रमुख विषाणूजन्य रोग आढळतात. या रोगांची लागण अगदी रोपवाटिकेमधून सुरुवातीपासून होण्याची शक्यता असते. हे रोग अनुक्रमे फुलकिडे, पांढरी माशी, मावा, तुडतुडे या किडीमुळे प्रसार पावतात. त्यासाठी या किडींचा सुरुवातीपासूनच बंदोबस्त केल्यास ह्या घातक रोगाचे प्रमाण कमी ठेवता येते. शेतामध्ये हे रोग आढळल्यास कमी प्रमाणात असतांनाच रोगग्रस्त झाडे उपटून नष्ट करावीत. या किडींच्या बंदोबस्तासाठी सार्यॅनट्रॅनिलीप्रोल १०.२६% ओडी १८ मिली प्रति १० लिटर पाण्यामध्ये मिसळून आठवड्याच्या अंतराने साध्या हातपंपाने फवारण्या कराव्यात. रोपवाटीकेत सांगितल्याप्रमाणे उपाय करावेत.

नागअळी (लिफ मायनर)

ह्या किडीच्या अब्या पानांच्या पापुद्र्यात शिरून मधील हिरवा भाग पोखरून खातात. त्यामुळे पाने पांढरी पडतात व पानांच्या अन्न तयार करण्याच्या प्रक्रियेवर अनिष्ट परिणाम होतो. यासाठी रोपे लागवड करतांना लागण झालेल्या रोपांची कीडग्रस्त पाने काढून टाकावीत. लागवडीनंतर नाग अळीचा प्रादुर्भाव दिसू लागताच ५% निबॉळी अर्काची फवारणी करावी.

फळे पोखरणारी अळी

ही अळी प्रथम पाने खाते व नंतर हिरवी किंवा पिकलेली फळे पोखरून आत शिरते व गर खाते. या किडीच्या नियंत्रणासाठी क्विनॉलफॉस २५ % ईसी २० मिली किंवा नोव्हेलीरॉन १० % ईसी १५ मिली किंवा क्लोरेनट्रॅनिलीप्रोल १८.५ % एस.सी.३ मिली १० लिटर पाण्यात मिसळून ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने २-३ फवारण्या कराव्यात. हेलीओथोस न्युक्लिअर पॉलिहेट्रॅटोसीस व्हायरस (एच. ए. एन पी. व्ही) विषाणू २०० मि. लि. प्रति २०० लिटर पाण्यातून संध्याकाळचे वेळी फवारवावे.

उत्पादन : संकरित ५५ ते ६० टन/हेक्टरी, सरळ बाण ३० ते ४० टन/हेक्टरी.

शिफारस : टोमॅटो पिकाची चांगली वाढ, अधिक कालावधी, कलम यशस्वितेचे प्रमाण, उत्पन्न आणि निव्वळ नफा मिळविण्यासाठी तसेच मर रोगाच्या कमी प्रादुर्भावासाठी टोमॅटोच्या फुले राजा या संकरित बाणाची सोलॅनम टॉव्हम या खुंटावर तराशी कलम करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे. (२०२३)

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे

विक्रीसाठी उपलब्ध सुधारीत कृषि अवजारे व यंत्रे

- ट्रॅक्टरचलीत ज्योती बहुपीक टोकण यंत्र
- ट्रॅक्टरचलीत फुले बंदिस्त वाफे तयार करणारे अवजारे
- ट्रॅक्टरचलीत फुले मोल नांगर
- ट्रॅक्टरचलीत फुले ऊस रोपे पुर्नलागवड यंत्र
- विद्युतचलीत फुले औपधी बिचा कवच फोडणी यंत्र
- एक अरवशक्ती विद्युत मोटार चलीत पाचट कुड्डी यंत्र
- विद्युतचलीत फुले एक डोळा ऊस बेणे कापणी यंत्र
- शेवगा शेंगा काडणी झेला
- वैभव विळा, लक्ष्मी विळा, खुसपे
- भेंडी कात्री, आंबा झेला, चिक्कु झेला
- मका सोलणी यंत्र, नारळ सोलणी यंत्र
- भूर्डूमूरा शेंगा फोडणी यंत्र
- सायकल कोळपे

संपर्क

प्राध्यापक व प्रमुख संशोधक

अखिल भारतीय समन्वयीत कृषि अवजारे व यंत्रे संशोधन प्रकल्प

डॉ. अण्णासाहेब शिंदे, कृषि अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
जि. अहमदनगर-४१३ ७२२, फोन नं. (०२४२६)२४३२१९, ईमेल-fimmpkv@gmail.com

भेंडी

- सुधारित वाण : फुले विमुक्ता, फुले उत्कर्षा, परभणी क्रांती.
 पेरणीची वेळ : खरीप हंगाम - जून - जुलै
 उन्हाळी हंगाम - जानेवारी - फेब्रुवारी
 बियाण्याचे प्रमाण : १२ - १५ किलो प्रति हेक्टर.
 लागवडीचे अंतर : ३० × १५ सें. मी.
 खतांची मात्रा : २० टन शेणखत, १००:५०:५० किलो नत्र:स्फुरद:पालाश प्रति हेक्टरी

एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन

- अ) सेंद्रिय खते : २० टन शेणखत प्रति हेक्टर द्यावे.
 ब) जिवाणू खते : अँझोटोबॅक्टर व स्फुरद विरघळणारे जिवाणू २५ ग्रॅम प्रति / किलो बियाण्यास चोळावे.
 खते देण्याची वेळ : १. सेंद्रिय खते पेरणीपूर्वी १५ दिवस अगोदर द्यावेत.
 २. रासायनिक खते : १००:५०:५० नत्र, स्फुरद व पालाश कि./ हे. अर्धे नत्र, संपूर्ण स्फुरद व पालाश पेरणीच्यावेळी द्यावे व उर्वरित ५० कि. नत्र पेरणीनंतर तीन समान हप्त्यात विभागून ३०, ४५, ६० दिवसांनी द्यावे.
 ३. जिवाणू खते बियाण्यास पेरणीपूर्वी चोळावे.
 ४. माती परिक्षणानुसार सूक्ष्म अन्नद्रव्याची कमतरता असणाऱ्या जमिनीत फेरस सल्फेट + झिंक सल्फेट प्रत्येकी २० किलो प्रति हेक्टरी + बोरॅक्स ५ किलो प्रति हेक्टरी पेरणीच्या वेळी जमिनीतून किंवा फुले द्रवरूप सूक्ष्मग्रेड II ची १०० मिली १० लि. पाण्यातून फुले येण्यापूर्वी व सेटिंग झाल्यानंतर पेरणीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी फवारावे.

खते देण्याची वेळ	खतांची मात्रा		
	नत्र/हे. (१०० किलो)	स्फुरद/हे. (५० किलो)	पालाश/हे. (५० किलो)
लागवडीच्या वेळी	५० किलो नत्र (२ गोणी १९ किलो युरिया)	५० किलो स्फुरद (६ गोणी १३ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट)	५० किलो पालाश (१ गोणी ३६ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)
लागवडीनंतर ३० दिवसांनी	२५ किलो नत्र (१ गोणी ९ किलो युरिया)	--	--
लागवडीनंतर ४५ दिवसांनी	२५ किलो नत्र (१ गोणी ९ किलो युरिया)	--	--

युरिया १ गोणी - ४५ किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट व म्युरेट ऑफ पोटॅश १ गोणी - ५० किलो.

- आंतरमशागत : अ) १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने नियमित खुरपणी करणे.
 ब) लागवडीपासून एक महिन्यांनी वर खताच्या मात्रा द्याव्यात व झाडाला भर लावावी.
 रस शोषणारी : १) पिकाभोवती मक्याची लागवड करावी
 कीड : २) पेरणीपूर्वी दोन ओळींमध्ये निंबोळी पेंड-२५० कि, ट्रायकोडर्मा-६ कि, पी.एस.बी.-२.५ कि + अँझोटोबॅक्टर-२.५ कि/हे टाकून मातीने झाकून घ्यावे.
 ३) फवारणीसाठी इमिडाक्लोप्रिड ७०% डब्ल्यु. जी. १ ग्रॅम किंवा थायोमेथोक्झाम २५ डब्ल्यु.जी. २ ग्रॅम

किंवा डायमेथोएट ३०% ई.सी. २० मिली. प्रति १० लिटर पाण्यासाठी वापरावे.

४) तुडतुडे व पांढरी माशी या किडींच्या नियंत्रणासाठी फ्लूपायरीडीफ्युरॉन १७.०९ एस.एल. २० मि.ली प्रति १० लिटर पाण्यातून किडीची आर्थिक नुकसान संकेत पातळी येताच १० दिवसांच्या अंतराने दोन फवारण्या कराव्यात.

फळे पोखरणारी अळी : किडकी फळे मातीत पुरावीत. फवारणीसाठी डेल्टामेथ्रीन २.८% ई.सी. १० मिली, किंवा किनॉलफॉस २५% ई.सी. १६ मिली किंवा लॅम्बडा सायहॅलोथ्रीन ५% ई.सी. ६ मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात आलटून पालटून फवारणी करावी अथून मधून ५% निंबोळी अर्काची फवारणी करावी. ट्रायक्रोकार्ड १० प्रति हेक्टर या प्रमाणात वापरावे.

भुरी रोग : कार्बेन्डॅझिम १० ग्रॅम किंवा हेक्झाकोनॅझोल १० मिली प्रति १० लि. पाण्यातून याची फवारणी रोगाची लक्षणे दिसताच १५ दिवसांच्या अंतराने करावी.

उत्पादन : १५-२० टन प्रति हेक्टर

वाळ

सुधारित वाण : उंच वाढणारे वाण - फुले गौरी, बुटके वाण - कोकण भूषण, फुले सुरवी

पेरणीची वेळ : खरीप : जून - जुलै, रब्बी : सप्टेंबर - ऑक्टोबर

बियाण्याचे प्रमाण : उंच वाढणाऱ्या वाणासाठी २.५ ते ३.० कि प्रति हेक्टर, बुटक्या वाणासाठी ६ ते ८ कि. प्रति हे.

लागवडीचे अंतर : उंच वाढणाऱ्या वाणासाठी २.० x १.० मी. (ताटी पद्धत) बुटक्या वाणासाठी ६० x ३० से. मी.

आंतरमशागत : अ) १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने नियमित खुरपणी करणे

ब) लागवडीपासून एक महिन्यात ताटी पद्धतीची उभारणी करावी

क) लागवडीपासून ४० दिवसांत पिकाला मातीची भर लावावी.

ड) उंच वाढणाऱ्या जातीमध्ये बेल ताटीवर जाईपर्यंत बेलीच्या बगलफुटी काढून टाकाव्यात व बेलींना वळण द्यावे.

पाणी व्यवस्थापन : १० - १५ दिवसांच्या अंतराने हंगाम व गरजेनुसार पिकाला पाणी द्यावे.

पीक संरक्षण भूरी : कार्बेन्डॅझिम १० ग्रॅम किंवा हेक्झाकोनॅझोल १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून १५ दिवसांच्या अंतराने फवारणी करावी.

शेंगा पोखरणारी अळी : या किडीच्या नियंत्रणासाठी क्लोरोपायरीफॉस २०% ई.सी. ३० मि.ली. प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणे.

एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन

अ) सेंद्रिय खते : २० टन शेणखत किंवा ७.५ टन गांडूळ खत प्रति हेक्टर द्यावे. सेंद्रिय खते लागवडीपूर्वी १५ दिवस अगोदर द्यावेत.

ब) रासायनिक खते : १००:५०:५० किलो प्रति हेक्टर नत्र, स्फुरद व पालाश द्यावे. म्हणजेच युरिया २१७ किलो (४.५ बॅग), सिंगल सुपर फॉस्फेट ३१२.५ किलो (६.५ बॅग) आणि म्युरेट ऑफ पोटॅश ८३ किलो (२ बॅग) द्यावे.

क) जिवानू खते : अॅझोटोबॅक्टर व स्फुरद विरघळणारे जिवानू २५ ग्रॅम प्रत्येकी १ किलो बियाण्यास चोळावे.

उत्पादन : १५ - २० टन प्रति हेक्टर (उंच वाढणारे वाण)

१० - १२ टन प्रति हेक्टर (बुटके वाण)

कोवी

सुधारित चाण	: गोल्डन एकर, इतर संकरीत चाण
पेरणीची वेळ	: रबी - सप्टेंबर-ऑक्टोबर
पुनर्लागवडीची वेळ	: रबी - ऑक्टोबर- नोव्हेंबर
बियाण्याचे प्रमाण	: ६०० ते ७५० ग्रॅम/ हेक्टर
लागवडीचे अंतर	: ६० × ४५ सें.मी., ४५ × ३० सें.मी.
खतांची मात्रा	: २० टन शैणखत, १६०:८०:८० किलो नत्र:स्फुरद:पालाश प्रति हेक्टर. ५० टक्के नत्र, संपूर्ण स्फुरद व पालाश लागवडीच्या वेळी व उर्वरित ५० टक्के नत्र लागवडीनंतर ३० आणि ४५ दिवसांनी दोन समान हप्त्यात विभागून द्यावे
आंतरमशागत	: १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने नियमित खुरपणी करावी.
पाणी व्यवस्थापन	: ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने व गरजेनुसार पिकाला पाणी देणे
पिकाचा कालावधी	: जातीपरत्वे ६५-८० दिवस
पीक संरक्षण, मावा	: डायमेटोएट ३० ई.सी. १५ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

खते देण्याची वेळ	खतांची मात्रा		
	नत्र/हे. (१६० किलो)	स्फुरद/हे. (८० किलो)	पालाश/हे. (५० किलो)
लागवडीच्या वेळी	८० किलो नत्र (३ गोणी ३९ किलो युरिया)	८० किलो स्फुरद (१० गोणी सिंगल सुपर फॉस्फेट)	८० किलो पालाश (२ गोणी ३८ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)
लागवडीनंतर ३० दिवसांनी	४० किलो नत्र (२ गोणी युरिया)	--	--
लागवडीनंतर ४५ दिवसांनी	४० किलो नत्र (२ गोणी युरिया)	--	--

युरिया १ गोणी - ४५ किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट व म्युरेट ऑफ पोटॅश १ गोणी - ५० किलो.

चौकोनी	: १. लागवडीपूर्वी मुख्य पिकाच्या कडेने मोहरी पेरावी. मुख्य पिकाच्या २५ ओळी नंतर २ ओळी मोहरी ठिपक्याचा पतंग पेरावी.
व्यवस्थापन	२. शेतात पक्षी बसणेसाठी काठीचे मचान लावावेत.
आराखडा	३. एकरी ५ फेरोमन कामगंध सापळे लावावेत.
	४. कोवी पिकावर १ली फवारणी २ अळ्या प्रति रोप दिसू लागताच क्लोरपायरीफॉस २०% ई.सी. २० मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. ट्रायकोग्रामा बॅक्ट्री कीटक प्रति हेक्टर १ लाख या प्रमाणात सोडावे.
	५. २ री फवारणी निंबोळी अर्क ५ %
	६. ३ री फवारणी इंडोक्झाकार्ब १४.५% एस.सी. ५ मिली किंवा स्पिनोसॅट २.५% एस.सी. १२ मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून करावी.
	७. ४ थी फवारणी गरजेनुसार क्लोरॉट्रॅनीलीप्रोल १८.५% एस.सी. १ मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून करावी.
पानावरील टिपके :	मॅन्कोझेब २५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. टेब्युकोन्झोल ३८.३% एस.सी. १० मिली प्रती १० लिटर पाण्यातून फवारावे.
उत्पादन	: २५-३० टन/हे.

फुलकोबी

- सुधारित वाण :** मे-जून - पुसा दिपाली, पंजाब कुआरी, पुसा केतकी
 जूलै-ऑगस्ट - इमुव्हड जापानीज, पंत शुभा, पाटणा मिडसिझन
 सप्टेंबर-ऑक्टोबर - पुसा सिंथेटिक, पुसा शुभा, हिसार-१
 नोव्हेंबर - डिसेंबर - स्नो बॉल १६, के - १, स्नोबॉल - १

लागवडीचा हंगाम	खरीप (लवकर येणाऱ्या जाती)	रब्बी (मुख्य हंगाम)	उशीराचा रब्बी (उशीरा येणाऱ्या जाती)
बियाण्याचे प्रमाण	५०० ग्रॅम/हे.	४०० ग्रॅम/हे.	४०० ग्रॅम/हे.
लागवडीचे अंतर	४५×४५ सें.मी., ४५×३० सें.मी.	६०×४५ सें.मी.	६०×४५ सें.मी.
पेरणीची वेळ	१५ जून - ३० जुलै	१ ऑगस्ट - १५ सप्टेंबर	१ ऑक्टोबर - १५ नोव्हेंबर
पुनर्लागवडीची वेळ	ऑगस्ट - सप्टेंबर	सप्टेंबर - ऑक्टोबर	नोव्हेंबर - डिसेंबर

- खतांची मात्रा :** २० टन शेणखत, १५०:७५:७५ किलो नत्र:स्फुरद: पालाश प्रति हेक्टर, ५० टक्के नत्र, संपूर्ण स्फुरद व पालाश लागवडीच्या वेळी व उर्वरित ५० टक्के नत्र लागवडीनंतर १ महिन्याने द्यावे.

खते देण्याची वेळ	खतांची मात्रा		
	नत्र/हे. (१५० किलो)	स्फुरद/हे. (७५ किलो)	पालाश/हे. (७५ किलो)
लागवडीच्या वेळी	७५ किलो नत्र (३ गोणी २८ किलो युरिया)	७५ किलो स्फुरद (९ गोणी १८ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट)	७५ किलो पालाश (२ गोणी २९ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)
लागवडीनंतर ३० दिवसांनी	७५ किलो नत्र (३ गोणी २८ किलो युरिया)	- -	- -

युरिया १ गोणी - ४५ किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट व म्युरेट ऑफ पोटॅश १ गोणी - ५० किलो.

- आंतरमशागत :** १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने नियमित खुरपणी करावी.
- पाणी व्यवस्थापन :** ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने व गरजेनुसार पिकाला पाणी देणे
- पिकाचा कालावधी :** जाती परतवे ७० - १०० दिवस
- पीक संरक्षण**
- मावा :** डायमथोएट ३०% इ.सी. १५ मिली १० लि. पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. किंवा निंबोळी अर्क ५% फवारावा.
- चौकोनी :** १. लागवडीपूर्वी मुख्य पिकाच्या कडेने मोहरी पेरवावी. मुख्य पिकाच्या २५ ओळी नंतर २ओळी मोहरी पेरवावी.
- ठिपक्याचा पतंग व्यवस्थापन**
- आरखडा**
२. शेतात पक्षी बसणेसाठी काठीचे मचान लावावेत.
 ३. एकरी ५ फेरॉमन कामगंध सापळे लावावेत.
 ४. फुलकोबी पिकावर ट्रायकोग्रामा बॅक्ट्री कीटक प्रति हेक्टर १ लाख या प्रमाणात सोडावेत.
 ५. पहिली फवारणी ५ टक्के निंबोळी अर्काची करावी.
 ६. दुसरी फवारणी फेनव्हेलरेट २० % इ.सी. ५ मिली १० लिटर पाण्यातून करावी.
 ७. तिसरी फवारणी गरजेनुसार इमामेक्टिन बेनझोएट ५% w/w + ल्युफेनुरॉन ४०% w/w WG, १.२ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

खतांची मात्रा : २० टन शेणखत, १५०:७५:७५ किलो नत्र:स्फुरद: पालाश प्रति हेक्टरी, ५० टक्के नत्र, संपूर्ण स्फुरद व पालाश लागवडीच्या वेळी व उर्वरित ५० टक्के नत्र लागवडीनंतर १ महिन्याने द्यावे.

ब्रोकोली

जमीन	: मध्यम प्रतीची, निचऱ्याची
भरखते	: २० टन प्रति हेक्टर शेणखत
सुधारित वाण	: गणेश ब्रोकोली
बियाणे	: ४००-५०० ग्रॅम प्रति हेक्टर
बीज प्रक्रिया	: पेरणीपूर्वी बियाणे गरम पाण्यात (५०° से.ग्रे.) अर्धा तास बुडवावे. नंतर बियाणे सावलीमध्ये सुकवावे.
पेरणीची वेळ	: रब्बी : सप्टेंबर - ऑक्टोबर, पुर्नलागवडीची वेळ : ऑक्टोबर-नोव्हेंबर
शेताची आखणी	: ६० X ४५ सें.मी.
रासायनिक खते	: किलो हेक्टरी
	नत्र स्फुरद पालाश
	अ. लागवडीपूर्वी
	६५ २० ३०
	ब. लागवडीनंतर (३०,४५ दिवसांनी विभागून)
	६५ ०० ००

खते देण्याची वेळ	खतांची मात्रा		
	नत्र/हे. (१३० किलो)	स्फुरद/हे. (२० किलो)	पालाश/हे. (३० किलो)
लागवडीच्या वेळी	६५ किलो नत्र (३ गोणी युरिया)	२० किलो स्फुरद (२.५ गोणी सिंगल सुपर फॉस्फेट)	३० किलो पालाश (३५ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)
लागवडीनंतर ३० दिवसांनी	६५ किलो नत्र (३ गोणी युरिया)	--	--

युरिया १ गोणी - ४५ किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट व म्युरेट ऑफ पोटॅश १ गोणी - ५० किलो.

विशेष माहिती : वरील खतांच्या मात्रेसोबत लागवडीच्या वेळी रोपांची मुळे अॅझोटोबॅक्टर आणि स्फुरद विरघळणारे जीवाणू (पीएसबी) प्रत्येकी २५ ग्रॅम प्रति लिटर च्या द्रावणात बुडवून लावावीत. ब्रोकोली लागवडीनंतर मोठे गड्डे मिळण्यासाठी खोडावर पानांच्या बगलेत येणारी फुट १ ते २ वेळा अलगद काढावी. ब्रोकोली काढणी करताना गड्डा काळजीपूर्वक काढावा. पक्कता झाल्यानंतर गड्डा घट्ट आणि थिरवागार दिसतो. गड्ड्यावर मोहरीच्या दाण्याप्रमाणे गोलाकार फुलांचा कळीचा भाग दिसू लागतो. काढणी करताना गड्डा १० ते १२ सें.मी. खोड ठेऊन काढावा. गड्डा काढतेवेळी सरासरी वजन १८०-२०० ग्रॅम भरते. ब्रोकोलीची काढणी ५० ते ६० दिवसात सुरू होते तर ६५ ते ७० दिवसात बहुतांश पीक काढले जाते.

पिकाचा कालावधी : ६५ ते ७० दिवस

उत्पादन : ६५ ते ७० किंटल/हेक्टरी

बटाटा

- जमीन** : मध्यम काळी, पोयटयाची, निचऱ्याची
- भरखते** : २० टन शेणखत प्रति हेक्टर
- सुधारित जाती** : कुफरी ज्योती, कुफरी लवकर, कुफरी सिंधुरी, कुफरी सुर्या, कुफरी पुरखराज
महाराष्ट्रातील मैदानी विभागाकरीता रब्बी बटाटा पिकाच्या अधिक उत्पादनाकरिता कुफरी सुर्या या वाणाची शिफारस करण्यात आली आहे.
- लागवडीची वेळ** : खरीप - जुन अखेर-जुलै पहिला पंधरवडा, रबी - ऑक्टोबर अखेर-नोव्हेंबर पहिला पंधरवडा
- लागवडीचे अंतर** : सऱ्या-चरंबे, ६० x २० सें.मी.
- बियाण्याचे प्रमाण** : १५ ते २० क्विंटल/ हेक्टर
- बीजप्रक्रिया** : २.५ किलो ऑझोटोबॅक्टर आणि ५०० मिली द्रवरूप अॅसिटोबॅक्टर प्रति १०० लिटर पाण्यात २० क्विंटल बियाणे ३० मिनिटे बेणे प्रक्रिया करावी.
- रासायनिक खते** : लागवडीपूर्वी १००:६०:१२० किलो नत्र:स्फुरद: पालाश प्रति हेक्टर म्हणजेच लागवडीच्या वेळी युरिया खताच्या ०५ बॅगा, सिंगल सुपर फॉस्फेटच्या ७.५ बॅग तसेच म्युरेट ऑफ पोटॅश या खताच्या ४ बॅग ही मात्रा प्रति हेक्टर द्यावी. लागवडीनंतर १ महिन्याने युरियाच्या २.५ बॅगा प्रति हेक्टर द्याव्यात व भर लावावी. लागवडीच्या वेळी २० किलो झिंक सल्फेट प्रति हेक्टर शेणखतात मिसळून द्यावे.
- पिकाचा कालावधी** : ९० ते १०० दिवस
- पीक संरक्षण**
- मावा व फुलकिडे** : मावा किडीसाठी थायमथोक्झाम २५ % डब्ल्यु.जी. २ ग्रॅम व फुलकिडे, मावा नियंत्रणासाठी डायमिथोएट ३० % ई.सी. १५ मिली. प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारावे.
- पाने खाणारी स्पोडोप्टेरा अळी** : खरीप हंगामात मोठ्या प्रमाणावर प्रादुर्भाव. अळ्या पिकांची पाने तसेच जमिनीतील बटाटे खाऊन फस्त करतात.
- नियंत्रण** : अ) रात्रभर गवताचे ढिग पिकात ठेऊन सकाळी अळ्यांसह नष्ट करावेत.
ब) पक्षांसाठी ४ ते ५ पक्षी थांबे प्रति एकरी शेतात लावावेत.
क) अंडीपुंज अथवा अळीपुंज निदर्शनास आल्यास नष्ट करावेत.
- करपा** : लवकर येणारा आणि उशिरा येणाऱ्या करपा रोगाच्या नियंत्रणासाठी मॅन्कोझेब ७५ wp २५ ग्रॅम किंवा कॅप्टन ५०% डब्ल्यु.पी. २५ ग्रॅम किंवा क्लोरोथॅलोनील ७५ wp २५ ग्रॅम किंवा कॉपर ऑक्झीक्लोरोराईड ५० wp ३० ग्रॅम किंवा प्रोपीनेब ७० wp ३० ग्रॅम १० लिटर पाण्यात मिसळून रोगाची लक्षणे दिसताच फवारणी करावी. उशिरा येणारा करपा रोगाच्या नियंत्रणासाठी ४% मेटालेक्झील + ७५ wp मॅन्कोझेब २५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी या बुरशीनाशकाची रोगाचे लक्षणे दिसताच फवारणी करावी.
- उत्पादन** : २०-३० टन प्रति हेक्टर, गुणवत्तापूर्ण उत्पादनासाठी जाडे जमिनीलगत कापून तदनंतर १० दिवसांनी बटाटा काढावा.

वाटाणा

- जमीन : मध्यम ते भारी, निचऱ्याची
भरखते : १५-२० टन शेणखत प्रति हेक्टरी
सुधारित जाती : फुले प्रिया, बोनव्हिला, अरकेल.
पेरणीची वेळ : रबी - ऑक्टोबर-नोव्हेंबर
लागवडीचे अंतर : सऱ्या-वरबे किंवा सपाट वाफे, ३० × १५ सें.मी.
बिऱ्याण्याचे प्रमाण : टोषण पध्दत ३०-४० किलो/ हेक्टरी. पेरणीपध्दत ७०-८० किलो/ हेक्टरी.
रासायनिक खते : लागवडीपूर्वी १५:६०:६० किलो नत्र:स्फुरद: पालाश प्रति हेक्टरी, लागवडीनंतर एक महिन्याने १० किलो नत्र प्रति हेक्टर खताची मात्रा द्यावी. लागवडीपूर्वी १/२ गोणी युरिया, ७.५ गोणी सिंगल सुपर फॉस्फेट व दोन गोण्या म्युरेट ऑफ पोटॅश प्रति हेक्टरी, लागवडीनंतर एक महिन्याने अर्धा गोणी युरिया प्रति हेक्टर खताची मात्रा द्यावी.
पिकाचा कालावधी : वाणपरत्वे ८० ते १०० दिवस
पीक संरक्षण
भुरी/तांबेरा : पाण्यात मिसळणारे कार्बेन्डाझीम १० ग्रॅम किंवा प्रोपीकोर्नेझोल १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
मावा : पिले व प्रौढ पानातील रस शोषतात, त्यामुळे पिकाचे नुकसान होते.
शेंगा पोखरणारी अळी : कीडग्रस्त शेंगा नष्ट कराव्यात. ५% निंबोळी अर्काची फवारणी करावी.
उत्पादन : वाण परत्वे हिरव्या शेंगा- ४ ते ७ टन , वाळलेले वाटाणे- १.५ ते २ टन प्रति हेक्टरी

मुळा

- जमीन : हलकी ते रेताड, मध्यम, निचऱ्याची
भरखते : २० ते २५ टन शेणखत प्रति हेक्टरी
सुधारित जाती : पुसा देशी, पुसा केतकी, पुसा रेशमी
पेरणीची वेळ : रब्बी - सप्टेंबर- नोव्हेंबर
लागवडीचे अंतर : सपाट वाफे, ३० × १५ सें.मी.
बिऱ्याण्याचे प्रमाण : ८ ते १० किलो/ हेक्टरी
रासायनिक खते : लागवडीपूर्वी २०:२०:८० किलो नत्र:स्फुरद: पालाश म्हणजेच ४३.४ किलो युरिया (१ बॅग), सिंगल सुपर फॉस्फेट १२५ किलो (३ बॅग) व म्युरेट ऑफ पोटॅश १३२.८ किलो (३ बॅग) प्रति हेक्टरी द्यावे व लागवडीनंतर एक महिन्याने १० किलो प्रति हेक्टर नत्र खताची मात्रा द्यावी.
पिकाचा कालावधी : ४५ ते ६० दिवस
उत्पादन : १० ते २० टन प्रति हेक्टरी (मुळा काढताना जमिनीत मोडणार नाहीत या बेताने उपटावेत)

काकडी

- सुधारित वाण : हिमांगी, फुले शुभांगी
पेरणीची वेळ : खरीप - जून-जुलै, उन्हाळी-जानेवारी-फेब्रुवारी
बियाण्याचे प्रमाण : १ ते १.५ कि. / हे.
लागवडीचे अंतर : १.० × ०.५ मी.
खतांची मात्रा : २० टन शेणखत, लागवडीपूर्वी ५०:५०:५० किलो नत्र : स्फुरद : पालाश प्रति हेक्टर घावे. लागवडीनंतर ३० व ४५ दिवसांनी नत्र प्रत्येकवेळी २५ किलो प्रति हेक्टर घावे. यासाठी लागवडीपूर्वी नायट्रोफॉस्फेट नायट्रोजनयुक्त पोटॅशसह (१५:१५:१५) हे खत ३३३ किलो वापरावे, लागवडीनंतर ३० आणि ४५ दिवसांनी प्रत्येक वेळी युरिया हे खत ५५ किलो प्रति हेक्टर वापरावे.
आंतरमशागत : १५ ते २० दिवसाच्या अंतराने नियमित खुस्पणी करावी.
पाणी व्यवस्थापन : ८ ते १० दिवसाच्या अंतराने हंगाम व गरजेनुसार पाण्याच्या पाळ्या घाव्यात.
रस शोषणारी कीड : मावा व तुडतुडे नियंत्रणासाठी इमिडॅक्लोप्रिड ७०% डबल्यु.जी. ०.७ ग्रॅम प्रति १० लि. पाणी या प्रमाणात फवारावे.
डाऊनी मिल्ड्यु (केवडा) : नियंत्रणासाठी अझोक्झिट्रोबिन १० मि.ली. किंवा मॅडीप्रोपामिड २३.४% ८ मिली प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
भूरी : नियंत्रणासाठी कार्बेन्डेझिम ५.० % wp १० ग्रॅम किंवा मेट्राफिनोन ५ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
उत्पादन : १५ - २० टन प्रति हेक्टर

दुधी भोपळा

- जमीन : मध्यम काळी, पाण्याचा चांगला निचरा होणारी
भरखते : १५ ते २० टन शेणखत प्रति हेक्टर
सुधारित जाती : सम्राट
पेरणीची वेळ : खरीप - जून-जुलै, उन्हाळी - जानेवारी - फेब्रुवारी
लागवडीचे अंतर : ३.० × १.० मीटर (मंडप पध्दत) ५.० × १.० मीटर (जमिनीवर)
बियाण्याचे प्रमाण : २ ते २.५ किलो/ हेक्टर
रासायनिक खते : लागवडीपूर्वी -५०:५०:५० किलो नत्र:स्फुरद: पालाश प्रति हेक्टर, (२ गोण्या युरिया, ३.५ गोण्या सिंगल सुपर फॉस्फेट व २ गोण्या म्युरेट ऑफ पोटॅश प्रति हेक्टर), लागवडीनंतर ३० व ४५ दिवसांनी दौन समान हप्त्यात २ गोण्या प्रति हेक्टर युरियाची मात्रा घावी.
पिकाचा कालावधी: १८० ते २०० दिवस
फुलकिडे, मावा : पिले आणि प्रौढ पानातील रस शोषून घेतात त्यामुळे पाने वाकडी होतात. तसेच हे कीटक विषाणूजन्य व पांढरी माशी रोगाचा प्रसार करतात.
काळा करपा : थायोफेनेट मिथील २० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.
नागअळी : अळी पानाच्या आत राहून आतील भाग खाते त्यामुळे पानावर नागमोडी रेषा तयार होतात.
फळमाशी : फळमाशीच्या अळ्या फळात राहून आतील गर खातात त्यामुळे फळे सडतात आणि अकाली पक्व होतात.
नियंत्रण : क्ल्यु-ल्युर कामगंध सापळे एकरी ५ याप्रमाणात वापरावे. ५ % निबोळी अर्काची फवारणी करावी.
उत्पादन : ४० ते ५० टन प्रति हेक्टर

कारली

सुधारित वाण : फुले ग्रीन गोल्ड, फुले प्रियंका, फुले उन्वला, हिरकणी

पेरणीची वेळ : खरीप : जून-जुलै, उन्हाळी : जानेवारी - फेब्रुवारी

लागवडीचे अंतर : १.५ × १.० मी.

खतांची मात्रा : २० टन शेणखत, १००:५०:५० किलो या प्रमाणात नत्र : स्फुरद : पालाश प्रति हेक्टर.

खते देण्याची वेळ	खतांची मात्रा		
	नत्र/हे. (१०० किलो)	स्फुरद/हे. (५० किलो)	पालाश/हे. (५० किलो)
लागवडीच्या वेळी	५० किलो नत्र (२ गोणी १९ किलो युरिया)	५० किलो स्फुरद (६ गोणी १३ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट)	५० किलो पालाश (१ गोणी ३६ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)
लागवडीनंतर ३०, ४५, ६० दिवसांनी	५० किलो नत्र (२ गोणी १९ किलो युरिया) हे तीन समान हप्त्यात लागवडीनंतर ३०, ४५ व ६० दिवसांनी विभागून द्यावी.	--	--

युरिया १ गोणी - ४५ किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट व म्युरेट ऑफ पोटॅश १ गोणी - ५० किलो.

आंतरमशागत : अ) १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने नियमीत खुरपणी करणे.

ब) लागवडीनंतर एक महिन्यांनी बरखतांची मात्रा द्यावी आणि वेलींना बळण देण्यासाठी ताटी उभारणीसाठी तयारी करावी.

पाणी व्यवस्थापन : ८ - १० दिवसांच्या अंतराने हंगाम व गरजेनुसार पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात.

केवडा : या रोगाच्या नियंत्रणासाठी मेटिराम ५५% + पायरेक्लोस्ट्रोबीन ५% डब्ल्यु जी या बुरशीनाशकाची २० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

फळमाशी : क्ल्यु-ल्युर कामगंध सापळे एकरी ५ या प्रमाणात वापरावे. ५ % निंबोळी अर्काची फवारणी करावी.

फळे पोखरणारी अळी : क्लोरिनट्रॅनीलीप्रोल १८.५% एस.सी. २.५ मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारावे.

उत्सादन : १५ - २० टन प्रति हेक्टर

दोडका

- जमीन : मध्यम काळी, पाण्याचा चांगला निचरा होणारी
- भरखते : १५ ते २० टन शेणखत प्रति हेक्टरी
- सुधारित जाती : पुसा नसदार, कोकण हरिता, खाजगी कंपन्यांचे संकरित बाण
- पेरणीची वेळ : खरीप - जून-जुलै, उन्हाळी - जानेवारी - फेब्रुवारी
- लागवडीचे अंतर : १.५ × १.० मीटर (ताटी पध्दत)
- बियाण्याचे प्रमाण : २ ते २.५ किलो/ हेक्टरी
- रासायनिक खते : लागवडीपूर्वी -५०:५०:५० किलो नत्र:स्फुरद: पालाश प्रति हेक्टरी, लागवडीनंतर- ३०, ४५ व ६० दिवसांनी ५० किलो प्रति हेक्टर नत्र खताची मात्रा तीन समान हप्त्यात विभागून द्यावी. लागवडीपूर्वी २ गोण्या युरिया, ३.५ गोण्या सिंगल सुपर फॉस्फेट, २ गोण्या म्युरेट ऑफ पोटॅश प्रति हेक्टरी द्यावे. लागवडीनंतर ३०, ४५ व ६० दिवसांनी २ गोण्या प्रति हेक्टरी युरियाच्या मात्रा तीन समान हप्त्यात विभागून द्यावी.
- पिकाचा कालावधी: १४० ते १५० दिवस
- पीक संरक्षण
- फुलकिडे, मावा : पिले आणि प्रौढ पानातील रस शोषून घेतात त्यामुळे पाने वाकडी होतात. तसेच हे कीटक व पांढरी माशी विषाणूजन्य रोगाचा प्रसार करतात.
- नागअळी : अळी पानाच्या आत राहून आतील भाग खाते त्यामुळे पानावर नागमोडी रेषा तयार होतात.
- फळमाशी : फळमाशीच्या अळ्या फळात राहून आतील गर खातात त्यामुळे फळे सडतात आणि अकाली पक्व होतात.
- नियंत्रण : क्ल्यु-त्युर कामगंध सापळे एकरी ५ या प्रमाणात वापरावे. ५ % निंबोळी अर्काची फवारणी करावी.
- उत्पादन : १५ ते २० टन प्रति हेक्टरी

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोबियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळे |
| ३) अँझोस्फिरिलम | ८) अँझोला |
| ४) अँसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३९

टरवूज (कलिंगड)

- जमीन : मध्यम काळी, पाण्याचा चांगला निचरा होणारी
- भरखते : १५ ते २० टन शेणखत प्रति हेक्टरी
- सुधारित जाती : गुगर बेबी, अरका माणिक, अरका ज्योती व परवानाधारक खाजगी कंपनीचे प्रमाणीत झालेले कीड रोगास प्रतिकारक असणारे प्रचलित संकरित वाण
- पेरणीची वेळ : खरीप-जून जुलै, उन्हाळी-जानेवारी फेब्रुवारी
- लागवडीचे अंतर : २.० × ०.५ मीटर
- विधाण्याचे प्रमाण : सुधारित जाती - २.५ ते ३ किलो/ हेक्टरी, संकरित जाती - ०.५ ते ०.८ किलो/ हेक्टरी
- रासायनिक खते : लागवडीपूर्वी ५०:५०:५० किलो नत्र:स्फुरद: पालाश प्रति हेक्टरी, लागवडीनंतर ३०,४५ व ६० दिवसांनी ५० किलो प्रति हेक्टर नत्र खताची मात्रा तीन समान हप्त्यात विभागून घावी व भर लावावी.

खते देण्याची वेळ	खतांची मात्रा		
	नत्र/हे. (१०० किलो)	स्फुरद/हे. (५० किलो)	पालाश/हे. (५० किलो)
लागवडीच्या वेळी	५० किलो नत्र (२ गोणी १९ किलो युरिया)	५० किलो स्फुरद (६ गोणी १३ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट)	५० किलो पालाश (१ गोणी ३६ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)
लागवडीनंतर ३०, ४५, ६० दिवसांनी	५० किलो नत्र (२ गोणी १९ किलो युरिया) हे तीन समान हप्त्यात लागवडीनंतर ३०, ४५ व ६० दिवसांनी विभागून घावी.	--	--

युरिया १ गोणी - ४५ किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट व म्युरेट ऑफ पोटॅश १ गोणी - ५० किलो.

पिकाचा कालावधी ९० ते १२० दिवस

पीक संरक्षण

फुलफिडे, मावा,

कोळी : पिले आणि प्रौढ पानातील रस शोषून घेतात त्यामुळे पाने वाकडी होतात. तसेच हे कीटक

व पांढरी माशी विषाणूजन्य रोगाचा प्रसार करतात. पांढरी माशी व लाल कोळी नियंत्रणासाठी डायफेन्थीयुरॉन ५०% डब्ल्यु पी १२ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

नागअळी : अळी पानाच्या आत राहून आतील भाग खाते त्यामुळे पानावर नागमोडी रेषा तयार होतात.

फळमाशी : फळमाशीच्या अळ्या फळात राहून आतील गर खातात त्यामुळे फळे सडतात आणि अकाली पक्व होतात.

नियंत्रण : क्ल्यु-ल्युर. कामगंध सापळे एकरी ५ या प्रमाणात वापरावे. ५ % निंबोळी अर्काची फवारणी करावी.

केवडा व

पानावरील ठिपके : या रोगाच्या नियंत्रणासाठी अँझोक्झिस्ट्राबिन ४.८% + क्लोरोथॅलोनील ४०% डब्ल्यु/डब्ल्यु.पी. २० मिली किंवा क्लोरोथॅलोनील ७५% डब्ल्यु.पी. २० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

उत्पादन : ४० ते ५० टन प्रति हेक्टरी

खरवूज

- जमीन : मध्यम काळी, पाण्याचा चांगला निचरा होणारी
- भरखते : १० ते १५ टन शेणखत प्रति हेक्टर
- सुधारित जाती : पुसा सरबती, हरामधू, पंजाब सुनहरी, दुर्गापुरा मधू, परवानाधारक खाजगी कंपनीचे प्रमाणीत झालेले संकरित वाण
- पेरणीची वेळ : खरीप - जुन-जुलै , उन्हाळी - जानेवारी -फेब्रुवारी
- लागवडीचे अंतर : १.५ × ०.५ मीटर
- विधाण्याचे प्रमाण : १.५ ते २.० किलो/ हेक्टर
- रासायनिक खते : लागवडीपूर्वी - ५०:५०:५० किलो नत्र:स्फुरद: पालाश प्रति हेक्टर, लागवडीनंतर - ३०, ४५, व ६० दिवसांनी ५० किलो प्रति हेक्टर नत्र खताची मात्रा तीन समान हप्त्यात विभागून द्यावी.

खते देण्याची वेळ	खतांची मात्रा		
	नत्र/हे. (१०० किलो)	स्फुरद/हे. (५० किलो)	पालाश/हे. (५० किलो)
लागवडीच्या वेळी	५० किलो नत्र (२ गोणी १९ किलो युरिया)	५० किलो स्फुरद (६ गोणी १३ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट)	५० किलो पालाश (१ गोणी ३६ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)
लागवडीनंतर ३०, ४५, ६० दिवसांनी	५० किलो नत्र (२ गोणी १९ किलो युरिया) हे तीन समान हप्त्यात लागवडीनंतर ३०, ४५ व ६० दिवसांनी विभागून द्यावी.	--	--

युरिया १ गोणी - ४५ किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट व म्युरेट ऑफ पोटॅश १ गोणी - ५० किलो.

पिकाचा कालावधी: ८० ते १०० दिवस

पीक संरक्षण

- फुलकिडे, मावा व पांढरी माशी : पिले आणि प्रौढ पानातील रस शोषून घेतात त्यामुळे पाने चाकडी होतात. तसेच हे कीटक विषाणूजन्य रोगाचा प्रसार करतात.
- नागअळी : अळी पानाच्या आत राहून आतील भाग खाते त्यामुळे पानावर नागमोडी रेषा तयार होतात.
- फळमाशी : फळमाशीच्या अळ्या फळात राहून आतील गर खातात त्यामुळे फळे सडतात आणि अकाली पक्व होतात.
- नियंत्रण : कल्थ-त्युर कामगंध सापळे एकरी ५ या प्रमाणात वापरावे. ५ % निबोळी अर्काची फवारणी करावी.
- उत्पादन : २० ते २५ टन प्रति हेक्टर

मेथी

जमीन : मध्यम काळी, पाण्याचा चांगला निचरा होणारी
 भरखते : १० ते १२ टन शेणखत प्रति हेक्टरी
 सुधारित जाती : फुले कस्तुरी, पुसा अर्ली बॅचिंग, कसुरी.
 पेरणीची वेळ : जून-फेब्रुवारी-हप्त्याहप्त्याने पेरणी करावी
 लागवडीचे अंतर : ३ × २ मी च्या सपाट वाफ्यामध्ये १० सें.मी. दोन ओळींमध्ये अंतर ठेवावे.
 बियाण्याचे प्रमाण : २५ ते ३० किलो/ हेक्टरी
 पिकाचा कालावधी: जातीपरत्वे ४०-६० दिवस
 उत्पादन : ७ ते ८ टन/हेक्टर

पालक

जमीन : मध्यम काळी, पाण्याचा चांगला निचरा होणारी
 सुधारित जाती : पुसा ज्योती, ऑलग्रीन
 पेरणीची वेळ : सप्टेंबर-डिसेंबर
 लागवडीचे अंतर : ३ × २ मी च्या सपाट वाफ्यामध्ये १५ सें.मी. दोन ओळींमध्ये अंतर ठेवावे.
 बियाण्याचे प्रमाण : ८ ते १० किलो/ हेक्टरी
 खते : लागवडीपूर्वी १० ते १२ टन शेणखत प्रति हेक्टरी व ४०:४०:४० किलो नत्र : स्फुरद : पालाश प्रति हेक्टरी, म्हणजेच युरिया ८६.८ किलो (२ बॅग), सिंगल सुपर फॉस्फेट २५० किलो (५ बॅग) आणि ६६.४ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश (२ बॅग) द्यावे. लागवडीनंतर एक महिन्याने ४० किलो प्रति हेक्टर नत्र खताची मात्रा द्यावी.
 पिकाचा कालावधी: ९० ते ११५ दिवस
 उत्पादन : १५ ते २० टन प्रति हेक्टरी

गवार

जमीन : हलकी ते मध्यम तसेच, रेंताड, निचऱ्याची
 भरखत : २० ते ३० टन शेणखत प्रति हेक्टरी
 सुधारित जाती : फुले गवार, पुसा सदाबहार, पुसा मोसमी, पुसा नवबहार.
 पेरणीची वेळ : खरीप - जून-जुलै, उन्हाळी - जानेवारी - फेब्रुवारी
 लागवडीचे अंतर : सपाट वाफे - ३० × १५ सें.मी., सरी वरंबा - ४५ × १५ सें.मी.
 बियाण्याचे प्रमाण : १४ ते २४ किलो/ हेक्टरी
 बीजप्रक्रिया : चवळी गटातील रायझोबियम १० ते १५ किलो बियाणास २५० ग्रॅम या प्रमाणात चोळावे.
 रासायनिक खते : लागवडीपूर्वी- २०:६०:६० किलो नत्र : स्फुरद : पालाश प्रति हेक्टरी, लागवडीनंतर एक महिन्याने २० किलो प्रति हेक्टर नत्र खताची मात्रा द्यावी व भर लावावी.

खते देण्याची वेळ	खतांची मात्रा		
	नत्र/हे. (४० किलो)	स्फुरद/हे. (६० किलो)	पालाश/हे. (६० किलो)
लागवडीच्या वेळी	२० किलो नत्र (१ गोणी युरिया)	६० किलो स्फुरद (७.५ गोणी सिंगल सुपर फॉस्फेट)	६० किलो पालाश (२ गोणी म्युरेट ऑफ पोटॅश)
लागवडीनंतर ३० दिवसांनी	२० किलो नत्र (१ गोणी युरिया)	--	--

युरिया १ गोणी - ४५ किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट व म्युरेट ऑफ पोटॅश १ गोणी - ५० किलो.

पिकाचा कालावधी : ९० ते ११० दिवस

पीक संरक्षण (भूरी) : कार्बेन्डॉझिम ७५ % डब्ल्यु.पी. या बुरशीनाशकाची १० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करण्यात यावी.

उत्पादन : ५ ते ६ टन प्रति हेक्टर

घेवडा

जमीन : हलकी ते मध्यम निचऱ्याची

भरखते : १० ते १५ टन शेणखत प्रति हेक्टर

सुधारित जाती : फुले सुयश, फुले सुरेखा, कन्टेन्डर

पेरणीची वेळ : खरीप - जून-जुलै, उन्हाळी - जानेवारी - फेब्रुवारी

लागवडीचे अंतर : सपाट वाफे - ६० x ३० सें.मी., सरी वरंबा - ४५ x ३० सें.मी.

बियाण्याचे प्रमाण : ४० किलो / हेक्टर

बीजप्रक्रिया : रायडोबियम १० ते १५ किलो बियाणास २५० ग्रॅम या प्रमाणात बियास चोळावे.

रासायनिक खते : लागवडीपूर्वी - २५:११०:११० किलो नत्र:स्फुरद: पालाश प्रति हेक्टर घावे, यासाठी ५५ किलो युरिया + ६८८ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट + १९० किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश एकत्र करून प्रति हेक्टर वापरावे. लागवडीनंतर - एक महिन्याने २५ किलो प्रति हेक्टर नत्र खताची मात्रा घावी. यासाठी युरिया ५५ किलो प्रति हेक्टर वापरावा व भर लावावी.

पीक कालावधी : ९० ते ११० दिवस

खोडमाशी संरक्षण : पिकाची उगवण झाल्याबरोबर लगेच क्विन्टॉलफॉस २५ % ईसी २० मि.ली. प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारावे.

उत्पादन : हिरव्या शेंगाचे उत्पादन - ९ ते १० टन/हेक्टर

बियांचे उत्पादन - १ ते १.५ टन प्रति हेक्टर

लसूण

जमीन : मध्यम प्रतीची, निचऱ्याची

भरखते : २०-२५ टन शेणखत प्रति हेक्टर

सुधारित जाती : फुले निलिमा, फुले बसवंत, गोदावरी, श्वेता, यमुना सफेद, अँग्रीफाउंड व्हाईट.

पेरणीची वेळ : रब्बी - ऑक्टोबर - नोव्हेंबर

लागवडीचे अंतर : १५ x १० सें.मी.

बियाण्याचे प्रमाण : ६ क्विंटल / हेक्टर

बीजप्रक्रिया : कॅप्टन किंवा कार्बेन्डॉझिम २.५ ग्रॅम प्रति किलो पाकळ्या या प्रमाणात पेरणीपूर्वी चोळावे.

रासायनिक खते : लागवडीपूर्वी - ५० : ५० : ५० किलो नत्र:स्फुरद: पालाश प्रति हेक्टर,

लागवडीनंतर - ३०, ४५ व ६० दिवसांनी ५० किलो नत्र खताची मात्रा तीन समान हप्त्यात विभागून घावी.

खते देण्याची वेळ	खतांची मात्रा		
	नत्र/हे. (१०० किलो)	स्फुरद/हे. (५० किलो)	पालाश/हे. (५० किलो)
लागवडीच्या वेळी	५० किलो नत्र (२ गोणी ३९ किलो युरिया)	५० किलो स्फुरद (६ गोणी १३ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट)	५० किलो पालाश (१ गोणी ३६ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)
लागवडीनंतर ३० दिवसांनी	१७ किलो नत्र (३७ किलो युरिया)	--	--
लागवडीनंतर ४५ दिवसांनी	१७ किलो नत्र (३७ किलो युरिया)	--	--
लागवडीनंतर ६० दिवसांनी	१७ किलो नत्र (३७ किलो युरिया)	--	--

युरिया १ गोणी - ३५ किलो, सिंगल सुपर फॉस्फेट व म्युरेट ऑफ पोटॅश १ गोणी - ५० किलो.

पिकाचा कालावधी: १३० ते १५० दिवस

उत्पादन : ९ ते १० टन प्रति हेक्टरी

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोबियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अँझोस्पिरिलम | ८) अँझोला |
| ४) अँसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३१

स्ताळी

जमीन	: मध्यम प्रतीची, निचऱ्याची
भरखते व वरखते	: २० टन/हे. व १०:६०:१० कि/हे नत्र : स्फुरद : पालाश
सुधारित वाण	: वर्षा, कोकण अश्विनी, सम्राट, कालमेध
वियाणे	: ८० ते ८५ हजार काड्या/हेक्टरी
लागवडीची वेळ	: खरीप - जूनचा पहिला आठवडा, रब्बी-सप्टेंबरचा शेवटचा आठवडा, उन्हाळी - जानेवारी, फेब्रुवारी
लागवडीचे अंतर	: सरी वरंबे पद्धत ६० ते ७५ सेंमी × २० सेंमी
आंतरमशागत	: २० ते ३० दिवसाच्या अंतराने नियमित खुरपणी करावी. लहान वेलांना मातीची भर लावावी. वेलांना वळण देणे, गरजेनुसार पाणी देणे.
काढणी	: जातीनुसार कंदाची वाढ होण्यास ३ ते ४ महिन्याचा कालावधी लागतो.

अळू

जमीन	: मध्यम प्रतीची, भुसभुशीत, निचऱ्याची जमीन उपयुक्त
भरखते व वरखते	: १० टन/हे. व ८०:४०:८० कि/हे नत्र : स्फुरद : पालाश (नत्र व पालाश तीन समान हप्त्यामध्ये, लागवडीचे वेळी व त्यानंतर दीड महिन्याचे अंतराने व स्फुरद लागवडीचे वेळी द्यावे)
सुधारित वाण	: कोकण हरितपर्णी किंवा स्थानिक वाण
वियाणे	: १२००० ते १३००० कंद / हेक्टरी, रोगविरहीत कंद निवडावे.
लागवडीची वेळ	: जून किंवा सप्टेंबर-ऑक्टोबर
लागवडीचे अंतर	: सरी वरंबे पद्धत ९० × ३० सें.मी.
आंतरमशागत	: २० ते ३० दिवसाच्या अंतराने नियमित खुरपणी करावी. गरजेनुसार पाणी देणे.
काढणी	: पानांचा उपयोग करावयाचा असल्यास दोन ते अडीच महिन्यांनंतर तोडणी करावी अशी तोडणी ८ ते ९ महिने करता येते. कंदाचा उपयोग करावयाचा असल्यास ६ महिन्यामध्ये कंद तयार होतो.

सुरण

जमीन	: मध्यम प्रतीची, निचऱ्याची
भरखते व वरखते	: ३०० किलो अमोनियम सल्फेट, ५०० किलो सुपर फॉस्फेट आणि २०० किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश प्रति हेक्टर द्यावे, त्यानंतर ६ ते ८ आठवड्यांनी १५० किलो आणि मर देण्याचे वेळी २०० किलो युरिया प्रति हेक्टर द्यावा.
सुधारित वाण	: गजेंद्र, श्रीकीर्ती, श्रीरूपा, श्रीशुभा, श्रीप्रिया, श्रीधन्य
वियाणे	: तिसऱ्या वर्षाचे कंद वापरून लागवड करावी अथवा चार वर्षे वाढलेल्या कंदाचे चार तुकडे करून लावावे.
लागवडीची वेळ	: मे किंवा जून, १२० सें.मी. अंतरावर सरी वरंबे पद्धत ९० सें.मी. अंतरावर लावावे.
अंतरआंतरमशागत	: २० ते ३० दिवसाच्या अंतराने नियमित खुरपणी करावी गरजेनुसार पाणी देणे.
काढणी व उत्पादन	: पिकाची काढणी सुमारे ७ ते ८ महिन्यांनी करावी. चांगल्या पिकाचे ५०० ते ६०० क्विंटल प्रति हेक्टर उत्पादन मिळू शकते.

टॅपिओका / शाबुकंद, शेवरकंद

- जमीन** : पोथटायुक्त वालुकामय तांबडी लॅटेराईक ४.५ ते ६.६ चे दरम्यान सामु असलेली सुपिक जमीन योग्य आहे. टॅपिओकाची लागवड हलक्या उथळ जमिनीतही करता येते.
- हवामान** : हे उष्ण कटीबंधातील पीक असून टमट हवामान आवश्यक आहे. पावसाच्या पाण्यावर पीक घ्यावयाचे असल्यास वार्षिक विखुरलेले पर्जन्यमान आवश्यक आहे. महाराष्ट्रात हे पीक घ्यावयाचे असल्यास जानेवारी अखेर पर्यंत पाण्याच्या पाळ्या देणे आवश्यक आहे.
- लागवडीची वेळ** : जून-जुलै
- लागवडीची अंतर** : ९०×९० सें.मी. अंतरावर ५ सें.मी. खोल
- लागवडीची पद्धत** : टॅपिओकाची लागवड पक्क खोडाचे छाट कलमाद्वारे करतात. रोगमुक्त पूर्ण पक्क खोडाचे मध्य भागातील २० सें.मी. लांबीचे तुकडे तयार करून लावतात. उंच सरी बरंबा पद्धतीने बरंब्यावर लागवड करावी म्हणजे कंद चांगले पोसतात. हेक्टरी १२३४५ टॅपिओका छाटकलमे लागतात.
- पाणी** : लागवडीनंतर पाऊस नसल्यास प्रत्येक छाट कलमास झारीने पाणी द्यावे त्यानंतर पावसाळा संपल्यावर १५-२० दिवसांच्या अंतराने टॅपिओका पक्क होईपर्यंत ९-१० महिने पर्यंत पाण्याच्या पाळ्या द्याव्या लागतात.
- वाण** : एच-२२, एच-१६५, श्री प्रकाश, एस-१३१०, पेड्रीपूरम, श्री विजय, टि.सी.-५, सीआय-६४९ इत्यादी वाण आहेत. महाराष्ट्रातील मैदानी विभागातील शेवरकंद लागवडीच्या क्षेत्रातील शेवरकंदाच्या अधिक उत्पादनासाठी एच २२६ या वाणाची शिफारस करण्यात आलेली आहे.
- काढणी आणि काढणी पश्चात प्रक्रिया** : वाणानुसार ८-९ महिन्यात टॅपिओका काढण्यास तयार होतो. कंदाची काढणी खोदून करावी. कंदाला इजा होणार नाही ही काळजी घ्यावी. ताजे कंद २-३ दिवसात प्रक्रिया करण्यासाठी प्रक्रिया कारखान्यात पाठवावे.
- उत्पादन** : सरासरी २५ ते ३० टन/हेक्टर कंदाचे उत्पादन मिळते.

शेवगा

महाराष्ट्रात ८० टक्क्यांपेक्षा जास्त क्षेत्र कोरडवाहू आहे. यातील बऱ्याचशा जमिनी हलक्या बरड आणि नापीक म्हणून पडून आहेत. अशा जमिनीत शेवग्याची लागवड निश्चितच फायदेशीर ठरेल. कारण शेवगा पावसाच्या पाण्यावर येऊ शकतो.

हवामान व जमीन

शेवगा कोणत्याही हवामानात वाढू शकतो. शेवग्याची लागवड अत्यंत हलक्या ते भारी जमिनीत करता येते. जेथे ताण चांगला बसत नाही. तेथे फुलांचे आणि शेंगांचे प्रमाण कमी होते.

जाती

तामिळनाडू कृषि विश्वविद्यालय, कोईमटूर या संस्थेने कोईमटूर-१, कोईमटूर-२, पी. के. एम-१ आणि पी. के. एम. २ या लवकर शेंगा येणारे व भरपूर प्रथिने असलेले वाण प्रसारित केलेले आहेत. तसेच कोकण कृषि विद्यापीठाने कोंकण रुचिरा वाण प्रसारित केलेला आहे. या जातीची झाडे ५ ते ६ मीटर उंच असून झाडास १६ ते २२ फांद्या असतात तसेच बागलकोट (कर्नाटक) येथील विद्यापीठाने 'भाग्या' ही जात चांगल्या उत्पादनासाठी विकसीत केली आहे.

लागवड

व्यापारी तत्वावर शेवग्याची लागवड करावयाची असल्यास पावसाच्या पूर्वी ६० सें.मी. लांब, रुंद आणि खोल खडे घ्यावेत. लागवड करताना दोन झाडांतील व ओळीतील अंतर ३x३ मीटर ठेवावे. शेताच्या बांधावर लागवडीसाठी ३ ते ४ मीटर अंतर ठेवावे. शेवग्याची अभिवृद्धी फाटे कलम व बियापासून रोपे तयार करून केली जाते. परंतु बियाणापासून लागवड केल्यास मातृवृक्षाप्रमाणेच गुणधर्म असलेली झाडे मिळू शकत नाहीत. तसेच बिया लागवडीपासून केलेल्या झाडापासून शेंगा फाटे कलमापेक्षा ३ ते ४ महिने उशिरा मिळतात. फाटे कलमापासून लागवडीसाठी ५ ते ६ सें.मी. जाडीच्या सुमारे १ ते १.२५ मीटर लांबीच्या फांद्या वापरतात.

लागवडीचा हंगाम

कमी पावसाच्या प्रदेशात (खरिपात) जून-जुलै मध्ये पहिल्या पावसानंतर बातावरणात अनुकूल बदल होतो. हवेतील आर्द्रता वाढते. अशी हवा फाटे कलम फुटण्यास किंवा रोपे रुजण्यास अनुकूल असते. तेव्हा याचवेळी लागवड करावी. फाटे कलम अथवा रोपे लावल्यावर त्याच्या जवळील माती पायाने चांगली दाब्यावी व हातपाणी द्यावे. लागवडीनंतर ६ ते ८ महिने गरज पडेल तेव्हा पाणी देऊन झाडे जगवावी.

लागवडीनंतर घ्यावयाची काळजी

शेवगा लागवडीनंतर आवश्यक महत्वाच्या बाबी म्हणजे आंतरमशागत, प्रमाणित खतांचा वापर, झाडाची योग्य छाटणी या बाबींची काळजी घेणे आवश्यक आहे. आंतरमशागत करावी लागत नाही. तरीसुद्धा झाडाची आळी खुरपून स्वच्छ करावीत. तसेच दोन झाडांच्या ओळीत वखरणी करावी. म्हणजे तणाचा उपद्रव होणार नाही. शिवाय पावसाचे पाणी जमिनीत मुरले जाते. शेवग्याला प्रतिवर्षी प्रत्येक झाडास पावसाच्या सुरुवातीस १० किलो शेणखत, ७५ ग्रॅम नत्र (१६५ ग्रॅम युरिया), ५० ग्रॅम स्फुरद (३१२ ग्रॅम सुपर फॉस्फेट) व ७५ ग्रॅम पालाश (१२० ग्रॅम म्युरेट ऑफ पोटॅश) द्यावे. शेवग्याचे झाड झपाट्याने वाढणारे असल्यामुळे झाडांना आकार देणे आवश्यक आहे. व्यवस्थित आकार दिला नाहीतर झाड उंच वाढते. त्यामुळे शेंगा काढणी अवघड जाते. यासाठी लागवडीनंतर चार महिन्यांनी पहिली छाटणी करावी. यावेळी खोड जमिनीपासून १ मीटर अंतरावर छाटावे आणि चार दिशाला चार फांद्या वाढू द्याव्यात. झाडाची उंची कमी होऊन शेंगा काढणे सोपे जाईल. त्यानंतर ७ ते ८ महिन्यांनी चारीही फांद्या मुख्य खोडापासून एक मीटर अंतरावर छाटाव्यात. त्यामुळे झाडाचा मुख्य आराखडा तयार होईल व झाडाची उंची कमी होऊन शेंगा काढणे सोपे जाईल व उत्पादन वाढेल. पुढे झाड जसजसे जुने होईल तसतसे दर दोन वर्षांनी एप्रिल मे महिन्यात शेंगा निघाल्यावर छाटणी करावी म्हणजे झाड निवमित उत्पादन देईल.

काढणी व उत्पादन

लागवडीपासून सुमारे ८ ते १० महिन्यांनी शेंगा मिळू लागतात. पूर्ण वाढीच्या आणि ज्यांचा पीळ पूर्ण उलगडला आहे अशा शेंगा लांबीनुसार जुळवून घ्याव्यात. प्लास्टिक कागद गोंगापाटावर गुंडाळल्यास शेंगांचा तजेला जास्त काळ टिकून राहतो. एक वर्षानंतर दरवर्षी एक चांगल्या झाडापासून सुमारे २५ ते ५० किलो शेंगा मिळतात.

गवार पिकाची गवारगमसाठी लागवड

भारत हा गवार बी आणि गवारगमचा प्रमुख उत्पादक देश आहे. त्यामुळे आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठ सर्वस्वी भारतावर अवलंबून असून भविष्यात गवार बीला वाढती मागणी राहिल. बीजांकुर, बीजकोष आणि टरफल असे गवार बीचे तीन भाग असतात. यात बीजांकुराचे प्रमाण ४१ ते ४६ टक्के, बीजकोष ३४ ते ४३ टक्के आणि टरफलचे प्रमाण १३ ते १८ टक्के असते. यातील बीजकोष हा गवारगमचा मुख्य स्रोत असतो.

गमसाठीच्या गवार पिकासाठी अनुकूल हवामान

हे पीक विविध हवामानात व मातीत तग धरू शकते. कोरडवाहू पीक असून जास्त तापमानात (२५-३५ अंश से.) व कमी पावसात (२५०-३०० मि.मि.) येऊ शकते. निचरा होणारी हलकी जमीन व जमिनीचा सामू ७.५ ते ८ असावा लागतो.

लागवडीचा हंगाम

गवार हे पीक ९० दिवसांचे आहे. उशिरा, लवकर पक्व होणाऱ्या जातींनुसार कालावधी थोडाफार बदलतो. खरिपात जुलैत आणि उन्हाळी हंगामात फेब्रुवारीत लागवड केल्यास बियांचे चांगले उत्पादन मिळते. पेरणीवेळी दोन ओळीत दोन फूट आणि दोन रोपांत ५ ते १० सें.मी. अंतर ठेवावे. पेरणीपूर्वी १६ किलो स्फुरद प्रति एकर घावा लागतो. याशिवाय कोणतेही खत देण्याची आवश्यकता नाही. पीक अतिशय कमकुवत असेल तर एक टक्का युरिया फवारणी करावी.

लागवडीस उपयुक्त जाती

एचजी-८८४, आरजीसी-१०३८, आरजीएम-११२, आरजी-१०३१, आरजीसी-१०१७, आरजीसी-१००२, आरजीसी-१००३, आरजीसी-१८६, एचजीसी-३६५, एचजीसी-५६३, आरजीसी-९३६ या जातींचे बियाणे हरियाणा, राजस्थानात मिळू शकते.

(अ) बियाणाचे प्रमाण : एकरी पाच किलो बियाणे लागते.

(ब) काढणी : कापणी, मळणीनंतर वेगळे केलेले बी बाजारात पाठविले जाते. काढणी करून साठवणही करता येते. एकरी अडीच ते तीन विचंटल उत्पादन मिळते. काढणीवेळी झाडे उखडून मळणी यंत्रात टाकून बिया बाहेर पडतात. सूर्यप्रकाशात एक दिवस बिया वाळविणे आवश्यक आहे. काढणीवेळी शेंगा बडवूनही त्यातील दाणे काढता येतात.

गवार पिकासंदर्भात - * चांगल्या जाती हव्यात. * निचरा होणारी जमीन आवश्यक * एकट्या शेतकऱ्याने पीक घेण्यापेक्षा गटाने प्रायोगिक तत्वावर लागवड करावी. * सुरुवातीला थोड्या क्षेत्रावर लागवड करून बाजारभावाचा अंदाज घ्यावा.

* नंतर क्षेत्र वाढविण्याचा निर्णय घेणे उत्तम.

उद्योगातील मागणी

स्थानिक बाजारपेठेत टेक्सटाईल, पेपर, स्फोटके, अन्न पदार्थ व औषधे, तेल विहीर ड्रिलिंग, सौंदर्य प्रसाधने आणि इतर उद्योगात प्रति वर्ष तीन हजार टन डाळ पावडर लागते. डाळ तयार करण्यासाठी शंभरहून अधिक कारखाने देशात आहेत. पैकी जोधपूर येथे गवार बीपासून डाळ तयार करण्याचे ५० कारखाने आहेत. एकूण कारखान्यांपैकी वीस टक्क्यांहून अधिक कारखाने डाळीपासून पीठ तयार करतात.

गवारगमचा पदार्थात वापर

गवारगम गवारीच्या बियांपासून बनवितात. त्याचा वापर अन्नपदार्थ घट्ट आणि सर्व घटक एकत्र बांधून ठेवण्यासाठी केला जातो. कापड तयार करणे, पेपर, औषधी, तेल उद्योगात तसेच फिंगर चिप्समध्ये ते वापरले जाते. बटाटा फिंगर चिप्सला गवारगमचे आवरण दिल्याने चिप्स तळताना तेल शोषण्याचे प्रमाण १०.०५ टक्के कमी होते. गमच्या आवरणामुळे चिप्सचे पाणी शोषण्याचे प्रमाण वाढून चिप्सला खुसखुशीतपणा येतो, चिप्सची गुणवत्ता वाढते. आईस्क्रीम, शीतपेये, फळांचे रस, पुडिंग, चॉकलेट दूध, सुगंधी पेवे, जाम, जेली, ब्रेड, बिस्कीट, कुकीज, केक व अन्य बेकरी पदार्थ, मांसाहारी पदार्थ, नरम पनीर, चीज स्प्रेड्स, हवाबंद डब्यातील मासे व मटण, टोमॅटो केचअप, सॉस, शेवया व पास्ता या पदार्थांत वापर केला जातो. वजन कमी करणे, मधुमेह आजारांवर थरमोजेनिक पदार्थ म्हणूनही गवारगम वापरला जातो.

उद्योगातील प्रक्रियेची पध्दत

गवार बीवर कोरडी आणि ओली अशी दोन प्रकारे प्रक्रिया केली जाते. कोरड्या प्रक्रियेत बी स्वच्छ करून १५ ते १७ टक्के पाण्यात भिजवितात. त्यानंतर ४०° से.ग्रे. तापमानाला बारा तास बिया वाळविल्या जातात. त्यास दोन टक्के प्रमाणात सूर्यफूल तेल लावले जाते. त्यानंतर टरफल काढून बीजकोशापासून कच्चा गोंद (डिंक) तयार होतो. त्यानंतर शुध्द गोंद पीठ मिळते. ओली प्रक्रिया करताना आम्लारी द्रावणात बी १००° से.ग्रे. तापमानाला पाच मिनिटे उकळले जाते. त्यानंतर बीवरील आवरण काढून टाकले जाते. आम्लता वाढवून बी स्वच्छ पाण्याने धुतले जाते. आवरण काढलेले बी सुकवणी यंत्राने सुकवून भरडले जाते. चाळणीतून गाळून गवार डाळ आणि बीजांकुर वेगळे केले जाते. डाळ दळून त्यापासून कच्चा गोंद व त्यानंतर शुध्द गोंद पीठ तयार केले जाते. ही प्रक्रिया शेतकरी पातळीवर करता येण्यासारखी नाही.

ढेमसे

- जमीन** : हलकी ते मध्यम, चांगला निचरा होणारी
- हवामान** : या पिकास उष्ण हवामान मानवते. १८ ते ३०° से.ग्रे. तापमानात बियांची उगवण चांगली होते आणि ३० ते ३५° से.ग्रे. तापमानात पिकाची शारिरीक वाढ चांगली होते.
- भरखते** : १० ते १५ टन रोणखत प्रति हेक्टर
- सुधारित जाती** : अर्का टिंडा, टिन्डा एस.-४८३, अर्का अन्नामलाई
- पेरणीची वेळ** : उन्हाळी : जानेवारी -फेब्रुवारी, खरीप: जुलै - ऑगस्ट
- लागवडीचे अंतर** : दोन ओळीतील अंतर १ मिटर, २ वेळीतील अंतर ०.६० मिटर, ३० मायक्रॉन जाडीच्या काळ्या-चंदेरी रंगाच्या आच्छादनाच्या कापडाचा उपयोग करावा.
- बियाण्याचे प्रमाण** : ३ ते ४ किलो/ हेक्टर, बियाणे २४ ते ४८ तास ओल्या कापडात बांधून ठेवावे. लागवडीपूर्वी कार्बेन्डेझीम या बुरशीनाशकाच्या द्रावणात बुडवून लावावे.
- रासायनिक खते** : लागवडीपूर्वी २५:५०:५० किलो नत्र:स्फुरद: पालाश प्रति हेक्टरी, लागवडीनंतर ३० दिवसांनी २५ किलो प्रति हेक्टर नत्र खताची मात्रा बांगडी पध्दतीने द्यावी. आच्छादनात कागदाचा वापर केला असल्यास टिबकमधून खते द्यावीत.
- आंतरमशागत** : पिकाच्या जोमदार वाढीसाठी खुरपणी करून गेत स्वच्छ ठेवावे, लागवडीनंतर ३० दिवसांनी उर्वरित नत्र खताची मात्रा द्यावी.
- पाणी व्यवस्थापन** : लागवडीच्यावेळी सन्या ओलवून घ्याव्यात व नंतर लागवड करावी. खरीप हंगामात पाऊस नसल्यास १५ दिवसांच्या अंतराने आणि उन्हाळी हंगाम असल्यास ५ दिवसांच्या अंतराने पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. पीक फुलावर व फळधारणेच्या काळात पाण्याचा ताण दिल्यास फुळगळ, फळगळ व फळांच्या वजनात घट येते.
- फळांची काढणी** : साधारणपणे लागवडीपासून ७५ ते ८० दिवसांनी तोडणी सुरु होते. जाती परतवे ७ दिवसांच्या अंतराने १० ते १२ तोडण्या होतात. ढेमसे फळावर बारीक लव असते आणि नखाने दाबल्यास त्यावर ठसा उमटतो. त्यास कोवळे फळ समजावे. ढेमश्याची फळे लुसलुशीत कोवळी असताना काढणी करावी.
- पिकाचा कालावधी** : १४० ते १५० दिवस
- कीड व रोग व्यवस्थापन** : वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांप्रमाणेच ढेमसे पिकातही लाल भुंगेरे, फळमाशी, भूरी व केवडा इत्यादी किडी व रोगांचा प्रादुर्भाव होतो.
- नियंत्रण** : क्ल्यु-ल्युर कामगंध सापळे एकरी ५ या प्रमाणात वापरावे. ५ % निंबोळी अर्काची फवारणी करावी. प्रादुर्भावग्रस्त फळे गोळा करून खोल खड्ड्यात गाडून टाकावीत. भूरी रोगग्रस्त पाने काढून नष्ट करावी.

करटोली

- जमीन** : हलकी ते मध्यम, चांगला निचरा होणारी
- हवामान** : या पिकास उष्ण व दमट हवामान पोषक असते
- पूर्व मशागत** : जमीन उभी-आडवी नांगरून भुसभुशीत करावी. मे महिन्याच्या दुसऱ्या पंधरावड्यात २ मीटर अंतरावर ६० सेंमी. रुंदीची सरी काढावी. सरीच्या दोन्ही बाजूस ५० ते ६० सेंमी. अंतरावर ३० सें.मी. खोल, ३० से.मी. लांब व ३० सें.मी. रुंद खड्डे काढावेत. प्रत्येक खड्ड्यात १.५ ते २.० किलो चांगले कुजलेले शेणखत टाकून मातीत मिसळून घ्यावे.
- लागवड** : या पिकाची लागवड कंदापामून तसेच छाट कलमे लावून केली जाते. लागवड पावसाळ्याच्या सुरुवातीला करणे गरजेचे आहे. कंद एकाच जागी २ ते ३ वर्षे राहिला तर मुख्य कंदास ४-५ जोड कंद येतात हे जोडकंद काळजीपूर्वक वेगळे करून लागवडीसाठी वापरावे. कंदाचा वरचा डोळा व्यवस्थित राहिल याची काळजी घ्यावी. लागवडीपूर्वी कंद कॉपर ऑक्झीक्लोराईडच्या द्रावणात (२.५ ग्रॅम/लि.) बुडवून लागवडीसाठी वापरावे. यामुळे कंद कुजण्याचे प्रमाण कमी होते. छाट कलमापासून लागवड करावयाची असल्यास प्रथम पॉलिथिनच्या पिशवीत वेलाचे तुकडे लावून त्यांना मुळ्या फुटल्यावर मुख्य शेतात लावावेत. छाट कलमे लावताना मुळांना इजा होणार नाही व मुळ्याभोवतालची माती सुटणार नाही याची दक्षता घ्यावी. छाट कलम लावल्यास त्याजागी कंद तयार होतो. करटोलीत मादी आणि नर वेल स्वतंत्र असतात. रोपांमध्ये ५० ते ६०% नराचे वेल येतात त्यामुळे लागवड किफायतशिर होत नाही.
- खत व्यवस्थापन** : कंद/छाट कलमे/रोपे लागवडीच्या वेळी प्रत्येक आळ्यात शेणखत किंवा कंपोस्ट खताशिवाय १० ग्रॅम युरिया, ६० ग्रॅम सिंगल सुपर फॉस्फेट व १० ग्रॅम म्युरेट ऑफ पोटॅश खते मातीबरोबर चांगली मिसळून घ्यावीत. वेल १ महिन्याचे झाल्यावर प्रत्येक वेलास १० ते १५ ग्रॅम युरिया द्यावा. नराचा दुसरा हसा (१५ ग्रॅम युरिया प्रति वेल) फळधारणेच्या वेळी द्यावा. कंद लागवडीनंतर वेल जोमाने वाढू लागतात. त्याचवेळी त्यांना योग्य त्या आधाराच्या सहाय्याने मांडवावर किंवा ताटीवर आधार द्यावा.
- आंतर मशागत** : वेलांचे आळे व आजूबाजूचा परिसर खुरपून स्वच्छ ठेवावा. वेलांना भर लावावी.
- काढणी** : जून महिन्यात लागवड केलेल्या वेलीवर जुलै अखेरीस फळे काढणीस तयार होतात. कोवळ्या फळांची दर चार ते सहा दिवसांच्या अंतराने नियमित काढणी केल्यास प्रत्येक वेलावर सरासरी १.० ते १.५ किलो फळांचे उत्पादन मिळते. करटोलीची फळे सप्टेंबर पर्यंत मिळतात. पाऊस कमी झाला की वेली आपोआप सुकू लागतात.
- उत्पादन** : १०० ते १५० किंटल/हेक्टर
- रोग व किड** : वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांप्रमाणेच या पिकांवर भूरी, केवडा, करपा या रोगांचा व फळमाशी, लालभुंगरे इत्यादी किडींचा प्रादुर्भाव आढळून येतो.
- नियंत्रण** : ५ % निंबोळी अर्काची फवारणी करणे. क्ल्यु-ल्युर कामगंध सापळे एकरी ५ या प्रमाणात वापरावे. किडलेली फळे गोळा करून खोल खड्ड्यात गाडणे.

कोळ्या

- जमीन** : हलकी ते मध्यम पोयट्याची सेंद्रिय पदार्थयुक्त व निचऱ्याची जमीन या पिकाच्या वाढीस उपयुक्त आहे. पावसाच्या पाण्यावर पीक घ्यावयाचे असल्यास भारी जमिनमुध्दा चालू शकते.
- हवामान** : या पिकास उष्ण व दमट हवामान मानवते. सरासरी तापमान २४ ते ३०° से.ग्रे. या पिकासाठी उपयुक्त आहे.
- लागवडीचा हंगाम**: खरीप . जून - जुलै, रब्बी . डिसेंबर-जानेवारी
- लागवडीचे अंतर** : १.५ मीटर × ०.६ मीटर, २.५ मीटर × १.२ मीटर
- वियाण्याचे प्रमाण** : ५ ते ७ किलो/ हेक्टर
- खत व्यवस्थापन** : ओणखत १५ ते २० टन प्रति हेक्टर, ३०:६०:८० किलो नत्र:स्फुरद:पालाश प्रति हेक्टर लागवडीचे वेळी द्यावे. उर्वरित ३० किलो नत्राचा हसा लागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी २ समान हप्त्यात विभागून द्यावा.
- पाणी व्यवस्थापन** : पावसाळी वातावरणात पावसाचा अंदाज बघून पाणी द्यावे. साधारणपणे दोन पाण्यातील अंतर ७ ते १० दिवसाचे ठेवावे. उन्हाळी हंगामामध्ये ४ ते ६ दिवसांनी पाणी द्यावे.
- आंतर मशागत** : पीक वाढीच्या सुरुवातीच्या काळात २ - ३ खुरपण्या व हलकी कोळपणी करावी.
- काढणी** : फळावरील भुरकट व चक्राकणारे पदार्थ कमी झाल्यावर फळांची काढणी करावी. साधारणपणे बी पेरणीपासून ९०-१०० दिवसांनी फळे काढण्यास तयार होतात.
- पिकाचा कालावधी** : १४० ते १६० दिवस
- उत्पादन** : २५ ते ३० टन प्रति हेक्टर
- साठवणूक** : फळांची चांगल्या स्थितीत ४-६ महिने साठवणूक करता येते.
- किड व रोग** : वेलवगीय भाजीपाला पिकाप्रमाणेच या पिकावर भुरी व केवडा या रोगांचा तसेच लाल भुंगेरे, नाग अळी व फळमाशीचा प्रादुर्भाव आढळून येतो.
- नियंत्रण** : किडींच्या नियंत्रणासाठी ५ % निंबोळी अर्काची फवारणी करावी. क्ल्यु-ल्युर कामगंध सापळे एकरी ५ या प्रमाणात वापरावे. रोगग्रस्त पाने काढून नष्ट करावी.

हळद

- जमीन** : उत्तम निचऱ्याची मध्यम काळी, नदी काठची- पोयटा माती अती उत्तम. चुनखडीयुक्त व चोपण जमीन टाळावी.
- पूर्व मशागत** : उभ्या आडव्या २ नांगरटी, कुळवणी करणे, जमीन भुसभुशीत करणे.
- सुधारित वाण** : फुले हरिद्रा, फुले स्वरूपा, सेलम, कृष्णा, राजापुरी, टेकूरपेटा
- पेरणी व लागवडीचे अंतर** : १५ मे ते जून चा पहिला आठवडा. ७५ सें.मी. अंतरावर सऱ्या पाडून सरीच्या दोऱ्ही बाजूस ३७.५ X ३० सें.मी. अंतरावर बरंब्यामध्ये लागण करावी. ठिबक सिंचनासाठी २० ते २५ सें.मी. उंचीचे १२० सें.मी. रुंदीचे गादी वाफे तयार करून ३० X ३० सें.मी.वर लागवड करावी.
- बियाणे** : गड्डे बियाणे २५ ते ३० किंटल प्रति हेक्टरी
- जैविक बीजप्रक्रिया** : ही बीजप्रक्रिया प्रामुख्याने हळद लागवड करतेवेळी करावी. यामागे अँड्रोस्परिरीलीयम १० ग्रॅम प्रति लिटर पाणी + स्फुरद विरघळणारे जिवाणू (पीएसबी) १० ग्रॅम प्रति लिटर पाणी + व्हॅम (VAM) २५ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात घेवून त्यामध्ये बियाणे १० ते १५ मिनिटे बुडवून लगेच लागवडीसाठी वापरावे. ही बीजप्रक्रिया कोणत्याही परिस्थितीत रासायनिक बीजप्रक्रियेच्या अगोदर करू नये. अगोदर रासायनिक बीजप्रक्रिया करून बियाणे सावलीमध्ये २ ते ३ दिवस सुकवूनच जैविक बीजप्रक्रिया करावी.
- आंतरपिके खते** : हळद + घेवडा, हळद + मुळा, हळद + पालेभाज्या, हळद + मेथी, हळद + मिरची.
लागवडीपूर्वी प्रति हेक्टरी २५ ते ४० टन चांगले कुजलेले शेणखत मिसळून टाकावे. रासायनिक खतांची मात्रा प्रति हेक्टरी २०० किलो नत्र, १०० किलो स्फुरद व १०० किलो पालाश द्यावी. लागवडीपूर्वी १०० किलो स्फुरद व १०० किलो पालाश द्यावे. नत्राची मात्रा दोन समान हफत्यामध्ये लागवडीनंतर ६ व १० ते १२ आठवड्यांने भरणी करतेवेळी द्यावी.
- भरखते सेंद्रिय हळद** : हेक्टरी २ टन निंबोळी किंवा करंजी पेंडीचा वापर भरणीच्या वेळी करावा.
- १) जैविक बीज प्रक्रिया** : हेक्टरी ५०० लिटर पाण्यात व्हॅम (VAM) १२.५ किलो + पी.एस.बी. ५ किलो + अँड्रोस्परिरीलियम ५ किलो मिसळून द्रावणात १५ मिनिटे कंद बुडवावेत.
- २) खतांची मात्रा** : शेणखत १५-२० टन/हे. + लिंबोळी पेंड ४ टन/हे. + गांडुळ खत २ टन/हे.
- ३) भरणी करणे** : हळदीचे कंद उघडे राहू नयेत यासाठी लागवडीनंतर १० ते १२ आठवड्यांनी मातीने भरणी करावी. भरणी करताना शिफारस केलेल्या खतांच्या मात्रा द्याव्यात. सरी बरंब्यावर लागवड केली असल्यास मजुरांच्या साह्याने शिपीच्या कुदळीने भरणी करावी. गादी वाफे पद्धतीने लागवड केली असल्यास भरणी मशिनच्या साह्याने भरणी करावी.
- फर्टिगेशन** : हळदीचे जास्तीत जास्त उत्पादन मिळविण्याच्या दृष्टीने ठिबक सिंचनाच्या माध्यमातून विद्राव्य खतांचा वापर केल्यास पिकाच्या गरजेनुसार खते देता येतात. त्यासाठी जमिनीचे माती परीक्षण करूनच विद्राव्य खतांचा वापर करावा. फर्टिगेशन करतांना प्रामुख्याने युरिया, फॉस्फरीक अॅसिड आणि पांढरा पोर्टॅशचा वापर करावा. फर्टिगेशनची सुरुवात हळद लागवडीनंतर १५ दिवसांनी करावी. महाराष्ट्राच्या मैदानी प्रदेशातील मध्यम काळ्या जमिनीमध्ये हळदीच्या अधिक उत्पादनासाठी आणि जमिनीच्या अधिक सुपीकतेसाठी २५ टन/हेक्टरी शेणखत आणि शिफारशीत खतमात्रेच्या ७५% (१५०:७५:७५ किलो/हेक्टर) विद्राव्य स्वरूपातील नत्र, स्फुरद आणि पालाशची ठिबक सिंचन पद्धतीतून (एक दिवसाआड बाष्पीभवनाच्या ५०% पाणी) खालीलप्रमाणे देण्यात यावे.

पीक वाढीच्या अवस्था	हळद लागवडीपासूनचा कालावधी	अन्नद्रव्यांची मात्रा					
		किलो प्रति हेक्टर			किलो प्रति आठवडा		
		नत्र	स्फुरद	पालाश	नत्र	स्फुरद	पालाश
लागवड ते उगवण अवस्था	३ ते ४ आठवडे (२ समान हप्ते)	१५	१५	७.५	७.५	७.५	३.७५
शाकिय वाढ	५ ते १४ आठवडे (१० समान हप्ते)	७५	२२.५	१५	७.५	२.२५	१.५
कंदवाढीची सुरुवात	१५ ते २६ आठवडे (१२ समान हप्ते)	३७.५	२२.५	२२.५	३.२२५	१.८७५	१.८७५
कंद तयार होण्याची अवस्था	२७ ते ३२ आठवडे (६ समान हप्ते)	२२.५	१५	३०	३.७५	२.५	५.०
एकूण		१५०	७५	७५			

- तण नियंत्रण** : हळद लागवडीनंतर दुसऱ्या ते तिसऱ्या दिवशी जमिन ओलसर असताना अॅट्राझीन उगवणपूर्व तणनाशक ५० ग्रॅम १० लिटर पाण्यात घेऊन फवारावे. हळद उगवणीनंतर कोणतेही तणनाशक फवारू नये. तणांच्या तिब्रतेनुसार २ ते ३ वेळा खुरपणी करावी.
- पाणी व्यवस्थापन** : लागवडीनंतर ५ ते ७ दिवसांच्या अंतराने, पावसाळ्यात पाऊस नसल्यास १० ते १२ दिवसांच्या अंतराने तर हिवाळ्यात १२ ते १५ दिवसांच्या अंतराने जमिनीच्या प्रतिनुसार पाण्याच्या पाळ्या घाव्यात.
- हळद पाने पिवळी पडणे** : समस्यायुक्त जमीन हळद लागवडीसाठी निवडणे, अधिक प्रमाणात पाऊस, ढगाळ वातावरणामुळे अपुरे प्रकाश संश्लेषण, शिफारस केलेल्या अन्नद्रव्यांची कमतरता आणि रोग-किडींचा प्रादुर्भाव या कारणास्तव हळद पिकाची पाने पिवळी पडतात. यासाठी सुयोग्य जमिनीची निवड करावी, उताराला आडवे चर काढून पाण्याचा निचरा करणे, शिफारस केलेल्या अन्नद्रव्यांची मात्रा वेळेवर देणे आणि रोग किडींचे वेळीच नियंत्रण करावे.
- पिकाचा कालावधी काढणी** : जाती परत्वे ७ ते ९ महिने
: पिकाची काढणी जातीपरत्वे पिकाचा कालावधी पुर्ण झाल्यावर करावी. काढणीपूर्वी जमिनीच्या प्रतिनुसार १५ ते २० दिवस पाणी देणे बंद करावे. सरीरंबा पध्दतीवर कुदळीने खोदून काढणी करावी तर गादीवाफे पध्दतीवर मशिनच्या सहाय्याने काढणी करावी.
- उत्पादन** : सुधारित तंत्रानुसार लागवड केल्यास ओल्या हळदीचे हेक्टरी २५० ते ३५० क्विंटल तर वाळलेल्या हळदीचे ६० ते ७५ क्विंटल उत्पादन मिळते. गादी वाफ्यावर लागवड केल्यास हळद काढणी यंत्रांद्वारे काढणी करता येते त्यामुळे मजुरीत बचत होते.
- प्रक्रिया** : हळदीच्या जास्त उताऱ्यासाठी आणि कुरकुमीन टिकविण्याकरीता २०० किलो क्षमतेच्या कुकर यंत्रामध्ये १५ मिनीटात हळद वाफेवर (१.२ कि/से.मी) शिजवावी.
- पीक संरक्षण कंदमाशी** : अळ्या उघड्या गड्ड्यामध्ये शिरून कंदावर उपजिविका करतात. अशा गड्ड्यामध्ये नंतर रोगकारक बुरशी तसेच सूत्रकृमिची शिरकाव होतो. त्यामुळे खोड व गड्डे मऊ होतात व त्यांना पाणी सुटून ते कुजतात.
- नियंत्रण** : वेळेवर भरणी करावी. हेक्टरी ६ नग माती अथवा फ्लॅस्टिकची पसरट भांडी चापरून प्रत्येक भांड्यात भरडलेले एरंडीचे बी २०० ग्रॅम + १.५ लिटर पाणी घ्यावे. ८ ते १० दिवसांनी या मिश्रणातून वास बाहेर निघू लागल्यावर कंदमाशी आकर्षित होऊन मरू लागतात. सदरची उपाय योजना अत्यंत प्रभावी, कमी खर्चिक व सहजरित्या करता येण्यासारखी असल्याने सेंद्रिय हळद उत्पादनमध्ये महत्त्वाची भूमिका निभावणारी ठरू शकते. तसेच अळ्यांकडून कंदाचे नुकसान करण्या अगोदरच कंदमाशा मरत असल्याने विशेष प्रभावी आहे.
- पानांवरील ठिपके (करपा)** : पानांवर लंब गोलाकार तपकिरी रंगाचे अंडाकृती ठिपके पडतात. रोगट भाग वाळून तांबूस तपकिरी रंगाचा दिसतो.

नियंत्रण

: लागवडीसाठी रोगमुक्त बियाणे वापरावे. अँझोक्झिस्ट्रॉबीन + डायफेनकोनेझोल १० मिली १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारावे.

कंदकुज

: सुरळीतील पानांचे शेंडे व कडा पिचळे पडून १ ते १.५ से.मी. खालीपर्यंत वाळत जातात आणि पुढे पान संपुर्णपणे वाळले जाते. खोडाचा जमिनीलगतचा बुंधा व गड्डा काळपट, राखाडी पडतो. गड्ड्यावर दाब दिला असता त्यातून कुजलेले, घाण वास येणारे पाणी बाहेर येते.

नियंत्रण

: लागवडीसाठी रोगमुक्त बियाणे वापरावे, उत्तम निचरा होणारी जमिन निवडावी. शेतात पाणी साचू देऊ नये. वेळेवर भरणी करावी. कंदवर्गीय पिकांवर पुन्हा कंदवर्गीय पीक घेऊ नये. अँझोक्झिस्ट्रॉबीन + डायफेनकोनेझोल १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. पीक लागवडीच्या वेळी ट्रायकोडर्मा प्लस ५ किलोग्रॅम प्रति हेक्टरी शेणखतातून मिसळून द्यावे.

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोबियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अँझोस्पिरिलम | ८) अँझोला |
| ४) असिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३९

आले

- जमीन** : मध्यम ते हलकी पाण्याचा चांगला निचरा होणारी असावी. चुनखडीयुक्त व चोपण जमिन टाळावी.
- पूर्वमशागत** : उभ्या -आडव्या दोन खोल नांगरटी, ढेकळे फोडणे, कुळवणे इ.
- सुधारित वाण** : माहिम, रिओ-डी-जानेरो, कालीकत, महिमा, वरदा
- पेरणी** : एप्रिल महिन्याच्या शेवटच्या आठवड्यापासून मे महिन्याअखेर.
- बियाणे** : २५ ते ४५ ग्रॅम बजनाचे डोळे फुगलेले, १८ ते २० क्विंटल बियाणे प्रति हेक्टर.
- जैविक बीजप्रक्रिया** : ही बीजप्रक्रिया प्रामुख्याने आले लागवड करतेवेळी करावी. यामध्ये अँड्रोस्पीरीलीयम २५ ग्रॅम प्रति लिटर पाणी + स्फुरद विरघळणारे जिवाणू (पीएसबी) २५ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात घेवून त्यामध्ये बियाणे १० ते १५ मिनिटे बुडवून लगेच लागवडीसाठी वापरावे. ही बीजप्रक्रिया कोणत्याही परिस्थितीत रासायनिक बीजप्रक्रियेच्या अगोदर करू नये. अगोदर रासायनिक बीजप्रक्रिया करून बियाणे सावलीमध्ये २ ते ३ दिवस सुकवूनच जैविक बीजप्रक्रिया करावी.
- खते** : शेणखत २५ ते ४० टन पूर्वमशागतीचे वेळी मातीत मिसळून द्यावे. नत्र १.२० किलो प्रति हेक्टरी तीन समान हफत्यात लागवणीनंतर पहिला हप्ता दीड महिन्यांनी त्यानंतर दुसरा व तिसरा हप्ता एक एक महिन्याचे अंतराने द्यावा. स्फुरद ७५ किलो व पालाश ७५ किलो प्रति हेक्टर लागवडीपूर्वी वापण्यात पसरून द्यावे. पाने पिवळी पडल्यास सूक्ष्मग्रेड II ची १०० मिली १० लि पाण्यातून दोन वेळा १५ दिवसांच्या अंतराने फवारणी करावी.
- भरखते** : हेक्टरी २ टन निंबोळी किंवा करंजी पेंड आल्याची उटाळणी करतेवेळी लागवडीनंतर २.५ ते ३ महिन्यांनी वापरावी.
- फर्टिगेशन** : आले चे जास्तीत जास्त उत्पादन मिळविण्याच्या दृष्टीने ठिबक सिंचनाच्या माध्यमातून विद्राव्य खतांचा वापर केल्यास पिकाच्या गरजेनुसार खते देता येतात. त्यासाठी जमिनीचे माती परीक्षण करूनच विद्राव्य खतांचा वापर करावा. फर्टिगेशन करतांना प्रामुख्याने युरिया, फॉस्फरीक अॅसिड आणि पांढरा पोटॅशचा वापर करावा. फर्टिगेशनची सुरुवात आले लागवडीनंतर १५ दिवसांनी करावी. महाराष्ट्राच्या मैदानी प्रदेशातील मध्यम काळ्या जमिनीमध्ये आल्याच्या अधिक उत्पादनासाठी शिफारशीत खतमात्रेच्या ७५% टक्के मात्रा (९०:५६:२५:५६:२५ किलो/हेक्टर) विद्राव्य स्वरूपातील नत्र, स्फुरद आणि पालाशची ठिबक सिंचन पद्धतीतून खालीलप्रमाणे देण्यात यावे.

पीक वाढीच्या अवस्था	आले लागवडीपासूनचा कालावधी	अन्नद्रव्यांची मात्रा					
		किलो प्रति हेक्टर			किलो प्रति आठवडा		
		नत्र	स्फुरद	पालाश	नत्र	स्फुरद	पालाश
लागवड ते उगवण अवस्था	३ ते ४ आठवडे (२ समान हप्ते)	९	११.२५	५.६२५	४.५००	५.६२५	२.८१३
शाकीय वाढ	५ ते १४ आठवडे (१० समान हप्ते)	४५	१६.८७५	११.२५	४.५००	१.६८७५	१.१२५
कंदवाढीची सुरुवात	१५ ते २६ आठवडे (१२ समान हप्ते)	२२.५	१६.८७५	१६.८७५	१.८७५	१.४०६	१.४०६
कंद तयार होण्याची अवस्था	२७ ते ३२ आठवडे (६ समान हप्ते)	१३.५	११.२५	२२.५	२.२५०	१.८७५	३.७५०
एकूण		९०	५६.२५	५६.२५			

आंतरपिके	: आले पीक २५ % साखलीत चांगले वाढते त्यामुळे हे पीक नारळ, सुपारी, कॉफी या बागेत घ्यावे. आंतरपिके म्हणून कोथिंबीर, झेंडू, तूर, गवार, मिरची इत्यादी पिके घ्यावीत.
तण नियंत्रण	: आले लागवडीनंतर दुसऱ्या ते तिसऱ्या दिवशी जमिन ओलसर असताना अॅट्राझीन उगवणपूर्व तणनाशक ५० ग्रॅम १० लिटर पाण्यात घेऊन फवारावे. आले उगवणीनंतर कोणतेही तणनाशक फवारू नये. तणांच्या तिघतेनुसार २ ते ३ वेळा खुरपणी करावी.
आंतर मशागत	: आले लागवडीनंतर २.५ ते ३ महिन्यांनी उटाळणी करावी. यामध्ये लांब दांड्याच्या खुरप्याने माती हलविली जाते. त्यामुळे मुळ्या तुटून त्याठिकाणी नवीन तंतूमय मुळे फुटतात.
पाणी व्यवस्थापन	: जमिनीचे मगदुरानुसार ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने पाण्याच्या पाळ्या घ्याव्यात. ठिबक किंवा तुषार सूक्ष्म सिंचन पद्धतीचा वापर केल्यास उत्पादन वाढते.
काढणी	: लावणीनंतर ८ ते १० महिन्यांनी पाने पिवळी पडल्यावर किंवा वाळल्यावर कुदळीच्या सहाय्याने खांदणी करून काढणी करावी.
उत्पादन	: १५ ते २० टन / हेक्टर.
पीक संरक्षण	: अब्ब्या उघड्या गड्ड्यामध्ये शिरून कंदावर उपजिविका करतात. अशा गड्ड्यामध्ये नंतर रोगकारक बुरशी तसेच सूत्रकृमिची शिरकाव होतो. त्यामुळे खोड व गड्डे मऊ होतात व त्यांना पाणी सुटून ते कुजतात.
कंदमाशी नियंत्रण	: वेळेवर भरणी करावी. हेक्टरी ६ नग माती अथवा प्लॅस्टिकची पसरट भांडी चापरून प्रत्येक भांड्यात भरडलेले एरंडीचे बी २०० ग्रॅम + १.५ लिटर पाणी घ्यावे. ८ ते १० दिवसांनी या मिश्रणातून वास बाहेर निघू लागल्यावर कंदमाशी आकर्षित होऊन मरू लागतात. सदरची उपाय योजना अत्यंत प्रभावी, कमी खर्चिक व सहजरित्या करता येण्यासारखी असल्याने सॅट्रिय आले उत्पादनामध्ये महत्त्वाची भूमिका निभावणारी ठरू शकते. तसेच अब्ब्यांकडून कंदाचे नुकसान करण्या अगोदरच कंदमाशा मरत असल्याने विशेष प्रभावी आहे.
पानांवरील ठिपके (करपा)	: पानांवर लंब गोलाकार तपकिरी रंगाचे अंडाकृती ठिपके पडतात. रोगट भाग वाळून तांबूस तपकिरी रंगाचा दिसतो.
नियंत्रण	: लागवडीसाठी रोगमुक्त बियाणे वापरावे.
कंदकुज	: सुरळीतील पानांचे शेंडे व कडा पिवळे पडून १ ते १.५ से.मी. खालीपर्यंत वाळत जातात आणि पुढे पान संपुर्णपणे वाळले जाते. खोडाचा जमिनीलगतचा बुंधा व गड्डा काळपट, राखाडी पडतो. गड्ड्यावर दाब दिला असता त्यातून कुजलेले, घाण वास येणारे पाणी बाहेर येते.
नियंत्रण	: लागवडीसाठी रोगमुक्त बियाणे वापरावे, उत्तम निचरा होणारी जमिन निवडावी. शेतात पाणी साचू देऊ नये. वेळेवर भरणी करावी. कंदवर्गिय पिकांवर पुन्हा कंदवर्गीय पिक घेऊ नये.

पानवेल

हवामान : पानवेलीसाठी थंड छाया, हवेत आवश्यक दमटपणा आणि जमिनीत सतत ओलसरपणा असावा लागतो. वार्षिक पर्जन्यमान ४० सें.मी. ते ७५ सें.मी. असलेल्या प्रदेशात या पिकाची वाढ होते. आर्द्रता ६० ते ७०% च्या दरम्यान असावी लागते. कोरडे व उष्ण हवामान, जोराचा वारा व अतिथंडी या पिकास मानवत नाही.

जमीन : सुपीक, उत्तम निचरा होणाऱ्या जमिनीची निवड करावी. काळी माती असलेल्या जमिनीत किंवा पाण्याचा निचरा न होणाऱ्या जमिनीत पानमळ्याची लागवड करू नये. लागवडीपूर्वी हिरवळीचे पीक घेतल्यास फायदेशीर ठरते.

पूर्व मशागत : उभ्या आडव्या ३-४ खोल नांगरटी, कुळवणी करणे, जमीन भुसभुशीत करणे. हेक्टरी ८० गाड्या चांगले कुजलेले शेणखत मातीत मिसळावे. पानवेलीस सावली आणि आधारासाठी शेवरी, शेवगा किंवा हदगा या वनस्पतींची लागवड आखणीझाल्यानंतर जून किंवा जुलै महिन्यात पहिल्या आठवड्यात करावी.

जाती : महाराष्ट्रात बहुतेक जिल्ह्यात कपूरी जातीची लागवड केली जाते. कृष्णा पान ही जात महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केली आहे. याशिवाय कालीपती, पिठा पान, मधई, बनारसी, देशावरी व बांगला वर्गीय जातींची लागवड काही भागात केली जाते.

पानवेलीची लागवड

पानवेलीची बेण्यापासून लागवड करावी लागते. साधारणपणे ३ ते ४ वर्षे वयाच्या वेलीचे शेंड्याकडील ४५ सें.मी. लांबीचे चार पेराचे व ५ ते ६ पाने असलेले रसरशीत फाटीदार जोमदार बेणे निवडावे. आधारासाठी लावलेल्या शेवगा, शेवरी, हदगा या झाडाची उंची दोन ते अडीच फुट झाल्यानंतर पावसाची रिमझिम चालू असताना ऑगस्ट महिन्यात वेलीची लागवड करावी. शेवरीच्या बुंध्याशी वाफ्याच्या बाजूस २५ ते ३० सें.मी. लांब, ८ ते १० सें.मी. रुंद व १० सें.मी. खोल चर तयार करावा. त्यात शेणखत टाकावे. बेण्याचा शेंडा वर ठेवून अध्यपिक्षा जास्त भाग चरात ठेवून व माती घालून पायाने दाबावे. दोन वेलीतील अंतर ६० सें.मी. ठेवावे. कांड्यावरील मूळे जमिनीकडील बाजूस येतील याची काळजी घ्यावी.

निवारा : पानवेलीचे ऊन, वारा व थंडी पासून संरक्षण होणे अत्यंत गरजेचे आहे. त्यासाठी पानमळ्याच्या चारी बाजूस ताट्या बांधून निवारा करावा त्यासाठी वाळलेले गवत/ऊसाचे पाचट, नारळाच्या झावळ्या इ.चा उपयोग करावा.

आंतरमशागत : पानवेलीची लागण केल्यानंतर वर्षातून दोनदा खुरपणी करून १-२ वेळा वाफ्यातील माती वेलीच्या बुंध्याला लावावी म्हणजे पाणी सारखे बसते. या क्रियेला "मंजा करणे" असे म्हणतात.

वेलीची बांधणी : वेलीची जसजशी वाढ होत जाईल तसतशी वेलीची शेवगा/शेवरी या आधार वृक्षाच्या खोडाला सुकलेल्या पानकणसाच्या पानाने सैल बांधणी करावी. वेळीच बांधणी न केल्यास वेल वाकून मोडतात. वर्षातून १० ते १२ बांधण्या कराव्या लागतात.

सावली कमी करणे : पानाची गुणवत्ता चांगली मिळण्यासाठी शेवगा व शेवरी यांच्या फांद्या छोट्या गरजेचे आहे. उन्हाळ्यात १००%, हिवाळ्यात ४०% व पावसाळ्यात १५ ते २०% सावली ठेवावी.

माती घालणे : जमिनीचा पोत टिकून चांगल्या प्रतीची पाने मिळण्यासाठी वर्षातून दोन वेळा माळरानाच्या तांबड्या मातीचा पहिला हफ्ता हेक्टरी ४० टन इतका पावसाळा संपल्यावर व दुसरा हफ्ता भरणीच्या अगोदर एक महिना हेक्टरी ४० टन इतका वाफ्यात वापरावा.

पाणी व्यवस्थापन

वाफा पद्धत : जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे पावसाळ्यात गरज भासल्यास, हिवाळ्यात १० दिवसाच्या अंतराने तर उन्हाळ्यात ५ ते ६ दिवसांच्या अंतराने पाणी द्यावे.

ठिबक सिंचन पद्धत : यात पाण्याची ५०% बचत होऊन उत्पादन ४०% वाढते.

वेलीची उतरण करणे : वेलीची उंची ४ ते ५ मीटर झाल्यानंतर त्या जूनवान होतात व त्यांच्या पानांची गुणवत्ता ढासळते परिणाम उत्पादनातही घट होते म्हणून पानवेलीची उतरण करणे गरजेचे असते. पश्चिम महाराष्ट्रात जानेवारी ते मे दरम्यान एकदाच उतरण केली जाते. उतरणपूर्व ८ दिवस अगोदर कार्बोन्डिझीम १० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात घेऊन फवारणी करावी व उतरण करताना वाफ्यात लांबीच्या बाजूने १५ सें.मी. रुंद व २० सें.मी. खोल चर खोदावा. मात्र त्यामध्ये शेणखत/कंपोस्ट खत न वापरता करंज पेंड किंवा निंबोळी पेंडीचा वापर करावा. त्यानंतरलगेच ट्रायकोडर्मा प्लस १०० ग्रॅम

प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात आळवणी घ्यावी. वाढलेली संपूर्ण वेल सोडवून ती इंग्रजी 8 या आकारात वळवून कोणत्याही प्रकारे इजा होऊ न देता पहिल्या उतरणीच्या वेळी चुंबळ करून पुर्णपणे चरामध्ये दाबावी व नंतरच्या उतरणीच्यावेळी शेंड्याकडील ७५ सें.मी. चुंबळ वर ठेऊन बाकीचा पाव भाग चरामध्ये दाबावा व लगेच पाणी घ्यावे.

खते : पानवेलीस सेंद्रिय किंवा रासायनिक खते दिली जातात. रासायनिक खतांमध्ये युरिया दिल्यास पानांचे उत्पादन वाढते परंतु त्यांची साठवण क्षमता कमी होते. वेलीच्या चांगल्या वाढीसाठी वर्षातून दोन वेळा २०० किलो नत्र शेणखतातून व निंबोळी पेंडीतून घ्यावे. पहिला हसा उतरणीच्या वेळी हेक्टरी १२ ते १५ टन व दुसरा हसा पावसाळ्यात जुलै महिन्यात हेक्टरी ३० ते ३५ टन घ्यावा तसेच निंबोळी आणि करंजीची पेंड टाकावी.

पानाची काढणी : वेलीवर नवीन पाने फुटल्यावर ३५ ते ४० दिवसांनी काढणीस तयार होतात. पानांची काढणी दर १५ दिवसांनी करावी. एका बांबूच्या करंडीत १५०० ते ३०००, डप्यात ६००० तर डगात १२००० पाने असतात. फापडा आणि कळी अशा दोन प्रकारच्या पानांची काढणी करून ती बाजारात आणली जातात.

उत्पादन : हेक्टरी ५०० ते ६०० डग उत्पादन मिळते.

भर रोग व्यवस्थापन – नियंत्रण

१. लागवडीसाठी पाण्याचा चांगला निचरा होणारी जमीन निवडावी. काळी व पाण्याचा निचरा न होणारी भारी जमीन निवडू नये
२. वेलीची उतरण ही कुशल मजुरांकडूनच करून घ्यावी.
३. उतरणीच्यावेळी वेलीच्या मूळांवर तसेच शेवगा व शेवरीच्या मूळावर असणाऱ्या मूत्रकुर्मिच्या गाठी चर काढत असताना वेचून जाळून नष्ट कराव्यात.
४. उतरणीच्यावेळी चरात लिंबोळी पेंड किंवा करंजी पेंडीचा वापर करावा

अन्नद्रव्याची कमतरता : यामुळे पानांची टोके व कडा जळतात/ करपतात. याच्या बंदोबस्तासाठी सल्फेट ऑफ पोटॅशची (एसओपी) ५० ग्रॅम मात्रा प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी किंवा पानमळ्यात (एसओपी) खत पावसाळ्याच्या सुरवातीस व ऑक्टोबरमध्ये घ्यावे.

कीड व्यवस्थापन

नुशी :

ही कीड मेरू, टिंबा, लखापुरी व फोल अशा अनेक नावांनी ओळखली जाते. तिची पिढे चपळ तपकिरी-तांबूस, तर प्रौढ काळसर तपकिरी असतात. दोघेही कोवळ्या पानातील हरितद्रव्य शोषून घेतात. किडीची मादी वेलीच्या खोटात अंडी घालते. अशी अंडी रंगाने पांढरट, लांबट आकाराची असून त्यांना एक लांब रेशमी धागा असतो. अंडी साधारण मे ते जून या काळात घातली जातात, ती ६ ते ८ दिवसात उबतात. बाहेर पडलेली पिढे १२ ते १४ दिवस या अवस्थेत राहून प्रौढ होतात. ते १५ ते १६ दिवस जगतात. किडीचा जीवनक्रम ३५ ते ४० दिवसात पूर्ण होतो. पिढे शेंड्याकडीच्या कोवळ्या पानावर उपजिविका करतात. तपकिरी रंगात टाचणी बुडवून तिच्या टोकाने कागदावर असंख्य टिपके काढावेत त्याप्रमाणे कोवळ्या हिरवट पानावर तपकिरी टिपके आढळले की त्या ठिकाणी नुशीची पिढे आहेत असे समजावे. प्रौढ नुशी किडीची उपजिविका वेलीवरील कोणत्याही ठिकाणच्या कोवळ्या पानावर चालते. अशा पानावर त्रिकोणी/चौकोनी टिपक्याच्या स्वरूपात तपकिरी रंगाचे चट्टे आढळतात. अशी पाने लागलीच सुकून तुमडताना दिसतात. बाजारात अशा पानांना दर नसतो. मादी नुशीची जोडी २४ तासात ५० हून अधिक पानांची नासाडी करते. त्यामुळे फार आर्थिक नुकसान होते. हा उपद्रव जून ते सप्टेंबर या काळात रहातो.

नियंत्रण: वेलीच्या उपद्रवास बळी पडलेली पाने त्यावरील पिढ्यासह काढून नष्ट करावीत. ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी घ्यावी. बिब्लेरिया बसिआना या जैविक किटकनाशकाची ५०ग्रॅम/१० लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी घ्यावी. निंबोळी तेलाची ५० मिली/१० लिटर पाणी या प्रमाणे फवारणी घ्यावी.

पाने खाणारी अळी : ही किड रात्रीच्या वेळी जास्त क्रियाशील असल्याने नियंत्रणास अवघड जाते. म्हणूनच प्रतिबंधात्मक उपाय करणे फायद्याचे ठरते. १) अंडीपुंज व नवजात अळ्यांचा समूह नष्ट करावा. २) स्पोंडोलूरचा वापर करून हेक्टरी १० फेरोमोन सापळे लावावेत. ३) रात्रीच्या वेळी पानमळ्यात २०० वॉट विजेचा बल्ब सुर्वास्तानंतर चार तास सुरू ठेवून त्याखाली रॅकिलमिश्रीत पाण्याचे भांडे ठेवावे. त्यामुळे दिव्याकडे येणारे पतंग रॅकिल मिश्रीत पाण्यात पडून मरतील. ४) निंबोळी तेल ५० मिली/१० लिटर पाणी या प्रमाणत ऑक्टोबर ते नोव्हेंबर या महिन्यामध्ये पंधरा दिवसांच्या अंतराने दोन फवारण्या कराव्यात. ५) जैविक उपाय म्हणून या किडीस एस.एल.एन.पी.व्ही. विषाणू ५०० मिली ५०० लिटर पाण्यातून सायंकाळी चार नंतर फवारणीसाठी वापरावे.

फुलकिडे

नियंत्रण:

- १) पानमळ्यातील कचऱ्याची विल्हेवाट तत्परतेने लावावी.
- २) गरजेनुसार पानमळ्यातील खुरपणी करावी.
- ३) ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी.
- ४) बिव्हेरिया बॅसीआना जैविक बुरशी ५० ग्रॅम / १० लिटर पाण्यातून फवारणी केल्यास किडीचा बंदोबस्त चांगला होतो.

हुमणी : पानमळा लावणेपुर्वी जमिनीची खोल उभी आडवी नांगरट करावी आणि कुळचाच्या पाळ्या घाव्यात. पानमळ्याशेजारी लिंब, बाभुळ यासारखे वृक्ष असल्यास काढून टाकावेत.

सुत्रकृमी : उतरणीच्या वेळी मूळावरील सुत्रकृमीच्या गाठी खुडून त्या जाळून नष्ट कराव्यात. त्यानंतर १५ दिवसांनी ट्रायकोडर्मा प्लस हेक्टरी २० किलो उतरणीच्या वेळी व नंतर प्रत्येक दिड महिन्यांनी हेक्टरी ५ किलो या प्रमाणात आळवणीसाठी वापरावा.

नियंत्रण:

- १) पानमळ्याची लागवड करण्यापूर्वी दोन वर्ष अगोदर पिकाची फेरपालट करून ज्वारी किंवा मका पिकांची लागवड करावी.
- २) पानमळा लागवडीपूर्वी हिरवळीचे पीक घेऊन उदा. ताग ते जमिनीत गाडावे.
- ३) पानमळा लागवडीपूर्वी जमिनीची खोल नांगरट करावी.
- ४) पानमळ्यास गरजेप्रमाणे शेणखतांची मात्रा द्यावी.
- ५) मे महिन्यात निंबोळी खत २ टन / हे. या प्रमाणात दिल्यास सुत्रकृमीची संख्या कमी होते.
- ६) उतरणीच्या वेळी मूळावरील सुत्रकृमीच्या गाठी खुडून त्या जाळून नष्ट कराव्यात. त्यानंतर १५ दिवसांनी ट्रायकोडर्मा प्लस हेक्टरी २० किलो उतरणीच्या वेळी व नंतर प्रत्येक दिड महिन्यांनी ५ किलो या प्रमाणात आळवणीसाठी वापरावा.

लाल कोळी

नियंत्रण:

- १) किडीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच पाण्यात विरघळणारा ८० टक्के गंधकाची फवारणी ३० ग्रॅम / १० लिटर पाण्यातून मार्च, एप्रिल महिन्यात करावी. फवारणी करताना पानाची खालची बाजू नीटशी फवारली जाईल याची खात्री करावी.
- २) अबामेक्टीन १.९ टक्के प्रवाही या कोळीनाशकाची ३ मिली / १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.
- ३) पाण्यात मिसळणारे गंधक ३० ग्रॅम / १० लिटर पाणी + निंबोळी तेल ५० मिली / १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी केल्यास चांगले नियंत्रण मिळते (आंध्रप्रदेश राज्यात शिफारस)
- ४) पाण्यात मिसळणारे गंधक ३० ग्रॅम + ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी घेतल्यास चांगल्याप्रकारे नियंत्रण मिळते. (आंध्रप्रदेश राज्यात शिफारस)
- ५) पाण्यात विरघळणारे गंधक १५ ग्रॅम / १० लिटर पाणी + ३ मिली अझाडिरेक्टीन / १० लिटर पाण्यातून फवारणी केल्यास चांगले नियंत्रण मिळते. (तमिळनाडू राज्यात शिफारस)

तुडतुडे व मेवर्सिडस

नियंत्रण:

- १) उतरणीच्या अगोदर आंतरप्रवाही किटकनाशकांची फवारणी शेवगा, शेवरी आणि वेलीवर करावी.
- २) ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी
- ३) बिव्हेरिया बॅसीआना जैविक बुरशी ५० ग्रॅम / १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

बाजारभाव:

फाफडा पाने श्रीरामपूर, मुंबई, नाशिक व पुणे तर कळी पाने महाराष्ट्रातील सर्व जिल्हा व तालुकास्तरीय बाजारपेठेत पाठवली जातात. लिलाव पध्दतीने पानांची विक्री होते. मात्र ही पध्दत पारदर्शी नसल्याने बऱ्याचदा शेतकऱ्यांना आपला माल कोणत्या भावाने विकला जात आहे हे प्रत्यक्ष लिलावाचे ठिकाणी उपस्थित राहूनही समजत नाही. अशाप्रकारे फसगत होण्याची शक्यता असते. सर्व साधारणपणे एक एकर पानमळ्यातून ४०० ते ६०० डग पानांचे उत्पादन मिळते. पानांच्या विक्रीतून १.४४ लाख रुपये एवढे उत्पादन मिळते.

शेडनेट/पॉलिहाऊस मधील पानवेल लागवड:

अलीकडील काळामध्ये अधिक पैसे कमविण्याकडे शेतकऱ्यांचा कल वाढला असून शेडनेट पॉलिहाऊसमध्ये पानवेल लागवड करण्याकडे शेतकरी वळू लागले आहेत. शेडनेटमध्ये पानवेल चांगल्याप्रकारे वाढतात. परंतु वेलीची उंची भरभर वाढते, ५ ते ६ महिन्यातच १२ ते १४ फुटापर्यंत ती वाढते. त्यामुळे पानवेलीची उत्तरण वर्षातून दोन वेळा करावी लागते. वेलीची लागण कमी अंतरावर असल्यास उत्तरणी करताना सुद्धा अडचण येते. तसेच शेडनेटमधील पानवेलीस फांद्या व उपफांद्याचे प्रमाणे जवळ जवळ नसतेच किंवा कमी प्रमाणात असते. पानांचा आकार वाढतो व जाडी कमी होते. त्यामुळे लावलेल्या जातीचे गुणधर्म स्पष्टपणे जाणवत नाहीत. उत्पादन कमी येऊन सुद्धा पानांच्या दर्जा चांगला असल्यामुळे बाजारभाव चांगला मिळतो. शेडनेट मधील पानवेलीस रसशोषण करणाऱ्या किडीचा प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात होतो व त्याच्या नियंत्रणासाठी फवारणी करणे गरजेचे असते. सध्या शेतकरी शेडनेटमध्ये कलकत्ता व बनारस या जास्त फायदा मिळवून देणाऱ्या जातीची लागवड करीत आहे.

सॅन्ड्रिय व रासायनिक खते:

पानवेलीस सॅन्ड्रिय व रासायनिक खते दिली जातात. वेलीच्या चांगल्या वाढीसाठी, पानाचे भरपूर उत्पादन मिळविण्यासाठी आणि पानाचा टिकाऊपणा वाढावा यासाठी खतमात्रा हेक्टरी २००:१००:१०० नत्र स्फुरद व पालाश असे प्रमाण आहे. २०० किलो नत्र शेणखतातून किंवा निंबोळी पेंडीतून वर्षातून तीन वेळा द्यावा, पहिला हसा मे-जून मध्ये, दुसरा हसा ऑगस्ट-सप्टेंबरमध्ये तर तिसरा हसा फेब्रुवारी- मार्चमध्ये वेलीच्या चुंबळीजवळ लहानसा चर काढून द्यावा, तर स्फुरद व पालाशचा हसा एकदाच जूनमध्ये द्यावा. नत्र हे युरियाद्वारे दिल्यास पानाचे उत्पादन वाढते पण पाने साठवणुकीत फार काळ टिकत नाहीत. तसेच पानवेलीवर उत्तरणीपासून ६० दिवसांच्या अंतराने तीन वेळा ०.४% झिंक सल्फेट आणि ०.१% मॅगनेज सल्फेट फवारावे. तसेच बायोझाईम / ट्रायकोन्टॅनॉल / सायटोझाईम या संप्रेरकाच्या ०.०५ % तिघ्रतेच्या तीन फवारण्या पावसाळ्यानंतर प्रत्येकी ३० दिवसांच्या अंतराने घ्याव्यात. शक्यतो पानमळा लागवडीसाठी सॅन्ड्रिय खतांचाच वापर करावा. रासायनिक खतांचा वापर करू नये. फक्त रासायनिक खतांचा वापर केल्यास रोगाचे प्रमाण वाढून पानमळ्याचे आयुष्य कमी होते.

फळे व भाजीपाला प्रक्रिया तंत्रज्ञान

विविध प्रकारच्या फळे व भाज्यांपासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ करतांना त्यातील रसाचे व गराचे प्रमाण, साखर व आम्लतेची माहिती असणे अत्यंत गरजेचे असते. महत्वाची फळे व भाज्यांमधील रसाचे / गराचे प्रमाण, एकूण विद्राव्य घटक व आम्लतेचे प्रमाण खालीलप्रमाणे तक्त्यात दिलेले आहे.

विविध फळातील रस/गर, साखर व आम्लतेचे प्रमाण

अ.नं.	फळे/भाज्या	रस/गर प्रमाण (%)	एकूण विद्राव्य घटक	आम्लता (%)
१.	आंबा	४५	२०	०.४०
२.	द्राक्ष	७५	२०	०.६३
३.	केळी	५५	२०	०.४०
४.	पेरु	४५	१२	०.५६
५.	बोर	४०	१६	०.२४
६.	डाळिंब	५०	१२	०.३२
७.	पपई	७०	१०	०.१०
८.	चिकू	४०	१८	०.१५
९.	लिंबू	४७	०८	६.५
१०.	सिताफळ	४७	२१	०.३२
११.	स्ट्रॉबेरी	७०	०७	१.४
१२.	आवळा (१:०.२५)	६५	०९	२.०
१३.	चिंच (१:१.५)	६०	३०	४.०
१४.	अननस	४२	१५	०.४९
१५.	जांभूळ	५०	१३	१.२
१६.	टोमॅटो	८०	०६	०.३०

१. डाळिंबापासून अनारदाना

अनारदाना प्रामुख्याने आंबट जातीच्या डाळिंबापासून करतात. पिकलेल्या डाळिंबाचे दाणे उन्हात वाळवून त्यापासून अनारदाना बनवितात. परंतु आपणाकडे उपलब्ध असलेल्या कमी आंबटजाती उदा. गणेश, मृदुला पासूनसुद्धा चांगल्या प्रकारे अनारदाना करता येऊ शकतो. याकरिता प्रथम डाळिंबाची फळे निवडून ती स्वच्छ धुवून, साल काढून, दाणे वेगळे करावेत. नंतर १ किलो डाळिंबाच्या दाण्यात ५० ग्रॅम सायट्रीक आम्ल मिसळून ते सूर्यप्रकाशात ३ ते ४ दिवस किंवा कॅबिनेट ड्रायरमध्ये ५५-६० अंश सें. तापमानाला १४ ते १६ तास सूकवावे. तयार झालेला अनारदाना प्लॅस्टिक पिशव्यात भरून त्याची साठवण किंवा विक्री करावी.

२. ऑस्ट्रेलियन डिपिंग ऑईल पध्दतीने द्राक्षापासून मनुके तयार करणे

या पध्दतीत पक्व द्राक्ष घडाची निवड करून ती स्वच्छ पाण्याने धुवून घेवून, फळे इथाईल ओलीएट (२० मि.लि. प्रति लिटर) आणि पोटॅशियम कार्बोनेट (२.४ ग्रॅम प्रति लिटर) यांच्या मिश्र द्रावणात ४-५ मिनीटे ठेवावीत. नंतर फळे ड्रायरमध्ये ५५-६० अंश सें. तापमानास किंवा सावलीत सुकवावीत. या पध्दतीने तयार केलेले मनुके शीतगृहात साठवावेत म्हणजे मनुके काळे पडत नाही.

३. आवळा कॅन्डी

आवळ्याची कॅन्डी करतांना पूर्ण पिकलेली मोठी किंवा मध्यम आकाराची रसदार फळे निवडावीत. फळांना प्रथम उकळत्या पाण्याची प्रक्रिया ८-१० मिनिटे देऊन त्यामधील बिशा आणि काप वेगळे करावेत. अर्धवट शिजविलेल्या फळांवर बोटाचा दाब दिल्यावर फळाच्या पाकळ्या बिशांपासून सहजपणे वेगळ्या करता येतात. वेगळे केलेले काप प्रथम ५० डिग्री ब्रिक्स असलेल्या साखरेच्या पाकात २४ तास ठेवावेत. १ किलो फोडीसाठी ३०० मि.ली. पाण्यात ३०० ग्रॅम साखर मिसळून ५० डिग्री ब्रिक्सचा पाक तसेच त्यात १ टक्के सायट्रीक आम्ल मिसळावे. दुसऱ्या दिवशी पाकातील ब्रिक्सचे प्रमाण साधारणपणे २५-३० एवढे कमी होतो त्यामध्ये ३५० ते ४०० ग्रॅम साखर मिसळून त्याचा ब्रिक्स ६० डिग्री करावा.

तिसऱ्या दिवशी त्याच पाकात ५०० ते ६०० ग्रॅम साखर मिसळून त्याचा ब्रिक्स ७० डिग्री करावा. पाचव्या दिवशी त्याच पाकात १५० ते २०० ग्रॅम साखर घालावी. आणि ७ व्या किंवा ८ व्या दिवशी पाकात मुरलेल्या पाकळ्या बाहेर काढाव्यात. पाकात प्रथमपासूनच २ टक्के आल्याचा रस किंवा विलायची पूड मिसळल्यास तयार होणाऱ्या कॅन्डीला आल्याची किंवा विलायचीची मधुर चव येते. कॅन्डी तयार झाल्यावर पाण्यात झटपट धुवून घ्यावी किंवा मलमलच्या कापडाने कोरडी करावी आणि नेहमीच्या तापमानास खोलीत ३-४ दिवस स्वच्छ टेबलावर सुकवावी. सुकलेली कॅन्डी प्लॅस्टीकच्या पिशवीत भरून हवाबंद करावी म्हणजे ती वर्षभर टिकू शकते.

४. टुटीफ्रुटी

बोर आणि कच्च्या पपईपासून टुटीफ्रुटी तयार करतात. त्याच प्रमाणे बोरांपासूनसुद्धा अशी टुटीफ्रुटी तयार करता येते. त्यासाठी उमराण, कडाका यासारख्या आकाराने मोठ्या असणाऱ्या बोराचे वाण वापरतात. या टुटीफ्रुटीचा उपयोग विविध प्रकारचे केक, फ्रुटब्रेड, श्रीखंड, फ्रुट सॅलॅड, आईसक्रीम मध्ये करता येतो. बोरापासून टुटीफ्रुटी करताना प्रथम पूर्ण पक्क, पिवळसर बोरफळ निवडून, ती पाण्याने धुवून, त्यातील बिया काढून त्याचे लहान लहान तुकडे करावेत. नंतर या तुकड्यांना उकळत्या पाण्याची ३-४ मिनिटे प्रक्रिया देवून ५०% साखरेच्या पाकात हवा तो नैसर्गिक रंग टाकून १ दिवस ठेवतात. नंतर त्या पुढील प्रक्रिया कॅन्डीप्रमाणेच करून उत्तम प्रतीची टुटीफ्रुटी मिळविता येते.

५. फळांपासून वाईन

द्राक्ष, डाळिंब, बोर, पेरू, सिताफळ, जांभूळ, अननस, संत्री इत्यादी फळांपासून वाईन तयार करण्याबाबतचे प्रयोग विद्यापीठाच्या अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञान विभागात करण्यात आले आहेत. द्राक्षापासून वाईन तयार करण्यासाठी निरोगी व ताजी द्राक्षफळे निवडून, स्वच्छ धुवून त्याचा रस काढावा. या रसाचा ब्रिक्स २३ डिग्री व आम्लता ०.७ टक्के ठेवावी. त्यामध्ये अमोनियम सल्फेट ०.५% आणि पोटॅशियम डाय हायड्रोजन फॉस्फेट ०.१% टाकावे. हे मिश्रण काचेच्या चंबूत किंवा फ्लास्कमध्ये ७० अंश से. तापमानास ३० मिनिटे ठेवावे. थंड झाल्यानंतर या मिश्रणात ५ टक्के सॅकरोमायसिस सिव्हिसी हे मुरवण वापरावे. शेवटी या मिश्रणाचा ब्रिक्स ३ ते ४ डिग्री एवढा कमी झाल्यानंतर आंबविण्याची क्रिया थांबवावी. आंबविण्याची क्रिया २६ अंश से. तापमानास साधारणपणे ८ ते १० दिवसात पूर्ण होते व त्यामध्ये साधारणपणे ९ ते १० टक्के अल्कोहोल तयार होऊन वाईन तयार होते. आंबविण्याची क्रिया पूर्ण झाल्यावर ते मिश्रण मलमल कापडातून एक आठवड्याच्या अंतराने चारदा गाळून घ्यावे. शेवटी त्यात ४०० मिग्रा / लि. बेन्टोनाइट टाकून वाईन सेंट्रीफ्युज करावी म्हणजे स्वच्छ वाईन तयार होते. तयार झालेली स्वच्छ वाईन १५-१६ अंश से. तापमानास चार महिन्यांपर्यंत ठेवावी. या क्रिवेला मॅच्युरेशन असे म्हणतात.

६. चिंचेपासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ

महाराष्ट्रात चिंचेचे उत्पादन फार मोठ्या प्रमाणात होते. दरफले, शिरा आणि चिंचोके काढून टाकलेल्या पक्क चिंचफळांपासून विविध प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार करण्याचे तंत्रज्ञान विकसित करण्यात आले आहे. यामध्ये फळांचा गर आणि पावडर या पदार्थांस मोठी मागणी आहे. फळांपासून गर काढण्यासाठी चिंचफळे १:१.५ (फळे:पाणी) या प्रमाणात पाण्यात सहा तास भिजत ठेवावे. नंतर मिश्रण पल्पर मशिनमधून काढल्यावर गर मिळतो. चिंचेचा गर साठविण्यासाठी १ किलो गरात ६५० मिली ग्रॅम सोडियम बेन्झोएट टाकून, ८० अंश से. तापमानास ३० मिनिटे गरम करून नंतर योग्य आकाराच्या कॅन किंवा बाटल्यात भरतात. त्या कॅन किंवा बाटल्या ७० अंश से. तापमानाला २० मिनिटे तापवून मशिनच्या सहाय्याने डबल सिल करून साठवितात. चिंचेचे १ लिटर सरबत करण्यासाठी १०० ग्रॅम गर घेवून, गरातील साखर गृहीत धरून उरलेली साखर (११८ ग्रॅम) टाकून त्याचा ब्रिक्स १५ डिग्री करावा व आम्लता टारटारिक आम्लाच्या (१ ग्रॅम) सहाय्याने ०.४ टक्के करावी व उरलेले पाणी (७८० मि.ली.) वापरून सरबत करावे. एक लिटर सिरप करण्यासाठी २५० ग्रॅम गर घ्यावा. गरातील साखर व आम्लता गृहीत धरून उरलेली साखर (१७० ग्रॅम) व टारटारिक आम्ल (१० ग्रॅम) टाकून त्याचा ब्रिक्स ६५ डिग्री व आम्लता १.२ टक्के करून उरलेले पाणी (५७० मि.ली.) टाकून सिरप बनवावे. सिरप वापरताना एक ग्लास सिरप अधिक चार ग्लास पाणी मिसळून सरबत करावे. सिरपची साठवणक्षमता अधिक असते. सॉस तयार करण्यासाठी गराची आम्लता खाण्याच्या सोड्याच्या सहाय्याने कमी करून १ किलो गरात एकूण वापरावयाच्या साखरेच्या (४८ ग्रॅम) १/३ साखर टाकावी. नंतर मसाल्याचे पदार्थ (कांदा ४० ग्रॅम, लसूण ४ ग्रॅम, मिरची पूड १.५ ग्रॅम, लवंग, दालचिनी, जायपत्री, इलायची, काळेमिरी) पातेल्यात पुरचुंडी बांधून गरात बुडवून तरंगत ठेवावी व गर तिसऱ्या हिरयापर्यंत उष्णतेच्या सहाय्याने आटवावा.

गर आटवत असताना पळीने पुरचुंडीला हळूवारपणे अधुन मधुन सतत हलवावे म्हणजे मसाल्याचा अर्क गरात एकजीव होईल. नंतर गरात मीठ (२५ ग्रॅम), पेक्टीन (५ ग्रॅम) व राहिलेली साखर टाकून पुन्हा थोडा वेळ शिजवावे (ब्रिक्स ३२ डिग्री)

शेवटच्या टप्प्यात व्हिनेगार (१५ मिली.) टाकून तयार झालेला सॉस निर्जंतुक बाटल्यात भरून तो साठवावा.

७. सुके अंजीर

अंजीरापासून उत्तम प्रतीचे सुके अंजीर करण्याकरिता पिवळसर पक्व दियाना अंजीर फळे (२५% किंवा त्यापेक्षा जास्त विद्राव्य घटकाचे प्रमाण असलेली) निवडून स्वच्छ पाण्याने धुवून त्यांना चाफेद्वारे (१० पी.एस.आय.) ५ मिनिटे वाफवून, ते ड्रायरमध्ये ५५ ते ६० अंश सें. तापमानाला १८ ते २० तास सुकवावीत. अंजीर फळांत एकूण विद्राव्य घटकाचे प्रमाण २५% पेक्षा कमी असल्यास ती फळे वरीलप्रमाणे वाफवून, ५०% परावर्तित साखरेच्या पाकात २४ तास ठेवून नंतर ती ड्रायरमध्ये ५५ ते ६० अंश सें. तापमानाला १८ ते २० तास सुकवावीत.

८. टोमॅटो केचप

टोमॅटो केचप तयार करण्यासाठी रस ३ किलो, कांदा ४० ग्रॅम, लसूण ३ ग्रॅम, लवंग, दालचिनी, जायपत्री, वेलची, काळे मिरे, मिरचीपुड प्रत्येकी २ ग्रॅम, मीठ ३० ग्रॅम, साखर १५० ग्रॅम व व्हिनेगार १०० मि.लि. वापरावे. प्रथम रस पातेल्यात घेवून त्यात एकूण साखरेच्या १/३ साखर टाकावी. सर्व मसाल्याचे पदार्थ जसेच्या तसे मलमल कापडात बांधून त्याची पुरचुंडी बांधावी. ही पुरचुंडी पातेल्यात रसामध्ये बुडवून तरंगत ठेवावी. पातेले मंद शेंगडीवर ठेवून मुळ रसाच्या तिसऱ्या हिश्यापर्यंत आटवावा. रस आटवत असताना पळीने पुरचुंडीला हळूवारपणे अधून मधून सतत दाबावे म्हणजे मसाल्याचा अर्क रसात एकजीव होईल. त्यानंतर राहिलेली साखर, ३५ मिली व्हिनेगार टाकून रस पुन्हा मुळ रसाच्या १/३ आकारमान येईपर्यंत आटवावा. हॅन्ड रिफ्लेक्टोमिटरच्या सहाय्याने त्याचा ब्रिक्स मोजल्यास तो २८ डिग्री इतका येतो. तयार झालेल्या केचपमध्ये प्रति किलो ७०० मि. ग्रॅम सोडियम बेन्झोएट व व्हिनेगार टाकून एकजीव करावे. केचप अगोदर निर्जंतुक केलेल्या ५०० ग्रॅम किंवा १ किलो आकाराच्या बाटल्यात भरून, क्राऊनकार्ड मशिनच्या सहाय्याने झाकणे लावून हवाबंद करून थंड व कोरड्या जागी साठवाव्यात.

९. बटाटा वेफर्स

वेफर्स तयार करण्यासाठी मध्यम आणि गोल आकार असलेले ताजे, पांढरे व टणक बटाटे निवडावेत. बटाटाच्या कंदात कमीतकमी साखरेचे प्रमाण असल्यास उत्तम प्रकारचे वेफर्स तयार करता येतात. त्याकरिता खास वेफर्ससाठी निर्माण केलेल्या चिपसोना नं. १ व चिपसोना नं. २ या नवीन जातींच्या बटाटांचा वापर करावा. शीतगृहात साठविलेले बटाटे असल्यास ते वेफर्स करण्यापूर्वी नेहमीच्या तापमानास ८-१० दिवस ठेवावेत. बटाटे प्रथम पाण्यात धुवून स्वच्छ धुवून नंतर यंत्राच्या सहाय्याने संपूर्ण साल काढून हातमशिन किंवा चिप्सच्या यंत्राचा वापर करून १ मि.मि. जाडीचे काप करावेत. हे काप ५ टक्के मिठाच्या द्रावणात साठवावेत. तळण्यास घेताना हे काप स्वच्छ पाण्यात धुवून घ्यावेत व लगेच उकळत्या रिफाईंड तेलात तळावेत. साठवणीत, मऊ पडलेले तसेच आतील भाग पिवळसर पडला असेल तर अशा बटाटांचे काप तळण्यापूर्वी ५ टक्के मीठ आणि ०.२५ टक्के कॉल्शियमक्लोराईड किंवा तुरटीच्या द्रावणात २०-३० मिनिटे बुडवून ठेवावेत. वेफर्स तळत असताना तेलाच्या पृष्ठभागावर येताच किंवा कढईतून बाहेर काढल्यावर त्यावर लगेच ५ टक्के मिठाच्या पाण्याचा फवारा मारल्यास उत्तम प्रतीचे खारे वेफर्स तयार होतात. याशिवाय, वेगवेगळ्या मसाल्याच्या मिश्रणाचा अर्क काढून तो फवारल्यास विविध चव व रंग असलेले वेफर्स तयार करता येतात. बटाटाचे काप करताना विविध प्रकारचे साचे वापरून साधे, प्लेन किंवा डिझाइनचे काप केल्यास वेफर्सच्या आकारात आणि चवीत विविधता आणता येते. वेफर्स थंड झाल्यावर प्लॉस्टिकच्या पिशव्यात बाजारभाव आणि मागणीप्रमाणे वजनाचा विचार करून भरावेत. अशाप्रकारे तळलेले चिप्स बंद पिशवीत साधारपणे १५-२० दिवसांपर्यंत उत्तम राहतात. वेफर्स जास्त काळ बंद पिशवीत राहिल्यास त्यामधील तेलाचे विघटन घडून येते व वेफर्सला एक प्रकारचा उग्र खवट वास येतो. ते टाळण्यासाठी आणि वेफर्स दिर्घ काळ साठविण्यासाठी वेफर्स तळण्यापूर्वी ते ०.१ टक्का बीएचअे + ०.१ टक्का बीएचटी सारखी अँटीऑक्सीडन्ट्स मिसळावीत. तसेच पिशवीत पॅक करताना स्वयंचलित सिलींग यंत्राचा वापर करून पिशव्यात वेफर्सबरोबर नत्र वायू भरून पिशव्या हवाबंद कराव्यात. असे वेफर्स २ ते ३ महिन्यांपर्यंत टिकतात.

१०. पालेभाज्या सुकविणे

पालेभाज्या शक्यतो ताज्या स्वरूपात वापराव्यात. परंतु पालेभाज्या सुकवून साठवता येतात व गरजेप्रमाणे त्यांचा वापर दैनंदिन आहारात करता येतो. सर्वसामान्यपणे पालेभाज्या सुकवून टिकविण्याकरिता त्यांची निवड करून (स्वच्छ करणे, काड्या वगैरे काढणे) त्या पाण्यात धुऊन त्यांना कोमट पाण्यात (१ लिटर पाण्यात सायट्रीक आम्ल १ ग्रॅम, मीठ १० ग्रॅम, सोडियम कार्बोनेट १ ग्रॅम, पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाईड ०.१ ग्रॅम, मॅग्नेशियम ऑक्साईड १ ग्रॅम) टाकून ४० अंश सें. तापमानाला ३० सेकंद ठेवतात. नंतर त्या ड्रायरमध्ये ४५ अंश सें. तापमानाला १२-१४ तास सुकवून त्याची प्लास्टिकच्या पिशव्यात हवाबंद करून साठवण करतात. सुकलेल्या भाज्यांची किचन ग्राइंडरमध्ये दळून पावडर करता येते.

११. लोणचे

कारल्याचे काप करून त्यामध्ये लिंबू, हिरवी मिरची व नेहमीचा मसाला वापरून उत्तम प्रकारे मिश्र लोणचेही करता येते. त्यासाठी १ किलो कारल्याचे काप, २५० ग्रॅम लिंबाच्या फोडी, १०० ग्रॅम देठविरहीत उभ्या कापलेल्या हिरव्या मिरच्या, २५० ग्रॅम लिंबाच्या लोणच्याचा तयार मसाला, २५० मि.ली. शेंगदाण्याचे तेल, १५० ग्रॅम मीठ, ५ ग्रॅम हळद, १० ग्रॅम लसून पाकळ्या याचा वापर करावा.

तृणधान्य प्रक्रिया

यामध्ये गहू, मका, तांदूळ, ज्वारी, बाजरी, रागी इत्यादींचा समावेश होतो. गव्हापासून पीठ, मैदा, रवा, ब्रेड, केक, बिस्कीट्सह, शेवया इ. पदार्थ तयार करता येतात. तसेच साळीपासून तांदूळ, पोहे, चिवडा इ. व मक्यापासून स्टार्च, पोहे, फुकटोज सिरप, लाह्या इ. आणि ज्वारी, बाजरी, रागी यापासून अनेक प्रकारचे घरगुती प्रक्रिया अन्नपदार्थ तयार केले जातात.

विकसित तंत्रज्ञान

१. कोंडाविरहीत नाचणी पिठापासून पोषणमुल्ययुक्त उत्तम प्रकारची बिस्किट तयार करण्यासाठी मैदा व नाचणी पीठ यांचे ७० व ३० टक्के या प्रमाणात वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२. मोहाच्या वाळलेल्या फुलापासून उत्तम प्रतीचे मद्य तयार करण्यासाठी खालील प्रमाणे प्रक्रिया करण्याची शिफारस करण्यात येते.
 - * फुले मिक्सरमध्ये बारीक करून त्यात ६ पट पाणी टाकून द्रावण ८० अं. सें. तापमानास ३० मिनीटे उकळून फुलातील साखर (१५ ब्रिक्स) द्रावणात उतरवणे.
 - * द्रावणात साखर घालून २४ ब्रिक्सचे द्रावण तयार करणे.
 - * वरील द्रावणात सॅकरोमायसीस सेरेव्हेसी यीस्टचे ४ % मुरवन व ०.०७% अमोनियम सल्फेट मिसळून २० अं. सें. ला १० दिवस आंबविणे.
 - * बेन्टोनाईटचा (४०० मि.ली./लिटर प्रति आठवडे ४ आठवडेचापर्यंत) वापर करणे.
 - * ४ सेल्सिअस तापमानास १० दिवस साठविणे.
 - * गाळून घेवून बॉटलमध्ये साठविणे.
३. उत्तम प्रकारची आवळी कॅन्डी अल्प काळात (४ दिवसात) तयार करण्यासाठी खालील पद्धतीची शिफारस करण्यात येते.
 - * फोडी ७० ब्रिक्स पाकामध्ये निर्वात वातावरणात १५ मिनीटे ठेवून नंतर २४ तास मुरविणे त्यानंतर पाकाचा परत ७० ब्रिक्स करून फोडी निर्वात वातावरणात १० मिनीटे ठेवणे.
 - * ४८ तासानंतर पाक व फोडी वेगळ्या करणे.
 - * सावलीत २ दिवस सुकविणे.
४. कोंडाविरहीत नागलीचे अधिक उत्पादन मिळविण्यासाठी नागली स्वच्छ करून ६ मिनीटे प्रेशर कुकरमध्ये वाफाळून त्यानंतर
 - * ट्रे ड्रायर मध्ये ६० अं. सें. ला ५ तास वाळवावे.
 - * त्यानंतर २% पाण्याचा शिडकावा देवून त्याचा ढिग करावा आणि १ तास ठेवावे.
 - * सावलीत २ तास वाळवल्यानंतर यंत्राच्या सहाय्याने पॉलीश करण्याची शिफारस करण्यात येते.
५. पुना जातीच्या अंजिरापासून लेंदर करण्यासाठी अंजिराच्या गरातील सुरुवातीस असलेले १९% साखरेचे प्रमाण वाढवून २५% आणि आम्लला ०.५% करून सदरील गर ६० से. ला ८ तास वाळवून त्यास प्रेस करून पोळी एवढी जाडी आल्यानंतर पोळीचे तीन थर एकावर-एक ठेऊन परत त्यास दाब देऊन ते ६० ला १५ ते १६% जलांशाचे प्रमाण येईपर्यंत (१२ तास) ड्रायरमध्ये वाळवून त्याचे लहान काप करून पॉलिथिन पॉऊचेसमध्ये सामान्य तापमानास ६० दिवस आणि थंड वातावरणात १० दिवसापर्यंत चांगल्या प्रकारे साठवता येते.
६. अद्रकापासून सुंठ तयार करण्यासाठी अद्रकाला ८ तास पाण्यात भिजवून त्यानंतर ६ तास ३% चुन्याच्या निवळीच्या द्रावणात बुडवून १२ तास गंधकाची धुरी देऊन परत याच प्रक्रिया दुसऱ्यांदा देऊन ट्रे ड्रायरमध्ये ५५ से. ला वाळवून चांगल्या प्रकारची सुंठ तयार होते. वाळवलेल्या सुंठीचे उत्पादन १८ ते २१% आणि पावडरचे उत्पादन १५ ते १७% मिळते.
७. बन्सी जातीच्या (गोदावरी) गव्हापासून उत्तम प्रतीच्या लाह्या तयार करण्यासाठी पुढीलप्रमाणे प्रक्रिया शिफारस करण्यात येत आहे.

- * गहू ३ दिवस पाण्यात भिजवल्यानंतर उकळल्या द्रावणात (खाण्याचा सोडा व मीठ प्रत्येकी १.५ टक्के) १ तास ठेवावे व नंतर १२ ते १४ टक्के ओलावा येईपर्यंत वाळवावे.
 - * पूर्व प्रक्रिया केलेल्या गव्हापासून २२० ते २४०° सेल्सीयस तापमानास लाह्या तयार कराव्यात.
 - * लाह्यांपासून चिबडा तयार करून प्लास्टिकच्या पिशवीत सामान्य तापमानास १ महिना साठविता येतो.
८. माल्टोडेक्सट्रीनचा वापर करून बीटा कॅरोटीनच्या कणावर आवरण केल्यास, बटाट्याचा स्टार्च आणि जिलेटिन पेक्षा उत्तम आवरण क्षमतेमुळे (७५%) आणि कमी खर्चात ६० दिवसांपर्यंत बीटा कॅरोटीन तापमानास साठविण्यासाठी माल्टोडेक्सट्रीनच्या सुक्ष्मावरणाची शिफारस करण्यात येत आहे.
९. कांद्याच्या फुले सफेद वाणापासून उत्कृष्ट प्रतीचे, अधिक उत्पादन (८७%) आणि पाणी शोषण क्षमता असलेले (१:६) वाळवलेले काप मिळविण्यासाठी खालील पध्दतीचा अवलंब करावा अशी शिफारस करण्यात येत आहे.
- * कांद्याचे २.५ ते ३.५ मि.मि. जाडीचे काप करावे
 - * कापांना ०.२% पोर्टेशियम मेटाबायसल्फाइटची प्रक्रिया देऊन ते वाळवणी यंत्रात (ड्रायरमध्ये) ५५ अंश से. तापमानास ८ ते ९ तास वाळवावेत.
 - * काप सामान्य तापमानास ९० दिवसांपर्यंत सुस्थितीत साठविण्यासाठी लॅमिनेटेड परिवेष्टनाचा वापर करावा.
१०. लोह (४ मि.ग्रॅ./१०० ग्रॅ.) आणि बीटा कॅरोटीन (२.५ मि.ग्रॅ./१०० ग्रॅ.) युक्त उत्कृष्ट प्रतीची कुकीज करण्याकरीता खालील पध्दतीचा अवलंब करावा अशी शिफारस करण्यात येत आहे.
- * बाजरीच्या धनशक्ती जातीचे ४०% पीठ व ६०% मैदा आणि ४% मायक्रोएनकॅम्पुलेटेड बीटा कॅरोटीनचा वापर करावा.
 - * कुकीज ६ महिन्यांपर्यंत चांगल्या स्थितीत राहण्यासाठी लॅमिनेटेड परिवेष्टनाचा वापर करावा.
११. १०० टक्के राजगीरा पिठापासून ग्लुटेन विरहित, उच्च लोह, कॅल्शियम व तंतुमय पदार्थ आणि उत्तम साठवणूक क्षमता असणाऱ्या (९० दिवस) फुले राजगीरा या जातीच्या कुकीज तंत्रज्ञानाची शिफारस करण्यात येत आहे.
१२. उच्च प्रतिचे मोडासहित सुकविलेले हल्ल्याचे माल्ट करण्याकरीता फुले हलगा या जातीच्या माल्ट तंत्रज्ञानाची शिफारस करण्यात येत आहे.
- * हलगे पाण्यात स्वच्छ धुवून त्याच पाण्यात ०.१ टक्का के.एम.एस. (पोर्टेशियम मेटाबाय सल्फेट) टाकून १२ तास भिजवावे. दर चार तासांनी हलगे स्वच्छ धुवून घ्यावे.
 - * शेवटी हलगे स्वच्छ धुवून मोड येण्याकरिता इन्क्युबेटरमध्ये ३० डिग्रीसें. तापमानाला २४ तास ठेवणे.
 - * वाळवणी यंत्रात (ड्रायरमध्ये) ६० डिग्रीसें. तापमानाला १.५ तास वाळवावे.
 - * मोडासहीत सुकविलेले हलगे सामान्य तापमानाला ९० दिवसांपर्यंत सुस्थितीत राहते आणि त्यापासून उत्तम प्रतिची उसळ तयार करता येते.
१३. लोहयुक्त उत्तम प्रकारचा केक तयार करण्यासाठी गव्हाच्या मैद्यात (फुले समाधान) ३० टक्के अधिक लोह असणाऱ्या धनशक्ति बाजरीच्या पिठाचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१४. अत्यावश्यक ओमेगा-३ व ६ फॅटीअॅसिडयुक्त कुकिज करण्यासाठी १० टक्के हाळीव तेल व ९० टक्के वनस्पती तूप्याचा वापर करून त्या अल्युमिनियम पाकिटात ९० दिवसांपर्यंत साठविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१५. १००% राळं वापरून कॅल्शियमयुक्त उत्तम साठवणूक क्षमता (९० दिवस) असणाऱ्या राळं कुकीजच्या तंत्रज्ञानाची शिफारस करण्यात येत आहे.
१६. डूंगन फळाच्या गरापासून उत्तम प्रतिची जेली तयार करण्यासाठी खालील पध्दतीची शिफारस करण्यात येत आहे.
- * फळांचा गर काहून गर आणि पाणी १:१ या प्रमाणात मिसळून ते २०-३० मिनिटे उकळल्यानंतर मलमल कापडाने गाळून घ्यावे.
 - * गाळलेल्या १ किलो अर्कात ५५० ग्रॅम साखर, ११ ग्रॅम पेक्टिन, २ ग्रॅम सायट्रीक आम्ल, ३०० मिली.ग्रॅम पोर्टेशियम मेटाबाय सल्फाइट (केएमएस) टाकून मिश्रण ६७ डिग्री ब्रिक्स येईपर्यंत शिजवावे.
 - * तयार झालेली जेली गरम असतानाच निर्जंतूक केलेल्या प्लास्टिक (PET) बाटल्यात भरून थंड केल्यानंतर त्या सीलबंद कराव्यात. सामान्य तापमानास ९० दिवसांपर्यंत जेली सुस्थितीत राहते.

१७. पिकलेल्या केळीच्या (३ ब्रिक्स २० ते २२) उत्कृष्ट प्रतिच्या चकत्या (८ मि. मि. जाडीच्या) तयार करण्यासाठी त्यास प्रथम २ टक्के गंधकाची धुरी प्रति किलोस २ तास देवून त्या चकत्या ६० टक्के साखरेच्या पाकात (पाकामध्ये ०.१ टक्के पोटॅशियम मेटाबायसल्फाईट + ०.१ टक्के सिट्रेट + ०.२ टक्के ऑस्कॉरबीक आम्ल) १६ तास देवून नंतर कॅबिनेट ड्रायरमध्ये ५५ सें. तापमानास १५ टक्के पाण्याचे प्रमाण राहिल तोपर्यंत वाळवून २०० गेजच्या प्लॅस्टिक पिशवीत भरून ६ महिन्यांपर्यंत चांगल्या स्थितीत साठविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१८. राब्द्याच्या पिठापासून पोषण मुल्ययुक्त, कुरकुरित, अधिक तंतुमय पदार्थ असणारी चकली तयार करण्यासाठी १००० ग्रॅम राब्द्याचे पीठ, २० ग्रॅम मीठ, ३० ग्रॅम मिरची पावडर, ५० ग्रॅम जिरे आणि आवश्यकतेनुसार गरम पाणी व तेल वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१९. राब्द्याच्या पिठापासून पोषण मुल्ययुक्त, कुरकुरित, अधिक तंतुमय पदार्थ असणारी उत्तम प्रतिची शेव तयार करण्यासाठी राब्द्याचे पीठ ५०० ग्रॅम व हरभरा डाळीचे पीठ ५०० ग्रॅम, २० ग्रॅम मीठ, ३० ग्रॅम मिरची पावडर, ५० ग्रॅम जिरे आणि आवश्यकतेनुसार गरम पाणी व तेल वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२०. बाटी पिठापासून पोषण मुल्ययुक्त अधिक तंतुमय पदार्थ असणाऱ्या उत्तम प्रकारच्या कुकीज तयार करण्यासाठी बाटीचे पीठ ८०० ग्रॅम व गव्हाचे पीठ २०० ग्रॅम, ५०० ग्रॅम साखर, ५०० ग्रॅम वनस्पती तूप, ५ ग्रॅम अमोनियम बायकार्बोनेट, ५ ग्रॅम सोडियम बायकार्बोनेट वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२१. औषधी वनस्पतीच्या पावडरपासून अधिक तंतुमय पदार्थ असणारी कुकीज तयार करण्यासाठी शतावरी ६ टक्के किंवा अश्वगंधा ६ टक्के किंवा पुदीना ४ टक्के किंवा आवळा ५ टक्के किंवा बेहडा ५ टक्के, मैद्यामध्ये मिसळून, मैदा १००० ग्रॅम, ५०० ग्रॅम साखर, ५०० ग्रॅम वनस्पती तूप, ५ ग्रॅम अमोनियम बायकार्बोनेट व ५ ग्रॅम सोडियम बायकार्बोनेट वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२२. कोद्रा तृणधान्यांच्या पिठापासून पोषणमूल्ययुक्त अधिक तंतुमय पदार्थ असणारी उत्तम प्रकारच्या कुकीज किंवा बिस्कीट तयार करण्यासाठी कोद्राचे पीठ ५०० ग्रॅम व मैदा ५०० ग्रॅम, ५०० ग्रॅम साखर, ५०० ग्रॅम वनस्पती तूप, ५ ग्रॅम अमोनियम बायकार्बोनेट व ५ ग्रॅम सोडियम बायकार्बोनेट वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२३. सावा तृणधान्यांच्या पिठापासून पोषणमूल्ययुक्त अधिक तंतुमय पदार्थ असणारी उत्तम प्रकारची ३ महिने साठवण क्षमता असलेली बिस्किट्स तयार करण्यासाठी साव्याचे पीठ ७०० ग्रॅम व मैदा ३०० ग्रॅम किंवा साव्याचे पीठ ९०० ग्रॅम व गव्हाचे पीठ १०० ग्रॅम, साखर ५०० ग्रॅम, वनस्पतीतूप ५०० ग्रॅम, ५ ग्रॅम अमोनियम बायकार्बोनेट, ५ ग्रॅम सोडियम बायकार्बोनेट वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२४. ड्रॅगन फ्रुट या फळाच्या गरा पासून पोषणमूल्ययुक्त उत्तम प्रतीची चॉकलेट (टॉफी) तयार करण्यासाठी ड्रॅगनफ्रुटचा गर १००० ग्रॅम, साखर १००० ग्रॅम, वनस्पतीतूप २५ ग्रॅम, स्क्रीम मिल्क पावडर ५० ग्रॅम, स्टार्च ६ ग्रॅम, मीठ २० ग्रॅम आणि माल्टोडेक्स्ट्रीन २० ग्रॅम वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२५. ज्वारी पासून चांगल्या प्रतीचा स्टार्च निर्माण करून त्यापासून उत्कृष्ट प्रतीची कुरडई तयार करण्यासाठी ज्वारीचा स्टार्च १०० ग्रॅम, चवीनुसार मीठ २-३ ग्रॅम आणि आवश्यकतेनुसार सर्व साधारण २०० ते ३०० मी. ली. पाणी वापरून हे मिश्रण जेल तयार होईपर्यंत गरम करून सोऱ्याच्या मदतीने आकर्षक ज्वारीची कुरडई निर्माण करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
२६. कुरडईच्या ए - १ या वाणा पासून अधिक उत्पादन देणारी पोषणमूल्ययुक्त उत्तम प्रतीची ३ महिने साठवण क्षमता असलेली वाळलेली भाजी तयार करण्यासाठी तिच्या पानांची काढणी ३० ते ३५ दिवसांची असताना करून त्यास ६० डिग्री सेंटीग्रेटला ३० सेकंद रासायनिक द्रावणाची (पोट्याशियम मॅटाबायसल्फेट, मॅग्नेशियम ऑक्सालेट, सायटिक आम्ल, अमोनियम बायकार्बोनेट, सोडियम क्लोराईड) ब्लॉचिंगची प्रक्रिया करून ती भाजी ट्रे ड्रायरमध्ये ५५ सेंटीग्रेड तापमानास ८ तास वाळविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

फळे आणि भाजीपाल्याची शीतकक्षातील साठवण

आपल्या देशातील फळे आणि भाजीपाल्याचे एकूण उत्पादन जवळपास ३२० दशलक्ष टनापेक्षा जास्त आहे. परंतु काढणीनंतरच्या अयोग्य हाताळणीमुळे दरवर्षी आपल्याकडे २० ते ३०% उत्पादनाचा नाश होतो. या नासाडीमुळे आपल्या देशास दरवर्षी १ लाख कोटी पेक्षाही जास्त रुपयांचा आर्थिक तोटा सहन करावा लागतो. फळे आणि भाज्यांच्या नासाडीची अनेक कारणे आहेत. त्यापैकी योग्य साठवणीच्या सोयीअभावी फळे आणि भाज्या पोट्या प्रमाणावर खराब होतात. एकतर फळे आणि भाज्या हंगामी असतात आणि त्या नाशवंत असतात. काढणीनंतर जास्त तापमानामुळे आणि भाज्यामधील ५ ते १०% पाणी बाष्पीभवनामुळे उडाल्याने त्या सुकायला लागतात. त्यांचा ताजेपणा आणि आकर्षकपणा नाहीसा होतो. परिणामी फळे आणि भाज्यांच्या वजनात झपाट्याने घट होते.

साठवणुकीचा उद्देश

फळे आणि भाज्यांचे आवुष्यमान वाढविणे हा साठवणीचा प्रमुख उद्देश आहे. यामुळे ग्राहकाला दीर्घ काळापर्यंत फळे आणि भाज्यांची उपलब्धता करून देता येते. हंगामात एकाचवेळी प्रचंड प्रमाणात फळे आणि भाज्यांची आवक बाजारपेठेत होते. त्यावेळी भाव कोसळतात आणि उत्पादकाला तोटा सहन करावा लागतो. तेंव्हा या परिस्थितीत मालाची साठवण करता आली तर बाजारत जेव्हा चांगला भाव मिळायला लागतो त्यावेळी उत्पादक आपला माल विक्रीसाठी आणू शकतो. म्हणून मालाच्या किंमतीमधील चढउतार थांबविण्यासाठी व नासाडी टाळण्यासाठी फळे आणि भाज्यांची साठवण करणे अत्यंत आवश्यक आहे.

साठवण कशी करावी ?

काढणी केल्यानंतर फळे आणि भाज्यांमध्ये काही अंतर्गत जैविक आणि रासायनिक क्रिया अखंडपणे चालू असतात. या क्रियामध्ये बाष्पीभवनाची क्रिया, पिकण्याची क्रिया इत्यादींचा समावेश होतो. या क्रिया साठवणुकीच्या तापमानाशी संबंधित असतात. कमी तापमानाला या क्रियांचा वेग मंद होतो. सूक्ष्म जंतूंच्या प्रादुर्भावामुळे फळे आणि भाजीपाला खराब होतो. प्रत्येक फळांची आणि भाजीपाल्यांची साठवण त्यांच्या गरजेनुसार ठराविक तापमानाला आणि ठराविक सापेक्ष आर्द्रतेला शीतगृहात करावी लागते. त्यामुळे फळांचे आणि भाज्यांचे आयुष्य वाढते. उदा. आंब्यांची फळे १२-१३ अंश से. तापमानाला आणि ८५-९० टक्के सापेक्ष आर्द्रतेला शीतगृहात साठविली असता फळांचे आयुष्य ४ आठवड्यांपर्यंत मिळते.

फळे व भाजीपाल्यांच्या साठवणीसाठी शुन्य उर्जेवर आधारित शीतकक्ष

फळे व भाजीपाल्याची नासाडी टाळण्यासाठी उत्पादक आपल्या शेतात साठवणीसाठी शीतकक्ष स्वतः बांधू शकतो. त्याला शुन्य उर्जेवर आधारित शीतकक्ष असे म्हणतात. कारण या शीतकक्षात फळे आणि भाजीपाला साठविताना कसल्याही प्रकारचे यांत्रिक, रासायनिक आणि विद्युत ऊर्जेची आवश्यकता नाही. हा शीतकक्ष बांधायला अत्यंत सोपा आणि आर्थिकदृष्ट्या स्वस्त असा आहे.

शीतकक्षाची रचना कशी करावी

बाष्पीभवनाचे थंडपणा निर्माण करणे या तत्त्वावर शीतकक्षाची रचना केली आहे. शीतकक्ष सहज उपलब्ध असणाऱ्या विटा, वाळू, बांबू, वाळा आणि वाया गेलेली पोती या वस्तुपासून बनविता येतो. या शीतकक्षाची रचना एका छोट्या हौदासारखी असते. विटांचा एक थर देऊन कक्षाचा तळाचा भाग रचावा. दोन विटांमधील अंतरात बारीक वाळू भरावी. त्यानंतर विटांच्या दोन भिंती रचून त्या दोन भिंतीमधील अंतर ७.५ सें.मी. ठेवावे. दोन भिंतीमधील अंतर सुध्दा वाळूने भरून घ्यावे. अशा रितीने वाळू आणि विटांच्या सहाय्याने हौद तयार करून घ्यावा. यावर झाकण्यासाठी बांबूच्या सहाय्याने पोत्यावर वाळा पसरून आणि सुतळीने बांधून घेऊन झाकण तयार करावे. वाळा नसल्यास नारळाच्या झांबळ्या वापराव्यात. अशा रितीने शीतकक्ष बांधून तयार होतो. शीतकक्ष शक्यतो झाडाखाली किंवा छपराखाली बांधावा. दररोज सकाळी आणि संध्याकाळी असे दिवसातून दोन वेळा शीतकक्षाच्या भिंतीच्या बाहेरील बाजूने पाणी शिंपडावे आणि भिंत चांगली ओली करावी. ज्या ठिकाणी पाण्याची कमतरता आहे अशा ठिकाणी शीतकक्षापासून थोड्या जवळ अंतरावर एका ठराविक उंचीवर प्लास्टिकचा पिंप ठेवून पिंपात पाणी भरावे. पिंपाला पाईप जोडून शीतकक्षाच्या वरील बाजूस असलेल्या वाळूवर पाईप ठेवून त्याला ठिबक संचाच्या छोट्या नळ्या जोडल्यात म्हणजे पाण्याची बचत होते.

शीतकक्षातील तापमान आणि आर्द्रतेचे नियंत्रण

दिवसातून दोन वेळा पाणी शिंपडल्याने विटा थंड होतात. शीतकक्षात साठविलेल्या फळे आणि भाज्यांचे रक्कसनामुळे आणि इतर रासायनिक क्रियामुळे उष्णता निर्माण होते. विटावर पाणी शिंपडल्याने ही उष्णता बाहेर काढून घेतली जाते आणि शीतकक्षात गारवा निर्माण होते. नियमितपणे शीतकक्षावर दोन वेळा पाणी शिंपडल्याने कडक उन्हाळ्यामध्ये शीतकक्षातील तापमान हे बाहेरच्या तापमानापेक्षा १५ ते १८ अंश सेल्सिअसने कमी असते. हिवाळ्यात सुध्दा बाहेरच्या तापमानापेक्षा शीतकक्षातील तापमान ५ अंश सेल्सिअसने जास्त असते. शीतकक्षात वर्षभर सापेक्ष आर्द्रतेचे प्रमाण हे ८५ ते ९५ टक्के असते. त्यामुळे कमी तापमान आणि जास्त आर्द्रता या दोघांचा एकत्रित परिणाम होऊन फळे आणि भाज्यांचे आयुष्य वाढते. फळे आणि भाज्या ताज्या, टवटवीत आणि आकर्षक राहतात. शिवाय त्यांच्या बजनातील घट अत्यल्प असते, फळांची पिकण्याची प्रकिया मंद गतीने आणि एकसारखी होते.

शीतकक्षात फळे आणि भाज्या कशा साठवितात ?

काढणीनंतर खरचटलेली, तडा गेलेली, दबलेली फळे आणि भाज्या बाजूला कराव्यात. फळे आणि भाज्या प्रतवारीनंतर प्लास्टिकच्या क्रेटमध्ये ठेवून ते शीतकक्षात ठेवावे आणि बरुन झाकण ठेवावे. नियमितपणे दिवसातून दोन वेळा पाणी बाहेरच्या बाजूने शिंपडावे. शीतकक्षात आंबा, संत्री आणि बोंरांचे आयुष्य अनुक्रमे ८, २७ आणि १२ दिवसाने वाढल्याचे दिसून आले आहे. सर्यसाधारण खोलीच्या तापमानाला या फळांचे आयुष्य अनुक्रमे ४, ७ आणि ५ दिवस इतके असते. कोथिंबीर, पुदिना आणि राजगिरा एप्रिल, मे महिन्यामध्ये खोलीच्या तापमानाला फार तर १ दिवस टिकतात. परंतु, शीतकक्षात त्यांची साठवणक्षमता ३ दिवसांपर्यंत वाढते. शिवाय या पालेभाज्या हिरव्यागार ताज्या आणि टवटवीत राहतात. मेंढी खोलीच्या तापमानाला १ दिवस टवटवीत राहते. परंतु, शीतकक्षात ती ६ दिवस टिकते. तसेच गाजर, मुळा आणि कोबी शीतकक्षात साठविल्याने अनुक्रमे १०, १२ आणि १२ दिवसांपर्यंत ताज्या राहतात. आवक कमी व्हायला लागली की उत्पादक आपला माल केव्हाही विक्रीसाठी काढू शकतो व बाजारात चांगला भाव मिळवू शकतो.

पीक काढणीनंतरचे तंत्रज्ञान

अन्न परिरक्षण करणे म्हणजेच टिकविणे ही महत्वपूर्ण बाब होय. विशेषतः पोषणदृष्ट्या उपयुक्त पण हंगामी आणि नाशवंत फळे व भाजीपाल्याची होणारी नासाडी परिरक्षणाने कमी करता येईल. हंगामात विपूल मिळणाऱ्या फळे व भाजीपाल्याचे परिरक्षण केल्यास उत्पादकास ते किफायतशीर ठरेल. फळे व भाजीपाला खराब होण्याची पुढील तीन प्रमुख कारणे आहेत.

- १) प्राकृतिक कारणे : काढणी, हाताळणी, पॅकींग व वाहतुकीत निष्काळजीपणामुळे खरचटणे, चिरडणे व फुटणे.
- २) अंतर्गत रासायनिक बदल : फळांमध्ये अंतर्गत जैविक तथा रासायनिक बदल घडूनही माल खराब होतो.
- ३) सूक्ष्मजंतू : फळे व भाजीपाला खराब होण्याचे हे प्रमुख कारण असून, त्यामध्ये बुरशी, वीस्ट व बॅक्टेरिया यांचा समावेश होतो. यासाठी अ) जंतुची संख्या कमी करणे (धुणे, पुसणे, साफ करणे), ब) नवीन जंतूंचा प्रवेश बंद करणे म्हणजे डबा हवाबंद करणे आणि क) राहिलेल्या जंतूंचा नाश करण्यासाठी प्रक्रिया करणे या तत्वांचा वापर करून फळे व भाजीपाल्याचे परिरक्षण करता येते.

फळे आणि भाजीपाला टिकविण्याचे तंत्रज्ञान

- १) हवाबंद करून टिकविणे : यासाठी खास आरोग्यरक्षक अशा प्रकारच्या डब्यांचा वापर करावा. डबा हवाबंद करण्यासाठी सिलींग मशिनचा वापर करावा. प्रथम फळे अगर भाजीपाला स्वच्छ करावा. काही फळे व भाजीपाल्याच्या बाबतीत ब्लॅन्चिंग करणे जरीचे असते. त्यासाठी प्रथम तलम कापडात बांधून ती १-२ मिनिटे उकळत्या पाण्यात बुडवावेत व लगेच थंड करावेत. नंतर साल काढणे, फोडी करणे इ. क्रिया करून तयार माल निर्जंतूक केलेल्या डब्यात भरावा. फळांसाठी ४० ते ६० % साखरेचा पाक तर भाजीपाल्यासाठी ७.५ ते १० % मिठाचे द्रावण टाकून डब्यातील फोडी बुडून राहतील अशी दक्षता घ्यावी. डब्यातील हवा काढण्यासाठी तो गरम करावा व लगेच डबा सीलबंद करावा. सीलबंद डबे गरम पाण्याचा किंवा वाफेचा वापर करून निर्जंतूक करून घ्यावेत. ही प्रक्रिया काळजीपूर्वक करावी. नंतर डबे थंड झाल्यावर त्याची साठवण थंड व कोरड्या ठिकाणी करावी. असे डबे वर्षांपेक्षाही अधिक काळ टिकून राहतात व आपणास हवे तेव्हा वापरता येतात.
- २) फळांचा रस टिकविणे : फळांचा रस काढून तो हवाबंद डब्यात अगर बाटल्यात भरून टिकवून ठेवतात. रस टिकविण्यासाठी पाश्चराइझेशनच्या पद्धतीचा वापर करावा. यासाठी निर्जंतूक केलेल्या बाटल्यात रस भरावा व बाटल्यांना हवाबंद अशी क्राऊन कॉर्कची झाकणे बसवावीत. या बाटल्या ८५ अंश सेल्सिअस तापमानास २५ ते ३० मिनिटे गरम करून पाश्चराईज कराव्यात. रासायनिक परिरक्षकाचा वापर करून (पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाईट किंवा सोडियम बेन्झोएट) रस टिकवावा.

- ३) फळांचे स्कॅश तयार करणे : फळांचा रस २५ प्रतिशत, साखर ४५ प्रतिशत व लिंबू रस सोडून इतर फळांच्या रसासाठी सायट्रिक ॲसिड १.२ ते १.५ प्रतिशत व पाणी यांचे मिश्रण करून स्कॅश बनवावा. स्कॅश अधिक कालावधीसाठी टिकविण्यासाठी प्रति लि. स्कॅशमध्ये ६०० मिलिग्रॅम सोडियम बेन्झोएट वापरावे. तयार झालेला स्कॅश पिण्यासाठी वापरताना तीन ते चार पट पाणी टाकून त्यापामून योग्य सरबत बनते.
- ४) फळांचे जॅम व जेली तयार करणे : फळांचा जॅम तयार करण्यासाठी फळांचा गर व साखर ४५ : ५५ या प्रमाणात घेऊन त्यात प्रतिकिलो ग्रास दीड ते दोन ग्रॅम सायट्रिक ॲसिड टाकून मंदाग्रीवर शिजवावा. मिश्रण घट्ट पाकासारखे होईपर्यंत म्हणजेच एकूण विद्राव्य घटक ६८.५ डिग्री ब्रिक्सपेक्षा जास्त येईपर्यंत शिजविण्याची क्रिया करावी. निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यात जॅम ओतून तो पूर्णपणे थंड व घट्ट झाल्यावर त्यावर मेणाचा थर देऊन झाकण बसवावे. जेलीसाठी पेरू, कवठ, चिंच यासारख्या फळांचा वापर करावा. कच्ची फळे व पूर्ण पिकलेली फळे समप्रमाणात घेऊन त्याचे लहान तुकडे करावेत. ते झाकतील इतपत पाणी टाकून प्रतिकिलो फळांसाठी दीड ते दोन ग्रॅम सायट्रिक ॲसिड टाकून अर्धा तास शिजवून घेतात. मलमल कापडाच्या सहाय्याने रस काढावा. वरील क्रिया पुन्हा करून रस काढावा. हा दोन्ही वेळेचा रस एकत्र करून उभट भांड्यात ठेवून त्यातील साका तळाशी बसल्यावर स्वच्छ रस दुसऱ्या भांड्यात काढून घ्यावा. या रसाची पेकटीनसाठी परीक्षा घेऊन मग त्यात रसाच्या तीन चतुर्थांश ते एकपट या प्रमाणात साखर टाकून जॅम प्रमाणेच शिजवून जेली तयार करावी. जेलीचा ब्रिक्स ६७ डिग्री ब्रिक्सपेक्षा जास्त असावा.
- ५) फळांचे मुगांबे तयार करणे : आवळा, बोर, सफरचंद, कच्ची कैरी यासारखी फळे वापरता येतात. ४५ किलो फळासाठी ५५ किलो साखर वापरावी. फळे स्वच्छ करून बोचणीने टोचून प्रथम ३० टक्के साखरेच्या पाकात शिजवावी. दर २४ तासाने पाक शिजवून व आटून त्यातील साखरचे प्रमाण १० टक्क्याने वाढवावे. ५ दिवसाने फळातील साखरेचे प्रमाण ६० डिग्री ब्रिक्स होईल. सायट्रिक आम्ल कमी असलेल्या फळासाठी प्रतिकिलो साखरेस ५ ते १० ग्रॅम सायट्रिक ॲसिड वापरावे. मुगांबा स्वच्छ व निर्जंतुक केलेल्या रुंद तोंडाच्या बाटल्यात भरावा.
- ६) लोणची तयार करणे : मीठ, तिखट, विविध मसाल्याचे पदार्थ व खाद्यतेल यांच्या सहाय्याने फळांची व फळभाज्यांची लोणची तयार केली जातात. आंब्याचे तथा लिंबाचे लोणचे अधिक प्रचलित आहे. फळाच्या योग्य आकाराच्या फोडी कराव्यात. १ किलो फोडीसाठी १००-१५० ग्रॅम मीठ घेऊन ते मिश्रण ४-५ दिवस फोडीचा रंग पिवळसर होईपर्यंत बंद भांड्यात/बरणीत ठेवावे. या मुरलेल्या फोडी व मसाल्याचे पदार्थ एकत्र करून त्या रुंद तोंडाच्या स्वच्छ बाटल्यात भरावे व त्यावर गरम करून थंड केलेले तेल घालावे. मसाला मिश्रणासाठी मेथी चार भाग, हळद एक भाग, तिखट एक भाग, मिरची पुड एक भाग, मोहरीची डाळ एक भाग, हिंग पुड अर्धा भाग व दालचीनी, लवंग, जिरे १/४ भाग असे प्रमाण घ्यावे. १ किलो फोडींना ६७ ते ७५ ग्रॅम मसाला मिश्रण वापरावे.

काढणी पश्चात तंत्रज्ञान केंद्राच्या शिफारशी

- १) पेरूची बर्फा तयार करण्यासाठी खाली नमूद केलेल्या पध्दतीची शिफारस करण्यात येत आहे.
- सामान्य उपयोगासाठी**
पेरूचा गर १ किलो, ५५० ग्रॅम साखर, ५० ग्रॅम बेसन पीठ, ५० ग्रॅम गार्डचे तूप, ५० ग्रॅम दुधाची भुकटी, ५ ग्रॅम मीठ, २ ग्रॅम सायट्रिक आम्ल आणि १ टक्का पेकटीन हे मिश्रण एकूण विद्राव्य घटक ८२ डिग्री ब्रिक्स येईपर्यंत उष्णता देण्याची प्रक्रिया करावी.
- उपवासासाठी**
पेरूचा गर १ किलो, ५५० ग्रॅम साखर, ५० ग्रॅम शिंगाडा पीठ, ५० ग्रॅम गार्डचे तूप, ५० ग्रॅम दुधाची भुकटी, ५ ग्रॅम मीठ, २ ग्रॅम सायट्रिक आम्ल आणि १ टक्का पेकटीन हे मिश्रण एकूण विद्राव्य घटक ८२ डिग्री ब्रिक्स येईपर्यंत उष्णता देण्याची प्रक्रिया करावी.
- २) डाळिंबाच्या भगवा वाणाची फळे सामान्य तापमानात (२३.३ ± ४° से., ५५.६ ± १४% सापेक्ष आर्द्रता) १२ दिवस, शुन्य उर्जेवर आधारित शीतकक्षामध्ये (१७.४५ ± ३° से., ८७.७५ ± ४% सापेक्ष आर्द्रता) ३२ दिवस आणि शीतगृहामध्ये (८° से., ९२.५ ± २.५% सापेक्ष आर्द्रता) ५२ दिवसांपर्यंत टिकविण्यासाठी फळांना २० टक्के एस एच-०३ लाखयुक्त मेणाच्या आवरणाची पूर्व प्रक्रिया करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ३) पुना फिग या अजिर वाणापामून चांगल्या प्रतीचा जॅम तयार करण्यासाठी १ कि. ग्रॅम गर, ८०० ग्रॅम साखर, २.५ ग्रॅम पेकटीन, ४.७५ ग्रॅम सायट्रिक आम्ल आणि ३५० मिली ग्रॅम सोडियम बेन्झोएट या मिश्रणास एकूण विद्राव्य घटक ७३ ब्रिक्स येईपर्यंत उष्णता देऊन आणि स्टॅन्डी पाऊच मध्ये सहा महिन्यांपर्यंत साठविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ४) दुधी भोपळ्यापामून चांगल्या प्रतीचा रस तयार करण्यासाठी खालील प्रक्रिया पध्दतीची शिफारस करण्यात येत आहे.
- १) कोवळ्या फळांची काढणी करावी. २) फळांचे तुकडे २ मिनिटे क्लॉचिंग करावे. ३) स्क्रू टाईप पल्परच्या सहाय्याने रस काढून मलमलच्या कापडाने गाळून घ्यावे. ४) रसामध्ये ६०० पी.पी.एम. सोडिअम बेन्झोएट हे परिष्कक टाकून ८५ डिग्री से. तापमानाला ५ मिनिटे पाश्चरीकरण केलेला रस निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यामध्ये भरून बाटल्या हवाबंद कराव्यात आणि बाटल्या पुन्हा १५ मिनिटे पाश्चरीकरण करून घ्याव्यात.

कडधान्याबाबतचे तंत्रज्ञान

- 1) **कडधान्ये मुलभनेने शिजविण्याची पद्धत** : कडधान्ये व डाळी शिजविण्यास बराच वेळ लागतो. हा शिजविण्याचा कालावधी कमी करण्यासाठी कुलथी (हुलगा), मटकी यासारखी कडधान्ये अगोदर पाण्यात रात्रभर भिजत ठेवतात व मंतर शिजवितात. या पद्धतीने सुद्धा शिजविण्यास उशीर लागतो. यासाठी पाण्यात खाण्याचा सोडा (१.५ टक्के) व सायट्रीक आम्ल (०.५० टक्के) टाकून कडधान्ये रात्रभर भिजत ठेवावीत. त्यामुळे शिजविण्याची क्रिया कमी वेळात होते.
- 2) **लवकर तयार होणाऱ्या कडधान्याचे मोड** : वेगवेगळ्या प्रकारच्या कडधान्यांना मटकीप्रमाणे मोड आणावेत. अशी मोड आलेली कडधान्ये उकळत्या पाण्यात ३-५ मिनिटे बुडवून उन्हात सुमारे १०-१२ तास वाळवून घेऊन प्लास्टिकच्या पिशव्यात भरून साठवितात. ही वाळवलेली कडधान्ये जरूरीनुसार सहा महिन्यांपर्यंत केव्हाही वापरता येतात. वापरण्यापूर्वी ती १ तास कोमट पाण्यात भिजवावीत. या कालावधीत ती ताज्या मोड आलेल्या कडधान्याप्रमाणेच दिसू लागतात.

तृणधान्याबाबतचे तंत्रज्ञान

- 1) **बाजरी** : बाजरी हे आपल्याकडील एक प्रमुख अन्नपौक असून, प्रामुख्याने भाकरीच्या स्वरूपात खाल्ले जाते. बाजरीचे पीठ साधारणपणे ४-५ दिवसात कडूसर होत असल्यामुळे पुष्कळ लोक बाजरी खाणे टाळतात. बाजरीच्या पीठाची साठवण क्षमता वाढविण्यासाठी संशोधन करण्यात आले आहे. बाजरीचे धान्य विरळ फडक्यात बांधून उकळत्या पाण्यात १५ ते २० सेकंद बुडविल्यास त्यामधील पीठकडू कारणे घटक निष्क्रिय होतात. अशा धान्यापासून तयार केलेले पीठ ३० दिवसांपर्यंत चांगल्या स्थितीत साठवता येते.
- 2) **काळी ज्वारी** : खरीप हंगामात घेतलेली ज्वारी बऱ्याचवेळा पावसात सापडल्यावर तांबडी किंवा काळी पडते. अशी ज्वारी खाण्यास अयोग्य असून, बाजारात भाव नसल्यामुळे शेतकऱ्यांचे मोठे नुकसान होते. अशा प्रकारे तांबड्या किंवा काळ्या ज्वारीचे मोतीकरण पद्धतीने पांढऱ्या ज्वारीत रूपांतर करण्याचे तसेच अशा ज्वारीपासून पांढरा शुभ्र स्टार्च तयार करण्याचे तंत्रज्ञान विकसीत करण्यात आलेले आहे.

वेकरी तंत्रज्ञान आणि फळे भाजीपाला प्रक्रिया प्रशिक्षण वर्ग

शासनाच्या रोजगार व स्वयंरोजगार निर्मितीच्या कालबद्ध कार्यक्रमांतर्गत बेरोजगार युवकांना प्रशिक्षण देऊन स्वतःचा लघुउद्योग सुरू करण्यास प्रेरित करण्यासाठी या विभागामार्फत बेकरी तंत्रज्ञान आणि फळे व भाजीपाला प्रक्रिया प्रमाणपत्र वर्ग सुरू करण्यात आले आहेत. सदर दोनही प्रशिक्षण वर्ग नियमितपणे प्रशिक्षणाधीनीची १५ ते २० एवढी संख्या झाली, की राबविले जातात. तसेच सर्व इच्छुकांना प्रवेश देण्यात येतो. अधिक माहितीकरिता इच्छुकांनी प्रमुख, अन्नविज्ञान व तंत्रशास्त्र विभाग, मफुकुवि, राहुरी, फोन (०२४२६) २४३२५९ यांचेशी संपर्क साधावा.

फुले फ्रुट ड्रिंक : फळ रसावर आधारित शीतपेये

महाराष्ट्रात प्रामुख्याने डाळिंब, बोर, आवळा, चिंच, आंबा इत्यादी फळपिकांची लागवड मोठ्या प्रमाणावर वाढत आहे. बहुतांशी फळे ही अत्यंत नाशवंत असल्यामुळे त्यांचे काढणीनंतरचे आयुष्यमान फारच कमी असते. साधारणपणे २०-३० टक्के फळे नाश पावतात. भारतात इतर देशांच्या तुलनेत (ब्राझील ७० टक्के, अमेरिका ६५ टक्के, मलेशिया ८३ टक्के व इस्रायल ५० टक्के) अतिशय नग्न्य प्रमाणावर (४.४ टक्के) फळे व भाजीपाल्यावर प्रक्रिया केली जाते. मोठ्या प्रमाणावर वाया जाणारी ही फळे प्रक्रियेसाठी वापरण्यात आली तर बऱ्याचअंशी होणारे नुकसान टाळता येईल.

खरे पाहता फळे आणि भाजीपाला आपल्या आरोग्याची कवचकुंडले आहेत. आरोग्य रक्षणासाठी आणि संवर्धनासाठी निसर्गाने मानवाला दिलेली ती एक अनमोल देणगी आहे. मात्र या देणगीचा नियमितपणे संतुलित वापर न केल्यामुळे शरीराची रोग प्रतिकारकशक्ती कमी होत जाते व आपल्याला अनेक आजार आणि व्याधींना तोंड द्यावे लागते. त्यासाठी फळे आणि भाजीपाला यांचे नियमित सेवन केले पाहिजे. मात्र फळे व भाजीपाला हंगामी असल्याने त्यांच्या टिकावू पदार्थांच्या सेवनाने आपल्या आरोग्याची गरज भागविता येते. भारतामध्ये शीतपेये ही समाजाच्या सर्व थरामधील विविध वयोगटामधील लोक तहान भागविण्यासाठी जलपान म्हणून आरोग्यासाठी किंवा औषधी गुणधर्मासाठी घेतात. मद्य विरहित शीतपेये ही विविध प्रकारची असतात. उदा. फळ रसावर आधारित पेये, कृत्रिम शीतपेये आणि कार्बोनेटेड शीतपेये. भारतामध्ये शीतपेयांची संपूर्ण वर्षभर मोठ्या प्रमाणावर मागणी असते. नैसर्गिक फळपेयांचे महत्त्व खालील मुद्यावरून स्पष्ट होते.

१. फळापासून तयार केलेल्या पेयांमध्ये फळांचा रस वापरल्याने त्यांच्यामध्ये आपल्या शरीराला आवश्यक अशी जीवनसत्त्वे आणि खनिजे भरपूर प्रमाणात असतात. या प्रकारामध्ये Ready to serve मध्ये १०टक्के रस आणि १२ ते १४' ब्रिक्स एकूण विद्राव्य घटकाचे प्रमाण असते.
२. चवीला आंबटगोड पेयांचा आपल्या शरीरातील विमल पदार्थांच्या साठ्यावर फायदेशीर परिणाम होत असतो.
३. फळपेयांमध्ये एक प्रकारचा मंद असा सारक गुण आहे. ती काही अंशी अन्न पचनास मदत करतात.
(उदा. चिंच पेय, लिंबू पेय)

४. काही फळांपासून तयार केलेली फळपेये रक्तदाब कमी करण्यास मदत करतात.
५. फळपेयांच्या सेवनाने आपल्या शरीराला त्वरीत शक्ति मिळते व तहान शमते. त्यामुळे मुलांना आणि आजारी व्यक्तींना फळ पेये घेण्याची शिफारस केली जाते.
६. जांभूळ पेय मधुमेहावर गुणकारी आहे.
७. हंगामात चवीला चांगली असलेली परंतु आकाराने लहान असल्याने विक्रीस अयोग्य फळे, रस काढून पेये करण्यासाठी बापरल्याने त्यापासून अधिक फायदा होतो.
८. फळपेयांना परदेशात चांगली मागणी असल्याने त्यांची निर्यात करून परकीय चलन मिळविता येईल.
९. चहा, कॉफीसारख्या भूक मंदावणाऱ्या पेयांची जागा घेण्याची क्षमता फळ पेयांमध्ये आहे.
१०. फळ प्रक्रिया उद्योगामुळे रोजगाराच्या विविध संधी उपलब्ध होतील.
११. नुकसानीचे प्रमाण मोठ्या प्रमाणात कमी करता येईल.

भारतामध्ये प्रतिवर्षी कृत्रिमरित्या तयार केलेल्या कार्बोनेटेड शीतपेयांच्या बाटल्यांचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणात होते. अशा प्रकारच्या कार्बोनेटेड शीतपेयांमध्ये कृत्रिमरित्या तयार केलेले रंग व स्वाद यांचा वापर केला जातो. हे कृत्रिम रंग व स्वाद आरोग्याच्या दृष्टीने अपायकारक असतात. जर या कृत्रिमरित्या रंग व स्वादापासून बनविण्यात येणाऱ्या पेयाऐवजी नैसर्गिक फळांचा रसापासून कार्बोनेटेड पेये बनविली तर फार मोठ्या प्रमाणावर शेतकऱ्यांच्या फळांचा वापर होऊन त्यांची होणारी नासाडी व पर्यायाने होणारे नुकसान टाळता येईल. तसेच आपल्याकडील उत्पादित होणाऱ्या विविध फळांमधील औषधीयुक्त गुणधर्म ग्राहकांना त्यांच्या आरोग्यासाठी उपयुक्त ठरतील. कार्बोनेशन या प्रक्रियेत शीतपेयांमध्ये कार्बन-डाय-ऑक्साइड ठराविक दाबाखाली मिसळला जातो. या प्रक्रियेमुळे शीतपेयांमध्ये जंतूंची वाढ होऊ शकत नाही व शीतपेयांचे आयुष्यमान वाढते. शिवाय 'क' या जीवनसत्त्वाचे विघटन रोखले जाते व विशिष्ट प्रकारची तीक्ष्ण चव येते.

विद्यापीठामध्ये विविध फळांचा रस तयार करण्याविषयीचे तंत्रज्ञान व फळ रसांवर आधारित कार्बोनेटेड शीतपेये या संदर्भात भरीव काम झालेले आहे. याचीच फलनिष्पत्ती म्हणजे फुले फ्रूट ट्रिंक या नावाखाली तयार करण्यात आलेले शीतपेये होय. आंबा, डाळिंब, चिंच, जांभूळ, आवळा, पेरू व लिंबू या फळांचे तसेच त्यांचे विविध मिश्रणे करून काही नवीन पेये विकसित करण्यात आली आहेत.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे

विक्रीसाठी उपलब्ध सुधारीत कृषि अवजारे व यंत्रे

<ul style="list-style-type: none"> ● ट्रॅक्टरचलित ज्योती बहुपीक टोकण यंत्र ● ट्रॅक्टरचलित फुले बंदिस्त वाफे तयार करणारे अवजारे ● ट्रॅक्टरचलित फुले मोल नांगर ● ट्रॅक्टरचलित फुले ऊस रोपे पुर्नलागवड यंत्र ● विद्युतचलित फुले औषधी बिघा कवच फोडणी यंत्र ● एक अश्वशक्ती विद्युत मोटार चलीत पाथट कुडी यंत्र 	<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतचलित फुले एक डोळा ऊस बेणे कापणी यंत्र ● रोवणा रोंगा काढणी झोला ● वैभव विळा, लक्ष्मी विळा, खुरपे ● पॅन्डी कात्री, ग्रांभा झोला, चिकु झोला ● मका सोलणी यंत्र, नारळ सोलणी यंत्र ● भूईयूग रोंगा फोडणी यंत्र ● सायफल कोळपे
--	--

संपर्क

प्राध्यापक व प्रमुख संशोधक

अखिल भारतीय समन्वयीत कृषि अवजारे व यंत्रे संशोधन प्रकल्प

डॉ. अण्णासाहेब शिंदे, कृषि अधिष्ठापिका व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
 वि. अहमदनगर-४१३ ७२२, फोन नं. (०२४२६)२४३२१९, ईमेल-fimmpkv@gmail.com

फुलशेती

गुलाब

- जमीन** : ५० ते ६० से.मी. खोलीची, पाण्याचा निचरा होणारी, सामू ५.५ ते ६.० असलेली जमीन निवडावी.
- पूर्व मशागत** : लाल माती : शेणखत : वाळू (२:१:१) या प्रमाणात मिसळून ९० सें.मी. रुंदीचे, ३० ते ४५ सें.मी. उंचीचे गादीवाफे ३ टक्के फॉर्मलडीहाईड या द्रावणाने निर्जंतूक करावेत.
- सुधारित चाण** : टॉप ब्लिंक्रीट, जूमिलिया, रिव्हायबल, अॅव्हीलॉच, ग्लॅडीयेटर, सोफिया, गोल्डन स्ट्राईक
- लागवडीची वेळ** : जुलै - ऑगस्ट
- लागवडीचे अंतर** : ४० x २० सें.मी.
- खत मात्रा** : ५ ते १० किलो शेणखत, ३०:३०:२० ग्रॅम नत्र, स्फुरद, पालाश/चौ.मी. लागवडीच्या वेळी त्यानंतर ४००:२००:२०० मिलीग्रॅम नत्र, स्फुरद पालाश प्रति झाड प्रति आठवडा द्यावे.
- आंतर मशागत** : वेळोवेळी वाळलेली, रोगट पाने काढावीत. तसेच गादीवाफे खुरपून भुसभुशीत ठेवावेत.
- पाणी व्यवस्थापन** : ठिबक सिंचनाद्वारे पिकाच्या वाढीनुसार पाणी द्यावे.
- पीक संरक्षण** : शॅडेमर या रोगाच्या नियंत्रणासाठी छाटलेल्या भागास १०% बोर्डो पेस्ट लावावी. छाटणी नंतर लगेच कार्बेन्डझिम १० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. भुरी रोगाच्या नियंत्रणासाठी डीनोकॅप ५ ग्रॅम प्रति १० लीटर पाणी या प्रमाणात दर आठ दिवसाच्या अंतराने फवारणी करावी. इतर बुरशीनाशके व कीटकनाशके लेबलक्लेम नाहीत.
- काढणी व उत्पादन** : लागवडीनंतर सहा महिन्यांनी फुले काढणीस येऊन प्रति चौ.मी. प्रति वर्षे १९० ते २३० फुले मिळतात.

जस्वरा

- जमीन** : ५० ते ६० सें.मी. खोलीची, पाण्याचा निचरा होणारी; सामू ५.५ ते ६.५ असलेली जमीन निवडावी.
- पूर्व मशागत** : लाल माती: शेणखत, वाळू (२:१:१) या प्रमाणात मिसळून ७५ सें.मी. रुंदीचे, ३० ते ४५ सें.मी. उंचीचे गादी वाफे ३ टक्के फॉर्मलडीहाईड या द्रावणाने निर्जंतूक करून घ्यावेत.
- सुधारित चाण** : दानाएलन, गोलिएथ, टेरा कलिना, टेरा जुबा, अंकुर, इन्टेन्स, प्री-इन्टेन्स, इस्मारा, बेसिक
- लागवडीची वेळ** : जुलै-ऑगस्ट
- लागवडीचे अंतर** : ३० x ३० सें.मी.
- खत मात्रा** : ५ ते १० किलो शेणखत, २०:२०:१५ ग्रॅ. नत्र, स्फुरद व पालाश प्रति चौ.मी. लागवडीच्या वेळी द्यावे. लागवडीनंतर पहिले तीन महिने १०:१५:२० ग्रॅम नत्र, स्फुरद, पालाश / चौ.मी. / महिना द्यावे. त्यानंतर चवथ्या महिन्यापासून १५:१०:३० ग्रॅम नत्र, स्फुरद, पालाश/ चौ.मी. / महिना द्यावे.
- आंतर मशागत** : वेळो वेळी वाळलेली, रोगट पाने काढावीत तसेच गादी वाफे खुरपून भुसभुशीत ठेवावेत.
- पाणी व्यवस्थापन** : ठिबक सिंचनाद्वारे पिकाच्या वाढीनुसार ७०० मिली पाणी/झाड/दिन
- पीक संरक्षण** : सदर पिकासाठी किटकनाशके व बुरशीनाशके लेबलक्लेम नाहीत.
- काढणी व उत्पादन** : लागवडीनंतर तीन महिन्यांनी फुले काढणीस येऊन तीन ते चार वर्षे पॉलिहाऊसमध्ये काढणी चालू राहते. २०० ते २५० फुले प्रति चौ. मी. प्रति वर्षे मिळतात.

कार्नेशन

जमीन	: ५० ते ६० सें.मी. खोलीची, पाण्याचा चांगला निचरा होणारी, सामू ५.५ ते ६.०
पूर्व मशागत	: लाल माती : शेणखत : वाळू (१:१:१) या प्रमाणात मिसळून १०० सें.मी. रुंदीचे, ३० ते ४५ सें.मी. उंचीचे गादी बाफे ३ टक्के फॉर्मेलडीहाईड या द्रावणाने निजंतूक करावेत.
सुधारित वाण	: पीक डोना, डोमिंगो, मास्टर, गोडिना, कीरो, स्टार इ.
लागवडीची वेळ	: ऑक्टोबर - नोव्हेंबर
लागवडीचे अंतर	: १५×१५ किंवा २०×२० सें.मी
खत मात्रा	: ५ ते १० किलो शेणखत; २०:२०:१० ग्रॅ. नत्र, स्फुरद व पालाश प्रति चौ.मी. लागवडीचे वेळी द्यावे. त्यानंतर २००:६०:२००:१२५:४० ग्रॅम नत्र, स्फुरद, पालाश, कॅल्शियम व मॅग्नेशियम प्रति चौ.मी. प्रति वर्ष या प्रमाणात १५ दिवसांनी विभागून द्यावे.
पाणी व्यवस्थापन	: ठिबक सिंचनद्वारे पिकाच्या वाढीनुसार ५ ते ७ लिटर पाणी/ चौ.मी./दिन
पीक संरक्षण	: सदा पिकासाठी किटकनाशके व बुरशीनाशके लेबलक्लेम नाहीत.
काढणी व उत्पादन	: लागवडीनंतर चार महिन्यांनी फुले काढणीस येतात. स्टॅंडर्ड प्रकारात १५० ते १७५ फुले तसेच स्प्रे प्रकारात २५० फुले प्रति चौ.मी. प्रति वर्ष मिळतात.

निशिंगंध

जमीन	: मध्यम ते हलकी, पाण्याचा चांगला निचरा होणारी
पूर्व मशागत	: आडवी-उभी नांगरट आणि दोन कुळवाच्या पाळ्या.
लागवड	: सरी वरंब्यावर अथवा गादी वाण्यावर
सुधारित वाण	: फुले रजनी, फुले रजत, अर्का शृंगार, अर्का प्रज्वल, अर्का वैभव, आणि अर्का सुवासिनी
लागवडीची वेळ	: एप्रिल - मे.
लागवडीचे अंतर	: ३० × ३० सें.मी.
खत मात्रा	: हेक्टरी ४०-५० टन शेणखत, ३०० किलो नत्र, २०० किलो स्फुरद आणि ३०० किलो पालाश. संपूर्ण स्फुरद व पालाश लागवडीच्या वेळी, नत्र तीन समान हप्त्यात विभागून द्यावे. पहिला हप्ता लागवडीच्या वेळी द्यावा व नंतर दुसरा ४५ दिवसांनी, तिसरा ९० दिवसांनी द्यावा.
आंतरमशागत	: वर्षभरात चार ते पाच खुरपण्या द्याव्यात.
पाणी व्यवस्थापन	: ठिबक सिंचनद्वारे पिकाच्या वाढीनुसार ५ ते ७ लिटर पाणी/ चौ.मी./दिन
पीक संरक्षण	: सदा पिकासाठी किटकनाशके व बुरशीनाशके लेबलक्लेम नाहीत.
काढणी व उत्पादन	: लागवडीनंतर तीन ते चार महिन्यांनी फुलदांडे काढणीस येतात. काढणी आठ ते नऊ महिने चालू राहते. साधारणतः ७ ते ८ लाख फुलदांडे किंवा ७ ते ७.५ टन सुटी फुले प्रति हेक्टरी मिळतात.

ग्लॅंडिओलस

जमीन	: मध्यम ते भारी, पाण्याचा योग्य निचरा होणारी.
पूर्व मशागत	: आडवी उभी नांगरट व कुळवणी
सुधारित वाण	: फुले गणेश, फुले प्रेरणा, फुले तेजस, फुले निलरेखा, सुचित्रा, संसरे, यलोस्टोन, व्हाईट प्रोस्पॅरीटी
लागवडीची वेळ	: ऑक्टोबर - नोव्हेंबर
लागवडीचे अंतर	: ४५ × १५ सें.मी., सरी वरंबे पद्धत.

- खत मात्रा** : हेक्टेरी ४० ते ५० टन शेणखत, ३०० किलो नत्र, २०० किलो स्फुरद आणि २०० किलो पालाश. यापैकी शेणखत, स्फुरद आणि पालाश लागवडीच्या वेळी, नत्र विभागून लागवडीनंतर २, ४ आणि ६ पाने आल्यानंतर द्यावे.
- आंतरमशागत** : वेळोवेळी खुरपणी करून, दोन वेळा खांदणी करून मातीची भर द्यावी.
- पाणी व्यवस्थापन** : सात ते आठ दिवसांच्या अंतराने पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात.
- पीक संरक्षण** : सदर पिकासाठी किटकनाशके व बुरशीनाशके लेबलक्लेम नाहीत.
- काढणी व उत्पादन** : लागवडीनंतर ६० ते ९० दिवसांनी फुलदांडे काढणीस येतात. त्यांची पुढे महिनाभर काढणी चालू राहते. हेक्टेरी २.० ते २.५ लाख फुलदांडे मिळतात.

ऑस्टर

- जमीन** : उत्तम निचऱ्याची, गाळाची मध्यम ते सुपीक
- पूर्व मशागत** : आडवी उभी नांगरट व कुळवणी
- लागवडीचा हंगाम** : खरीप व रब्बी
- लागवड** : सरी वरंब्यावर
- लागवडीचे अंतर** : ३०×२० सें.मी.
- हेक्टेरी विद्याणे** : ४०० ते ५०० ग्रॅम
- हेक्टेरी खत** : २५-३० टन शेणखत
१०० : १०० : १०० नत्र : स्फुरद : पालाश कि/हे., फेरस सल्फेट २० कि. प्रति हे., झिंक सल्फेट १० कि. प्रति हे. शेणखताबरोबर (१:१०) या प्रमाणात लागवडीच्या वेळी द्यावे.
- वाण** : फुले गणेश व्हायोलेट, फुले गणेश पिंक, फुले गणेश व्हाईट, फुले गणेश पर्पल, अर्का कामिनी, अर्का अध्या
- हेक्टेरी उत्पादन** : ४० ते ४५ लाख फुले
- पीक संरक्षण** : सदर पिकासाठी किटकनाशके व बुरशीनाशके लेबलक्लेम नाहीत.

झेंडू

- जमीन** : पाण्याचा चांगला निचरा होणारी, हलकी व मध्यम, सामू ६ ते ७
- पूर्व मशागत** : आडवी उभी नांगरट व कुळवणी
- लागवडीचा हंगाम** : खरीप, रब्बी व उन्हाळी
- लागवड** : सरी वरंब्यावर
- लागवडीचे अंतर** : पावसाळी हंगाम - उंच जाती - ६०×६० सें.मी. मध्यम उंचीची - ६०×४५ सें.मी.
हिवाळी हंगाम - उंच जाती - ६०×४५ सें.मी. मध्यम उंचीची - ४५×३० सें.मी.
उन्हाळी हंगाम - उंच जाती - ४५×४५ सें.मी. मध्यम उंचीची - ४५×३० सें.मी.
- हेक्टेरी विद्याणे** : ५०० ग्रॅम/ हे., संकरित जातीसाठी २०० ग्रॅम/हे.
- हेक्टेरी खत** : २५-३० टन शेणखत १०० : १०० : १०० नत्र : स्फुरद : पालाश कि/हे.
- वाण** : पुसा नारंगी गेंदा, पुसा बसंती गेंदा, कलकता झेंडू यलो, कलकता झेंडू ऑरेंज, फ्रेंच झेंडू- संकरित झेंडू - इंकाऑरेंज, इंका यलो
- हेक्टेरी उत्पादन** : १० ते १५ टन सुटी फुले
- पीक संरक्षण** : सदर पिकासाठी किटकनाशके व रोगनाशके लेबलक्लेम नाहीत.

शेवंती

जमीन	: पाण्याचा चांगला निचरा होणारी, मध्यम ९० सें.मी.खोल, सामू ६ ते ७.५
पूर्व मशागत	: आडवी उभी नांगरट व कुळवणी
लागवडीचा हंगाम	: उन्हाळी (एप्रिल - मे)
लागवड	: सरी वरंबा
लागवडीचे अंतर	: ३०×३० सें.मी.
हेक्टरी बियाणे	: १ ते १.२५ लाख छाटे / काशा
हेक्टरी खत	: २५-३० टन शेणखत, ३००:२००:२०० नत्र:स्फुरद:पालाश किलो प्रति हेक्टर
वाण	: राजा, झिप्री, सोनाली तारा, यलो गोल्ड, चांदणी, पुसा अनमोल, पुसा सेंटनरी, रतलाम, बग्गी.
हेक्टरी उत्पादन	: ७ ते १३ टन सुटी फुले
पीक संरक्षण	: सदर पिकासाठी किटकनाशके व बुरशीनाशके लेबलक्लेम नाहीत.

मोगरा वर्गीय फुलपिके (मोगरा व जाई)

जमीन	: उत्तम निचऱ्याची, हलकी ते मध्यम, ६० से.मी. खोलीची, सामू ६ ते ७
पूर्व मशागत	: आडवी उभी नांगरट व कुळवणी
लागवडीचा हंगाम	: खरीप
खत व्यवस्थापन	: शेणखत - ५ ते १० किलो, ६०:१२०:१२० ग्रॅम नत्र:स्फुरद:पालाश प्रति झाड याशिवाय झिंक स्ल्फेट ४ ग्रॅम, फेरस सल्फेट २५ ग्रॅम प्रति रोप या प्रमाणात दोन हप्त्यात खते डिसेंबर व जून महिन्यात विभागून द्यावी.
हेक्टरी रोपे	: ६५०० ते ७०००
छाटणीचे हंगाम	: नोव्हेंबर - डिसेंबर महिन्यात हलकी ते माध्यम छाटणी.
पाणी व्यवस्थापन	: छाटणी अगोदर बागेस २० ते २५ दिवस पाणी बंद करावे. छाटणीनंतर आळे चाळून खते देवून पाणी द्यावे. हिवाळ्यात १०, उन्हाळ्यात ५ ते ७ दिवसांनी जमिनीच्या भगदूराप्रमाणे पाणी द्यावे.
वाण	: मोगरा- मदन बाण, गुंडू मलाई, अर्का आराधना, बट मोगरा, वसई, जाई - चमेली, जती
काढणी	: लागवडीनंतर २ वर्षांनी काढणीस सुरुवात होते. पूर्ण वाढलेल्या कळीची काढणी करावी.
हेक्टरी उत्पादन	: मोगरा - ३ ते ४ वर्षांनी - १० ते १२ टन / हे जाई - २ ते ३ वर्षांनी - ३ ते ४ टन / हे
पीक संरक्षण	: सदर पिकासाठी किटकनाशके व रोगनाशके लेबलक्लेम नाहीत.

उच्च तंत्रज्ञान पुष्प व भाजीपाला उत्पादन

एकविसाव्या शतकामध्ये वाटचाल करीत असताना मुक्त अर्थव्यवस्था व जागतिकीकरणामुळे कृषि क्षेत्रापुढे मोठे आव्हान उभे केले आहे. कोरडवाहू शेतीमुळे अल्प हेक्टरी उत्पादन, पावसाच्या लहरीपणामुळे उत्पादनातील अस्थिर व बाजारभावातील अनिश्चितता या बाबी राज्यातील शेतकऱ्यांसमोरील मुख्य अडचणी आहेत. पारंपारिक शेतीकडील क्षेत्र व्यापार शेतीकडे वळविणे, प्रशिक्षणाद्वारे उच्च तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांपर्यंत पोहचविणे, व्यापारक्षम फुलशेतीला चालना देऊन शेतकऱ्यांच्या निव्वळ उत्पन्नात भर टाकणे इ. उपाययोजनाद्वारे मुक्त अर्थव्यवस्था व जागतिकीकरणाच्या आव्हानांना समर्थपणे तोंड देणे शक्य होईल. भावीकाळात शेतकऱ्यांचे जीवनमान उंचावण्यासाठी उच्च व अत्याधुनिक हरितगृह तंत्रज्ञानाची आवश्यकता असल्याने उर्वरित महाराष्ट्र वैधानिक विकास महामंडळाच्या सहकार्याने कृषि महाविद्यालय, पुणे येथे महत्वाकांक्षी आणि उच्च तंत्रज्ञानावर आधारित पुष्प व भाजीपाला उत्पादन प्रकल्प कार्यरत आहे. खाजगी स्वरूपाचे हरितगृह प्रकल्प हे प्रामुख्याने पुणे, नाशिक, सांगली, सातारा

परिसरात आहेत. अशा प्रकल्पामध्ये खाजगी क्षेत्रातील कंपन्यांचा फार मोठ्या प्रमाणात सहभाग आहे. अशा प्रकल्पाची माहिती सामान्य शेतकऱ्यांना उपलब्ध होत नाही. या परिस्थितीचा विचार करून सर्वसामान्य शेतकऱ्यांना सर्वांगीण विकास केंद्रांबिंदू मानून सदर प्रकल्प कृषि महाविद्यालय, पुणे येथे उभारण्यात आला आहे.

प्रकल्पाची प्रमुख उद्दीष्टे

- १) हरितगृहात तंत्रज्ञान विकसित करणे.
- २) गुलाब, जरबेरा, कार्नेशन आणि रंगीत ढोबळी मिरचीसारख्या भाजीपाला पिकांचा अभ्यास व संशोधन करणे.
- ३) काढणीनंतरचे तंत्रज्ञान विकसित करणे.
- ४) हरितगृह तंत्रज्ञानाचे शेतकऱ्यांना व विद्यार्थ्यांना प्रशिक्षण देणे.

या प्रकल्पाची उभारणी १.९० हेक्टर क्षेत्रावर करण्यात आली असून त्यामध्ये गुलाब, जरबेरा, कार्नेशन, काकडी, रंगीत ढोबळी मिरची ही पिके घेण्यात येत आहेत. हरितगृहात लागवडीसाठी निवडलेली रोपे चांगल्या दर्जाची, उत्तम जातीची व योग्य पद्धतीने पुरविणाऱ्या कंपन्यांकडून घेणे महत्वाचे असते. यामध्ये कोणताही निष्काळजीपणा अथवा अनावश्यक काटकसर करणे म्हणजेच नुकसानीस आमंत्रण देण्यासारखे आहे. वरील सर्व बाबींचा आणि विविध बाजारपेठेतील मागणीचा विचार करून पिकांच्या जातीची निवड करण्यात येते.

प्रकल्पाची वैशिष्ट्ये

- १) या प्रकल्पात लागवडीसाठी निवडलेली रोपे, ऊति संवर्धन तंत्रज्ञान वापरून तयार केलेली असून गुलाब व कार्नेशनची रोपे अनुक्रमे हॉलंड व स्पेन या देशातून आयात केली आहेत. जरबेरा व रंगीत ढोबळी मिरचीची रोपे भारतातूनच घेतली आहेत. हरितगृह झाकण्यासाठी वापरण्यात आलेली पॉलीफिल्म २०० मायक्रॉन इतक्या जाडीची असून सूर्यप्रकाशातील अतिनील किरणांना प्रतिबंध करते.
- २) संगणक नियंत्रित सिंचन व अन्नद्रव्य पुरवठा यंत्रणा : पिकांसाठी वापरलेली सिंचन यंत्रणा स्वयंचलीत असून हवामानाच्या बदलानुसार संगणकांच्या सहाय्याने पिकांसाठी लागणारे पाणी व अन्नद्रव्य नियंत्रण करण्यासाठी हॉलंड येथून आयात केलेले व्हॅनव्हिलेट आणि इझाईलचे गॅलेली कंपनीचे मशीन बसविण्यात आले आहे.
३) गुलाब व जरबेरा या पिकांसाठी मातीविना शेती या संकल्पनेला अनुसरून माती ऐवजी नारळाचा भुसा (कोकोपीट) वापरण्यात आला आहे. त्यामुळे सुत्रकृमींचा प्रादुर्भाव होत नाही, फुलांची संख्या वाढते, फुलांची प्रत सुधारते तसेच पाण्याचा निचरा चांगल्या पद्धतीने करता येतो. कार्नेशन व रंगीत ढोबळी मिरची या पिकांची लागवड मात्र लॅटराईट प्रकारच्या मातीमध्ये करण्यात आली आहे. गुलाब व जरबेरा या पिकांसाठी प्रतिदिन ७ ते ८ सिंचन पाळ्या दिल्या जातात. प्रत्येक सिंचन पाळी १ ते १.५ मिनिटांची असते. मिरची व कार्नेशनसाठी मात्र दिवसातून एकदाच ठिबक संचाच्या सहाय्याने पाणी दिले जाते. पिकांच्या पाण्याबरोबर खत व सुक्ष्म अन्नद्रव्ये ही दिली जातात. सिंचनासाठी हेक्टरी १ लाख लि. पाणी दर दिवशी लागते. हरितगृहातील पिकांसाठी लागणाऱ्या पाण्याचा सामू ५.६ ते ६.५ दरम्यान असावा लागतो. यासाठी गरजेनुसार नायट्रीक अॅसीडचा वापर केला जातो.
- ४) गुलाबासाठी प्रथम प्रायोगिक तत्वावर मातीच्या कुंड्या वापरण्यात आल्यामुळे ग्रामीण भागातील मजूर व कारागिऱ्यांना रोजगार उपलब्ध झाला आहे. रोपांची वाढ व फुलांचा दर्जा या दृष्टीकोनातून, मातीच्या कुंड्या या प्लास्टिक किंवा सिमेंटच्या कुंड्यापेक्षा अतिशय उपयोगी असल्याचे प्रकल्पातील संशोधनाअंती सिद्ध झाले आहे.
- ५) किड व रोग नियंत्रणासाठी अद्ययावत उच्च दाबाची फवारणी यंत्रणा वापरण्यात येते. फवारणी दाब २५ ते ३० कि.ग्रॅम/चौरस सें.मी. असल्याने पाण्याचे धुक्यात रुपांतर होऊन योग्य प्रकारे फवारणी करता येते.
- ६) सूर्यकिरणांची तीव्रता कमी करण्यासाठी हरितगृहामध्ये शेडींग नेट्स बसविण्यात आल्या असून या नेटचा उपयोग सकाळी ११.०० ते दुपारी ४.०० वा. पर्यंत केला जातो. हरितगृहात आर्द्रता टिकविण्यासाठी हरितगृहातील रस्त्यावर दुपारच्या वेळी पाणी फवारले जाते, तसेच गरजेनुसार सुक्ष्म फवारा सिंचन पद्धतीचा उपयोग केला जातो.

- ७) या प्रकल्पामध्ये हरितगृह तंत्रज्ञानाबरोबर काढणीनंतरच्या तंत्रज्ञानावर भर देण्यात आला आहे. फुलांची साठवणूक, प्रतवारी व पॅकींग करण्यासाठी आधुनिक पद्धतीचे शीतगृह उपलब्ध आहे.
- ८) प्रकल्पावरच लिलाव पद्धतीने फुलांची विक्री करण्याची योजना प्रकल्पांतर्गत निर्धारित करण्यात आली आहे.
- ९) या प्रकल्पातील हरितगृहे नैसर्गिक वायु विजन (नॅचरली व्हेन्टीलिटेटेड) प्रकारची आहेत. हरितगृहाच्या वाजूने किटक प्रतिबंधक जाळ्या वापरण्यात आल्या आहेत. जरी हरितगृहातील उत्पादन उच्च प्रतीचे असले तरी ते ग्राहकांच्या हातात चांगल्या अवस्थेत पोहचविणे गरजेचे असते. या उद्देशाने या प्रकल्पामध्ये पायाभूत सुविधा असणारे मध्यवर्ती केंद्र उभारण्यात आले आहे.

मध्यवर्ती इमारतीमध्ये प्रतवारी, पॅकींग व शीतगृह सुविधा आहेत तसेच शेतकऱ्यांना प्रशिक्षण देण्यासाठी आणि फुलांच्या व रंगीत ढोबळी मिरचीच्या लिलावासाठी सुविधा उपलब्ध करण्यात आल्या आहेत. सध्या अतिपूर्वेकडील देशात व युरोपीयन बाजारपेठांमध्ये फुलांची मोठ्या प्रमाणात मागणी असल्याने फुलांच्या निर्यातीस चांगला वाव आहे. प्रकल्पामध्ये फुलांच्या निर्यातक्षम जातींची लागवड करण्यात आली आहे. भविष्यकाळात फुलांची निर्यात करण्याचे उद्दिष्ट महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने निर्धारित केले आहे.

हरितगृहातील संशोधन

हरितगृहातील संशोधनासाठी या प्रकल्पामध्ये चार हरितगृहे उभारण्यात आली आहेत. प्रत्येक हरितगृहाचे क्षेत्रफळ ५६० चौ.मी. आहे. सदरच्या हरितगृहामध्ये खालील बाबींवर संशोधन चालू आहे.

- (१) गुलाबामधील एकात्मिक क्रीड व रोगव्यवस्थापन
- (२) जरबेरा व कार्नेशनसाठी खतांचे व्यवस्थापन
- (३) जरबेरा व गुलाब पिकांचा माती व नारळाच्या भुरग्यांमधील वाढीचा प्रतिसाद
- (४) हरितगृहामध्ये गुलाब, जरबेरा, कार्नेशन व रंगीत ढोबळी मिरची शिवाय इतर कोणती पिके फायदेशीर होऊ शकतात.
- (५) कमी खर्चाच्या व जास्त खर्चाच्या हरितगृहांमध्ये घ्यावयाच्या पिकांचा तुलनात्मक अभ्यास.

कृषि पदवीधारांसाठी हरितगृह प्रशिक्षण प्रकल्प

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने बेरोजगार कृषि पदवीधारकांसाठी पथदर्शी व महत्वाकांक्षी हरितगृह प्रकल्प कार्यान्वित केली आहे. यामध्ये दहा हरितगृहे उभारण्यात आली आहेत, पैकी जरबेरासाठी सहा व कार्नेशनसाठी चार आहे. हरितगृहाचे क्षेत्रफळ ५६० चौ.मी. असून, एका कृषि पदवीधारकाला एक हरितगृह देण्यात येते. हरितगृहे उभारण्यासाठी भांडवली खर्च महात्मा फुले कृषि विद्यापीठातर्फे करण्यात आला आहे. त्याचप्रमाणे बेरोजगार कृषि पदवीधारकाने येणारा आवर्ती खर्च करावयाचा असतो. या योजनेत प्रत्येक कृषि पदवीधारकास अनुभवाबरोबर दरमहा रुपये ८ ते १० हजार मिळू शकतात. बेरोजगार कृषि पदवीधारकांना हरितगृह तंत्रज्ञानाचे प्रशिक्षण मिळाल्यामुळे तो स्वतःच्या पायावर उभा राहू शकेल असा या प्रकल्पाचा उद्देश आहे.

शेतकऱ्यांसाठी प्रशिक्षण

या प्रकल्पातर्फे शेतकऱ्यांसाठी नियमित व आठवड्याचे प्रशिक्षण आयोजित करण्यात येते व एकावेळी ३० शेतकऱ्यांना प्रशिक्षण दिले जाते. हरितगृह तंत्रज्ञानासंबंधी म्हणजेच पिकांची मशागत, खते व पाणी, पीक संरक्षण काढणीनंतर घ्यावयाची काळजी व बाजारपेठेसंबंधी माहितीचे प्रशिक्षण देण्यात येते. अनिवासी प्रशिक्षण शुल्क प्रत्येकी रु. ४०००/- इतके आहे.

कृषि पदविकाधारकांसाठी प्रशिक्षण

कृषि पदविकाधारकांसाठी सहा महिने कालावधीचा प्रशिक्षण बर्ग आयोजित केला जातो. प्रत्येक प्रशिक्षणार्थीला रुपये १८००/- प्रति महिना विद्यावेतन देण्यात येते. प्रशिक्षण कालावधीमध्ये हरितगृह तंत्रज्ञानासंबंधी म्हणजेच पिकांची मशागत, खते व पाणी व्यवस्थापन, पीक संरक्षण, काढणीतोर तंत्रज्ञान व बाजारपेठेसंबंधी प्रशिक्षण देण्यात येते. संपर्क : दूरध्वनी क्रमांक ०२०-२०२६ ४०६०

रोपवाटीका व्यवस्थापन

फळझाडांची, फुलांची, शोभिवंत वनस्पतींची तसेच भाजीपाल्याची अभिवृद्धी करून त्यांची काही काळ काळजीपूर्वक संगोपन करणे किंवा निगा करण्यात येणाऱ्या ठिकाणास रोपवाटीका म्हणतात. रोपवाटीका व्यवस्थापन करण्याकरीता योग्य नियोजन व आराखडा करणे आवश्यक आहे.

रोपवाटीकेसाठी आवश्यक बाबी

रोपवाटीकेचा प्रकार, जमिनीची उपलब्धता, कुंपण, पाणी, मजुरांची उपलब्धता, मातृवृक्ष, कलमे-रोपे यासाठी निवारा, हरितगृह, भांडारगृह, खुंट-रोपे बनविण्यास/वाढविण्यास स्वतंत्र जागा, कलमे-रोपे यासाठी हार्डनिंगची जागा, पॅकिंगसाठी जागा, स्टोअर, रोपे विक्री शेड, कार्यालय इ.

रोपवाटीकेतील पिकांसाठी अभिवृद्धी

रोपवाटीकेतील कलमे-रोपांची शाखीय किंवा अशाखीय पध्दतीने निर्मिती आणि निपज करणे म्हणजे अभिवृद्धी होय.

अभिवृद्धीचे प्रकार

१. **विवांपासून (अशाखीय) अभिवृद्धी** : अतिशय सोपा आणि पुरातन काळापासून वापरात असलेला हा प्रकार आहे. उदा. फळझाडे : पपई, कागदी लिंबू, नारळ, सिताफळ, जांभूळ, करवंद इ. भाजीपाला : वांगी, मिरची, टोमॅटो, मैथी, पालक व वेलवर्गीय भाजीपाला. फुलझाडे : जेंडू, अॅस्टर, गिलाडीया, झिनिया, कॉसमॉस इ.

२. **शाखीय पध्दतीने अभिवृद्धी** : या प्रकारामध्ये वनस्पतीच्या वेगवेगळ्या अवयवापासून स्वतंत्र वनस्पती (रोप) तयार करतात. यात फांचाचे/मुळाचे फाटे, डोळे किंवा डोळे कांडी, कंद, मुनवे इ. चा समावेश होतो.

प्रकार - फाटेकलम उदा. तुती, अंजीर, मोगरा, जास्वंद, कन्हार, तोंडली इ. **गुटीकलम**- डाळिंब, अंजीर, पेरू, करवंद, शोभिवंत झाडे इ. **दाबकलम**- पेरू, कन्हार, मोगरा, जाई, जुई, फायकस इ. **शेंडाकलम**- आंबा, सिताफळ, जांभूळ, आवळा, काजू, द्राक्ष इ. **भेटकलम**- चिवकू, पेरू, सोनचाफा इ. **डोळा भरणे**- संत्री, मोसंबी, बोर, आवळा, गुलाब, रबर इ. **उती संवर्धन**- केळी, डाळिंब, स्ट्राबेरी व काही फुलझाडे.

अभिवृद्धीसाठी साधने : रोपवाटीकेत वनस्पतीची अभिवृद्धी करण्यासाठी, वेगवेगळी साधने वापरावी लागतात. त्यात कात्री, कलम चाकू, प्लॅस्टीक पिशव्या, मातीच्या कुंड्या, स्पॅगनम मॉस (शेवाळ), झारी, कुदळ, फावडे, डिबलर, गार्डन रिक, लॉन मुवर इ. चा समावेश होतो.

रोपवाटीकेसाठी अभिवृद्धी माध्यमे : रोपवाटीकेत कलमा-रोपांची निर्मिती करण्याकरीता विविध माध्यमांचा वापर केला जातो. यात प्रामुख्याने माती या सहज आणि स्वस्त दरात उपलब्ध होणाऱ्या माध्यमांचा जास्तीत जास्त वापर होतो. या व्यतिरीक्त वाळू (रेती), पीट, हिरवे शेवाळ, व्हर्मिक्युलाईट, परलाईट, लिफमोल्ड, कोकोपीट, रॉक वुल, कोळसा, लाकडाचा घुसा इ. माध्यमे वापरली जातात.

रोपवाटीकेत हरीतगृहाचा वापर : हरीतगृहामध्ये तापमान व आद्रता नियंत्रित ठेवता येत असल्याने कमी कालावधीत जास्तीत जास्त कलमे-रोपे तयार करणे शक्य झाले आहे. ज्या ठिकाणी तापमान जास्त आहे अशा भागात शेडनेट हाऊस, अती पर्जन्यमान असणाऱ्या भागात पॉलीहाऊस व टनेलगृह तसेच हिवाळ्यात बर्फ पडणाऱ्या भागात काचगृह इ. हरीतगृह प्रकारांचा रोपवाटीकेकरीता वापर करावा. जेणेकरून दर्जेदार कलमा-रोपांचे उत्पादन घेणे शक्य होईल.

रोपवाटीकेतील कलमांची निगा : रोपांना पाण्याचा ताण बसणार नाही याची काळजी घ्यावी, झारीने अथवा तुषार सिंचनाचा वापर करून कलमारोपांना पाणी द्यावे पिशवीतील रोपांना अन्नद्रव्यांची कमतरता भासू नये म्हणून अधून-मधून विद्राव्य खते द्यावीत. किडी-रोगांचा प्रादुर्भाव होऊ नये म्हणून आवश्यक तेव्हा कीटनाशकांच्या-रोगनाशकांच्या फवारण्या घ्याव्या. गादी बाण्यावरील रोपांना सुरवातीच्या काळात बुरशीजन्य रोगांचा प्रादुर्भाव होण्याची दाट शक्यता असते त्याकरीता दर १० ते १५ दिवसांनी बुरशीनाशकाची जिरवणी करावी. कलमे यशास्वी झाल्यानंतर कलम जोडाच्या खाली खुंट रोपावर वाढणारी फुट वारंवार कढावी. मर झालेल्या रोपांच्या पिशव्या बाजूला काढून चांगल्या रोपे-कलमांचे वेगळे गट तयार करावे.

रोपवाटीकेतील मातृवृक्षांची लागवड आणि संगोपन : रोपवाटीकेतील हा अत्यंत महत्त्वाचा विभाग असून यांपासूनच विविध रोपे-कलमे तयार केली जातात. कृषि विद्यापीठांच्या रोपवाटीकेतूनच मातृवृक्ष कलमे-रोपे खरेदी करावीत. मातृवृक्ष लागवडीनंतर वेळोवेळी पाणी, खते, रोग व किडी यांपासून संरक्षण याबद्दल योग्य ती काळजी घ्यावी. जून-जुलै आणि सप्टेंबर-ऑक्टोबर महिन्यामध्ये खते देऊन झाडांची चांगली वाढ करी होईल या दृष्टीने प्रयत्न करावेत व जास्तीत जास्त कलम काढा मिळवाव्यात. डाळिंब व लिंबू वर्गीय मातृवृक्षांचे विषाणू रोगासाठी वेळोवेळी तपासणी करून मातृवृक्ष निरोगी ठेवावेत.

रोपवाटीकेसाठी परवाना : महाराष्ट्र फळाचे रोपळे (नियमन) अधिनियम, १९६९ (सन १९६९ चा महाराष्ट्र ४५) याच्या कलम २१ पोट-कलम (२), खंड (अ), (ब), (क), (ड) आणि (इ) या अधिनियमांतर्गत रोपवाटीका स्थापन करण्यास इच्छुक असणाऱ्यास रोपवाटीकेचा परवाना दिला जातो. याकरीता कृषि विद्यापीठांच्या रोपवाटीकेतून कलमे-रोपे खरेदी करून त्याची लागवड करावी व खरेदीची पावती सोबत जोडून नमुना अंमल अर्ज करावा लागतो. सक्षम अधिकाऱ्यांनी किंवा नेमणूक केलेल्या अधिकाऱ्यांनी लागवड केलेल्या मातृवृक्षांची पाहणी केल्यानंतर रोपवाटीकाधारकास परवाना दिला जातो. सदर परवाना हा ठराविक मुदतीचा असतो. ह्या परवान्याचे नुतनीकरण करणे आवश्यक असते.

महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी अंतर्गत असलेल्या रोपवाटीका

अ. नं.	रोपवाटीकेचे नाव व पत्ता	दूरध्वनी क्रमांक व ईमेल	तयार केली जाणारी कलमे-रोपे
१	उद्यानविद्या, रोपवाटीका, उद्यानविद्या प्रक्षेत्र, मध्यवर्ती परिसर, मफुकृवि, राहुरी, जि. अहमदनगर-४१३७२२	०२४२६-२४३४४२ hortfarmnurserympkv@gmail.com	डाळींब, आंबा, लिंबू, सिताफळ, पेरू, जांभूळ, अॅस्टर बियाणे, निशीगंध कंद व शोभिवंत झाडे
२	मध्यवर्ती रोपवाटीका, बियाणे विभाग, मध्यवर्ती परिसर, मफुकृवि, राहुरी, जि. अहमदनगर-४१३७२२	०२४२६-२४३३३८ csseed.mpkv@yahoo.in	आंबा, चिकू, डाळींब, लिंबू, सिताफळ, नारळ, पेरू व शोभिवंत झाडे
३	कृषि महाविद्यालय, शिवाजीनगर, पुणे-४११००५	०२०-२५५३७६४६ adacpune@gmail.com	आंबा, पेरू, डाळींब, लिंबू, सिताफळ, नारळ, चिंच शोभिवंत झाडे इ.
४	कृषि महाविद्यालय, घुळे-४२४००४	०२५६२-२३०३६८ hortacdhule424004@gmail.com	लिंबू, डाळींब, सिताफळ, नारळ, जांभूळ, चिंच, शोभिवंत झाडे इ.
५	कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर-४१६००५	०२३१-२६०७५९० hortnursery_kolhapur@rediffmail.com	आंबा, नारळ, डाळींब, लिंबू, चिकू, शोभिवंत झाडे इ.
६	राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प (मैदानी विभाग), गणेशखिंड, पुणे-४११००७	०२०-२५६९३७५०, २५८९८७३४ zars_gkpune@rediffmail.com	आंबा, चिकू, डाळींब, पेरू, लिंबू, सिताफळ, नारळ, आवळा, जांभूळ, अंजिर, शोभिवंत झाडे इ.
७	राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प (उपपर्वतीय विभाग), आर. के. नगर रोड, शेंडा पार्क, कोल्हापूर-४१६०१२	०२३१-२६९२४१६, २६९३०१७ adrkolhapur@rediffmail.com	आंबा, शोभिवंत झाडे इ.
८	राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प (अवर्षणप्रवण विभाग), रविवार पेट सोलापूर-४१३००२	०२१७-२३७३०४७, २३७३२०९ zarssolapur@gmail.com	लिंबू, आंबा इ.
९	कृषि संशोधन केंद्र, कसबे डिग्रज, ता. मिरज, जि. सांगली-४१६३०५	०२३३-२४३७२७५, २४३७२८८ atskdigrj1@gmail.com	आंबा, डाळींब इ.
१०	अखिल भारतीय समन्वित पुष्प सुधार प्रकल्प, (राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प, मैदानी विभाग) गणेशखिंड, पुणे-४११००७	०२०-२५६९३७५०, २५८९८७३४ zars_gkpune@rediffmail.com	अॅस्टर बियाणे, निशीगंध व ग्लॅडीओलस कंद
११	अखिल भारतीय समन्वित फळपिके संशोधन प्रकल्प, उपकेंद्र, श्रीरामपूर, ता. श्रीरामपूर, जि. अ. नगर-४१३७१५	०२४२२-२२७२५४ citrusmpkv@gmail.com	लिंबू, मोसंबी
१२	डाळींब संशोधन व तंत्रज्ञान प्रसारण केंद्र, लखमापूर, ता. बागलाण, जि. नाशिक	०२५५५-२३५५५५, २३५४४४ prtclakhmapur@gmail.com	डाळींब
१३	अखिल भारतीय समन्वित कोरडवाहू फळे संशोधन प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी, जि. अहमदनगर-४१३७२२	०२४२६-२४३२४७ azhort@gmail.com	डाळींब, सिताफळ

अ. नं.	रोपवाटीकेचे नाव व पत्ता	दूरध्वनी क्रमांक व ईमेल	तयार केली जाणारी कलमे-रोपे
१४	आंतर विद्याशाखा, जलसिंचन व्यवस्थापन विभाग, मफुकुवि, राहुरी, जि.अहमदनगर-४१३७२२	०२४२६-२४३२३७ headlwm@rediffmail.com	आंबा
१५	कांदा व द्राक्ष संशोधन केंद्र, पिंपळगाव बसवंत, ता. निफाड, जि. नाशिक.	०२५५०-२५०३०५ ogrs_pb@rediffmail.com	डॉंगरीज खुंट



महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

द्रवरूप फुले मायक्रो ग्रेड II (सूक्ष्मअन्नद्रव्ये पोषक)

MPKV's Liquid Phule Micro Grade II (Micronutrients nutrition)

तृणधान्य, कडधान्य, गळीतधान्य, नगदी पिके, धाजीपाला व फळझाडे पिकांना फवारणीद्वारे दोन वेळा दिल्यास १० ते १५ टक्के उत्पादनात वाढ होते.

प्रमाण

पिकांवर फवारणीसाठी दोन वेळा, पहिली गाकीय वाढीच्या अवस्थेत ५० मिली व दुसरी फुलून्यात असतांना १०० मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

ज्यातून : सूक्ष्मअन्नद्रव्ये संशोधन योजना, पृथ्वीज्ञान व कृषि रसायनशास्त्र विभाग, मफुकुवि, राहुरी ४१३ ७२२

शासकीय मान्यताप्राप्त ग्रेड II

घटक

लोह	(२.५%)
जस्त	(३.०%)
कोरॉन	(०.५%)
मंगल	(१.०%)
सांबे	(१.०%)
मॉलीब्डेनम	(०.१%)

काळजी

- १) सूक्ष्मअन्नद्रव्यपुल कुले मायक्रो ग्रेड II ही वाटली सुसंपर्कात व रणनीत्यातून दू देवावी.
- २) स्फुट व कॅल्शियमसुक्त रासायनिक छाने, किटकनाशके अथवा बुगडीनाशकात मिसळू नयेत.
- ३) फवारणीसाठी वेळ सकाळी ११ च्या आगेद व दुपारी ४ नंतर.

संपर्क : ☎ ०२४२६-२४३२०९/ २४३३४५

उद्यानविद्या विभागातील ५१ वी संयुक्त कृषी संशोधन आणि विकास समिती - २०२३ मधील शिफारशी व वाण

१.	<p>शिफारशी स्ट्रॉबेरी</p> <p>स्ट्रॉबेरी पिकाच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी महाबळेश्वर पठारावर लागवडीनंतर ३० दिवसांनी जिनेलीक आम्ल @ २५ पी पी एम या प्रमाणात फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.</p> <p>(मफुकृवि, राहुरी)</p>
२.	<p>स्ट्रॉबेरी</p> <p>स्ट्रॉबेरी पिकाच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी महाबळेश्वर पठारावर ऑक्टोबर महिन्याच्या दुस-या पंधरवड्यात वापसा परिस्थिती आल्यानंतर लागवड करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.</p> <p>(मफुकृवि, राहुरी)</p>
३.	<p>आंबा</p> <p>केशर फळाच्या दर्जेदार उत्पादनासाठी व आर्थिक फायद्यासाठी फळे अंड्याच्या आकाराची असताना फळपिशवीचे (पॉलीप्रॉपीलीन पिशवी) आवरण घालण्याची शिफारस करणेत येत आहे.</p> <p>(मफुकृवि, राहुरी)</p>
४.	<p>टोमॅटो</p> <p>टोमॅटो पिकाची चांगली वाढ, अधिक कालावधी, कलम यशस्वीतेचे प्रमाण, उत्पन्न आणि निव्वळ नफा मिळवण्यासाठी तसेच मर रोगाच्या कमी प्रारुभावासाठी टोमॅटोच्या फुले राजा या संकरित वाणाची सोलॅनम टॉव्हम या खुंटावर तराशी कलम करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.</p> <p>(मफुकृवि, राहुरी)</p>
५.	<p>वांगी</p> <p>वांगी पिकाच्या अधिक कलम यशस्वीतेचे प्रमाण, अधिक कालावधी, उत्पन्न, आर्थिक फायदा आणि मर रोगाच्या कमी प्रारुभावासाठी वांग्याच्या फुले अर्जुन या संकरित वाणाची सोलॅनम टॉव्हम या खुंटावर ऑगस्ट महिन्याच्या पहिल्या पंधरवड्यात पाचर कलम करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.</p> <p>(मफुकृवि, राहुरी)</p>
६.	<p>बटाटा</p> <p>मध्यम कालावधीत परिपक्व होणाऱ्या बटाटा वाणांचे गुणवत्तापूर्ण उत्पादनासाठी तसेच अधिक उत्पन्नासाठी लागवडीनंतर ८० ते ८५ दिवसांनी झाडे जमिनीलगत कापून तदनंतर १० दिवसांनी बटाटा काढण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.</p> <p>(मफुकृवि, राहुरी)</p>
७.	<p>दवना</p> <p>पश्चिम महाराष्ट्रात दवना पिकाच्या अधिक ओल्या झाडपाल्याचे व तेलाचे उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी या पिकाची पुर्नलागवड डिसेंबर महिन्याच्या पहिल्या पंधरवड्यात, सपाट वाप्यावर, ३० सेंमी X १५ सेंमी अंतरावर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.</p> <p>(मफुकृवि, राहुरी)</p>
८.	<p>डालिंब</p> <p>सोलापूर अनारदाला हा वाण उच्च उत्पादन क्षमता, टायटेबल आम्लता, अँथोसायनीन इत्यादी अधिक असल्यामुळे महाराष्ट्रात अनार दाण्यासाठी प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.</p> <p>(मफुकृवि, राहुरी: राष्ट्रीय डालिंब संशोधन केंद्र, सोलापूर)</p>

सॅद्रिय शेतीची संकल्पना

सध्या शेती व्यवसायात जास्त उत्पन्नाच्या हव्यासापोटी रासायनिक खते, कीटकनाशके व तणनाशके यांचा वापर दिवसेंदिवस वाढत आहे. त्यांच्या अवाजवी वापरामुळे निसर्गातील मुलभूत साधन संपत्ती घटकांच्या दर्जावर विपरीत परिणाम घडण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. वास्तविक पाहता कृषि उत्पादन व्यवस्थेशी निगडीत असलेल्या मुलभूत निसर्ग संपत्तीच्या न्हासाची बीजे प्रत्यक्ष-अप्रत्यक्षरित्या आधुनिक कृषि तंत्रज्ञानाच्या अबलंबनाने पेरली जाण्याची शक्यता दिवसेंदिवस जाणवत आहे. उदा. जमिनीतील सॅद्रिय कर्बात घट होणे, अन्नद्रव्यांचा न्हास होणे, अन्नद्रव्यांचे असंतुलन होणे, माती व पाण्याचे प्रदुषण होणे, जमिनीतील उपयुक्त जीवाणूंचे प्रमाण व त्यांच्या विविधतेचा न्हास होणे व त्यामुळे रोग आणि किडींच्या समस्यांचे वाढ होणे इत्यादी.

या सर्व प्रश्नांवर जमिनीतील सॅद्रिय कर्बांचा पुरवठा संतुलित करणे हाच एक उत्तम पर्याय शिल्लक राहतो. सातत्याने अधिक उत्पादन देणारी ठराविक पिके वर्षानुवर्षे त्याच जमिनीत घेतली गेल्याने पिकाचे उत्पन्न तर कमी मिळतेच परंतु, काही नवीन रोग आणि किडींचा शिरकाव पिकांवर दिवसेंदिवस लागला आहे. सध्या रोग आणि किडींच्या बंदोबस्तासाठी एकाच प्रकारच्या बुरशीनाशक आणि कीटकनाशकाचा वापर वाढला. त्यामुळे रोग जंतू आणि किडींमध्ये प्रतिकारशक्ती वाढत गेली त्यामुळे ती नवीन औषधांनी ही आटोक्यात आणणे अवघड होत आहे. यावर उपाय म्हणून सॅद्रिय पद्धतीने पीक संरक्षण करणे क्रमप्राप्त ठरत आहे. या पारंपरिक सुधारित सॅद्रिय शेतीची संकल्पना पुढे आली. सॅद्रिय शेती पद्धतीमध्ये सर्व प्रकारची रासायनिक खते आणि औषधांचा वापर पूर्णपणे बंद करून सॅद्रिय पदार्थांचा वापर केला जातो.

सॅद्रिय शेतीचे व्यवस्थापन हे निसर्गातील विविध तत्वांच्या उपयोगावर आधारित आहे. या पद्धतीत रासायनिक खतांचा वापर कमी करून किंवा कृषि उत्पादनावर आधारित उद्योगातून निर्माण झालेल्या सॅद्रिय पदार्थांचा अधिकाधिक व कार्यक्षम पद्धतीने वापर केला जातो. त्याकरीता काडी कचरा, घसकटे, तण, जनावरांचे मलमूत्र, अवशेष इत्यादी, शेतात अथवा शेताबाहेर कुजवून सॅद्रिय खताची निर्मिती केली जाते. शेतात ताग, घेंचा यासारख्या हिरवळीच्या पिकांची पेरणी करून ती जमिनीत गाडली जातात. डाळवर्गीय पिकांमुळे जमिनीत नत्राचे मोठ्या प्रमाणावर स्थिरीकरण होत असल्यामुळे या पिकांचा अंतर्भाव पीक पद्धतीमध्ये फेरपालट करण्यासाठी केला जातो. नत्र स्थिरीकरणाचे प्रमाण वाढविण्याकरीता या पिकांच्या बियाण्यावर विविध जिवानुसंधनाचा अथवा जैविक खतांचा उपयोग केला जातो.

सॅद्रिय शेती म्हणजे सजीव पर्यावरणीय रचना आणि जीवन चक्रास समजून घेऊन व रसायनांचा वापर टाळून केलेली एकात्मिक शेती पद्धती होय.

सॅद्रिय शेतीची गरज का ?

आधुनिक बियाण्यांच्या वाढत्या वापरामुळे, पारंपारिक बियाण्यांच्या जाती नष्ट होऊ लागल्या. रासायनिक खतांच्या अतिवापरामुळे मानवी आरोग्यावर दुष्परिणाम होत आहेत. या सर्वांना सक्षम पर्याय म्हणून पर्यावरण पुरक सॅद्रिय शेतीचा पर्याय पुढे येत आहे. गेल्या काही वर्षांत रासायनिक खतांच्या सतत आणि बेसुमार वापरामुळे कीटकनाशकांमुळे भाजीपाला, अन्नधान्यामध्ये विपरीत परिणाम मानवी तसेच प्राणी मात्रांच्या आरोग्यावर होऊ लागला आहे. दुसऱ्या बाजूला मित्रकीटक, परागीभवन करणाऱ्या मधमाशांची संख्या सुद्धा कमी होत आहे. रासायनिक खते व कीटकनाशकांच्या माध्यमातून घेतलेल्या पिकांमुळे कर्करोगाचे प्रमाण वाढत असल्याची बाब काही सर्वेक्षणा नंतर पुढे आली आहे. या सर्व प्रकाराला पायबंद घालण्यासाठी सॅद्रिय आणि रासायनिक अवशेषमुक्त शेती करणे अत्यंत आवश्यक तसेच गरजेचे झाले आहे.

सॅद्रिय कर्बांचे व्यवस्थापन :

सॅद्रिय कर्ब हे जमिनीच्या भौतिक गुणधर्मांशी निगडीत असून ते जमिनीचे गुणधर्म संतुलित आणि नियंत्रित ठेवण्याचे कार्य करते. सॅद्रिय कर्बांमुळे जमिनीत योग्य प्रमाणात हवा आणि पाणी यांची उपलब्धता वाढल्यामुळे जमिनीत जीवाणूंची संख्या वाढते व जीवाणूंच्या कार्यशक्तीत वाढ होते. सॅद्रिय पदार्थांद्वारे सॅद्रिय कर्बांचा पुरवठा संतुलित करता येतो. सॅद्रिय पदार्थांमध्ये शेतीसाठी वापरात येणारी भरघवते म्हणजे शेणखत, कंपोस्ट खत, कॉबडी खत, शेळ्या मॅदद्याचे लॅंडी खत, गव्हाचा भुसा, करडईचा भुसा, शेतातील पिकांचे अवशेष, हिरवळीचे खत इत्यादींचा समावेश होतो. एकूण सॅद्रिय पदार्थांमध्ये सॅद्रिय कर्बांचे प्रमाण विघटनानंतर ५० ते ५८ टक्क्यापर्यंत असते. सॅद्रिय पदार्थांमुळे जमिनीचे भौतिक गुणधर्म सुधारतातच पण जैविक गुणधर्मात वाढ होऊन वनस्पतीच्या अन्नद्रव्याची उपलब्धता व कार्यक्षमता निश्चित वाढविली जाते.

अन्नद्रव्य व्यवस्थापन

सॅद्रिय शेतीसाठी शेणखत, कंपोष्ट खत, कॉबडी खत, लॅडी खत, हिरवळीचे खत, गांडूळ खत या भरखतांचा आणि अखाद्य पेंडीचा जोरखतासाठी वापर करता येतो. सॅद्रिय शेतीत उपयुक्त जीवाणूचे प्रमाण वाढविण्यासाठी रायझोबियम, अॅझोटोबॅक्टर, अॅझोस्फिरिलम, अॅझिटोबॅक्टर, पीएसबी या जीवाणू खतांचा पिकानुसार पूरक खते म्हणून वापर केल्याने उत्पादनात ८ ते १० टक्के वाढ होते. त्याचबरोबर सॅद्रिय शेतीत योग्य पीक पद्धतीचा अवलंब केल्याने जमीनीचा पोत सुधारून आर्थिक फायदा होतो. सॅद्रिय शेतीत पिकांच्या गरजेनुसार अन्नद्रव्य व्यवस्थापन करावे लागते. त्याचबरोबर बायोडायनॅमिक, जीवामृत, बीजामृत, पंचगव्य इत्यादींचा वापर सॅद्रिय शेतीत करणे शक्य होत आहे. याशिवाय जैविक पीक संरक्षण शिफारसीचा वापर रोग आणि किडींच्या नियंत्रणासाठी करावा लागतो.

बीजामृत (बीजप्रक्रिया) : बियाणे बीजप्रक्रियासाठी बीजामृत वापरता येते. बीजामृत तयार करण्यासाठी देशी गाईचे शेण १ किलो, गोमूत्र १ लिटर, दूध १०० मिली, चुना ५० ग्रॅम, पोयटा माती ५० ग्रॅम व ट्रायकोडर्मा व्हेरीडी १०० ग्रॅम हे मिश्रण रात्रभर भिजवून दुसऱ्या दिवशी बीजप्रक्रियेसाठी वापरता येते.

जीवामृत : गाय अथवा बैलाचे शेण १० किलो, १० लिटर गोमूत्र, २ किलो गूळ, बेसनपीठ २ किलो, १ किलो बनातील माती हे मिश्रण प्लास्टिकच्या डुममध्ये २०० लि. पाण्यात ५-७ दिवस आंबवून दररोज ३ वेळा मिश्रण ढवळून घेणे. सतरचे मिश्रण १ एकर क्षेत्रासाठी पाण्यावाटे पिकास देता येते.

अमृतपाणी : गाईचे शेण १० किलो, गाईचे तुप २५० ग्रॅम आणि गुळ ५०० ग्रॅम हे मिश्रण २०० लिटर पाण्यात मिसळून तयार केलेले अमृतपाणी ३० दिवसांच्या अंतराने १ एकर क्षेत्रासाठी पाण्याद्वारे द्यावे.

दशपर्णी अर्क : मर रोग, मूळकुजव्या, धुरी, केवडा, करपा, तेल्या या रोगांच्या नियंत्रणासाठी १० वनस्पतींचा २०-२५ किलो पाला, २ किलो हिरव्या मिरचीचा ठेचा, २५० ग्रॅम लसूण, ३ किलो शेण, ५ लि. गोमूत्र हे मिश्रण २०० लि. पाण्यात मिसळून दररोज ३ वेळा मिश्रण ढवळून १ महिना आंबवून पिकावर फवारणीसाठी वापरतात. अशा प्रकारे २०० लि. अर्कामधून गाळलेला ५ लि. दशपर्णी अर्क+५ लि. गोमूत्र २०० लि. पाण्यात मिसळून रोग व किडींच्या नियंत्रणासाठी वापरता येते.

पंचगव्य : शेण ५ किलो, गोमूत्र ३ लि., गाईचे दुध २ लि., तुप १ किलो व दही हे मिश्रण ७ दिवस आंबवून दिवसातून २ वेळा हलवावे. तयार झालेले पंचगव्य १० लि. पाण्यात मिसळून जमिनीवर पाण्यावाटे फवारावे. १ एकरासाठी २० लि. पंचगव्य वापरता येते.

जैविक पीक संरक्षण : एकात्मिक कीड व्यवस्थापनात मुख्य पिकांच्या कडेने संरक्षित पीक लावावे. परोपकारी कीटकांचा वापर करावा. पीक व कीड नुसार निंबोळी अर्क, वेखंड अर्क, रुईचा अर्क यांचा फवारणीकरता वापर करावा. पक्षांना बसण्यासाठी पक्षी थांबे किंवा मचाण, लिंग प्रलोभन सापळे या बाबींचा उपयोग केल्याने किडींचे चांगले नियंत्रण होऊन आर्थिक उत्पन्नात भरवी वाढ होण्यास मदत होते.

सॅद्रिय शेतीत रोग आणि कीड नियंत्रणासाठी विविध जैविक बुरशीनाशके आणि कीडनाशकांचा वापर करावा.

उपयोगी सापळा पिके -

१) झेंडू : झेंडू, मावा व इतर किडींना पिकांपासून दूर हाकलतो व सूत्रकृमींचे नियंत्रण करतो. तसेच मधमाश्यांना व मित्र किडींना मोठ्या प्रमाणात आकर्षित करून परागीभवन क्रिया वाढवितो.

२) तुर : तुर हे उपयुक्त मित्रकिडींचे व परजीवी कीटकांचे आवडते निवासस्थान आहे.

३) गाजर : गाजराची फुले, मधमाश्या, परजीवी मित्र कीटक व इतर मित्र किडींना आकर्षित करतात.

४) मोहरी : मोहरी हे मावा किडींना आकर्षित करून मुख्य पिकांचे किडींपासून संरक्षण करणारे उत्तम सापळा पीक आहे. मोहरी अशा अनेक हानिकारक किडींना आकर्षित करते, जे कीटक सुर्यफूल, करडई, कोबी, फुलकोबी, मिरची, भाजीपाला व फळझाडांना नुकसान करतात.

५) मका : मका हे अनेक मित्र कीटक व परजीवी उपयुक्त कीटकांचे आवडते निवासस्थान आहे. तसेच पक्षी मका पिकावर बसून पिकांबरील अड्या वेचून खातात. पक्षांचा थांबा आहे.

ईएम-उपयुक्त द्रावणे : ईएम (एच) म्हणजे इफेक्टिव्ह मायक्रोऑर्गॅनिझम्स (Effective Micro-organisms.) ही नैसर्गिक, जीवाणूंचा समावेश असलेली परिणामकारक द्रावणे आहेत. ही द्रावणे सॅद्रिय शेतीमधील महत्वाचा घटक असून या द्रावणांचा शोध १९८० च्या सुमारास फ्लोत्यादन तज्ञ डॉ. टेरुओ हिगा यांनी युनिवर्सिटी ऑफ र्युक्युस, ओकिनावा, जपान येथे लावला. सद्यस्थितीत या द्रावणांचा संपूर्ण जगात वापर होत आहे. या द्रावणांमध्ये एकूण ८० जिवाणूंचा समावेश असला तरी यामध्ये प्रामुख्याने लॅक्टिक अॅसिड बॅक्टेरिया (Lactobacillus sp.), फोटोसिंथेटिक बॅक्टेरिया (Rhodospseudomonas sp.) आणि यीस्ट (Saccharomyces sp.) या जीवाणूंचा समावेश आहे.

ई-एम द्रावणांचे फायदे

- ✦ ईएम द्रावणांच्या वापरामुळे बी उगवण क्षमता वाढते.
- ✦ ईएम द्रावणांच्या वापरामुळे झाडाची अन्नद्रव्ये शोषून घेण्याची क्षमता वाढते, परिणामी पिकाची चांगली वाढ होते.
- ✦ ही द्रावणे जमिनीमध्ये ऑटिऑक्सिडेंटचे काम करून पीक वाढीसाठी अनुकूल वातावरण निर्माण करतात.
- ✦ ईएम द्रावणांच्या वापरामुळे तृणधान्यात ५० टक्क्यांपर्यंत उत्पन्नात वाढ होऊ शकते.
- ✦ बाजारातील इतर सेंद्रिय तसेच रासायनिक औषधांपेक्षा ईएम द्रावण स्वस्त असल्याने उत्पन्न खर्चात बचत होते.
- ✦ या द्रावणांचा सामू सर्वसाधारणपणे ३.५ ते ३.८ इतका असतो. जमिनीचा वाढलेला सामू कमी करण्यासाठी या द्रावणाचा वापर करतात.
- ✦ मातीतील जीवाणूंच्या कार्याला मदत करून मातीतील जैविक वातावरण सुधारण्यास मदत करते.
- ✦ जमिनीच्या भौतिक आणि रासायनिक गुणधर्मांमध्ये चांगल्या पद्धतीचा परिणाम दिसून येतो.
- ✦ या द्रावणांच्या वापरामुळे पालापाचोळा लवकर कुजतो तसेच जमिनीतील सेंद्रिय पदार्थही लवकर कुजतात.

सेंद्रिय निविद्य

सेंद्रिय शेती करण्यासाठी जे आवश्यक सेंद्रिय घटक आहेत ते शेतकऱ्यांनी आपल्या शेतावर तयार करावेत. यामध्ये कंपोस्ट खत, हिरवळीचे खत, पिकांचे अवशेष, भुसा व इतर पालापाचोळा तसेच काडीकचऱ्याची आच्छादने यांचा समावेश होतो. परंतु सेंद्रिय शेती घटकाच्या बाहेरील उत्पादित पदार्थ उदा. रासायनिक खते, मानवीय मल, सांडपाणी इ. घटकांचा वापर करण्यावर प्रमाणिकरणाची निबंध आहेत. मासळी खते, मलमूत्रापासून बनवलेले कंपोस्ट खत, कोंबडी खत, वनस्पतींच्या अवशेषापासून बनलेले कंपोस्ट खत, जैविक किंवा इतर प्रक्रियेद्वारे उत्पादित पदार्थ इ. सेंद्रिय शेतीमध्ये पिकांना हानिकारक असणारे कीटक आणि रोग नियंत्रणासाठी वनस्पतीजन्य सूक्ष्म जीव, सापळे इ. पदार्थांचा मर्यादित वापर करण्यास परवानगी आहे. यामध्ये वनस्पती जन्य अर्क, समुद्री शेवाळ, मीठ इ. वनस्पतीजन्य पदार्थांचा समावेश होतो.

सेंद्रिय हळद लागवड

सेंद्रिय पद्धतीने हळद लागवडीपासून अधिक आर्थिक फायदा मिळविण्यासाठी आणि जमिनीचे आरोग्य टिकविण्यासाठी लागवडीच्या वेळी ११ टन गांडुळखत प्रति हेक्टरी देण्याची शिफारस करण्यात आलेली आहे. लागवडीच्या वेळी गांडुळखताबरोबर स्फुरद विरघळणारे जीवाणू, अझोस्फिरिलम आणि फुले ट्रायकोडर्मा प्लस प्रत्येकी ५ किलो प्रति हेक्टरी या प्रमाणात मिसळून द्यावे. हळदीमधील कंद कुज रोगाच्या नियंत्रणासाठी हळदीचे कंद, फुले ट्रायकोडर्मा प्लस मध्ये (५ ग्रॅम प्रति लिटर) ५ मिनिटे बुडवून लावावेत.

सेंद्रिय सोयाबीन आणि कांदा लागवड

सोयाबीन (खरीप) कांदा (रब्बी) या पीक पद्धतीमध्ये सेंद्रिय शेतीसाठी नत्र व स्फुरदयुक्त जीवाणू खताची बीजप्रक्रिया करून सोयाबीन पिकास हेक्टरी ५० किलो आणि कांदा पिकास १०० किलो नत्राची मात्रा प्रत्येकी ९/३ नत्र अन्नद्रव्य आधारीत प्रमाणानुसार शेणखत, गांडुळखत आणि निंबोळी पॅड या सेंद्रिय खताद्वारे देण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.

तंत्रज्ञान

१. सेंद्रिय खतांची मात्रा

सेंद्रिय खतांची मात्रा (कि./हे.)	सोयाबीन	कांदा
शेणखत	२५००	५०००
गांडूळखत	१०००	२००
निंबोळी पेंड	४००	८००
रायझोबियम	२५० ग्रॅम प्रति १० किलो बियाणे	- - -
स्फुरद विरघळणारे जीवाणु	२५० ग्रॅम प्रति १० किलो बियाणे	४ किलो २५ किलो शेणखतासोबत
अॅझोटोबॅक्टर	- - -	४ किलो २५ किलो शेणखतासोबत

२. सोयाबीन आणि कांदा पिकावरील किड/रोग नियंत्रणासाठी खालील जैविक वापरावीत.

पिके	किड/रोग	जैविक नियंत्रण
सोयाबीन	पाने खाणारी अळी	१. पेरणीनंतर ४५-५० दिवसांनी १० मि.ली. एस.एल.एन.पी.व्ही. प्रति १० लिटर पाण्यातून पहिली फवारणी करावी. २. पेरणीनंतर ७०-७५ दिवसांनी ४० ग्रॅम न्युमोरिया रिलेयी जैविक बुरशी प्रति १० लिटर. पाण्यातून दुसरी फवारणी करावी.
	तांबेरा	सोयाबीनच्या पेरणीसाठी फुले अग्रणी या तांबेरा प्रतिबंधक सुधारित वाणाचा खरीप हंगामात वापर करावा.
कांदा	फुलकिडे	१. लागवडीनंतर ३०-३५ दिवसांनी क्हाटीसिलियम लेकॅनी ४० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून पहिली फवारणी करावी. २. लागवडीनंतर ५५-६० दिवसांनी मेटॅरिझियम अॅनिसोप्ली ४० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून दुसरी फवारणी करावी.
	जांभळा करपा	लागवडीनंतर जांभळा करपा दिसून येताच नियंत्रणासाठी सुडोमोनस फ्लुरोसन्स ५० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून १५ दिवसांच्या अंतराने दोन फवारण्या कराव्यात.

अधिक उत्पादनासाठी जिवाणू खते

प्रयोगशाळेत नत्र स्थिर करणाऱ्या, जमिनीतील स्फुरद विरघळविणाऱ्या व सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन करणाऱ्या कार्यक्षम जिवाणूंची स्वतंत्ररित्या वाढ करून योग्य अशा वाहकात मिसळून होणाऱ्या मिश्रणाला जिवाणू खत असे म्हणतात. ही जिवाणू खते पिकांना नत्र मिळवून देतात, अविद्राव्य स्वरूपातील स्फुरद विरघळवितात व सेंद्रिय पदार्थांचे जलद विघटन करतात. या खताला जिवाणू संवर्धन, बॅक्टेरियल कल्चर अथवा बॅक्टेरियल इनॉक्युलंट असेही म्हणतात.

जिवाणू खतांचे प्रकार

नत्र स्थिरीकरण करणारे जिवाणू खते

अ) अॅझोटोबॅक्टर

हे जिवाणू जमिनीमध्ये पिकांच्या मुळांभोवती राहून असहजीवी पद्धतीने कार्य करतात. ते हवेतील मुक्त नत्र शोषून घेतात व पिकांना उपलब्ध करून देतात. हे जिवाणू खत शेंगवर्गीय पिके वगळून इतर सर्व एकदल, तृणधान्य, भाजीपाला व फळे पिकांना उपयोगी पडतात. उदा. ज्वारी, बाजरी, ऊस, गहू, मका, कापूस, सूर्यफूल, मिरची, वांगी, डाळींब, पेफू, आंबा इ. हे जीवाणू पिकनिहाय सुमारे २०-४० किलो नत्र प्रति हेक्टर प्रति वर्ष पुरवठा करते.

ब) अॅझोस्फिरिलम

हे जिवाणू तृणधान्य व भाजीपाला पिकांच्या मुळांमध्ये व मुळांभोवती राहून सहजीवी पद्धतीने नत्र स्थिर करण्याचे कार्य करतात. ज्वारी, मका, गहू इ. पिकांसाठी या जिवाणु संवर्धनाचा वापर केला जातो हे जीवाणू पिकनिहाय २०-१६० किलो नत्र प्रति हेक्टर प्रति वर्ष स्थिर करते.

क) बाजयेरिक्विया

हे जिवाणू अॅझोटोबॅक्टर प्रमाणेच असहजीवी पद्धतीने नत्र स्थिरीकरणाचे कार्य करतात व प्रामुख्याने आम्लधर्मीय जमिनीत आढळून येतात. हे जिवाणू शेंगवर्गीय पिके वगळून एकदल व तृणधान्य पिकांसाठी उपयोगी पडतात. उदा. भात.

ड) निळे हिरवे शेवाळ

निळे - हिरवे शेवाळ हे एकपेशीय किंवा फांघासह किंवा फांघाविरहित तंतु असतात. शेवाळांमध्ये अॅलोसिरा, टॉलीपोट्रिक्स, नॉस्टॉक व अॅनाबेना यांचा समावेश होतो. भात खाचरामध्ये भरपूर पाणी असते, हे जिवाणू खत २०-४० किलो नत्र प्रति हेक्टर प्रति वर्ष स्थिर करते त्यामुळे शेवाळाची वाढ चांगली होते. म्हणून त्यांचा उपयोग भात शेतीमध्ये मोठ्या प्रमाणावर केला जातो.

शेतकऱ्यांना आपल्या शेतावर शेवाळ वाढविता येते

सर्वसाधारण शेतकरी खळे तयार करून भाताची मळणी करतो. अशाच खळ्यावर शेवाळ वाढविता येते. खळ्यात ६ X ३ फुट आकाराचे चिकण मातीचे वाफे तयार करून त्यावर साधारण ८ ते १० कि. ग्रॅ. बारीक माती पसरवावी आणि ४ ते ६ इंच उंचीपर्यंत पाणी साठवून ठेवावे. त्यामध्ये २०० ग्रॅम सुपर फॉस्फेट आणि २ ग्रॅम सोडियम मॉलिब्डेट यांचे मिश्रण टाकून आतील माती ढवळावी. माती तळाशी बसल्यावर पाण्यात २५० ग्रॅम शेवाळाचे मातृवाण पसरावे. साधारणपणे ८ ते १० दिवसांत शेवाळाची भरपूर वाढ होते आणि पाण्यावर चांगला थर जमतो. भरपूर वाढ झाल्यावर पाणी आटून द्यावे. सुकलेले शेवाळ मातीसह गोळा करून भात पुनर्लावणीनंतर ८ ते १० दिवसांनी खाचरामध्ये २० कि. ग्रॅ. याप्रमाणात दर हेक्टर टाकावे. याशिवाय पत्र्याच्या ट्रेमध्ये (चौकोनी आकाराचे) किंवा सिमेंटच्या स्लॅबवर शेवाळ वाढविता येते. शेवाळ वाढविताना डासांचा व इतर किटकांचा उपद्रव झाल्यास किटकनाशकांचा वापर करावा.

इ) अझोला

अझोला ही एक पाणवनास्पती असून हे एक हिरवळीचे खत म्हणून शेवाळाबरोबर सहजीवी पद्धतीने वाढते आणि हवेतील मुक्त नत्र स्थिर करते, व हे प्रमाण ३०-६० किलो नत्र प्रति हेक्टर प्रति वर्ष या प्रमाणात आहे. अझोला वाढविण्याच्या दोन पध्दत आहेत. पहिल्या पध्दतीमध्ये अझोला विशिष्ट प्रकारच्या ढबक्यात वाढवितात. नंतर ती भातशेतात लागणीपूर्वी एक महिना अगोदर आहे खाचरात टाकतात व १० ते १५ दिवसांनी अझोला नांगराच्या साहाय्याने गाडतात. दुसऱ्या प्रकारामध्ये अझोला विशेष नर्सरीमध्ये वाढवितात आणि लागणीनंतर १० दिवसांनी भातशेतीत टाकतात व तो पुन्हा जमिनीत कोळप्याच्या साहाय्याने गाडतात. अझोलामुळे दरवर्षी प्रति हेक्टर २० ते ४० कि. ग्रॅ. नत्र मिळू शकते.

ई) रायझोवियम

या जीवाणूंचे कार्य सहजीवी पद्धतीने चालते. हे जीवाणू शेंगवर्गीय पिकांच्या मुळावर गाठी निर्माण करतात. हवेतील नत्रवायू (नायट्रोजन) शोषून घेऊन मुळांवाटे पिकास उपलब्ध करून देतात. एकाच प्रकारचे रायझोवियम जीवाणू खत सर्व शेंगवर्गीय पिकांना उपयोगी पडत नाही. त्यामध्ये वेगवेगळे सात गट आहेत. वेगवेगळ्या गटातील पिकांना विशिष्ट प्रकाराच्या, रायझोवियम गटाचे जीवाणू खत वापरावे. या जीवाणू खताच्या वापराने पिकनिहाय २००-३०० किलो नत्र प्रति हेक्टरी प्रति वर्ष स्थिर केला जातो.

फ) अॅसिटोबॅक्टर

ऊस व इतर शर्करायुक्त पिकांमध्ये मुळांद्वारे हे जीवाणू प्रवेश करून नत्राचे स्थिरीकरण करतात. हे जीवाणू आंतरप्रवाही असल्याने स्थिर केलेल्या नत्राचा पीक वाढीमध्ये सर्वाधिक वापर होऊ शकतो. हे जीवाणू खत ऊस पिकास ४० ते ५०% नत्राचा पुरवठा करतात.

स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू खत

जमिनीत विरघळण्यास कठीण असलेल्या काही अन्नद्रव्यांमध्ये स्फुरदाचा क्रमांक पहिला लागतो. त्यामुळे रासायनिक रूपाने वापरलेले स्फुरद कोणत्या ना कोणत्या रासायनिक स्वरूपात मातीमध्ये स्थिर होते. यामुळे खत रूपाने दिलेल्या स्फुरदाचा उपयोग वनस्पती शोषणासाठी करून घेऊ शकत नाही व शिफारशीनुसार दिलेल्या स्फुरदयुक्त खताचा उपयोग पूर्णपणे होऊ शकत नाही. याकरिता स्फुरदयुक्त खतांचा वनस्पतींना लागणाऱ्या रासायनिक स्वरूपात रूपांतर होणे गरजेचे असते. ही स्फुरद विरघळविणारी जीवाणू खते (संबर्धनी) अविद्राव्य स्वरूपाची स्फुरदांचे द्राव्य रासायनिक स्वरूपात रूपांतर करून पिकांना उपलब्ध करून देतात. साधारणतः ही खते ३०-५० किलो स्फुरद प्रति हेक्टरी विद्राव्य स्वरूपात पिकांना उपलब्ध करून देतात. परिणामतः पीक उत्पादन १०-२० टक्क्यांनी वाढते.

ट्रायकोडर्मा (जैव रोग नियंत्रक)

ही परोपजीवी बुरशी जमिनीत सेंट्रीय पदार्थांवर मोठ्या प्रमाणात वाढते व इतर रोग जीवाणूंची वाढ नियंत्रित करते. ती इतर रोगकारक बुरशीचे धागे नष्ट करून जिवाणू कमकुवत बनवते. त्यामुळे त्यांची उगवणक्षमता कमी होते. या जैव रोग नियंत्रकाच्या वापराने जमिनीद्वारे उद्भवणाऱ्या रोगांचे प्रभावी नियंत्रण होऊ शकते.

जिवाणू खते वापरण्याच्या पध्दती

जिवाणू खताचे बियाण्यांवर अंतरक्षीकरण

पाकिटातील जिवाणू संबर्धक पुरेशा पाण्यामध्ये मिसळून बियाण्याला हळूवारपणे अशा पद्धतीने लावावे, की सर्व बियांवर सारख्या प्रमाणात लेप बसेल व बियांचा पृष्ठभाग खराब होणार नाही किंवा बियाणे ओलसर करून घेऊन जिवाणू संबर्धन सारख्या प्रमाणात लावावे. जिवाणू संबर्धक लावलेले बियाणे सावलीत स्वच्छ कागदावर सुकवावे आणि ताबडतोब पेरणी करावी. याशिवाय रोपांच्या मुळांवर जिवाणू खताचे अंतरक्षीकरण, उसाच्या कांड्यावर किंवा बटाट्याच्या बेण्यांवर तसेच शेतात मातीत मिसळूनही जिवाणू खतांचा वापर करता येतो.

जिवाणू खताची मात्रा (प्रमाण)

१० कि. ग्रॅ. बियाण्यासाठी १ पाकीट (२५० ग्रॅम)

अ) भात व भाजीपाला

१) रोपे तयार करताना १० कि. ग्रॅ. बियाण्यासाठी १ पाकीट (२५० ग्रॅम)

२) रोपांची पुनर्लागण प्रति हेक्टरी २ पाकिटे (२५० ग्रॅम)

ब) बटाटा : लावणी करताना तुकडे बुडविण्यासाठी ५ पाकिटे ५० लिटर पाण्यामध्ये मिसळवावीत.

क) ऊस : एक एकर क्षेत्रासाठी लागणाऱ्या बेण्यास १० ते १२ पाकिटे वापरावीत. (२५० ग्रॅम प्रत्येकी)

ड) भात : खाचरात पुनर्लागण केल्यानंतर निळे हिरवे शेवाळ २० कि. ग्रॅ. प्रति हेक्टरी फोकून टाकावे.

उत्तम प्रतीचे कंपोस्ट खत तयार करण्यासाठी कंपोस्ट जिवाणू

शेतामध्ये सेंद्रिय पदार्थ भरपूर प्रमाणात उपलब्ध असतात. या सेंद्रिय पदार्थांपैकी काही पदार्थ थोडेफार कुजवून लगेच शेतात वापरता येतात, परंतु, काहीना बरेच दिवस कुजवावे लागते. त्याशिवाय ते शेतात वापरता येत नाहीत. उसाचे पाचट हेक्टरी ६ ते ८ टन एवढे असते. तर गव्हाचे काड २ ते ५ टन असते, त्यापासून जर कंपोस्ट खत तयार केले तर जवळ जवळ तेवढेच ओले कंपोस्ट खत मिळते. ऊसाचे पाचट, गव्हाचे काड, पिकांची ताटे, पालापाचोळा हे सेंद्रिय पदार्थ जरी कुजण्यास कठीण असले तरी शाखीय पद्धतीचा अवलंब केल्यास व कंपोस्ट करताना कंपोस्ट जिवाणूंचा वापर केल्यास कुजण्याची क्रिया जलद होते व अन्नद्रव्यांनी युक्त असे खत लवकर उपलब्ध होते.

ढीग किंवा खड्डे भरण्याची पद्धत

उसाच्या पाचटाचे किंवा उपलब्ध असलेल्या कोणत्याही सेंद्रिय पदार्थांचे, काडीकचऱ्याचे शक्य तेवढे बारीक तुकडे करावेत व त्याचा खड्ड्यात २० सें. मी. जाडीचा थर घावा. एका ड्रममध्ये पाणी घेऊन त्यात प्रतिटन पाचटासाठी १०० कि. ग्रॅ. जनावरांचे शेण मिसळावे. त्याचप्रमाणे सेंद्रिय पदार्थांचे जलद विघटन करणारे जिवाणू एक कि. ग्रॅ. प्रतिटन पाचटास या प्रमाणात शेणकाल्याच्या ड्रममध्ये टाकून चांगले मिसळून घ्यावे आणि कंपोस्ट खड्डे भरताना प्रत्येक थरावर संपूर्ण खड्ड्यास पुरेल अशा पद्धतीने टाकावे. दुसरा ड्रम घेऊन त्यात पुरेसे पाणी घ्यावे व त्यामध्ये ८ कि. ग्रॅ. युरिया व १० कि. ग्रॅ. सुपर फॉस्फेट प्रति टन काडीकचऱ्याच्या प्रमाणात संपूर्ण खड्ड्यास पुरेल अशा बेताने टाकावे. युरिया व सुपर फॉस्फेटचे द्रावण शिंपडून नंतर शेणकाला व जीवाणूंचे मिश्रण प्रत्येक थरावर सारख्या प्रमाणात टाकावे व नंतर आवश्यकतेनुसार जादा पाणी टाकावे, जेणे करून कंपोस्ट केलेला काडीकचरा ओला राहिल, पण खड्ड्यात पाणी साठणार नाही. अशा पद्धतीने थरावर थर देऊन खड्डा मातीने अगर शेणमातीने झाकून घ्यावा म्हणजे खड्ड्यातील पाण्याचे बाष्प होऊन उडून जाणार नाही. दीड महिन्याच्या अंतराने खड्ड्याची चाळणी करावी आणि आवश्यकता वाटल्यास पाणी टाकावे असे केल्याने उत्तम कंपोस्ट खत ४ ते ४.५ महिन्यात तयार होईल. अशा प्रकारे उत्तम कुजलेल्या कंपोस्ट खतात नत्राचे प्रमाण १ ते १.५ टक्के, कर्ब व नत्राचे गुणोत्तर २०:१ राहते असे चांगल्या प्रतीचे सेंद्रिय खत वापरल्याने जमिनीची सुपीकता चांगली राहून पिकांचे उत्पादन लक्षणीय वाढते.

पूर्वदक्षता

- जिवाणू संवर्धनाचे पाकीट सावलीत ठेवावे. तसेच सूर्यप्रकाश व उष्णता यापासून त्यांचे संरक्षण करावे.
- जिवाणू संवर्धन हे रासायनिक खत नाही आणि म्हणून जिवाणू संवर्धन किंवा जिवाणू संवर्धक लावलेले बियाणे रासायनिक खतात किंवा इतर औषधामध्ये मिसळू नये.
- बुरशीनाशक किंवा कीटकनाशके लावावयाची असल्यास अगोदर अशी प्रक्रिया पूर्ण करून शेवटी जिवाणू खत लावावे.
- ही खते वापरण्यासंबंधी पाकिटावर जी अंतिम तारीख दिली असेल त्यापूर्वीच वापरावीत.
- रायझोबियम जिवाणू खत पाकिटावर नमूद केलेल्या विशिष्ट पिकासाठीच वापरावे.

सूचना

जिवाणू खते वापरल्याने रासायनिक खतांची उणीव संपूर्णपणे भरून काढता येत नाही. तेव्हा ही खते रासायनिक खतांना पूरक खते म्हणूनच वापरणे फायद्याचे आहे. अँड्रोबॅक्टर, रायझोबियम, अँसिटोबॅक्टर आणि अँड्रोस्पिरिलम यांच्या २५० ग्रॅमच्या पाकिटाची किंमत ३५ रुपये; निळे हिरवे शेवाळ १ कि. ग्रॅ.पाकीट ५० रुपये; व स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू २५० ग्रॅमच्या पिशवीची किंमत ३५ रुपये; कंपोस्ट जिवाणू ९० रुपये प्रति किलो तर अझोला रु. ६० प्रति कि. ग्रॅ प्रमाणे पुरविला जातो. ट्रायकोडर्मा (टालक) १ किलोग्रॅमच्या पिशवीची किंमत २०० रुपये.

जिवाणू खते कशी मिळवाल ?

जिवाणू खते मोठ्या संख्येने पाहिजे असल्यास कमीत कमी तीन आठवडे अगोदर मागणी नोंदवावी व खतांची किंमत लेखा व अधिदान अधिकारी, पुणे अथवा राहुरी यांचे नावे डिमांड ड्राफ्ट काढून खते समक्ष येऊन घेऊन जावीत.

- १) कृषि अणुजीवशास्त्रज्ञ, कृषि महाविद्यालय, पुणे-४११००५ २) विक्री केंद्र, पेट्रोल पंपाशेजारी
फोन नं.: (०२०) २५५३७०३३ विस्तार २३२ किंवा २२८ महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर
३) प्रमुख, वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग, फोन नं. : (०२४२६) २४३३४५
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी-४१३७२२, जि. अहमदनगर, फोन नं.: (०२४२६) २४३२३१ मो.९८२२८४६६७१

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ अंतर्गत उत्पादित होणाऱ्या जिवाणू खतांची माहिती

ठिकाण	जिवाणू खते
कृषि अणुजीवशास्त्रज्ञ जैविक नत्र स्थिरीकरण योजना कृषि महाविद्यालय, पुणे	रायझोबियम, अँझोटोबॅक्टर, अँझोस्फिरिलम, अँसिटोबॅक्टर, स्फुरद जिवाणू, पालाश जिवाणू कंपोस्ट कल्चर, निळे - हिरवे शेवाळ, अँझोला
प्रमुख, वनस्पती रोग शास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग म. फु. कृ. वि. राहुरी	रायझोबियम, अँझोटोबॅक्टर, अँझोस्फिरिलम, अँसिटोबॅक्टर, स्फुरद जिवाणू, पालाश जिवाणू, द्रवरूप जीवाणू खते, कंपोस्ट कल्चर, ट्रायकोडर्मा
प्रभारी अधिकारी विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, सोलापूर	कंपोस्ट कल्चर, ट्रायकोडर्मा
प्रमुख शास्त्रज्ञ तेलबिया संशोधन केंद्र, जळगाव	कंपोस्ट कल्चर
वरिष्ठ शास्त्रज्ञ, गो. संशोधन व सुधार योजना, म. फु. कृ. वि. राहुरी	व्हर्मी कंपोस्ट
ऊस विशेषज्ञ मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र पाडेगाव, जि. सातारा	व्हर्मी कंपोस्ट, व्हर्मी कल्चर
प्राध्यापक, वनस्पती रोगशास्त्र विभाग कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर	रायझोबियम, अँझोटोबॅक्टर, अँसिटोबॅक्टर, स्फुरद जिवाणू, पालाश जिवाणू, कंपोस्ट कल्चर
प्राध्यापक, वनस्पती रोगशास्त्र विभाग कृषि महाविद्यालय, धुळे	कंपोस्ट कल्चर, ट्रायकोडर्मा
प्रभारी अधिकारी कृषि संशोधन केंद्र, कसबे डिग्रस, जि. सांगली	ट्रायकोडर्मा, कंपोस्ट कल्चर
गृह विशेषज्ञ कृषि संशोधन केंद्र, निफाड जि. नाशिक	रायझोबियम, अँझोटोबॅक्टर, स्फुरद, जिवाणू, पालाश जिवाणू, ट्रायकोडर्मा

नाडेप पध्दतीने कंपोस्ट खत निर्मिती

नाडेप पध्दतीने कंपोस्ट खत तयार करण्याची पध्दत श्री. नारायण दे. पंढरीपांडे, पुसद, जिल्हा, यवतमाळ, महाराष्ट्र यांनी विकसित केली आहे. या पध्दतीमध्ये उपलब्ध असलेले सेंद्रिय पदार्थ उदा. पिकांचे अवशेष, घसकटे, पालापाचोळा, पाचट, काड, शेण, गोठ्यातील सरब, मुत्र मिश्रित सर्व टाकाऊ सेंद्रिय पदार्थ, स्वयंपाक घरातील कचरा, कारखान्यातील टाकाऊ सेंद्रिय पदार्थ आणि शहरातील काडीकचरा यापासून नाडेप पध्दतीमध्ये उत्तम प्रकारचे कंपोस्ट खत तयार होते.

नाडेप पध्दतीने कंपोस्ट खत तयार करण्यासाठी साधी आयताकृती विटांच्या सहाय्याने टाकी बांधून घ्यावी लागते. बांधकाम करतांना हवेसाठी अधून मधून मोकळी जागा सोडतात. टाकीची मापे १० फुट लांब \times ६ फुट रुंद \times ३ फुट उंच असावी. बांधकाम करतांना खालचा आणि वरचा थर हा सिमेंट वाळूमध्ये बांधावा.

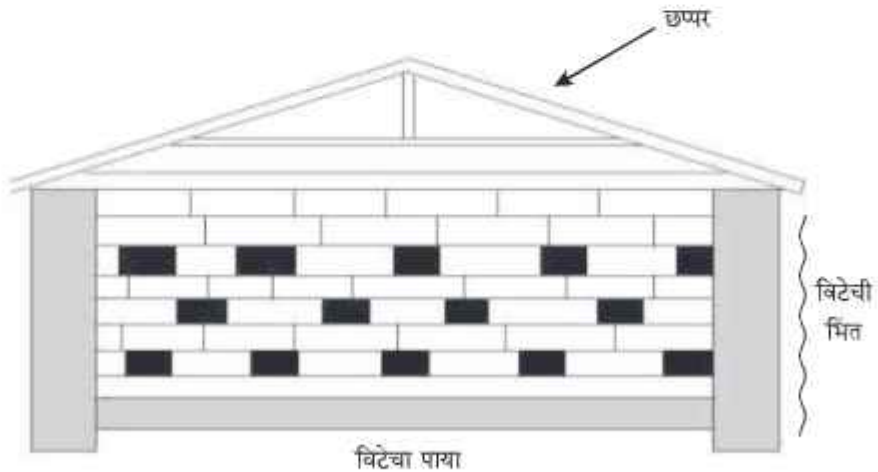
नाडेप कंपोस्ट खत बनविण्यासाठी निरनिराळी प्रमाणके

१. सेंद्रिय पदार्थ - १३५० ते १५०० किलो
२. जनावरांचे मलमूत्र - ९८ ते १०० किलो
३. पाणी - १३५० लिटर
४. बारिक माती - १००० किलो

नाडेप कंपोस्ट टाकी भरण्याची पध्दत

टाकीमध्ये सेंद्रिय पदार्थ टाकतांना त्यांचे थर द्यावे. त्यामुळे सेंद्रिय पदार्थ लवकरात लवकर कुजून चांगल्या प्रतिके कंपोस्ट खत तयार होते. सर्वप्रथम उपलब्ध सेंद्रिय पदार्थांचे, काडीकचरा इ. यांचे बारिक तुकडे करून टाकीच्या तळात २० सें.मी. जाडीचा थरा द्यावा. १०० लिटर पाण्यामध्ये ४ किलो शेण प्रत्येक थरावरती शिंपडावे यानंतर शेण आणि माती यांचा थर द्यावा. अशाप्रकारे टाकी भरण्यासाठी साधारण १० ते १५ थर देऊन टाकी ३० ते ६० सें.मी. येईल इतकी उंच भरावी. टाकी भरल्यानंतर वरील भाग बारीक माती आणि शेणाने झाकून घ्यावी.

उत्तम प्रकारे कंपोस्ट खत तयार करण्यासाठी नाडेप कंपोस्ट टाकीमध्ये आद्रतेचे प्रमाणे ५० ते ६० टक्के राहिल यासाठी ६ ते ७ दिवसांच्या अंतराने पाणी टाकावे. एका टाकीमधून अंदाजे २.५ टन उत्तम प्रकारचे कंपोस्ट खत ९० ते १२० दिवसांनी तयार होते.



फुले द्रवरूप जीवाणू संवर्धन

१. अँड्रोटोबॅक्टर

अँड्रोटोबॅक्टर जीवाणू जमिनीमध्ये पिकांच्या मुळाभोवती राहून असहजीवी पध्दतीने हवेतील नत्राचे स्थिरीकरण करतात व पिकांना उपलब्ध करून देतात.

- पिके** : तृणधान्ये, नगदी पिके, भाजीपाला आणि फळझाडे
- प्रमाण** : १. बिजप्रक्रिया - २५ मि.ली./किलो बियाणे
२. पुर्नलागवड (रोप बुडविणे) - ५०० मि.ली. / एकर
३. ठिबक सिंचन - २ लिटर/एकर
४. जमिनीत देण्यासाठी - २ लिटर द्रवरूप जीवाणुखत ५० किलो शेणखतात मिसळून शेतामध्ये समप्रमाणात टाकावे.
- उपयुक्तता** : १. बियाण्याची उगवण क्षमता वाढविते.
२. पिकांची जोमदार वाढ होऊन निरोगी राहतात.
३. नत्र खताची १५ ते २० टक्के बचत होते.
४. पिकांच्या उत्पादनात १० ते १५ टक्के वाढ होते.
५. पर्यावरणास उपयुक्त असल्यामुळे जमिनीचे आरोग्य चांगले राहते.

२. अँसेटोबॅक्टर

अँसेटोबॅक्टर जीवाणू ऊस व इतर शर्करायुक्त पिकांच्या मुळांमध्ये प्रवेश करून नत्राचे स्थिरीकरण करतात. हे जीवाणू अंतरप्रवाही असल्याने स्थिर केलेल्या नत्राचा पीक वाढीमध्ये सर्वाधिक वापर होतो. ऊस पिकास ४० ते ५०% नत्राचा पुरवठा होऊन १० ते २०% उत्पादनात वाढ होते.

- पिके** : ऊस, साखरकंद, रताळे, गोड ज्वारी, मुळा, गाजर
- प्रमाण** : १. बेणे प्रक्रिया - १ लिटर / एकर
२. ठिबक सिंचन - २ लिटर / एकर
३. जमिनीत देण्यासाठी - २ लिटर द्रवरूप जीवाणू खत ५० किलो शेणखतात मिसळून शेतामध्ये समप्रमाणात टाकावे.
- उपयुक्तता** : १. पिकांची जोमदार वाढ होऊन निरोगी राहतात.
२. नत्र खताची ४० ते ५० टक्के बचत होते.
३. पिकांच्या उत्पादनात १० ते २० टक्के वाढ होते.
४. पर्यावरणास उपयुक्त असल्यामुळे जमिनीचे आरोग्य चांगले राहते.

३. फुले द्रवरूप रायझोबियम जिवाणू संवर्धन

रायझोबियम जिवाणूचे कार्य सहजीवी पध्दतीने चालते. हे जिवाणू द्विदल / शेंगवर्गीय पिकांच्या मुळावर गाठी निर्माण करतात. हवेतील नत्र वायू शोषून घेऊन मुळांवाटे पिकांना उपलब्ध करून देतात. रायझोबियम जिवाणूचे पिकांनुसार ७ वेगवेगळे गट आहेत. पिकांच्या गटानुसार विशिष्ट प्रकारच्या रायझोबियम जिवाणूंचा वापर करावा.

१) पिके - सोयाबीन गट

प्रमाण : १. बिजप्रक्रिया-२५ मिली/किलो बियाणे. २. ठिबकसिंचन- २ लिटर प्रति एकर. ३. जमिनीत देण्यासाठी- २ लिटर द्रवरूप जिवाणू खत ५० किलो शेणखतात मिसळून शेतामध्ये समप्रमाणात टाकावे.

उपयुक्तता : १. बियाण्याची उगवणक्षमता वाढवितो. २. झाडाची मुळे जोमदार वाढतात. ३. नत्र खताची २५-५० % बचत होते. ४. पिकांच्या उत्पादनात १५-२०% वाढ होते.

घटक : १. रायझोबियम-५० % ब्रॅंडिरायझोबियम जापोनिकम, २.माध्यम व फरमेंटेड मेडीया ५०%, ३.बॅक्टेरिया- २X१०^{१०} सीएफयु / मिली (भरतेवेळी)

२) पिके - चवळी गट- मूग, मटकी, चवळी, भुईमूग, हरभरा, तूर

घटक : रायझोबियम स्पेसीज

३) पिके - चाटाणा गट- चाटाणा, लेन्टील, गोड चाटाणा

घटक : रायझोबियम स्पेसीज

चवळी गट व वाटाणा गट पिकांसाठी रायझोबियम वापरण्याचे प्रमाण, उपयुक्तता आणि काळजी सोयाबीन गटाप्रमाणेच आहे.

४. स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू

जमिनीमधील उपलब्ध स्फुरदाच्या फक्त १० ते १५ टक्के स्फुरद पिकांना उपयुक्त होतो. उरलेला ८५ ते ९० टक्के स्फुरद अविद्राव्य स्वरूपात जमिनीत शिळक राहतो. फुले द्रवरूप स्फुरद जीवाणू संवर्धन हा अविद्राव्य स्वरूपातील स्फुरदाचे विद्राव्य स्वरूपात रूपांतर करून पिकांना उपलब्ध करून देतात.

- पिके** : सर्व प्रकारची तृणधान्य, गळीत धान्य, नगदी पिके, चारा पिके, भाजीपाला आणि फळझाडे
- प्रमाण** : १. बिजप्रक्रिया - २५ मि.ली./किलो बियाणे २. पुर्नलागवड (रोप बुडविणे)-५०० मि.ली./एकर
३. ठिबक सिंचन - २ लिटर/एकर
४. जमिनीत देण्यासाठी - २ लिटर द्रवरूप जीवाणूखत ५० किलो शेणखतात मिसळून शेतामध्ये समप्रमाणात टाकावे.
- उपयुक्तता** : १. बियाण्याची उगवण क्षमता वाढविते. २. झाडाची मुळे जोमदार वाढतात.
३. पिकांची जमिनीत अन्नद्रव्ये खेचून घेण्याची क्षमता वाढते.
४. पिकाच्या उत्पादनात १० ते १५ टक्के वाढ होते.
५. पर्यावरणास उपयुक्त असल्यामुळे जमिनीचे आरोग्य चांगले राहते.
- काळजी** : १. जीवाणू संवर्धनाची बाटली सुर्यप्रकाश व उष्णतेपासून दूर ठेवावी.
२. रासायनिक खते व इतर कीटकनाशके अथवा बुरशीनाशकात मिसळू नयेत.
३. पिकांसाठी वापर करत असताना जमिनीत ओलावा असणे आवश्यक आहे.
४. ही जीवाणू खते वापरण्यासंबंधी बाटलीवर जी अंतिम तारीख दिली असेल त्या पूर्वीच वापरावी.

५. पालाश विरघळविणारे जीवाणू

जमिनीमधील उपलब्ध पालाशाच्या फक्त ६० ते ७० टक्के पालाश पिकांना उपलब्ध होतो. उरलेला ३० ते ४० टक्के पालाश अविद्राव्य स्वरूपात जमिनीत शिळक राहतो. फुले द्रवरूप पालाश जिवाणू संवर्धन हे अविद्राव्य स्वरूपातील पालाश विद्राव्य स्वरूपात रूपांतर करून पिकांना उपलब्ध करून देतात.

पिके - सर्व प्रकारची भाजीपाला, फळपिके आणि फळझाडे इत्यादी.

प्रमाण - १) बिजप्रक्रिया - २५ मिली/किलो बियाणे, २) पुर्नलागवड (रोपे बुडविणे)-५०० मिली प्रति एकर

३) ठिबकसिंचन-२ लिटर प्रति एकर

४) जमिनीत देण्यासाठी - २ लिटर द्रवरूप जिवाणू खत ५० किलो शेणखतात मिसळून शेतामध्ये समप्रमाणात टाकावे.

उपयुक्तता- १) बियाण्याची उगवणक्षमता वाढविते., २) झाडाची मुळे जोरदार वाढतात, ३) पिकाची जमिनीतील अन्नद्रव्ये खेचून घेण्याची क्षमता वाढते. ४) पिकाच्या उत्पादनात १० - २०% वाढ होते., ५) पर्यावरणास उपयुक्त असल्यामुळे जमिनीचे आरोग्य चांगले राहते.

घटक - १) बॅसीलस स्पेसीज + सुडोमोनास स्पेसीज, माध्यम व फरमेंटेड मेडिया-५०%

२) स्टॅबिलायझर-५०%, ३) बॅक्टेरिया-२X१०^{१०} सीएफयु/मिली(भरतेवेळी)

※ फुले द्रवरूप जीवाणू संवर्धकांचे दर ※

२५० मि.ली. - रु.७०/-

५०० मि.ली. - रु. १३०/-

१ लिटर - रु. २५०/-

रु. ५,०००/- पेक्षा जास्त खरेदीवर १०% सुट

रु. १०,०००/- पेक्षा जास्त खरेदीवर २०% सुट

फुले ट्रायकोडर्मा- रु.२००/-प्रति किलो

कंपोस्ट कल्चर- रु.९०/-प्रति किलो

पावडर जिवाणू- रु.१००/-प्रति किलो

रु.६०/-प्रति ५०० ग्रॅम

संपर्क : १) प्रभारी अधिकारी, जीवाणू खते उत्पादन प्रकल्प, वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग, म.फु.कृ.वि., राहुरी, कार्यालय फोन नं. ०२४२६-२४३२३१, मो.९८२२८४६६७१

एकात्मिक शेती पद्धती मॉडेल

अल्प आणि अत्यल्प भूधारक शेतकऱ्यांना शेतीपासून मिळणाऱ्या उत्पादनावर कुटुंबाचा चरितार्थ चालविणे कठीण होत चालले आहे. प्रत्येक पिढीला जमीन कमी होत चालली आहे. त्यामुळे यांत्रिक शेती, ट्रॅक्टर, सुधारीत अवजारे कमी क्षेत्रासाठी वापरणे त्याला शक्य होत नाही. वर्षानुवर्षे प्रचलित पिके घेणे परवडत नाही. परंपरेनुसार उत्पन्नासाठी नुसत्याच पिकावर अवलंबून राहिल्याने शेती करणे जोखमीचे ठरत आहे. शेतीतील धोके ओळखून शेतीला पुरक घटकांचा विचार केला पाहिजे. गरीब आणि आर्थिक दृष्ट्या कमकुवत शेतकऱ्यांना शेतीला लागणाऱ्या निविष्टा घेणे मुश्किल होत आहे. एक हेक्टरपेक्षा कमी क्षेत्र असलेला शेतकरी नुसता शेतीवर अवलंबून राहण्याचा धोका पत्करू शकत नाही. त्यांच्या कुटुंबातील ४ ते ५ सदस्यांची अन्नसुरक्षा त्यांना वर्षभर खात्रीशीर उत्पन्न मिळण्याची शाश्वती, कुटुंबाला सकस आणि संतुलित आहाराची हमी, कुटुंबाचे जीवनमान आणि आर्थिक स्तर उंचावण्यासाठी, उपलब्ध साधनसामुग्रीचा कार्यक्षम वापर केला पाहिजे. एकात्मिक शेती पद्धती ही त्यासाठी उपयुक्त ठरत असून यातील सर्व घटक एकमेकाला पुरक आहेत. एका घटकाचे उत्पन्न अथवा अवशेष दुसऱ्या घटकाचे निविष्टेसाठी उपयुक्त ठरते. पिकांचे अवशेष पुन्हा वापरणे शक्य ठरत आहे. एकात्मिक शेती पद्धतीने जमिनीची सुपिकता निश्चित वाढली जाते. यामध्ये भौतिक, रासायनिक आणि जैविक गुणधर्मांमध्ये फायदा झाल्याचे दिसून आले आहे. ही एक साखळी पद्धतीची शेती आहे. गरीबीतून वर येण्याचा हा कार्यक्रम आहे.

एकात्मिक शेती पद्धतीमध्ये शेतीचा कृती आराखडा तयार करावा लागतो. एक हेक्टर पेक्षा कमी क्षेत्रासाठी आणि त्यापेक्षा अधिक क्षेत्रासाठी नियोजन करता येते. यामध्ये फायदेशीर पीक पद्धती बरोबर शेतीपुरक पद्धतीची योग्य सांगड घालण्यावर भर दिला जातो. यामध्ये दुग्धव्यवसाय, फळबाग, ग्रीनहाऊस, माजीपाला, शेळीपालन, कुक्कुटपालन, मत्स्यशेती, गांडुळखत प्रकल्प व शेतमाल प्रक्रिया यासारख्या शेतीपुरक जोडघटकांचा विचार केला पाहिजे. शेतकरी शेती करत असलेल्या भागातील हवामान, जमीन, पाण्याची उपलब्धता, शेतमाल विक्रीसाठी जवळची बाजारपेठ, शेतमालाला असलेली मागणी उपलब्ध साधनांचा कार्यक्षम वापर यांचा अभ्यास करून शेती पद्धती प्रारूप तयार करावे. शेतीचा व्यवसाय किफायतशीर होऊन रोजगार या प्रारूपातून उपलब्ध होऊ शकतो. गरीब शेतकऱ्यांचा आर्थिक स्तर आणि जीवनमान उंचावण्याचा हा एक प्रयत्न आहे.

पिकांची निवड

भारतीय मेटिकल कौन्सिलने ठरवून दिलेल्या मानांकनानुसार कुटुंबाची अन्नधान्य, कडधान्य, तेल, भाजीपाला, फळे, दुग्ध या संतुलित आहाराची गरज यातून पूर्ण करता आली पाहिजे. ही गरज पूर्ण करून शेतसाखळी प्रारूपामध्ये ही पिके सर्व घटकांना पुरक असावीत. जादा उत्पादन बाजारपेठेत विकता येऊ शकते. त्यासाठी उपयुक्त पीक पद्धतीची निवड करावी. त्याचप्रमाणे या पिकांपासून आर्थिक फायदाही जास्त असावा. उत्पादन खर्च कमी असावा तसेच बाजारपेठेची मागणी पूर्ण करणारी पिके या पद्धतीत असावी. त्यामध्ये जमिनीची सुपिकता टिकवणारी, फेरपालटीसाठी उपयुक्त पिके असावीत. खोल मुळे आणि उथळ मुळांची पिके या फेरपालटीत असावी. पीक चक्रात कडधान्य पिके घेतल्यास जमिनीची सुपिकता कायम ठेवता येते. या पीक चक्राने घेतल्याने जमिनीची भौतिक आणि जैविक कार्यक्षमता वाढते. रोजगार निर्मितीसाठी उपयुक्त पीक पद्धती असावी. आलटून पालटून पिके घेतल्याने रोग आणि किडींची साखळी तोडणे शक्य होत आहे.

एकात्मिक शेती पद्धतीतील महत्वाचे पूरक व्यवसाय

१. दुग्धव्यवसाय : पीक पद्धतीबरोबरच पशुपालन करणे हितावह ठरू शकते. जनावरांपासून मिळणारे शेण, मलमुत्र, यांचा शेणखत, गांडुळखतासाठी वापर करता येईल. दुग्ध व्यवसायासाठी म्हशींचा विचार केल्यास जाफराबादी, मुन्हा, सुरती, पंढरपुरी या जाती उपयुक्त ठरतात. दुधाळ गायींमध्ये गीर तर संकरीत गायींमध्ये जर्सी, होलस्टिन फ्रिजीयन, फुले त्रिवेणी इ. पालन करू शकतो.
२. कुक्कुटपालन : कुक्कुटपालन हे अंडी उत्पादनासाठी किंवा मांसासाठी करता येते.
अंड्यासाठी कुक्कुटपालन : गावठी कॉंबड्या, न्होड आयलॅंड रेड इ. जातींच्या कॉंबड्या अंडी उत्पादन करण्यासाठी पालन करू शकतो.
मांसासाठी कुक्कुटपालन : गावराण कॉंबड्या, न्होड आयलॅंड रेड, गिरीराज, कडकनाथ या जातींच्या कॉंबड्या मांसासाठी पालन करतात. आर.आय.आर. या जातींच्या कॉंबड्या लवकर वाढतात व विक्रीस तयार होतात.
३. गांडुळशेती : शेतीला पुरक व्यवसाय म्हणून गांडुळशेती करता येते. शेतीतील पालापाचोळा तसेच जनावरांचे शेण व मलमुत्र यांपासून उत्कृष्ट दर्जाचे गांडुळखत तयार करता येऊ शकते. त्याद्वारे खतांवरील खर्च कमी होऊन उत्पादन वाढीसाठी चालना मिळते. त्यासाठी दोन गायी असल्यास त्यासाठी लागणारे शेण उपलब्ध होऊ शकते.

शेताच्या बांधावर : या शेतीला सहाय्य ठरणारी बांधाच्या चारही बाजूने झाडे लावता येतात. यामध्ये पपई, शेवगा इ. एकात्मिक शेती पद्धतीचे प्रारूप (मॉडेलस)

एकात्मिक शेती संशोधन प्रकल्प, राहुरी यांनी अल्प आणि अत्यल्प शेतकऱ्यांसाठी १ हेक्टर बागायती करीता, पाणी व्यवस्थापन प्रकल्प, राहुरी यांनी २ हेक्टर क्षेत्राकरीता, ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगाव यांनी ऊस आधारीत आणि जिरायतीसाठी सोलापूर केंद्राने १ हेक्टर पेक्षा कमी शेतीसाठी पुढीलप्रमाणे प्रारूप शिफारस केले आहे.

१. एक हेक्टर बागायती करीता एकात्मिक शेती प्रारूप

एक हेक्टर बागायती क्षेत्रातील अल्पभूधारक शेतकऱ्यांचे आर्थिक स्थैर्यासाठी पीक पद्धतीकरीता ७२ टक्के, फळबागेसाठी २० टक्के, शेडनेटकरीता ३.६ टक्के आणि पशुपालनासाठी ४.४ टक्के या प्रमाणे घटक निहाय पुढील प्रमाणे शेती पद्धती प्रारूप वापरण्याची शिफारस केली आहे.

क्षेत्र (हेक्टर)	क्षेत्र (टक्के)	हंगाम		
		खरीप	रब्बी	उन्हाळी
पीक पद्धती (७२%)				
०.३०	३०	सोयाबीन	गहू	हिरव्या पालेमान्या
०.२०	२०	मका	कांदा	मूग
०.१०	१०	बाजरी	हरभरा	चवळी
०.१०	१०	लसूण घास	लसूण घास	लसूण घास
०.०२	२	संकरित नेपिअर	संकरित नेपिअर	संकरित नेपिअर
फलोत्पादन (२३.६%)				
०.२०	२०	आंबा फळबाग : ८० झाडे (५ मी. X ५ मी.)		
०.०३६	३.६	शेडनेट : १ ले वर्ष- टोमॅटो-काकडी, २ रे वर्ष ढोबळी मिरची-काकडी या क्रमाने		
पशुपालन (४.४%)				
०.०४४	४.४	मुक्त गोठा पद्धत - संकरित गाई-२, गांडुळखत निर्मिती आणि कुक्कुटपालनासाठी न्होड आयलॅन्ड रेड १०० पक्षी पाच टप्प्यात (५०० पक्षी प्रति वर्ष)		

(एकात्मिक शेती पद्धती संशोधन प्रकल्प, म.फु.कृ.वि.राहुरी)

टिप : फळबागेमध्ये आंबा फळबागे ऐवजी डाळिंब/पेरु/केळी ही पर्यायी फळझाडे घेता येतील.

२. महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील अल्पभूधारक शेतकऱ्यांची आर्थिक उन्नती साधण्यासाठी, एक हेक्टर कोरडवाहू क्षेत्रातील एकात्मिक शेती पद्धतीकरीता ५० टक्के, फळबागेसाठी ४० टक्के, पशुपालनासाठी ५ टक्के आणि शेततळे ५ टक्के या प्रमाणे पुढील शेती पद्धती प्रारूप वापरण्याची शिफारस केले आहे.

क्षेत्र (हे)	क्षेत्र (टक्के)	हंगाम		
		खरीप	रब्बी	उन्हाळी
पीक पद्धती (५०%)				
०.३०	३०	चवळी	ज्वारी	पड जमीन
०.१०	१०	मका चारा	ज्वारी चारा	पड जमीन
०.१०	१०	पड जमीन	हरभरा	पड जमीन
फलोत्पादन (४०%)				
०.४०	४०	कोरडवाहू फळबागेमध्ये आंतरपीक (बाजरी + तूर २:१)		
पशुपालन (५%)				
०.०५	५	दुग्ध व्यवसाय-१ म्हैस पंढरपुरी, परस कॉबडी पालन-३० पक्षी पाच टप्प्यात प्रति वर्षी (गिरीराज), उस्मानाबादी शेळी पालन - १० शेळी + १ नर (उस्मानाबादी)		
शेततळे (५%)				
०.०५	५	आकार १५ मीटर X १५ मीटर X ३ मीटर		

(राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प, सोलापूर)

कोरडवाहू शेती

महाराष्ट्रातील एकूण लागवडीयोग्य जमिनीपैकी ८२ टक्के जमीन जिरायत आहे. महाराष्ट्र शासनाने नेमलेल्या अवर्षणप्रवण क्षेत्र पुनर्विलोकन समितीने आपल्या अहवालाला (१९८७) च्या विभागात सरासरी ७५० मि.मी. पेक्षा कमी वार्षिक पर्जन्यमान आहे व दोन पेक्षा अधिक वर्षे अवर्षण होते अशा क्षेत्रास अवर्षणप्रवण क्षेत्र संबोधले आहे. महाराष्ट्रातील सोलापूर, अहमदनगर, पुणे, सातारा, सांगली, नाशिक, धुळे, नंदुरबार, जळगाव, औरंगाबाद, जालना, उस्मानाबाद, लातूर, बीड, नांदेड, परभणी, हिंगोली व कोल्हापूर या अठरा जिल्ह्यातील ११४ तालुक्यांचा समावेश होतो. या क्षेत्राचा जवळ जवळ ८० टक्के भाग हा महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी यांच्या कार्यक्षेत्रात येतो.

या भागात पावसाचे प्रमाण ७५० मि.मी. पेक्षा कमी असते. सर्वसाधारणपणे जून-जुलैमध्ये पाऊस सुरू होतो. पुनर्वसू आश्लेषा व मघा या नक्षत्रामध्ये (जुलै व ऑगस्ट) पावसाचे प्रमाण घटते आणि त्याचबरोबर तो अनिश्चित असतो. उत्तरा व हस्त नक्षत्रात (सप्टेंबर) सर्वात जास्त म्हणजेच १५० ते २०० मि.मी. पाऊस पडतो. चित्रा नक्षत्रात (ऑक्टोबरच्या मध्यानंतर) पाऊस पूर्णपणे थांबतो. अवर्षणप्रवण विभागात उत्तरेकडील धुळे, नंदुरबार, नाशिक, जळगाव व अहमदनगर जिल्ह्यातील काही भागांमध्ये प्रामुख्याने ७५ ते ८० % क्षेत्रावर खरीप हंगामात पिके घेतली जातात तर दक्षिण भागातील सोलापूर, पुणे, सांगली, कोल्हापूर इ. जिल्ह्यांमध्ये प्रामुख्याने ७० % क्षेत्रांवर रब्बी पिके घेतली जातात. त्यापैकी ८५ % क्षेत्रावर रब्बी ज्वारी घेतली जाते. अवर्षणप्रवण भागातील पावसाच्या नोंदीचा अभ्यास केला असता सर्वसाधारणपणे पडणाऱ्या पावसाचे वर्गीकरण खालीलप्रमाणे करता येते.

१. खरीप आणि रब्बी पिकेस योग्य पाऊस
२. मोसमी पावसास योग्यवेळी सुरुवात परंतु, नंतर २ ते १० आठवड्यांचा खंड आणि सप्टेंबरमध्ये रब्बी पिकेस पुरेसा पाऊस
३. पावसास उशिरा सुरुवात आणि रब्बी पीक पेरणीनंतर पाऊस लवकर संपणे
४. खरीप हंगामात पुरेसा पाऊस परंतु, रब्बी हंगामात कमी पाऊस
५. खरीप हंगामात कमी पाऊस परंतु, रब्बी हंगामात योग्य पाऊस
६. खरीप व रब्बी दोन्ही हंगामात कमी पाऊस

कोरडवाहू शेतीची मूलतत्वे

- १) **जमीन सपाटीकरण** : उताराच्या जमिनीवरून पावसाच्या पाण्याबरोबर मातीचे कण व जमिनीतील अन्नद्रव्ये वाहून जातात. त्यामुळे जमिनीची सुपीकता कमी होते. जमीन समपातळीत असल्यास जमिनीची धूप कमी झाल्याने सुपीकता टिकते. तसेच जमिनीत ओलावा साठविला जाऊन पिकांची वाढ चांगली होऊन उत्पादनात स्थिरता आणता येते.
- २) **समपातळीत मशागत व पेर** : समपातळीत जमिनीची नांगरट, कुळवणी, पेरणी केल्यामुळे जमिनीवरून वाहत जाणारे पावसाचे पाणी वाया न जाता जास्तीत जास्त प्रमाणात जमिनीत मुरते आणि त्याचा फायदा पिकांची वाढ समप्रमाणात होण्यास मदत होते.
- ३) **जमिनीची बांधबंदिस्ती करणे आणि आंतरबांध व्यवस्थापन** : जमिनीत समपातळीत बांध केल्यास पावसाचे पाणी अडविले जाऊन जमिनीतील वाहून जाणारे मातीचे कण, अन्नांश तसेच ओलावा जमिनीतच साठविण्यास मदत होते व त्यामुळे उत्पन्न वाढते. दोन बांधांमधील जमिनीवर मशागत करीत असताना उताराला आडवे सारे टाकणे, सरी वरंवा करणे, यामुळे पावसाचे पाणी जागेवरच जमिनीत मुरविण्यास मदत होते.
- ४) **जमिनीच्या खोलीनुसार पीक नियोजन** : जमिनीची खोली कमी - अधिक असल्यामुळे जमिनीतील खोलीनुसार ओलावा साठवून ठेवण्याची क्षमता कमी जास्त असते. निरनिराळ्या पिकांना कमी जास्त प्रमाणात पाण्याची आवश्यकता असते. तक्ता क्र.१ मध्ये दिल्याप्रमाणे जमिनीची खोली लक्षात घेऊन पिकांची शिफारस करण्यात आलेली आहे. त्याचप्रमाणे पिकांचे नियोजन केल्यास अवर्षणवर्षी उत्पादनात स्थिरता आणण्यास मदत होईल.
- अ) अवर्षणप्रवण विभागात, खरीप सूर्यफूल पेरणी मध्यम खोल जमिनीवर (४५ ते ६० सें.मी.) ९ ते १५ जुलै आणि रब्बी सूर्यफूल पेरणी मध्यम खोल जमिनीवर (६० ते ९० सें.मी.) सप्टेंबर महिन्यात करावी.
- ब) अवर्षणप्रवण विभागात शाश्वत उत्पादनासाठी तुरीची पेरणी मध्यम खोल जमिनीत (४५ ते ६० सें.मी.) १ ते १५ जुलैच्या दरम्यान करावी.
- क) पश्चिम महाराष्ट्रातील अवर्षणप्रवण विभागात मध्यम ते खोल जमिनीत रब्बी ज्वारीची पेरणी १५ सप्टेंबर ते १५ ऑक्टोबर दरम्यान करावी.

तक्ता क्र. १ जमिनीच्या खोलीनुसार पिकांचे नियोजन

अ.नं.	जमिनीची खोली (सें.मी.)	उपलब्ध ओलावा (मि.मी)	कोणते पीक घ्यावे ?
१.	७.५ सें.मी. पेक्षा कमी	१५-३०	गवत, वनशेती, कोरडवाहू फळबाग
२.	७.५ सें.मी. ते २२.५ सें.मी.	३०-४०	गवत, हुलगा, मटकी, एरंडी, वनशेती व फळबागा, बाजरी + हुलगा/मटकी (२:१) आंतरपिक
३.	२२.५ सें.मी. ते ४५ सें.मी	४०-६०	सूर्यफूल, बाजरी व बाजरी + तूर (२:१), सूर्यफूल+तूर (२:१), तूर + गवार (१:२), एरंडी + गवार (१:२) आंतरपिक व एरंडी, दोडका मिश्रपिक
४.	४५ सें.मी. ते ६० सें.मी	६०-१५०	रब्बी ज्वारी, करडई, हरभरा
५.	६० सें.मी. पेक्षा जास्त	१५० पेक्षा जास्त	रब्बी मध्ये ज्वारी, करडई, सूर्यफूल, हरभरा अथवा दुबार पिके

- ५) **आंतरपिक पध्दत** : आंतरपिक पध्दतीमध्ये मुख्य पिकाची प्रतिहेक्टरी रोपांची संख्या कमी न करता पेरणी अंतरात बदल करून जास्तीचे आंतरपिके घेतली जातात. यामध्ये पिकांच्या वाढीच्या काळात परस्परांशी स्पर्धा न करता एकमेकांना पूरक ठरतील अशी पिके निवडलेली असतात. दोन्ही पिकांचा पक्वता कालावधी, वाढीचा प्रकार, मुळांची वाढ भिन्न प्रकारची असल्यामुळे पिकांच्या योग्य वाढीस जमिनीतील ओलाव्याची व अन्नद्रव्याची गरज योग्यप्रकारे भागविली जाते. पावसामध्ये खंड पडल्यास कमीत कमी एकतरी पीक निश्चित येते. पाऊस योग्य प्रमाणात असल्यास आंतरपिक पध्दतीने उत्पन्न सलग पिकांपेक्षा निश्चितच जास्त मिळते. खरीप हंगामामध्ये (२२.५ ते ४५ सें.मी.) खोलीच्या जमिनीत बाजरी + तूर (२:१),सूर्यफूल + तूर (२:१), तूर + गवार (१:२), एरंडी + गवार (१:२), तूर + शेपू(१:२), तूर + कोथिंबीर(१:२) या आंतरपिक पध्दतीची शिफारसी करण्यात आलेल्या आहेत.
- ६) **दुबार पीक पध्दत** : खरीप हंगामात सुरुवातीस वेळेवर आणि योग्य पाऊस पडल्यास, मध्यम खोल (६० ते ९० सें.मी.) किंवा त्यापेक्षा जास्त खोल जमिनीत कमी कालावधी असलेली पिके म्हणजे उडीद, मूग, चवळी इत्यादी पिके चान्यासाठी अथवा धान्यासाठी घेऊन त्यानंतर रब्बी ज्वारी, करडई व सूर्यफूल या पिकांची पेरणी योग्य वेळेस करता येते. खोल जमिनीत पावसाचे पाणी पुरेसे साठविण्याची क्षमता असल्यामुळे रब्बी पिकाचे उत्पादन खात्रीचे असते. उडीद, चवळी, मूग यांचे बेवड चांगले असल्यामुळे रब्बी ज्वारीला द्यावयाच्या नत्र खतात २५ किलो प्रति हेक्टरी बचत होते.
- ७) **पिकांची फेरपालट** : रब्बी हंगामामध्ये ज्वारी, हरभरा, तसेच करडई या पिकांची फेरपालट केली तर उत्पादनात वाढ होते. करडई आणि हरभरा या पिकांच्या फेरपालटीनंतर ज्वारी घेतली असता उत्पादनात अनुक्रमे ३५ आणि २४ टक्के वाढ होते. ज्वारी आणि हरभरा या पिकांनंतर करडई पीक घेतले असता करडईच्या उत्पादनात १४ टक्के वाढ होते. अवर्षणप्रवण विभागातील मध्यम खोल ते खोल जमिनीवर करडई-हरभरा वार्षिक फेरपालट पीक पध्दतीमध्ये अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायदा मिळविण्यासाठी करडई पिकास ५० टक्के नत्र आणि स्फुरद (२५ किलो नत्र आणि १२.५ किलो स्फुरद प्रति हेक्टर) + अॅझोटोबॅक्टर + स्फुरद विरघळणारे जीवाणू आणि हरभरा पिकास १००% नत्र (२५ किलो नत्र प्रति हेक्टर) + ५०% स्फुरद (२५ किलो स्फुरद प्रति हेक्टर) आणि रायझोबियम वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ८) **जल व मृद संधारण** : रब्बी पिकासाठीच्या जमिनी खरीप हंगामात मोकळ्या असतात. अशा जमिनीत ६ X ६ मीटर आकाराचे सपाट वाफे किंवा बंदिस्त सरी वंरबे तयार करून पावसाचा पडणारा प्रत्येक थेंब अडवून जमिनीत जिरवला असता जमिनीतील ओलाव्यात वाढ होते व रब्बी ज्वारीचे उत्पन्न वाढते.
- ९) **सुधारित व्यवस्थापन** : अवर्षणाची तीव्रता कमी करण्याचा हा एक खात्रीशीर उपाय आहे. यामध्ये प्रामुख्याने पेरणीची योग्य वेळ, पेरणीतील अंतर, सुधारित जातींचा वापर, बीजप्रक्रिया, हेक्टरी रोपांची संख्या, खतांचा वापर आणि आंतरमशागत इ. बाबींचा समावेश होतो. सुधारित व्यवस्थापनाचा अवलंब केल्यास खरीप पिकांचे १५ ते २० टक्के तर रब्बी पिकांच्या उत्पादनात ३५ ते ४० टक्के वाढ दिसून येते. पेरणीचे दोन ओळीतील अंतर शिफारशीप्रमाणे असल्यास पिकांची आंतरमशागत चांगली करता येते. रोपांच्या मुळांची वाढ चांगली होऊन जमिनीच्या वरच्या थरातील अन्नांश घेण्यास मदत होते. प्रयोगावरून निश्चित केलेले निरनिराळ्या पिकांतील दोन ओळीतील अंतर तक्ता क्र.२ मध्ये दिले आहे. त्याप्रमाणे पेरणी केल्यास अवर्षण काळातही उत्पादनात वाढ झाल्याचे दिसून येते. रब्बी हंगामात विशेषतः पिकांची वाढ जमिनीतील उपलब्ध ओलावीवर अवलंबून असते. रोपांची संख्या जास्त झाल्यास ओलाव्यासाठी स्पर्धा वाढते आणि पीक फुलोऱ्यात येण्याच्या वेळी ओलावा कमी पडून उत्पादनात घट येते.

आंतरमशागतीमध्ये तणनियंत्रण हा अतिशय महत्त्वाचा मुद्दा आहे. तण जमिनीतील अन्नांश, ओलावा, सूर्यप्रकाश यासाठी प्रमुख पिकांबरोबर स्पर्धा करते. खरीप हंगामात तणांचा प्रादुर्भाव रब्बी हंगामापेक्षा अधिक असतो. पेरणीपासून ३० दिवसांच्या आत तणनियंत्रण करणे आवश्यक आहे अन्यथा उशीर झाल्यास तण काढल्याचे केवळ समाधान मिळते. परंतु पिकांचे नुकसान झालेले असते. तण नियंत्रणासाठी खुरपणी (निंदणी), कोळपणी या सोबतच एकात्मिकपणे तणनियंत्रण आणि रासायनिक तणनाशकांचा गरजेप्रमाणे उपयोग केल्यास प्रभावीपणे तण नियंत्रण होऊ शकते.

रब्बी हंगामात कोळपणीस विशेष महत्त्व आहे. अवर्षणप्रवण भागातील जमिनी भेगाळतात. त्यामधून मोठ्या प्रमाणात ओलाव्याचे बाष्पीभवन होत असते. कोळपणी केल्यामुळे जमिनीचा पृष्ठभाग भुसभुशीत होऊन जमिनीवर मातीचे आच्छादन तयार होते व बाष्पीभवन कमी होते. जमीन भेगाळत नाही. अवर्षण कालावधीमध्ये नेहमी शिफारस केल्यापेक्षा अधिक कोळपण्या करण्याची गरज असते. त्यामुळे जमिनीस पडणाऱ्या भेगा बुजवल्या जाऊन जमिनीतील ओलावा टिकविण्यास मदत होते.

तक्ता क्र. २ निरनिराळ्या पिकांसाठी पेरणीचे अंतर

पीक	बिवाणे (कि./हे.)	पेरणी अंतर (सं.मी.)	रोपांची संख्या हेक्टरी (लाखात)	आंतरमशागत
बाजरी	३	४५ X १५	१.४८	पेरणीपासून १५ दिवसांच्या अंतराने १ विरळणी व १ खुरपणी
सूर्यफूल	८ ते १०	४५ X ३०	०.७४	पेरणीपासून १५-२० दिवसांनी १ विरळणी करावी. २ कोळपण्या व १ खुरपणी
भुईमूग (उपट्या)	१००	३० X १०	३.३३	पेरणीनंतर नांगे आढळून आल्यास बी टोकन करून गोंप भरावेत व खुरपणी ३० दिवसांच्या आत करावी.
तूर	१२ ते १५	४५ X २० ६० X २० ९० X २०	१.११ ०.८३ ०.५५	खुरपणी ३० दिवसांच्या आत करावी.
उडीद, मूग	१५	३० X १०	३.३३	खुरपणी ३० दिवसांच्या आत करावी.
रब्बी ज्वारी	१०	४५ X १५	१.४८	३ कोळपण्या (पेरणीनंतर ३, ५ व ८ आठवड्यांनी)
करडई	१० ते १२	४५ X २०	१.११	३ कोळपण्या (पेरणीनंतर ३, ५ व ८ आठवड्यांनी)
हरभरा	६०	३० X १०	३.३३	२ कोळपण्या (पेरणीनंतर ३ व ५ आठवड्यांनी)

१०) खतांचा वापर : i) अवर्षणप्रवण भागातील जमिनीत पाऊस मुण्याची क्षमता कमी असते (५ ते ७ मि.मी. प्रति तास). त्यामुळे पाऊस, मिज पाऊस पडल्यास पाणी चांगले खोलवर मुरते अन्यथा बरेचसे पावसाचे पाणी पृष्ठभागावरून वाहून जाते (२० ते ४० टक्के). शेणखत, कंपोस्ट व हिरवळीच्या खतांचा वापर केल्यास जमिनीत पाऊस मुण्याची क्षमता तसेच जमिनीची जलधारणाशक्ती वाढते. हेक्टरी ६ टन शेणखत वापरल्यामुळे पाऊस मुण्याची क्षमता चौपटीने वाढते असे प्रयोगांती निदर्शनास आले आहे. रब्बी ज्वारीस जून-जुलैमध्ये शेतातील सेंद्रिय टाकाऊ पदार्थ ५.५ टन प्रति हे. दिल्यास त्याबरोबर ३.५० टन प्रति हेक्टरी सुबाभळीच्या हिरव्या फांद्या अथवा २५ किलो नत्र प्रति हेक्टरी दिल्यास रब्बी ज्वारीच्या धान्य उत्पादनात स्थिरता येऊन उत्पादनात वाढ होते व जमिनीचा मगदूर सुधारतो.

ii) मध्यम खोल जमिनीमध्ये अवर्षणप्रवण भागांमध्ये बाजरी पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी ग्लिरीसीडीया वनस्पतीची हिरवी पाने व फांद्या प्रति हेक्टरी ५ टन याप्रमाणे बाजरी पेरणीपूर्वी एक महिना अगोदर जमिनीत मिसळून प्रति हेक्टरी ४५ किलो नत्र दोन हफत्यात विभागून दिल्यास धान्य व सरमाडाचे उत्पादन वाढते. रब्बी ज्वारीच्या अधिक उत्पादनासाठी प्रति हेक्टरी २५ किलो पालाश शिफारशीत खत मात्रेबरोबर (५०:२५ नत्र : स्फुरद कि./हे.) देण्याची शिफारस केली आहे.

iii) कोरडवाहू पिकांना रासायनिक खते दिल्याने उत्पादनात लक्षणीय वाढ तर होतेच व पीक १० ते १५ दिवस अगोदर तयार होते. रासायनिक खतांच्या वापरामुळे सुरुवातीपासूनच पीक जोमदार वाढते, फुलोरा ८-१० दिवस लवकर येतो आणि लवकर पीक तयार झाल्यामुळे अवर्षणाची झळ कमी होते. निरनिराळ्या पिकांना लागणाऱ्या हेक्टरी खतांच्या मात्रांची शिफारस तक्ता क्र. ३ मध्ये दिलेली आहे.

तक्ता क्र. ३ रासायनिक खतांची शिफारसीत मात्रा

अ.नं.	पिकाचे नांव	खतांची मात्रा कि./हे.		
		नत्र	स्फुरद	पालाश
१	बाजरी	५०	२५	२५
२	सूर्यफूल	५०	२५	२५
३	भुईमूग, तूर	२५	५०	--
४	हुलगा, मटकी	१२.५	२५	--
५	एरडी	६०	४०	--
६	रब्बी ज्वारी	५०	२५	२५
७	करडई	५०	२५	--
८	हरभरा	२५	५०	--

iv) रासायनिक खतांबरोबर जीवाणू खतांचा वापर करणे आवश्यक आहे. उताराच्या जमिनीत २० मीटर अंतरावर खस गवत, सुबाभुळीचे जैविक बांध तयार केल्यास पावसाचे पाणी साठविले जाते. त्याचप्रमाणे सुबाभुळीच्या खोडांची उंची जमिनीपासून ३० सें.मी.ठेवावी. झाडांना आलेली कोवळी पाने व फांद्या कापून जमिनीचे पृष्ठभागावर पसरवून द्यावी. त्यामुळे हेक्टरी ६० ते ७० किंटल हिरवळीचा पाला मिळतो. हिरवळीच्या पाल्यातून हेक्टरी ४० ते ५० किलो नत्र पुरविले जाऊन ज्वारीच्या उत्पादनात ४० ते ५० टक्के वाढ होते. महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीच्या शाश्वत सुपिकतेसाठी व कोरडवाहू रब्बी ज्वारीचे धान्य व कडब्याचे अधिक उत्पादनासाठी खरीप हंगामात चवळी फुलोऱ्यात असताना जमिनीत मिसळून अथवा पसरून त्यानंतर रब्बी ज्वारीस शिफारशीत खत मात्रा (६०:३० किलो प्रति हेक्टरी नत्र :स्फुरद) देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे. पेरणीवेळी खत दिले नसल्यास वारंवार पडणाऱ्या वापशाचा फायदा मिळण्यास पेरणीपासून ३० दिवसांचे आत १०-१५ किलो नत्र प्रति हेक्टरी पेरून द्यावे.

v) महाराष्ट्रातील अवर्षणप्रवण विभागातील मध्यम ते खोल काळ्या जमिनीची सुपिकता, अधिक उत्पादक आणि आर्थिक फायद्यासाठी कोरडवाहू तूर पिकास २५ किलो स्फुरद १ टन कुजविलेल्या प्रेसमडमधून १ महिना पेरणीपूर्वी आणि २५ ग्रॅम रायब्रोबियम व स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू प्रत्येकी १ किलो बियाण्यास बीज प्रक्रिया करून हेक्टरी २५ किलो स्फुरद व २५ किलो नत्र रासायनिक खतामधून पेरणीच्या वेळी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

vi) महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम ते खोल काळ्या जमिनीतील रब्बी ज्वारीच्या अधिक धान्य व कडबा उत्पादनासाठी आणि आर्थिक फायद्यासाठी तसेच कमी उर्जेचा वापर करून जमिनीची सुपिकता टिकविण्यासाठी एक वेळ कुळवणी+पेरणीबरोबर हलकी कुळवणी+तिसऱ्या आठवड्यात १ कोळपणी+२५ किलो नत्र युरिया मार्फत+२५ किलो नत्र पिकांचे अवशेष व सुबाभुळ किंवा इतर हिरवा पाला या दोन सेंद्रिय खतामधून +१२.५ किलो स्फुरद प्रति हेक्टरी सिंगल सुपर फॉस्फेट खतामार्फत देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

vii) पश्चिम महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम ते खोल काळ्या जमिनीतील रब्बी ज्वारीच्या अधिक धान्य व कडबा उत्पादनासाठी, आर्थिक फायद्यासाठी तसेच जमिनीचे आरोग्य टिकविण्यासाठी २५ किलो नत्र शेणखतामार्फत (५ टनप्रति हेक्टर) अन्नद्रव्य म्हणून + २५ किलो नत्र युरिया मधून + २५ किलो स्फुरद सिंगल सुपर फॉस्फेटमधून देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

viii) महाराष्ट्रातील अवर्षणप्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीमध्ये उडिद-ज्वारी या क्रमवार पीक पद्धतीच्या अधिक धान्य व कडबा उत्पादनासाठी, आर्थिक फायदा आणि ओलावा वापर कार्यक्षमता मिळवून जमिनीचे आरोग्य टिकविण्यासाठी आणि उडीद पिकाच्या धान्यासाठी कमीत कमी मशागत करून शिफारशीत खत मात्रेच्या ७५% मात्रा (२९ किलो नत्र+३८ किलो स्फुरद प्रति हेक्टरी) देऊन तिसऱ्या आठवड्यामध्ये कोळपणी करावी. उडीद पिकाच्या काढणीनंतर रब्बी ज्वारी पेरणीच्या वेळी पिकास शिफारशीत खत मात्रेच्या ७५% मात्रा (३८ किलो नत्र+२९ किलो स्फुरद+२५ किलो पालाश प्रति हेक्टरी) देऊन तिसऱ्या आणि पाचव्या आठवड्यात दोन कोळपण्या करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

ix) महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीतील रब्बी ज्वारीच्या अधिक उत्पादनासाठी आणि अवर्षणाच्या परिणामाची तिव्रता कमी करण्यासाठी शिफारशीत खतमात्रेसोबत (५०:२५:२५ नत्र.स्फुरद.पालाश किलो प्रति हेक्टर)

पेरणीनंतर ३५ आणि ५५ दिवसांनी १ टक्का पोटॅशियम नायट्रेट (खज्ज) ची फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

x) महाराष्ट्रातील अवर्षणप्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत खरीप सूर्यफूल पिकाच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी शिफारशीत खत मात्रेसोबत (५०:२५ कि./हे.नत्र.स्फुरद) अधिक २.५ टन शेणखतासोबत पालाश ५० कि./हे.देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

xi) महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत हरभरा पिकाच्या अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी शिफारशीत खतमात्रा नत्र:स्फुरद (२५:५० कि./हे.) आणि ५ टन शेणखत तसेच ५० टक्के घाटे लागण्याच्या अवस्थेत २.० टक्के डायअमोनियम फॉस्फेट द्रावणाची फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

xii) महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत करडईचे अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी शिफारशीत खतमात्रे बरोबर नत्र व स्फुरद (५०:२५ कि./हे.) २ टक्के १९:१९:१९: विद्राव्य खताच्या ३ फवारण्या रोझेट अवस्था (पेरणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी), कळी अवस्था (पेरणीनंतर ४५ ते ५० दिवसांनी) आणि फुले येण्याची अवस्था (पेरणीनंतर ५५ ते ६० दिवसांनी) ओलावा ताण अवस्थेत देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

xiii) महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील गंधकाची कमतरता असलेल्या मध्यम खोल काळ्या जमिनीत करडईच्या अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी शिफारशीत नत्र व स्फुरद (५०:२५ कि./हे.) पेरणीच्या वेळी तसेच गंधक ४० कि./हे. १ टन शेणखतामध्ये मुरवून पेरणीपूर्वी १५ दिवस अगोदर देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

xiv) महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत हरभरा पिकाच्या अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा आणि जमिनीतील अन्नद्रव्य व ओलावा टिकविण्यासाठी एक वर्षाआड पेरणीपूर्वी एक महिना अगोदर प्रेमसड ५ टन प्रति हेक्टर व पेरणीच्या वेळी शिफारशीत खतमात्रा (नत्र: स्फुरद:पालाश, २५:५०:०० कि / हे.) देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

११) अवर्षणात तग धरणारी पिके व वाणांचा वापर : अवर्षणप्रवण भागात अवर्षणाचा कालावधी लहान-मोठा नेहमीच असतो म्हणूनच अवर्षणाचा ताण सहन करू शकणाऱ्या पिकांचे वाण निवडावेत व त्याचा पेरु करावा. करडईचे एस.एस.एफ.७०८, एस.एस.एफ.१२४० आणि एस.एस.एफ.१३७१ वाणांची निवड करावी. मटकी एम.बी.एस.८०३, हुलगा-फुले सकस, सूर्यफूल-फुले भास्कर वाणांची निवड करावी.

फळपिके वाण: बोर वाण-फुले शबरी (एस.एल.बी.-२६)-अधिक उत्पादन, फळांचा आकर्षक पिवळसर हिरवा रंग, अंडाकृती आकार, आंबट गोड चव, अधिक टिकारूपणा तसेच फळे पोखरणारी अळी आणि भुरी रोगास सहनशील बौराचा वाण फुले शबरी (एस.एल.बी.-२६) महाराष्ट्रात लागवडीसाठी शिफारस करण्यात येत आहे.

१२) वारा प्रतिरोधकाचा वापर : अवर्षणप्रवण भागात खरीप हंगामात वाऱ्याची गती १८ ते २० किलोमीटर प्रति तास असल्यास जमिनीतील ओलाव्याचे बाष्पीभवन मोठ्या प्रमाणावर होते. यासाठी वारा प्रतिरोधक म्हणून सुबाभूळसारख्या वनस्पतीची लागवड बांधावर केल्यास वाऱ्याची गती रोखली जाते. सर्वसाधारणपणे २० ते २५ मि.मी.ओलाव्याची बचत होते असे आढळून आले आहे. सुबाभूळीचा प्रतिरोधक म्हणून वापर केल्यास वाऱ्याचा प्रतिबंध तर होतोच याशिवाय जनावरांचा चारा किंवा हिरवळीचे खत आणि अवर्षणप्रवण काळात लाकूड म्हणुनही त्याचा उपयोग होतो.

१३) योग्य वेळेवर पेरणी : वेळेवर पेरणी करणे अधिक उत्पादनाच्या दृष्टीने महत्त्वाचे आहे. खरीप हंगामात पुरेसा पाऊस झाला तरी पेरणीस उशीर झाल्यास उत्पादनात घट येते. महाराष्ट्राच्या अवर्षणप्रवण क्षेत्रातील पर्जन्य विभाग क्र.१ आणि ४ मधील सर्व जिल्ह्यांमध्ये खरीप हंगामात सूर्यफूलाची पेरणी मोसमी पाऊस स्थिरावल्याबरोबर त्वरीत करावी आणि त्यासाठी संकरीत वाण फुले रविराज किंवा सुधारित वाण फुले भास्कर किंवा भानु या जातींची शिफारस करण्यात आली आहे. रब्बी हंगामात पेरणीस उशीर झाल्यास उत्पादनात घट आढळून येते कारण ऑक्टोबर मध्यानंतर पाऊस पडण्याची शक्यता कमी असते आणि पिकास जमिनीतील उपलब्ध ओलीवर अवलंबून रहावे लागते. रब्बी न्वारीची वेळेवर पेरणीस सुधारित व्यवस्थापन व रासायनिक खतांचा वापर करणे आवश्यक आहे. रब्बी न्वारीची पेरणी शारवत आणि अधिक उत्पादनासाठी सप्टेंबरचा दुसरा पंधरवडा ते ऑक्टोबर महिन्याच्या पहिल्या पंधरवड्यापर्यंत करावी. सोलापूर येथील गेल्या ६९ वर्षांच्या (१९४७ ते २०१५) पावसाच्या नोंदीवरून खरीप हंगामात २३ ते २५ व्या कृषि हवामान आठवड्यात (४ ते २४ जून) २० मि.मी. पेक्षा अधिक पाऊस पडण्याची शक्यता ४० टक्क्यापेक्षा अधिक आहे. त्यामुळे खरीप पिकांची पेरणी या आठवड्यात करावी. तसेच कृषि हवामान आठवडा २९ ते ३० मध्ये (१६ ते २९ जुलै) या कालावधीत २० मि.मी.पेक्षा अधिक पाऊस पडण्याची प्राथमिक आणि संभाव्यता ४० टक्के पेक्षा जास्त असल्यामुळे या कालावधीत जर पाऊस पडला नाही तर आपत्कालीन पीक/मध्य हंगाम दुरुस्तीसाठी पिकांची

पेरणी करावी. तसेच रब्बी हंगामात कृषि हवामान आठवडा ३८ आणि ३९ मध्ये (१७ ते ३० सप्टेंबर) या कालावधीत २० मि.मी. पेक्षा अधिक पाऊस पडण्याची शक्यता ६० टक्क्यापेक्षा जास्त असल्यामुळे या आठवड्यात पाऊस पडल्यास रब्बी पिकाची पेरणी करावी.

१४) मध्य हंगाम दुरुस्ती : अवर्षणप्रवण विभागात दर दहा वर्षात तीन वर्षे पाऊस उशिरा सुरू होतो. पावसास उशिरा सुरुवात झाली तर पेरण्या उशिरा होतात. अशा परिस्थितीत शेतकऱ्यांना कोणते पीक घ्यावे हा प्रश्न पडतो अशा वेळेस अवर्षणप्रवण विभागात उत्पादनात स्थिरता येण्यासाठी आणि आर्थिकदृष्ट्या शेती परवडण्यासाठी खालीलप्रमाणे पिकांचे नियोजन करण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.

बाजरी : बदलत्या पर्जन्यमानाच्या अनुषंगाने खरीप बाजरी पिकाच्या धनशक्ती चाणाची पेरणी उशिरात उशीरा म्हणजेच २ सप्टेंबर (कृषि हवामान आठवडा क्रमांक ३४-३५) दरम्यान महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल जमिनीमध्ये शाश्वत उत्पादनासाठी शिफारस करण्यात येत आहे.

सूर्यफूल : बदलत्या पर्जन्यमानाच्या अनुषंगाने महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण विभागातील हलक्या ते मध्यम खोल जमिनीसाठी आपत्कालिक खरीप सूर्यफूलाची पेरणी जुलैच्या दुसऱ्या पंधरवड्यात म्हणजेच १६ जुलै ते २९ जुलै (कृषि हवामान आठवडा क्र. ३०-३१) दरम्यान करण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.

हरभरा : हरभरा पिकाची पेरणी १७ ते २३ सप्टेंबर दरम्यान (कृ.ह.आ.क्र.३८ म्हणजेच उत्तरा नक्षत्राच्या पहिल्या चरणात) बदलत्या पर्जन्यमानाच्या अनुषंगाने महाराष्ट्राच्या अवर्षणप्रवण विभागात मध्यम ते खोल जमिनीत करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

तक्ता क्र. ४ खरीप हंगामातील मध्य हंगाम दुरुस्ती

पावसाचे आगमन (पंधरवडा)	पिके
जून दुसरा	सर्व कोरडवाहू खरीपाची पिके आणि आंतरपिक पध्दती
जुलै पहिला	बाजरी, राळा, राजगिरा, भुईमूग, एरंडी, तूर, हुलगा, सूर्यफूल, मटकी आंतरपिक - बाजरी + तूर (२:१), सूर्यफूल + तूर (२:१), तूर + गवार (१:२), एरंडी + गवार (१:२)
जुलै दुसरा	सूर्यफूल, तूर, हुलगा, राळा, एरंडी, बाजरी आंतरपिक - सूर्यफूल + तूर (२:१), तूर + गवार (१:२) बाजरी + तूर (२:१)
ऑगस्ट पहिला	सूर्यफूल, तूर, एरंडी, हुलगा, बाजरी, सूर्यफूल + तूर (२:१), एरंडी + दोडका मिश्रपिक
ऑगस्ट दुसरा	सूर्यफूल, एरंडी, बाजरी
सप्टेंबर पहिला	रब्बी ज्वारी (चान्यासाठी आणि धान्यासाठी)

१५) संरक्षित पाणी : अवर्षणाचा ताण कमी करण्यासाठी संरक्षित पाण्याची शिफारस केली आहे. जेथे ही सोय उपलब्ध असेल उदा. जमिनीलगत नदी, नाले, ओढे, तलाव, शेततळे, विहीर, बांध, पाझरतलाव इ. तेथे पिकास संरक्षित पाणी देणे शक्य होते. पाणी पिकाच्या ठराविक संवेदनक्षम अवस्थेत मिळाल्यास त्याचा उत्पादन वाढीस उपयोग होतो. उदा. रब्बी ज्वारी, करडई या पिकांना ३० ते ३५ दिवसांनी पहिले पाणी, ६० ते ६५ दिवसांनी दुसरे पाणी मिळाल्यास उत्पादनात ५० ते ६० टक्के वाढ होते. एकवेळ पुरतेच पाणी उपलब्ध असल्यास पेरणीपासून ६० ते ६५ दिवसांनी द्यावे. हरभऱ्याच्या पिकास ३५ ते ४० दिवसांनी पहिले तर ६५ ते ७० दिवसांनी दुसरे पाणी देण्याच्या शिफारशी करण्यात आलेल्या आहेत.

१६) आच्छादनाचा वापर : बाष्पीभवनामुळे जमिनीतील सुमारे ७० टक्के ओल उडून जाते. ती थोपवून धरण्यासाठी शेतातील निरुपयोगी काडी कचरा, धसकटे, गवत तुरकाड्याचा वापर पीक उगवणीनंतर १५ दिवसांचे आत पिकाच्या दोन ओळीत जमिनीवर हेक्टरी ५ टन आच्छादन पसरावे. आच्छादनाच्या वापरामुळे २५ ते ३० मि.मी. ओलाव्याची बचत होते आणि उत्पादनात ३० ते ४० टक्क्यांनी वाढ होते.

१७) फवान्याद्वारे खतांचा वापर : खरीप व रब्बी हंगामात पावसात खंड पडल्यामुळे पिकांवर विपरीत परिणाम होतो. कारण जमिनीतील ओलावा कमी होतो. पिके कोमेजतात, पानांचे तापमान वाढते. पानाच्या अंतरंगातून मोठ्या प्रमाणात पाण्याची वाफ जाते व पानातील अनांश तयार करण्याची क्रिया मंदावते. अशावेळी २ टक्के युरियाचा फवारण आणि ०.५ टक्के झिक

सल्फेटचा फवारा ज्वारीसाठी व १ टक्का पोटॅशियम नायट्रेटचा फवारा हरभरासाठी केल्यास पिकाच्या पानांतील क्रिया गतिमान होण्यास मदत होते आणि पिके जमिनीतील ओलावा शोषण्यास सुरुवात करतात.

१८) परावर्तकांचा वापर : अवर्षणप्रवण कालावधीत सूर्याच्या उष्णतेमुळे पिकाच्या अंतरंगातून मोठ्या प्रमाणात बाष्पीभवन होत असते. ते कमी करण्यासाठी केओलीन, पांढरा रंग अगर खडू पावडरचा ८ टक्के फवारा पानांवर दिल्यास सूर्यप्रकाश पानावरून परावर्तित होऊन पिकांच्या अंतरंगातून होणारी पाण्याची वाफ कमी करण्यास मदत होते. पर्यायी पाण्याची बचत होऊन अवर्षण कालावधीत ताण सहन होतो.

१९) हेक्टरी रोपांची संख्या कमी करणे : अवर्षण कालावधी वाढवल्यास रोपांची जमिनीतील ओलावा, अन्नान्न इ. साठी अनिष्ट स्पर्धा वाढते आणि ओलावा कमी पडल्यास सर्व पिकांचे नुकसान होते, ते टाळण्यासाठी विशेषतः फुलोरा ते दाणे भरण्याच्या वेळी १/३ प्रमाणात रोपांची संख्या कमी करावी.

२०) पानांची संख्या कमी करणे : अवर्षण कालावधीत पिकांतील अंतरंगातून मोठ्या प्रमाणावर निष्कासन होते. ते थोपविण्यासाठी ताटावरील खालील पाने कमी करावी आणि वरील ४ ते ५ पाने ठेवावी. त्यामुळे अवर्षणाचा ताण कमी होण्यास मदत होते.

२१) दोन चाडे पाभरीचा वापर : कोरडवाहू शेतात बी व खत एकाच वेळी पेरणी गरजेचे आहे. बी आणि खत योग्य अंतरावर पेरणीसाठी कोरडवाहू कृषि संशोधन केंद्र, सोलापूर येथे दोन चाड्याची पाभर प्रथम तयार करण्यात आली. खत व बी, एकाच वेळी पेरता येत असल्यामुळे अवर्षणप्रवण भागात ही पाभर फारच लोकप्रिय आहे. अशा प्रकारची पाभर कमी खर्चात शेतकऱ्यांना १ इंची पी.व्ही.सी.पाईप व दोन चाडी वापरून शेतकऱ्यांकडे असणाऱ्या पाभरीवर थोडा बदल करून सुताराकडूनही तयार करून घेता येते. महाराष्ट्राच्या अवर्षणप्रवण विभागातील मध्यम खोल जमिनीवर खरीपात सूर्यफूल+तूर (२:१) आंतरपीक तर रब्बी हंगामात ज्वारी व हरभरा पेरणीसाठी ज्योती टोकण यंत्राची शिफारस करण्यात आली आहे. ज्योती टोकण यंत्राचा वापर केल्यास मनुष्य तासांची बचत होऊन उत्पादनात वाढ होते.

२२) पीक संरक्षण : पीक संरक्षण वेळीच करणे गरजेचे आहे. (पीक संरक्षण तक्त्याप्रमाणे) किडी आणि रोगांचे समाधानकारक नियंत्रण होण्यासाठी केवळ किटकनाशके आणि रोगनाशके यावर विसंबून न राहता नियंत्रणाच्या इतर पीक पद्धतींचा अवलंब करून एकात्मिक पीक संरक्षण तत्त्व अमलात आणावे. जी किटकनाशके/ रोगनाशके बंद करण्यात आलेली आहेत यांचा वापर शेतकऱ्यांनी करू नये. तसेच काही किटकनाशकांच्या वापरावर ठराविक पिकांसाठी मर्यादा/ बंदी घातलेली आहे. उदा. मिथिल पॅराथिऑन ५० ई.सी. व २ मुकटी फळे आणि भाजीपाल्यावर वापरू नये. मोनोक्रोटोफॉस ३६ एस.एल. सुद्धा भाजीपाल्यावर वापरासाठी मर्यादा घातलेली आहे. फक्त पिकांवरील अत्यंत घातक किडींचे आणि रोगांचे नियंत्रण वेळीच केले तर उत्पादनात होणारी मोठी घट टाळता येते. कृषिदर्शनामधील किडींच्या नियंत्रणाचे वेळापत्रकाचा अवलंब करावा.

महाराष्ट्रातील अवर्षणप्रवण क्षेत्रात कार्यक्षम आणि पर्यावरणास पुरक अशा करडईवरील मावा नियंत्रणासाठी १ टक्के निंबोळी तेल किंवा ५ टक्के निंबोळी अर्काची पहिली फवारणी प्रादुर्भाव दिसताक्षणी आणि त्यानंतर दुसरी फवारणी १५ दिवसांनी करावी अथवा करडई पिकावरील मावा किडीचे प्रभावी व पर्यावरण सुरक्षित नियंत्रण आणि अधिक उत्पादन मिळवण्यासाठी दशपर्णी या वनस्पतीजन्य किटकनाशकाची पहिली फवारणी पेरणीनंतर ४० ते ४५ दिवसांनी व दुसरी ५५ ते ६० दिवसांनी करावी किंवा दोन्ही किटकनाशकांची प्रत्येकी एक फवारणी आलटून पालटून करावी.

करडई पिकास मुख्यतः मावा किडीचा प्रादुर्भाव होतो. करडईची पेरणी सप्टेंबरच्या दुसऱ्या पंधरवाड्यात केली असता या किडीचा प्रादुर्भाव बऱ्याच अंशी कमी होतो. पूर्वीच्या शिफारशीनुसार या किडीच्या नियंत्रणासाठी मावा दिसून आल्यानंतर डायमॅथोएट ३० प्रवाही १५ मिली १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी किंवा नबिन शिफारशीनुसार करडईवरील मावाच्या नियंत्रणासाठी अॅसिफेट ७५ एस.पी. १६ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी वापरमाणे करावी अथवा दोन्ही किटकनाशकांची प्रत्येकी एक फवारणी आलटून पालटून करावी.

करडई पिकाच्या पानांवरील अल्टरनेरीया करपा रोगाच्या प्रभावी आणि किफायतीशीर नियंत्रणासाठी पहिली फवारणी पेरणीनंतर ४० ते ४५ दिवसांनी आणि दुसरी ५५ ते ६० दिवसांनी रोगाचा प्रादुर्भाव दिसताच कार्बेन्डिझिम १२ टक्के अधिक मॅन्कोझेब ६३ टक्के हे क्रियाशील घटक असणाऱ्या संयुक्त बुरशीनाशकाची ०.२ टक्के तीव्रतेच्या द्रावणाची (२० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी) फवारणी करावी. त्यानंतर आवश्यकता असल्यास दुसरी फवारणी १५ दिवसांनी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२३) पर्यायी पीक योजना : कोरडवाहू शेतीमध्ये २२.५ सें.मी. खोलीपर्यंतच्या जमिनीत, हुलगा, घटकी, वाजरी, इत्यादी पिके खरीप

हंगामात फायदेशीर होत नाहीत. अशा जमिनीसाठी पर्यायी पीक पद्धती (उदा. वनकुरणीय शेती, कोरडवाहू फळझाडे, उदा. बोर, सिताफळ, कवठ, डाळिंब, आवळा, जांभुळ इत्यादी) कोरडवाहू फळझाडांची लागवड करणे फायदेशीर ठरते. हलक्या जमिनीत बोराची लागवड २०५ मीटर अंतरावर करून बोरीच्या दोन ओळीत सुरुवातीस बाजरी + तूर (२:१) आंतरपीक घेणे फायद्याचे ठरते. तसेच पर्जन्य विभाग क्र. ४ (सोलापूर, लातूर, उस्मानाबाद, धुळे, जळगांव, नगर, बीड, औरंगाबाद) मधील २५ सें.मी. खोलीच्या जमिनीवर बोराची लागवड १०१० मीटर अंतरावर करून त्यामध्ये बोरीची चांगली वाड होईपर्यंत बाजरी + तूर (२:१) तसेच सलग बाजरी किंवा सलग बोर + स्टायलो किंवा बोर + बाजरी घेणे फायदेशीर दिसून आले आहे. तसेच हलक्या उथळ जमिनीत सुबाभूळ + मारवेल ८ गवताची लागवड करावी. या वनशेती पद्धतीत सात वर्षांनंतर इंधनासाठी एक आड एक झाड तोडावे. फळझाडांमध्ये सुरुवातीच्या काळात हुलगा, मटकी, शेवगा इत्यादी व गवत स्टायलो, अंजन, पवना, मारवेल अशी आंतरपीके घेतल्यास उत्पादनामध्ये स्थिरता येते.

महाराष्ट्रातील अवर्षणप्रवण विभागातील मध्यम खोलीच्या जमिनीवर शाश्वत उत्पादन आणि आर्थिक फायदा मिळवण्यासाठी ८x८ मीटर अंतरावर आवळ्याची स्थानिक रोपे लावून त्यावर सुधारित आवळा वाणाची कलमे करावी आणि लागवड केलेल्या आवळ्याच्या दोन रोपांमध्ये शेवग्यांची (पीकेएम-२) ८x८ मीटर अंतरावर करावी. आवळा + शेवग्याच्या पट्ट्यामध्ये लागवडीपासून दरवर्षी आंतरपीक म्हणून बाजरी + तूर (२:१) किंवा सूर्यफुल + तूर (२:१) या पिकाची पेरणी करावी आणि ५ व्या वर्षी आवळ्याच्या अधिक व्यापारी उत्पादनासाठी शेवग्याची झाडे काढून टाकावीत.

२४) **घायपाताची लागवड** : अवर्षणप्रवण विभागातील पर्जन्य विभाग क्र. ४ (उस्मानाबाद, सोलापूर, लातूर, बीड, नगर, औरंगाबाद, धुळे, जळगांव) मधील हलक्या जमिनीत (२२.५ सें.मी. खोलीपर्यंत) घायपाताची २x१ मी. अंतरावर लागवड केल्यास तिसऱ्या वर्षांनंतर प्रति हेक्टर प्रति वर्षी ६ टन हिरव्या पानाचे उत्पादन मिळते व त्यापासून ३ ते ३.५ क्विंटल वाक मिळतो. तसेच घायपातामध्ये स्टायलो गवत आंतरपीक म्हणून घेतल्यास तीन ते चार कापण्यामध्ये प्रतिहेक्टेरी आठ ते दहा टन ओल्या चाऱ्याचे उत्पादन दरवर्षी मिळते.

२५) **जैविक बांध** : जमिनीच्या उतारानुसार समपातळीत १६ ते १८ मीटर अंतरावर सुबाभळीचे जैविक बांध घातले असत जमिनीची धूप कमी होते. जमिनीचा पोत सुधारतो, जमिनीत ओलावा टिकून राहून उत्पादनात वाढ होते. अशा बांधावरील सुबाभुळीचा हिरवा पाला व कोवळ्या फांद्या प्रति हेक्टेरी ५ मे. टन जमिनीत बेवड केल्यास जमिनीतील नत्राचे प्रमाण २५ किलो प्रति हेक्टेरी वाढल्याचे आढळून आले आहे.

महाराष्ट्राच्या अवर्षणप्रवण विभाग क्र. १ व ४ मध्यम खोलीच्या २ टक्के उताराच्या जमिनीवर जलसंधारणासाठी, रब्बी ज्वारीच्या अधिक उत्पादनासाठी आणि सोयीस्कर मशागतीसाठी १५ ते ३० मीटर अंतरावर समपातळीत मद्रास अंजन गवताच्या १५ सेमी अंतरावर तीन ओळींच्या जैविक बांधाची शिफारस करण्यात आली आहे.

२६) **जीवाणू खते** : पेरणीपूर्वी बाजरीच्या बियाण्यास अझोस्फिरीलम किंवा अझोटोबॅक्टर आणि पी. एस. वी. ही जीवाणू खते प्रत्येकी २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे याप्रमाणे बिजप्रक्रिया करावी. रब्बी ज्वारीचे घान्य आणि कडब्याचे अधिक उत्पादन घेण्यासाठी तसेच ५०% नत्र या अन्नद्रव्याच्या बचतीसाठी पेरणीपूर्वी ज्वारीच्या बियाण्यास अॅसिटोबॅक्टर आणि अझोटोबॅक्टर या जीवाणू संवर्धक खतांची प्रत्येकी २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे याप्रमाणे बीजप्रक्रिया करावी आणि हेक्टेरी २.५ टन शेणखत, २५ किलो नत्र आणि २५ किलो स्फुरद या अन्नद्रव्यांचा वापर करावा. कोरडवाहू रब्बी सूर्यफुलाचे अधिक उत्पादन घेण्यासाठी आणि २५% नत्र आणि स्फुरद या रासायनिक अन्नद्रव्यांच्या बचतीसाठी पेरणीपूर्वी बियाण्यास द्रवरूप अॅसिटोबॅक्टर आणि स्फुरद विरघळविणाऱ्या जीवाणू संवर्धकाची प्रत्येकी २५ मिली/कि. या प्रमाणात बिजप्रक्रिया करून हेक्टेरी ४० किलो नत्र आणि २० किलो स्फुरद या रासायनिक अन्नद्रव्यांचा वापर करावा.

महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण विभागातील कोरडवाहू रब्बी ज्वारीचे आणि कडब्याचे जास्तीत जास्त किफायतशीर उत्पादन घेण्यासाठी पेरणीपूर्वी १० किलो बियाणे १० लिटर पाण्यात ३०० मिली प्रत्येकी अॅसिटोबॅक्टर आणि स्फुरद विघटक जीवाणू या प्रमाणात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात १२ तास बुडवून काढून पेरणी करताना शिफारशीच्या ५० टक्के नत्र (२५ कि./हे.), ७५ टक्के स्फुरद (३८ कि./हे.) आणि १०० टक्के पालाश (२५ कि./हे.) वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीतील कोरडवाहू हरभऱ्यामध्ये ५०% शिफारशीत नत्र आणि २५% स्फुरद खतांच्या बचतीसाठी आणि किफायतशीर उत्पादन घेण्यासाठी पेरणीपूर्वी प्रती किलो बियाणे प्रती लिटर पाण्यात २५ मिली मफुकृवि द्रवरूप रायझोबियम आणि २५ मिली मफुकृवि द्रवरूप स्फुरद विघटन करणारे जीवाणू या

प्रमाणात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात बियाणे ६ तास बुडवून काढून सावलीत ३० मिनिटे वाळवून पेरणी करताना शिफारसीच्या ५० टक्के नत्र, ७५ % स्फुरद आणि १०० % पालाश खते (१३ : ३८ : ३० किलो नत्र, स्फुरद आणि पालाश प्रती हेक्टर) वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे (२०२३).

महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीतील कोरडवाहु मुग आणि उडीद पिकामध्ये ५०% शिफारशीत नत्र आणि स्फुरद खतांच्या बचतीसाठी आणि किफायतशीर उत्पादन घेण्यासाठी पेरणीपूर्वी प्रती किलो बियाणे प्रती लिटर पाण्यात २५ मिली मफुकृवि द्रवरूप रायझोबियम आणि २५ मिली मफुकृवि द्रवरूप स्फुरद विघटन करणारे जीवाणू या प्रमाणात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात बियाणे १२ तास बुडवून काढून सावलीत ३० मिनिटे वाळवून पेरणी करताना शिफारसीच्या ५० टक्के नत्र आणि स्फुरद खते (१० : २० किलो नत्र आणि स्फुरद प्रती हेक्टर) वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

ज्वारी पिकाचे किफायतशीर उत्पादन मिळविण्याकरीता आणि नत्र, स्फुरद आणि पालाशयुक्त रासायनिक खतांची २५ % बचत करण्यासाठी बियाण्यास म.फु.कृ.वि. संयुक्त जीवाणू संवर्धक खताची (अझोटोबॅक्टर, स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू आणि पालाश वहन करणारे जीवाणू) २५ ग्रॅम प्रती किलो बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करून त्यासोबत शिफारशीत रासायनिक खतांची ७५ % मात्रा वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२७) शेततळी : एकुण पावसाच्या २० ते ४० टक्के पाणी जमिनीच्या पृष्ठभागावरून वाहून जाते. अशा परिस्थितीत पाणलोट क्षेत्रात योग्य ठिकाणी शेततळी खोदून असे वाहून जाणारे पाणी शेततळ्यात साठवावे. शेततळे पाणलोट क्षेत्राच्या खोल्यात भागात खोदावे. उंचवट्याच्या जमिनीवरून वाहून जाणारे पाणी शेततळ्याकडे वळविण्यासाठी योग्य ठिकाणी गवताचे रस्ते करावे अशा प्रकारे शेतातील वाहून जाणारे पाणी व माती शेततळ्यात जमा होते. गाळाच्या मातीमध्ये पीक पोषक अन्नद्रव्ये असतात. अशी माती शेत जमिनीत टाकल्यामुळे जमिनीचे भौतिक व रासायनिक गुणधर्म सुधारतात. शेततळ्यातील पाणी रब्बी ज्वारीस एक संरक्षित पाणी म्हणून दिल्यास उत्पादनात ५० ते ६० टक्के वाढ होते.

सोलापूर विभागामध्ये पावसाळ्यातील अपधाव शेततळ्यामध्ये साठवून त्याचा वापर ३५ ते ४१ कृषि हवामान आढवड्यामध्ये (२७ ऑगस्ट ते १४ ऑक्टोबर) खरीप पिकांना फुले येण्याच्या काळामध्ये आणि अथवा रब्बी पिकांना सुरुवातीच्या वाढीच्या अवस्थामध्ये पावसाच्या खंड पडलेल्या काळामध्ये संरक्षित पाणी म्हणून देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२८) महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीची सुपिकता, अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी कोरडवाहू तूर पिकास २५ किलो स्फुरद १ तन कुजविलेल्या प्रेसमड मधुन एक महिना पेरणीपूर्वी आणि २५ ग्रॅम रायझोबियम व स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू प्रत्येकी १ किलो बियाण्यास बिजप्रक्रिया करून हेक्टरी २५ किलो स्फुरद व २५ किलो नत्र रासायनिक खतामधून पेरणीच्या वेळी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२९) एकात्मिक शेती पद्धतीचा वापर : महाराष्ट्रातील आवर्षणप्रवण विभागातील अल्पभूधारक शेतकऱ्यांची आर्थिक उन्नती साधण्यासाठी एक हेक्टर कोरडवाहू क्षेत्रातील एकात्मिक शेती पद्धतीकरीता ५०%, फळबागेसाठी ४०%, पशुपालनासाठी ५% आणि शेततळ्यासाठी ५% याप्रमाणे शेतीपद्धती प्रारूप करण्याची शिफारस केली आहे.

जलसिंचन, पाणी व्यवस्थापन व निचरा प्रणाली

पिकास पावसापासून मिळणाऱ्या पाण्याव्यतिरिक्त पुरक म्हणून दिलेल्या पाण्यास सिंचन असे संबोधतात. पाणी पिकास द्यावयाचे असते, पण जमीन माध्यम असल्यामुळे जमिनीस द्यावे लागते. म्हणूनच पाण्याच्या पाळीत जमिनीच्या जलधारणशक्तीप्रमाणे आवश्यक तेवढेच पाणी देणे आवश्यक आहे. जमिनीतील उपलब्ध पाण्यापैकी निम्मे पाणी निघून जाईपर्यंत पिकास ताण पडत नाही. त्यामुळे उत्पादनावर विपरित परिणाम होत नाही. म्हणून मध्यम जमिनीत प्रत्येक पाळीत ८ सें.मी. पाणी द्यावे लागेल. खोल काळ्या जमिनीत प्रत्येक पाळीत १० सें.मी. तर उथळ जमिनीत ६ सें.मी. पाणी देणे आवश्यक होईल. उथळ जमिनीत जलधारणशक्ती पेक्षा जास्त झालेले पाणी गुरुत्वकर्षणाच्या दाबाने निघून जाते, तर खोल काळ्या जमिनीत एखादे वेळी पाणी कमी पडण्याची शक्यता असते. म्हणून पिकांना पाणी देण्याची खोली ठरविताना जमिनीची उपलब्ध जलधारणशक्ती तसेच पिकाची अवस्था विचारात घेणे आवश्यक आहे. याच कारणामुळे भारी जमिनीत पाण्याच्या पाळीतील अंतर हे जास्त असते, तर उथळ जमिनीत कमी असते.

पिकांना पाणी देण्याच्या पद्धती

जमिनीच्या पृष्ठभागावरून पिकांना पाणी देण्यासाठी योग्य प्रकारची रानबांधणी करणे गरजेचे ठरते. रानबांधणी केल्यामुळे शेतामध्ये सर्व ठिकाणी समप्रमाणात पाणी बसण्यास मदत होऊन पिकाची वाढ चांगली होते, पाण्याचा अपव्यय टळतो. जमिनीची धूप कमी होते. पाण्याचे नियोजन करण्यासाठी पीक व जमिनीच्या प्रकारानुसार रानबांधणी करणे योग्य ठरते. जमिनीच्या रानबांधणीचा उतार व पाण्याचा प्रवाह याबाबतीत महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे झालेल्या संशोधनाचे निष्कर्ष पुढीलप्रमाणे आहेत.

तक्ता क्र. १ : रान बांधणीचे प्रकार व त्याची वैशिष्ट्ये

अ. नं.	रानबांधणीचा प्रकार	सर्वसाधारण मापे	जमिनीचा ढाळ	पाण्याचा प्रवाह	सर्वसाधारण पिके
१.	वाफे पद्धत	२ ते ४ मी. रुंदी	०.६% पेक्षा कमी	६ लिटर/सेकंद	कडधान्ये, अन्नधान्ये, तेलबिया-कापसा व्यतिरिक्त फळझाडे, भाजीपाला
२.	सारे पद्धत	२ ते ३ मी. रुंदी ४०-६० मी. लांबी	०.६% पेक्षा कमी	२ लिटर/सेकंद/मी.रुंदी	ज्वारी, बाजरी, कडधान्ये, अन्नधान्ये, तेलबिया
३.	सरी बरंबा पद्धत	०.६ ते १.० मी. रुंदी ६० ते १०० मी. लांबी	०.६% लांबी पेक्षा कमी	१ लिटर/सेकंद/सरी	केळी, ऊस, कपाशी, नगदी पिके
४.	आळे पद्धत	२ ते ३ मी. व्यास	०.६% पेक्षा कमी	६ लिटर/सेकंद	पूर्ण वाढीच्या अवस्थेपर्यंत फळझाडे
५.	समपातळीत रानबांधणी	क्र. १ ते ३ प्रमाणे वैशिष्ट्ये			

सिंचनाच्या आधुनिक पद्धती

जमिनीतील पाणी आणि हवा यांचे मुळांच्या वाढीच्या दृष्टीकोनातून अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. सिंचनामध्ये जमिनीतील पाण्याची पातळी कायमस्वरूपी वापशास ठेवण्यासाठी टिबक सिंचनाचा उपयोग होतो तर आवश्यक तेवढे पाणी योग्य वेळी देण्यासाठी तुषार सिंचनाचा वापर करता येतो. टिबक आणि तुषार सिंचनामध्ये पाण्याची अनुक्रमे (दोन्हीही पद्धतीने जमीन सपाटीकरणाची आवश्यकता नसून) ४० ते ५० टक्के आणि ३० ते ३५ टक्के बचत होऊन अधिक क्षेत्र पाण्याखाली येऊ शकते.

तुषार / फवारा सिंचन

या पद्धतीत पाण्याच्या साठ्यापासून इलेक्ट्रिक मोटार आणि पंपाच्या सहाय्याने उचललले पाणी अंत्युमिनीयम किंवा एचडीपीई प्लॅस्टिक पाईपच्याद्वारे शेतात पसरले जाते. दोन उपनळ्यातील आणि नोजलमधील अंतर सर्वसाधारणपणे १२×१२ मी. असते. नोजलमधून बाहेर पडणारा फवारा सर्वसाधारणतः १२८० ते १८०० लीटर/तास व नोजलजवळ पाण्याचे असणारा दाब सर्वसाधारणतः प्रतिचौरस सें.मी. २ ते ३.५० किलोग्रॅम असतो, त्यामुळे नोजलमधून पाणी फवाराणीचा वेग प्रति तासी १.० ते १.५ सें.मी. राहतो. त्याचबरोबर बाजारात प्लास्टिक चे तुषार (रेनपोर्ट) उपलब्ध असून त्याचा वापर करता येतो. सदर रेनपोर्ट १×१, १०×१०, १०×१२ व १२×१२ मिटरच्या अंतरावर लावता येतात व नोजलमधून पडणारा प्रवाह साधारणतः ४४० ते ८०० लि. /तास व

नोडलजवळ लागणारा दाब १.८ ते ४.० किलोग्रॅम असतो, पाणी फवारणीचा वेग ३ ते ११ मी.मी. / तास राहतो.

ठिबक सिंचन

ठिबक सिंचनाचा आराखडा बनविताना जमीन, पाणी आणि पीक या बाबींकडे कटाक्षाने लक्ष देणे गरजेचे आहे. जमिनीचा प्रकार म्हणजे उथळ (३० सें.मी.), मध्यम (६० सें.मी.) आणि खोल (९० सें.मी.) तसेच पाणी धारणशक्ती, उपलब्ध पाणी, पाणी जिरण्याचा वेग, इ. बाबींची निश्चिती करणे आवश्यक आहे. पाण्याची प्रत त्यामध्ये विरधळलेल्या क्षारांवर अवलंबून असते. पाण्याचा सामू, विद्युत वाहकता, सोडियम, लोह आणि बोरॉनचे प्रमाण तपासणे आवश्यक आहे. ज्या पिकासाठी ठिबक सिंचन बसवायचाचे आहे त्या पिकाची पाण्याची गरज, दोन ओळीतील आणि दोन झाडातील अंतर तसेच पिकाच्या नाजूक अवस्था पहाणे आवश्यक आहे. हलकी किंवा उथळ जमीन असल्यास पाणी दररोज द्यावे व मध्यम ते खोल जमिनीत पाणी एक दिवसाआड द्यावे. त्यामुळे जमिनीतील हवा व पाणी यांचे संतुलन राहते. या संतुलनामुळे जमिनीतील सूक्ष्म जिवांची वाढ होऊन खताचे उपलब्ध स्वरूपात रूपांतर होण्यास मदत होते. मुळांची वाढ जोमदार होऊन उत्पादनात लक्षणीय वाढ दिसून येते.

जमिनीच्या प्रकारानुसार ठिबक सिंचनापासून पाणी पसरण्याची क्रिया

उथळ जमीन (वालुकामय) : पाणी तोटीपासून सुमारे १५ ते २० सें.मी. दोन्ही बाजूस पसरते. एका तोटीमुळे सुमारे ७०० चौ.सें.मी. क्षेत्र ओले होईल. परंतु खोली कमी असल्यामुळे खालच्या थरात ते पसरणार नाही. जमिनीतील भिजणाऱ्या गोळ्यास गाजर किंवा मुळ्यांचा आकार येईल.

मध्यम जमीन : तोटीपासून पाणी दोन्ही बाजूस सुमारे ३० ते ३५ सें.मी. पसरते. एका तोटीमुळे सुमारे २९०० चौ.सें.मी. किंवा ०.२९ चौ.मी. क्षेत्र ओले होईल. खोलीनुसार त्यास लांबड्या पणईसारखा आकार येईल.

खोल काळी जमीन : तोटी पासून पाणी दोन्ही बाजूस सुमारे ५५ ते ६० सें.मी. पसरते. एका तोटीमुळे / सुमारे १.१० चौ.मी. क्षेत्रावर पाणी पसरते. खोलीनुसार त्याचा आकार कांद्यासारखा येतो. एका वेळस दिलेल्या एकूण पाण्यानुसार जमिनीतील ओलाव्याचा आकार बदलतो.

उसासाठी ठिबक सिंचन

अ) जोड ओळ पद्धत

जोडओळ तयार करण्यासाठी जमिनीचा प्रकार पाहून साधारणतः अडीच ते तीन फुट रुंद सरीवरंबा पद्धत अमलात आणावी. सलग दोन सऱ्यांमध्ये उसाची सुमारे २५ ते ३० सें.मी. वर एक डोळा बेण्याची लागवड करून नंतर एक सरी मोकळी सोडावी म्हणजे लागण केलेल्या दोन सऱ्यांमधील वरंब्यावर उपनळ्या ठेवून पाण्याचे नियोजन करणे शक्य होईल. दोन लगतच्या उपनळ्यामधील अंतर २.२५ ते २.७० मी. असेल.

उपनळीवर तोट्यातील अंतर मध्यम ते खोल जमिनीत ६० ते ९० सें.मी. पर्यंत असू शकते. जोडओळीतील मोकळ्या जागेमधून ऊस दोन्ही बाजूस रेलण्याची शक्यता असते. जेणेकरून लोळण्याची क्रिया कमीत कमी होऊन उपनळीवरील तोट्यांची देखभाल करणे शक्य होते.

ब) सोड ओळ पद्धत किंवा चार ओळ पद्धत

याशिवाय ऊसाला ठिबक सिंचन बसविण्यासाठी ऊसाची सोडओळ पद्धतीने सुद्धा लागवड करतात. सोडओळ पद्धत म्हणजे चार ओळींनंतर एक ओळ सोडणे होय. या पद्धतीत सऱ्यांची रुंदी ९० सें.मी. ठेवली जाते. सलग चार सऱ्यांमध्ये ऊस लागण करून नंतर एक सरी मोकळी ठेवून पुन्हा चार सऱ्यांमध्ये ऊस लागण केली जाते. प्रत्येक दोन ओळींसाठी एक उपनळीची व्यवस्था करावी लागते व त्यावर ७५ सें.मी. अंतरावर तोट्या बसविल्या जातात. या पद्धतीत ऊस वाढल्यानंतर कडेच्या दोन ओळींच्या आतील ऊस सरळ वाढतो व त्यास दोन्ही बाजूकडून आधार मिळतो. त्यामुळे ऊस लोळत नाही. या पद्धतीत दोन व चार ओळींच्या पट्ट्यात १.८ मी. व दोन उपनळ्यामधील सरासरी अंतर २.७० मी. राहते.

ठिबक सिंचन संचातून पाणी देताना त्या त्या विभागातील हवामान विचारात घेऊन दररोजची पाण्याची गरज काढली जाते. साधारणतः ठिबक सिंचन संचातून एक दिवसाआड पाणी देण्याची शिफारस केली जाते. ऊस पिकासाठी ७५-१५० सें.मी. जोडओळ (मध्यम जमिनीसाठी) व ९०-१८० सें.मी. जोडओळ (भारी जमिनीसाठी) या लागवड पध्दतीचा वापर केला असता ठिबकामधून द्यावयाची पाण्याची मात्रा (लिटर प्रति तोटी प्रति दिवस) खालीलप्रमाणे आहे. (तक्ता क्र.२)

क) सलग लागवड पध्दत

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ अंतर्गत विविध लागवड पध्दतीने उसाची लागवड केली असतांना १ ओळ पध्दत सोड ओळ पध्दतीपेक्षा आर्थिक व उत्पादनदृष्ट्या चांगली आढळून आली आहे. त्यासाठी ऊसाची एक डोळा बेण्याची लागवड १५० से.मी. (५ फुट) वर करून प्रत्येक ओळीला ठिबकची एक उपनळी लावावी. उपनळीवर तोट्यातील अंतर ४० ते ६० से.मी. पर्यंत असावे. एक ओळ वर ऊसाची लागवड करत असताना खर्च थोडा अधिक लागतो पण उत्पादनात वाढ होते.

तक्ता क्र. २ : ऊसासाठी ठिबकद्वारे पाण्याची गरज (लिटर/तोटी/दिन)

अ.क्र.	महिना	पाण्याची गरज (०.७५-१.५० मी.जोड ओळपध्तीसाठी)	पाण्याची गरज (०.९०-१.८० मी.जोड ओळ पध्तीसाठी)	पाण्याची गरज (१.५ मिटर अंतर एक ओळसाठी)
१.	जानेवारी	१.४१	१.६१	१.८
२.	फेब्रुवारी	२.०	२.४०	२.९
३.	मार्च	४.०८	४.९०	२.८
४.	एप्रिल	५.१७	६.२१	४.४
५.	मे	७.१७	८.६०	५.२
६.	जून	४.८५	५.८२	४.०
७.	जुलै	३.६८	४.४२	२.८
८.	ऑगस्ट	३.२३	३.८९	२.३
९.	सप्टेंबर	३.२६	३.९२	२.२
१०.	ऑक्टोबर	३.१०	३.७२	१.८
११.	नोव्हेंबर	२.१८	२.६२	१.६
१२.	डिसेंबर	१.९६	२.३६	१.५

ठिबक सिंचन संचातून ऊसासाठी पाण्याबरोबर विद्राव्य खतांचा वापर केला असता खत वापर क्षमता लक्षणीयरीत्या वाढून खत मात्रेत बचत होऊन उत्पादनातही वाढ झाल्याचे आढळून आले आहे. ऊसाचे अधिक उत्पादन आणि अधिक आर्थिक फायदा मिळण्यासाठी शिफारशीत मात्रेच्या ८०% विद्राव्य खते खालील तक्त्यानुसार दर आठवड्यास एक याप्रमाणे २६ हप्त्यात ठिबक सिंचनातून दिल्याने ऊस उत्पादनात २७.२६ टक्के वाढ होऊन खतांच्या मात्रेत २० टक्के बचत होते.

तक्ता क्र. ३ : ऊसासाठी ठिबकद्वारे द्यावयाच्या विद्राव्य खतांचे वेळापत्रक

आठवडे	नत्र (कि./हे.)	स्फुरद (कि./हे.)	पालाश (कि./हे.)
१-४ आठवडे	३०	०९	०९
५-९ आठवडे	७०	३२	१४
१०-२० आठवडे	१००	५१	३२
२१-२६ आठवडे	-	-	३७
एकूण	२००	९२	९२

ऊसासाठी पर्जन्य तोटी (रेनगन) व तुषार सिंचन

ठिबक सिंचनाच्या तुलनेत पर्जन्य तोटी (रेनगन) व तुषार सिंचन पद्धतींचा भांडवल व देखभालीचा खर्च अत्यल्प असल्यामुळे तसेच ह्या पद्धतीची हाताळणी सोपी व सुटसुटीत असल्याने ऊसासाठी रेनगन व तुषार सिंचन वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

या पद्धतीच्या वापरासाठी ऊसाची लागवड वर नमूद केलेल्या कोणत्याही पद्धतीने केली तरी चालू शकते. पर्जन्य तोटी (रेनगन) पद्धतीमध्ये दोन नोजलमधील अंतर हे पंपाच्या अश्वशक्तीनुसार व रेनगनच्या प्रकारानुसार २० ते ४० मीटर ठेवता येते तर तुषार सिंचन पद्धतीमध्ये १२ ते १८ मीटर अंतरावर नोजल बसविण्यात येतात. या दोन्हीही पद्धतीत ३५ मि.मी. बाष्पीभवन झाल्यानंतर म्हणजेच उन्हाळ्यात ४ ते ५ दिवसानंतर, पावसाळ्यात ७ ते ८ दिवसानंतर तर हिवाळ्यात ८ ते १० दिवसानंतर पिकाच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार प्रत्येक पाळीस २ ते ४ तास पाणी देणे गरजेचे असते. ऊसासाठी पर्जन्य तोटी (रेनगन) किंवा तुषार सिंचन पद्धत वापरली असता उत्पादनात १० ते १५ टक्के वाढ व २५ ते ३३ टक्के पाण्याची बचत आढळून आली आहे.

केळीसाठी ठिबक सिंचन

अ) जोड ओळ पद्धत

केळी पिकास ठिबक सिंचन लावायचे असल्यास लागवड पद्धतीत बदल करणे फायद्याचे आहे. जोडओळ पद्धतीमध्ये शेतामध्ये १० सें.मी. अंतरावर ट्रॅक्टरच्या सहाय्याने सन्या पाडाव्यात. त्यानंतर दोन सन्यांमध्ये केळीची रोपे १.५ मी. अंतरावर लावावीत व त्या दोन सन्यामधील बरंबा सपाट करून व लगतच्या सन्यांना भर देऊन गादी वाफा तयार करावा. त्यानंतर दोन ओळीमध्ये उपनळ्या टाकून त्यावर १.५ मी. अंतरावर तोट्या बसवाव्यात. अशाप्रकारे दोन ओळींसाठी फक्त एकच उपनळी व दोन समोरासमोरील रोपांसाठी एकच तोटी वापरून उपनळ्या व तोट्यांच्या खर्चात निम्न्याने बचत करता येते. बरीलप्रमाणे दोन सन्यात केळीची लागवड केल्यानंतर पुन्हा दोन सन्या रिकाम्या सोडाव्यात व नंतर लगतच्या सन्यामध्ये पुन्हा केळीची लागवड करावी. अशाप्रकारे दोन उपनळ्यांमध्ये ३.६ मी. तर दोन जोडओळींतील २.७ मी. इतके अंतर राहते. या पद्धतीचे वैशिष्ट्ये म्हणजे दोन ओळींमध्ये ट्रॅक्टर किंवा बैल वापरून आंतरमशागत करता येऊन खर्चातही बचत करता येते.

ब) सलग लागवड पद्धत

नेहमीच्या पद्धतीने (१.५×१.५ मी.) केळीची लागवड केली असता प्रत्येक ओळीसाठी एक उपनळी व प्रत्येक झाडासाठी एक तोटी द्यावी लागत असल्यामुळे ठिबक सिंचन संच बसविण्यासाठी सुरुवातीचा खर्च जोड ओळ पद्धतीपेक्षा १५-२० हजार रुपये जास्त करावा लागतो. परंतु नेहमीच्या पद्धतीत प्रति हेक्टर ७ ते ८ टन उत्पादन जास्त मिळते व ठिबक पद्धतीसाठी करावा लागणारा अतिरिक्त खर्च भरून निघतो. म्हणून या नेहमीच्या १.५×१.५ मी. अंतरावरील लागवड पद्धतीची ठिबकखालील केळीसाठी शिफारस करण्यात आलेली आहे.

केळीसाठी ठिबक सिंचन संचातून द्यावयाच्या पाण्याच्या मात्रा प्रचलीत लागवड पद्धतीसाठी तक्ता क्रमांक ४ मध्ये देण्यात आलेल्या आहेत.

तक्ता क्र. ४ : केळी साठी ठिबकद्वारे द्यावयाची पाण्याची गरज (लिटर/तोटी/दिन)

अ.न.	महिना	पाण्याची गरज (१.५×१.५ मी.लागवडीसाठी)	पाण्याची गरज (१.८×१.५ मी.लागवडीसाठी)
१.	जुलै	३.४२	४.१०
२.	ऑगस्ट	३.४९	४.१९
३.	सप्टेंबर	३.५३	४.२४
४.	ऑक्टोबर	४.४१	५.२९
५.	नोव्हेंबर	३.६६	४.३९
६.	डिसेंबर	३.७०	४.४४
७.	जानेवारी	४.१८	५.०२
८.	फेब्रुवारी	६.५७	७.८०
९.	मार्च	९.६८	११.६२
१०.	एप्रिल	९.६८	११.६२
११.	मे	१३.३३	१५.९९
१२.	जून	७.८४	९.४९

केळीसाठी ठिबक सिंचन संचातून विद्राव्य खतांच्या मात्रा दिल्या असता ३९ टक्क्यांपर्यंत उत्पादनामध्ये वाढ व २० टक्के खतांची बचत झाल्याचे आढळून आलेले आहे. केळीचे अधिक उत्पादन आणि पाण्याच्या व खतांच्या कार्यक्षम वापरासाठी शिफारशीत खत मात्रेच्या (२००:४०:२०० नत्र स्फुरद पालाश प्रॅम/झाड) ८० टक्के खते विद्राव्य स्वरूपात १८ हप्त्यात पंधरवड्यांच्या अंतराने तक्ता क्र.५ प्रमाणे दिल्याने ३९ टक्क्यांपर्यंत उत्पादनामध्ये वाढ व २० टक्के खतांची बचत झाल्याचे आढळून आलेले आहे.

तक्ता क्र.५ : ठिबक सिंचनातून केळीसाठी विद्राव्य स्वरूपातील खतांमधून अन्नद्रव्ये देण्याचे वेळापत्रक

महिने	नत्र (%)	स्फुरद (%)	पालाश (%)
पहिले २ महिने (४ हप्ते)	१५	३०	१०
३-४ महिने (४ हप्ते)	४०	५०	२०
५-६ महिने (४ हप्ते)	२५	२०	२५
७-८ महिने (४ हप्ते)	२०	-	३०
९ महिने (२ हप्ते)	-	-	१५

कपाशीसाठी ठिबक सिंचन

संकरित कपाशीसाठी पाणी व्यवस्थापनाच्या दृष्टीने बॉड वाढीचा काळ हा जास्त संवेदनशिल असतो. पाणी टंचाईच्या काळात बागायती कपाशीला ६०% बाष्पोउत्सर्जना एवढे पाणी द्यावे. तसेच पाणी देण्यासाठी ठिबक सिंचनाचा वापर करावा.

संकरित वाणांसाठी ठिबक सिंचन पद्धत अवलंबताना मध्यम जमिनीत दोन ओळीतील अंतर ७५ सें.मी. ठेवावे व दोन झाडातील अंतर ७५ सें.मी. ठेऊन दोन ओळींच्यामध्ये एक उपनळी टाकावी. दोन झाडांसाठी एक तोटी ७५ सें.मी. अंतरावर लावावी. यात दोन जोड ओळीतील अंतर १५० सें.मी. असते तर दोन उपनळ्यांमध्ये अंतर २२५ सें.मी. असते. भारी जमिनीत संकरित वाण वापरताना दोन ओळीत ९० सें.मी. अंतर ठेवावे. दोन झाडातील अंतर ९० किंवा १२० सें.मी. ठेवावे व तोटी ९० किंवा १२० सें.मी. अंतरावर लावावी. यात दोन जोडओळीत १८० सें.मी. तर दोन उपनळ्यांमध्ये २७० सें.मी. अंतर असते. कपाशीच्या विविध लागवड पध्दतीसाठी ठिबक सिंचन पध्दतीद्वारे पाण्याच्या मात्रा तक्ता क्र. ६ मध्ये देण्यात आलेल्या आहेत.

तक्ता क्र. ६ : कापसासाठी ठिबकद्वारे पाण्याची गरज (लिटर/तोटी/दिन)

अ.क्र.	महिना	पाण्याची गरज (०.७५-१.५० मी. जोड ओळ पध्दतीसाठी)	पाण्याची गरज (०.९०-१.८० मी. जोड ओळ पध्दतीसाठी)
१.	एप्रिल	२.५८	३.१०
२.	मे	२.९३	३.५२
३.	जून	३.३०	३.९७
४.	जुलै	२.५६	३.०७
५.	ऑगस्ट	२.९५	३.५४
६.	सप्टेंबर	२.५५	४.२६

तक्ता क्र.७ : ठिबक सिंचनातून कापसासाठी विद्राव्य स्वरूपातील खतांमधून अन्नद्रव्ये देण्याचे वेळापत्रक

लागवडी नंतरचा कालावधी (दिवस)	नत्र		स्फुरद		पालाश	
	टक्के	कि. प्रति हे.	टक्के	कि. प्रति हे.	टक्के	कि. प्रति हे.
०१-२१ (३ समान हप्ते)	३०	३६.०	२२	१३.२	१०	६.०
२२-६३ (६ समान हप्ते)	२५	३०.०	४०	२४.०	३०	१८.०
६४-७७ (२ समान हप्ते)	२८	३३.६	३०	१८.०	२२	१३.२
७८-९८ (३ समान हप्ते)	१७	२०.४	८	४.८	३८	२२.८
एकूण	१००	१२०	१००	६०	१००	६०

त्याच बरोबर लागवडी नंतर ३०,४५ व ६० दिवसांनी २ टक्के १७:४४ (युरिया फॉस्फेट) च्या तीन फवारण्या द्याव्यात.

फळपिकांसाठी पाणी आणि खत वापर

तक्ता क्र. ८ : संत्रा व डाळिंब पिकासाठी ठिबकद्वारे पाण्याची गरज (लिटर/तोटी/दिन)

अ.क्र	महिना	संत्रासाठी पाण्याची गरज लागवड : ६×६	डाळिंबासाठी पाण्याची गरज लागवड :४.५×३ मी., ओलीत क्षेत्र २० टक्के	डाळिंबासाठी पाण्याची गरज लागवड :४.५×३ मी., ओलीत क्षेत्र १५ टक्के
१.	जानेवारी	२१.७८	५.८६	४.३९
२.	फेब्रुवारी	२८.५०	७.६७	५.७५
३.	मार्च	४१.९८	११.३०	८.४८
४.	एप्रिल	५३.१८	१४.३१	१०.७३
५.	मे	६०.२७	१६.२२	१२.१७
६.	जून	४०.७८	१०.९८	८.२३
७.	जुलै	२९.६६	७.९८	५.९८
८.	ऑगस्ट	२५.९०	६.९९	५.२४
९.	सप्टेंबर	२६.२६	७.०७	५.३०
१०.	ऑक्टोबर	२८.६६	७.७९	५.७८
११.	नोव्हेंबर	२३.८०	६.४०	४.८०
१२.	डिसेंबर	२१.४०	५.७६	४.३२

तक्ता क्र. ९ : ठिबक सिंचनातून डाळिंबास विद्राव्य स्वरूपातील खतांमधून अन्नद्रव्ये देण्याचे वेळापत्रक

बहार थरल्यानंतरचा कालावधी (दिवस)	नत्र (टक्के)	स्फुरद (टक्के)	पालाश (टक्के)
१-३५ (५ समान हप्ते)	२५	३५	२०
३६-१०५ (१० समान हप्ते)	३५	५०	२५
१०६-१४० (५ समान हप्ते)	२५	१५	३०
१४१-१५४ (२ समान हप्ते)	१५	-	२५
एकूण	१००	१००	१००

भाजीपाला पिकासाठी ठिबक सिंचनातून पाणी आणि खत वापर

भाजीपाला पिकासाठी ठिबक सिंचनाचा वापर केला असता ४५ टक्क्यांपर्यंत पाणी बचत व १५-२५ टक्के उत्पादनात वाढ झाल्याचे आढळलेले आहे. तसेच पिकांची लक्षणीयरीत्या सुधारणा झाल्यामुळे चांगला बाजारभाव मिळून आर्थिक फायदा वाढतो. परंतु, भाजीपाला पिकासाठी ठिबक सिंचन संच वापरण्याचा असल्यास पिकाच्या लागवड पद्धतीमध्ये थोडासा बदल करणे आवश्यक आहे. सर्व साधारणपणे सलग लागवड करण्यापेक्षा जोड ओळ पद्धतीचा वापर केला असता आंतर मशागत, तोडणी, फवारणी इत्यादी कामे सुलभतेने करता येतात व महत्त्वाचे म्हणजे ठिबक सिंचन संचाच्या खर्चात ३०-४० टक्के बचत होते. पाणी टंचाईच्या काळात जादा उत्पादनासाठी ठिबक सिंचनावर लागवड केल्यानंतर पहिल्या २० दिवसांपर्यंत ४० % व नंतर ८० % पाणी दिल्याने ५५% पाण्याची बचत होते. पिरचीसाठी विद्राव्य खतांचा वापर ७ दिवसांच्या अंतराने १४ समान हप्त्यात ठिबक सिंचन संचातून केला असता उत्पादनामध्ये ११ टक्के वाढ झाल्याचे तसेच ३० टक्के नत्राची व २० टक्के स्फुरद आणि पालाश खताची बचत झाल्याचे आढळून आले आहे. संकरीत टोमॅटोसाठी शिफारसीत मात्रेच्या ८०% खते (२४०:१२०:१२० कि./हे., नत्र : स्फुरद : पालाश) विद्राव्य स्वरूपात पुर्नलागवडीनंतर आठवड्याच्या अंतराने १४ समान हप्त्यात ठिबकद्वारे दिली असता ४० टक्क्यांपर्यंत उत्पादनात वाढ होऊन खतांच्या मात्रेत २० टक्के बचत झाल्याचे दिसून आले आहे. तसेच कांदा बियाण्यास अधिक उत्पादन व आर्थिक फायदा, पाणी व अन्नद्रव्यांच्या कार्यक्षम वापरसाठी ठिबक सिंचनातून पीक बाष्पपर्णोत्सर्जनाच्या ९० टक्के पाणी दर दिवसाआड व विद्राव्य अन्नद्रव्याची मात्रा (१२०:६०:६० नत्र, स्फुरद व पालाश किलो /हेक्टरी) लागवडीपासुन दहा समान हप्त्यात एक आठवड्याच्या अंतराने दिली असता ३९ टक्के उत्पादनात वाढ झाल्याचे आढळलेले आहे.

तक्ता क्र. १० : टोमॅटोसाठी ठिबकद्वारे पाण्याची गरज -जोड ओळ पध्दतीसाठी (लिटर/तोटी/दिन)

अ.क्र	महिना	पाण्याची गरज (०.६०-१.२० मी)	अ.क्र	महिना	पाण्याची गरज (०.६०-१.२० मी)
खरीप			रब्बी		
१.	जुलै	१.०२	१.	सप्टेंबर	०.९
२.	ऑगस्ट	१.४९	२.	ऑक्टोबर	१.६५
३.	सप्टेंबर	२.४२	३.	नोव्हेंबर	२.१९
४.	ऑक्टोबर	१.८७	४.	डिसेंबर	१.३३
५.	नोव्हेंबर	१.१९	५.	जानेवारी	१.०८

तक्ता क्र. ११ : वांगी व मिरची पिकांसाठी ठिबकद्वारे पाण्याची गरज (लिटर/तोटी/दिन)

अ.क्र.	महिना	वांग्याची पाण्याची गरज (०.७५-१.५० मी जोड ओळपध्दत)	वांग्याची पाण्याची गरज (०.९०-१.८० मी जोड ओळपध्दत)	मिरचीची पाण्याची गरज (०.६०-१.२० मी जोड ओळपध्दत)
खरीप				
१.	जुलै	१.०२	१.५३	०.९१
२.	ऑगस्ट	१.६८	२.५३	१.४९
३.	सप्टेंबर	२.७२	४.०९	२.२२
४.	ऑक्टोबर	२.२३	३.३४	२.२०
५.	नोव्हेंबर	१.५४	२.३१	१.६४
रब्बी				
१.	डिसेंबर	०.७४	१.११	०.८७
२.	जानेवारी	१.४१	२.१२	२.४२
३.	फेब्रुवारी	२.९५	४.४३	४.४९
४.	मार्च	३.२७	४.९०	४.६३
५.	एप्रिल	३.४५	५.१७	२.८२

टीप :- विविध पिकांसाठी ठिबक सिंचन संचामधून द्यावयाच्या पाण्याच्या मात्रा ठरविण्यासाठी राहुरी येथून झालेले मागील ४० वर्षांच्या कालावधीतील सरासरी बाष्पीभवन विचारात घेतले आहे. त्यामुळे इतर ठिकाणांची पाण्याची गरज हवामानानुसार थोड्याफार फरकाने वेगळी असू शकते.

भाजीपाला पिकासाठी तुषार सिंचन

अवर्षणप्रवण क्षेत्रातील मध्यम खोल जमिनीत बटाट्याच्या अधिक उत्पादनासाठी आणि आर्थिक फायद्यासाठी रब्बी बटाट्याची लागवड तुषार सिंचनाखाली करावी. यासाठी तुषार सिंचनाद्वारे २५ मि.मी. बाष्पीभवन झाल्यावर (५ ते ८ दिवसांचे अंतराने) ३५ मि.मी. पाणी द्यावे व सोबत ६०.६०.१२० किलो हेक्टरी नत्र, स्फुरद व पालाश या रासायनिक खताची मात्रा लावणीचे वेळी आणि उरलेल्या ६० किलो नत्राची मात्रा लावणीपासून ३० दिवसांनी द्यावी.

कोबी पिकाच्या भरघोस उत्पादन व पाण्याच्या अधिक कार्यक्षम वापरासाठी कोबीची लागवड सुक्ष्म तुषार सिंचनाखाली करावी व तुषार सिंचनाद्वारे १०० टक्के पीक बाष्पपर्णात्सर्जना एवढे पाणी आठवड्यातून दोनदा (३ ते ४ दिवसांच्या अंतराने) द्यावे.

कांदा पिकासाठी सुद्धा सुक्ष्म तुषार सिंचन संचानून शिफारशीत खत मात्रेच्या (हेक्टरी १०० किलो नत्र + ५० किलो स्फुरद + ५० किलो पालाश) ६०% खते पुर्नलागवडीनंतर विद्राव्य स्वरूपात १० समान हप्त्यात आठवड्याच्या अंतराने दिल्याने कांदा पिकाचे अधिक उत्पादन व खतांचा आणि पाण्याचा कार्यक्षम वापर झाल्याचे दिसून आले आहे.

तक्ता क्र. १२ : ठिबक सिंचनातून रब्बी वांग्यास विद्राव्य स्वरूपातील खतांमधून अन्नद्रव्ये देण्याचे वेळापत्रक

लागवडी नंतरचा कालावधी (आठवडे)	नत्राचे प्रमाण		स्फुरदचे प्रमाण		पालाशचे प्रमाण	
	टक्के	कि.प्रति हे.	टक्के	कि.प्रति हे.	टक्के	कि.प्रति हे.
१-४ आठवडे	३०	४५.०	३०	२२.५	१०	७.५
५-७ आठवडे	१५	२२.५	३०	२२.५	२०	१५.०
८-११ आठवडे	१५	२२.५	२०	१५.०	२०	१५.०
१२-२१ आठवडे	४०	६०.०	२०	१५.०	५०	३७.५
एकूण	१००	१५०	१००	७५	१००	७५

रब्बी बटाटयासाठी पाणी आणि खत वापर

महाराष्ट्रातील मध्यम खोल जमिनीत रब्बी बटाटयाचे अधिक उत्पादन, पाण्याचा कार्यक्षम वापर व आर्थिक फायद्यासाठी बटाटयाची लागवड सरी वरंबा पध्दतीने ६० x २० सेंमी अंतरावर ठिबक सिंचनाखाली करून, १२० सेंमी अंतरावरील लॅटरलद्वारे १०० टक्के बाष्पोपणीत्सनाइतके पाणी दिवसाआड द्यावे.

तक्ता क्र. १३ : ठिबक सिंचनातून रब्बी बटाटयास विद्राव्य स्वरूपातील खतांमधून अन्नद्रव्ये देण्याचे वेळापत्रक

लागवडी नंतरचा कालावधी (दिवस)	नत्राचे प्रमाण		स्फुरदचे प्रमाण		पालाशचे प्रमाण	
	टक्के	कि.प्रति हे.	टक्के	कि.प्रति हे.	टक्के	कि.प्रति हे.
१-२१ दिवस (३ समान हप्ते)	१५	१८.०	२०	१६.०	१५	१८.०
२२-४२ दिवस (३ समान हप्ते)	३५	४२.०	४०	३२.०	३५	४२.०
४३-६३ दिवस (३ समान हप्ते)	४०	४८.०	२०	१६.०	३०	३६.०
६४-८४ दिवस (३ समान हप्ते)	१०	१२.०	२०	१६.०	२०	२४.०
एकूण	१००	१२०	१००	८०	१००	१२०

त्याच बरोबर लागवडी नंतर ३०, ४५ व ६० दिवसांनी २ टक्के १७.४४ (सुरिया फॉस्फेट) च्या तीन फवारण्या द्याव्यात.

तक्ता क्र. १४ : उन्हाळी भुईमुगास ठिबक सिंचनाद्वारे पाण्याची गरज

अ.नं.	महिना	पाण्याची गरज (लि./तोटी/ दिवसाआड)
१	फेब्रुवारी	२.१९
२	मार्च	४.५८
३	एप्रिल	७.५०
४	मे	८.५०
५	जून	४.४४

तक्ता क्र. १५ : टिबक सिंचनातून भुईमुगास विद्राव्य स्वरूपातील खतांमधून अन्नद्रव्ये देण्याचे वेळापत्रक

लागवडी नंतरचा कालावधी (आठवडे)	नत्राचे प्रमाण		स्फुरदचे प्रमाण		पालाशचे प्रमाण	
	टक्के	कि.प्रति हे.	टक्के	कि.प्रति हे.	टक्के	कि.प्रति हे.
१-३ आठवडे	२५	६.२५	२०	१०	१०	२.५
४-७ आठवडे	३०	७.५०	३०	१५	२०	५.
८-१० आठवडे	३०	७.५०	३०	१५	४०	१०
११-१२ आठवडे	१५	३.७५	२०	१०	३०	७.५
एकुण	१००	२५	१००	५०	१००	२५

त्याच बरोबर लागवडी नंतर ३०, ४५ व ६० दिवसांनी २ टक्के १७.४४ (युरिया फॉस्फेट) च्या तीन फवारण्या दयाव्यात.

तक्ता क्र. १६ : खरीप मका पिकासीठी टिबक सिंचनाद्वारे पाण्याची गरज

अ.नं.	महिना	पाण्याची गरज
		लि./ तोटी / दिवसाआड
१	जून	३.१२
२	जुलै	३.२२
३	ऑगस्ट	३.६६
४	सप्टेंबर	३.७०
५	ऑक्टोबर	३.१२

तक्ता क्र. १७ : टिबक सिंचनातून मका पिकास विद्राव्य स्वरूपातील खतांमधून अन्नद्रव्ये देण्याचे वेळापत्रक

लागवडी नंतरचा कालावधी (आठवडे)	नत्राचे प्रमाण		स्फुरदचे प्रमाण		पालाशचे प्रमाण	
	टक्के	कि.प्रति हे.	टक्के	कि.प्रति हे.	टक्के	कि.प्रति हे.
१-३ आठवडे	३०	२९	२५	१२	२५	८.
४-६ आठवडे	४०	३८	३५	१७	४०	१३
७-९ आठवडे	२०	१९	२०	१०	२०	६.
१०-११ आठवडे	१०	१०	२०	९	१५	५.
एकुण	१००	९६	१००	४८	१००	३२

तक्ता क्र. १८ : ठिबक सिंचनातून गहू पिकास विद्राव्य स्वरूपातील खतांमधुन अन्नद्रव्ये देण्याचे वेळापत्रक

लागवडी नंतरचा कालावधी (दिवस)	नत्राचे प्रमाण		स्फुरदचे प्रमाण		पालाशचे प्रमाण	
	टक्के	कि.प्रति हे.	टक्के	कि.प्रति हे.	टक्के	कि.प्रति हे.
१-२१ दिवस (३ समान हप्ते)	२५	३०.०	३५	९.०	२४	९.६
२२-४२ दिवस (३ समान हप्ते)	४७	५६.४	२०	१२.०	४८	१९.२
४३-६३ दिवस (३ समान हप्ते)	२०	२४.०	३५	२१.०	१६	६.४
६४-८४ दिवस (३ समान हप्ते)	८	९.६	३०	१८.०	१२	४.८
एकुण	१००	१२०	१००	६०	१००	४०

त्याच बरोबर लागवडी नंतर ३०, ४५ व ६० दिवसांनी २ टक्के १७:४४ (युरिया फॉस्फेट) च्या तीन फवारण्या द्याव्यात.

तक्ता क्र. १९ : ठिबक सिंचनातून भात पिकास लागणाऱ्या पाण्याची गरज

अ.नं.	महिना	पाण्याची गरज (लि./ तोटी / दिवस)
१	जून	१.७
२	जुलै	२.५
३	ऑगस्ट	२.९
४	सप्टेंबर	२.५
५	ऑक्टोबर	२.७

तक्ता क्र. २० : ठिबक सिंचनातून भात पिकास विद्राव्य स्वरूपातील अन्नद्रव्ये खतांमधुन देण्याचे वेळापत्रक

लागवडी नंतरचा कालावधी (आठवडे)	नत्राचे प्रमाण		स्फुरदचे प्रमाण		पालाशचे प्रमाण	
	टक्के	कि. प्रति हे.	टक्के	कि. प्रति हे.	टक्के	कि. प्रति हे.
१-२१ (३ आठवडे)	४०	४८	४०	२४	३५	२१
२२-४२ (३ आठवडे)	३०	३६	३०	१८	२५	१५
४३-६३ (३ आठवडे)	१५	१८	२०	१२	२५	१५
६४-९१ (३ आठवडे)	१५	१८	१०	०६	१५	०९
एकुण	१००	१२०	१००	६०	१००	६०

पीक पध्दतीसाठी ठिबक सिंचन

१) खरीप मका-रब्बी बटाटा - उन्हाळी भुईमुग

पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल जमिनीसाठी खरीप मका- रब्बी बटाटा आणि उन्हाळी भुईमुग या पीक पध्दतीपासून अधिक उत्पादन व उत्पन्न आणि पाणी व खत वापर कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी या पिकांची लागवड अनुक्रमे ६०×२० सें.मी., ४५×२० सें.मी. आणि २२.५×१५ सें.मी. अंतरावर रूंद वाफा सरी पध्दतीने (बी.बी.एफ.) (९० सें.मी. माथा व १२० सें.मी. तळ) व प्रती वाफा एक ठिबक उपनळी वापरून १०० टक्के बाष्पपर्णोत्सर्जना इतके पाणी दर दिवसाआड आणि शिफारशीत अन्नद्रव्य मात्रा पाण्यात विद्राव्य खतातून ठिबक सिंचनाद्वारे देण्याची शिफारस केली आहे.

२) खरीप बी.टी. कापूस-रब्बी गहू

पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल जमिनीसाठी खरीप बी.टी. कापूस-रब्बी गहू या पीक पध्दतीपासून अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा आणि पाणी व खत वापर कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी या पिकांची लागवड अनुक्रमे ७५-१५० ×७५ सें.मी. जोड ओळ पध्दतीने आणि १५×१५ सें.मी. अंतरावर गहू या पिकाच्या सहा ओळींची लागवड रूंद वाफासरी पध्दतीने (बी.बी.एफ.) (९० सें.मी. माथा व १२० सें.मी. तळ) व प्रती वाफा एक ठिबक उपनळी वापरून १०० टक्के बाष्पपर्णोत्सर्जना इतके पाणी दर दिवसाआड आणि शिफारशीत अन्नद्रव्य मात्रा पाण्यात विद्राव्य खतातून ठिबक सिंचनाद्वारे देण्याची शिफारस केली आहे.

३) खरीप सोयाबीन पिकासाठी पाणी व्यवस्थापन : मध्यम खोल जमिनीत पाऊस उशीरा झाल्यास खरीप सोयाबीन पिकाचे अधिक उत्पादन तसेच पाण्याचा कार्यक्षम वापरासाठी सोयाबीनची पेरणी जुनच्या दुसऱ्या पंधरवाड्यात जमीन ओलवून करावी. तसेच जर एक संरक्षित पाण्याची उपलब्धता असल्यास ते पीक फुलोऱ्यात असतांना (४०-४५ दिवसांनी) घावे व जर दोन संरक्षित पाण्याची उपलब्धता असेल तर पहिले पाणी फुलोऱ्यात देऊन दुसरे पाणी दाणे भरण्याच्या (६०-६५ दिवसांनी) अवस्थेत घावे.

ठिबक सिंचन पध्दतीद्वारे पिकाची पाण्याची गरज व ठिबक संच चालविण्याचा कालावधी

पिकाची पाण्याची गरज काढण्याची पध्दत फळझाडांसाठी (म्हणजे जेव्हा दोन झाडामधील व झाडाच्या दोन ओळींमधील अंतर जास्त असते उदा. डाळींब, लिंबू, आंबा इ.) व ओळीमध्ये घेण्यात येणाऱ्या पिकांसाठी (जेव्हा दोन रोपांमधील व रोपांच्या दोन ओळींमधील अंतर कमी असते, उदा. भाजीपाला, पिके, ऊस इ.) वेगळी आहे. फळझाडांसाठी पाणी देताना मुळांच्या कार्यक्षम क्षेत्रामध्ये ओलावा ठेवावा लागतो. ह्या ओलाव्यासाठी एका झाडाला ठिबक संचाने द्यावयाचे पाणी काढावे, त्यानंतर जमिनीच्या प्रकारानुसार एका झाडाला लागणाऱ्या तोट्यांची संख्या निश्चित करावी व नंतर संच चालविण्याचा कालावधी काढावा. ओळीमध्ये घेण्यात येणाऱ्या पिकांसाठी दोन रोपांमधील अंतर कमी असल्याने संपूर्ण ओळीचा विशिष्ट रुंदीचा पट्टा ओला ठेवावा लागतो, असा संपूर्ण पट्टा ओला रहाण्यासाठी जमिनीच्या प्रकारप्रमाणे दोन तोट्यांमधील अंतर किती असावे हे ठरवावे लागते. त्यानंतर पिकाच्या पाण्याच्या गरजेप्रमाणे एका तोटीतून द्यावे लागणारे पाणी काढावे व नंतर संच चालविण्याचा कालावधी ठरवावा. थोडक्यात, फळझाडांसाठी एका झाडाला पाणी देण्यासाठी कार्यक्षम मुळाचे संपूर्ण क्षेत्र ओले ठेवण्यासाठी तोट्यांची संख्या काढावी तर ओळीमध्ये घेण्यात येणाऱ्या पिकांसाठी ओळीचा संपूर्ण पट्टा ओला ठेवण्यासाठी दोन तोट्यांमधील अंतर काढावे.

१. फळझाडांसाठी पिकांची पाण्याची गरज : पिकाची पाण्याची गरज ही हवामान व हंगाम, पीक व पिकाची वाढीची अवस्था ह्यावर अवलंबून असते. तसेच ठिबक सिंचन प्रणालीद्वारे संपूर्ण क्षेत्रावर पाणी न देता फक्त मुळाचे कार्यक्षम क्षेत्र ज्या भागावर पसरले आहे तेवढ्याच भागावर पाणी दिले जाते. पिकाची पाण्याची गरज काढताना या सर्व बाबींचा विचार करून फळझाडांसाठी खालील सूत्र निश्चित करण्यात आले.

$$\text{पिकास लागणारे पाणी (लिटर/दिवस/झाड)} = \text{अ ब क ड}$$

अ = जमिनीतून होणारे पाण्याचे बाष्पीभवन (मिमी/दिवस)

ब = पीक गुणांक

क = ओलीत गुणांक

ड = झाडांनी व्यापलेले क्षेत्र (वर्ग मीटर, मी X मी)

वर दिलेल्या सूत्रामध्ये वापरण्यात येणाऱ्या विविध घटकांची माहिती खालीलप्रमाणे काढावी.

जमिनीतून होणारे पाण्याचे बाष्पीभवन (अ) : पिकाची पाण्याची गरज ही हवामानावर म्हणजे हवामानाच्या विविध घटकांवर (उदा. तापमान, आर्द्रता, वाऱ्याचा वेग, दिवसाचे सुर्यप्रकाशाचे तास इ.) अवलंबून असते. पाण्याच्या बाष्पीभवनाची माहिती हवामान खात्याच्या वेधशाळेमधून किंवा बाष्पीभवन पात्राद्वारे घेता येते. शेतकरी सामुदायीक पध्दतीने संपूर्ण परिसरासाठी एक बाष्पीभवन पात्र बसविल्यास त्याद्वारे पाण्याच्या बाष्पीभवनाचे मोज माप करू शकतात. जमिनीवरून होणारे बाष्पीभवन हे बाष्पीभवन पात्रातून होणाऱ्या बाष्पीभवनाच्या ७० ते ८० टक्के असते. त्यासाठी बाष्पीभवन पात्र गुणांक हा ०.७ ते ०.८ इतका घ्यावा. पश्चिम महाराष्ट्रासाठी हा गुणांक ०.८ इतका घ्यावा. जर हवामानाच्या विविध घटकांची माहिती वेधशाळे कडून उपलब्ध झाली तर ह्या विद्यापीठाने विकसित केलेल्या 'फुले-जल' ह्या संगणकीय प्रारुपाद्वारेही संदर्भिय पाण्याचे बाष्पीभवन काढता येईल.

पीक गुणांक (ब) : पाण्याची गरज ही पिकांच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार बदलत असते. सुरुवातीच्या काळात गरज कमी असते. जशी वाढ होते तशी गरज वाढत जावून, पूर्ण वाढ झाल्यावर व फुले, फळे धारणा झाल्यावर गरज थोडी कमी होते. पीक व पिकांच्या अवस्थेप्रमाणे बदलती पाण्याची गरज पीक गुणांकाच्या सहाय्याने लक्षात घेता येते. पिक गुणांक हा साधारणतः पीक व पिकाच्या वाढीच्या अवस्थेप्रमाणे ०.२ ते १.१५ च्या दरम्यान असतो.

ओलीत गुणांक (क) : कुठल्याही सिंचन पध्दतीने पिकास पाणी त्याच्या मुळांच्या कार्यक्षम क्षेत्रात द्यावे. प्रवाही व फवारा सिंचन पध्दतीद्वारे पाणी हे जमिनीच्या संपूर्ण पृष्ठभागावर द्यावे लागते. त्यामुळे या पध्दतीद्वारे मुळांच्या कार्यक्षम कक्षेसह इतरही भाग ओला होतो. परंतु ठिबक सिंचन प्रणालीमध्ये पाणी तोटीद्वारे मुळाच्या कक्षेमध्ये देण्यात येते, त्यामुळे तोट्यांची संख्या व प्रवाह यांचा व्यवस्थित मेळ घडवून फक्त पिकाच्या मुळांच्या कार्यक्षम कक्षेतच पाणी देण्यात येते व बाकीचा भाग कोरडा ठेवण्यात येतो. त्यामुळे ठिबक सिंचन प्रणालीद्वारे सिंचनाच्या पाण्याची मात्रा काढतांना शेताचे किंवा झाडाचे संपूर्ण

ओलीत क्षेत्रफळ १०० टक्के गृहीत न धरता फक्त जो भाग ओला करावयाचा तेवढाच गृहीत धरावा. त्यासाठी एकूण क्षेत्रफळामुळे ओलीत गुणांकाने गुणाचे. ओलीत गुणांक ०.१ ते १.० एवढ्या पिकानुसार गृहीत धरावा.

ओलीत गुणांक मीक व पिकाच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार सुध्दा बदलत जातो. मुख्यत्वेकरून फळझाडांसाठी सुरुवातीचे काळात कार्यक्षम मुळांचे क्षेत्र हे कमी असल्याने ओलीत गुणांक हा कमी असतो व तो झाडाच्या वयाप्रमाणे वाढत जातो व नंतर स्थिर होतो. काही महत्त्वाच्या पिकांचा अधिकतम ओलीत गुणांक खालीलप्रमाणे आहे.

महत्त्वाचे पिकांसाठी ओलीत गुणांक

१.	खूप कमी अंतरावरची पिके (उदा. लसून, कांदा, भुईमूग इ.)	१.०
२.	कमी अंतरावरची पिके (उदा. भाजीपाला, ऊस)	०.६ ते ०.८
३.	मध्यम अंतरावरची पिके (उदा. केळी, द्राक्षे)	०.४ ते ०.६
४.	जास्त अंतरावरची पिके (उदा. फळझाडे-डार्लिंब, लिंबू)	०.२ ते ०.४
५.	अति अंतरावरची पिके (उदा. आंबा, नारळ, चिकू)	०.२ ते ०.२५

संचाची व्यापलेले क्षेत्र (ड) : एका झाडाने व्यापलेले क्षेत्र हे दोन ओळीमधील अंतर (मीटर) गुणीले एका ओळीतील दोन झाडांमधील अंतर (मीटर) याप्रमाणे काढावे.

संचाची कार्यक्षमता (ई) : संचाची कार्यक्षमता साधारणतः ९० ते ९५ टक्के (०.९ ते ०.९५) एवढी असते.

२. संच चालविण्याचा कालावधी : पाण्याची गरज काढल्यानंतर संच चालविण्याचा कालावधी खालील सूत्राप्रमाणे काढावा.

पिकास लागणारे पाणी (लिटर)

संच चालविण्याचा कालावधी (तास) =

तोटांच्या संख्या X एका तोटीमधून येणारा प्रवाह (लिटर/तास) X संचाची कार्यक्षमता

तोटांच्या संख्या : तोटांच्या संख्या ही कार्यक्षम मुळांनी व्यापलेले क्षेत्र भागीले एका तोटीने ओले होणारे क्षेत्र ह्या प्रमाणे काढता येते. भारी जमिनीत एका तोटीने ओले होणारे क्षेत्र हे जास्त असल्याने त्या जमिनीत तोटांच्या संख्या कमी असते. हलक्या जमिनीत एका तोटीने ओले होणारे क्षेत्र हे कमी असल्याने त्या जमिनीत तोटांच्या संख्या जास्त असते. महत्त्वाच्या पिकासाठी संपूर्ण चाढ झालेल्या फळझाडांसाठी लागणारी तोटांच्या संख्या खालीलप्रमाणे आहे.
डार्लिंब - २ ते ६, लिंबू / संत्रा - ४ ते ८, आंबा / चिकू / नारळ - ६ ते १५

३. ओळीत घेण्यात येणाऱ्या पिकांची पाण्याची गरज : पिकांच्या ओळीचा संपूर्ण पट्टा ओला होण्यासाठी एका ओळीसाठी किती तोट्या लागतात किंवा दोन तोट्यांमधील अंतर किती ठेवावे हे प्रथम काढावे. त्यानंतर एका तोटीने किती पाणी द्यावे लागते हे काढावे.

दोन तोट्यांमधील अंतर : दोन तोट्यांमधील अंतर हे जमिनीच्या प्रकारावर अवलंबून आहे. विविध प्रकारच्या जमिनीत दोन तोट्यांमधील अंतर किती असावे ह्या संबंधाची टोबळ मानाने माहिती खाली दिली आहे.

१. भारी जमीन = ९० सेमी (३ फूट) २. मध्यम जमीन = ६० ते ७५ सेमी (२ ते २.५ फूट)

३. हलकी जमीन = ४५ सेमी (१.५ फूट) ४. अत्यंत हलकी जमीन = ३० सेमी (१ फूट)

ओळीत घेणाऱ्या पिकासाठी एका तोटीने किती पाणी द्यावे ह्याचे सूत्र खालीलप्रमाणे आहे.

तोटीने द्यावयाचे पाणी (लिटर/तास/तोटी) = अ ब क ड

अ, ब, व क माहिती भाग क्रमांक १ मध्ये दिली आहे. ड-एका तोटीचे क्षेत्र (वर्ग मीटर)

एका तोटीचे क्षेत्र (ड) : एका तोटीचे क्षेत्र हे दोन उपनळ्यांमधील अंतर (मीटर) गुणीले एका उपनळीवर असलेल्या दोन तोट्यांमधील अंतर (मीटर) ह्याप्रमाणे काढावे.

दोन तोट्यांमधील अंतर हे जमिनीच्या प्रकारानुसार वर नमुद केल्याप्रमाणे निश्चित करता येते. दोन उपनळ्यांतील अंतर निश्चित करताना पिकांच्या लागवडीच्या भूमीतीय बाबी संबंधीच्या (उदा. दोन रोपामधील अंतर, रोपांच्या दोन ओळीमधील अंतर इ.) माहितीचा उपयोग करावा लागतो.

ठिबक सिंचन संचाची काळजी व देखभाल

शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन संचाची योग्य ती काळजी व निगा केल्यास संच दीर्घकाळ टिकतो, त्याची कार्यक्षमता चांगली राहते व सिंचनाच्या खर्चात बचत होते. ठिबक सिंचन संचाच्या काळजी व देखभाली संबंधी काही महत्त्वाच्या बाबींची माहिती खाली दिली आहे.

१. पंपाची देखभाल

पंपाच्या पुढे एक वॉटर मिटर (पाणी मोजण्याचे यंत्र) व प्रेशर गेज (दाब मापक यंत्र) बसवावे, पाण्याच्या प्रवाह किंवा पाण्याचा दाब आवश्यकतेपेक्षा कमी किंवा जास्त झाल्यास पंप तपासून त्याची दुरुस्ती करावी. दर दोन दिवसांनी पंपाचा आवाज, त्याचे तापमान, गळती तपासावी, विद्युत मोटार, स्विचेस, मिटर व स्टार्टर यांची उत्पादकाने दिलेल्या मार्गदर्शानुसार निगा ठेवावी.

२. गाळण्याची (फिल्टर) देखभाल

पाणी गाळण्यासाठी गरजेनुसार वेगवेगळ्या प्रकारच्या गाळण्या वापरल्या जातात. तोट्याचा प्रकार व उपलब्ध पाण्याची प्रत यावरून गाळण्याचा प्रकार ठरविला जातो.

वाळुची गाळणी : जेव्हा पाण्यामध्ये पालापाचोळा, शेवाळे जास्त असतात तेव्हा ही गाळणी वापरावी. ही गाळणी वापरताना खालीलप्रमाणे काळजी घ्यावी.

- गाळणी आणि त्याच्या झडपा व दाबमापक यंत्रे वगैरे दर दोन दिवसांनी तपासावे.
- गाळणी अगोदर व पुढे असे दोन दाबमापक यंत्र बसवलेले असतात. दाबमापक यंत्रातील पाण्याच्या दाबाचे पतन १० टक्के पेक्षा जास्त झाल्यास गाळण टाकी साफ करावी, किंवा आठवड्यातून किमान एक वेळा साफ करावी.
- वाळूच्या फिल्टरचे झाकण उघडून वाळूची पातळी तपासावी. वाळू स्वच्छ असल्याची खात्री करावी.
- सर्व गळत्या बंद कराव्यात.
- बॅक फ्लशिंग किंवा विरुध्द प्रवाह : वाळूची गाळणी साफ करण्यासाठी ही प्रक्रिया अवलंबवावी. ह्या द्वारे पाण्याचा प्रवाह विरुध्द दिशेने करून गाळणी धूतली जाते. विरुध्द प्रवाहाचे पाणी कमी-अधिक करणे आवश्यक असते. प्रवाह जास्त झाल्यास वाळू टाकीबाहेर जाते. प्रवाह कमी असल्यास वाळू धूतली जात नाही. म्हणून विरुध्द प्रवाह योग्य राहिल अशा रितीने झडप कमी-अधिक करून बसवावी. झडप योग्य प्रमाणात उघडण्यासाठी, पंप सुरू करावा. पाईपमध्ये योग्य दाब व प्रवाह सुरू होऊ द्यावा. विरुध्द प्रवाहाची झडप किचीत उघडावी. टाकीतली हवा निघून जाईल. टाकीची पुढची झडप बंद करावी, त्याबरोबर पाण्याची गाळण प्रक्रिया बंद होते व धुण्याची प्रक्रिया सुरू होते. धुण्याच्या झडपेतुन येणारे पाणी पातळ पांढऱ्या कापडावर पडू द्यावे. कापडावर थोडे वाळूचे कण दिसतील ऐवढी झडप उघडावी. त्यानंतर अजिबात वाळू येणार नाही अशा रितीने झडप बंद करावी. वाळूचे सूक्ष्म कण पाण्याबरोबर गेल्यास काही हरकत नाही. अशा रितीने झडप योग्य प्रमाणात उघडल्यानंतर फिल्टर साफ करावा. आवश्यकतेप्रमाणे गाळणटाकी मधील वाळू पाण्याने स्वच्छ करावी तसेच गाळण टाकी मधील वाळू कमी झाल्यास त्यामध्ये वाळू परत टाकावी.

जाळीची गाळणी

वाळूच्या गाळणी पुढे जाळीची किंवा चकत्याची गाळणी वापरतात. परंतु जेव्हा पाण्यात पालापाचोळा किंवा शेवाळे नसतील तेव्हा फक्त जाळीची/चकत्याची गाळणी वापरावी. जाळी सिंथेटिक पदार्थाची किंवा स्टेनलेस स्टीलची असते. ह्या गाळण्या साफ करण्यासाठी त्या उघडून साफ कराव्यात.

शक्यतो जाळीच्या किंवा चकतीच्या गाळण्या पाणी देण्याआधी गरजेनुसार दररोज किंवा दिवसाआड साफ कराव्या किंवा गाळणीच्या अगोदर व पुढील दाबमापक यंत्रातील दाबफरक ०.२ कि.ग्रॅ/ची.सें.मी. पेक्षा अधिक झाल्यास ह्या गाळण्या साफ कराव्या. जाळीची छिद्रे बंद झाली असतील तर ती प्लॅस्टीक / नायलॉन ब्रशने साफ करावी. जाळीच्या गाळणी यंत्राचा ड्रेन व्हॉल्व्ह उघडून जाळीमध्ये अडकलेली घाण बाहेर काढून टाकावी, तसेच गाळणी यंत्राचे झाकण उघडून आतील जाळी स्वच्छ करावी. गाळणी यंत्राच्या दोन्ही बाजूंची रबरसील काढून उलटी करून स्वच्छ धुऊन पुन्हा जाळीवर घट्ट बसवावीत, अन्यथा पाण्याच्या दाबामुळे सैल भागातून न गाळलेले पाणी पुढे जाण्याची शक्यता असते. जाळीच्या गाळणीयंत्रात जाळी व्यवस्थित आहे की नाही ते पहावे. जाळी फाटलेली असल्यास नवीन बसवावी, तसेच रबरसील्स धुवावीत. प्रत्येक हंगामात किमान एक वेळा गाळण्या संपूर्ण उघडून त्याच्या मुट्या भागांची पाहणी करावी व ते भाग आवश्यकतेप्रमाणे दुरुस्त करावे किंवा बदलावेत. जाळी फाटलेली असल्यास नवीन जाळी बसवावी.

३. पाईप लाईन

ठिबक सिंचन प्रामुख्याने मुख्य नळी (मेन), उप-मुख्य नळ्या (सब मेन किंवा मॅनिफोल्ड) आणि उपनळ्या (लॅटरल) यांचे जाळे असते. ठिबक सिंचन संचाच्या मुख्य व उपमुख्य नळ्या ह्या जर पी.व्ही.सी. पाईपच्या असेल तर त्या शक्यतो १ फुटापर्यंत जमिनीत गाढाव्यात. त्यामुळे पाईपवर सूर्य किरणांचा परिणाम होत नाही. त्यामुळे त्याचे आयुष्यमान वाढते व शेवाळाची वाढ होत नाही. त्या जर एच.डी.पी.ई. च्या असेल तर जमिनीवर ठेवल्या तरी चालतात.

- नळ्यांमध्ये कुठेही गळती होत असल्याचे दिसताच त्या बंद करा.
- उपमुख्यनळीच्या शेवटी फ्लश व्हॉल्व्ह जोडलेले असतात. फ्लश व्हॉल्व्ह उघडून त्यातून अंदाजे १० मिनीटे पाणी वाहू दिल्यास मुख्य व उपमुख्य नळ्या धुतल्या जातात. ठराविक कालावधी नंतर नळ्या साफ करणे जरीचे असते कारण पाण्यातला गाळ, काडीकचरा, प्लॅस्टिकचे तुकडे, शेवाळ, सुक्ष्म जंतूनी तयार केलेला मेणासारखा थर नळ्यांमध्ये अडकून त्यांची पाणी वहन क्षमता कमी करतात.
- कमी-जास्त चढ असलेल्या जमिनीतून जेव्हा मुख्य किंवा उपमुख्य नळ्या जातात तेव्हा उंचवट्यांच्या जागी नळ्यांमध्ये हवा भरून राहते. ही हवा एक किंवा दुहेरी कृती असणाऱ्या एअर व्हॉल्व्हच्या साहाय्याने काढावी लागते. म्हणून योग्य ठिकाणी एअर व्हॉल्व्ह बसवणे व ते चालू असल्याची खात्री करणे फार महत्त्वाचे आहे.

उपनळ्या (लॅटरल)

उपनळ्या आठवड्यातून एक वेळा स्वच्छ कराव्यात. उपनळ्या धुवून निघतील एवढ्या दाबाने प्रवाह सोडावा. उपनळ्या स्वच्छ करण्याकरीता उपनळ्याचे शेवटचे टोक उघडावे. उपनळ्यांमधून स्वच्छ पाणी येऊ लागले म्हणजे उपनळ्यांचे शेवटचे टोक बंद करावे. शेतामध्ये फिरून उपनळ्याचे निरीक्षण करावे. उपनळ्यांमध्ये गळती आढळून आल्यास गुफ प्लगच्या सहाय्याने बंद करावी. तण काढणे, कोळपणी करणे इत्यादी शेतातील कामे करतांना उपनळ्यांना इजा होणार नाही याची काळजी घ्यावी. उपनळ्या ह्या झाडापासून जमिनीवर योग्य अंतरावर ठेवलेल्या असल्या. उंदरापासून उपनळ्याचा बचाव करण्याकरीता झिंक फॉस्फेईडच्या गोळ्या शेतात टाकाव्यात.

४. तोट्या (ड्रिप्स)

जर ड्रिप्स द्वारे शेतात सर्व ठिकाणी पाणी समप्रमाणात मिळत नसेल तर ठिबक सिंचन प्रणालीची कार्यक्षमता कमी होऊन उत्पादनात घट होते. त्यासाठी ड्रिप्सची देखभाल करणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे.

- ड्रिप्समधून ठराविक प्रवाहाने झाडास पाणी मिळते की नाही हे पाहण्यासाठी शेतामध्ये फिरून संचाचे वेळोवेळी निरीक्षण करावे.
- झाडाजवळील जमिनीचा भाग सारख्या प्रमाणात ओला झाला की नाही, हे पाहावे. ज्या झाडाजवळ जमिनीचा भाग कमी प्रमाणात ओला झाला असेल त्या झाडाजवळील ड्रिप्स उघडून पाहावेत व स्वच्छ करावेत.
- ड्रिप्सचा प्रवाह ठराविक दाबावरील अपेक्षित प्रवाहापेक्षा कमी आढळून आल्यास ड्रिप्स उघडून स्वच्छ करावेत.
- ड्रिप्सची छिद्र पाण्यातील जिवाणू, सुक्ष्म जीवजंतू व शेवाळामुळे बंद पडू नये म्हणून ठिबक सिंचन संचास पंधरा दिवसांच्या

किंवा महिन्याच्या अंतराने क्लोरीन प्रक्रिया द्यावी. क्लोरीन विषारी आहे. क्लोरीन मिश्रित पाणी पिण्यासाठी वापरू नये.

- हायड्रोक्लोरिक आम्ल हे अपायकारक आहे. तेव्हा आम्ल प्रक्रिया देताना आम्ल काळजीपूर्वक हाताळावे. आम्ल व क्लोरीन प्रक्रिया दिल्यानंतर संच २४ तास बंद ठेवावा.
- संच पुन्हा सुरू केल्यानंतर गाळणी यंत्र, मुख्यनळी, उपमुख्यनळी व उपनळ्या स्वच्छ कराव्यात. आम्ल व क्लोरीन प्रक्रिया नेहमी पाणी देत असताना शेवटच्या अर्ध्या तासात करावी.

आम्ल प्रक्रिया (अॅसिडिफिकेशन)

आम्ल प्रक्रियेसाठी सहसा हायड्रोक्लोरिक आम्लाचा उपयोग केला जातो. कधीकधी फॉस्फोरिक किंवा सल्फ्युरिक आम्लांचा सुध्दा उपयोग केला जातो. या प्रक्रियेत ठिबक सिंचन संचात पाण्याचा सामू (पी एच) ३ ते ४ या दरम्यान आणवा लागतो. पाण्याचा सामू पीएच मीटरने वारंवार तपासावा लागतो. पीएच मीटर ऐवजी लिटमस पेपरसुध्दा उपयोगात आणता येतो. परंतु त्याने त्याची निश्चित तीव्रता मोजता येत नाही. तंतोतंत सामू किती आहे हे कळत नाही. हे आम्ल व्हॅच्युरीमधून सुमारे अर्ध्यातासापामून १ तासापर्यंत ठिबक सिंचन संचात सोडावे लागते.

ही आम्ल प्रक्रिया यशस्वीरित्या झाली किंवा नाही याकरीता ट्रिपर्स मधुन बाहेर येणाऱ्या पाण्याचा प्रवाह प्रक्रिया करण्याआधी व नंतर मोजणे आवश्यक असते. प्रथम जर हा अपेक्षित पाण्याच्या प्रवाह आवश्यक समप्रमाणात मिळत नसेल तर ही प्रक्रिया यशस्वी झालेली नाही असे समजावे व पुन्हा काही वेळ हीच प्रक्रिया करावी म्हणजे संच पूर्णपणे स्वच्छ होईल.

या प्रक्रियेने लोह, कॅल्शियम व मॅग्नेशियमचे कॉर्बोनेट्सचे क्षार ठिबक सिंचन संचातून पूर्णपणे घालविता येतात. काही वेळेस तोट्या पूर्णपणे बंद झालेल्या असल्यास तोट्या काढून स्वतंत्ररित्या एक टक्का आम्ल असणाऱ्या पाण्यात साफ कराव्या. पाणी अॅसीडमध्ये टाकू नये. काचेच्या कांडीच्या सहाय्याने आम्ल साबकाश पाण्यात मिसळावे.

पाण्याचा सामू ४ पर्यंत कमी करण्यासाठी किती आम्ल पाण्यात सोडावे लागते, हे काढण्यासाठी खालील सूत्रांचा उपयोग करावा.

$$\text{आम्लाची मात्रा (लिटर/तास)} = \frac{३.६ \times \text{आम्ल आकडा} \times \text{ठिबक संचातील पाण्याचा प्रवाहाचा दर (लिटर/सेकंद)}}{\text{आम्लाची तीव्रता (नॉर्मलिटी)}}$$

वरील सूत्रांमध्ये आम्ल आकडा म्हणजे पाण्याचा सामू ४ पर्यंत खाली आणण्यासाठी एक लिटर पाण्यात मिसळाव्या लागणाऱ्या आम्लांची मात्रा (मिलीईक्विव्हलंटमध्ये) हा आकडा प्रयोगशाळेत ठरविला जातो. आम्लाची तीव्रता सुध्दा माहित असणे आवश्यक आहे. उदाहरणार्थ, संतृप्त सल्फ्युरिक आम्लाची तीव्रता ३६ आहे तर संतृप्त हायड्रोक्लोरिक आम्लाची तीव्रता १२ इतकी आहे.

आम्ल रसायनाची प्रक्रिया करताना संच पूर्णपणे पाणी रहित करावा. आम्लाची मात्रा निश्चित करावी. मात्रा निश्चित करताना पाण्याचा सामू सर्वसाधारणपणे ३ ते ४ दरम्यान १ तासभर रहावयास हवा. नंतर संच २४ तास बंद ठेवावा. तदनंतर तो स्वच्छपणे धुऊन काढावा.

आम्लप्रक्रिया करण्याची पध्दत

- अ) पाण्यामध्ये किती आम्ल टाकावे लागेल ते गणिताद्वारे काढावे.
- ब) ठिबक सिंचन संचाचा पंप सुरू केल्यानंतर मुख्य नलिकेत व्हॅच्युरी पंपाचा उपयोग करून पाणी सोडण्यास सुरुवात करावी, असे केल्याने आपल्याला संचाच्या शेवटच्या ट्रिपरजवळ पाण्याचा इच्छित असा ४.० सामू मिळेल.
- क) जवळच्या उपनळ्यांतून वाहणाऱ्या पाण्याचा सामू मोजण्याच्या कागदाने मोजावा.
- ड) पाणी सोडण्याचा दर निश्चित करावा इच्छित तीव्रता मिळेपर्यंत क मध्ये दिलेल्या माहितीचा पुन्हा अवलंब करावा.
- इ) दूरच्या उपनळीतील पाण्याचा सामू काढावा.
- फ) आम्ल पाण्यामध्ये अर्धा किंवा एक तास सोडल्यानंतर आम्ल पाण्यामध्ये सोडणे बंद करावे व ठिबक सिंचन संच २४ तास बंद ठेवावा. नंतर जलवाहिन्या व उपजलनलिका साफ कराव्यात.

क्लोरीन प्रक्रिया (क्लोरीनेशन)

क्लोरीनवायुचे प्रमाण संचामधील जैविक तीव्रतेवर अवलंबून असते. या वायूचे प्रमाण २ ते २० प्रति दशलक्ष भागास लागणारे भाग (पीपीएम) एवढे असते या प्रक्रियेत सोडियम हॉयपोक्लोराईट किंवा कॅल्शियम हॉयपोक्लोराईटचा वापर केला जातो. जर संच शेवाळ व जिवाणू यांनी बंद झाला असेल तर त्याकरिता १५ ते २० पीपीएम एवढा क्लोरिन वायु लागतो. जर आवश्यकतेपेक्षा कमी क्लोरिन संचात सोडल्यास त्याचा उपयोग न होता तो चाया जातो. आवश्यक असलेला क्लोरिनचे प्रमाण काढण्यासाठी खालील तक्ता बघावा. क्लोरिनयुक्त द्रव हा फिल्टरच्या आधी असलेल्या मुख्यनळीवरील व्हॅच्युरीच्या सहाय्याने मुख्यनळीत शोषून घेतला जातो. हे द्रव ठिबक सिंचन संचात कमीत कमी ३० मिनिटे ठेवणे आवश्यक असते तसेच संचात सगळीकडे क्लोरिनचे प्रमाण सारखे असावे. नंतर संच पाण्याच्या सहाय्याने स्वच्छ धुऊन साफ करावा. सेंट्रीव पदार्थ, मातीचे सूक्ष्मकण काढण्यासाठी जशी तोट्यांची अथवा नळ्यांची तोंडे उघडून पाणी बाहेर वेगात सोडतात तशीच क्रिया शेतटी करावी.

एक हजार लिटर पाण्यात क्लोरिनचे प्रमाण हवे तेवढे आणण्याकरिता लागणाऱ्या संयुगाची मात्रा

संयुग	क्लोरीनचे प्रमाण	आवश्यक लागणारा क्लोरिन (पीपीएम)				
		२	५	१०	१५	२०
द्रवरूप (मिलीलिटरमध्ये)सोडियम						
सोडियम	५.२५	३८.१	९५.२	१०९.५	२८५.७	३८९.०
हॉयपोक्लोराईट (द्रवरूप)	१०.००	२०.०	५.०	१००.०	१५०.०	२००.०
घनरूप (ग्रॅममध्ये)कॅल्शियम						
कॅल्शियम	३५.००	५.७	१४.२	२८.५	४२.७	५७.०
हॉयपोक्लोराईट (क्लिचींग पावडर)	७०.००	२.८	७.१	१४.२	२१.४	२८.५

क्लोरीन सोडण्याचा दर : क्लोरिनयुक्त संयुगे द्रवरूप व घनरूप स्वरूपात असतात. ही संयुगे ठिबक सिंचन संचात व्हॅच्युरीच्या सहाय्याने किती दराने सोडावीत हे खालील सुत्रांनी काढता येते.

$$\text{सोडियम हॉयपोक्लोराईट सोडण्याचा दर (लिटर/तास)} = \frac{०.३६ \times \text{आवश्यक लागणाऱ्या क्लोरिनची तीव्रता (पीपीएम)} \times \text{पाण्याच्या प्रवाहाचा दर (लिटर/सेकंद)}}{\text{संयुगातील क्लोरिनचे प्रमाण (टक्के)}}$$

$$\text{कॅल्शियम हॉयपोक्लोराईट सोडण्याचा दर (लिटर/तास)} = \frac{३६.० \times \text{आवश्यक लागणाऱ्या क्लोरिनची तीव्रता (पीपीएम)} \times \text{पाण्याच्या प्रवाहाचा दर (लिटर/सेकंद)}}{\text{द्राव्याची तीव्रता (ग्रॅम/लिटर)} \times \text{संयुगातील क्लोरिनचे प्रमाण (टक्के)}}$$

वरील सुत्रामधील द्राव्याची तीव्रता म्हणजे किती ग्रॅम कॅल्शियम हॉयपोक्लोराईट किती लिटर पाण्यात टाकलेले आहे, याचे प्रमाण होय. समजा ५० लिटर पाण्यात ५ किलो कॅल्शियम हॉयपोक्लोराईट टाकले तर त्या द्रावणाची तीव्रता १०० ग्रॅम/लिटर एवढी होईल. संयुगातील क्लोरिनचे प्रमाण हे उत्पादकाकडून कळते.

उदाहरणे

अ) सोडीयम हाॅयपोक्लोराईटचा उपयोग : समजा ठिबक सिंचन संचात आवश्यक लागणाऱ्या क्लोरिनची तीव्रता १० पीपीएम एवढी पाहिजे. यासाठी सोडीयम हाॅयपोक्लोराईट संयुगातील क्लोरिनचे प्रमाण ५.२५ टक्के आहे. ठिबक सिंचन संचाच्या मुख्यनळीतील (मेनलाईन मधील) पाणी वाहण्याचा दर ५ लिटर / सेकंद इतका आहे तर सोडीयम हाॅयपोक्लोराईट पाण्यात सोडण्याचा दर सुत्रानुसार खालीलप्रमाणे काढता येईल.

$$\begin{aligned}\text{सोडीयम हाॅयपोक्लोराईट सोडण्याचा दर} &= \frac{०.३६ \times १० \times ५}{५.२५} \\ &= ३.४२ \text{ लिटर/तास} \\ &= ५७ \text{ मिलीलिटर/ मिनीट}\end{aligned}$$

ब) कॅल्शियम हाॅयपोक्लोराईटचा उपयोग

ठिबक सिंचन संचात अलगी व बॅक्टेरिया वाढल्यामुळे संच व्यवस्थित कार्यान्वित नाही. त्याकरिता पाण्यामध्ये क्लोरिनची तीव्रता २० पीपीएम पाहिजे. कॅल्शियम हाॅयपोक्लोराईट संयुगातील क्लोरिनचे प्रमाण ७० टक्के असून द्राव्याची तीव्रता १२० ग्रॅम/ लिटर (म्हणजे ५० लिटर पाण्यात ६ कि.ग्रॅ. कॅल्शियम हाॅयपोक्लोराईट) एवढी आहे. मुख्यनळीतील पाण्याचा प्रवाहाचा दर १० लिटर/सेकंद असल्यास त्यातून कॅल्शियम हाॅयपोक्लोराईट सोडण्याचे प्रमाण सुत्राचा उपयोग करून काढता येते.

$$\begin{aligned}\text{कॅल्शियम हाॅयपोक्लोराईट सोडण्याचा दर} &= \frac{३६० \times २० \times १०}{१२० \times ७०} \\ &= ८.५७ \text{ लिटर/तास} \\ &= १४३ \text{ मिलीलिटर/मिनीट}\end{aligned}$$

ठिबक सिंचन संच बंद करताना घ्यावयाची काळजी

हंगाम संपल्यानंतर ठिबक सिंचन संच बंद करताना खालील काळजी घ्यावी.

- मुख्य नळी, उपमुख्यनळी, लॅटरलर्स स्वच्छ कराव्यात.
- गाळणी यंत्र स्वच्छ पाण्याने साफ करावे. वाळूचे गाळणी यंत्र उघडून त्यातील वाळू सुकू द्यावी.
- संचासोबत खते देण्याची टाकी असल्यास ती स्वच्छ करावी. ठिबक सिंचन संच वापरात नसताना उपनळ्या काढून ठेवायच्या असल्यास त्यांचा गोल गुंडाळा करावा व सुरक्षित ठिकाणी ठेवावा.
- ठिबक सिंचन संच बंद असताना नादुरुस्त असलेले घटक उदा. उपनळ्या, व्हॉल्व्हज इत्यादी दुरुस्त कराव्यात.
- ठिबक सिंचन संचास बंद करण्यापूर्वी आम्ल व क्लोरिन प्रक्रिया देणे अधिक चांगले.

पीक वाढीच्या महत्त्वाच्या अवस्था आणि गरजेनुसार पिकांचे पाणी व्यवस्थापन

अ. नं.	तपशील	पाण्याच्या एकूण पाळ्या	पाण्याची एकूण गरज (सें.मी.)	पाण्याच्या गरजेनुसार पिकांच्या वाढीच्या महत्त्वाच्या अवस्था	वाढीच्या अवस्थेचा पेरणीपासून काळ (दिवस)
१)	ज्वारी (खरीप)	४	४०-४५	१) गर्भावस्था २) पीक पोटरीत असताना ३) पीक फुलोऱ्यात असताना ४) दाणे भरताना	२८-३० ५०-५५ ७०-७५ ९०-९५
२)	ज्वारी (रबी)	३	३९-४१	१) गर्भावस्था २) पीक फुलोऱ्यात असताना ३) दाणे भरण्याची अवस्था ७५ मि.मी. बाष्पीभवन झाल्यानंतर पाणी द्यावे. (वीस दिवसांच्या अंतराने ४-५ पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात.)	२८-३० ७०-७५ ९०-९५
३)	बाजरी	२	२५-३०	१) फुटवे फुटण्याची अवस्था २) पीक फुलोऱ्यात असताना	२५-३० ५०-५५
४)	मका (खरीप)	४	४०-४५	१) रोप अवस्था २) तुण बाहेर पडताना ३) पीक फुलोऱ्यात असताना ४) दाणे भरताना	२५-३० ४५-५० ६०-६५ ७५-८०
५)	गहू	४-५	४०	१) मुकूट मुळे फुटण्याची अवस्था २) फुटवे फुटण्याची अवस्था ३) पीक फुलोऱ्यात असताना ४) दाणे चिकात असताना	१८-२१ ३५-४२ ६०-६५ ९०-९५
६)	भुईमूग (खरीप)	३	४०-५०	१) फांद्या फुटण्याची अवस्था २) आऱ्या उतरण्याची अवस्था ३) शेंगा भरण्याची अवस्था	२५-३० ४०-४५ ६५-७०
७)	भुईमूग (उन्हाळी)	१,२-१,३	७०-८०	उन्हाळी भुईमूगासाठी पाण्याची पाळी जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने द्यावी.	
८)	सूर्यफुल	४	३०-३५	१) रोपावस्था २) फुलकळ्या लागण्याची अवस्था ३) पीक फुलोऱ्यावर असताना ४) दाणे भरण्याची अवस्था	१५-२० ३०-३५ ४५-५० ६०-६५
९.अ)	तूर (मुख्य पीक)	३	४०-४५	१) फांद्या फुटताना २) फुलोऱ्याची अवस्था ३) शेंगा भरण्याची अवस्था	३५-४० ६५-७० ९०-९५
९.ब)	तूर (पहिला खोडवा)	३	१८-२०	१) शेंगा तोडून झाल्याबरोबर २) फुले येण्याची अवस्था ३) शेंगा भरण्याची अवस्था	१४०-१४५ १६०-१६५ १८०-१८५
९.क)	तूर (दुसरा खोडवा)	३	१८-२०	१) शेंगा तोडून झाल्याबरोबर २) फुले येण्याची अवस्था ३) शेंगा भरण्याची अवस्था	२१०-२१५ २४०-२४५ २२५-२३०

अ. नं.	तपशील	पाण्याच्या एकूण पाळ्या	पाण्याची एकूण गरज (सें.मी.)	पाण्याच्या गरजेनुसार पिकांच्या वाढीच्या महत्त्वाच्या अवस्था	वाढीच्या अवस्थेचा पेरणीपासून काळ (दिवस)
१०)	करडई	२	२५-३०	१) पिकाची तुसलुसूत वाढीची अवस्था २) पीक फुलावर येताना	२५-३० ५०-६०
११)	हरभरा	२	२५-३०	१) पिकास फांधा फुटताना २) घाटे भरताना	३०-३५ ६०-६५
१२)	कापूस	८-१०	७०-८०	पिकास ७५ मि.मी. बाष्पीभवन झाल्यावर पाणी द्यावे. त्याचप्रमाणे उन्हाळ्यात १० दिवसांनी आणि त्यानंतर १५ दिवसांचे अंतराने पाणी द्यावे.	
१३)	ऊस (सुरू)	२५	२२५	७५ मि.मी. पाण्याचे बाष्पीभवन झाल्यावर पाणी द्यावे. त्याचप्रमाणे पाण्याची पाळी पावसाळ्यात १२ ते १४ दिवसांनी, हिवाळ्यात १८ ते २० दिवसांनी व उन्हाळ्यात ८ ते १० दिवसांनी वेईल.	
१४)	ऊस (आडसाली)	३८-४०	२५०-३००	७५ मि.मी. पाण्याचे बाष्पीभवन झाल्यावर पाणी द्यावे. त्याचप्रमाणे पाण्याची पाळी पावसाळ्यात १५ दिवसांनी, हिवाळ्यात २० दिवसांनी व उन्हाळ्यात १० दिवसांनी वेईल.	
१५)	ऊस (खोडवा)	१८-१९	२१०	५० मि.मी. पाण्याचे बाष्पीभवन झाल्यावर पाणी द्यावे. त्याचप्रमाणे पाण्याची पाळी पावसाळ्यात १२-१३ दिवसांनी, हिवाळ्यात १८-१९ दिवसांनी व उन्हाळ्यात ८-९ दिवसांनी वेईल.	
१६)	मिरची (खरीप)	९-१०	५५-६०	पाण्याची पाळी जमिनीचे मगदुराप्रमाणे १२ ते १४ दिवसांचे अंतराने द्यावी.	
१७)	कारली (खरीप)	९-१०	४०-४५	पाण्याची पाळी जमिनीचे मगदुराप्रमाणे १२ ते १४ दिवसांचे अंतराने द्यावी.	
१८)	कांदा (उन्हाळी)	१३-१४	७५-८०	पाण्याची पाळी जमिनीचे मगदुराप्रमाणे १२ ते १४ दिवसांचे अंतराने द्यावी.	
१९)	दोडका	१३-१४	७५-८०	पाण्याची पाळी जमिनीचे मगदुराप्रमाणे १२ ते १४ दिवसांचे अंतराने द्यावी.	
२०)	वांगी (उन्हाळी)	१४-१५	८५-९०	पाण्याची पाळी जमिनीचे मगदुराप्रमाणे १२ ते १४ दिवसांचे अंतराने द्यावी.	
२१)	आले	१६	१००-११०	पाण्याची पाळी उन्हाळ्यात ९-१० दिवसांनी, पावसाळ्यात १३-१४ दिवसांनी आणि हिवाळ्यात १८-१९ दिवसांच्या अंतराने द्यावी.	

अ. नं.	तपशील	पाण्याच्या एकूण पाळ्या	पाण्याची एकूण गरज (सें.मी.)	पाण्याच्या गरजेनुसार पिकांच्या वाढीच्या महत्वाच्या अवस्था	वाढीच्या अवस्थेचा पेरणीपासून काळ (दिवस)
चारा पिके					
१)	मका (खरीप)	२	३०-३३	१) रोप अवस्था (७५ मि.मी. पाण्याचे बाष्पीभवन झाल्यावर) २) तुरा बाहेर पडण्यापूर्वी (१५० मि.मी. पाण्याचे बाष्पीभवन झाल्यावर)	१५-२० ४५-५०
२)	बाजरी (जायंट) खरीप	२	३०-३५	१) फुटवे फुटण्याची अवस्था (७५ मि.मी. पाण्याचे बाष्पीभवन झाल्यावर)	१५-२०
३)	ज्वारी आर. एस. ११-४ (खरीप)	२	३०-३५	१) रोप अवस्था (७५ मि.मी. पाण्याचे बाष्पीभवन झाल्यावर) २) पीक पोटीत असताना (१५० मि.मी. पाण्याची बाष्पीभवन झाल्यावर)	१५-२० ४५-५०
४)	लसूण घास (तीन वर्षीय)	३४ (प्रतिवर्षी)	२२५ (प्रतिवर्षी)	५० मि.मी. पाण्याचे बाष्पीभवन झाल्यावर पाणी द्यावे. त्याच प्रमाणे पाण्याची पाळी पावसाळ्यात ८-१० दिवसांनी, हिवाळ्यात १२-१३ दिवसांनी व उन्हाळ्यात ६-७ दिवसांनी येईल.	

टीप :

कापूस व ऊस पीक सोडून इतर सर्व पिकांना प्रत्येक पाळीत ६ सें.मी. खोलीचे पाणी सारे पद्धतीने द्यावे. मात्र कापूस या पिकास प्रत्येक पाळीस ७-८ सें.मी. पाणी सरी वरंदा पद्धतीने द्यावे. वरील माहिती मध्यम ते खोल काळ्या जमिनीसाठी योग्य आहे. या व्यतिरीक्त इतर प्रकारच्या जमिनीसाठी याच शिफारशी तंतोतंत लागू पडतीलच असे नाही. पाण्याची एकूण गरज यामध्ये पेरणीचे वेळेस दिलेले पाणी व उपयुक्त पाऊस यांचा समावेश आहे.

पीक गुणांक

पिकांची पाण्याची गरज ही पिकाच्या वाढीच्या अवस्था व हवामान ह्या प्रमाणे बदलत असते. विविध पिकांसाठी, त्याच्या वाढीच्या अवस्थेप्रमाणे पीक बाष्पपर्णोत्सर्जन काढण्यासाठी महात्मा फुले कृषी विद्यापीटाने विकसीत केलेल्या खालील पीक गुणांकाचा वापर करावा.

पेरणीनंतरचा आठवडा	पीक गुणांक						
	गहू	हरभरा	ज्वारी(रब्बी)	करडई	सोयाबीन	कांदा	मधुमका
१	०.७१	०.८५	०.४२	०.२५	०.५१	०.६३	०.६१
२	०.८८	०.८४	०.६१	०.३६	०.५७	०.६९	०.५८
३	१.०३	०.५५	०.६४	०.६०	०.६६	०.७३	०.६३
४	१.१५	०.९५	०.७१	०.८८	०.७६	०.७९	०.७१
५	१.२४	१.०४	०.७०	१.११	०.८६	०.८५	०.८०
६	१.३१	१.१२	०.८७	१.२७	०.९५	०.९२	०.८७

७	१.३६	१.१८	१.१७	१.३३	१.०२	१	०.९१
८	१.३८	१.२१	१.०३	१.३०	१.०८	१.०८	०.९१
९	१.३६	१.२०	१.०३	१.२०	१.१०	१.१५	०.८९
१०	१.३१	१.१५	१.००	१.०५	१.०९	१.२०	०.८३
११	१.२२	१.०५	०.८२	०.८८	१.०५	१.२३	०.७७
१२	१.१०	०.९१	०.७७	०.७३	०.९८	१.२१	०.७०
१३	०.९४	०.७५	०.८७	०.६१	०.८०	१.१४	०.६३
१४	०.७६	०.५७	०.७६	०.५५	०.८०	१.०१	०.६०
१५	०.५७	०.३८	०.७३	०.५३	०.७१	०.८१	०.५९
१६	०.३९	०.२३	०.८६	०.५३	०.६५	०.५४	--
१७	०.२२	०.१२	०.६७	०.५०	--	--	--
१८	--	--	०.५६	०.३५	--	--	--
१९	--	--	०.३६	--	--	--	--
२०	--	--	०.३१	--	--	--	--

वरील तक्त्याला पर्याय म्हणून खालील सूत्रे वापरता येतील.

गहू

$$\text{पीक गुणांक} = १०.०९२ \left(\frac{C}{D} \right)^4 - २०.०३९ \left(\frac{C}{D} \right)^3 + १२.८७१ \left(\frac{C}{D} \right)^2 - ७.०९३६ \left(\frac{C}{D} \right) + ३.७४१२ \left(\frac{C}{D} \right) + ०.५९४२$$

हरभरा

$$\text{पीक गुणांक} = २.३२६६ \left(\frac{C}{D} \right)^4 + ८.५५०३ \left(\frac{C}{D} \right)^3 - २४.५७३ \left(\frac{C}{D} \right)^2 + १४.७०८ \left(\frac{C}{D} \right) - १.८१७५ \left(\frac{C}{D} \right) + ०.८९६५$$

ज्वारी (रबी)

$$\text{पीक गुणांक} = -२२.९५४ \left(\frac{C}{D} \right)^4 + ५७.९४६ \left(\frac{C}{D} \right)^3 - ५०.४१६ \left(\frac{C}{D} \right)^2 + १४.२६८ \left(\frac{C}{D} \right) + ०.३५७४ \left(\frac{C}{D} \right) + ०.४४$$

करडई

$$\text{पीक गुणांक} = -८०.०८२ \left(\frac{C}{D} \right)^4 + २०४.९३ \left(\frac{C}{D} \right)^3 - १७९.०२ \left(\frac{C}{D} \right)^2 + ५६.४८७ \left(\frac{C}{D} \right) - १.४२५३ \left(\frac{C}{D} \right) + ०.२७७४$$

सोयाबीन

$$\text{पीक गुणांक} = २.६४७ \left[\frac{C}{D} \right]^4 + ०.१४० \left[\frac{C}{D} \right]^3 - ८.७६१ \left[\frac{C}{D} \right]^2 + ५.८६२ \left[\frac{C}{D} \right] + ०.२६० \left[\frac{C}{D} \right] + ०.४९४$$

कांदा

$$\text{पीक गुणांक} = 2.062 \left[\frac{\text{वािण}}{\text{वािण}} \right]^4 - 28.39 \left[\frac{\text{वािण}}{\text{वािण}} \right]^3 + 20.94 \left[\frac{\text{वािण}}{\text{वािण}} \right]^2 - 4.969 \left[\frac{\text{वािण}}{\text{वािण}} \right] + 9.892 \left[\frac{\text{वािण}}{\text{वािण}} \right] + 0.469$$

मधुमका

$$\text{पीक गुणांक} = -2.423 \left[\frac{\text{वािण}}{\text{वािण}} \right]^4 + 29.29 \left[\frac{\text{वािण}}{\text{वािण}} \right]^3 - 32.39 \left[\frac{\text{वािण}}{\text{वािण}} \right]^2 + 99.22 \left[\frac{\text{वािण}}{\text{वािण}} \right] - 2.998 \left[\frac{\text{वािण}}{\text{वािण}} \right] + 0.649$$

ट - दिवस

ठ - पीक कालावधी

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोबियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अॅझोस्पिरिलम | ८) अॅझोला |
| ४) अॅसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३१

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने जल सिंचनासाठी विकसित केलेले संगणकीय माहिती तंत्रज्ञान

- * सिंचनाचे वेळापत्रक निश्चित करण्यासाठी लागणारे संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन वेगवेगळ्या पध्दतीने काढण्यासाठी 'फुले जल' हे मोबाईल ॲप.
- * प्रवाही, तुषार व ठिबक सिंचन पध्दतीने वेगवेगळ्या पिकांची सिंचनाची गरज तसेच संच चालविण्याचा कालावधी काढण्यासाठी 'फुले इरिगेशन शेड्यूलर' ही संगणकीय प्रणाली.
- * प्रवाही, तुषार व ठिबक सिंचन पध्दतीने वेगवेगळ्या पिकांची सिंचनाची गरज तसेच संच चालविण्याचा कालावधी काढण्यासाठी 'फुले इरिगेशन शेड्यूलर' हे मोबाईल ॲप.
- * सिंचनाचे वेळापत्रक निश्चित करण्यासाठी लागणारे संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन वेगवेगळ्या पध्दतीने काढण्यासाठी संकेत स्थळ आधारित (Web based) 'फुले जल' प्रणाली.
- * प्रवाही, तुषार व ठिबक सिंचन पध्दतीने विविध पिकातील वेगवेगळ्या वाडीच्या अवस्थेत पाण्याची गरज व त्यानुसार संच चालविण्याचा कालावधी काढण्यासाठी संकेतस्थळ आधारित (Web based) 'फुले इरिगेशन शेड्यूलर' प्रणाली
- * विविध हवामान केंद्राद्वारे नोंदविण्यात आलेली हवामानाची माहिती एका ठिकाणी संकलित करण्यासाठी व ती माहिती संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन काढण्यासाठी तसेच विविध शास्त्रीय उपयोगाकरिता प्रसारित करण्यासाठी मोबाईल व संकेतस्थळ आधारित वेदर डेटा इनपुट रिट्रायव्हल सिस्टिम (WDIRS)

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठांतर्गत सिंचन व्यवस्थापनासाठी विकसित केलेले मोबाईल ॲप्लिकेशन

'फुले जल' मोबाईल ॲपचा वापर

'फुले जल' मोबाईल ॲप हे गुगल प्ले स्टोर वर मोफत उपलब्ध आहे. वेगवेगळ्या स्थानांसाठी दररोजचे संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन काढण्यासाठी 'फुले जल' हे मोबाईल ॲप विकसित केलेले असून सदर ॲपमध्ये ऑनलाईन, ऑफलाईन, तालुकानिहाय इटीआर, जतन केलेले स्थान, अहवाल पहा, मदत, सिंचन सेवा सल्ला व संदर्भ असे विविध पर्याय उपलब्ध करून देण्यात आलेले आहेत. 'ऑनलाईन पद्धती'द्वारे इच्छित स्थळांचे वेगवेगळ्या पद्धतीने संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन काढण्यासाठी लागणाऱ्या विविध हवामानाच्या घटकांची (तापमान, वाऱ्याचा वेग, सूर्यप्रकाशाचे तास, इत्यादी) माहिती देण्याची आवश्यकता नाही. सदर माहिती 'ओपन वेदर' किंवा भारतीय हवामान विभाग या संस्थेद्वारे ॲपमध्ये उपलब्ध करून दिली जाते. या पद्धतीने भारतातील कुठल्याही स्थळांचे त्या दिवशीचे तसेच पुढील तीन दिवसांचे संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन काढता येते. 'ऑफलाईन पद्धती'द्वारे इच्छित स्थळांच्या विविध हवामानाच्या घटकांची (तापमान, वाऱ्याचा वेग, सूर्यप्रकाशाचे तास, इत्यादी) माहिती दिल्यास वेगवेगळ्या पद्धतीने संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन काढता येते. या पद्धतीने भारतातील कुठल्याही स्थळाचे ज्या दिवशीच्या हवामानाच्या घटकांची माहिती दिली आहे; त्या दिवसाचे संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन काढता येते. तसेच 'तालुकानिहाय इटीआर' या पर्यायाने भारतातील प्रत्येक तालुक्याचे त्या दिवशीचे तसेच पुढील तीन दिवसांचे संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन काढता येते.

'फुले इरिगेशन शेड्यूलर' मोबाईल ॲपचा वापर

'फुले इरिगेशन शेड्यूलर' मोबाईल ॲप हे गुगल प्ले स्टोर वर मोफत उपलब्ध आहे. कार्यक्षम जलसिंचन व्यवस्थापनासाठी पिकाच्या अवस्थेनुसार, जमिनीच्या प्रकाराप्रमाणे व हवामानाच्या विविध घटकांनुसार पिकाची पाण्याची गरज तसेच वापरण्यात येणाऱ्या सिंचन प्रणालीच्या कार्यक्षमतेनुसार माहिती असणे आवश्यक आहे. 'फुले इरिगेशन शेड्यूलर' मोबाईल ॲपच्या सहाय्याने हे शक्य आहे. या ॲपद्वारे जतन केलेल्या शेतांमधील विविध पिकांच्या पाण्याची तसेच सिंचनाची गरज व सिंचन संच चालू ठेवण्याचा कालावधी, इत्यादी माहिती काढता येते. यासाठी आवश्यक असणारे संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन काढण्यासाठी लागणाऱ्या हवामानाच्या वेगवेगळ्या घटकांची माहिती भरण्यासाठी ऑनलाईन तसेच ऑफलाईन पद्धती उपलब्ध करून दिलेल्या

आहेत. शेतकऱ्यांनी नोंदणी केलेल्या सर्व शेतामधील पिकांच्या पाण्याची गरज काढण्यासाठी आवश्यक असणारे तसेच पुढील चार दिवसांचे ऑनलाईन पद्धतीने संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन (पेनमन मॉडिथ पद्धत) काढता येते. शेतकरी नोंदणी केलेल्या शेताची माहिती बदलू किंवा अद्यावत करू शकतात. तसेच नोंदणी केलेल्या सर्व शेतांचा दिलेल्या सिंचनाचा अहवाल जतन करणे आणि इतरांना पाठविणे या अॅपद्वारे शक्य आहे.

जलसिंचन व निचरा व्यवस्थापनासाठी विकसित केलेली तालुकानिहाय माहिती

- * पश्चिम महाराष्ट्रातील विविध जिल्हांसाठी (नंदुरबार, धुळे, जळगांव, पुणे, नाशिक, सांगली, सातारा, सोलापूर, कोल्हापूर व अहमदनगर) भूपृष्ठीय निचरा-प्रणालीचे आरेखन करण्याकरिता तालुकानिहाय "निचरा गुणांक" तसेच भौगोलिक माहिती प्रणाली (जीआयएस) मध्ये नकाशे.
- * पश्चिम महाराष्ट्रातील तालुक्यांसाठी वेगवेगळ्या पिकांची पाण्याची गरज काढण्यासाठी आठवडानिहाय सरासरी "संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जना" चे तक्ते तसेच, विशिष्ट आठवडेसाठी ठराविक ठिकाणी सरासरी संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन काढण्यासाठी भौगोलिक माहिती प्रणाली (जीआयएस) मध्ये नकाशे.
- * पश्चिम महाराष्ट्रातल्या तालुक्यांसाठी विविध पिकांची (ऊस-आडसाली, पूर्व हंगामी व सुरु, हरभरा, रब्बी कांदा, रब्बी ज्वारी, सोयाबिन, करडई, मधुमका, कापूस व टोमॅटो) पिकांची वेगवेगळ्या सिंचन प्रवाहाद्वारे (प्रवाही, तुषार व ठिबक सिंचन) आठवडानिहाय पाण्याची व सिंचनाची गरज काढण्यासाठी भौगोलिक माहिती प्रणाली (जीआयएस) मध्ये नकाशे.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले शेती उपयोगी मोबाईल/वेब ॲप्लिकेशन्स व आयओटी (IoT) तंत्रज्ञान बदलते हवामान व कृषिसाठी आधुनिक तंत्रज्ञान वापरण्याच्या दृष्टीने शेतकऱ्यांच्या सक्षमोकरणासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने खालीलप्रमाणे विविध मोबाईल ॲप्लिकेशन्स व आयओटी (IoT) तंत्रज्ञान विकसित केले आहे.

मोबाईल ॲप्लिकेशन्स	
अ.क्र.	ॲप्लिकेशन्सचे नाव
१.	फुले जल (PhuleJal) मोबाईल/वेब ॲप्लिकेशन सिंचनाचे वेळापत्रक निश्चित करण्यासाठी लागणारे संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन वेगवेगळ्या पद्धतीने काढण्यासाठी उपयुक्त
२.	फुले इरिगेशन शेड्यूलर (PIS) मोबाईल/वेब ॲप्लिकेशन प्रवाही, तुषार व ठिबक सिंचन पद्धतीने वेगवेगळ्या पिकांस वेगवेगळा वाढीच्या अवस्थेत पाण्याची गरज तसेच संच चालवण्याचा कालावधी काढण्यासाठी उपयुक्त
३.	फुले टिंगेशन शेड्यूलर (PFS) मोबाईल ॲप्लिकेशन ठिबक सिंचन पद्धतीद्वारे वेगवेगळ्या पिकांस खते किती द्यावीत व ते देण्याचा कालावधी काढण्यासाठी उपयुक्त
४.	फुले सिंचन निर्णय समर्थन प्रणाली (Phule DSS-IS) मोबाईल ॲप्लिकेशन स्वयंचलित हवामान केंद्र माहिती आधारित प्रवाही, तुषार व ठिबक सिंचन पद्धतीने वेगवेगळ्या पिकांना सिंचन केव्हा द्यावे, किती द्यावे व त्यासाठी पंप चालविण्याचा कालावधी काढण्यासाठी उपयुक्त
५.	स्पेशिअल ईटीआर (Spatial ETr) मोबाईल/वेब ॲप्लिकेशन सिंचनाचे वेळापत्रक ठरविण्यासाठी लागणाऱ्या प्रत्यक्ष-वेळ व विशिष्ट स्थानाचे (नकाशा आधारित) बाष्पोपणोत्सर्जन जाणून घेण्यासाठी उपयुक्त
६.	स्पेशिअल आय डब्लू आर (Spatial IWR) मोबाईल/वेब ॲप्लिकेशन विशिष्ट स्थानासाठी (नकाशा आधारित) प्रत्यक्ष वेळेनुसार पिकांची सिंचन पाणी गरज काढण्यासाठी उपयुक्त
७.	फुले स्मार्ट फर्टीलायझर कॅल्क्युलेटर (Phule Smart Fertilizer Calculator) मोबाईल/वेब ॲप्लिकेशन माती परीक्षण, शिफारशी खतमात्रा आणि अपेक्षित उत्पन्न लक्ष या वेगवेगळ्या पद्धतीने वेगवेगळ्या पिकांसाठी आवश्यक खतमात्रा काढण्यासाठी उपयुक्त

मोबाईल ॲप्लिकेशन्स	
अ.क्र.	ॲप्लिकेशन्सचे नाव
८.	फुले पीक तंत्रज्ञान (Phule Crop) मोबाईल ॲप्लिकेशन्स विविध तृणधान्य, कडधान्य, गळीत धान्य, मसाले आणि नगदी पिकांसाठी विकसित केलेले सुधारित पीक उत्पादन तंत्रज्ञान, व्यवस्थापन पद्धती आणि मूल्यवर्धन तंत्रज्ञान प्रसारणासाठी तसेच विहित पिकांची सदर माहिती शेतकऱ्यांना सुलभतेने मिळण्यासाठी उपयुक्त विहित पिके भात, गहू, मका, ज्वारी, बाजरी, नाचणी, चरई, बरटी, हरभरा, तूर, मूग, उडीद, सोयाबीन, भुईमूग, उन्हाळी भुईमूग, तीळ, खुरासणी, कापूस, देशी कापूस, ऊस, हळद, आले
९.	फुले कीड व रोग व्यवस्थापन (PPDM) मोबाईल ॲप्लिकेशन विविध पिकांच्या कीड आणि रोग व्यवस्थापनासाठी शिफारस केलेल्या रसायनांच्या अचूक मात्रेसह तपशीलवार सल्ला देण्यासाठी उपयुक्त
१०.	फुले - कृषि यांत्रिकीकरण सेवा (Phule SAM) मोबाईल ॲप्लिकेशन शेतीसाठी लागणाऱ्या यांत्रिकीकरणाच्या सेवा जसे भाडोत्री अवजारे, दुरुस्ती सेवा व कृषि अवजारे विक्री केंद्र शोधण्यासाठी उपयुक्त
११.	फुले - सन्मान (Phule SANMAN) मोबाईल ॲप्लिकेशन वर्तमान कृषि यांत्रिकीकरणाचे सर्वेक्षण करणे आणि पिके व मशागतीच्या प्रकारानुसार कृषि यंत्राची माहिती उपलब्ध करून देण्यासाठी उपयुक्त
१२.	व्ही एल सी सी पी (VLCCP) मोबाईल/वेब ॲप्लिकेशन गाव पातळीवरील आपत्कालीन पीक आराखडा दर्शविण्यासाठी उपयुक्त

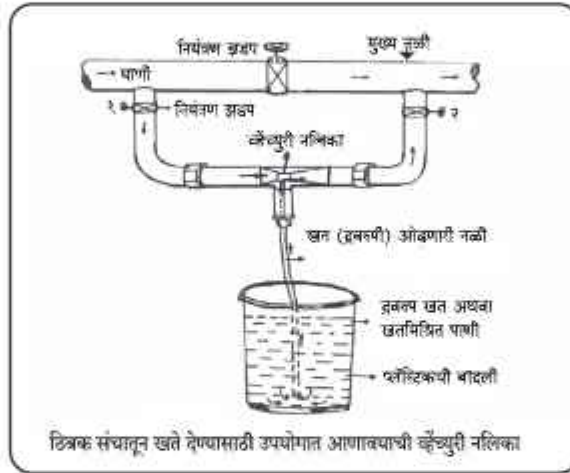
(IoT) तंत्रज्ञान	
अ.क्र.	तंत्रज्ञानाचे नाव
१.	फुले स्मार्ट हवामान केंद्र (Smart Weather Station) स्वयंचलित हवामान केंद्राद्वारे नोंदविलेल्या हवामानाची माहिती संख्यात्मक व आलेख स्वरूपात मिळविणे, पाहणे व त्याआधारे कृषि व्यवस्थापन करण्यासाठी उपयुक्त
२.	फुले ऑटो इरिगेशन शेड्युलर (AutoPIS) विविध पिकांसाठी आणि विविध सिंचन पद्धतीनुसार काढण्यात आलेल्या सिंचन वेळापत्रकावर (सिंचन केव्हा व किती द्यावे) आधारित कालावधीसाठी पंप नियंत्रकाचा उपयोग करून पंप स्वयंचलितपणे चालविण्याकरिता उपयुक्त
३.	फुले स्मार्ट इरिगेशन शेड्युलर (SmartPIS) विविध पिकांसाठी आणि विविध सिंचन पद्धतीनुसार काढण्यात आलेल्या सिंचन वेळापत्रकावर आधारित कालावधीसाठी पंप नियंत्रक आणि सोलेनॉइड व्हॉल्व्हा एकत्रितपणे उपयोग करून एका पेक्षा अधिक पिकांसाठी पंप स्वयंचलितपणे चालविण्याकरिता उपयुक्त
४.	फुले मूद ओलावा आधारित सिंचन वेळापत्रक प्रणाली (PSMISS) प्रत्यक्षदर्शी मोजलेल्या जमिनीतील ओलाव्यावर आधारित, विविध पिकांसाठी विविध सिंचन पद्धतीनुसार सिंचन केव्हा व किती द्यावे व त्यासाठी पंप चालविण्याचा कालावधी काढण्यासाठी आणि त्यानुसार इच्छित कालावधीसाठी पंप चालू ठेवण्यासाठी उपयुक्त
५.	फुले सायर्पॉन्ड (Phule SiPond) शेततळ्यातील जलपातळी संवेदक आणि सोलेनॉइड व्हॉल्व्ह आधारित शेततळ्यावर स्थापित केलेली सायमन प्रणाली दूरस्थपणे सुरु करण्यास उपयुक्त
६.	फुले ॲग्रीकल्चरल पंप ॲंटीथेफ्ट (Phule Agricultural Pump Antitheft) विहिरीतील कृषि पंपाचे चोरी होण्यापासून संरक्षण करण्यासाठी उपयुक्त

फर्टीगेशन तंत्र (विद्राव्य खते देण्याच्या पध्दती)

सुक्ष्मसिंचन किंवा ठिबक सिंचन संचामधून पाण्याबरोबरच द्रवरूप किंवा पाण्यात विद्राव्य (विरघळणारी) खते पिकास देणे यालाच फर्टीगेशन म्हणतात. सुक्ष्म सिंचन संचामधून पिकांना विद्राव्य खते देण्यासाठी प्रामुख्याने खताची टाकी, व्हॅच्युरी आणि इंजेक्शन पंप इ. उपकरणे वापरली जातात.

व्हॅच्युरी

व्हॅच्युरी ही डमरूच्या आकाराची मध्यभागी कमी होत जाणाऱ्या व्यासाची असल्यामुळे पाण्याचा वाहण्याचा वेग वाढतो व व्हॅच्युरीच्या मध्यभागी उपलब्ध दाब कमी होऊन खताच्या टाकीमधील खताचे शोषण करून पुढे मुख्य नळीमधून संचामध्ये आलेले खत उपनळ्यामधून सिंचनाचे वेळी ट्रिपर्समार्फत जमिनीवर दिले जाते. खत टाकीमधील पाण्यात मिसळावे व नंतर त्या टाकीत व्हॅच्युरी नलिकेतून निघालेली नळी सोडण्यात यावी. ठिबक सिंचन संच सुरू केल्यानंतर आकृतीत दाखविलेल्या दोन्ही नियंत्रक झडपा सुरू केल्या की मग टाकीतील खते व्हॅच्युरीतून शोषले/ओढले जाते व ते संचाच्या पाईपमधील पाण्याच्या प्रवाहात मिसळून उपनलिकेवरील असलेल्या ट्रिपरमधून अथवा झाडांच्या/पिकांच्या मुळांच्या कक्षेत सोडले जाते.



खत टाकी

खताच्या टाकीद्वारे पाण्यात विरघळणारी खते ठिबक सिंचनाद्वारे पिकाच्या मुळांच्या कार्यक्षम क्षेत्रात देता येतात. टाकीचा व्यास ३० ते ५० सेमी व क्षमता ३० ते १६० लिटर असते. या टाकीस पाणी आत येण्याचे व बाहेर जाण्याचे अशा प्रकारचे दोन पाईप असतात. आत येण्याचे तोंड टाकीच्या तळाशी उघडले जाते तर बाहेरचे तोंड खताच्या टाकीच्या जाळीस चरच्या बाजूस असते. मुख्यवाहिनीवर दोन जोडाच्या मध्ये एक झडप बसविलेली असते. त्यामुळे पाणी आत येण्याच्या वेगावर नियंत्रण ठेवता येते. आत येणाऱ्या व बाहेर जाणाऱ्या पाईपच्या तोंडाजवळील पाण्याच्या दाबातील फरकामुळे खतमिश्रीत पाणी मुख्यनळीत ओढले जाते. टाकीतील खतमिश्रीत पाण्याचे द्रावण टाकीच्या आतील तोंडाद्वारे येणाऱ्या पाणी प्रवाहामुळे टाकीच्या बाहेरच्या तोंडाद्वारे मुख्यवाहिनीत सोडले जाते आणि टाकीतील पाण्यात विरघळलेल्या खताची तीव्रता हळूहळू कमी होऊन शेवटी मूळ पाणी शिथिल राहते.

इंजेक्शन पंप

यामध्ये इंधन, विद्युत उर्जा किंवा पाण्याचा दाब वापरून खत मुख्यनळीमध्ये सोडण्यात येते. पंप किमतीने जास्त असतात. त्यामुळे शक्यतो हरितगृहामध्ये खते देताना अशा प्रकारचे इंजेक्शन पंप वापरण्यात येतात. तसेच ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्र जास्त असल्यावर देखील असे पंप तयार करण्यासाठी गंज विरहित साहित्य म्हणजे प्लास्टिक, फायबर याचा उपयोग केला जातो किंवा खतमिश्रीत पाण्याच्या सहवासात येणाऱ्या भागावर अशा साहित्याचे आवरण (कोटींग) तयार करण्यात येते.

फर्टिगेशन करताना घ्यावयाची दक्षता

१. टिबक तोट्या / ड्रिपर्स जमिनीवर योग्यरितीने ठेवावेत.
२. टिबक तोट्या / ड्रिपर्स यामध्ये माती किंवा पालापाचोळा जाणार नाही याची काळजी घ्यावी.
३. टिबक / सुक्ष्म सिंचन संचामध्ये खत, शेवाळे, गंधक, लोह किंवा इतर क्षार साचू देऊ नये. त्यामुळे उत्सर्जक / टिबक तोट्या बंद पडतात. शेवाळ असल्यास क्लोरिन प्रक्रिया व रासायनिक अशुद्धता असल्यास आम्ल प्रक्रिया करावी.
४. घनरूप खते पाण्याबरोबर देताना ती पाण्यामध्ये पूर्णपणे विघट्यकारी (विद्राव्य) असणे आवश्यक आहे.
५. पाण्यातील मीठ किंवा इतर रसायनाबरोबर खताची रासायनिक प्रक्रिया झाल्यास कॅल्शियम व सल्फेटपासून जिप्सम तयार होतो आणि संच (टिबक तोट्या / उत्सर्जक, सुक्ष्मनळ्या) बंद पडतात. अशावेळी संचाला आम्लप्रक्रिया करून संच साफ करावा.
६. ज्या संचामधून फर्टिगेशन करावयाचे आहे तो संच वापरण्यास सुलभ असावा. तसेच योग्य डिझाईन केलेला प्रमाणित दाब उपलब्ध करणारा संच असेल तरच सर्व साधने वापरता येतात.
७. जिवाणूमुळे मॅगनेज ऑक्साईड जे तांबड्या / काळ्या रंगाचे असते ते तयार होते. तसेच पाण्यामध्ये असणाऱ्या क्षारांची कॅल्शियम / मॅगनेशियम बरोबर रासायनिक प्रक्रिया होऊन तोट्यांमध्ये पांढऱ्या रंगाचा साका तयार होतो.

शेडनेटगृह तंत्रज्ञान

शेडनेटगृह हे निरनिराळ्या सावलीच्या गुणांकाच्या प्लास्टीकच्या जाळीने (शेडनेट्स) झाकलेले असते. या जाळ्या विशिष्ट यु.व्ही. संस्कारीत अशा १०० टक्के पॉलीईथिलिन धाग्यांपासून तयार केलेल्या असतात. या शेडनेटच्या सहाय्याने दिवसा पिकांसाठी प्रकाशाची तीव्रता व प्रभावी उष्णता कमी करता येत असल्याने बऱ्याच अंशी वातावरणावर नियंत्रण करता येते. यामुळे हरितगृहाप्रमाणे शेडनेटगृहाचा उपयोग निरनिराळ्या भाजीपाला व काही फुलपिकांसाठी उपयुक्त अशी वातावरण निर्मिती करून चांगल्या प्रतीचे जास्त उत्पादन मिळविण्यासाठी करता येतो. शेडनेटगृहात वातावरणातील तापमान, आर्द्रता, कर्बवायु, वारा इत्यादी घटकांवर बऱ्याच प्रमाणात नियंत्रण ठेवता येत असल्याने शेडनेटगृहातील पीक लागवड ही उघड्या शेतातील पीक लागवडीपेक्षा आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर ठरत आहे.

ज्यावेळेस उन्हाची तीव्रता जास्त असते अशावेळेस पिकांना आवश्यकतेपेक्षा जास्त तापमानात तग धरणे कठीण होते. अशा स्थितीत पिकांना शेडनेटच्या सहाय्याने सावली केली तर वातावरणातील तापमान तर कमी होतेच शिवाय पिकांची पाण्याची गरज सुध्दा कमी होते व त्यामुळे पीक लागवड यशस्वी होते. पिकांसाठी शेडनेटगृहाचे क्षेत्र ५ गुंठ्यांपासून १ एकरपर्यंत असू शकते.

शेडनेटगृह लागवडीचे फायदे

१. बाजारपेठेतील मागणीप्रमाणे पिकाची लागवड करता येते.
२. भाजीपाला पिकाशिवाय शोभिवंत लहान झाडे, फुलझाडे, फळभाज्या, औषधी व सुगंधी वनस्पती, मसाला पिके व नर्सरी रोपे (भाजीपाला व फळझाडे) यांची यशस्वीपणे लागवड करता येते.
३. पिकाचे अति व कमी तापमान, वारा, गारठा, पक्षी व किटक यांच्यापासून संरक्षण होते.
४. पिकास जास्त आर्द्रता आवश्यक असल्यास फॉगर्सच्या सहाय्याने निर्माण करता येते.
५. शेडनेटगृहाने विशेषतः उन्हाळ्यात पिकाचे उत्पादन, उत्पादकता व गुणवत्ता यांच्या मात्रेत लक्षणीय सुधारणा होते.
६. लागवडीस अयोग्य व खडकाळ जमिनीवर शेडनेटगृह उभारून चांगले उत्पादन मिळविता येते.

शेडनेटचे प्रकार : शेडनेटगृहाचे छताच्या आकारानुसार साधारणपणे खालीलप्रमाणे प्रकार आहेत.

अ) सपाट छताचे शेडनेटगृह (फ्लॉट रुफ)

ब) गोलाकार छताचे शेडनेटगृह (डोमशेप रुफ)

शेडनेटगृहासाठी जागेची निवड : शेडनेटगृह उभारण्यासाठी योग्य जागेची निवड करणे अत्यंत महत्वाचे आहे. जागेची निवड करताना खालील बाबींचा अवलंब करणे आवश्यक असते.

१. जमीन ही पाण्याचा निचरा होणारी असावी.
२. पाणथळ जागा शेडनेटगृहासाठी निवडू नये व तसेच शेडनेटगृहाची जागा खोलगत ठिकाणी नसावी.
३. पाण्याचा सामू ५.५ ते ६.५ दरम्यान व क्षारतेचे प्रमाण कमी $E_c < 1 \text{mmhos/cm}$ असलेल्या जागा योग्य असतात.
४. पाणी पुरवठ्याची सुविधा जवळपास असावी. तसेच विद्युत्पुरवठ्याची सुविधा असावी.
५. इमारती, मोठे वृक्ष, इ. ची सावली शेडनेटगृहावर पडणार नाही अशी जागा निवडावी.
६. निवडलेल्या जागेत भरपूर सुर्यप्रकाश मिळणे आवश्यक असते.

शेडनेटगृहाची दिशा : शेडनेटगृह उभारताना गोलाकार छत असलेल्या शेडनेटगृहाची दिशा दक्षिणोत्तर (दक्षिण-उत्तर) अशी ठेवावी. यामागचा हेतू म्हणजे पश्चिमेकडून वाहणारा वारा सहजपणे पूर्वेकडून निघून जाण्यासाठी शेडनेटगृहाची लांबी दक्षिणोत्तर घेणे योग्य असते. मात्र सपाट शेडनेटगृहासाठी कुठलीही दिशा ठेवली तरी चालते.

शेडनेटगृहात लागवडीचे माध्यम : शेडनेटगृहात भाजीपाला लागवडीसाठी लागणारी जमीन पाण्याचा निचरा असणारी असणे आवश्यक आहे. निचरा होणारी जमीन नसल्यास व तसेच उच्च मुल्यांची घ्यावयाची पिके असल्यास लाल माती (३०%), शेणखत (३०%), वाळू (३०%) व भाताचे तुस (१०%) हे एकत्र करून त्यापासून लागवडीचे माध्यम तयार करावे. या माध्यमापासून पिकाच्या अंतराप्रमाणे गादीवाफे तयार करावेत. मातीचा सामू ६.५ ते ७.५ दरम्यान असावा. मातीतील क्षारांचे प्रमाण अर्ध्या टक्क्यांपेक्षा कमी असावे.

लागवडीच्या माध्यमाचे निर्जंतुकीकरण : जर शेडनेटगृहात विविध पिकांची लागवड करावयाची असेल तर गादीवाफे बनविण्याच्या आधी सर्व मातीचे निर्जंतुकीकरण करणे आवश्यक असते. त्याकरिता १०० चौ.मी. भागासाठी ७.५ ते १० लिटर फॉर्मलिन आम्ल घेऊन ते त्याच्या १० पट पाण्यात टाकावे. या मिश्रणाने जमिनीवर स्प्रे किंवा ट्रेचिंग करावे. नंतर काळ्या प्लास्टिक पेपरने सात दिवस हवाबंद झाकून ठेवावे. त्यानंतर १०० लिटर प्रति चौ. मीटर या दराने चांगले पाणी वापरून जमीन फ्लश करून घ्यावी कि जेणेकरून जमिनीतील आम्लयुक्त पाण्याच्या निचरा होऊन जमीन आम्ल विरहित होईल. वाफसा आल्यानंतर अर्धेक्षित मापांप्रमाणे गादी वाफे तयार करून त्यावर रोपाची लागवड करावी. याशिवाय, जमिनीच्या निर्जंतुकीकरणासाठी मिथील ब्रोमाईड (२५ ते ३० ग्रॅम/चौ. मी.) किंवा बासामीड (३० ते ४० ग्रॅम / चौ.मी.) या प्रमाणात वापरता येते.

शेडनेटगृहात लागवडी योग्य पिके : शेडनेटगृहाचा उपयोग प्रामुख्याने उच्च मुल्यांची भाजीपाला पिके व काही फुलपिके यांच्या उत्पादनासाठी करण्यात येतो. तसेच बिगर हंगामी पिके घेण्यासाठी सुध्दा शेडनेटगृहाचा उपयोग होतो. मुख्यतः खालील पिके शेडनेटगृहात लागवडीसाठी घेतली जातात.

१. दोबळी मिरची

२. टोमॅटो

३. काकडी

४. ब्रोकोली

५. लेट्यूस

६. अन्न्युरियम

७. इतर भाजीपाला पिके जसे की काकडी, वाटाणा, फ्लॉवर, कोबी, वांगी, मिरची, भेंडी इ.

८. सर्व भाजीपाला पिकांच्या रोपवाटीका

९. सर्व फळझाडे पिकांच्या रोपवाटीका

१०. भाजीपाला पिकांचे बियाणे घेण्यासाठी

११. ऑर्किड

शेडनेटगृहाची उभारणी : शेडनेटगृह उभारताना खालील बाबी तांत्रिकदृष्ट्या योग्य असणे आवश्यक असते.

१. शेडनेटगृहाचे फाऊंडेशन (पाया)

२. शेडनेटगृहाची फ्रेम (सांगाडा)

३. सांगाडा जोडण्यासाठी नटबोल्ट व क्लॅम्प

४. शेडनेट (जाळी)

५. शेडनेट बसविणे.

६. शेडनेटगृहात जमिनीलगत यु.व्ही. फिल्म लावणे (स्कर्टींग)

वरील घटकांचे / बाबींचे तांत्रिक निकष खाली सविस्तर दिलेले आहेत.

शेडनेट हाऊस उभारणीसाठी तांत्रिक निकष :

१. खांबासाठी पक्का पाया घेतलेला असावा. खड्ड्याचा आकार १×१×२ फूट असावा. त्याच मधोमध जी. आय.चा. फाउंडेशन पाईप बसवून त्यास होल्ड फास्ट चार टाकून १:२:४ प्रमाणात सिमेंट, वाळू, खडी घेऊन तयार केलेले सिमेंट क्रॉक्रीट भरावे.
२. शेडनेट हाऊसचे विविध मॉडेल व आकारमान प्रामुख्याने राऊंड टाईप व फ्लॉट टाईप आहेत. तसेच आराखड्याप्रमाणे बाजूची उंची व मध्यभागाची उंची ठेवण्यात यावी. शेडनेट हाऊससाठी आवश्यकतेनुसार ५० किंवा ७५ टक्के शेडींगची शेडनेट वापरण्यात यावी. शेडनेटचे फिटींग अॅल्युमिनियम चॅनेल पट्टीमध्ये स्प्रिंगच्या सहाय्याने केलेले असावे.
३. शेडनेट हाऊसमध्ये स्प्रिंकलर किंवा ड्रिप इरिगेशनची सोय केलेली असावी.
४. शेडनेटहाऊसला सर्व बाजूंनी जमिनीपासून १ मीटर उंचीपर्यंत स्कार्टिंगसाठी १०० जी.एस.एम. च्या जाओ फॅब्रिक फिल्मचा उपयोग करण्यात यावा.
५. शेडनेट व पॉलीहाऊसच्या आतून किटकरोधकनेट लावणे आवश्यक आहे. कारण त्यामूळे फुले व भाजीपाला पिकांवर येणाऱ्या किडींचा तसेच किडीमार्फत प्रसार होणाऱ्या रोगाच्या प्रसारास जबाबदार असणाऱ्या किटकांच्या प्रवेशास अवरोधन होऊन विशेषतः विषाणूजन्य रोगांचा प्रादुर्भाव कमीत कमी करता येणे शक्य होईल.
६. शेडनेट हाऊस उभारणीसाठी वापरण्यात येणाऱ्या साहित्यापैकी ज्या साहित्यांचे आयएसआय/बीआयएस मानके निश्चित करण्यात आलेली आहेत ते साहित्य त्या मानकाप्रमाणे असणे आवश्यक आहे.
७. जास्त उंचीच्या शेडनेटहाऊसचे फाउंडेशन पाईपची साईज - ४८ एम.एम. व कालॅमची साईज - ६० एम.एम. असावी.
८. राऊंड टाईप व जास्त उंचीच्या फ्लॉट टॉप शेडनेट हाऊसची ग्रीड ६ मी. × ४ मी. असावी. कमी उंचीच्या फ्लॉट टॉप शेडनेट हाऊसची ग्रीड ६ मी. × ६ मी. असावी.
९. राऊंड टाईप शेडनेट हाऊसची उंची ४ मी. व ५ मी. व फ्लॉट टाईप शेडनेटहाऊसची उंची ३.२५ मी. व ४ मी. ठेवण्यात यावी.

शेडनेटहाऊस उभारणीसाठी निश्चित केलेले खर्चाचे मापदंड

राऊंड टाईप (Round Type) व फ्लॉट टाईप (Flat Type) प्रकारच्या शेडनेटहाऊसच्या उभारणीसाठी आकारमानानुसार व विविध मॉडेलनुसार प्रति चौ.मी. क्षेत्रासाठी अनुदान देय आहे. याबाबतची विस्तृत मार्गदर्शक सुचना कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासन द्वान्वया संकेतस्थळास (<http://mahanhm.gov.in>) भेट देऊन प्राप्त कराव्यात.

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोबियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अॅझोस्पिरिलम | ८) अॅझोला |
| ४) अॅसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

चनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३१

हरितगृह तंत्रज्ञान

हरितगृह उभारणी : हरितगृहाचा उपयोग प्रामुख्याने हंगामी व बिगरहंगामी पिके घेण्यासाठी, उच्च प्रतीच्या फुलांच्या उत्पादनासाठी व उतीसंवर्धनाद्वारे तयार केलेल्या रोपांची वाढ करणे व रोपवाटीका तयार करण्यासाठी करण्यात येतो.

हरितगृहाचे प्रकार

अ) वातावरण नियंत्रित हरितगृह : या प्रकारच्या हरितगृहामध्ये तापमान व आर्द्रता विविध तंत्र वापरून नियंत्रित केली जाते. यामध्ये फॉगसंचा वापर पिकांच्या आवश्यकतेप्रमाणे केला जातो. या प्रकारच्या हरितगृहासाठी वायुविजन पंखे, सेल्युलोजचे पडदे आवश्यक आहेत. फॅन, पॅड व सुक्ष्म सिंचनासाठी विजेची गरज असते. तसेच पडद्यावर पाणी पडण्यासाठी विद्युत पंप तसेच नळ जोडणी असणे आवश्यक आहे.

ब) नैसर्गिक वायुविजन हरितगृह : या प्रकारचे हरितगृह नैसर्गिक वायुविजनावर आधारित असून या आधारे पिकांच्या आवश्यकतेप्रमाणे तापमान, आर्द्रता व कार्बनडाय-ऑक्साईड वायूचे प्रमाण राखता येते. यामध्ये किटक व जीवाणूंचा प्रवेश टाळण्यासाठी प्लॅस्टीकची जाळी (इन्सेक्ट नेट) वापरण्यात येते.

हरितगृहाच्या वायुविजनसाठी टेवलेली उंचीवरील झडप ही उत्तर किंवा पूर्व दिशेस उघडणारी असावी, म्हणजेच हरितगृहाचे तापमान कमी राखण्यास मदत होते. हरितगृहाच्या वायुविजनसाठी एकूण क्षेत्रापेकी ३० टक्के क्षेत्र थंड हवा आत येण्यासाठी व आतील हवा बाहेर काढण्यासाठी उघडे टेवण्याची सोय असावी. हरितगृहातील तापमान नियंत्रणासाठी अतिसूक्ष्म फवारा संयंत्र, फॉगींग सिस्टीम असणे आवश्यक आहे. पिकांच्या गरजेनुसार छताला ५० टक्के व बाजूला ३५ टक्के पांढऱ्या रंगाची यु.व्ही. स्टॅंबीलाईन्ड शेडनेट असावी.

हरितगृहासाठी जागेची निवड

काळी निचरा न होणारी जमीन असेल तर दोन इंच जाडीचा वाळूचा थर देऊन त्यावर वाफे करावेत व हरितगृहाभोवती दीड फूट बाय दीड फूट आकाराचा चर काढावा जेणेकरून पाण्याचा योग्य निचरा होईल; भरपूर सूर्यप्रकाश ज्या ठिकाणी हरितगृहास मिळू शकेल अशी जागा निवडावी; शेतात उंच सखल जमीन असल्यास निवड केलेल्या जागेचे सपाटीकरण करावे; पाणथळ जागा हरितगृहासाठी वापरू नये; मोठ्या वृक्षाच्या सावलीत किंवा इमारतीच्या सावलीत किंवा इमारतीच्या आडोशाची जागा निवडू नये; पाणी पुरवठ्याच्या सुविधा जवळपास असणे आवश्यक आहे. पाण्याचा सामू ६.० ते ७.५ च्या दरम्यान व क्षारतेचे प्रमाण जास्तीत जास्त ०.१ ते ०.५ मि.ली. मोहोज/सेमी इतके असणे अपेक्षित आहे; विद्युत पुरवठ्याची सुविधा आवश्यक आहे.

हरितगृहाची दिशा ठरविताना दोन बाबी विचारात घ्याव्यात

१. वाटणाऱ्या पिकास पुरेसा सूर्यप्रकाश मिळावा.
२. वाहणाऱ्या वाऱ्यापासून हरितगृहास धोका नसावा. या दोन्ही बाबींचा विचार करून हरितगृहाची दिशा दक्षिण-उत्तर ठेवावी. त्यामुळे वरील झडप (व्हेन्ट) पूर्व/उत्तर दिशेस येईल.

हरितगृह उभारणीसाठी लक्षात ठेवावयाच्या तांत्रिक बाबी

१. खांबासाठी पक्का पाया घेतलेला असावा. खड्ड्याचा आकार १.५ × १.५ × २ फूट असावा. त्यात मधोमध फाऊंडेशन पाईप बसवून त्यात होल्डफास्ट बार टाकून कॉक्रीट भरावे. कॉक्रीट भरताना सिमेंट, वाळू व खडीचे प्रमाण १:४:८ या प्रमाणे घ्यावे.
२. छताला टेवण्यात येणारे व्हेन्ट ०.८ ते १.० मीटर उंचीचे असावे व व्हेन्टची दिशा पूर्व किंवा उत्तर असावी.
३. हरितगृहाच्या एका कंपार्टमेंटची रुंदी ८ मीटरपेक्षा जास्त नसावी.
४. दोन कंपार्टमेंटतील छताच्या पॉलीथीन फिल्मवरील पावसाचे पाणी वाहून नेण्यासाठी जी.आय. पत्र्याचेच गटर असावे.
५. छतासाठी लागणारी फिल्म अल्ट्राव्हायोलेट स्टॅंबीलाईन्ड प्लॅस्टिकची असावी व त्याची जाडी २०० मायक्रॉन असावी. फिल्म वापरताना इतर निकाष मानांकनाप्रमाणे असावेत. साधारणपणे १ किलो फिल्ममध्ये ५.३ चौ.मी. क्षेत्र आच्छादता येते. फिल्मची पारदर्शकता उच्च दर्जाची ८० ते ८५ टक्के असावी.
६. पॉलीथीन फिल्मची फिटींग अॅल्युमिनीअम चॅनल पट्टीमध्ये जी.आय. स्प्रिंगच्या सहाय्याने करावी.
७. चारही बाजूने वायुविजनासाठी ३ मीटर उंचीची जागा ठेवावी व ती रस्तीच्या वेळी कर्टनच्या सहाय्याने बंद करण्याची सोय ठेवावी.
८. हरितगृह उभारणीसाठी वापरण्यात येणाऱ्या साहित्यापेकी ज्या साहित्याचे आयएसआय/बीआयएस मानके निश्चित करण्यात आलेली आहेत ते साहित्य मानकाप्रमाणे असणे आवश्यक आहे.

१. हरितगृहांची उंची कोकण, मराठवाडा व पश्चिम महाराष्ट्राकरिता ६ मी. आणि खानदेश व विदर्भाकरिता ६.५० मी. करण्यात यावी.

१०. हरितगृहांचे फाऊंडेशन पाईपची साईज - ६० एम.एम. व कॉलमची एकच साईज - ७६ एम.एम. ठेवण्यात यावी.

हरितगृह उभारणीसाठी निश्चित केलेले खर्चाचे मापदंड (Cost norms)

हरितगृहाच्या नैसर्गिक वायुविजन (Open Vent Polyhouse) व वातावरण नियंत्रित (Climate Control Polyhouse) प्रकाराच्या हरितगृहाच्या उभारणीसाठी आकारमानानुसार व विविध मॉडेल्सनुसार प्रति चौ.मी. क्षेत्रासाठी अनुदान देय आहे. या बाबतची मार्गदर्शक सूचना कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासन ह्यांच्या संकेतस्थळास (<http://mahanhm.gov.in>) भेट देऊन प्राप्त कराव्यात.

हरितगृह व शेडनेटगृह संबंधित विविध पिकांसाठी काटेकोर शेतीसंबंधी विद्यापीठाच्या शिफारशी

१. हरितगृहात जरबेरा फुलझाडांपासून अधिक व दर्जेदार फुलांचे उत्पादन मिळवण्यासाठी लागवडीचे माध्यम लाल माती+शेणखत+चाळू+भाताचे तूस हे ३:३:३:१ या प्रमाणात वापरावे.
२. हरितगृहात कार्नेशन फुलझाडांच्या अधिक व दर्जेदार फुलांच्या उत्पादनासाठी दर आठवड्याला विद्राव्य खतांद्वारे सुरुवातीच्या एक महिन्यापर्यंत ३.७०:१.३०:२.९० ग्रॅम नत्र:स्फुरद:पालाश/चौ.मी. त्यानंतर पुढील दोन महिन्यापर्यंत ३.७५:१.२०:४.५० ग्रॅम नत्र:स्फुरद:पालाश/चौ.मी. आणि तदनंतर ३.९०:१.२०:५.६० ग्रॅम नत्र:स्फुरद:पालाश/चौ.मी. देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
३. हरितगृहात जरबेरा फुलझाडांपासून अधिक उत्पादन व आर्थिक फायदा मिळविण्यासाठी ३० X ३० सें.मी. अंतरावर रोपांची लागवड करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
४. मुक्त वायुसंचारित हरितगृहातील कार्नेशन फुलांच्या गुणवत्तापूर्ण अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी कार्नेशनची लागवड १५ X १५ सें.मी. अंतरावर करून त्यास दररोज बाष्पीभवनाच्या ६० टक्के पाणी ठिबक सिंचनाद्वारे देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
५. अर्ध-नियंत्रित हरितगृहात, जरबेरा फुलांचे अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी, ठिबक सिंचनाद्वारे दररोज बाष्पीभवनाच्या ६० टक्के पाणी प्रति आठवड्यास ३.४०:१.७१:४.११ ग्रॅम प्रति चौ.मी. नत्र:स्फुरद:पालाश विद्राव्य खतांच्या मात्रेतून देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
६. चांगल्या प्रतीच्या ढोबळी मिरचीच्या (ऑक्टोबर लागवड) अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी ७५ टक्के सावलीच्या शेडनेटगृहात लागवड करून ठिबक सिंचनाद्वारे दररोज पिक बाष्पपर्णोत्सर्जनाच्या ७५ टक्के पाणी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
७. नैसर्गिक वायुविजन हरितगृहातील ढोबळी मिरचीच्या (ऑक्टोबर लागवड) चांगल्या प्रतीच्या अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी ठिबक सिंचनातून पिक बाष्पपर्णोत्सर्जनाच्या ७० टक्के पाणी प्रती दिन आणि शिफारशीत खत मात्रेच्या १०० टक्के विद्राव्य खते (फुले येण्यापूर्वी ८.०:२.८:४.०:२.८:०.२ कि.ग्रॅ. प्रती हेक्टर आणि फुले आल्यानंतर ६.०:३.०:१५.०:३.०:०.३ कि.ग्रॅ. प्रती हेक्टर नत्र:स्फुरद:पालाश:कॅल्शियम:मॅग्नेशियम) दिवसाआड ठिबक सिंचनाद्वारे देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
८. शेडनेटगृहामध्ये नोव्हेंबर महिन्यात लागवड केलेल्या अमर्यादित वाढ असलेल्या टॉमॅटो पिकाचे अधिक उत्पादन, निव्वळ उत्पन्न आणि फायदा:खर्च गुणोत्तर मिळवण्यासाठी ७५% सावलीची शिरवी शेडनेट वापरून ठिबक सिंचनातून दररोज पिक बाष्पपर्णोत्सर्जनाच्या ७५ टक्के पाणी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
९. मुक्त वायुसंचारित पॉलीहाऊसमध्ये नोव्हेंबर महिन्यात लागवड केलेल्या अमर्यादित वाढ असलेल्या टॉमॅटो पिकाचे अधिक उत्पादन, निव्वळ उत्पन्न आणि फायदा:खर्च गुणोत्तर मिळवण्यासाठी ठिबक सिंचनातून दररोज पिक बाष्पपर्णोत्सर्जनाच्या १५% पाणी आणि शिफारशीत खत मात्रेच्या १२५ % विद्राव्य खते (११२.५०:३७.५०:१८.७५ कि./हेक्टर पिक फुलोऱ्यापर्यंत आणि फुलोऱ्यानंतर २६२.५०.१५०.१६८.७५ किग्रॅ./हेक्टर अनुक्रमे नत्र , स्फुरद. पालाश) दिवसाआड देण्याचा शिफारस केली आहे.

१०. खुल्या वातावरणातील जानेवारी महिन्यात लागवड केलेल्या अमर्बादीत वाढ असलेल्या टोमॅटो पिकाचे अधिक उत्पादन, निव्वळ नफा व फायदाच्या : खर्च गुणोत्तर मिळण्यासाठी २५ मायक्रॉनचे पांढरे-काळे किंवा चंदेरी-काळे प्लॅस्टिकचे आच्छादन वापरून ठिबक सिंचनाची दररोज पीक बाष्पपणोत्सर्जनाच्या ७०% पाणी देण्याची शिफारस केली आहे.
११. झेंडू पिकाच्या (ऑगस्ट लागवड) अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व पाण्याच्या कार्यक्षम वापरासाठी ५०% सावली गुणांक असलेल्या लाल शेडनेट गृहात ६५x३० सें.मी. अंतरावर लागवड करून ठिबक सिंचनाद्वारे प्रतीदिन संदर्भीय बाष्पपणोत्सर्जनाच्या ८५% सिंचन देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१२. काकडी पिकाच्या (फेब्रुवारी लागवड) अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व पाण्याच्या कार्यक्षम वापरासाठी ५०% सावली गुणांक असलेल्या लाल शेडनेट गृहात लागवड करून चंदेरी काळ्या प्लास्टिक आच्छादनाचा वापर करून ठिबक सिंचन पध्दतीने प्रतीदिन पीक बाष्पपणोत्सर्जनाच्या ६०% सिंचन देण्याची शिफारस केली आहे.
१३. ब्रोकोली पिकाची रब्बी हंगामात अधिक उत्पादन व गुणवत्तेसाठी ५०% सावलीच्या लाल शेडनेटगृहामध्ये लागवड करून दररोज ठिबक सिंचनातून पिक बाष्पपणोत्सर्जनाच्या ९०% पाणी व ८०% शिफारशीत खत मात्रा (१५०:१००:१७५ कि.ग्रॅ./हे. नत्र:स्फुरद:पालाश) दिवसाआड देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे. तथापि, अधिक फायद्यासाठी ५०% सावलीच्या पांढऱ्या शेडनेटगृहामध्ये लागवड करून दररोज ठिबक सिंचनातून पिक बाष्पपणोत्सर्जनाच्या ९०% पाणी व ८०% शिफारशीत खत मात्रा (१५०:१००:१७५ कि.ग्रॅ./हे. नत्र:स्फुरद:पालाश) दिवसाआड देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१४. अधिक गुणवत्तापूर्ण फळांसाठी व आर्थिक फायदा मिळविण्यासाठी केळीच्या घडांना पॉलीप्रॉपिलीन पिशव्या (२५जीएसएम) वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१५. महाराष्ट्रात अधिक उत्पादन, उत्पादकता तसेच पाण्याच्या कार्यक्षम वापरासाठी उन्हाळी खरबूज पिकाची लागवड लाल रंगाच्या ५०% सावली असलेल्या शेडनेटगृहात चंदेरी काळ्या रंगाच्या प्लास्टिक आच्छादनाचा (४० मायक्रॉन जाडी) वापर करून प्रतिदिन पिक बाष्पपणोत्सर्जनाच्या १००% पाणी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१६. नैसर्गिक वायुविजन पॉलीहाऊसमध्ये लाल कोबी पिकाचे (ऑगस्ट पुर्नलागवड) अधिक उत्पादन, पाणी वापर क्षमता व आर्थिक फायदा मिळविण्यासाठी दररोज ठिबक सिंचनातून पीक बाष्पपणोत्सर्जनाच्या ९० टक्के पाणी व १२५ टक्के शिफारशीत विद्राव्य खत मात्रा पुर्नलागवडीच्या १० दिवसांनी (१००:५०:५० कि.ग्रॅ./हे.नत्र:स्फुरद:पालाश) ५० वेळा दिवसाआड देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१७. हिरव्या पांढऱ्या रंगाच्या शेडनेटगृहामध्ये लाल कोबी पिकाचे (ऑगस्ट पुर्नलागवड) अधिक उत्पादन, पाणी वापर क्षमता व आर्थिक फायदा मिळण्यासाठी ३५ टक्के सावलीच्या शेडनेटचा वापर करून दररोज ठिबक सिंचनातून पीक बाष्पपणोत्सर्जनाच्या ९० टक्के पाणी व १०० टक्के शिफारशीत विद्राव्य खत मात्रा पुर्नलागवडीच्या १० दिवसांनी (८०:४०:४० कि.ग्रॅ./हे.नत्र:स्फुरद:पालाश) ४८ वेळा दिवसाआड देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१८. शेडनेटगृहातील काकडी पिकाचे अपेक्षित उत्पादन ठरविण्याकरिता खालील सुत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

अ. चंदेरी काळ्या रंगाचे प्लास्टिक आच्छादन असल्यास

$$क्ष = -०.०२१०७ अ_ - ४७.९९५३अ_ + ०.७०२६२३अ_ - २.८१०५१अ_ + २४५.३१$$

ब. प्लास्टिक आच्छादन नसल्यास

$$क्ष = -०.०१८६१ अ_ - ०.३२३१५१अ_ - ०.०५७६२अ_ - १.६६८८६अ_ + १७४.३१६६$$

वरील सुत्रामध्ये

- क्ष = काकडी उत्पादन (कि.ग्रॅ./हे.)
 अ_१ = हंगामी पाण्याची गरज (मि.मी.)
 अ_२ = शेडनेट करिता B-FR गुणांक
 अ_३ = शेडनेटमधील सरासरी तापमान (° सें.)
 अ_४ = शेडनेटमधील सरासरीत आर्द्रता (%)

१९. शेडनेटगृहातील पिकाचे अंदाजित उत्पादन ठरविण्याकरीता पिकांची पाण्याची गरज व शेडनेटचे कर्णक्रमीय गुणधर्म महत्वाचे आहेत. शेडनेटगृहातील ठिबक सिंचित खरबुज पिकांचे अंदाजित उत्पादन ठरविण्याकरीता खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

अ. चंदेरी काळ्या रंगाचे प्लास्टिक आच्छादन असल्यास

$$Y = 0.014946 X_1 + 16.207 X_2 - 47.4226 X_3 + 10.6798 X_4 - 1.34814 X_5 + 0.62462 X_6 - 39.6262$$

ब. प्लास्टिक आच्छादन नसल्यास

$$Y = 0.012227 X_1 + 29.026 X_2 + 2.06994 X_3 + 16.66996 X_4 - 0.7992 X_5 - 0.07684 X_6 + 80.99626$$

वरील सूत्रामध्ये,

Y = खरबुज उत्पादन (टन/हे.), X_1 = हंगामी पाण्याची गरज (मि.मी.), X_2 = शेडनेट करीता R-FR गुणांक, X_3 = शेडनेट करीता B-FR गुणांक, X_4 = शेडनेट करीता फायटोक्रोम गुणांक, X_5 = शेडनेटमधील सरासरी तापमान (°से.), व X_6 = शेडनेटमधील सरासरी आर्द्रता (%).

शेतीमध्ये आच्छादनाचा वापर

आच्छादनामुळे शेतात झाडाजवळील शेत जमिनीचा पृष्ठभाग झाकून ठेवता येतो. त्यामुळे पाण्याची बचत व उत्पन्न वाढविण्यास मदत होते. पिकाची पाण्याची गरज २० चे ३० टक्क्यांनी कमी होते तसेच जमिनीत हवा खेळती राहते व तणाचा प्रादुर्भाव कमी होतो. विद्यापीठात झालेल्या संशोधनाद्वारे असे दिसून आले आहे की, काळ्या प्लास्टिकच्या आच्छादनामुळे पिकानुसार १२ ते ४८ टक्के उत्पादनात वाढ होऊन, पाण्याची जवळपास २० टक्के बचत आढळून आली. तसेच तण नियंत्रण सरासरी ८०-९० टक्के होते. काळ्या प्लास्टिक आच्छादनामुळे ऊस व मिरची या सारख्या पिकांची उगवण ४ ते ६ दिवस लवकर होते. ठिबक सिंचन पद्धतीत आच्छादन केल्याने वेगवेगळ्या पिकांच्या उत्पादनात १० ते ८० टक्के लक्षणीय वाढ झाली आहे, तसेच पाण्याची १० टक्के अतिरिक्त बचत झाल्याचे आढळून आले.

आच्छादनाचे विविध प्रकार

१. सेंद्रिय आच्छादने : उदा. ज्वारीची धसकटे, नुरकाड्या, वाळलेले गवत, गव्हाचा भुसा व काड, उसाचे पाचट, कपाशीचे काड, वाळलेली पाने यांचा यामध्ये समावेश होतो.

२. असेंद्रिय आच्छादने : यामध्ये वेगवेगळ्या प्लास्टिकच्या आच्छादनांचा समावेश होतो. उदा. चंदेरी, काळ्या, पांढऱ्या, निळ्या, पिवळ्या, लाल, आकाशी व पारदर्शक रंगाचे प्लास्टिकचे आच्छादन, इत्यादी.

घेण्यात येणारी पिके	प्लास्टिक आच्छादनाची जाडी (मायक्रॉन)
उन्हाळी भुईमूग	७
कमी कालावधीची पिके (उदा. भाजीपाला)	२०-२५
मध्यम कालावधीचे पिके	४०-५०
जास्त कालावधीचे पिके (उदा. फळझाडे)	५०-१००

प्लास्टिक आच्छादन फिल्मची साधारणतः आवश्यक परिणामे

झाकलेल्या पृष्ठभागाचे प्रमाण (%)	लागणारे प्लास्टिक आच्छादन (कि. ग्रॅ. /एकर)			
	आच्छादन फिल्मची जाडी (मायक्रॉन्स)			
	१००	५०	२५	१५
२०	७६	३८	१९	११
४०	१५२	७६	३८	२३
६०	२३०	११४	५७	३४
८०	३००	१५०	७५	४५
१००	*	*	९५	५७

* व्यवहारात ही आच्छादने वापरली जात नाहीत.

शेततळे व त्याचे अस्तरीकरण

शेततळे

शेतजमिनीवरून पावसाचे वाहून जाणारे पाणी आपत्कालीन वेळी पिकास उपलब्ध होणाऱ्या दृष्टीने खोदलेल्या तळ्यास शेततळे असे म्हणतात. शेतात तळे करून त्यात भूपृष्ठावरून वाहून जाणारे पाणी साठवून त्याचा उपयोग फळबागांच्या संरक्षित जलसिंचनासाठी करता येतो.

शेततळ्याचे फायदे

- * आपत्कालीन स्थितीत पिकास पाणी देण्यासाठी पाणी उपलब्ध होऊ शकते.
- * पूरक सिंचनामुळे पिकाच्या उत्पादनात लक्षणीय वाढ होते.
- * चिबड व पाणथळ जमीन सुधारणेसाठी शेततळ्याचा चांगला उपयोग होतो.
- * मत्स्यसंवर्धनासाठी उपयोग होतो. दुग्धउत्पादनासारखे जोडधंदे करू शकतात.
- * पिकांवर औषधे फवारणीसाठी शेतात मुबलक पाणी उपलब्ध होते.

शेततळ्याचे प्रकार : १. नैसर्गिक घळ अथवा ओघळ अडवुन २. सपाट जमिनीतली शेततळे.

जागेची निवड

- * ज्या जमिनीत पाणी पाझरण्याचे प्रमाण कमी आहे, अशी जमीन असलेल्या जागेची निवड करावी. काळी जमीन व ज्या जमिनीमध्ये चिकणमातीचे प्रमाण जास्त असते अशी जमीन शेततळ्यास योग्य असते.
- * मुरमाड, वालुकामय, सच्छिद्र खडक किंवा खारवट अशी जमीन असलेली जागा शेततळ्यास निवडू नये.

शेततळ्याचे आकारमान व पाणी साठवण क्षमता

आकारमान (मीटरमध्ये)			पृष्ठभागावरील क्षेत्रफळ (चौ.मी.)	साठवण क्षमता (घनमीटर)	अस्तरीकरणासाठी लागणारी फिल्म (चौ.मी.)
लांबी	रुंदी	खोली			
१५	१५	३	२२५	४४१	५९६
२०	१५	३	३००	६२१	६६६
२०	२०	३	४००	८७६	८६८
२५	२०	३	५००	११३१	१०४६
२५	२५	३	६२५	१४६१	१२३६
३०	२५	३	७५०	१७९१	१४२६
३०	३०	३	९००	२१९६	१६४३

शेततळे अस्तरीकरण (लायनिंग)

शेततळ्यांतील पाणी जमिनीमध्ये झिरपून वाया जाऊ नये म्हणून विशेष प्रकारच्या ५०० मायक्रॉन जाडीचा रिझिनफोर्सड एच.डी.पी.ई. जिओमॅम्ब्रेन (IS:१५३५१:२०१५ Type II) या दर्जाच्या प्लास्टिक फिल्मचा अस्तरीकरणासाठी वापर करावा. राष्ट्रीय फलोत्पादन अभियानांतर्गत फक्त अस्तरीकरणासाठी शेततळे ही योजना मर्यादित अनुदान देय आहे. अधिक माहितीसाठी कृषि विभाग, (महाराष्ट्र शासन) यांचेशी संपर्क करावा.

शेततळ्यांचे काम करताना घ्यावयाची काळजी

- * शेततळ्यामध्ये पाणी भरण्यासाठी उपलब्ध सरासरी पाऊस, वाहणारा अपधाव, जवळून वाहणारा ओढा, नाला, नदी, कॅनल, विहीर इ.चा विचार करून लाभ देण्यात यावा.
- * शेततळ्याचे काम प्रथम खोदाई, नंतर कुंपण घालणे आणि त्यानंतर प्लास्टिक अस्तरीकरण अशा क्रमाने पूर्ण करण्यात यावे.
- * अशा प्रकारच्या शेततळ्यासाठी वाहून जाणारे पाणी जमा करण्यासाठी इनलेट, जादाचे पाणी वाहून जाण्यासाठी आऊटलेट देणे आवश्यक आहे.

अस्तरीकरणासाठी फिल्म बसविताना घ्यावयाची काळजी

- * शेततळ्याची खोदाई पूर्ण झाल्यावर शेततळ्यातील साफ-सफाई व प्लास्टिक फिल्म अस्तरीकरणास योग्य तळ, सर्व बाजू उतार व माथा इत्यादीचे ड्रेमिंग, फिनिशिंग करावे.
- * फिल्म शेततळ्याच्या काठापासून बंद (अँकरींग) करून संपूर्ण शेततळ्यात अशा प्रकारे बसवावी की ज्यामुळे फिल्म पाण्याच्या बजनामुळे खाली घसरणार नाही व शेततळ्यातील साठलेले पाणी जमिनीमध्ये मुरणार नाही.

क्षारपड-पाणथळ जमीन सुधारणेसाठी विविध निचरा पध्दती

भारतामध्ये इतर कोणत्याही राज्यांच्या तुलनेत भारी काळ्या जमिनीचे सर्वाधिक प्रमाण महाराष्ट्रामध्ये आहे. भारी काळ्या जमिनीची कमी निचरा क्षमता, भूपृष्ठापासून कमी खोलीवर असणारे अभेद्य थर, पारंपारिक सिंचनाद्वारे पिकांसाठी पाण्याचा अमर्याद वापर, धरणे/तलाव/कॅनल यांमधून होणारी पाण्याची गळती, पावसापेक्षा बाष्पीभवनाचे प्रमाण जास्त, विस्कटलेली नैसर्गिक निचरा पध्दत, पूरपरिस्थिती, योग्य त्या पीक फेरपालटणीचा अभाव, सेंद्रीय पदार्थांचा कमी वापर, मचूळ पाण्याचा शेतीसाठी वापर इ. कारणांमुळे भारी काळ्या जमिनीमध्ये क्षारांचे व पाण्याचे प्रमाण दिवसेंदिवस वाढत जाऊन सुपीक जमिनी क्षारपड व पाणथळ होऊन नापिक होत आहेत. अशा जमिनींची सुधारणा करण्यासाठी वेळीच उपाययोजना करणे गरजेचे आहे. विविध निचरा पध्दतीचा अवलंब करणे ही एक उपाययोजना आहे.

निचरा पध्दती : क्षारपड पाणथळ जमिनीतील क्षारांचा आणि पाण्याचा जोपर्यंत निचरा होणार नाही तोपर्यंत कोणतीही भूसुधारके वापरून अशा जमिनी लागवडीलायक करता येत नाहीत. त्यासाठी आवश्यकतेनुसार खालील निचरा पध्दतींचा वापर करावा.

१. उघडे चर निचरा पध्दत

ही पध्दत शक्यतो भूपृष्ठावरील साचलेले पावसाचे पाणी किंवा अपथाव निचरा करण्यासाठी वापरावी. जमिनीमधील पाण्याच्या प्रवाहाची दिशा साधारणतः उंच भागाकडून सखल भागाकडे असल्यामुळे उताराला आडवे चर काढावेत. हे उघडे चर काढत असताना खालील तांत्रिक बाबी विचारात घेणे आवश्यक आहे.

जमीन प्रकार	दोन चरामधील अंतर (मीटर)	चराची खोली (मीटर)	चराचा आकार	बाजूचा ढाळ (H:V)
भारी जमीन	९ ते १५	०.९ ते १.०	समलंब चौकोनीकृत	१:१
मध्यम जमीन	१५ ते ३०	१.२० ते १.५०	समलंब चौकोनीकृत	१.५:१ ते २:१
बालुकामय जमीन	३० ते ६०	१.२० ते १.५०	समलंब चौकोनीकृत	३:१

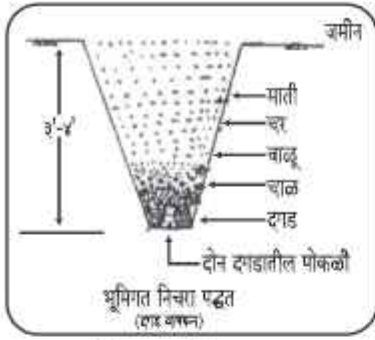
अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोबियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अँझोस्फिरिलम | ८) अँझोला |
| ४) ऑसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३१

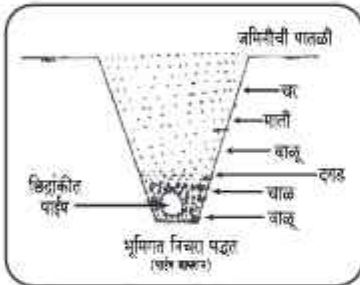


बंदिस्त चर निचरा पद्धत

उघड्या चरांचा शेवट ओढ्याला, मोठ्या नाल्याला वा नदीला करण्यासाठी सर्व आडवे चर उभ्या चराला जोडून घ्यावेत व चराला ०.१० ते ०.१५ टक्के उतार द्यावा. या चरांना कार्यक्षमपणे चालू ठेवण्यासाठी यात साचलेला गाळ, वाढलेले तण, पाणकणीस वेळोवेळी काढून चर स्वच्छ ठेवावेत. या पध्दतीसाठी हेक्टरी २०,००० ते ३०,००० रु. खर्च येतो.

उघड्या चरीमध्ये दगड-गोटे, मुरूम किंवा चाळवाळू वापरून १ ते १.५ फूट जाडीचा थर दिल्यास व या चरी मातीने बुजवून घेतल्यास ही पध्दत भूमिगत निचरा पध्दतीसारखी वापरता येते. असे केल्याने उघडे चर पध्दतीतील वारंवार दुरुस्ती, पाणकणीस काढणे, जमीन वाया जाणे, चरीच्या कडा दासळणे यासारख्या येणाऱ्या अडचणींवर मात करता येते.

२. भूमिगत/बंदिस्त सच्छिद्र पाईप निचरा पध्दत



भूमिगत सच्छिद्र पाईप निचरा पद्धत

भूपृष्ठापासून ०.९ ते १.८ मीटर खोलीचे चर काढून त्यामध्ये सच्छिद्र पीव्हीसी निचरा पाईप उताराला आडवे टाकून त्या पाईपभोवती गाळण (फिल्टर) म्हणून ७.५ ते १० सेमी जाडीचा कराळा / चाळ वाळूचा थर किंवा सिंधेटीक फिल्टर पाईपभोवती गुंडाळून हे पाईप जमिनीमध्ये विशिष्ट उतार देऊन गाडावेत. या पध्दतीत लॅटरल (उपनळ्या) पाईप, कलेक्टर (उपमुख्य नळी) पाईप आणि मेन पाईप (मुख्य नळी) एकमेकांना अशा पध्दतीने जोडल्या जातात की जेणेकरून पिकांच्या मुळांच्या कक्षेतील क्षार व अतिरिक्त पाणी मातीतून पाझरून प्रथम लॅटरल पाईपमध्ये येतात आणि लॅटरल पाईपमधून वाहत येणारे पाणी आणि क्षार कलेक्टर पाईपमध्ये येऊन कलेक्टर पाईपमधून मुख्य पाईपवाटे शेवटी नैसर्गिक

ओढा, नाला किंवा नदीमध्ये सोडावे. ज्या ठिकाणी नैसर्गिक उगमस्थान नसेल त्या ठिकाणी मुख्य नळीतून निचरा होणारे पाणी संपवेले (विहीर) किंवा तलावामध्ये साठवून उपसा करून शेताबाहेर काढले पाहिजे. या भूमिगत सच्छिद्र पाईप निचरा पध्दतीसाठी हेक्टरी १,५०,००० ते २,५०,५०० रुपये खर्च येतो. हा खर्च अधिक वाटत असला तरी या पध्दतीचे आयुष्य कमीतकमी २५ वर्षे असल्यामुळे या पध्दतीसाठी प्रति वर्ष रु. ६००० ते १०००० खर्च येतो. परंतु या निचरा पध्दतीमुळे उसाचे उत्पादन १० ते ८५ टन प्रति हेक्टर वाढल्याचे दिसून आलेले आहे. त्यामुळे ही पध्दत शेतकऱ्यांना आर्थिक दृष्ट्या अतिशय परवडणारी आहे. अशा प्रकारे क्षारपड पाणथळ जमीन सुधारणेसाठी वरदान असलेल्या भूमिगत निचरा पध्दतीसाठी खालील बाबींची आवश्यकता असते.

या निचरा पध्दतीसाठी लागणारे साहित्य

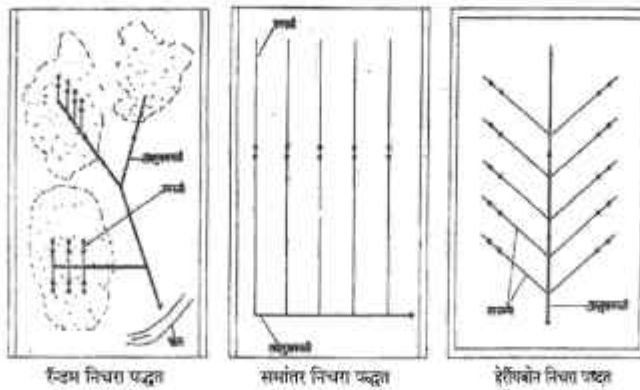
१. सच्छिद्र बांगडी पीव्हीसी निचरा पाईप : हे पाईप ८०, १००, १६०, २००, २९४, ३५५ आणि ४५५ मिमी व्यासाचे असतात. आवश्यकतेप्रमाणे पाईपची निवड करावी. या पाईपवर ८ ते १५ मिमी लांब आणि ०.८ ते २.० मिमी रुंदीची चौकोनी छिद्रे असतात. चौकोनी छिद्रांची संख्या एक मीटर पाईप लांबीमागे १०० ते १२० असते.
२. गाळणी (फिल्टर) : पाण्याबरोबर मातीचे सूक्ष्म कण पाईपमध्ये जाऊ नयेत म्हणून पाईपच्या वर ७.५ ते १० सेमी जाडीचा चाळ वाळूचा थर द्यावा आणि त्यानंतर मातीने चर बुजवून घ्यावेत. अलीकडे सिंधेटीक फिल्टरचा वापर सर्रास केला जात आहे. कारण यामुळे वाहतुकीचा, मजूरीचा खर्च कमी येतो, तसेच चरीमध्ये पाईप अंधरताना त्रास होत नाही. या कापडाची जाडी २ ते ४ मिमी असून त्यावर अतिशय लहान छिद्रे असतात. ती डोळ्यांना दिसत नाहीत कारण त्यांचा आकार ११० मायक्रॉन इतका लहान असतो. त्यामुळे पाईपची छिद्रे बंद होण्याचा धोका टळतो.
३. पाईप जोडकामासाठी लागणारे इतर साहित्य

- * टी (T) : लॅटरल्स ९० अंशात कलेक्टर पाईपला जोडण्यासाठी याचा उपयोग होतो.
 - * कपलर : दोन पाईपचे तुकडे एकमेकांना जोडण्यासाठी कपलरचा उपयोग होतो.
 - * एन्डकॅप : पाईपचे एका बाजूचे तोंड बंद करण्यासाठी वापरले जाते.
 - * वाय (Y) सांधा : लॅटरल ९० अंशापेक्षा कमी कोनामध्ये कलेक्टर पाईपला जोडताना याचा वापर होतो.
४. **इन्स्पेक्शन चेंबर** : प्रत्येक चार लॅटरल नंतर १ इन्स्पेक्शन चेंबर कलेक्टर पाईपवर बसवावा. यासाठी साडेतीन फुट व्यासाचे आणि ८ फुट खोलीचे सिमेंटचे चेंबर वापरावे. निचरा पध्दत व्यवस्थित चालू आहे किंवा नाही याची तपासणी करण्यासाठी याचा उपयोग होतो.

निचरा पध्दतीचे वेगवेगळे आराखडे (Layouts)

भूपृष्ठाचा उंच-सखलपणाचा विचार करून आराखड्याचे खालील प्रकार पडतात.

१. **रॅन्डम निचरा पध्दत** : जमिनीच्या उंच-सखलपणामुळे संपूर्ण शेतजमिनीवर पाणथळ क्षारपडीची समस्या उद्भवत नाही. त्यामुळे ज्या ज्या ठिकाणी जमीन क्षारपड-पाणथळ झालेली असले अशाच ठिकाणी निचरा पध्दत बसवावी. त्यामुळे कमी खर्चात निचरा आणि जमीनही सुधारते. यालाच रॅन्डम निचरा पध्दत म्हणतात.
२. **समांतर निचरा पध्दत**: ज्या जमिनी सपाट आणि निवर्षित आकाराच्या असतात, अशा जमिनीत उपनळ्या एकमेकीस समांतर आणि उपमुख्यनळीस (collector) काटकोनात जोडल्या जातात. या पध्दतीत उपनळ्या उताराला आडव्या तर उपमुख्य नळ्या उताराच्या दिशेने बसवाव्यात. त्यामुळे उतारावरील पाणी पाझरून उपनळीस मिळते आणि उपनळीतील पाणी उपमुख्य नळीत जाऊन मुख्य पाईपद्वारे शेवटी ओढ्यात किंवा संपवेलमध्ये जाते.
३. **हेरिंगबोन पध्दत** : ही पध्दत मध्यम ते जास्त उताराच्या साधारणतः व्ही किंवा यू आकाराच्या जमिनीत उपनळ्या एकमेकीस समांतर परंतु उपमुख्य नळीस एका बाजूने किंवा दोन्ही बाजूने ४५ अंशानी जोडल्या जातात.
४. **इंटरसेप्टर निचरा पध्दत** : कॅनाल, तलाव यामधून पाझरून येणारे पाणी तसेच जास्त उताराच्या जमिनीकडून सखल भागाकडे येणाऱ्या पाण्यास अडवून जमिनी क्षारपड पाणथळ होण्यापासून वाचविण्यासाठी इंटरसेप्टर निचरा पध्दत वापरावी.



निचरा पाईपची खोली

निचरा पाईपची (लॅटरल ड्रेन) खोली पिकांचा प्रकार व कार्यक्षम मुळांची खोली, जमिनीचा प्रकार, अमेघ थराची खोली, नाल्याची खोली इ. बाबींवर अवलंबून असते. तसेच ही खोली ठरविताना विविध पिकांचे चांगले उत्पादन घेण्यासाठी आवश्यक असणारी कमीत कमी भूजल पातळी योग्य खोलीवर राखली जाईल याची दक्षता घ्यावी. सर्वसाधारणपणे निचरा पाईपची खोली ०.९ ते १.८ मिटर ठेवावी.

दोन निचरा पाईपमधील अंतर

दोन निचरा पाईपमधील अंतर मातीची जलसंचालकता, निचरा सच्छिद्रता, अमेघ थराची खोली, सध्याची जमिनीतील पाण्याची खोली आणि निचरा पध्दतीनंतरची पाण्याची पातळी इ. बाबींवर अवलंबून असते. सर्वसाधारणपणे भारी जमिनीसाठी हे अंतर २० ते ५० मीटर, मध्यम जमिनीसाठी ५० ते १०० मीटर तर वालुकामय जमिनीसाठी १०० ते १५० मीटर ठेवावे.

लॅटरल व कलेक्टर पाईपसाठी ढाळ

सपाट जमिनीत निचराप्रणाली वापरताना लॅटरल व कलेक्टरला जास्त ढाळ द्यावा जेणेकरून पाण्याचा निचरा लवकर होईल. पण त्याचबरोबर निचरा पाईपची खोली ८० सेमी पेक्षा कमी होणार नाही याचीही काळजी घ्यावी. निचरा पाईपला जास्तीत जास्त २ टक्के ढाळ द्यावा, पण कमीतकमी ढाळ देताना वेगवेगळ्या व्यासाच्या पाईपसाठी ०.०५ ते ०.१० टक्के खालीलप्रमाणे ढाळ द्यावा.

लॅटरल व कलेक्टर पाईपची कमीत कमी व जास्तीत जास्त लांबी

सर्वसाधारणपणे निचरा पाईपची कमीत कमी लांबी ही नेहमी त्या दोन निचरा पाईपमधील अंतराच्या दुप्पट ठेवावी. तर जास्तीत जास्त लांबी ६०० मीटर पर्यंत ठेवू शकतो. कारण ढाळ देताना येणाऱ्या अडचणी व आऊटलेटची स्थिती यावरून लॅटरलची जास्तीत जास्त लांबी ठरवावी.

निचरा पध्दतीच्या आऊटलेटसंबंधी घ्यावयाची काळजी

आऊटलेटमधून नाल्यामध्ये पडणाऱ्या अडथळा होऊ नये म्हणून हे आऊटलेट नाल्यामध्ये असणाऱ्या पाण्याच्या पातळीच्या नेहमी ३० ते ४५ सेमी वर असावे याची दक्षता घ्यावी. आऊटलेट पाईपच्या टोकाला जाळी असलेले टोपण बसवावे म्हणजे उंदीर, बेडूक, साप यासारखे प्राणी पाईपमध्ये शिरणार नाहीत.

निचरा पाईपची कमीत कमी खोली

मशागतीसाठी वापरल्या जाणाऱ्या यांत्रिक साधनांमुळे सच्छिद्र पाईपला धोका होऊ नये यासाठी ते पाईप कमीत कमी ८० सेमी खोलीवर गाडावेत.

३. मोल निचरा पध्दत

ज्या जमिनीमध्ये चिकणमातीचे प्रमाण ३५ टक्के पेक्षा जास्त आहे, अशा जमिनीच्या निचऱ्यासाठी कमी अंतरावर भूमिगत सच्छिद्र पाईप निचरा पध्दतीसाठी हेक्टरी १,५०,००० ते २,५०,००० रुपये खर्च येतो तर उघडे चर फाटून पाण्यात निचरा करणे शक्य होत नाही. अशा वेळेस कमी खर्चिक मोल निचरा पध्दत आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर ठरते. मोल निचरा पध्दतीमध्ये मोल नांगराद्वारे जमिनीपासून ४० ते ७५ सेमी खोलीवर पाईपसारखे पोकळ आडवे छिद्र पाडले जाते यालाच मोल असे म्हणतात. हे मोल नेहमी जमिनीच्या उताराला समांतर काढावेत. जमिनीत हे मोल पाडत असताना जमिनीच्या पृष्ठभागापासून मोलपर्यंत जमिनीचा भाग हा मोल नांगराच्या पातळ प्लेटद्वारे कापले जाऊन एक पोकळ फट तयार होते. मोल तयार झाल्यानंतर १० ते १५ दिवसांनी मशागत करावी जेणेकरून मोल वाळण्यास अवधी मिळून ते टणक बनतील. पिकाला पाणी दिल्यानंतर किंवा पाऊस पडल्यानंतर जमिनीवरील पाणी हे मोल नांगराद्वारे जमिनीमध्ये पडलेल्या फटीतून मोलमध्ये जमा होते. तसेच जमिनीमध्ये मुरलेले जास्तीचे पाणी सुध्दा मोलमध्ये जमा होऊन जमिनीच्या उताराच्या दिशेने जमिनीबाहेर वाहून जाते. अशा प्रकारे जमिनीतील पाण्याचा निचरा होतो. या पध्दतीत साध्या नांगरटीप्रमाणे मोल नांगर ट्रॅक्टरला जोडून वापरले जाते. तसेच प्रत्येकी ४ मीटर अंतरावर हे नांगर वापरायचे असल्याने नांगरटीपेक्षाही कमी खर्च येतो. त्यामुळे ज्या शेतकऱ्यांची भूमिगत सच्छिद्र पाईप निचरा पध्दत वापरण्याइतकी आर्थिक परिस्थिती नाही अशा शेतकरी बांधवांना या कमी खर्चिक मोल निचरा पध्दतीचा वापर करून क्षारपड-पाणथळ जमिनीमध्ये पिकांचे उत्पादन वाढविता येईल. या निचरा पध्दतीमुळे उसाचे उत्पादन २५%, सोयाबीन आणि भुईमूग उत्पादन ६०-७०% तर हरभऱ्याचे उत्पादन ८०-९०% नी वाढते.

कमी खर्चिक मोल निचरा पध्दत वापरण्यापूर्वी खालील बाबींची दक्षता घ्यावी

१. जमिनीमध्ये चिकण मातीचे प्रमाण ३५ टक्केपेक्षा जास्त असावे.
२. जमीन नैसर्गिक उताराची असावी. उतार कमीतकमी ०.२ टक्के असावा. साधारणतः १ ते १.५ टक्के उतार असलेली जमिन मोल निचरापध्दतीसाठी उत्कृष्ट असते.
३. मोल करताना ४० ते ७५ सेमी खोलीवरील मातीमध्ये ओलाव्याचे प्रमाण २५ ते ३० टक्के असायला हवे. कारण नांगर ४० ते ७५ सेमी खोलीवरून चालवले जाते. त्यामुळे या खोलीवरील माती कोरडी असेल तर तयार होणाऱ्या मोलच्या कडा कोसळतात तर ओलावा जास्त असेल तर नांगर ओढण्यासाठी वापरलेला ट्रॅक्टर जमिनीमध्ये रुतू शकतो. यासाठी मोल नांगर वापरण्याचे वेळी ज्या खोलीवर नांगर वापरायचा आहे त्या खोलीवरील मातीतील ओलावा साधारणतः २५ ते ३० टक्के असावा.
४. मोलमधून निचरा होणारे पाणी शेताबाहेर काढण्यासाठी शेताजवळ ७५ ते १०० सेमी खोलीची उघडी चर असावी.
५. दोन मोलमध्ये सर्वसाधारणपणे ४ मीटर अंतर ठेवावे.
६. मोलची खोली ४० ते ७५ सेमी ठेवावी.
७. मोलची लांबी सामान्यतः २० ते १०० मीटर ठेवावी.
८. मोल निचरा करण्यासाठी साधारणतः ६५ किंवा त्यापेक्षा जास्त हॉर्सपावरचा ट्रॅक्टर वापरावा
९. मोल करत असताना ट्रॅक्टरचा वेग सामान्यतः १ किमी प्रति तास किंवा त्यापेक्षा कमी ठेवावा.
१०. मोल निचरा पध्दतीसाठी साधारणतः हेक्टरी ६००० ते ७००० रुपये इतका खर्च येतो.
११. मोल निचरा पध्दत योग्य पध्दतीने केल्यास ३ ते ५ वर्षे टिकू शकते.


महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी
गो संशोधन व विकास प्रकल्प



येथे विक्रीसाठी उत्कृष्ट प्रतीचे गांडूळखत उपलब्ध.

- ✱ इसीनिया फिट्टीडा प्रजाती पासून निर्मित उत्कृष्ट गांडूळखत
- ✱ मोठ्या शेतकऱ्यासाठी ४० किलोच्या पॅकिंग मध्ये उपलब्ध
- ✱ बगीच्या, कुंड्या इत्यादीसाठी ५ किलोच्या पॅकिंगमध्ये उपलब्ध
- ✱ गांडूळखत तयार करण्यासाठी लागणारे गांडूळ प्रति नग रु. १ या दराने विक्रीसाठी उपलब्ध
- ✱ ४० किलो आणि ५ किलो गांडूळखत पॅकिंगसह अनुक्रमे रु. ४२० व रु. ६० या दराने विक्रीसाठी उपलब्ध

संपर्क:
वरिष्ठ शास्त्रज्ञ, गो संशोधन व विकास प्रकल्प
पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग, मफुकुवि, राहुरी - ४१३७२२, जि. अहमदनगर
फोन नं. : ०२४२६-२४३३६१ ई-मेल : ssrcdpmpkv@gmail.com

भूमिगत निचरा पध्दती संदर्भात शिफारशी

१. भारी काळ्या क्षारयुक्त - चोपण जमिनीची सुधारणा करण्यासाठी सच्छिद्र पाईप भूमिगत निचरा प्रणाली (१.२५ मीटर खोली, २ पाईप मधील अंतर २५ मीटर) आणि जिप्सम आवश्यकतेनुसार (५० टक्के) व हिरवळीचे पीक घेता यांचा एकात्मिक वापर फायदेशीर आढळून आला आहे.
२. कमी निचरा होणाऱ्या भारी काळ्या जमिनीमधून प्रभावी निचरा होण्यासाठी तसेच पिकांचे अधिक उत्पादन घेण्यासाठी मोल निचरा प्रणालीचा अवलंब करून दोन मोल मधील अंतर ४ मीटर व खोली ०.६० मीटर ठेवण्याची शिफारस करण्यात आलेली आहे.
३. पश्चिम महाराष्ट्रातील विविध तालुक्यांसाठी भुपृष्ठ निचरा प्रणालीचे आरेखन करण्यासाठी लागणारे निचरा गुणांक विकसित करण्यात आले आहे.
४. महाराष्ट्रातील मारी काळ्या - पाणथळ आणि जास्त खोलीवर अमेहा थर असणाऱ्या जमिनीमध्ये भूमिगत निचरा पध्दतीचे आरेखन करण्यासाठी (निचरा पाईपचे अंतर व खोली काढण्यासाठी) बॅनशिल्फगारडे (अनस्टेडी) या सुत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.
५. पाणथळ भारी काळ्या जमिनीच्या योग्य निचऱ्यासाठी आणि ऊसाचे आर्थिक दृष्ट्या फायदेशीर उत्पादन घेण्यासाठी व जमिनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी भूमिगत निचरा पध्दतीत दोन सच्छिद्र निचरा पाईप मधील अंतर ४० मीटर आणि खोली १.२५ मीटर ठेवण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
६. कमी खर्चाचे मोल निचरा तंत्रज्ञान हे लहान व सिमांत शेतकऱ्यांच्या क्षारपड - पाणथळ आणि कमी निचरा क्षमता असणाऱ्या भारी काळ्या जमीनीसाठी आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर असल्याचे दिसून आले.
७. महाराष्ट्राच्या बागायती भागातील भारी काळ्या क्षारपड व पाणथळ जमिनीची सुधारणा झाल्यानंतर, निचरा पध्दतीतून उन्हाळ्यामध्ये होणाऱ्या पाण्याच्या निचऱ्यामुळे मातीतील ओलाव्याचा ताण टाळण्यासाठी आणि ऊसाचे किफायतशीर उत्पादन घेण्यासाठी भूमिगत निचरा पध्दतीचे आऊटलेट उन्हाळी हंगामात (१५ फेब्रुवारी ते १५ जून) बंद करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
८. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने शिफारशीत केलेल्या भूमिगत निचरा तंत्रज्ञानाचा क्षारपड जमिन सुधारणेसाठी अवलंब केल्याने, आडसाली ऊस पिकाचे प्रति हेक्टर उत्पादनात ६८.८३ टक्क्यांची वाढ दिसून आली असून प्रति किंटा उत्पादन खर्चात २१.५२ टक्क्यांनी घट झाली आहे. त्यामुळे, क्षारपड जमिन सुधारणेसाठी भूमिगत निचरा तंत्रज्ञानाचा शेतकऱ्यांनी अवलंब करावा अशी शिफारस करण्यात येत आहे.

भूजल पूनर्भरण

भूजल पूनर्भरणाची गरज

महाराष्ट्रात २४.६ दशलक्ष हेक्टर क्षेत्र वहिताखाली आहे. त्यापैकी फक्त १७ टक्के क्षेत्र सिंचनाखाली आहे. सिंचनाचे योग्य ते सर्व उपाय योजले तरी जास्तीत जास्त ३० टक्के एवढेच क्षेत्र सिंचनाखाली आणता येऊ शकते. सिंचन क्षमता वाढविण्यासाठी उपलब्ध पाण्याचा जास्तीत जास्त काटकसरीने उपयोग करणे गरजेचे आहे. भूजल अंदाज समितीच्या अहवालानुसार राज्यात सर्वसाधारणपणे ६७, ८६, ७३० दशलक्ष घनमीटर पाणी प्रतिवर्षी उपलब्ध आहे. हा भूजलसाठा १८ लाख विहिरीद्वारे सिंचनासाठी वापरात येत आहे. जमिनीतील पाणी उपसाच्या वेग भूजल साठ्यात येणाऱ्या पाण्याच्या वेगापेक्षा कितीतरी पटीने अधिक आहे. त्यामुळे भूजल पातळी दिवसेंदिवस खाली जात आहे. पर्यावरणाच्या संकेतानुसार भूजलसाठा दरवर्षी कायम ठेवणे गरजेचे आहे.

भूजलपातळी कायम ठेवण्याकरिता मुख्यत. दोन गोष्टी कराव्या लागतील. विहिरीद्वारे पाणी उपसावर निर्बंध घालणे व दुसरे म्हणजे भूजल पूनर्भरणाच्या उपाययोजना राबविणे. पाणी उपसावर निर्बंध घालणे अडचणीचे ठरेल. त्यामुळे दुसरा पर्याय राबविणे हे क्रमप्राप्त आहे. पर्यावरणाच्या संकेतानुसार भूजलसाठा दरवर्षी कायम ठेवणे गरजेचे आहे.

भूजल पूनर्भरण पध्दती

भूजल वाढविण्याच्या अनेक पध्दती आहेत. एक किंवा अनेक पध्दती एकत्रितपणे वापरता येतात. नेमकी कोणती पध्दत अवलंबवावी हे भौगोलिक व स्थानिक परिस्थितीवर अवलंबून आहे. प्रक्षेत्रातील भूजलाचा चढउतार, भूस्तर रचना, मातीचा प्रकार, पुनर्भरणासाठी पाणी त्याचा साठा, गुणवत्ता, योजनेची तांत्रिक, आर्थिक सबळता इत्यादी बाबी प्रामुख्याने पडताळाव्या लागतात. विविध पुनर्भरण पध्दती तक्ता क्र. १ मध्ये नमूद केल्या आहेत.

(अ) प्रत्यक्ष पध्दती

निरनिराळ्या पध्दतीद्वारे पुनर्भरण क्षेत्रावर प्रत्यक्षपणे पाणी साठा करून पुनर्भरणाचा वेग वाढविला जातो. या पध्दती जास्त कार्यक्षम आहेत.

१. भूपृष्ठ साठा पध्दत

या पध्दतीद्वारे भूपृष्ठावर प्रत्यक्ष पाणी साठा करून भूजल पूनर्भरण केले जाते. जमिनीवर साचलेले पाणी हळूहळू जमिनीत मुरते. मुरलेले पाणी खोलवर पोहचते व भूजल साठ्यात भर पडते.

- **शेतात पाणी पसरणे** : पावसाचे पाणी शेतात सर्वदूर पसरवितात. त्यामुळे सर्व दूर पाणी साचून राहते व जमिनीत दूरपर्यंत मुरते. शक्य तेवढ्या जास्त प्रक्षेत्रावर पाणी पसरविल्यास पुनर्भरण क्षेत्र वाढते व भूजल पूनर्भरण जलद होते.
- **शेतचान्या, नांगरट इत्यादी** : शेतात पाणी अडविण्यासाठी मोठमोठ्या चान्या काढाव्यात. खोलवर नांगरट केलेल्या शेतात पावसाचे पाणी अडविले तर जातेच पण पाणी मुरण्याचा वेगही वाढतो. सरी व बरंबा पध्दतीची रानबांधणी जादा फलदायिक ठरते. अनिश्चित चढउताराच्या रानात ही पध्दत उपयुक्त आहे. सरी बरंबा उताराला आडवे केल्यास जादा पाणी तर साचतेच पण जमिनीचा अपघावसुध्दा कमी होतो.
- **खोरे पुनर्भरण (रिचार्ज बेसिन)** : नदीच्या प्रवाहाला समांतर किंवा धरणाच्या पाटाला समांतर भागात नदीचा/कालव्याच्या थोडासा प्रवाह वळवून क्षेत्रावर पाणी साठा करतात. नदीच्या/कालव्याच्या वळविलेल्या प्रवाहात गाळ नसल्याची खात्री करून किंवा गाळ गाळून पाणी वळवितात. याला नदीखोरे पुनर्भरण म्हणतात. धरणाच्या पाटाला समांतर पण खोलगट पाट काढला तर कालव्यानून होणाऱ्या पाझराचा चांगला उपयोग होऊ शकतो व जमिनी पाणथळ होण्याचे टळते.
- **जल व मृदसंधारण तंत्र** : मृद संधारणाची खूप कामे राज्यात झालेली आहेत व अजून सुरू आहेत. प्रचलित पध्दतीमध्ये बांध/बंदिस्ती, समपातळीतील बांध, ढाळाचे बांध व चान्या इत्यादीचा समावेश होतो. सोलापूर व राहुरी येथील प्रयोगावरून सिध्द झाले आहे, की जल व मृद संधारणाच्या पध्दतीमुळे त्या भागातील भूजल साठा बऱ्याच प्रमाणात वाढला आहे. अशाप्रकारे अनेक शास्त्रीय दाखले उपलब्ध आहेत. महाबळेश्वरसारख्या अति पावसाच्या प्रदेशात ढाळाच्या बांधामुळे ६५.६४ टक्के अपघाव कमी झाल्याचा निष्कर्ष आहे. म्हणजेच पावसाचे ६५.६४ टक्के पाणी जमिनीत मुरल्याने भूजलसाठा वाढला आहे.
- **नाला बंदिस्ती** : नाल्यास ठिकठिकाणी बांध घालून अडविल्याने पाणी तर अडतेच शिवाय गाळयुक्त माती साचते. राळेगणसिध्दीच्या प्रयोगाने देखील भूजलपातळी वाढल्याचे व गाव टँकरमुक्त झाल्याचे लोकप्रिय उदाहरण सर्वांना माहितच आहे. पाटबंधारे खात्याने राळेगणसिध्दी पाणलोट क्षेत्राच्या विकास कामाचा उपयुक्तता व जलसंधारण कामाची उपयुक्तता अहवाल सप्टेंबर, १९९२ मध्ये केला. नाला बंदिस्ती व इतरजल संधारण कामामुळे पाणी अडविले जाते व पर्यायाने भूजलसाठ्यात वाढ होण्यास मदत होते, असे नमूद करण्यात आले आहे.
- **डोंगर उतारावरील टेरेंसिंग** : डोंगर उतारावर जेथे उतार ३ टक्क्यापेक्षा जादा असतो तेथे डोंगर उतार कट करून बेंच टेरेंसिस तयार करतात. इगतपुरी येथील बेंच टेरेंसिंग नसलेल्या क्षेत्रावर मात्र हा अपघाव एकूण पावसाच्या ६२.६० टक्के एवढा जास्त होता, असे दिसून आले आहे. कोल्हापूर येथे ६.५ टक्के उताराच्या क्षेत्रात हिरवळीचे बांध वातल्याने ६५.७२ टक्के अपघाव कमी झाला. इगतपुरीला २० टक्के उताराच्या डोंगराळ क्षेत्रात एकसारख्या कंदूर ट्रेचेस (सी.सी.टी.) मुळे ८०.३ टक्के अपघाव कमी झाला. सोलापूर सारख्या कमी पावसाच्या भागात बांध-बंदिस्ती केल्याने ६१.३९ टक्के अपघाव कमी झाला व हिरवळीच्या बांधामुळे ७४.३८ टक्के अपघाव कमी झाला असे १९९७ च्या प्रयोगावरून दिसून आले आहे.

- **पाझर तलाव :** क्षेत्रातील उंच भागातील वाहणाऱ्या नाल्यावर बांध घालून पाणी साठा केल्याने तलावातील पाणी पाझरून जवळच्या विहीरींना येते. या तलावातून पंपाद्वारे पाण्याचा उपसा करत नाहीत. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठांतर्गत शिंगवे येथील पाझर तलावाचा अभ्यास १९९३ पासून हाती घेण्यात आला. तलावाचे क्षेत्र २० हेक्टर असून तलावाची पाणी साठवण्याची कमाल क्षमता ५,२५,००० घनमीटर आहे. पाण्याचे १२ वर्षांच्या (१९९३-२००५) पाणी पातळीतील फरकांच्या बदलांच्या आकडेवारीवरून असे दिसून आले की, ८७.० टक्के पाणी जमिनीत मुरले व विहीरींना आले. तलावाच्या भिंतीपासून ६०० मीटर अंतरापर्यंत विहीरींना फायदा झाला. एकूण २०४ हेक्टर जमिनीला संरक्षित सिंचन क्षमता उपलब्ध झाली. पाझर तलावाच्या क्षेत्रावर पूनर्भरणाचा वेग सरासरी २.५३ सें.मी. प्रतिदिन आढळून आला. अशाच प्रकारचे निष्कर्ष पिंपळगाव उजणी येथील दोन पाझर तलाव घेतलेल्या प्रयोगाद्वारे दिसून आले.
- **नदीचा काही पाट वळविणे (स्ट्रीम मॉडीफिकेशन) :** नदीतून लागो घनमीटर पाणी वाहून जाते. जर काही अंशी पाट वळवून दुसरीकडे खोलगट भागात पाणीसाठा केला तर नवीन क्षेत्रावर पाणी उपलब्ध होईल व पर्यायाने पूनर्भरणास मदत होईल.
- **प्रवाही सिंचन पध्दत :** पाणी शेतात पसरविले जात असल्याने पूनर्भरणास चांगलीच मदत होते ही पध्दत फार पुरातन आहे. भात खाचगामध्ये पाणीसाठा करतात त्यामुळे भूजल पूनर्भरणास मदत होते. इतर पिकासाठी ही पध्दत वापरत नाहीत. पाणी, जमिनीवर रानबांधणी न करताच पसरविले जाते याला प्रवाही सिंचन म्हटले आहे.

२. भूपृष्ठाखाली पाणीसाठा पध्दत

जमिनीच्या आत काही उपाययोजना करून पाणीसाठा करता येतो. भूपृष्ठावर साठा केला तर बाष्पीभवन होते, तसेच जमिनी खराब होऊ शकतात. जमिनीखाली पाणीसाठा केला तर भूजल पातळी अधिक वाढते पण या पध्दती ठराविक परिस्थितीमध्येच वापरत येऊ शकतात.

- **दाबभरण विहीर (इंजेक्शन वेल) :** पूनर्भरण क्षेत्रावरील पृष्ठभागावरील पाणी विंधन विहीरीतून पंपाच्या सहाय्याने अतिदाबाने खोलवर जलभारात भरविले जाते. जलभारात हे पाणी पसरते व साचते. याकरिता विंधन विहीरीची योग्य निवड करावी लागते. ज्या विहीरीला पाणी नाही ती विंधन विहीर निवडू नये. पाणी भरविताना गाळविरहित असण्याकरीता विंधन विहीरीच्या तोंडाशी गाळण व्यवस्था करावी. त्याचप्रमाणे जलभाराच्या स्थरात विंधन विहीरीला छिद्रांकित केसिंग पाईप पुरवावा. अमरावती विभागात मंगरूळपूर येथे अशाच प्रकारचा प्रयोग यशस्वी झाला आहे.
- **गुरुत्वाकर्षण भरण विहीर (ग्रॅव्हिटी हेड रिचार्ज वेल) :** ओढ्याचे पाणी विंधन विहीरीत पुरविले जाते. वर उल्लेख केल्याप्रमाणे फिल्टर व केसिंगची व्यवस्था असते. पंपाद्वारे दाबाने पाणी न भरविता गुरुत्वाकर्षणाद्वारे भरतात. पूनर्भरणाकरिता वापरणारे पाणी क्षारविरहित व चांगल्या दर्जाचे असावे. पाणी गुरुत्वाकर्षणाच्या दाबाने जमिनीत जलभारात भरविले जाते.

(ब) अप्रत्यक्ष पध्दती

पाणी प्रत्यक्षपणे न भरता पूनर्भरणाचा वेग वाढविण्याचे उपाय या प्रकारात मोडतात. जमिनीतील पाण्याचा उपसा केल्याने भूजलपातळी खालावते. त्या विहीरीच्या क्षेत्रातील जलदाब कमी होतो व जादा जलदाबाकडून पाणी कमी जलदाबाकडे वाहते.

१. **इन्ड्युस्ड पुनर्भरण :** जलभार जर पृष्ठभागावरील पाणी साठ्याशी जोडलेला असेल तर विहीर उपसा करताना आपोआपच पाणीसाठा जलभारात भरविला जातो. याला इन्ड्युस्ड पुनर्भरण म्हणतात.

पंपिंग विहीर : वर नमुद केल्याप्रमाणे पाणी उपसा केल्यावर जलभारात कमीदाब तयार होतो व जादा दाबाखाली असलेले भूपृष्ठावरील पाणी जर हैड्रोक्लिकली जोडलेले असेल तर या पध्दतीचा अवलंब करतात.

संग्राहक विहीर (कलेक्टर विहीर) : खुल्या विहीरीच्या तळाशी आडवे छिद्रांकित पाईप असतात. हे पाईप प्रवाहाच्या दिशेने असतात. या संग्राहक विहीरीद्वारे अप्रत्यक्षपणे जलभार पुरवठा होतो.

२. **भूजल प्रगतीकरण -** विंधन विहीर स्फोट व हायड्रोफॅक्चरिंग करून भूजल प्रगतीकरण करता येते

विंधन विहीर तंत्र (बीबीटी) : जास्त किंवा निश्चित पर्जन्यमान असूनही काही भागातील उद्भव भूस्तरातील सच्छिद्रता कमी असल्याने कोरडे पडतात. असा भूस्तर कृत्रिमरित्या सच्छिद्र करून, त्याची साठवण क्षमता वाढविणे हा मुख्य उद्देश आहे. या तंत्रामध्ये उद्भववाच्या परिसरामध्ये आवश्यक त्या खोलीची विंधण छिद्रे करून त्यामध्ये सुगंधाद्वारे स्फोट

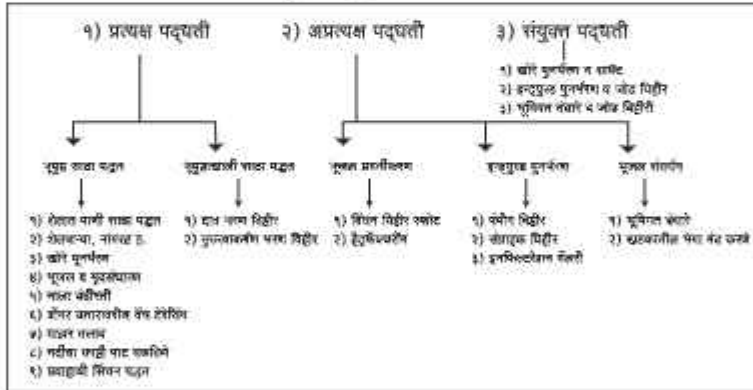
करण्यात येतो. अशाप्रकारे पोकळी निर्माण झालेल्या भूस्तरात पावसाळ्यामध्ये भूजल साठा निर्माण होतो. या साठ्याच्या खालच्या बाजूस विहीर किंवा विंघण विहीर खोदून जवळच्या वस्तीत हातपंप किंवा विंघण विहीरीद्वारे पिण्याचे पाणी उपलब्ध करून दिले जाते. लोकसंख्या कमी असलेल्या व पिण्याच्या पाण्याची अत्यंत बिकट परिस्थिती असलेल्या वाडी/वस्तीस या योजनेद्वारे लाभ मिळू शकतो.

हायड्रोफॅक्चरिंग (जलियभंजन) : कमी क्षमतेच्या विंघण विहीरीतील भेगा व फटी कृत्रिमरित्या विस्तारित केल्यास किंवा एकमेकांशी जोडल्या गेल्यास त्या भेगा व फटी भोवतालच्या भूजल वहन मार्गाशी किंवा भूजल साठ्यांशी निगडित होतात, त्यामुळे विंघण विहीरीची पाणी पुरवठ्याची क्षमता वाढते. जलियभंजन या तंत्राद्वारे कमी क्षमता असलेल्या विहीरींमध्ये हायड्रोलिक पॅकर वापरून उच्च दाबाखाली पाणी सोडण्यात येते. त्यामुळे खडकामध्ये अस्तित्वात असलेल्या भेगा स्वच्छ होतात तथा सद्द भेगा विस्तारित होवून काही ठिकाणी खडकामध्ये नव्याने भेगा व फटी तयार होतात. पर्यायाने विंघण विहीरीच्या पाणी पुरवठ्याच्या क्षमतेत लक्षणीय वाढ होते.

३. भूजल संवर्धन - भूमिगत बंधारे व खडकातील भेगा बंद करण्याच्या तंत्राद्वारे भूजल संवर्धन करता येते.

भूमिगत बंधारे : पाणलोट क्षेत्रामध्ये जर एखाद्या नाल्यामध्ये वाळूचा थर १ मी. पेक्षा जास्त असेल त्या ठिकाणी वाळू उकरून जमिनीच्या पक्क्या खडकापर्यंत खोदाई केली जाते व खोदलेल्या भागात खाली माती घालून त्यावर पाणी मारून, धुमस करून ठराविक घनता करण्यासाठी दबाई केली जाते. नाल्याच्या तळाच्या उंचीपर्यंत ही माती भरली जाते. यामुळे नाल्याच्या लागतच्या क्षेत्रामध्ये पाणी मुरले जाते व त्याचा फायदा शेजारील विहीरींना कायमस्वरूपी होतो. यामध्ये महत्त्वाचा फायदा म्हणजे हे पाणी वाळूमध्ये जमिनीच्या खाली असल्यामुळे या पाण्याचे कोठल्याही प्रकाराने बाष्पीभवन होत नाही व त्यामुळे उपलब्ध पाणी पुरवठा पूर्णपणे वापरता येतो.

भूजल पूनर्भरण पद्धती



विहीर व कूपनलिका पूनर्भरण

विहीर व कूपनलिका पूनर्भरणाची गरज

पावसाचे पाणी भूपृष्ठभागावर पडून जमिनीत मुरते. मुरणारे पाणी भूपृष्ठाखाली खोलवर जमिनीच्या काही थरांमध्ये साठते. अशा पाण्याच्या साठ्याला आपण भूजल असे म्हणतो. विहीरीद्वारे हा भूजलसाठा आपली पिण्याची, शेतीची व काही प्रमाणात औद्योगिक गरज भागवितो. वाढत्या लोकसंख्येमुळे पाण्याची गरज वाढत आहे. भूपृष्ठावर असलेले जलसाठे कमी/अपुरे पडत असल्यामुळे भूजल साठा वापरण्याचे प्रमाण वेगाने वाढत आहे.

ज्याप्रमाणात भूजलसाठ्यात नैसर्गिकरित्या वाढ होत आहे. त्यापेक्षा जास्त प्रमाणात भूजलसाठा उपसला जात आहे. परिणामी भूजल पातळी दिवसेंदिवस खोल जात आहे. कूपनलिकेद्वारे काही ठिकाणी ५.०० फुटापेक्षा जास्त खोलीवरून भूजल उपसण्यात येत आहे.

भूजल साठ्याचा वाढण्याचा नैसर्गिक वेग कमी असल्याने कृत्रिमरित्या हा वेग वाढविण्याचे उपाय योजणे गरजेचे झाले आहे. विहीर पूनर्भरण व कूपनलिका पूनर्भरण हा त्यापैकी एक उपाय आहे.

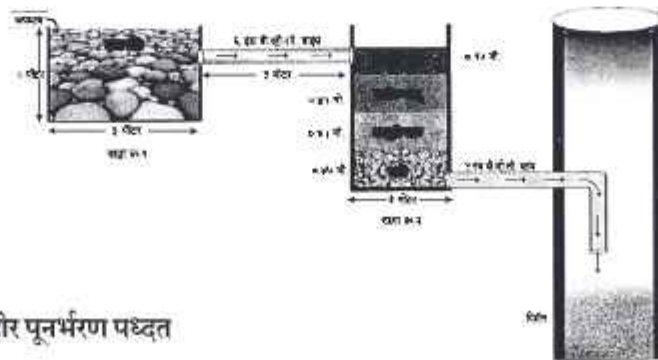
विहीर पूनर्भरण म्हणजे काय ?

पावसाचे पाणी विहीरीत सोडणे म्हणजे विहीर पूनर्भरण होय. यासाठी ओढा किंवा नाल्यातून वाहणारे पावसाचे पाणी, पावसाचा अपघाव यांचा वापर करता येतो. पावसाळ्यात विहीर भरल्याने विहीरीतील पाणी जमिनीत खोलवर मुरेल. ज्या जलधरातून पाणी उपसले गेले होते, त्या जलधरात विहीरीतील पाणी शिरते. पावसाळ्याच्या संपूर्ण हंगामात अशा प्रकारे पाणी भरलेल्या विहीरीच्या सर्वात जास्त खोलवर असलेल्या धरात भूजलसाठा पूर्ववत होऊ शकतो.

विहीरीत गाळ मिश्रीत पाणी भरल्यास आणि विहीरीत गाळ असल्यास या सूक्ष्म भेगांतून/छिद्रांतून गाळयुक्त पाणी जलधरात वाहतांना गाळामुळे ती छिद्रे/भेगा/फटी बंद पडण्याचा दाट धोका निर्माण होतो व जर ही छिद्रे बंद पडली तर विहीर बंद पडू शकते. म्हणून गाळविरहीत पाणी विहीरीत सोडणे अत्यंत महत्वाचे आहे.

विहीर पूनर्भरणाची पध्दत (कृपया सोबतची आकृती पहावी.)

- विहीर व ओढ्याच्या अंतरामध्ये दोन स्वतंत्र खड्डे घ्यावेत.
- पहिला खड्डा ३ मीटर लांब, ३ मीटर रुंद व १ मीटर खोल घ्यावा.
- दुसरा खड्डा पहिल्या खड्ड्यापासून ३ मीटर अंतरावर घ्यावा.
- दुसरा खड्डा २ मीटर लांब, १.५ मीटर रुंद व २ मीटर खोल घ्यावा.
- पहिल्या खड्ड्याच्या मध्यभागी एक आडवे छिद्र घेऊन हा खड्डा पी.व्ही.सी. ६ इंच पाईपद्वारे दुसऱ्या खड्ड्यास जोडावा.
- पहिला खड्डा दगड गोठ्यांनी भरावा.
- महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरीने दिलेल्या शिफारशीनुसार अधिक कार्यक्षमतेसाठी दुसऱ्या खड्ड्याच्या तळाशी ०.४५ मीटर जाडीचा खडीचा थर भरावा. त्या थरावर ०.४५ मीटर जाडीचा वाळूच्या चाळीचा थर भरावा. त्यानंतर ०.३५ मीटर जाडीचा बारीक वाळूचा थर भरून त्यावर ०.१५ मीटर जाडीचा विटांच्या चुऱ्याचा थर भरून घ्यावा व हा खड्डा तळापासून ४ इंच पी.व्ही.सी. पाईपद्वारे विहीरीशी जोडावा.
- ओढ्यातील पाण्यामधील पालापाचोळा, कचरा इत्यादी ३ मीटर लांब, ३ मीटर रुंद व १ मीटर खोली खड्ड्यात स्थिरावतील आणि कण विरहीत पाणी पाईपद्वारे २ मीटर लांब, १.५ मीटर रुंद व २ मीटर खोल खड्ड्यात जाईल.
- दुसऱ्या खड्ड्यातून गाळलेले स्वच्छ पाणी विहीरीत पाईपद्वारे जाऊन विहीर पूनर्भरण होईल.
- करीलप्रमाणे विहीर पूनर्भरण करण्यासाठी साधारणतः रु.१७,५००/- एवढा खर्च येतो.



विहीर पूनर्भरण पध्दत

चार थरांच्या सुधारित गाळण यंत्रणेसाठी लागणारे साहित्य

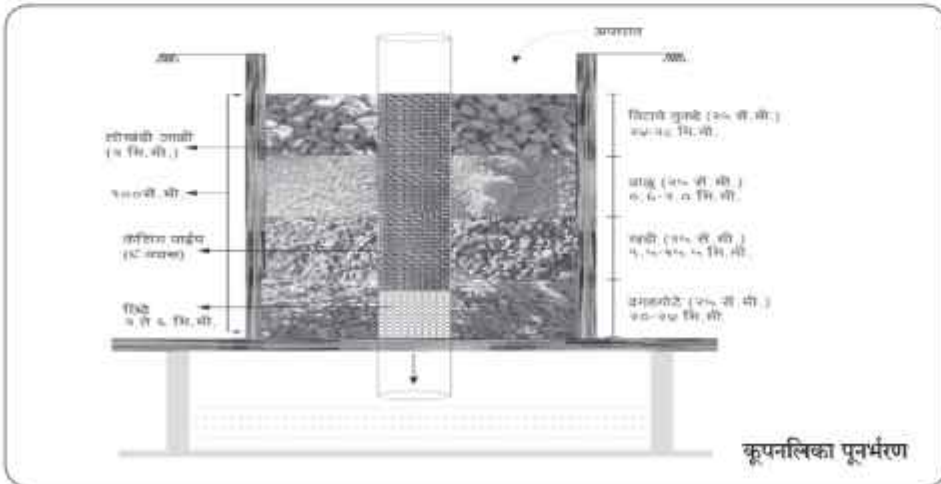
थर क्रमांक	थरांची जाडी	साहित्य व आकारमान
१.	१५ सें.मी.	विटांचा चुरा (३० ते ४० मि. मी.)
२.	४५ सें.मी.	बारीक वाळू (०.६ ते २.०० मि. मी.)
३.	४५ सें.मी.	वाळूची चाळ (२.०० ते ६.०० मि. मी.)
४.	४५ सें.मी.	खडी (१.५ ते १५.५ मि. मी.)

कूपनलिकेद्वारे भूजल पूनर्भरण : पावसाचे पाणी कूपनलिकेत सोडणे म्हणजेच कूपनलिका पूनर्भरण होय.

पध्दत

- कूपनलिकेजवळ नाला अथवा ओढ्याचे पाणी वळवावे.
- कूपनलिकेच्या सभोवताली २ मीटर लांब, २ मीटर रुंद व १.५ मीटर खोल आकाराचा खड्डा खोदावा.
- खड्ड्यातील उंची एवढ्या केसिंग पाईपच्या भागात १-२ सें.मी. अंतरावर सर्व बाजूने ४-५ मि.मी. व्यासाची छिद्रे पाडावीत.
- या छिद्रावर लोखंडी/प्लॉस्टिक जाळी (२ मि.मी.) घट्ट गुंडाळावी.
- खड्ड्याचे चार भागात विभाजन करून खालील तक्त्यात नमूद केल्याप्रमाणे सर्वांत खालच्या भागात दगडगोटे, त्यावरच्या थरात खडी नंतरच्या थरात बारीक वाळू चाळ व सर्वांत वरच्या थरात विटांचे तुकडे भरून घ्यावेत. सदर खड्ड्यामध्ये चार थर भरून झाल्यानंतर खड्डा रिकामा राहिल्यास तो पुन्हा दगड गोट्यांनी भरून घ्यावा.
- अशा प्रकारे ओढ्याचे अथवा नाल्याचे गढूळ पाणी गाळणीतून स्वच्छ होऊन कूपनलिकेत जाईल आणि कूपनलिकेचे पुनर्भरण होईल.
- वरीलप्रमाणे कूपनलिका पूनर्भरण करण्यासाठी साधारणतः रु. ९,०००/- एवढा खर्च येतो.
- चार थरांच्या सुधारित गाळण यंत्रणेसाठी लागणारे साहित्य

थर क्रमांक	थरांची जाडी	साहित्य व आकारमान
१	२५ से.मी.	विटांचे तुकडे (२४ ते २८ मि.मी.)
२	२५ से.मी.	बारीकवाळू (०.६ ते २ मि.मी.)
३	२५ से.मी.	खडी (१.५ ते १५.५ मि.मी.)
४	२५ से.मी.	दगड गोटे (२० ते २४ मि.मी.)



अशा प्रकारे ओढ्याचे अथवा नाल्याचे पाणी गाळणीतून स्वच्छ होऊन कूपनलिकेत जाईल आणि कूपनलिकेचे पूनर्भरण होईल.

विहीर व कूपनलिका पूनर्भरणाचे वेळी घ्यावयाची काळजी

१. ओढ्याला येणारे पाणी हे क्षार व रसायन विरहीत असावे.
२. विहीरीत पाणी तळापर्यंत पाईपद्वारे पोहचवावे.
३. पूनर्भरणापूर्वी दोन गाळणी खडे असावेत.
४. पूनर्भरणापूर्वी विहीरीतील गाळ काढून टाकावा.
५. पूनर्भरण हे गाळलेल्या व स्वच्छ पाण्यानेच करावे.
६. ज्या क्षेत्रावर मीठ फुटले असेल म्हणजेच क्षार जमा झाले असतील त्या क्षेत्रावरील पाणी विहीर पूनर्भरणास वापरू नये.
७. औद्योगिक क्षेत्रातील पावसाचे पाणी पूनर्भरणास वापरू नये.
८. साखर कारखाना परिसरात जेथे मळी जमिनीवर पसरल्या जाते त्या भागातील पाणी वापरू नये.
९. सूक्ष्म जीवाणू जन्य तथा रोगराईस्थित क्षेत्रातील पाणी वापरू नये.
१०. वाळू गोटे यांनी तयार केलेली गाळणी पावसाळ्यापूर्वी एकदा स्वच्छ करावी.

भूजल प्रदूषण

जोतीमध्ये रासायनिक खतांचा व कीटकनाशकांचा वापर प्रचंड प्रमाणात सुरू आहे. सुपर फॉस्फेट, युरिया, पोटॅश, नायट्रेट्स यासारखी कृत्रिम रासायनिक खते सेंद्रीय खतांऐवजी सर्वत्र विपुल प्रमाणात वापरली जात आहेत. त्यांच्यामुळे जमिनीतील क्षारांचे नुकसान होते. तसेच जमिनीतील उपयुक्त जीवाणू, बुरशी, शैवाल, कृमी, गांडूळ यांसारख्या जीवांचाही या रसायनांमुळे न्हास होतो. त्यामुळे जमिनीचा कस नष्ट होतो. तिची उपजाऊ शक्तीही नाहीशी होते.

औद्योगिक क्षेत्रातून फार मोठ्या प्रमाणात आर्सेनिक, शिसे, कॅडनियम, पान्याची संयुगे, कीटकनाशके, (उदा. पॉलिक्लोरीनेटेड बायफेनिल्स PCBV) इत्यादी घातक विषारी घटक नैसर्गिक भूजलात जाऊन मिळतात. त्यामुळे अशा पाण्याची गुणवत्ता ढासळते. प्रदूषित भूजलाचा वापर सिंचनासाठी करण्यासाठीचे मापदंड खालीलप्रमाणे आहेत.

सिंचनाचे पाण्यासाठी दिशानिर्देश

पाण्याची प्रत	सोडिअम (%) Na	विद्युत वाहकता (EC)	सोडिअम शोषण गुणोत्तर (SAR)	अवशोषित स्वतंत्र क्लोरीन (RSC)
अतिउत्तम	<२०	<२५०	<१०	<१.२५
चांगली	२०-४०	२५०-७५०	१०-१८	१.२५-२.०
मध्यम	४०-६०	७५०-२२५०	१८-२६	२.०-२.५
खराब	६०-८०	२२५०-४०००	>२६	२.५-३.०
अतिखराब	>८०	>४०००	>२६	>३.०

संदर्भ :- केंद्रीय भूजल महामंडळ (GWB) आणि मध्यवर्ती प्रदूषण नियंत्रण मंडळ (CPCB) (२०००)

राष्ट्रीय पर्यावरण प्रत मानांकन National Environment Quality Standards (NEQS)

कारखान्यांतून बाहेर पडणाऱ्या सांडपाण्याचे सिंचनासाठी वापर करण्यासाठीचे मापदंड

अ. नं.	पदार्थ गुणवैशिष्ट्ये	मर्यादा
१	तापमान (Temperature)	४०°C
२	सामू (pH value (acidity/basicity))	६-१०
३	जैव रासायनिक ऑक्सिजन मागणी	८० मि.ग्रॅ./लि.
४	रासायनिक ऑक्सिजन मागणी Chemical Oxygen Demand (COD)	१५० मि.ग्रॅ./लि.

अ. नं.	पदार्थ गुणवैशिष्ट्ये	मर्यादा
५	एकूण तरल घटक (Total Suspended Solids)	१५० मि.ग्रं./लि.
६	एकूण विरघळलेले घटक (Total Dissolved Solids)	३५०० मि.ग्रं./लि.
७	ग्रीस आणि ऑईल (Grease and oil)	१० मि.ग्रं./लि.
८	क्लोराईड Chloride (Cl)	१००० मि.ग्रं./लि.
९	फ्लोराईड Fluoride (F)	२० मि.ग्रं./लि.
१०	सायनाईड Cyanide (Cn)	२ मि.ग्रं./लि.
११	सल्फेट Sulphate (SO ₄ ²⁻)	६०० मि.ग्रं./लि.
१२	सल्फाईड Sulphide (S)	१.० मि.ग्रं./लि.
१३	अमोनिया Ammonia (NH ₃)	४० मि.ग्रं./लि.
१४	फीडनाशके, फीटकनाशके, बुरशीनाशके आणि तणनाशके	०.१५ मि.ग्रं./लि.
१५	कॅडमिअम Cadmium (Cd)	०.१ मि.ग्रं./लि.
१६	क्रोमिअम Chromium (Cr+6)	१.० मि.ग्रं./लि.
१७	तांबे Copper (Cu)	१.० मि.ग्रं./लि.
१८	शिसे Lead (Pb)	०.५ मि.ग्रं./लि.
१९	पारा (Mercury)	०.०१ मि.ग्रं./लि.
२०	सेलेनियम Selenium (Se)	०.५ मि.ग्रं./लि.
२१	निकेल Nickel (Ni)	१.० मि.ग्रं./लि.
२२	चांदी Silver (Ag)	१.० मि.ग्रं./लि.
२३	एकूण विषारी घातू (Total Toxic Metals)	२.० मि.ग्रं./लि.

संगणकीय प्रणाली

सिंचन व्यवस्थापन तंत्राच्या कमी वेळेत प्रभावी अंमलबजावणीकरीता संगणकीय प्रणाली उपयुक्त ठरतात. ह्या विद्यापीठाने त्याकरीता खालील संगणकीय प्रणाली विकसित केल्या आहेत.

१. फुले जल : पिकाची पाण्याची गरज ही पिकाची अवस्था व हवामानावर आधारित असते. हवामानावर आधारित संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन ची मात्रा ठरविण्यासाठी व पर्यायाने पिकाची पाण्याची आवश्यकता काढण्यासाठी 'फुले जल' ही संगणकीय आज्ञाप्रणाली तयार केलेली आहे.
२. फुले सिंचन आरेखन : आवर्तनावर आधारित पाणी वाटप (शेजपाळी) करणाऱ्या जलसिंचन प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात सुक्ष्म सिंचन प्रणालीचे आरेखन करण्यासाठी व ती राबविण्यासाठी 'फुले सुक्ष्म सिंचन आरेखन' ही संगणक प्रणाली विकसित केलेली आहे.
३. फुले ट्रिप शेड्युलर : ठिबक सिंचन प्रणालीसाठी पाण्याची मात्रा ठरविण्याकरीता व पर्यायाने सिंचन प्रणाली कार्यान्वित ठेवण्याची वेळ ठरविण्याकरीता 'फुले ट्रिप शेड्युलर' ही संगणकीय आज्ञाप्रणाली विकसित करण्यात आलेली आहे.
४. फुले जल मोबाईल ॲप : सिंचनाचे वेळापत्रक निश्चित करण्यासाठी लागणारे संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन वेगवेगळ्या पध्दतीने काढणे.
५. फुले इरिगेशन शेड्युलर मोबाईल ॲप : प्रवाही, तुषार व ठिबक सिंचन पध्दतीने वेगवेगळ्या पिकाची सिंचनाची गरज व संच चालविण्याचा कालावधी काढणे.
६. पश्चिम महाराष्ट्राच्या तालुक्यांसाठी वेगवेगळ्या पिकांची पाण्याची गरज काढण्यासाठी आठवडानिहाय सरासरी "संदर्भिय बाष्पपर्णोत्सर्जन" अंदाजीत केले आहे. तसेच ऊस (आडसाली, पुर्व हंगामी व सुरु) पिकाची प्रवाही व ठिबक सिंचन पध्दतीद्वारे आठवडानिहाय पाण्याची व सिंचनाची गरज व गहू (वेळेवर, उशीरा व लवकर पेरणी) पिकाची प्रवाही व तुषार सिंचन पध्दतीद्वारे आठवडानिहाय पाण्याची व सिंचनाची गरज अंदाजीत केली आहे.

डाळिंब व द्राक्ष पिकांसाठी अ‍ॅन्टी-हेलनेट कव्हर तंत्रज्ञान

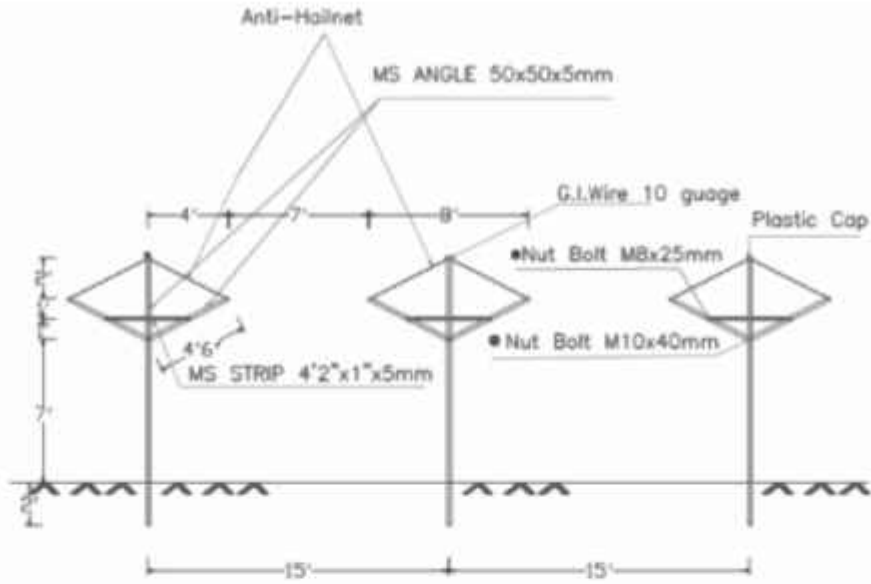
वातावरणातील बदलामुळे आंबिया बहाराची फळे, फळ वाढीच्या काळात एप्रिल व मे महिन्यांच्या तीव्र उन्हामध्ये सापडतात व उष्णतेपासून इजा होऊन फळांना वाहेरच्या बाजुस चट्टा (डाग) पडतो व अशा फळांचे बाजारमुल्य फारच कमी होते. सदर फळे जुलै व ऑगस्टच्या दरम्यान पक्वतेला येतात. त्या काळात गारांसह पाऊस तसेच अवकाळी पाऊस पडण्याचे प्रमाण फार वाढलेले आहे. यामुळे फळांवर बुरशीजन्य तसेच जीवाणूजन्य रोगांचा प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात वाढतो आणि शेतकऱ्यांचे अतोनात नुकसान होत असते. या कारणांमुळे डाळिंब पिकासाठी अ‍ॅन्टी-हेलनेट कव्हर तंत्रज्ञान वापरणे हा दक्षतेचा योग्य उपाय आहे. तीव्र उष्णतेपासून संरक्षण करण्याच्या दृष्टीने बहारातील झाडांना आच्छादन (कव्हर) केल्यास फळांना डाग पडत नाही, आच्छादनामुळे फळांना रंग चांगला आल्याने डाळिंब फळांची निर्यात वाढविता येणे शक्य आहे.

डाळिंब पिकावर येणाऱ्या समस्यांवर दक्षतेचा उपाय म्हणून हंगामात अ‍ॅन्टी-हेलनेट कव्हर व एम. एस. अँगलच्या सांगाड्याचा वापर करणे गरजेचे ठरेल. एक एकर डाळिंब बागेसाठी डिझाइन केलेल्या लोखंडी संरचना, अ‍ॅन्टी-हेलनेट कव्हर, संबंधीत घटक व त्यांची उभारणी इत्यादींची अंदाजे किंमत रु. ४,२४,६४०/- आहे. सांगाड्याची रचना आकृतीमध्ये दिल्याप्रमाणे असावी. यासाठी लागणारे घटक तक्ता क्र. १ मध्ये दिलेले आहेत.

तक्ता क्र. १. एक एकर डाळिंब बागेसाठी अ‍ॅन्टी-हेलनेट कव्हर बसवण्यासाठी लागणारे साहित्य

अ.क्र.	साहित्याचा तपशील	संख्या
१	मेन पोल, एम.एस. अँगल ५०×५०×५ मिमी अ) अ‍ॅन्टी-हेलनेट ब) नॉन-ओवन प्लास्टिक नेट	२५२७ कि.ग्रॅ. २४१२ कि.ग्रॅ.
२	सपोर्ट पोल, एम. एस. अँगल, ५०×५०×५ मिमी	१७८ कि.ग्रॅ.
३	फाउंडेशन पोल, एम.एस. अँगल, ५०×५०×५ मिमी	४२ कि.ग्रॅ.
४	होल पाम, ८ इंच × १० मिमी	२५ कि.ग्रॅ.
५	एम.एस. फ्लॅट पट्टी, ४'२" × ५ मिमी	१२५ कि.ग्रॅ.
६	नट बोल्ट, २५ मिमी लांबी × ८ मिमी व्यास	५.९ कि.ग्रॅ.
७	नट बोल्ट, ४० मिमी लांबी × १० मिमी व्यास	६.३ कि.ग्रॅ.
८	प्लास्टिक कॅप (प्लास्टिक नेटच्या संरक्षणासाठी, मेन पोलच्या टोकावर)	९९ नग
९	जी.आय. वायर, १० गेज (सर्व तिन्ही वायर)	१५० कि.ग्रॅ.
१०	अतिनील प्रतिरोधक अ‍ॅन्टी-हेलनेट : स्टॅंडर्ड साइज : १०० × ९ फूट, किमान ४ मिमी जाड अतिनील प्रतिरोधक दोरी चारही कडांवर एम्बेड केलेली, अ‍ॅन्टी-हेलनेटचे आयुष्यमान किमान ३ वर्षे, सुर्यप्रकाश आत येण्याची क्षमता २० ते २५ टक्के, कमीत कमी वजन ६५ ते ७० ग्रॅ./चौ.मी., अ‍ॅन्टी-हेलनेट कव्हरच्या बाजुंना ५० सेंमी. पेक्षा कमी अंतरावर छिद्रे असावीत, अ‍ॅन्टी-हेलनेट ही अ‍ॅन्टी सल्फर व अ‍ॅन्टी क्लोरीन असावी.	२४७५ चौ.मी.
११	अ‍ॅन्टी-हेलनेट कव्हर आणि जी. आय वायर बांधण्यासाठीची टाय वायर : पॉलिस्टर, जाडी ४ मिमी	२५.२ कि.ग्रॅ.
१२	सिमंट कॉंक्रीट, एम १५	५ घ.मी.

सदरचे अंदाज डाळिंब पिकाच्या दोन ओळीतील साडेचार मीटर अंतरासाठी असून ओळीतील अंतरानुसार किमतीत बदल होईत.



महाराष्ट्र राज्यातील द्राक्ष पिकासाठी पॉलीकव्हर तंत्रज्ञान

गेल्या पाच वर्षांपासून द्राक्ष उत्पादकांना बदलत्या हवामानामुळे अवेळी पडणाऱ्या पाऊस तसेच अतिवृष्टी आणि गारपीट सारख्या समस्यांना तोंड द्यावे लागत आहे. यामुळे जवळपास सर्वच द्राक्ष उत्पादक भागातील पिकाचे मोठे नुकसान होत असते. तसेच पीक परिपक्व होत असताना हे नुकसान खूपच गंभीर स्वरूपाचे असते.

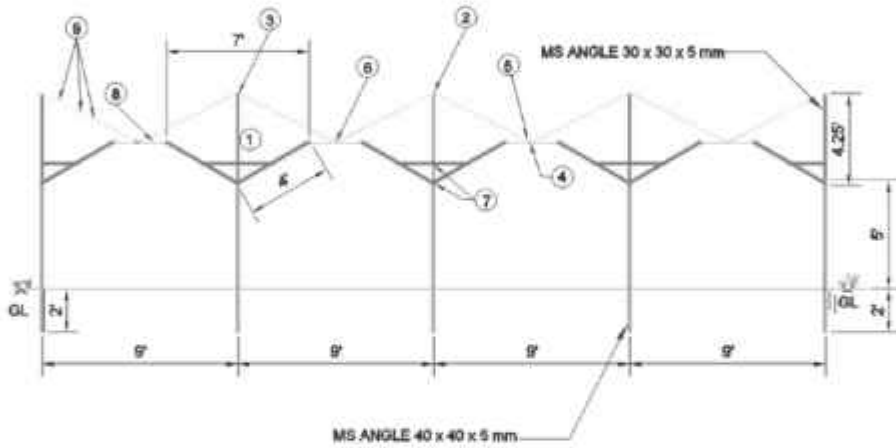
द्राक्ष पिकावर येणाऱ्या अहचणीवर दक्षतेचा ऊपाय म्हणून पॉलीकव्हरचा वापर करणे गरजेचे ठरेल. हे पॉलीकव्हर ऑक्टोबर महिन्यानंतर वातावरणाचा अंदाज घेऊन द्राक्ष पिकासाठी केलेल्या मुलभूत सांगाड्यावर उपसांगाडा बसवून उभारणे गरजेचे आहे. एक एकर द्राक्ष बागेसाठी डिझाइन केलेल्या लोखंडी संरचना, पॉलीथिलीन कव्हर, संबंधीत घटक व उभारणी इ. ची अंदाजे किंमत रु. ४,२२,०३६/- आहे. त्या उपसांगाड्याची रचना आकृती मध्ये दिल्या प्रमाणे असावी व त्यासाठी लागणारे घटक तक्ता क्र. २ मध्ये दिलेले आहेत.

तक्ता क्र. २. एक एकर द्राक्ष बागेसाठी प्लास्टिक कव्हर बसवण्यासाठी लागणारे साहित्य

अ.क्र.	साहित्याचा तपशील	प्रमाण
१	एम एस अँगल, ३०x३०x५ मिमी, प्रत्येक तुकड्याची लांबी ४.२५ फूट	६५४ किलो
२	पॉलीइथिलिन पेपर संरक्षणासाठी प्लास्टिक कॅप	२२८ नग
३	पीई वायर सेंट्रल, युव्ही प्रतिरोधिक, ५ मिमी जाडी आणि किमान ५ वर्षे आयुष्य असणारी	१६०० मीटर
४	लोड वायरसाठी प्लास्टिक हुक	६०८० नग
५	प्लास्टिक हुक आणि लोड वायरमध्ये बांधण्यासाठी पॉलिस्टर दोरी, जाडी ४ मिमी	३३.३३ किलो
६	लोखंडी / प्लास्टिक लोड वायर, अतिनील प्रतिरोधिक, ५ मिमी जाडी आणि किमान ५ वर्षे आयुष्य असणारी	१६०० मीटर
७	नट बोल्ट, ५०मिमी लांबी, व्यास सुमारे १० मिमी	२४ किलो
८	तळाची जी आय वायर, ४ मिमी जी आय वायरच्या २ तारा, प्रत्येकी ५ फूट लांबी	३३ किलो

अ.क्र.	साहित्याचा तपशील	प्रमाण
९	अतिनील प्रतिरोधक पॉलीथिलीन कव्हर शीट, स्टँडर्ड साइज: ९ x १०० फूट, किमान ४ मिमी जाड अतिनील प्रतिरोधक दोरी चारही कडांवर एम्बेड केलेली, शीटचे आयुष्य किमान ३ वर्ष, प्रकाश आत येण्याची क्षमता किमान ८०%, प्रकाश विस्फरणाची क्षमता किमान ४०%, कमीतकमी वजन १४ जी एस एम (ऐच्छिक: सुमारे १५०० पीपीएम सल्फर धूरासाठी रेजिस्टन्स असणारी ॲंटी सल्फर, रसायने अवरोधक, गळती विरोधी, धुळ- विरोधी इत्यादी). पॉलीथिलीन शीटच्या वाजूना ५.० से.मी. पेक्षा कमी अंतरावर छिद्रे असावीत.	४२०० चौरस मीटर

PREPARED BY MPKV RAHURI



PARTS LIST FOR GRAPE POLYCOVER STRUCTURE

- 1) EXTRA MS ANGLE
- 2) PLASTIC CAP
- 3) CENTRAL SUPPORT WIRE
- 4) PLASTIC HOOK
- 5) TIE ROPE
- 6) SIDE LOAD WIRE
- 7) NUT BOLT
- 8) GI WIRE
- 9) POLYETHYLENE SHEET

**SECTION VIEW OF GRAPE
POLYCOVER STRUCTURE**

जैविक इंधन

जैविक इंधन म्हणजे वनस्पतीजन्य तेलापासून तयार केलेले इंधन, त्यासाठी खाद्य आणि अखाद्य तेलाच्या वनस्पतीचा वापर होऊ शकतो. भारतासारख्या विकसनशील देशात खाद्य तेलाची टंचाई असताना त्याचा वापर आपण जैविक इंधन निर्मितीसाठी करू शकत नाही. यास्तव अखाद्य तेलबिया वृक्षांचा जैविक इंधन निर्मितीसाठी पर्याय आपणापुढे आहे. अखाद्य तेलबिया वृक्षांचा विचार केला तर आपल्या वातावरणात कोणत्या तेलबिया वनस्पती चांगल्या येऊ शकतात, कोणत्या अधिक उत्पादन देऊ शकतात, याचा विचार अपरिहार्य ठरतो. कारण उत्पादनाच्या दृष्टीने तीच बाब महत्वाची ठरते. आपल्याकडील हवामानाचा विचार केला तर जट्रोफा (वनएरंड), करंज, कडुलिंब, सिमारुबा (लक्ष्मीतरु) आणि जोजोबा इ. वृक्षांची जैविक इंधन अर्थात बायोडिझेलसाठी लागवड योग्य ठरू शकते.

जैविक इंधनासाठी लागवड करता येणारे वृक्ष

अ. नं.	वृक्षाचे नाव	शास्त्रीय नाव	लागवडीचे अंतर (मीटर)	वियातील तेलाचे प्रमाण (%)	वियाणे सुरु होण्याचा कालावधी (वर्ष)	वृक्षाचे आयुष्यान (वर्ष)
१	करंज	पोगामिया पिनाटा	५x५ हलकी ६x६ भारी	२७-३९%	५-७	१०-१००
२	जोजोबा	सायमंडेसाय चायनेसीस	४x१ ४x२	४५-५५%	५-६	१००
३	निम / (कडुलिंब)	अझाडीरिक्टा इंडीका	५x५	२०%	५	१००
४	सिमारुबा	सिमारुबा ग्लाऊका	५x४	५५%	५-६	४०-५०
५	वनएरंड/ जाट्रोफा	जट्रोफा करकस	२x२ हलकी ३x३ भारी	३१-३५%	३-४	४०-५०

शेतकरी आणि ग्रामीण रोजगाराच्या दृष्टिकोनातून पाहिले असता बायोडिझेल कार्यक्रमाची काही वैशिष्ट्ये डोक्यासमोर येतात. त्यामध्ये सौरऊर्जा किंवा पवन उर्जेचा आपण साठा करू शकत नाही आणि चाहनासाठी वापरू शकत नाही. परंतु शेतकरी स्वतः बायोडिझेलची निर्मिती करून साठा करून ठेवू शकतो. घरगुती उत्पादीत बायोडिझेलचा उपयोग डिझेलवर चालणारे विद्युत निर्मिती यंत्र, सिंचनाकरीता वापरण्यात येणारे डिझेल पंप तसेच शेतकऱ्यांच्या शेतावर वापरण्यात येणारी यंत्रे जसे, श्रेसर, ट्रॅक्टर, ट्रक इ. करीता करू शकतो. उर्जा निर्मितीत कोणावरही विसंबून न राहता स्वयंपूर्ण होणे शक्य आहे. आजपर्यंत झालेल्या प्रयोगांती असे सिद्ध झाले आहे की, पाच ते दहा टक्के जैविक इंधन डिझेलमध्ये मिसळले तर ते पुर्णतः सुरक्षित आहे आणि तसे प्रयोग इंडियन ऑईल कॉर्पोरेशनच्या संशोधन विभाग तसेच देशातील काही कृषि विद्यापीठांनी केलेले आहेत. पाच टक्के जैविक इंधन डिझेलमध्ये मिसळून इंडियन ऑईलने प्रयोग करून अमृतसर ते दिल्ली शताब्दी एक्सप्रेस रेल्वे ३१ डिसेंबर २००२ रोजी चालविली तसेच हरीयाना व गुजरात राज्यात बसेसही जैविक इंधनावर चालविल्या. हरियानामध्ये कित्येक शेतकरी वनएरंड व आंध्रप्रदेशमध्ये करंज तेलापासून शेतीचे पंप आणि ट्रॅक्टर चालवत आहेत. महेंद्रा आणि महेंद्रा कंपनीने जैविक इंधनावर यशस्वीपणे ट्रॅक्टर चालविला आहे. पर्यायाने जैविक इंधन हे पेट्रोल, डिझेलपेक्षा निश्चितच जास्त उपयोगी असल्याने भविष्यामध्ये त्याला खूप मोठी मागणी राहणार आहे.

जैविक इंधन / बायोडिझेल व पेट्रोल डिझेलची तुलना

अ. नं.	गुणधर्म	जैविक इंधन / बायोडिझेल	पेट्रोल / डिझेल
१	सिटेन नंबर	५१-६२	४४-४९
२	टॉक्सीसीटी	नॉन टॉक्सीक	टॉक्सीक
३	ऑक्सिजन	११%	फार कमी
४	अॅरोमॅटीक्स	नॉन अॅरोमॅटीक्स कॅंपाऊंडस	१८-२२%
५	सल्फर	-----	०.०५%
६	फ्लॅश पॉइंट	३००-४०० फॅ	१२५
७	इंधन प्रकाश	स्वच्छ, पुन्हा पुन्हा तयार होणारा पर्यायी	प्रदूषणरहित, तयार करता येत नाही नैसर्गिक
८	तयार करण्यासाठी लागणारा खर्च	कमी	जास्त

जैविक इंधन आणि पेट्रोल डिझेलची तुलना केली तर जैविक इंधनामुळे होणारे वातावरणातील प्रदूषण अगदीच नगण्य आहे.

जैविक इंधनाची सध्याची गरज व होणारा पूरवठा यामध्ये खूप मोठ्या प्रमाणावर तफावत आहे. आपण सर्वसाधारणपणे ७०% खनीज इंधन आयात करतो. यासाठी उत्तम पर्याय म्हणजे आयात केलेले इंधन वापरण्यापेक्षा बनस्पतीजन्य जैविक इंधन निर्मिती करणे होय. जैविक इंधन आपण पुन्हा - पुन्हा तयार करू शकतो. त्यासाठी ईथेनॉल व जैविक इंधन वापरता येत आहे. तसेच अखाद्य तेलबिया वृक्षांची लागवड करून ग्रामीण भागातील जनतेस रोजगार निर्मितीस व पर्यायाने कृषीअर्थव्यवस्था बळकट करू शकतो. ट्रांसइस्ट्रीफिकेशन पद्धतीने कोणत्याही बनस्पतीजन्य तेलापासून (खाद्य किंवा अखाद्य) बायोडिझेल तयार करता येते. आपल्या देशात खाद्य तेलाचा तुटवडा असल्यामुळे अखाद्य तेलबिया वृक्षांची पडीक जमिनीत लागवड करून त्यापासून मिळणाऱ्या तेलापासून बायोडिझेल उत्पादनास फार मोठा बाव आहे. तसेच अखाद्य तेलबिया, बनएरंड, करंज, निम, जोजोबा, सिमारुबा इ. सारख्या झाडांची आपल्या पडीक जमिनीत लागवड करून शेतकरी त्यापासून स्वतःपुरते बायोडिझेल स्वतःच करू शकतो. महाराष्ट्रासारख्या कोरडवाहू प्रदेशातील पडीक जमिनीवर जर बनएरंड व करंज सारख्या कमी पाण्यावर जगणाऱ्या झाडांची शास्त्रीय पद्धतीने लागवड केल्यास भविष्यात जैविक इंधन निर्मितीला चालना मिळू शकते आणि सध्याच्या इंधन टंचाईवर मात करता येऊ शकेल.

बायोडिझेलचे फायदे

- ※ शहरी तसेच ग्रामीण भागासाठी अपारंपारीक ऊर्जास्रोत
- ※ कोणत्याही तेलापासून बनविता येते. विशेषतः अखाद्यातेल उत्पादन घेण्यास चालना
- ※ तयार करण्याची अत्यंत सरळ, सोपी, कमी खर्चाची व घरगुती पद्धत
- ※ बायोडिझेलमध्ये १० ते ११ टक्के प्राणवायू (ऑक्सिजन) असतो. त्यामुळे १०० टक्के ज्वलनशील
- ※ बायोडिझेलमध्ये गंधकाचे प्रमाण नगण्यच असते.
- ※ बायोडिझेलचा सिटेन नंबर ५१-६२ च्या बर असल्याने त्वरीत पेटते व जास्त दिवस साठून ठेवता येतो.
- ※ बायोडिझेल दुर्गंध विरहीत असते.
- ※ बायोडिझेलचा फ्लॅश पॉइंट १०० डिग्री सेल्सिअसपेक्षा जास्त असतो.
- ※ बायोडिझेल जळाल्यानंतर अत्यंत कमी व पांढरा धूर निघतो. या धुरात कार्बनडायऑक्साईड व गंधकाचे प्रमाण नगण्य असते. पर्यायाने कमी प्रदूषण होते.
- ※ बायोडिझेल हाताळण्यास व वापरण्यास अत्यंत सोपे आहे.

सामाजिक फायदे

- ❖ ग्रामीण भागाचा विकास, ग्रामीण उद्योग व स्वयंरोजगारास संधी
- ❖ पडिक व कोरडवाहू जमिनीचा उत्पादनासाठी उपयोग
- ❖ डिझेलला पर्यायी उपाय, शेतकरी स्वतःची उर्जा स्वतः निर्मिती करू शकतो.
- ❖ पर्यावरणाच्या प्रदूषणास आळा बसतो.

करंज

साधारणतः ९० ते १०० वर्षे आयुर्मान व सदाहरीत असणाऱ्या या वृक्षाच्या बियामध्ये तेलाचे प्रमाण २५ ते ३५ प्रतिशत आहे. वातावरणातील व जमिनीतील प्रदूषण रोखण्याचे सामर्थ्य लाभलेल्या करंजास मानव जातीस आरोग्यकारक असा बहुमान आपल्या ऋषीमुनींनी बहाल केला आहे. त्याचबरोबर हे एक अपरांपारिक ऊर्जास्रोताची निर्मिती करणारे तेलबीया वृक्ष आहे. भारतामध्ये सर्व राज्यामध्ये आढळणारे करंज या वृक्षाचे शास्त्रीय नाव मिलीयाटा पिनाटा आहे. मराठीत ते करंज अथवा करंजी या दोन्ही नावाने ओळखले जाते. महाराष्ट्रात ओढ्याकाठी, नदी तीरावर रस्त्याच्या कडेने हा वृक्ष मोठ्या प्रमाणात आढळून येतो.

जमीन व हवामान : करंज उष्ण कटीबंधीय प्रदेशात विविध हवामानात उत्तम वाढतो. समुद्र सपाटीपासून ४०० मीटर उंची पर्यंत १६ ते ३८ डिग्री सेल्सिअस वार्षिक तापमान व ५०० ते २५०० मिमी किंवा त्यापेक्षा जास्त वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान असणाऱ्या प्रदेशात वनस्पती नैसर्गिकरीत्या वाढतांना आढळते. या वृक्षाची लागवड हलकी ते मध्यम स्वरूपाच्या जमिनीत केली जाते. पाण्याचा निचरा न होणारी भारी जमीन लागवडीसाठी अयोग्य आहे.

रोपवाटिका : लागवडीसाठी अत्यंत निरोगी, बळकट खोड व मुळाची योग्य प्रमाणात वाढ झालेली तसेच ४५ ते ६० सें.मी. उंचीचे साधारणतः ३ ते ६ महिने वयाची रोपे निवडावीत.

जागेची निवड : रोपवाटिकेची जागा रस्त्याच्या जवळ, बारमाही गोड पाण्याची सोय असलेली प्रखर सूर्यप्रकाश व वादळांपासून रोपाना सुरक्षित ठेवता येईल अशी व्यवस्था असणारी, जनावरांपासून उपद्रव होवू नये यासाठी कुंपण असणारी असावी. रोपवाटीकेसाठी निवडलेली जमीन ही पाण्याचा निचरा होणारी असावी.

पॉलिथीन पिशव्यात रोपे तयार करणे : करंज लागवडीसाठी रोपे तयार करण्यासाठी प्रचलित पद्धत म्हणजे पॉलिथीन पिशव्यात रोपे तयार करणे. फेब्रुवारी ते एप्रिल महिन्यात झाडाखाली किंवा झाडावरील शेंगा गोळा करून बी शेंगातून वेगळे करावे. शेंगा फोडतांना बिया फुटणार नाहीत याची काळजी घ्यावी. साधारणपणे १२.५x२५ सें.मी. आकाराच्या पॉलिथीन पिशवीतपोयटा माती, वाळू, शेणखत २:१:१ या प्रमाणे मिश्रण जानेवारी - फेब्रुवारी महिन्यात भरून मार्च, एप्रिल महिन्यात पिशव्यांमध्ये बि पेराने व झाराने पाणी द्यावे. उन्हाळा कडक असल्यास एप्रिल महिन्यात पिशव्यांमध्ये बी पेराने व झाराने पाणी द्यावे.

लागवडीची वेळ व पूर्व मशागत : कोरडवाहू जमिनीत पावसाळ्याच्या सुरुवातीस लागवड करणे आवश्यक असते. हलकी जमीन ६०x६०x६० सें.मी. व भारी जमिनीत ४५x४५x४५ सें.मी. आकाराचे खडे उन्हाळ्यात तयार करावेत. दोन झाडांधमील अंतर ५x५ मीटर किंवा ६x६ मीटर ठेवावे. रोपांची लागवड करण्याअगोदर खड्ड्यात गरज असल्यास पोयटा माती, शेणखत व ५ टक्के लिडेन पावडर टाकावी. रोप खड्ड्यात लावल्यानंतर रोपाभोवतालची माती पायाने घट्ट दाबून घ्यावी व झाराने पाणी द्यावे. लागवड केल्यानंतर रोप एक वर्षाचे होईपर्यंत आवश्यकतेनुसार पाणी देणे आवश्यक आहे.

आंतरमशागत : लागवड केलेल्या शेतीतील गवत नियमितपणे काढत राहावे. ओलीत करण्यासाठी झाडांभोवती ४५ सें.मी. व्यासाचे गोल आळे तयार करावे. आळ्यातील माती, चरचे चर उकरत राहावे. उन्हाळ्यात आळ्यात पालापाचोळ्याचे आच्छादन करावे.

आंतरपिके : झाडालगतचे १ मीटर अंतर सोडून मधल्या पट्ट्यात द्विदल प्रकारची अशी सोयाबीन, हरभरा, तूर, मूग, उडीद यासारखी पिके घेता येतील. अशी पिके जमिनीमध्ये नत्राचे प्रमाण वाढवत असतात आणि त्याचा उपयोग वृक्ष जातीस जोमाने वाढण्यास होतो.

उत्पादन : या झाडाची सुरुवातीस दोन ते तीन वर्षे चांगली काळजी घेतल्यास, सहा ते सात वर्षांनंतर झाडाला शेंगा येवू लागतात. बियांचे उत्पादन साधारणतः झाडाच्या वयानुसार ५ ते १० किलो प्रति झाड मिळते. झाडाचे सहाव्या किंवा सातव्या वर्षी उत्पादन देणे सुरु होते. हे उत्पादन पुढे ६० ते ७० वर्षांपर्यंत मिळत राहते.

उपयोग आणि महत्व : या झाडाला औषधी वनस्पती म्हणून फार महत्व आहे. करंज झाडाची ताजी साल, मुळे, पाने, फुले व बिया यांचा उपयोग औषध म्हणून होतो. या वनस्पतीत असणाऱ्या अनेक रासायनिक द्रव्यांचा उपयोग औषध उद्योगात मोठ्या प्रमाणात होत आहे. करंजाच्या मुळ्यातील अर्कामध्ये जिवाणू विरोधक, बुरशी व जंतूविरोधक गुणधर्म आहे. करंजीच्या बियांमध्ये २५ ते ३५ टक्के तेल मिळते (सरासरी २७ टक्के) या तेलाचा जैविक इंधन म्हणून मोठ्या प्रमाणात वापर होवू शकतो. तसेच बियांच्या पेंडिचा उपयोग सेंद्रिय खत म्हणून वापर होतो.

सिमारुबा (लक्ष्मीतरु)

या वृक्षाचे शास्त्रीय नाव सिमारुबा म्लाऊका आहे. लक्ष्मीतरु तेलबिया वृक्ष सिमारुबाशी या कुळातील असून, हा तेलबिया वृक्ष सदाहरीत, द्विदल तेलबिया वनस्पती, मध्यम आकाराचा १५ ते २५ मीटर उंची पर्यंत वाढतो. या प्रजातीमध्ये काळ्या रंगाची फळे देणारी आणि पांढरट पिवळ्या रंगाची फळे देणारी चाप्रमाणे दोन प्रकारचे वृक्ष आढळतात. फळांचा रंग आणि पानांच्या शिराचा रंग यामध्ये विविधता असते. नवीन लागवड केलेल्या वृक्षांना ४ ते ६ वर्षांनंतर फुलोरा येतो. बीयामध्ये ५५ टक्के तेलचे प्रमाण असून त्याचा वापर खाद्य तेल म्हणून करतात. तेल काढल्यानंतर जी पेंड शिल्लक राहते त्यामध्ये ७.७ ते ८.१ टक्के नत्र, १.०७ टक्के स्फुरद, १.२४ टक्के पालाश असते. एका झाडापासून प्रति वर्षी २० किलो गर मिळतो. गरामध्ये ११ टक्के साखर असते.

जमीन व हवामान : समुद्र सपाटीपासून १००० मीटर उंचीपर्यंतच्या प्रदेशात या तेलबिया वृक्षाची चांगली वाढ होते. उत्तम निचरा होणाऱ्या ५.५ ते ८ सानु असलेल्या जमिनीत वाढ चांगली होते. ५०० मि. मी. ते ४००० मि.मी. वार्षिक पर्जन्यमान असलेल्या क्षेत्रात लागवड करता येते.

लागवड : या तेलबिया वृक्षाची ४x४ मीटर अंतरावर किंवा ५x५ मीटर अंतरावर लागवड करता येते. हलक्या जमिनीत ६०x६०x६० सें.मी. व भारी जमिनीत ४५x४५x४५ सें.मी. आकाराचे खड्डे खोदून ते शेणखत, मिश्र खत आणि चांगल्या मातीने भरून घ्यावेत. रोपांची लागवड करण्याअगोदर खड्ड्यात लिडॅन पावडर टाकावी.

रोपनिर्मिती : बियाद्वारे पॉलिथीन पिशवीत रोपे तयार करून अथवा कलम पद्धतीने रोपे तयार करता येतात. रोपवाटीकेत रोपे तयार करताना पक्क झालेल्या बिया ६५ सें. ग्रे. तापमानाच्या पाण्यात ७ ते ८ तास भिजवून ठेवाव्यात. त्यानंतर या बिया खत, माती, वाळूचे योग्य मिश्रण असलेल्या पिशव्यात अथवा गादी वाफ्यावर पेरव्यात. साधारण: १५ ते १८ दिवसांनी बियांची उगवण सुरू होते. गादी वाफ्यावरील रोपांना ६ पाने म्हणजे पानांचे तीन जोड आल्यानंतर आणि मुख्य देठाला असलेली दले गळून पडल्यानंतर रोपे हळूवारपणे मुळे तुटून देता उपटावीत आणि खते मातीने भरलेल्या पॉलिथीन पिशवीत पुर्नलागवड करावीत.

आंतरपिक : लागवडीनंतर सुरुवातीच्या दोन ते तीन वर्षात मधल्या पट्ट्यात सोयाबीन, हरमरा, उडीद, मुग, भाजीपाला यासारखी कमी उंचीची पिके घेता येतात. त्याचबरोबर सिमारुबा लागवडीमध्ये सिताफळ, पपई, करवंद यासारखी फळझाडांची पिके घेता येतात.

उत्पादन : लागवडीनंतर साधारणतः पाचव्या वर्षापासून उत्पादनास सुरुवात होते. १० व्या वर्षापासून मिळणारे हेक्टरी उत्पादन पुढीलप्रमाणे : बी : १२ ते १५ किलोग्रॅम, खाद्यतेल : १००० किलोग्रॅम ते २००० किलोग्रॅम, तेलपेंड : १००० किलोग्रॅम ते २००० किलोग्रॅम, फळातील गर : ६००० किलोग्रॅम ते ८००० किलोग्रॅम, पालापाचोळा : ६००० किलोग्रॅम ते ८००० किलोग्रॅम

उपयोग : सिमारुबा हा बहुउपयोगी वृक्ष असून त्याचा विविध प्रकारे उपयोग केला जातो. या तेलबिया वृक्षाच्या बीयामध्ये ५५ ते ६० % तेल असल्याने त्याचा खाद्यतेलासाठी मोठ्या प्रमाणावर वापर होवू शकतो. तसेच या तेलाला औद्योगिक क्षेत्रात प्रचंड मागणी असून औषध निर्मिती, रंग आणि साबण निर्मितीसाठी त्याचा उपयोग केला जातो. या वृक्षापासून मिळणाऱ्या पेंडेमध्ये ७.७ ते ८.१ % नत्र १.०७% स्फुरद व १.२४% पालाश असून त्याचा सेंद्रिय खत म्हणून वापर केला जातो.

कडुलिंब

१. जमीन

या वृक्षाचे शास्त्रीय नाव आझाडीरेक्टा इंडीका आहे. कडुलिंब हा कोरडवाहू भागासाठी एक अतिशय सोयीस्कर आणि मौल्यवान वृक्ष आहे. कडुलिंब हा वृक्ष डोंगर उतार, खडकाळ, माळरान, पडीक हलक्या, मध्यम भारी, जमिनीत वाढतो. निचरा न होणाऱ्या पाणथळ जमिनी कडुलिंबाच्या लागवडीस अयोग्य असतात. अनेक ठिकाणी प्रतिकूल परिस्थितीत इतर वृक्ष तग धरू शकत नाहीत, अशा ठिकाणी कडुलिंब मात्र आपले अस्तित्व सिध्द करतो.

२. हवामान

अतिशय जास्त तापमान, कडक थंडी व धुके हे वृक्षास सहन होत नाही. कडुलिंबाच्या चांगल्या वाढीसाठी ४५० ते ११२५ मि.मी. पावसाचा प्रदेश उपयुक्त मानला जातो. कमीत कमी २५० मि.मी. पावसाच्या प्रदेशात सुध्दा वाढ समाधानकारक आढळते. उष्ण व कोरड्या वातावरणात वाढीचा वेग जास्त असतो.

३. बी संकलन व लागवड पध्दत

बी उगवण क्षमतेचा कालावधी बी झाडावरून गोळा केल्यापासून फक्त ५० दिवसाचा असतो. दुर्गम भागात अधिक प्रमाणात लागवडीसाठी पावसाळ्यापूर्वी बियांची पेरणी करणे जास्त लाभदायक व कमी खर्चाचे ठरते. यासाठी पिकलेल्या ताज्या लिंबोळ्या गोळा कराव्यात. त्या सरळ व जोमाने वाढलेल्या झाडाच्या असाव्यात लिंबोळीतील गरापासून बी वेगळ करून पाण्याने स्वच्छ धुवून त्वरीत लागवड केल्यास उगवणक्षमता जास्त मिळते.

४. रोपवाटीका

ज्याला कडुलिंब आधारीत वनशेती करावयाची आहे. त्याने प्रथम रोपवाटीकेत बियांपासून रोपे तयार करणे हितावह होईल. यासाठी साधारणपणे १२.५ × २५ से.मी. आकाराच्या पॉलीथीन पिशवीत ५० भाग गाळाची माती, ४० भाग नदीकाठची बारीक वाळू व १० भाग सेंट्रीयि खताने भरावी. ताज्या व पिकलेल्या लिंबोळीचे बी पाण्यामध्ये धुवून दोन बिया प्रति पॉलीथीन पिशवीत लावाव्यात. बिया लावताना मातीत १.५ से.मी. खोलीवर लावाव्यात. तसेच बियांचा टोकदार भाग हा खाली असावा. एक महिन्यांनंतर एक रोप प्रति पिशवी ठेवून दुसरे रिकाम्या पिशवीत लावावेत.

५. रोप लागवड पूर्व तयारी

दोन झाडातील अंतर ठरवितांना त्याचा उपयोग व जमिनीची प्रत याचा विचार करणे गरजेचे आहे. जर झाडे जळावू लाकडासाठी लावायची असतील तर २.५ मी. × २.५ मी. किंवा ३ मी. × ३ मी. अंतरावर लावावीत. परंतु जर कृषिवानिकीमध्ये (झाडे + पिके) असे लावायची असल्यास ती कमीत कमी ५ मी. × ५ मी. किंवा सोयीनुसार अंतर वाढवावे. तसेच बांधावरील लागवडीसाठी दोन झाडांची अंतर ४ मी. पर्यंत असावे.

वरीलप्रमाणे लाववडीचे अंतर निश्चित केल्यानंतर २ × २ × २ फूट आकाराचे खड्डे एप्रिल-मे महिन्यात खोदावेत व अशा खड्ड्यात शेणखत, गाळाची माती व साधी माती १:२:४ प्रमाणात मिश्रण घालावे. हलक्या ते मध्यम उताराच्या जमिनीवर २ ते २.५ मी. अंतरावर उताराच्या विरुध्द दिशेने चर काढावेत. साधारणपणे २० ते ४५ सें.मी. उंचीची रोपे लागवडीसाठी वापरावीत.

६. आंतरमशागत व पाणी

लागवड केलेल्या झाडांना गरजेनुसार पाणी द्यावे. साधारणतः रोप ४५ सें.मी. वाढल्यावर शेंडा ठेवून बाकीच्या फांद्या व पानांची छाटणी करावी. त्यामुळे रोपांची व मुळाची वाढ चांगली होते. पहिल्यावर्षी दोन वेळा खुरपणी करून लागवडी मोवतालचे क्षेत्र तणविरहीत ठेवावे. झाडांच्या दोन ओळीत उडीद, कुलथी, मटकी, भुईमूग यासारखी पिके त्याचप्रमाणे डोंगरी, पचना, मद्रास, अंजन, स्टायलो इ. गवतांचीही लागवड करता येते.

कडुलिंबाचे उपयोग

पाने

कडुलिंबाची पाने कडू व शीतकारक असतात. शरीरात वाढलेली उष्णता कमी करण्यासाठी पानांचा रस पितात अथवा पाने खातात. गजकर्ण, सूज, व्रण, हिवताप, आतड्यातील बुरशी इत्यादी व्याधीवर कडुलिंबाचा काढा प्रभावशाली असल्याचे आढळून आले. जखमा लवकर भरून येण्यासाठी पाने ठेचून जखमेवर बांधतात. धान्य दिवकाळ टिकवण्यासाठी पानांचा उपयोग केला जातो या शिवाय दुष्काळ व अवर्षणकाळात जनावरांना चारा म्हणून कडुलिंबाच्या पानांचा उपयोग करतात.

नैसर्गिकपणे होणाऱ्या कडुलिंबाच्या पानगळीमुळे जमिनीत सेंद्रीय पदार्थ वाढतात. जमिनीत कोषावस्थेत असणाऱ्या काही किडींचा नाश होतो. कडुलिंबाची पाने जमिनीत मिसळल्यास ते आंतरप्रवाही किटकनाशकांचे काम करीत असल्याचे निष्पन्न झाले आहे. अशाप्रकारे ऊस, गहू, भात, वाली, टोमॅटो, शेवंती इत्यादी पिकांचे पाने व खोड किडीपासून दोन ते अडीच महिने संरक्षण होते. भुईमूगावरील टिळा व तांबेरा रांगांचे अत्यंत सोप्या व घरगुती व बिनखर्चाच्या उपायांनी नियंत्रण करण्याचे तंत्र राष्ट्रीय भुईमूग संशोधन केंद्र, जुनागड यांनी विकसित केले आहे. पानांची पावडर करून दंतमंजनासारखा उपयोग केला जातो. घरात कडुलिंबाची पाने जाळल्यास घरातून डास जातात.

फुले

मार्च ते मे अखेर कडुलिंबास मोहोर येतो. वैशिष्ट्यपूर्ण रंग व गंध आकर्षकता यामुळे मधमाशा मकरंद गोळा करण्याकरीत गर्दी करतात. मधात औषधी गुणधर्म असल्याने त्यास चांगली मागणी व किंमत मिळते. फुले कडू व कफ हारक असतात.

फळे

फळामध्ये 'अझाडिरिक्टिन' हा महत्त्वाचा रासायनिक घटक बियांपासून मिळतो. लिमोनाईड्स सालानीन, पेलियानट्रिओल, निम्बीन, निम्बीडीन इत्यादी सक्रीय घटक असल्यामुळे मानवास तसेच पिकांना हानीकारक किडींचा व रोगांचा प्रादुर्भाव टाळता येतो. फळातील गर खाण्यासाठी तसेच मुळव्याधीवर उपचार म्हणून उपयोगात आणला जातो. गराची पावडर गळाच्या पिठाबरोबर मिसळून फवारल्यास सोनकिडे व इतर धान्य पोखरणारे किटक मरतात. गर मिश्रीत पाणी पिकांवर फवारले असता पिकांचे टोळ नाकतोडे तसेच सुत्रकृमीपासून होणारे संधाव्य नुकसान टाळता येते. कडुलिंबापासून बनविलेली अनेक किटकनाशके सध्या बाजारात उपलब्ध आहेत. रासायनिक किटकनाशकामधील घटक त्याचा परिणाम व किंमत यांचा विचार केल्यास कडुलिंबापासून बनविलेली औषधे फारच उपयुक्त असल्याचे लक्षात येते. बियांपासून साधारणतः वजनाच्या पन्नास टक्के तेल मिळते. ते खूपच उपयुक्त असून त्यास 'मार्गोसा' तेल म्हणतात. औद्योगिक उत्पादनात या तेलास अनन्य साधारण महत्त्व आहे. तेल काढल्यानंतर शिल्लक राहिलेल्या पेंडीमध्ये शेणखतापेक्षा अधिक नत्र, स्फुरद, पालाश, कॅल्शियम व मॅग्नेशियम आढळते. सेंद्रीय खत म्हणून पेंडीचा चांगला उपयोग होतो.

साल

दंतरोग, हिवताप तसेच कावीळीवरील औषधांच्या निर्मितीत सालीमधील टॅनीनचा उपयोग करतात. रेशमाच्या धायांना रंग देण्यासाठी तसेच तंतु पासून दोर तयार करण्यासाठीही सालीचा उपयोग होतो. सालीमधून पिचळसर रंगाचा टिंक पाझरतो. त्यास 'इस्ट इंडिया गम' असे म्हणतात. अनेक औषधी उपायांसाठी त्याचा उपयोग होतो.

लाकूड

लाकडाचे विशिष्ट गुरुत्व ०.७२ ते ०.८३ इतके असते. लाकडातील तंतू सरळ वाढणारे व एकमेकांत गुंतलेले असतात. लाकूड वजनदार, बळकट व विशिष्ट वासाचे असते. ते सागाच्या लाकडाप्रमाणे बळकट असल्याने इमारती बांधकामासाठी उपयोग केला जातो. लाकडापासून कोरीव कलाकुसर, दरवाजे, शोभीवंत छत. सामानसुमान भरण्याची खोकी, सिंगार ठेवण्याची खोकी, खेळणी, ढोल, बैलगाडीच्या धुन्या आस, शेतीची औजार, फर्निचर इत्यादी बनविता येतात.

खोड व फांछा

खोडापासून निम्बीन व निम्बीडीन हे घटक मिळतात. तसेच खोडावर जखमा केल्यास टिकासारखा रस पाझरतो. त्याचा उपयोग टिकासारखा होत नसला तरी प्रथिनांचे प्रमाणे जास्त असल्याने दक्षिण आशियामध्ये 'निम टिंक' अन्नात वापरतात. दातांच्या आरोग्यासाठी कडूलिंब मौल्यवान आहे. सकाळी हिरव्या काडीने दंतमंजनासारखा उपयोग करून दात, हिरड्या साफ करता येतात.

मुळे

कडुलिंबाच्या मुळ्या जमिनीत खोल शिरतात. तसेच मुळ्यांना इजा झाली तर पुन्हा फुटवे फुटतात. ओसाड माळराने, खडकाळ जमिनी, डोंगर उतारावर आम्लधर्मी, खारवट, नापीक जमिनीवर तसेच अत्यंत प्रतिकूल परिस्थितीत झाड तग धरून राहते. मुळे जमिनीत खोलवर जातात व पाणी शोषून घेतात.

औद्योगिक उत्पादने

भारतात मुख्यतः साबणाच्या उत्पादनात कडुलिंबाच्या तेलाचा उपयोग होतो. याशिवाय दूधपेस्ट, सौंदर्य प्रसाधने, विविध क्रीम, हेअर ड्रायलेशन, शॅम्पू, नेल पॉलिश इ. उत्पादनात महत्वाचा वाटा कडुलिंबाचा आहे.

कडुलिंबाचे अर्थशास्त्र

कडुलिंबाची मुळे प्रथम खोलवर जमिनीत जातात आणि त्यानंतर त्याची खरी वाढ होते. साधारणतः लागवडीनंतर ५ वर्षांनंतर फळधारणा सुरु होते. मध्यम आकाराच्या ८ मीटर उंचीच्या १० ते १५ वर्षांच्या वृक्षापासून प्रतिवर्षी सुमारे ५० किलो पानांचे उत्पादन मिळते. तर ३५ ते ५० किलो बी मिळते. ताज्या लिंबोळ्यापासून ४५ ते ५० टक्के तेल मिळते. पंधरा वर्षांच्या एका झाडापासून ४०० किलो जळाऊ लाकूड मिळते. याशिवाय लाकडापासून विविध वस्तु तयार करता येतात. तीस ते पन्नास वर्षांनंतर एका झाडापासून ०.३ घनमीटर उत्तम प्रतीचे इमारती लाकूड मिळते.

निसर्गाची जपवणूक करणारा 'गरीबांचा धन्वंतरी' किंवा 'खेड्यातील दवाखाना' परकीय चलन मिळवून देणारा 'सुवर्णवृक्ष' कडुलिंबाची लागवड शेतकऱ्यांना निश्चितच आर्थिक फायदा मिळवून देणारी ठरेल.


महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी
गो संशोधन व विकास प्रकल्प



येथे विक्रीसाठी उत्कृष्ट प्रतीचे गांडूळखत उपलब्ध.

- ✦ इसीनिचा फिटोटा प्रजाती पासून निर्मित उत्कृष्ट गांडूळखत
- ✦ मोठ्या शेतकऱ्यासाठी ४० किलोच्या पॅकिंग मध्ये उपलब्ध
- ✦ बगीच्या, कुड्या इत्यादीसाठी ५ किलोच्या पॅकिंगमध्ये उपलब्ध
- ✦ गांडूळखत तयार करण्यासाठी लागणारे गांडूळ प्रति नग रु १ या दराने विक्रीसाठी उपलब्ध
- ✦ ४० किलो आणि ५ किलो गांडूळखत पॅकिंगसह अनुक्रमे रु ४२० व रु ६० या दराने विक्रीसाठी उपलब्ध

संपर्क:
वरिष्ठ शास्त्रज्ञ, गो संशोधन व विकास प्रकल्प
पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग, मफुकृवि, राहुरी - ४१३७२२, जि. अहमदनगर
फोन नं. : ०२४२६-२४३३६१ ई-मेल : ssrcdpmkv@gmail.com

बांबू लागवड

सध्या शेतीपासून मिळणाऱ्या निव्वळ आर्थिक फायद्याने प्रमाण लक्षणीयरीत्या घटत चालले आहे. त्यामुळे पारंपारिक पिकांचे उत्पादन घेणे अवघड झाले आहे. अशा परिस्थितीमध्ये शाश्वत शेतीचा विचार करणे गरजेचे झाले आहे.

यावर शाश्वत उपाय म्हणजे वनशेतीसाठी बांबूची लागवड करणे होय. शेतकऱ्यांनी वनशेतीसाठी बांबूची लागवड करणे अनेक दृष्टीने फायद्याचे आहे. बांबू लागवडीमुळे जमिनीची धूप थांबते, पर्यायाने जमिनीचा पोत सुधारतो. बांबूपासून अन्न, वस्त्र व निवारा या मुलभूत गोष्टी मिळू शकतात. शिवाय कागद, चट्या, दांड्या, टोपल्या, खोकी, पत्रे, फर्निचर इत्यादी कितीतरी उत्पादने तयार होतात. त्यासाठी बांबूला सतत मोठ्या प्रमाणावर मागणी असते. बांबू जलद वाढणारा गवताचा प्रकार असून त्याच्या लवचिक व दणकट गुणधर्मांमुळे त्याला फार महत्व आहे. एकदा बांबू लावल्यानंतर चार पाच वर्षांपासून सतत नियमितपणे बांबूचे उत्पादन मिळत राहते. त्याचे जीवनचक्र साधारणपणे ४० वर्षांपर्यंत चालूच राहते. भारतामध्ये बांबूच्या १४० पेक्षा जास्त प्रजाती आढळून येतात. यापैकी ६० प्रजाती लागवडीखाली आहेत. यापैकी बांबूसा आणि डॅडोकेलॅमस बांबू हा जाड व भरीव असतो. महाराष्ट्रात याला मानवेल या नावाने ओळखतात. मानवेल ही जात जास्त लांब धागा असलेली, जास्त सेल्युलोज असलेली तसेच किड व रोग प्रतिकारक असलेली जात आहे. ही जास्त गर्द हिरव्या रंगाची असून साधारणपणे ६ ते १८ मिटर उंच वाढते. दोन पेन्यामधील अंतर ४० ते ४५ सेमी. असून पेन्याजवळील भाग थोडा फुगीर असतो. या जातीची लागवड महाराष्ट्रात मोठ्या प्रमाणावर दिसून येते.

तापमान, पर्जन्यमान, समुद्रसपाटीपासूनची उंची, जमिनीचा प्रकार या बाबींवर बांबूची भौगोलिक व्याप्ती अवलंबून असते. बांबूला उष्ण व दमट हवामान मानवते आणि जास्त पाऊसमान असलेल्या उष्ण प्रदेशात बांबूची वाढ चांगली होती. पाणी देण्याची सोय असल्यास, बांबूची लागवड सर्वसाधारणपणे ८ ते २५ अंश सेल्सीयस तापमान, प्रतिवर्षी सरासरी ७५० मिमी. पाऊसमान आणि पाण्याचा योग्य निचरा होणारी जमिन असणे गरजेचे असते. अशा जमिनीत बांबूच्या कंदाची वाढ चांगली होते. क्षारपिडीत, चिबड अथवा पानथळ जमिनी बांबूच्या लागवडीसाठी योग्य नाहीत. अशा जमिनीत जरी बांबू तग धरून राहत असला तरी त्याची वाढ चांगली होत नाही.

बांबूची अभिवृद्धी

अभिवृद्धी प्रामुख्याने बियांपासून व कंदापासून करण्यात येते. बियांपासून अभिवृद्धी करताना बांबूची रोपे दोन प्रकारांनी तयार करतात. १) गादी वाफ्यात बी पेरून २) पॉलिथिन पिशवीत बी लावून

बांबूची रोपे बियाणे पेरून करताना ती गादी वाफ्यावर पेरून करावीत. त्यासाठी वाफ्याची लांबी उताराच्या आडव्या दिशेने ठेवावी. वाफ्याची रुंदी सर्वसाधारणपणे १ मिटर व लांबी सोयीनुसार १० मिटर ठेवावी. गादी वाफ्यातील अंतर ३० से.मी. ठेवून आडव्या ओळीमध्ये बी पेरणी करावी. बियांची पेरणी साधारणपणे सप्टेंबर, ऑक्टोबरमध्ये करावी. ३ ते ४ महिन्यांनी रोपे पॉलिथिन पिशवीत लावावीत. तयार केलेली रोपे जून व जुलै महिन्यात लागवडीसाठी वापरता येतात. बांबूच्या रोपांची निर्मिती हि बियाणे पॉलिथिन पिशवीत लावून सुध्दा करता येते. यासाठी २५ से.मी. x १२ से.मी. आकाराच्या पॉलिथिन पिशवीत माती, वाळू व चांगले कुजलेले बारीक शोणखत यांचे १:१:१ मिश्रण करून घ्यावे. प्रत्येक पिशवी ३ ते ४ बिया पेरून त्यास पाणी द्यावे. पॉलिथिन पिशव्यात रोपांची वाढ चांगली होते आणि बियाणे कमी लागते.

कंदाद्वारे अभिवृद्धी

बांबूची लागवड ही साधारणपणे ३ X ३ मीटर ते ७ X ७ मीटर अंतरापर्यंत करण्यात येते. बांबूचे बेट हे प्रत्येक वर्षी येणाऱ्या बांबूमुळे पसरत असल्याने त्याचप्रमाणे त्याचा कालावधी ३५-४० वर्षांचा असल्याने जास्त अंतरावर बांबूची लागवड करणे फायदेशीर असते. यात बांबूची वाढही चांगली होते आणि बांबू तोंडणीस अडचण येत नाही. सर्वसाधारणपणे ५ X ५ मीटर अंतरावर बांबूची लागवड केल्याने एक हेक्टर क्षेत्रात ४०० बांबूची रोपे बसतात.

बांबूची लागवड करण्यासाठी एप्रिल - मे महिन्यात ५ मीटर अंतरावर ६० X ६० X ६० सें.मी. आकाराचे खड्डे खोदावेत. म्हणजे उन्हाळ्यात माती तापून त्यामधील किडी, कृमी मरण्यास मदत होते. अशा या खोदलेल्या खड्ड्यात पावसाळ्यापूर्वी माती भरावी, माती भरताना त्यामध्ये एक घमेले चांगले कुजलेले शोणखत ५० ग्रॅम अमोनियम सल्फेट आणि २०० ग्रॅम सुपर फॉस्फेट मिसळावे. नंतर पुरेसा पाऊस होताच त्या ठिकाणी बांबूची लागवड करावी. पिशव्यामधील रोपांची लागवड करताना पिशवी फाडून अलगद मातीच्या गोळ्यासह खड्ड्यात बसवावी व आजूबाजूची माती चौफेर खड्ड्यामध्ये दाबून घ्यावी.

लागवडीनंतरची निगा

बांबूची लागवड केल्यानंतर खालील कारणामुळे मर होऊ शकते.

१. लागवड करताना रोपांच्या भोवतालची माती व्यवस्थित न दाबल्यामुळे
२. कंद काढताना त्यास झालेली इजा
३. रोपांची वाहतूक करताना होणाऱ्या इजेमुळे
४. रोपांच्या भोवतालची माती निघाल्यामुळे, मुळे उघडी पडल्यामुळे
५. जमिनीत पुरेसा ओलावा नसल्यास.

बांबू लावताना व वाहतुकीमध्ये योग्य ती काळजी घेतल्यास रोपे मरण्याचे प्रमाण फारच अल्प असते. बांबू ही गवत प्रकारातील वनस्पती असल्याने यांची मुळे साधारणतः जमिनीच्या वरच्या थरातच असतात. तसेच तण आणि झुडपे यांचीही मुळे वरच्या थरात असल्यामुळे पाणी व अन्न मिळविण्यासाठी दोन्हीची स्पर्धा होते. त्यामुळे वेळोवेळी रोपांभोवतालचे तण काढणे आवश्यक असते. त्याचप्रमाणे रोपांच्या भोवतालची माती भुसभुशीत राहिल्यास खोडमुळाची वाढ जोमदार होते. बांबू या वृक्षाची वर्षभर सर्व काळात वाढ होत असल्याने जमिनीत योग्य ओलावा राहिल यासाठी काळजी घ्यावी. यासाठी रोपांच्या जवळ असलेल्या गवतांचा, धसकटाचा आच्छादन म्हणून उपयोग केल्यास ओलावा टिकून राहण्यास मदत होते आणि कालांतराने त्याचा खत म्हणून सुद्धा उपयोग होतो.

पाणी व्यवस्थापन

साधारणपणे ७५० ते ८०० मि.मि.पाऊस पडत असलेल्या ठिकाणी बांबूस पाणी देण्याची गरज भासत नाही. तरीही लागवडीनंतर १ ते २ वर्षे विशेषतः उन्हाळ्यामध्ये रोपांना पाणी देण्याची आवश्यकता पडते. हलक्या व मुरमाड जमिनीत एक आठवड्याच्या अंतराने तर मध्यम व भारी जमिनीत १५ दिवसांच्या अंतराने पाणी द्यावे. एक ते दोन वर्षांनंतर बांबूस पाणी देण्याची गरज पडत नाही.

आंतरपीक

बांबू लागवडीनंतर ३ ते ४ वर्षांनी बांबू पक्व होण्यास सुरुवात होते. तेव्हा सुरुवातीच्या २ ते ३ वर्षांच्या कालावधीमध्ये दोन ओळींच्या पट्ट्यात जमिनीच्या मगदुरानुसार मटकी, मूग, उडीद, कुळीथ व सोयाबीन सारखी आंतरपिके घेण्यास हरकत नाही. त्यामुळे अधिक उत्पन्न मिळतेच शिवाय जमीन तणचिरहीत राहण्यास मदत होते.

शाखा छाटणी

प्रत्येक कळकाच्या पेन्यामधून फांदा फुटत असतात व कधीकधी त्या फार लांब सुद्धा वाढतात. या फांद्यांचा नवीन येणाऱ्या कळकांच्या सरळ वाढीला अडथळा होऊन कळक वेडावाकडा वाढू नये म्हणून त्यांची छाटणी कळकांच्या अंगालगत धारदार कात्रीने जमिनीपासून वर जिथपर्यंत करता येईल तिथपर्यंत करावी.

बांबूची काढणी

लागवडीनंतर चार ते पाच वर्षांनी बांबू काढण्यास सुरुवात होते. रोगराईपासून संरक्षण व नवीन फुटीला चालना यासाठी बांबू दरवर्षी काढणे फायदेशीर ठरते. बांबू तोडताना तो जमिनीलगत न तोडता, दुसऱ्या व तिसऱ्या पेन्याच्या मध्यभागी (३० सें.मी. अंतरावर) धारदार कुन्हाडीने घाव घालून तोडावा. असे न केल्यास खोडमुळांच्या आतील पेशींना बाहेरचे पाणी लागून ते सडते व बांबूचे खोडमुळच मरते, बांबू योग्य ठिकाणी तोडल्यास कुजण्यापासून त्याचे संरक्षण होते. बांबूची काढणी ही नोव्हेंबर ते फेब्रुवारी या महिन्यात करावी. ती एप्रिल ते ऑक्टोबर या महिन्यात करू नये कारण या काळात बांबूची अंत्यत जलद गतीने वाढ होत असते.

उत्पादन

लागवड पद्धती व रोपांची देखभाल यावर मुख्यत्वे बांबूचे उत्पादन अवलंबून असते. बांबूचे उत्पादन लागवडीनंतर पाचव्या वर्षापासून सुरू होते. ५ X ५ मीटर अंतरावर लागवड केल्यास प्रति हेक्टर ४०० रोपे बसतात व त्यामधून पाचव्या वर्षी २००० बांबू मिळतात. बाजारात फिरकोळ विक्रेत्यांकडून प्रति नगास ५० रूपये भाव धरता तरी एकूण एक लाख रूपये उत्पन्न प्रति हेक्टर मिळण्यास सुरुवात होते. बांबूची एकदा लागवड केल्यानंतर सलग ४० वर्षांपर्यंत उत्पादन मिळते. म्हणजेच एकदा लागवड केल्यानंतर प्रत्येक वर्षी गरज असल्यास पाणी आणि खते देणे याशिवाय इतर कसलीही मशागत करावी लागत नाही. शिवाय दरवर्षी बांबूचे उत्पादन १० ते १५ टक्क्याने वाढत जाते. हलक्या जमिनीत तसेच प्रतिकूल वातावरणात देखील सहाव्या वर्षापासून ५ सें.मी. व्यासाचे व ५.४० मीटर लांबीचे बांबू मिळतात.

औषधी व सुगंधी वनस्पती

आपल्या देशामध्ये ठिकठिकाणच्या वातावरणामध्ये विविधता आढळत असल्याने जैविक विविधता सुद्धा मोठ्या प्रमाणात आढळते. हे आपल्या देशाला एक वरदानच आहे असे म्हणावे लागेल. त्यामुळे देशाच्या विविध ठिकाणी विविध प्रकारच्या जंगली वनस्पती वाढत असल्याने चांगल्या प्रकारच्या वनस्पती आपल्याकडे आहेत. या सर्व गोष्टींचा फायदा घेवून विविध औषधी वनस्पतींबद्दल माहिती घेवून त्याची लागवड केल्यास उत्पादनात शेतकऱ्यांचे जीवनमान उंचावण्यास हातभार लागेल व मदत होईल. औषधी वनस्पती बद्दलचे ज्ञान व माहिती आपणाकडे फार पूर्वीपासून अवगत आहे. विविध रोग व व्याधींवर उपचार हे केवळ डॉक्टरलाच माहित नसून कित्येक लोकांना माहिती आहेत. काही महत्त्वाचे रासायनिक द्रव्ये, गोळ्या, जैवप्रतिबंधात्मक औषधे बनविण्यासाठी कच्चा माल म्हणून औषधी वनस्पती हाच मुख्य स्रोत आहे. यासाठी औषधी वनस्पतीची लागवड करणारे आरोग्यतज्ञ आणि विविध औषधी कंपन्यांमध्ये मजबूत समन्वय असणे गरजेचे आहे. एकात्मिक औषधी पद्धती ही नैसर्गिक उत्पादन आणि कृत्रिम उत्पादने यांच्यावर आधारित असून त्यापासून आपणास स्वस्त आणि परिणामकारक अशी औषधे उपलब्ध करून देता येऊ शकतील.

या सर्व गोष्टींचा विचार करता बरकस/पड जमिनीवर बहुस्तरीय वनीषधी लागवड निश्चितच किफायतशीर ठरणार आहे. किंबहुना उपलब्ध असणाऱ्या हजारो हेक्टर बरकस/पडीक जमीन तसेच शेताचा बांध, नाला काट यांचा योग्य वापर होईल. त्यासाठी विविध परिस्थितीत वाढणाऱ्या वृक्ष, बेली, हंगामी/बहुवर्षीय वनस्पती आणि झुडूप प्रकारातील वनस्पती निवडल्यात. वृक्ष निवडतांना फार काळजी घ्यावी. सदाहरीत, लवकर वाढणारे, सावली उपलब्ध करून देणारे, भरपूर पाने असणारे असे वृक्ष निवडावेत. हे वृक्ष फक्त पावसावर वाढणारे, कमीतकमी रोग व किडींना बळी पडणारे असतात.

सुरवातीचे २-३ वर्षे सहाद्रीत उत्कृष्ट वाढणाऱ्या व औषधी वनस्पती काही लक्ष न देता नैसर्गिकरित्या वाढत राहतील. म्हणून उपयुक्त अशा पुढील वृक्षांपैकी काहींची निवड आपण यासाठी करू शकतो. सीता अशोक, हिरडा, बेहडा, शिब्या, जांभूळ, रिठा, बेल, महू, पाडळ, टेदू, शिवण, कदंब अशी झाडे आपण पावसाच्या पाण्यावर जूनमध्ये ६ X ६ मीटर किंवा ५ X ३ मीटर अशा अंतरावर लावावीत. या लागवडीमुळे आपणाला दोन ओळीतील पट्टे व दोन झाडांतील जागा इतर लागवडीसाठी उपलब्ध होते. इतर लागवडीचे ३ टप्पे पाडता येतील. पावसाच्या शेवटी शेवटी म्हणजे दसऱ्यापासून या वृक्षांच्या आजूबाजूचे हिरवे/ वाळलेले गवत, पालापाचोळा आणि दोन झाडांमधील व दोन ओळीतील जमिनीलागत कापून त्यांच्या बुंध्यापासून ९० ते १२० सें.मी. (३-४ फुटांच्या) आळ्याच्या परिसरात आच्छादन करावे. त्यावर एक-द्विड किलो निंबोणी पेंड व थोडे रॉक फॉस्फेट किंवा सुपर फॉस्फेट टाकावे. दर ८-१० दिवसांनी ओले शेण व जनावरांचे मलमुत्र यांचे मिश्रण प्रत्येक झाडाला ५ लिटर पर्यंत टाकावे. ऑक्टोबर ते डिसेंबरपर्यंत किंवा त्याही नंतर हे मिश्रण किमान ५ ते ७ वेळा तरी दिले जावे. यामुळे मुळाजवळील ओल टिकून राहिल. चांगले सेंद्रिय खत झाडांना मिळेल. ऑक्टोबरच्या उन्हात मुळांना गारवा राहिल व गवत कापलेले असल्याने आणि त्यात शेण मलमुत्र असल्याने मोकाट गुरे तोंड लावणार नाहीत. निंबोळीची पेंड या गवत व पालापाचोळ्यातील किडीचे नियंत्रण करील.

औषधी वनस्पतींची लागवड शेताच्या बांधावर तीन स्तरावर करता येते

स्तर १ : यातील दोन वृक्षांमधील जागेत बहुवार्षिक, कमी उंचीच्या औषधी झाडांची लागवड करावयाची आहे. ही लागवड मोठे वृक्ष लावतांनाच आपण करू शकतो. यासाठी वावडींग, डिकामली, मुरुडशेंग, अडुळसा, भारंगी, सर्पगंधा अशा झुडूप वर्गातील झाडांची आपण निवड करू शकतो. ही झाडे थोड्या सावलीत वाढणारी, जमिनीलागतचा वारा अडविणारी, नियमित उत्पन्न देणारी व जमिनीत आर्द्रता टिकून राहण्यास मदत करणारी असतात. याही झाडांना वृक्षांप्रमाणे आच्छादन व शेणमलमुत्राचे मिश्रण वापरावे.

स्तर २ : वृक्षांच्या आधाराने वाढणाऱ्या बेली या सावलीत वाढणाऱ्या पण वृक्षांच्या प्रकाशाच्या आड न येणाऱ्या ३-८ महिन्यात आयुष्य संपविणाऱ्या व मुळे, पाने, फुले, फळे किंवा बी औषधी असणाऱ्या असतील यांची निवड फार डोळसपणे करावी. ही लागवड आपल्याला वृक्षांची उंची १.८० ते ३ मीटर (६-१० फुट) झाल्यावर करावी. म्हणजेच वृक्ष किमान १ वर्षांचे

झाल्यानंतर पुढील जूनमध्ये करावी. या वेळीपैकी काही ०.९० X १.२० मीटर (३-४ फुट) वाढणाऱ्या, काही १.५० ते १.८० मी. वाढणाऱ्या व काही त्याहून उंच वाढणाऱ्या वेळी निवडाव्यात. आपल्याकडे जंगलात चांगल्या वाढणाऱ्या खाजकुहीली, गुंज, करटुले, लेंडी पिंपळी, कारले, मंजिष्टा, मधुनाशिनी अशा वेळी योग्य आहेत. या वनस्पतींपासून दरवर्षी उत्पादन मिळते. मंजिष्ट व मधुनाशिनी दरवर्षी खोड व पाने हे औषधी भाग कापून आटोक्यात ठेवता येतील. म्हणजे ऑक्टोबर ते फेब्रुवारी-मार्चपर्यंत वेळीचे उत्पन्न मिळून जाईल.

स्तर ३ : दोन ओळीतील मोकळ्या जागेत पहिली दोन ते तीन वर्षे पूर्ण सुर्यप्रकाश लागणाऱ्या अश्वगंधा, सोनामुखी, काडेचिरायत, हाळीव अशा एक हंगामी/एक वर्षीय वनस्पतींची नियमित मशागत करून पावसावर शेती करावी. सावली वाढू लागल्यावर शतावरी, मुळांसाठी लेंडी पिंपळी यांचीही लागवड करता येते. या सर्व लागवडींपासून पहिल्या वर्षापासून पुढील ५ ते ६ वर्षे तरी नियमित उत्पन्न मिळू शकते. यातून सर्व लागवडीचा, इतर मशागतीचा पूर्ण खर्च निघू शकेल. शेताच्या भोवती मोगली एरंड, मेंदी, शिकेकाई, सागरगोटा, भुई उंबर, नागफण यांची लागवड करून जिवंत कुंपण केल्यास गुरे, नाणसे व बारा यांपासून संरक्षण होईल व नियमित उत्पादन चालू राहील. हंगामी वनस्पती पहिल्या वर्षापासून नियमित उत्पादन देतील. तर वेळी दुसऱ्या-तिसऱ्या वर्षापासून उत्पादन देतील. लहान झाडे (वावडींग वगैरे) २-३ वर्षांनंतर उत्पादन देऊ लागतील व वृक्ष ७ ते ८ व्या वर्षी उत्पादन देतील. यापैकी हिरडा, बेहडा, बिब्बा, रिठा, जांभूळ, मोहा यांची फळे मिळतील.

आपल्या या वरकस जमिनी मुरमाड असल्यामुळे पाण्याचा फार लवकर निचरा करतात. हा निचरा जमिनीतून व हवेतून होतो. त्यासाठी पहिली ३-४ वर्षे जमिनीवर पूर्ण आच्छादन होईपर्यंत अतिरिक्त पाणी उपलब्ध करून ठेवून थांबविता येईल. यासाठी पावसाळ्यात २ गुठ्यांवर शेततळे तयार करून आत जाड प्लास्टीकचे आच्छादन करून २०-२५ हजार लिटरचे पाण्याचे हीद करता येतील. पाण्याची उपलब्धता वर्षभर ठेवता येईल. ऑक्टोबर महिन्यात जर वृक्षांना पाणी मिळाले तर त्याचा वाढीवर चांगला परिणाम होतो हे सिद्ध झालेले आहे.

या पद्धतीने अनेक गोष्टी साध्य होतात

- १) मोठ्या प्रमाणावर या प्रकारची लागवड झाल्यास औषधी वनस्पतींचा खात्रीशीर व नियमित पुरवठा होईल.
- २) शेतकऱ्यांना वरकस जमिनी/गवती पड जमिनी या उत्पान्नाचे कायमचे साधन ठरतील.
- ३) या सर्व पद्धतीमुळे निसर्गात असणारा वृक्ष त्यांच्या आधारावर वाढणाऱ्या वेळी, सावलीत वाढणारी इतर झाडे, हंगामी वनस्पती हे निसर्ग चक्र पुन्हा नियमित होईल आणि पर्यावरण सुधारण्यास मोठा हातभार लागेल.
- ४) अशा प्रकारे एकेका गाव-शिवाय १६० ते २०० हेक्टरची लागवड केली गेली तर पावसाचे पाणी नियमितपणे मुरण्याने एक-दोन वर्षात परिसरातील विहिरींची/ पाझरतलावांची पातळी वाढेल. यामुळे पिण्याच्या पाण्याचा प्रश्न सुटेल पण त्याचबरोबर दुसऱ्या हंगामातील शेतीही करणे शक्य होईल.
- ५) आजपर्यंत गवताचे नगण्व उत्पादन देणाऱ्या वरकस/गवत पडजमिनी आपल्याला वरदान ठरतील. शहऱ्यांकडे पैशासाठी व रोजगारासाठी धावणाऱ्या तरुणांना रोजगार उपलब्ध होईल. औषधी वनस्पतींच्या नियमित उत्पादनातून गावाला, देशाला मोठ्या प्रमाणावर चलन उपलब्ध होईल. नवीन पिढी आपापल्या जागी स्थिरावू शकेल.

काही महत्त्वाच्या औषधी वनस्पतींची नावे व त्यांचा औषधी उपयोग

१) औषधी वृक्ष

अ.क्र.	वनस्पतीचे नाव	उपयोग	वापरण्याचा भाग	लागवडीसाठी जमीन
१	अर्जुन	हृदयरोग, हाड जोडणे, जाखमेवर उत्तम	अर्जुन साल	मध्यम, उत्तम निचरा होणारी जमीन
२	हिरडा	शक्तीवर्धक, कफनाशक, कृमिनाशक, नेत्रविकार, मुत्रविकार, बद्धकोष्ठता, त्रिफळाचूर्ण	फळे	मध्यम, उत्तम निचरा होणारी जमीन
३	बिब्बा	कफनाशक, वातनाशक	बी	खडकाळ, डोंगराळ, मुरमाड जमीन
४	कुंभा	जाखमा धुण्यासाठी, सर्पदंशावर सालीचा रस	फळ	मध्यम जमीन

५	कदंब	टाळू, भरण्यासाठी उपयुक्त, जखम धुण्यासाठी, तापावर	साल, फळ	मध्यम ते भारी जमीन
६	पळस	मुळव्याध, मधुमेह	पाने, फुले	मध्यम ते भारी जमीन
७	मोहा	पौष्टीक, टॉन्सील्सवर	फुल, साल	सर्व प्रकारच्या जमिनीत
८	शिवण	वातनाशक, मुत्ररोग, दाहनाशक	मुळ	सुपीक व खोल जमीन
९	जांभुळ	पित्त, कृमी, दाह, अतिसार, कफ व रक्तदोष विकारांवर	फळे, बी	सर्व प्रकारच्या जमिनीत
१०	सिता अशोक	गर्भाशय विकार, मुतखडा, वेदनाशामक	साल, बिया	सर्वप्रकारच्या जमिनीत
११	खैर	कफनाशक, रक्तशुद्धी, कृमीनाशक	मुळ, खोड, पाने	सर्व प्रकारच्या जमिनीत
१२	बेल	काविळीवर, ताप, अमांश व हगवण, सर्पदंशावर	पाने, फळे, मुळे	उत्तम पोयट्याची जमीन
१३	टेटू	दशमुळात उपयोग, कानातून पू येण्यावर	मुळ	मध्यम जमीन
१४	आवळा	रक्त शुद्धीसाठी, अशक्तपणावर	फळ	मध्यम ते भारी जमीन
१५	बेहडा	पचनशक्ती वाढविणे, त्रिफळा चूर्ण	फळे	सर्व प्रकारच्या जमिनी

२) झुडपे / हंगामी वनस्पती

अ.क्र.	वनस्पतीचे नाव	उपयोग	वापरण्याचा भाग	लागवडीसाठी जमीन
१	डिकामली	जंतावर, जखमांतील किडे मारण्यासाठी	फळाचे चूर्ण	मध्यम काळी
२	वाचडींग	जंतनाशक, पाचनशक्ती वाढवते	फळांचे चूर्ण	डोंगर उतारावर
३	तुळस	कफनाशक, लघवी विकार, कृमीनाशक	पाने बी	सर्व प्रकारची जमीन
४	भारंगी	मलेरीया, डोळे दुखणे, कावीळ	मुळ	मध्यमखोल
५	आंबे हळद	मुगळणे, रक्तशुद्धी	मुळ, खोड	मध्यम, काळी पोयट्याची
६	शालपर्णी	दशमुळात वापर, ताप व कफावर उत्तम	मुळे	सर्व प्रकारची जमीन
७	भुईरिंगणी	पोटदुखीवर, भुंक वाढविणेसाठी, कृमीनाशक	सर्व भाग	हलकी ते मध्यम
८	सर्पगंधा	रक्तदाब कमी करणेसाठी, जीर्ण ज्वर, सुलभ प्रसूती होणेसाठी	मुळे, बी	वाळुयुक्त, रेटाड जमीन
९	अश्वगंधा	अशक्तपणा, गर्भधारणेसाठी, नपुंसकत्व जाणेसाठी, चरबी कमी करणे	मुळे, बिया	मध्यम पोयट्याची जमीन
१०	काडे चिरायत	यकृत संरक्षणासाठी, संधिवात, पित्तनाशक	पाने, मुळे	सर्व प्रकारची जमीन
११	वेखंड	संधिवात, आमवात, मुळव्याध, ताप इ.वर	मुळे	गाळपट व पोयट्याची जमीन
१२	इसबगोल	बद्धकोष्ठता, मुळव्याध, संधिवात	बिया	हलकी ते मध्यम, वाळूमिश्रीत जमीन

३) वेलवर्गीय औषधी वनस्पती

अ.क्र.	वनस्पतीचे नाव	उपयोग	वापरण्याचा भाग	लागवडीसाठी जमीन
१	शतावरी	गर्भाशयाचे विकार, प्रदर रोग, मुतखडा, दुग्ध सुटण्यासाठी	मुळे, पाने	हलकी ते मध्यम वाळू मिश्रीत जमीन
२	गुळवेल	आम्लपीत, पोटदुखी, यकृताचे विकार	पाने	सर्वप्रकारची जमीन
३	माल कांगणी	पक्षवात व संधिवातावर, बियांचे तेल बुद्धी व स्मृती वाढविणारे	बिया	मध्यम ते भारी
४	समुद्रशोक	हृदयरोगांवर, भुक् लागणेसाठी, बलवर्धक	मुळ, पाने	मध्यम ते भारी
५	गुंज	पचनशक्ती वाढविणे, शक्तीवर्धक	पाने, बिया	मध्यम ते भारी
६	कळलावी	जखमा भरून येणेसाठी, सर्पदंश, बाळंतपणाचेवेळी कळा येणेसाठी	पाने व कंद	मध्यम ते भारी
७	अनंतमुळ	लघवी विकार, भुक् वाढविणे, अर्धांगावर, रक्तशुद्धी	मुळ	मध्यम ते भारी
८	बेडकी	साखरेचे प्रमाण कमी करणेसाठी, लघवी विकारांवर, भुक् वाढणे	पाने	सर्व प्रकारची जमीन
९	कांडवेल	पाचनशक्ती वाढविणे, त्वचा विकारांवर	मुळ, कटिंग	मध्यम जमीन

व्यापारीदृष्ट्या लागवडीयोग्य महत्वाच्या औषधी वनस्पती

पिकाचे नाव /मुद्दा	शतावरी
हंगाम	वर्षभर
जमीन	पोयट्याची वाळू मिश्रीत
हेक्टरी बी / टॉब	१ ते १.५ किलो
लागवड पद्धत	१.५ मी X १.० मी (रोपे १२०००-१५०००)
काढणी	पहिली काढणी १.५ ते २.० वर्षांनी करावी. फेब्रुवारी-मार्च महिन्यात काढणी करावी जेणे करून सुकविण्यास सोपे होते.
प्रक्रिया	काढणीनंतर धुऊन घेणे. मुळावरची साल काढून आतली शिर काढावी नंतर १० ते १५ सें.मी. लांबीचे तुकडे करावेत व सावलीत वाळवावेत.
उपयोग	शक्तीवर्धक, मातेचे दुग्ध वाढविण्यासाठी, बाळंतपणानंतर मातेचा अशक्तपणा भरून काढण्यासाठी, गर्भाशयाचे विकार, उदर रोग, मुतखडा, शुक्रजंतूची वाढ करण्यासाठी, रक्तदाब व अँसिडिटी
बाजारभाव	सुकलेल्या स्वच्छ मुळ्यांना रु.११० ते १५० प्रति किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	अश्वगंधा
हंगाम	खरीप
जमीन	मध्यम, पोथट्याची, भुसभुसीत, उत्तम निचऱ्याची
हेक्टरी बी (किलो)	५ किलो कि.बी.रोपे तयार करावी.
लागवड पद्धत	सपाट वाफ्यात ६० X ३० सें.मी. अंतरावर
काढणी/कापणी	पुष्पकोष पिवळे व फळे तांबूस झाल्यावर
अ) बियासाठी	फळे काढून वाळवून बी काढावे
ब) औषधासाठी	१६० ते १८० दिवसांनी मुळाची काढणी करून प्रतवारी करून वाळवावी
उत्पादन	१०० किलो बी, ८-१० कि. मुळे
उपयोग	मुळ्या पौष्टिक, अशक्तपणावर गुणकारी, स्त्रियांच्या गर्भधारणेसाठी व पुरुषाचे नपुंसकत्व जाण्यासाठी
बाजारभाव	सुकलेल्या मुळ्यांना प्रतवारीनुसार ७५ ते २६० रुपये प्रति किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	सोनामुखी
हंगाम (लागवडीची वेळ)	वर्षभर
जमीन	मध्यमकाळी/पोथट्याची
पूर्व मशागत	नांगरट, कुळवाच्या २-३ पाळ्या व ८-१० टन शेणखत मिसळावे
सुधारित वाण	हेवी पॉड, ए.एल.एस. तिन्नेवेळी
हेक्टरी बी (किलो)	१५-२० किलो
लागवड पद्धत	४५ X ३० सें.मी. अंतरावर टोकून किवा पाथरीने पेटावे
काढणी /कापणी	शेंगा पक्क (काळपट) झाल्यावर तोडणी करावी
अ) बियासाठी	वाळवून बी काढावे
ब) औषधासाठी	पाने, शेंडे, अपक शेंगा ९०, ११० व १२० दिवसांनी कापणी करून वाळवावे
उत्पादन	हेक्टरी १२-१५ किंटल वाळलेली पाने व शेंगा
उपयोग	उत्तम, रेचक, कृमी, तृष्णा व नेत्ररोगावर
बाजारभाव	वाळलेली पाने व शेंगा : १००-१५० रु.प्रति किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	इसबगोल
हंगाम	रब्बी
जमीन	हलकी ते मध्यम
सुधारित वाण	गुजरात - १ ते २, हिसार २, ५, ३२, ३५
हेक्टरी बी (किलो)	८ ते १० किलो
लागवड पद्धत	३० X १० सें.मी.
काढणी/ कापणी	११०-१२० दिवसांनी पिकाची कापणी करून खळ्यावर वाळवावे.
अ) बियासाठी	मळणी, उफणणी करून बी काढावे
ब) औषधासाठी	बियाचा, भुशीचा उपयोग करावा
उत्पादन	हेक्टरी १०-१२ किंटल बी
उपयोग	अमांश, पित्त, अतिसार, पदरोग संधीवात, बद्धकोष्ठता, आंतर सुज इ. वर गुणकारी
बाजारभाव	बियाणे : ५०० रु.प्रति किलो व भुशी : ५००-८०० रु.प्रति किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	शेंद्री/बिक्सा
हंगाम	वर्षभर
जमीन	खडकाळ, डोंगर उतारावर, शेतांच्या बांधावर
हेक्टरी बी (किलो)	लागवड बियापासून रोप लावून करतात
लागवड पद्धत	बी १२ तास थंड पाण्यामध्ये भिजत ठेवल्यास उगवण चांगली होते.
काढणी / कापणी	फळाची तोडणी जानेवारी मध्ये होते.
अ) बियासाठी	बियांपासून ६ टक्के रंग मिळतो.
ब) औषधासाठी	पोटातील वात व अजीर्णावर, मुतखड्यावर, रचक व कुमीवर उत्तम
उत्पादन	सरासरी ८-१० वर्षांच्या झाडापासून ४-५ किलो बियाणे मिळते.
उपयोग	बियांपासून केलेला शेंद्री रंग अन्नपदार्थांना रंग देण्यासाठी वापरतात.
बाजारभाव	स्थानिक बाजारभाव प्रतिकिलो ३०० ते ४०० रु., परदेशात प्रति किलो रु. १००० दर आहे.

पिकाचे नाव / मुद्दा	गुग्गुळ
हंगाम	वर्षभर
जमीन	मुर्माड, हलकी
सुधारित वाण	महिषाक्ष, महनिल, कुमुद, पच, कणगुग्गुळ
हेक्टरी बियाणे	झाडाच्या कटींग १०-१२ डोळे असलेले १०-१२ सें.मी. लांब
लागवड पद्धत	२ x २ मी. अंतरावर मुळे फुटलेले रोपे लागवड
काढणी व उत्पादन	६-७ वर्षांनंतर एका झाडापासून ५०० ते ७०० ग्रॅम ड्रिंक (रेझिन) मिळतो.
उपयोग	त्रिदोषशामक, स्थूलता कमी करणे, सांधेदुखी, आमवात, गंडमाळा, त्वचारोग, दंतरोग, सूज कमी करण्यासाठी, हृदयरोग इ.साठी गुणकारी
बाजारभाव	ड्रिंक : १५००-२००० रु.प्रति किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	पानर्पिपळी
हंगाम	वर्षभर
जमीन	गाळाची किंवा मध्यम पोयट्याची किंवा लाल मातीची
लागवड पद्धत	४५ x ३० सें.मी.
काढणी व उत्पादन	लावणीपासून पीक १२ महिन्यांनी तयार होते ऑक्टोबर-नोव्हेंबर फळाच्या ४-५ तोडण्या होतात. पक फळे गर्द काळपट हिरवी असतात. हेक्टरी सरासरी ३ ते ५ किं. वाळलेली फळे मिळतात. फळे योग्य प्रकारे वाळवणे महत्त्वाचे आहे.
उपयोग	कफ, वात, दमा, खोकला, उदररोग, ताप, मुळव्याध, भुल इ.साठी
बाजारभाव	वाळलेली फळे : १५० ते २५० रु. प्रति किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	काडे चिरायत
हंगाम	वर्षभर
जमीन	हलकी ते मध्यम
हेक्टरी बियाणे	५०० ग्रॅम
लागवड पद्धत	३० x २० सें.मी.
उपयोग	ज्वर, दमा, मुरलेला ज्वर, संधीवात, पोटाचे विकार इ. आजारात उपयुक्त कालमेथीन व अँटिऑक्सिड हे रासायनिक घटक आहेत
बाजारभाव	वाळलेले पंचांग : १०० ते १२० रु. प्रति किलो बियाणे : ५००० रु. प्रति किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	सफेद मुसळी
हंगाम	खरीप
जमीन	धुसधुशीत - पोयटघाची
हेक्टरी बियाणे	रोपे : २, २२, २२२ प्रति हेक्टरी
लागवड पद्धत	३० X १५ सें.मी.
काढणी / कापणी	पाने पिवळी पडल्यावर नोव्हेंबर-जानेवारीत काढणी करावी. कंद काढतांना कंदाना इजा होणार नाही याची काळजी घ्यावी. नंतर चाकूने कंदावरील साल काढून टाकावी. साले काढलेले कंद १ टके खाण्याच्या सोड्याच्या द्रावणात मिजवून स्वच्छ कापडावर ५-७ दिवस वाळवावे.
उत्पादन	ओल्या मुसळीचे हेक्टरी १ टन व वाळलेल्या मुसळीचे हेक्टरी २००-३०० किलो
उपयोग	शक्तीवर्धक, वंध्यत्व कमी करण्यासाठी, शुक्रजंतू वाढीसाठी, बाळंतपणाचे दोष दूर करण्यासाठी रक्त शुद्धीसाठी, हृदयाचे बल वाढविण्यासाठी उत्तेजक व रक्तस्तंभक
बाजारभाव	१२००-१५०० रु. प्रति किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	कळलावी
हंगाम	खरीप
जमीन	मध्यम ते भारी
हेक्टरी कंद	१८,०००-२२,५०० कंद
लागवड पद्धत	६० X ७५ सें.मी.
काढणी	पहिल्या वर्षी पानगळ झाल्यानंतर कंद जमिनीत राहू द्यावेत. दोन वर्षांच्या कंदापासून आलेल्या वेलीनांच फुले व फळे येतात. जमिनीतले कंद खोदून काढावे व स्वच्छ धुवून ८-१० सेमी लांबीचे तुकडे करावेत.
बियासाठी	३ महिन्यांनंतर वाळलेल्या शेंगामधून बी गोळा करावे.
उत्पादन	१००-१९० किलो / हे. बियाणे पहिल्या वर्षी, २००-२३० किलो/ हे. बियाणे दुसऱ्या वर्षी
उपयोग	लैंगिक रोग, संधीरोग, जनावरांचे जंत पाडण्यासाठी, सर्पदंश, बाळंतपण सुखकर होण्यासाठी, वेदनाशामक व उवांसाठी. यामध्ये सुपरबाइन, ग्लोरिओसिन व कोल्चीसीन हे मुख्य घटक असतात.
बाजारभाव	बियांच्या निर्यातीला फार मोठा वाव आहे.

पिकाचे नाव / मुद्दा	सर्पगंधा
हंगाम	वर्षभर
जमीन	मध्यम ते खोल, कसदार
हेक्टरी बी (किलो)	१०० किलो मुळांचे ५ सेमी लांबीचे तुकडे / हे., किंवा ६ किलो बिया.
लागवड पद्धत	४५ X १० सें.मी.
काढणी	१८ महिन्यांनंतर अधिक उत्पन्न येते. हिवाळ्यात पानगळ झाल्यावर मुळांची खोदणी करावी. मुळे खोदण्यापुर्वी हलके पाणी द्यावे.
उत्पादन	१५ ते २० क्विंटल /हे.
उपयोग	उच्च रक्तदाब, वेडसरपणा, हिस्टेरिया, अनिद्रा, मिरगी, दमा, तीव्र पोटदुखी, सर्प व विंचु दंश. या मध्ये रेसपीन, रेसीनामाईन, डेसरेपाईडाईन, अजमलीसाईन, अजमलाईन, निओअजमलाईन, सर्पे टिन व अल्फा-योहीगबाईन हे घटक असतात.
बाजारभाव	१५० ते २०० रुपये प्रति किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	जावा सिट्रोनेला
हंगाम	वर्षभर
जमीन	मध्यम काळी, कसदार, निचऱ्याची
हेक्टरी रोपे / टोंब	२७,८०० ते ३५,००० टोंब
लागवड पद्धत	६० X ६० सें.मी.
कापणी	
अ) सुरुवातीची	लागवडीनंतर ५-६ महिन्यांनी
ब) नंतरच्या	दर ४ ते ५ महिन्यांनी
हेक्टरी उत्पादन	ओले गवत (टन) तेल (किलो)
१ ले वर्ष	२५-३० २००-३००
२ रे वर्ष ते ४ थे वर्ष	४०-४५ ३२०-४५०
विशेष माहिती	तेल रंगहीन, वास लिंबासारखा, जिरेनिऑल हे व सिट्रोनेलॉल प्रमुख घटक आहेत.
बाजारभाव	तेल १००० -१५०० रु. किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	गवती चहा
हंगाम	वर्षभर
जमीन	मध्यम काळी/पोयट्याची
हेक्टरी टोंब / कटींग	ओडी - ४४०, सीकेपी २५, आरआरएल-१६, टोंब संख्या हेक्टरी २२००० ते २५,००० टोंब
लागवड पद्धत	७५ X ४५ सें.मी.
कापणी	
अ) सुरुवातीची	लागवडीनंतर ४-५ महिन्यांनी
ब) नंतरच्या	दर ३ महिन्यांनी
हेक्टरी उत्पादन	ओले गवत(टन) तेल (किलो)
१ ते २ वर्ष	२०-२२ ७५-७५
२ ते ४ वर्ष	२०-२५ ७५-१००
विशेष माहिती	तेल पिवळसर, वास लिंबासारखा असून सिट्रॉलचे प्रमाण ७५ टक्के यामध्ये जीवनसत्त्व - अ मोठ्या प्रमाणात असते
बाजारभाव	तेल १५०० रु. प्रति किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	जिरेनियम
हंगाम	उन्हाळ्यात
जमीन	सर्व प्रकारची
हेक्टरी टोंब / कटींग	२५,००० कटींग गादी बाण्यावर
लागवड पद्धत	७५ X ६० सें.मी.
कापणी	अ) सुरुवातीची लागवडीनंतर ४-६ महिन्यांनी, ब) नंतरच्या दर २.५ ते ३ महिन्यांनी
हेक्टरी उत्पादन	ओले गवत (टन) तेल (किलो)
१ ते २ वर्ष	३० २५-३०
२ ते ४ वर्ष	३५-४० ३०-३५
विशेष माहिती	तेल पिवळसर तांबूस असून वास अग्र गुलाबासारखा जिरेनिऑल व सिट्रोनेलॉल हे प्रमुख घटक आहेत
बाजारभाव	तेल ८,००० रु./ किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	दवना
हंगाम	रब्बी
जमीन	सुपीक
हेक्टरी बी	१.५ कि.बी
लागवड पद्धत	३० X १० सें.मी.
कापणी	
अ) सुरुवातीची	फेब्रुवारी - मार्च
ब) नंतरच्या	एप्रिल - मे (खोडवा)
हेक्टरी उत्पादन	ओला पाला १५ टन खोडव्यासह व तेल २८ ते ३० किलो
विशेष माहिती	तेलाचा रंग पिवळसर, वास मधूर असून दवनीनचे प्रमाण ३६ ते ५६ टक्के
बाजारभाव	तेल : २०००-५००० रु. / किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	वाळा
हंगाम	वर्षभर
जमीन	सर्व प्रकारच्या जमिनीत
सुधारित वाण	के.एस. १, के.एस. २, सुगंधा, एन.सी. ६६४०६, एन.सी. ६६४१५, एच.वाय.-८, ओव्हीडी-३
हेक्टरी रोपे / ठोंब	६०,००० ठोंब प्रति हेक्टरी
लागवड पद्धत	७५ X ३० सें.मी.
कापणी	लागवडीनंतर १५ ते १८ महिन्यांनी जमीन खोदून मुळे काढावीत. त्या अगोदर वरचा भाग १५-२० सें.मी., उंची ठेवून कापावा. शक्य तितकी सर्व मुळे काढावीत
हेक्टरी उत्पादन	मुळे (किं./हे.) ३०-४०, तेल (किलो) १५-२०
विशेष माहिती	मुळामधून तेलाचा उतारा ०.६ ते ०.८ टक्के मिळतो. वाळ्या मध्ये शीत, तृष्णा शामक, स्वेद, मुत्रल हे मुख्य गुणधर्म आहेत.
बाजारभाव	तेल : ४०००-५००० रु./किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	तुळस
हंगाम	वर्षभर
जमीन	मध्यम काळी किंवा पोयट्याची
हेक्टरी बियाणे	७५-२५० ग्रॅम बियाणे
लागवड पद्धत	४५ X ३० सें.मी. किंवा ६० X ३० सें.मी.
कापणी	पीक फुलोऱ्यात असतांना जमिनीच्या वर २०-२५ सें.मी. अंतर सोडून पहिली कापणी करावी. नंतरच्या दोन कापण्या ७५-९० दिवसांच्या अंतराने कराव्यात. नंतर संपूर्ण ओले पीक सावलीत वाळवावे म्हणजे तेलाचे प्रमाण वाढते.
हेक्टरी उत्पादन	ओला पाला (टन/हे.) १५-२५, तेल (किलो) १००-११०
विशेष माहिती	तुळशीच्या पानात ०.५ ते ०.७ टक्के पिवळे जर्द, किंचित लवंगे सारख्या वासाचे बाष्पनशील तेल असते. कृष्ण तुळशीच्या तेलात प्रामुख्याने युजॉल हे रासायनिक घटक द्रव्य असते.
बाजारभाव	फुले ४०-५० रु./किलो, तेल : ९००-१००० रु./किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	पुद्दीना (मेंथा)
हंगाम	वर्षभर
जमीन	पोयट्याची
सुधारित वाण	जपानी मिंट - एम.ए.एस-१०, हायब्रीड ७७, इ.सी.४१९११, सिवालिक, स्पिअरमिंट - एम.एस. एस.-१, ५ पंजाब, स्पिअर मिंट-१, रॉय-१, किरण, निरा, बेरगॉट मिंट - डमरु डी. आय. एस.एस.-५
हेक्टरी बियाणे	५ ते १० सें.मी. लांबीच्या ३-४ मिमी. जाडीच्या १,५०,०००/ फांद्या प्रति हेक्टरी
लागवड पध्दत	४५ x १५ सें.मी.
कापणी	जानेवारी किंवा फेब्रुवारीमध्ये पहिली कापणी एप्रिल - मे महिन्यात करावी (पीक फुलोऱ्यावर येण्यापूर्वी करावी) दुसरी कापणी जुलै-ऑगस्टमध्ये करावी. पिकाची चांगली काळजी घेतल्यास ऑक्टोबरमध्ये तिसरी कापणी करता येते.
हेक्टरी उत्पादन	दोन कापणीपासून प्रति हेक्टरी २ ते २.५ टन उत्पन्न मिळते
विशेष माहिती	हिरव्या वनस्पतीपासून पेपरमिंट तेल काढतात डोकेदुखी, सांधेदुखी, खोकल्याच्या गोळ्या दुथपेस्ट इ. उपयोग होतो.
बाजारभाव	पेपरमिंट तेलाचा भाव प्रति किलोस रु. ५०० ते १००० मिळतो.

लागवडयोग्य महत्वाच्या औषधी वनस्पती

पिकाचे नाव / मुद्दा	अडुळसा
हंगाम (पेरणीची वेळ)	खरीप
जमीन	पोयट्याची, ऊतम निचरा होणारी जमीन
पूर्व मशागत	उभी - आडवी नांगरट करून जमीन भुसभुशीत करून घ्यावी.
लागवड पध्दत	६० x ६० से.मी. अंतरावर लागवड करावी.
हेक्टरी खते (किलो)	पूर्व मशागतीच्या वेळी हेक्टरी २० टन शेणखत व ५० : २५ : २५ नत्र स्फुरद व पालाश अनुक्रमे लागवडीच्या वेळी द्यावे नंतर ५० कि. नत्राचा एक हप्ता ४० ते ४५ दिवसांनी द्यावा.
आंतरमशागत, पाणी	गरजेनेसार खुरपण्या करून शेत तणमुक्त ठेवावे. हे पीक पाण्यास चांगला प्रतीसाद देते. उन्हाळ्यात ७ ते १० दिवसांच्या अंतराने पाणी द्यावे.
काढणी	वर्षातून ३ वेळा काढणी करता येते.
उत्पन्न	८० ते ९० क्विंटल पहिल्यावर्षी व ९० ते १०० क्विंटल, दुसऱ्या वर्षी ओली पाने प्रति हेक्टरी मिळतात. ;
प्रक्रिया	पाने काढून सावलीत सुकवावीत व स्वच्छ कोरड्या जागेत पोत्यात भरून ठेवावीत.
वापरावयाचा भाग	पाने
उपयोग	जंतूनाशक, अतिसार, दमा व खोकल्यात, रक्तशुध्दीसाठी, नेत्रविकार
बाजारभाव	बाळलेली पाने ५० ते ६० रुपये प्रति किलो

पिकाचे नाव / मुद्दा	वेखंड
हंगाम (पेरणीचा वेळ)	खरीप सिंचनासाठी वर्षभर
जमीन	मध्यम ते भारी, गाळाची पाणी साचणारी, भात खाचरात, पोयट्याची ओलावा धरून ठेवणारी
पूर्व मशागत	खोल नांगरट व २ - ३ कुळवाच्या पाळ्या २० गाड्या शेणखत मिसळावे.
लागवड पध्दत	सपाट वाण्यात गुळे फुटलेली रोपे किंवा कोवळे शेंडे ३०x३०सेमी.अंतरावर लावावीत व सारखे पाणी साचवून ठेवावे. पिकाची ५- ६ वेळा निंदणी करावी. लागवडीच्या वेळी २००-३०० किलो सुफला प्रति हेक्टरी द्यावा.

हेक्टरी खते (किलो)	हेक्टरी २०:४०:४० नत्र, स्फुरद व पालाश अनुक्रमे लागवडीच्या वेळी घावे.
काढणी / कापणी व	एका वर्षानंतर पाने पिवळी झाल्यावर कंदमुळे खोदून काढून तंतमुळे
उत्पादन	विरहीत करून ५-१० सेंमी. लांबीचे तुकडे करावे. साधारण हेक्टरी ५ ते ८ टन उत्पादन येते.
उपयोग	बुध्दीस हितकर, सुगंधी अग्निदिपक, पाचक उलटी आणणारे जंतू व कृमीनाशक असून मुळव्याध. सर्दी पडसे डोकेदुखी, उन्माद, अपस्मार मुर्च्छा, पोटदुखी , अतिसार, त्रिदोषावर उपयोगी.

पिकाचे नाव / मुद्दा	कोरफड
हंगाम(लागवडीसाठी वेळ)	खरीप, सिंचनाखाली वर्षभर
जमीन	मुरमाड हलकी
पूर्व मशागत	नांगरट व १-२ कुळवणी, १०-१५ शेणखत
हेक्टरी बियाणे	३६,३०० मुनवे (गड्डे)
लागवड पध्दत	सपाट चाफे किंवा सरी वरंब्यांवर ६०-४५ सेंमी. अंतरावर गड्डे (मुनवे) लावावेत. नवीन वाढ होईपर्यंत पाणी घावे.
खते	२० . २० . २० नत्र, स्फुरद व पालाश किलो / हेक्टरी
काढणी / कापणी व उत्पादन	२ वर्षांपासून सतत ४ ते ५ वर्षांपर्यंत हेक्टरी ४० ते ६० टन मांसल पानाचे उत्पादन मिळते
उपयोग	त्रिदोष, वेदना, डोळे येणे, जखमा, पोटाचे विकार, कृमी, पदर रोग, रक्त दोष, जलोदर , त्वचा रोग इ. आजारावर उपयुक्त

पिकाचे नाव / मुद्दा	खाजकुहिली
हंगाम	खरीप : जून - जुलै
जमीन	उत्तम निचरा होंगारी, हलकी ते भारी जमीन
पूर्व मशागत	जमीन उभी आढवी नांगरून कुळवाच्या २-३पाळ्या घाव्यात. १०-१५ टन कुजलेले शेणखत
हेक्टरी बियाणे	२०-२५ किलो बियाणे
लागवड पध्दत	सरी वरंबे किंवा सपाट चाफे १x१ मी. अंतरावर टाकणे पध्दतीने लागवड करावी. प्रत्येक ठिकाणी २ बिया २-३ सेंमी. खोलवर लावाव्यात.
खते (किलो/हे)	लागवडीच्या वेळी १००-१५० किलो डि. अ. पी. ४५ ते ७५ दिवसांनी प्रत्येकी २५ - ३० किलो नत्राचे दोन हप्ते घावेत.
आंतरमशागत, पाणी	वेलींना आधारासाठी १.५ ते २.० मी. उंचीचा मंडप किंवा ताटी तयार करावी. त्यामुळे उत्पादनात चांगली वाढ होते. पाण्याच्या ४- ६ पाळ्या २५-३० दिवसांच्या अंतराने घाव्यात.
काढणी / कापणी	संपूर्ण शेगा पक्व झाल्यानंतर काढणी करावी. नंतर उन्हात वाळवून त्यातील बिया वेगळ्या कराव्यात.
उत्पादन	१५-१७ क्विंटल प्रति हेक्टरी सिंचनाखाली ३०-३५ क्विंटल
उपयोग	मुळ्या व बियांचा उपयोग पक्ष्यात, अशक्तपणावर बियांचे चुर्ण उपयोगी असते. मुत्ररोग, किडनीचे विकार यामध्ये त्याचा उपयोग होतो. दमा, खोकला, रक्तरोग, शुक्राशय या रोगावर गुणकारी.

परसबागेमध्ये लागवडीयोग्य औषधी व सुगंधी वनस्पती

अ. क्रं.	औषधी वनस्पतीचे नाव	वापरवयाचा भाग	औषधी उपयोग
१	अडुळसा	पान	दमा, श्वास, कफ, क्षय, खोकला इ.
२	वेखंड	खोड व पंचांग	श्वासाची दुर्गंधी, घसा दुखणे, बुद्धीवर्धक, पाने व फुलांपासून तेल काढतात
३	गुळवेल	खोड	मधुमेह, वात पित्तार व काविळीवर
४	कोरफड	पान	आम्लपित्त, रक्तशुद्धीकरण, सौंदर्य प्रसाधन
५	तुलस	पंचांग	रक्तशुद्धी, हृदयरोग, ताप, त्वचारोग
६	अश्वगंधा	मुळ	बलवर्धक, धातू पीष्टिक, बाळंतपणानंतर, कंबरदुखीवर, स्नायू बळकटीसाठी
७	गवती चहा	पान	सर्दी पडसे, सांधेदुखीवर तेल वापरतात.
८	माका	मुळ व पान	काविळीवर व रक्तशुद्धीकरणसाठी, रक्तप्रवाह थांबविण्यासाठी
९	अकलकरा	फुल, बी	दात दुखीवर, तोंड कोरडे पडत असेल तर
१०	शतावरी	मुळ	मातेचे दुग्ध वाढविण्यासाठी, बाळंतपणानंतरचा अज्ञानपणा जाण्यासाठी उत्तम
११	सताप	पान	सर्दी पडसे - पानाचा रस मधातून घेणे, सतापचे तेल पक्षघातावर उत्तम
१२	काडे चिरायत	पंचांग	हाडी तापावर, मलेरियावर, जुनाट ताप
१३	बावची	बिया	पांढरे कोडावर तेल लावतात.
१४	सव्वा	बिया, मुळ	मुळ - लहान मुलांच्या पोटाच्या विकारावर बियांचा काढा - बाळंतपणाच्या पोटाशुद्धीवर
१५	माईन मळा	मुळ	मधुमेहावर उत्तम
१६	सोनामुखी	पान, शेंगा	बद्धकोष्ठता, पोटादुखी
१७	बेडकी (मधुनशिनी)	पाने	मधुमेहावर नियंत्रण आणण्यासाठी, २ ते ३ वाळलेली पाने खाणे.
१८	पुदीना	पान	डोकेदुखी, सांधेदुखी, तोंड स्वच्छ धुण्यासाठी
१९	अस्थमा वेल	पान, मुळ	पानांचा किंवा मुळांचा काढा दमा, अस्थमा व अमांशावर
२०	पान पिपळी	फळ	वेदना व सुजेवर पिपळीचा लेप लावावा, दमा, खोकला, कफ सुटत नसल्यास पिपळीचे चुर्ण मधातून देणे
२१	लाजाळू	पंचांग	पाने+मुळ्या यांचे चुर्ण दुधातून मुळव्याधीवर, मुळाचा काढा पित्ताशयावर
२२	सफेद मुसळी	मुळ	बलवर्धक, बाळंतपणात मातांना दुग्ध येण्यासाठी
२३	पान ओवा	पान	सर्दी पडसे, पोटादुखीवर उत्तम
२४	पान फुटी	पान	मुक्का मार लागणे व जखमांवर रामबाण उपाय
२५	खंडू चक्का	पान	भाजलेल्या जखमांवर उत्तम
२६	गोखरू	पंचांग	दम्याच्या विकारांवर, लघवीतून रक्त जाणे, पाचनशक्ती वाढण्यासाठी
२७	आघाडा	मुळ, पान, बिया	पानांचा रस मुतखड्यावर उत्तम
२८	जेठमध	मुळ	कफ, खोकला, दमा इ. विकारांवर
२९	कडीपत्ता	पान	पोटाचे विकार, बलवर्धक
३०	झेंडू	पाने	दात व हिरड्यांच्या आजारासाठी

टीप : लेखामध्ये नमुद केलेल्या औषधी व सुगंधी वनस्पतीची रोपे विक्रीसाठी ह्या प्रकल्पाकडे उपलब्ध आहे. (फोन : ०२४२६/२४३२९२)

मृद व जलसंधारण

महाराष्ट्रात जवळपास ८२ टक्के क्षेत्र जिरायत आहे. या क्षेत्रात पडणाऱ्या पावसापैकी ३० ते ४० टक्के पाणी जमिनीत मुरते, २० ते ३० टक्के पाणी बाष्पीभवनाने पुन्हा वातावरणात जाते आणि ३० ते ५० टक्के पाणी अपघावेच्या स्वरूपात वाहून जाते. या अपघावामुळे वेगवेगळ्या ठिकाणी हेक्टरी ५ ते २० टनापर्यंत जमिनीची धूप होते. वाहून जाणारा अपघाव अडवून त्याचा संरक्षित सिंचनासाठी उपयोग करणे, तसेच जमिनीची धूप नियंत्रित करणे यासाठी शासकीय, अशासकीय (एन.जी.ओ.) लोकसहभागातून व शेतकऱ्यांच्या पातळीवर मोठ्या प्रमाणावर मृद व जलसंधारणाची कामे करणे गरजेचे आहे. विशेषतः मूलस्थानी मृद व जलसंधारणाच्या खालील पद्धतींचा शेतकऱ्यांनी आपल्या शेतावर अवलंब करवा. त्यामुळे जलसंधारण चांगल्याप्रकारे होऊन उत्पादनात निश्चितच वाढ होईल आणि जमिनीची धूप नियंत्रित होईल.

१) समपातळीतील वरंबे

समपातळीतील वरंबे वाहणाऱ्या पाण्याला अडवून जमिनीत मुरण्यासाठी मदत करतात. हे उपचार कमी पावसाच्या प्रदेशात जसे की नंदुरबार, धुळे, अहमदनगर, नाशिक, सोलापूर, पुणे आणि सांगली जिल्ह्यांचा काही भाग, त्याचप्रमाणे साधारण ३ टक्केपर्यंत उताराच्या जमिनीवर फायदेशीर ठरतात. जमिनीत पाणी मुरण्याचा वेग जास्त असेल व पाऊस कमी असेल तर ३० सेंमी उंचीचे वरंबे समपातळीत तयार करावेत व दोन वरंब्यातील अंतर सर्वसाधारणपणे ५ मीटर ठेवावे. या उपचारामुळे शेतात ओलाव्याचे प्रमाण सर्वत्र सारखे राहते आणि उत्पादनात १०% वाढ होते असे राहुरी, सोलापूर तसेच धुळे येथील प्रयोगात आढळून आले आहे.

२) ढाळीचे वरंबे

जास्त पावसाच्या क्षेत्रात ५ ते १० टक्के उताराच्या जमिनीत, तसेच पाणी मुरण्याचा वेग कमी असणाऱ्या ठिकाणी, मृद व जल संधारणासाठी त्रिकोणी आकाराचे ३० सेंमी उंची व ०.६% ढाळ असलेले आणि एकमेकांपरमून साधारणपणे ३ मीटर अंतरावर असलेले ढाळीचे वरंबे घालावेत. अशा प्रकारच्या वरंब्यांमुळे जास्तीचे पाणी कमी वेगाने शेताबाहेर काढले जाऊन जमिनीची धूपही कमी होते. त्याचप्रमाणे शेतात पाणी व्यवस्थितरीत्या मुरल्यामुळे ५ ते १५ टक्केपर्यंत उत्पादनात वाढ होते.

३) उताराला आडवे वाफे (बंदिस्त वाफे)

अवर्षणप्रवण क्षेत्रात जेथे जमिनीत पाणी मुरण्याचा वेग जास्त आहे व जमिनीला फारसा उतार नाही अशा ठिकाणी उताराला आडवे वाफे तयार करून मृद व जलसंधारण करता येते. यात मुख्य व टाय वरंबे तयार करतात. दोन मुख्य वरंबे उताराला आडवे ठेवावेत, तर टाय वरंबे उताराच्या दिशेने ठेवावेत. अशा रितीने उताराला आडवे वाफे तयार करावेत. मुख्य वरंब्याची उंची ३० सेंमी पर्यंत ठेवावी तर उप वरंब्याची (टाय) उंची २० सेंमी ठेवावी. मुख्य वरंब्यातील अंतर साधारणपणे ३ ते ४ मीटर ठेवावे तर उपवरंब्यातील अंतर साधारणतः ६ ते ८ मीटर ठेवावे. या उपचार पद्धतीत खुप जास्त पाऊस झाल्यास उप वरंबे फुटून संथ गतीने शेतातून पाणी बाहेर जाते व मुख्य वरंब्यांची हानी होत नाही. त्यामुळे शेतातील माती व पीक दोन्हीचे संरक्षण होते. या पद्धतीत, पडणारा पाऊस जागीच मुरविला जातो व पीक उत्पादनात साधारणपणे ५ ते १५ टक्के वाढ होते असे राहुरी, सोलापूर, चास आणि धुळे येथील संशोधनावरून दिसून आले आहे.

४) मोठ्या आकाराचे सपाट वाफे

अवर्षणप्रवण क्षेत्रात १ टक्क्यापेक्षा कमी उतार असलेल्या मध्यम खोल जमिनीसाठी मोठ्या आकाराचे सपाट वाफे अतिशय उपयुक्त आहे. सपाट वाफ्याचे आकारमान साधारणपणे ६ मी. x ६ मी. व वरंब्याची उंची ३० सेंमी ठेवावी. पावसाळ्यात या वाफ्यांमध्ये वरंब्याच्या उंचीएवढे पाणी साचल्यामुळे जमिनीत ओलाव्याचे प्रमाण वाढते. पर्यायाने पीक वाढीच्या काळात या उपलब्ध ओलाव्याचा पिकांना फायदा होतो.

५) समपातळीत मशागत

शेतावर मशागतीची सर्व कामे (उदा. नांगरणी, वखरणी, पेरणी, कोळपणी इ.) उताराला आडवी व समपातळीत करावी. यामुळे शेतात पाणी सर्व भागात समप्रमाणात पसरते व जमिनीत ओलाव्याचे प्रमाण वाढून उत्पादनात निश्चितपणे वाढ होण्यास मदत होते. त्याच बरोबर जमिनीची धूप सुद्धा कमी प्रमाणात होते.

६) सरी वरंबा पद्धत

जमिनीचा उतार १ ते ३ टक्क्यांपर्यंत असल्यास उतारास आडवे एका आड एक सरी वरंबे तयार करावेत. दोन वरंब्यांमधील सरीमध्ये पावसाचे पाणी जिरून ओलाव्याचे प्रमाणात वाढ होते आणि वाहणाऱ्या पाण्याला अटकाव झाल्यामुळे जमिनीची धूप कमी प्रमाणात होते.

७) जैविक बांध

या पद्धतीत समपातळी रेषेत उतारानुसार ठराविक अंतरावर गवताची लागवड करावी. त्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने शिफारस केलेल्या मद्रास अंजन, मारवेल, मोळ, थिमिडा, नीलगवत इत्यादी गवताचा वापर करावा. या पद्धतीमध्ये अपघावाची गती जैविक बांधाजवळ कमी होते. त्यामुळे एक प्रकारची नैसर्गिक गाळणी तयार होऊन अपघावासोबत वाहून आलेले मातीचे कण अडविले जातात व धुपेचे प्रमाण कमी होऊन जमिनीत ओलावा वाढतो.

८) अर्धवर्तुळाकार वरंबा

ही पद्धत जास्त उताराच्या व उथळ जमिनीमध्ये फळबागांसाठी विशेष उपयुक्त आहे. या पद्धतीमध्ये झाडांच्या आजूबाजूची माती ओढून उताराला आडवा अर्धवर्तुळाकार वरंबा झाडांच्या बुंध्यापासून खालच्या बाजूस १ ते २ मीटर अंतरावर तयार करावा. या वरंब्यामुळे पावसाचे पाणी वरंब्याच्या उंचीपर्यंत अडविले जाऊन हळूहळू जागेवरच जमिनीत मुरते. त्याचा झाडांच्या वाढीस चांगला उपयोग होतो.

९) आच्छादने

पीक लागवडीत आच्छादनांचा उपयोग केला तर पीक लहान असताना पावसामुळे होणाऱ्या धुपेपासून जमिनीचे संरक्षण होते. त्याचप्रमाणे बाष्पीभवनाचे वातावरणात जाणारे पाणी रोखले जाऊन जमिनीतील ओलावा जास्त दिवस टिकवून ठेवण्यास मदत होते व पिकांवरील पाण्याचा ताण कमी होतो. आच्छादनासाठी गव्हाचा भुसा, धसकटे, उसाचे पाचट, टाकाऊ कडबा, पालापाचोळा व प्लॅस्टिक पेपर इत्यादींचा वापर करता येईल. खरीप, रब्बी व उन्हाळी तीनही हंगामात आच्छादनांचा उपयोग करावा.

चरील सर्व कामांप्रमाणेच शेतातून वाहणारे पावसाचे पाणी साठविण्यासाठी शेततळी तयार करावीत. या शेततळ्यांमध्ये साठलेल्या पाण्याचा उपयोग-संरक्षित सिंचनासाठी करता येईल. त्याचप्रमाणे पूर्वी केलेल्या बांध बंदिस्तीची फूट-वूट झाली असल्यास त्याची दुरुस्ती करून घ्यावी. त्यामुळे नंतर होणारे नुकसान टाळता येईल. वर नमूद केलेल्या सर्व उपचार पद्धतींचा उपयोग शेतावर मुलस्थानी पाणी जिरविण्यासाठी होतो. शेतावर मुलस्थानी पाणी जिरल्यामुळे जमिनीत ओलावाचे प्रमाण वाढून पर्यायाने याचा पीक वाढीवर चांगला परिणाम दिसून येतो असे महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने केलेल्या संशोधनावरून दिसून आले आहे.

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोवियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अॅझोस्फिरिलम | ८) अॅझोला |
| ४) अॅसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३९

एकात्मिक तण व्यवस्थापन

तण नियंत्रणाच्या पद्धती

१. प्रतिबंधात्मक उपाय

तणांचा प्रादुर्भाव व तणांची वाढ होऊ नये म्हणून वापरल्या जाणाऱ्या पद्धतींचा समावेश प्रतिबंधात्मक उपायांमध्ये होतो. उदा. प्रमाणित बियाणे वापरणे, तणविरहीत बियाणे पेरणे, पीक पेरणीपूर्वी तणांचा नाशनाट करणे. पूर्ण कुजलेले शेणखत/कंपोस्ट खत वापरणे, जमिनीची पूर्व मशागत योग्य रितीने करणे, शेताचे बांध पाण्याच्या चारी/पाट व शेतातील रस्ते तण विरहीत ठेवणे इत्यादी.

२. निवारणात्मक उपाय

तणांचा प्रादुर्भाव झाल्यानंतर तणांची तीव्रता कमी करण्यासाठी वापरावयाच्या सर्व पद्धती या प्रकारात मोडतात. उदा.

- भौतिक व यांत्रिक पद्धतींचा समावेश होतो. उदा. हाताने तण उपटणे, कोळपणी, खुरपणी, खांदणी, मशागत, कापणी, छाटणी, तण क्षेत्रात पाणी साठवणे, जाळणे, आच्छादन करणे इ.
- स्पर्धात्मक जलद वाढणारी पिके घेणे, योग्य पीक पद्धतींचा, पेरणी पद्धतींचा अवलंब करणे, हेक्टरी रोपांची संख्या योग्य ठेवणे, योग्य पीक फेरपालट, आंतरपिक पद्धतींचा अवलंब करणे, खते व पाणी देण्याच्या सुधारित पद्धतींचा वापर करणे इत्यादी (बिगर खर्चिक पद्धती) मशागत पद्धती अंतर्गत येतात.
- जैविक पद्धतीने तणांचा बंदोबस्त करणे. या पद्धतीमध्ये विविध जैविक घटकांच्या सहाय्याने तणाचे व्यवस्थापन केले जाते.
- रासायनिक पद्धतीने तणांचा बंदोबस्त करणे. या पद्धतीत रासायनिक तणनाशकांचा वापर करून तणांचे व्यवस्थापन केले जाते.

तण व्यवस्थापनाच्या विविध पद्धती वापरून त्यांचे दिसून येणारे अपेक्षित परिणाम व विशिष्ट प्रकारच्या पद्धतींचा अवलंब करावयाची शक्यता खालील गोष्टींवर अवलंबून असते.

अ. तणांचा प्रकार व त्याने व्यापलेले क्षेत्र.

ब. हवामान परिस्थिती.

क. त्या विभागाची आर्थिक व सामाजिक परिस्थिती.

ड. तण व्यवस्थापनाच्या विविध पद्धती, आर्थिक बाजू व वापरावयाच्या पद्धतीची कार्यक्षमता.

अशा अनेक बाबींचा विचार करून, तणांचे व्यवस्थापन योग्य प्रकारे करण्यासाठी एकच पद्धत न वापरता अनेक पद्धतींची योग्य सांगड घालावी लागते. यालाच 'एकात्मिक तण व्यवस्थापन' पद्धत असे म्हणतात.

एकात्मिक तण व्यवस्थापन पद्धत

१.	पेरणीनंतर लगेच पीक व तणे उगवणी पूर्वी तणनाशकाची फवारणी करणे (रासायनिक पद्धत)	+ पेरणीनंतर १-२ कोळपण्या करणे (यांत्रिक पद्धत)	+ जरूरीनुसार खुरपणी करणे (यांत्रिक पद्धत)
२.	पेरणीनंतर १५-२० दिवसांनी कोळपणी अथवा खुरपणी करणे (यांत्रिक पद्धत)	+ खुरपणीनंतर १५-२० दिवसांनी उगवलेल्या तणांवर उगवणी नंतर वापरावयाच्या तणनाशकाची फवारणी करणे. (रासायनिक पद्धत)	+ जरूरीनुसार मोठी तणे हाताने उपटून अथवा विळ्याने कापून काढणे (यांत्रिक पद्धत)
३.	पेरणीनंतर लगेच पीक व तणे उगवणी पूर्वी तणनाशकाची फवारणी करणे (रासायनिक पद्धत)	+ ३०-३५ दिवसांनी उगवलेल्या तणांवर तणनाशकाची फवारणी करणे (रासायनिक पद्धत)	+ जरूरीनुसार मोठी तणे हाताने उपटून अथवा विळ्याने कापून काढणे (यांत्रिक पद्धत)

रासायनिक पद्धतीने पिकातील तणांचे व्यवस्थापन

अ. क्र.	पिकाचे नाव	तणनाशकाचे नाव	क्रिडाशील घटक प्रमाण (प्रति हे.)	व्यापारी उत्पादन (कि./लि./हे.)	सगरी सरस डी 10 फ्लू मधु बॉट (ग्रे/हेट)	निर्दिष्ट तणांचे प्रकार	वापरण्याची पद्धत
१	२	३	४	५	६	७	८
१)	धान अ) पेरधान	१) अझीमसल्युुरान ५०% डी.एफ.	३५ ग्रॅम	७० ग्रॅम	१.३० ग्रॅम	गवतवर्गीय व रुंद पानाची तणे	पौक पेरणीनंतर पंतु पौक व तणे उगावण्यापूर्वी फवारणे
		२) बीसपाकरीबॅक: सोडियम १०% एस.सी.	२० ग्रॅम	२०० मिली.	६ मिली	रुंद पानाची व काळी गवतावर्गीय तणे	पौक पेरणीनंतर पंतु पौक व तणे उगावण्यापूर्वी फवारणे
		३) ब्युटाक्लो ५% दाणेदार (बी.एम)	१.२५ ते २.०० किलो	२५ ते ४० किलो	-	पाणलकडाळा व रुंद पानाची तणे	पौक पेरणीनंतर योग्य प्रमाणात दाणेदार तणनाशक एकसारखे फोकावे.
		४) सायमॅलॉफॉस ब्युटील १०% ड.सी.	७५ ते ८० ग्रॅम	७५० ते ८०० मिली	१५ ते २६ मिली	पाखड व इतर गवत, तणे	पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी फवारणे
		५) फेनाक्साप्रॉप पी इथील ६.७ टक्के ड.सी.	५६.६० ते ६०.३८ ग्रॅम	८१२ ते ८७५ मिली	१६ ते १८ मिली	पाखड व इतर गवत वर्गीय तणे	पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी फवारणे
		६) आन्डिप्रॉलॉफेन २३.५% ड.सी.	१०० ते १५० ग्रॅम	४२५ ते ६४० मिली	१० ते १२ मिली	करीचणी रुंद व अरुंद पानाची तणे	पौक पेरणीनंतर पंतु पौक व तणे उगावण्यापूर्वी फवारणे.
		७) मॅटोथॅलीन ३०% ड.सी.	१ ते १.५ किलो	३.३ ते ५.० लिटर	६० ते ८० मिली	करीचणी रुंद व अरुंद पानाची तणे	पौक पेरणीनंतर पंतु पौक व तणे उगावण्यापूर्वी फवारणे.
		८) पॅंटीमेथॅलीन ५% दाणेदार	१ ते १.५ किलो	२० ते ३० किलो	-	करीचणी रुंद व अरुंद पानाची तणे	पौक पेरणीनंतर पंतु पौक व तणे उगावण्यापूर्वी फवारणे
		९) पॅराक्वाट डायक्लोराईड २४% एच.एल.	०.३ ते ०.८ किलो	१.२५ ते ३.५ लिटर	२५ ते ७० मिली	सर्व प्रकारची तणे	पौक पेरणीपूर्वी तणे उगवली असल्यास तणावर फवारून नंतर पेरणी/टोकम करावी.
		१०) २,४-डी सोडियम सार	१ ते १.५ किलो	१.२५ ते १.८० किलो	२.५ ते ३.५ ग्रॅम	रुंद पानाची तणे	पौक पेरणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी फवारणे.
		११) मेटोथॅलॉफ १०% ड. सी.	१०० ग्रॅम	१००० मिली	१० मिली	गवत वर्गीय तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		१२) मीटोलांकटोर ३०.७% ड.सी.	०.४५ ते ०.६० किलो	१.० ते २ लिटर	३० ते ४० मिली	सावळा व पाखड	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		१३) फ्लोपॅनिल ८० % डब्ल्यु /डब्ल्यु डि.एफ.	२ ते ३ किलो	२.७५ ते ३.७५ किलो	५.५ ते ७.५ ग्रॅम	सावळा रुंद व अरुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		१४) कार्बेन्टाझॉन उधील ४० % डि.एफ.	२५ ग्रॅम	६२.५० ग्रॅम	१.२५ ग्रॅम	सावळा रुंद व अरुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर १० ते ३० दिवसांनी
		१५) अझीमसल्युुरान ५०% डि.एफ.	३५ ग्रॅम	७० ग्रॅम	१.३० ग्रॅम	रुंद व अरुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		१६) २-४-डी ड.ड. २०% डब्ल्यु.सी.	०.३० किलो	५.० किलो	५.० ग्रॅम	रुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		१७) मॅटोथॅलीन ५% बी.	१ ते १.५ किलो	२० ते ३० किलो	४०० ते ६०० ग्रॅम	रुंद व अरुंद पानाची तणे	तणे उगावणीपूर्वी २ ते ३ दिवसांनी
		१८) पेनाकल्लाम १.०२ + सायमॅलॉफॉस ब्युटील ५.१% डी.डी	१२० ते १३५ ग्रॅम	२००० ते २२५० ग्रॅम	४० ते ४५ ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		१९) ट्रायफॉपेन २०% + इथेक्झीसल्युुरान १०% डब्ल्यु.सी.	४४ ते २२.५	२२५ ग्रॅम	४.५ ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		ब) पुर्णलाग घेत	१) अत्रिलोफॉस १८.५% बी	०.३० ते ०.४५ किलो	१.६६ ते २.५० लिटर	३० ते ५० मिली	पाखड, पानलकडाळा प्राका, लकडाळा व पाण्यातील तणे
२) अत्रिलोफॉस ३०% डसी	०.३० ते ०.४५० किलो		१.० ते १.५ लिटर	२० ते ३० मिली	पाखड, पानलकडाळा प्राका, लकडाळा व पाण्यातील तणे	रोंप लागणी नंतर ३-४ दिवसांनी तणनाशक फवारणे	

रासायनिक पद्धतीने पिकातील तणांचे व्यवस्थापन

अ. क्र.	पिकाचे नाव	तणाशाकाचे नाव	क्रिबाशील घटक प्रमाण (प्रति हे.)	उद्योगी उत्पादन (कि./हे.)	जारी असलेली १० फिट तण कटि (ग्रे/हे.)	नियमित तणांचे प्रकार	वापरण्याची पद्धत
१	२	३	४	५	६	७	८
		३) अॅलिलोसॉम २% दाणेदार	०.४ ते ०.५ किलो	२० ते २५ किलो	-	- -	रोपलावणी नंतर ३-४ दिवसांनी तणाशाकां एकसारखे फोकावे
		४) डॅन्डीमसल्फ्युरान ५०% डीएफ	३५ ग्रॅम	७० ग्रॅम	१.५० ग्रॅम	रुंद पानाची व गवत वर्गीय तणे	रोप लावणी नंतर ३-४ दिवसांनी तणाशाका फवारावे.
		५) वनसल्फ्युरान सिधाईल १०% डीएफ	६० ग्रॅम	१०० ग्रॅम	२.० ग्रॅम	- -	रोप लावणी नंतर तीन दिवसांनी किंवा रोप लावणीनंतर २० दिवसांनी फवारावे.
		६) वीथपायरोलेक सोडीयम १०% एससी	२० ग्रॅम	२०० किलो	४ मिली	पाखड व लवंगाळी	रोपलावणीनंतर १०-१२ व रोपमुक्तावणी नंतर १०-१४ दिवसांनी
		७) ब्यूटाक्लो ५०% डीसी	१.२५ ते २.०० किलो	२.५ ते ४.०० लिटर	५० ते ८० मिली	लवंगाळा, पाखड माका व इतर काही रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर ३-४ दिवसांनी फवारावे.
		८) डीमोथिलीन १०% डीसी	७५ ते १०० ग्रॅम	७५० मिली ते १.० लिटर	१५ ते २० मिली	पानसुजाळा व पाण्यातील तणे	रोप लावणी नंतर ३-४ दिवसांनी ५०% लि. पाण्यातून फवारावे.
		९) क्लोथेथ्रोन ५०% डीसी	०.४ ते ०.५ किलो	८०० मिली ते १.० लिटर	१.६ ते २० मिली	पाखड, लवंगाळा व इ. तणे	रोप लावणी नंतर ३ ते ४ दिवसांनी फवारावे.
		१०) क्लोथेथ्रोन इथाईल २५% डब्ल्यू.पी.	६ ग्रॅम	२४ ग्रॅम	-	लवंगाळा, माका केना व पाखड घट्टावट्या इ. तणे	रोप लावणी नंतर १५ ते २० दिवसांनी फवारावे.
		११) २,४-डी ३,३,४,५% वीआर	१.० किलो	२५ किलो	-	लवंगाळा व रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर ३० दिवसांनी दाणेदार तणाशाका एकसारखे फोकावे.
		१२) इथीक्झिमसल्फ्युरान १५% डब्ल्यू.पी.	१२.५ ते १५ ग्रॅम	८३.३ ते १०० ग्रॅम	-	लवंगाळा व रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर १५ ते २० दिवसांनी फवारावे.
		१३) फेनाक्झिप्रॉफ - जी - इथाईल १.३% डीसी	५६.२५ ग्रॅम	६२५ मिली	१२.५ मिली	पाखड	रोप लावणीनंतर १० ते १५ दिवसांनी फवारावे.
		१४) फ्लुथेनामेट १०% डीएफ	१२० ग्रॅम	२०० ग्रॅम	४ ग्रॅम	पाखड लवंगाळा	रोप लावणी नंतर १० ते १५ दिवसांनी फवारावे.
		१५) एससीपीए, अगार्डिन क्षार ४०% डब्ल्यू.एच सी	०.८० ते २.० किलो	२ ते ५ किलो	४० ते ६०० मिली	लवंगाळा व पाण्यातील रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर ३ ते ५ दिवसांनी फवारावे.
		१६) मेटसल्फ्युरान सिधाईल १०% डब्ल्यू.पी.	४ ग्रॅम	२० ग्रॅम	-	लवंगाळा व रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर १० ते १५ दिवसांनी फवारावे.
		१७) ऑर्थोसल्फ्युरान ५०% डब्ल्यू.पी.	६० ते ७० ग्रॅम	१५० ग्रॅम	-	लवंगाळा व रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर ३ ते ४ दिवसांनी फवाराणी करावी.
		१८) ऑक्झाडाक्वॉरील ८०% डब्ल्यू.पी.	१०० ग्रॅम	०.१२५ किलो	-	पाखड, लवंगाळा व रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर ३ ते ४ दिवसांनी फवारावे.
		१९) ऑक्झाडाक्वॉरील ६% डीसी	१०० ग्रॅम	१.६६ लि.	३३ मिली	पाखड, लवंगाळा व रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर ३ ते ४ दिवसांनी फवारावे.
		२०) ऑक्झाडाक्वॉरील २५% डीसी	०.५ किलो	२.० लि.	४० मिली	लवंगाळा, माका पाखड व रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर ३ ते ४ दिवसांनी फवारावे.
		२१) अक्झिफ्लोफेन ०.३५ जी आर	१०० ते १५० ग्रॅम	३० ते ४० किलो	-	लवंगाळा, काही रुंद व अरुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर ३ दिवसांत दाणेदार तणाशाका एक सारखा प्रमाणात लावणी करावी फोकावे.
		२२) पेन्डीमेथॉनीन ३०% डीसी	१.० ते १.५ किलो	३.३ ते ५.० लिटर	६० ते १०० मिली	बरीचशी रंगाची गवतवर्गीय व रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर ३ दिवसांपर्यंत तणाशाका फवारावे.

२३) प्रोटीलाक्सीन ३०% ड डब्ल्यू.पी.	०.६० ते ०.७५ किलो	१.५ ते १.८ लिटर	३० ते ३५ मिली	लव्हाळा, पाखड, गाका काही गवतवर्गीय व रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर ३ दिवसांपर्यंत तणनाशक फवारणे.
२४) प्रोटीलाक्सीन ५०% डबी	०.५ ते ०.७५ किलो	१ ते १.५ लिटर	२० ते ३० मिली	लव्हाळा, काही गवतवर्गीय व रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर ३ दिवसांपर्यंत तणनाशक फवारणे.
२५) पायानोसल्फ्युरीन इथाइल १०% डब्ल्यू.पी.	१० ते १५ ग्रॅम	१०० ते १५० ग्रॅम	१ ते १.५ ग्रॅम	लव्हाळा, काही गवतवर्गीय व रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर १५ ते २० दिवसांपर्यंत फवारणे.
२६) अमिलोफॉस २४% + २,४-डी डड ३२% डबी	(०.२४+०.३२) (०.३६+०.४८ किलो)	१ ते १.५ लिटर	२० ते ३० मिली	पाखड व रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर १५ ते २० दिवसांनी फवारणे.
२७) मेनसल्फ्युरीन मिथाईल ०.६% + प्रोटीलाक्सीन ६% दाणेदार	६० + ६०० ग्रॅम	१० किलो	-	लव्हाळा, पाखड काही गवतवर्गीय व व्हिटलवर्गीय तणे	रोप लावणीनंतर ३-४ दिवसांपर्यंत तणनाशक एकसारखे फोकावे.
२८) क्लोमॅझीन २०%+ २,४-डी डड ३०% डबी	०.२५०-०.३७५ किलो	१.२५ लि	२५ मिली	पाखड, लव्हाळा व बरीचशी रुंद पानाची तणे	रोप लावणी नंतर १० ते १५ दिवसांपर्यंत फवारणे.
२९) पायानोसल्फ्युरीन इथाइल ७० WDG	२१ ग्रॅम	-	-	लव्हाळा, पाखड व काही रुंद पानाची तणे	रोप लावणीनंतर १५-२० दिवसांपर्यंत फवारणे.
३०) मेटाल्फुरॉन मिथाईल १०%+ क्लोमॅझीन इथाइल ३०% डब्ल्यू.पी.	४ ग्रॅम	२० ग्रॅम	-	पाखड, लव्हाळा व बरीचशी रुंद व अर्ध पानाची तणे	रोप लावणी नंतर ३ दिवसांनी फवारणे.
३१) बेन्टॅग्रॉन ४८० ग्रॅम एस.एल.	१६० ग्रॅम	१ मि.	४० मिली	रुंद व लहान पानाची तणे	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
३२) २-४-डी डड २०% डब्ल्यू.पी.	०.१० किलो	५.० किलो	१०० ग्रॅम	रुंद पानाची तणे	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
३३) फ्लोक्झिप्रॉप-पी इथाइल ९% डब्ल्यू. डब्ल्यू. डी.एफ.	५६.२५	६२५ मिली	१२.५० मिली	बार्नसॉई गबात आणि जंगली भात	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
३४) फसुनेटोसल्फ्युरीन १०% डब्ल्यू.पी.	२५ ग्रॅम	२५० ग्रॅम	५ ग्रॅम	लव्हाळा, गवत वर्गीय व रुंद पानाची तणे	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
३५) मेटाल्फुरॉन मिथाईल २०% डब्ल्यू. पी.	४ ग्रॅम	२० ग्रॅम	०.४० ग्रॅम	रुंद पानाची तणे लव्हाळा	लागवडीनंतर १० ते ३० दिवसांनी
३६) पॅनॅकिझुलम २१.७ एस.डी.	२२.५ ते २५ ग्रॅम जगावणीपूर्वी २० ते २२.५ ग्रॅम जगावणीनंतर	१३.७० ते १०४.२ (एफ. ई.)	१.८७ ग्रॅम ते १.०८ ग्रॅम	रुंद व अर्ध पानाची तणे	लागवडीनंतर ० ते ५ आणि १० ते १२ दिवसांनी
३७) पॅनॅकिझुलम २.६७ ऑ.डी.	२२.५ ते २५ ग्रॅम	१०० ते १००० मिली	१८ ते २० मिली	लव्हाळा, रुंद पानाची तणे	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
३८) प्रोथिनल ३५% ड. सी. बायस्पाथरी	१ ते ३ किलो	५.८ ते ८.५ किलो	११६ ते १७० ग्रॅम	लव्हाळा आणि पाखड	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
३९) बायस्पाथरीवक सोडीयम २०% + पायानोसल्फ्युरीन इथाइल १५% डब्ल्यू. डी. जी.	२०+१५ ग्रॅम	१०० ग्रॅम	१ ग्रॅम	लव्हाळा, रुंद व अर्ध पानाची तणे	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
४०) पॅनॅकिझुलॉम ०.९७% + ब्युटेक्लॉर ३८.८% एस.ड.	८२० ग्रॅम	२००० मिली	४० मिली	सर्व प्रकारची तणे	लागवडीनंतर १० ते ३० दिवसांनी
४१) पॅनॅकिझुलॉम १.०२% + सायहॅलोपायमस्युलीन ५.१% ओ.डी	१२० ते १३५ ग्रॅम	१००० ते २२५० ग्रॅम	४० ते ४५ मिली	सर्व प्रकारची तणे	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
४२) पेक्वेमिथेनॉन ३८.५% पायानोसल्फ्युरीन इथाइल ०.८५% डेड. सी.	१०० + २० मिली	२००० मिली	४० मिली	सर्व प्रकारची तणे	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
४३) प्रोटीलाक्सीन ६% + पायानोसल्फ्युरीन इथाइल ०.१५% (एस)	६०० + १५ ग्रॅम	१० ग्रॅम	०.२ ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
४४) प्रोटीलाक्सीन ६% + पायानोसल्फ्युरीन इथाइल ०.१५% डी.ओ	६०० ग्रॅम	१० ग्रॅम	०.२ ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
४५) पायानोसल्फ्युरीन इथाइल ३१% + मेनसल्फ्युरीन मिथाईल १५.७% एस. सी.	१७५ + ५८.९ ग्रॅम	३७५ ग्रॅम	७.५० ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
४६) ट्रायफोमेन २०% + ट्रीबेन्डीसल्फ्युरीन १०% डब्ल्यू.पी.	४० + १२.५ ग्रॅम	२२५ ग्रॅम	४.५ ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	लागवडीनंतर २० ते ३० दिवसांनी

२)	ज्वारी आणि बाजली	१) अॅट्रॅशन ५०% डब्ल्यु पी	१ ते २ किलो	२ ते ४ किलो	४० ते ८० ग्रॅम	हंगामी गवतवर्गीय व रंद पानांची तणे	पीक व तणे उगावणीपूर्वी हेक्टरी ५०० ते ६०० लि. पाण्यातून फवारणी करावी.
		२) २-४-डी सोडियम ८०% डब्ल्यु पी	१ ते १.५ किलो	१.२५ ते १.८ किलो	२५ ते ३६ ग्रॅम	वार्षिक व बहुवार्षिक रंद व अरुंद पानांची तणे	पीक पेरणीनंतर ३ ते ४ आठवड्यांनी हेक्टरी ५०० लि. ते ६०० लि. पाण्यातून फवारणी करावी.
		३) अॅलाक्लोर ५०% ई.सी.	२ ते २.५ किलो	४ ते ५ किलो	८० ते १०० मिनी	वार्षिक गवतवर्गीय व रंद पानांची तणे	पीक व तणे उगावणीपूर्वी हेक्टरी ५०० ते ६०० लि. पाण्यातून फवारणे.
	ज्वारी	४) २-४-डी इथाइल झटर ३८% डब्ल्यु पी	१ किलो	२.९५ लिटर	६० मिनी	लव्हाळा, कुंजूर, दुधनी, इ. रूंद पानांची तणे	पेरणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी फवारणे.
		५) २-४-डी हायमेथील अमाईन क्षार	१.८ किलो	३.१० लिटर	६० मिनी	रंद पानांची तणे	पेरणीनंतर ३-४ आठवड्यांनी ते ५०० लि. पाण्यातून फवारणे.
		६) २-४-डी इ.इ. २०% डब्ल्यु पी	०.९० किलो	५.० किलो	१०० ग्रॅम	चांदनेल	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
३)	सवत	१) अॅट्रॅशन ५०% डब्ल्यु पी	०.५ ते १.० किलो	१ ते २ किलो	४० ते ८० ग्रॅम	रंद पानांची व गवतवर्गीय तणे	पीक उगावणीपूर्वी हेक्टरी ५०० ते ६०० लि. पाण्यातून फवारणे.
		२) २-४-डी सोडियम ८०% डब्ल्यु पी	१ ते १.५ किलो	१.२५ किलो	२५ ते ३६ ग्रॅम	रंद पानांची तणे	पीक व तणे उगावण्यावर ३ ते ४ आठवड्यांनी हेक्टरी ५५० ते ५०० लि. पाण्यातून फवारणे.
		३) अॅलाक्लोर ५०% ई.सी.	२ ते २.५ किलो	४ ते ५ लिटर	८० ते १०० मिनी	गवतवर्गीय तणे व रंद पानांची तणे	पीक व तणे उगावणीपूर्वी हेक्टरी ५०० ते ६०० लि. पाण्यातून फवारणे.
		४) २-४-डी हायमेथील अमाईन क्षार ५८% डब्ल्यु पी	०.५ किलो	०.८६ लिटर	१७ मिनी	लव्हाळा व रंद पानांची तणे	पेरणीनंतर ३०-३५ दिवसांनी हे ४०० ते ५०० लि. पाण्यातून फवारणी करावी.
		५) २-४-डी इ.इ. ३८% डब्ल्यु पी	०.९ किलो	२.६५ लिटर	२० मिनी	- -	- -
		६) डायूरिन ८०% डब्ल्यु पी	०.८ किलो	१.० किलो	२० मिनी	हंगामी गवत वर्गीय व काही रंद पानांची तणे	पीक व तणे उगावणीपूर्वी ते ५०० ते २०० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.
		७) टेम्बोटीऑन ३४.४% एस.सी. (लॉडीस)	१२० ग्रॅम	२८६ मिनी	---	- -	पेरणीनंतर १८ ते २५ दिवसांनी हे ५०० लि. पाण्यातून फवारणे.
		८) टोपेमेझोन ३३.६% एस.सी.	३३.६ ग्रॅम	७५ मिनी	---	- -	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी हे ५०० लि. पाण्यातून फवारणे.
		९) २-४-डी इ.इ. ३८% डब्ल्यु पी. (२-४-डी अॅट्रीट ३४% डब्ल्यु/डब्ल्यु)	५००.३ किलो	२.९६ किलो	५८.८० ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		१०) २-४-डी इ.इ. २०% डब्ल्यु पी.	०.९ किलो	५.० किलो	१०० ग्रॅम	रंद पानांची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		११) हॅलोमेट्युरॉन पिथील ७५% डब्ल्यु पी.	६० ते ६०.५	९० ग्रॅम	१.८ ग्रॅम	लव्हाळा	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		१२) पायॉक्झिमलॉफोन ८५% डब्ल्यु/डब्ल्यु पी	१२७.५ ग्रॅम	१५० ग्रॅम	३ ग्रॅम	रंद व अरुंद पानांची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		१३) मेसॉट्रॉन २.२०% डब्ल्यु/डब्ल्यु + अट्राझिन २२.७% डब्ल्यु/डब्ल्यु एस.सी.	८७५ ग्रॅम	३५०० ग्रॅम	७० ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे लव्हाळा	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		१४) टोपेमेझोन १० मिनी/लिटर + अट्राझिन + ३०० ग्रॅम/लिटर एस.सी.	७७५ ग्रॅम	२५०० मिनी	५० ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		१५) टेम्बोटीऑन ३४.४% एस.सी.	१२० ग्रॅम	२८६ मिनी	५.७२ मिनी		पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
४)	गहू	१) अ) २-४-डी हायमेथील अमाईन क्षार ५८% ई.सी.	०.५ ते ०.७५ किलो	०.८६० ते १.२९ लिटर	१७ ते २० मिनी	रंद पानांची तणे	२-४-डी ते लव्हाळाक लव्हाळा बळी-जात उगावणीसाठी संवेदनशील असल्यामुळे या उगावणीसाठी फवारणी करावली जावतील. पाण्यातून फवारणी २००-२०० अंतराने करावी. जेव्हा पानांच्या उगावण्यास पेरणीनंतर ३५ ते ३५ दिवसांनी जगाव पेरणीकडे ३५ ते ५५ दिवसांनी फवारणी करावी.
		ब) २-४-डी इथाइल झटर ३८% ई.सी.	०.७५ ते ०.७५ किलो	१.३२ ते २.२० लिटर	२६ ते ३४ मिनी	रंद पानांची तणे	
		क) २-४-डी सोडियम क्षार ८०% डब्ल्यु पी	०.५०० ते ०.८४० किलो	०.६२५ ते १ किलो	१२ ते २५ मिनी	रंद पानांची तणे	पेरणीनंतर ३० ते ३५ दिवसांनी फवारणे.
		२) कार्फेन्ट्रॉन ४० डी एस	२० ग्रॅम	५० ग्रॅम	-	रंद पानांची तणे विरोधात चांदनेल तणाचे नियंत्रण घ्यावे होते.	पेरणीनंतर २५-३० दिवसांनी फवारणे.
		३) मेटॅमिथ्रॉन ७०% डब्ल्यु पी	०.१७५ ते ०.२१० मध्यम जमीन	०.२५० ते ०.३०० किलो	५ ते ६ ग्रॅम	कॅलर पीक घटत झटवणे तसेच हंगामी गवत वर्गीय व रंद पानांची तणे	पेरणीनंतर ०-२ दिवसांत पीक व तणे उगावण्यापूर्वी फवारणे

४) फेनोक्झाप्रॉप - पी इथाईल १०% इली	०.१०० ते ०.१२० घाटी इलीची कमीत	१.०० ते १.२० लि.	२० ते २४ मिली	कॅनरा गवताचे निरंजना, रुंद पानाची तणे जंगली ओट तथांचे निरंजना चांगले होते तथाचि रुंद पानाचे निरंजना होत नाही.	पेरणी नंतर ४ आठवड्यांनी या तणावाकाची फवारणी केव्हा- कांत १ आठवड्यांत २, ४-थी या तणावाकाची फवारणी रुंद पाने तच निरंजनासाठी करावी.
५) एच.सी.पी.ए. अग्राइन आर ४०% डब्ल्यूपी	१.० किलो	२.५ किलो	५० ग्रॅम	रुंद पानाची तणे	तणावाकाची पीक व तणे आजकालपूर्वी किंवा पीक आजची नंतर २६ ते १८ दिवसांनी फवारणी करावी.
६) मेथाबेथीझुरान ७०% डब्ल्यूपी	१.०५ ते १.४० किलो	१.५ ते २.० किलो	२१ ते २८ ग्रॅम	जंगली ओट, कॅनरा गवत तसेच कडीली रुंद पानाची तणे	तणावाका पीक व तणे आजकाल- पूर्वी किंवा पेरणीनंतर ३० दिवसांनी ५०० ते ५०० लिटर पाण्यातून फवारणे.
७) मेटाक्लप्रॉप मेथाईल २०% डब्ल्यूपी	४ ग्रॅम	५० ग्रॅम	-	रुंद पानाची तणे	तणावाकाची फवारणी पीक व तणे आजकालपूर्वी केवटी ५०० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.
८) फेडीनेथीलीन ३०% इली	१.० किलो	१.३ लिटर	७० मिली	काही वार्षिक गवत वार्षिक व रुंद पानाची तणे	तणावाका पीक व तणे उपचिण्या- पूर्वी केवटी ५०० लिटर पाण्यातून फवारणे यथिनत अंतराना असता.
९) ट्रायलेंट ५०% इली	१.२५ किलो	२.५ किलो	५० मिली	जंगली ओट	गड पेरणीपूर्वी तणावाका यथिनत फवारणे करावी तसेच तणावाका व तणावाका गवताची पेरणी ५ ते ७ तेजी होत करावी.
१०) क्लोडीनोफॉर प्रोपारजील १५%+ मेटाक्लप्रॉप मेथाईल १% डब्ल्यूपी	६० + ४	४०० ग्रॅम	८ ग्रॅम	काही गवत वार्षिक व रुंद पानाची तणे	तणावाकाचे १२५० मिली सफेकट निरंजना ३५ लिटर पाण्यातून पेरणीनंतर २० दिवसांनी फवारणे.
११) क्लोडीनोफॉर ओप्यारजील ९% +मेटाक्लप्रॉप २०% डब्ल्यू / डब्ल्यू	५४ + १२० ग्रॅम	६०० ग्रॅम	२० ग्रॅम	कॅनरा गवत तसेच रुंद व अरुंद पानाची तणे व नकाळा वार्षिक तणे	पेरणीनंतर १८ ते २० दिवसांनी तणे ३-४ पानाची असताना तणावाका हे ३०५ लि. पाण्यातून फवारणे.
१२) फेनोक्झाप्रॉप-पी- इथिल ७.७७ W/W + मेटाक्लप्रॉप १३.६% W/W इली	१०० + १७५ ग्रॅम	१२५० ग्रॅम	३३.३ ग्रॅम	कॅनरा गवत, जंगली ओट व इतर रुंद व अरुंद पानाची तणे व लकाळा वार्षिक तणे	पेरणीनंतर १ ते २० दिवसांनी तणे ३-४ पानावर असताना तणावाका हे ३०५ लि. पाण्यातून फवारणे.
१३) मेटाक्लप्रॉप मेथाईल ३% आण्डा सल्फुरॉप मेथिल सोडियम ०.९% WG	१२ + २.४ ग्रॅम	४०० ग्रॅम	८ ग्रॅम	----- -----	पेरणीनंतर ३० ते ३५ दिवसांनी हे ४०० ते ५०० लि. पाण्यातून तणावाका फवारणे. तणावाका फवारणी करताना सफेकट जेनोपोल LRO फ्लुइड ५०० मिली प्रति केवटी वापरणे.
१४) सल्फोक्लप्रॉप ७.५% + मेट सल्फुरॉप मेथिल ५% WG	३० + २ ग्रॅम	४० ग्रॅम	--	----- -----	पेरणीनंतर १८ ते २० दिवसांनी तणे ३-४ पानावर असताना हे ५०० लि. पाण्यातून तणावाका फवारणे फवारताना सफेकट १२५० मिली/हे. वापरणे.
१५) क्लोडीनोफॉर-प्रोपारजील १५% डब्ल्यू पी.	६० ग्रॅम	४०० ग्रॅम	८ ग्रॅम	कॅनरागवत	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
१६) क्लोडीनोफॉर प्रोपारजील, १५% डब्ल्यू /डब्ल्यू डि.एफ.	६० ग्रॅम	४०० ग्रॅम	८ ग्रॅम	कॅनरागवत	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
१७) २-४-थी टायमेथील अमाईन साइट ५.८% एस.एल.	०.५ ते ०.७५ किलो	०.८६ ते १.४० किलो	१७.२ ते २५.८ ग्रॅम	रुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
१८) २-४-थी ३.३, २०% डब्ल्यू. पी.	०.९० किलो	५.० किलो	५ ग्रॅम	रुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
१९) डिफ्लोफॉप मिथिल २८% ड.सी.	०.७३-१.० किलो	२.५ ते ३.५ लिटर	५० ते ५० मिली	हावग्रास जंगली ओट	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
२०) फ्लुथीनोझॉब्रिडीन ५०% ड.सी.	१.२५ ग्रॅम	२५० ग्रॅम	५ ग्रॅम	रुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
२१) आयसोप्रोटीरीन ५०% डब्ल्यू.पी.	१.० किलो	२.० किलो	४० ग्रॅम	गवतवार्षिक तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
२२) आयसोप्रोटीरीन ७५% डब्ल्यू.पी.	१.० किलो	१.३३ किलो	२६.६० ग्रॅम	गवतवार्षिक तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
२३) एम वी पी ए अमाईन साइट ४०% डब्ल्यू. एस.सी.	१.० किलो	२.५० लिटर	५० ग्रॅम	रुंद व अरुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी

		२४) मेटसल्युरीन मिथाईल २०% डब्ल्यू.पी.	४ ग्रॅम	२० ग्रॅम	०.४ ग्रॅम	रुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		२५) पोगोनॉक्सेन ५.१% ड.सी.	४० ते ४५ ग्रॅम	८०० ते ९०० मिली	१६ ते १८ ग्रॅम	कॅनरा व सातू गवत	पेरणीनंतर ३० ते ३५ दिवसांनी
		२६) पाथनॉक्सिमलॉन ८५% डब्ल्यू.पी.	१२०.५ ग्रॅम	१५० ग्रॅम	१ ग्रॅम	रुंद व अरुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर ० ते ३ दिवसांनी
		२७) सल्फोसल्युरीन ७५% डब्ल्यू.पी.	२५ ग्रॅम	३३.३ ग्रॅम	०.६६ ग्रॅम	कॅनरा व रुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		२८) ट्रायझलफॉरीन २०% डब्ल्यू.पी.	२० ग्रॅम	१०० ग्रॅम	२ ग्रॅम	रुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		२९) कार्बेन्डाझोन इथील २०% डब्ल्यू.पी. + सल्फोसल्युरीन २५% डब्ल्यू.पी.	२०+२५+७५.० मिली सरफरंट	१०० मिली	२ ग्रॅम	लवळाळा, रुंद व अरुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		३०) मेटोसल्युरीन मिथील सोडीयम ३% + आझाडॉसल्युरीन मिथील सोडीयम ०.९% डब्ल्यू.पी.	१२+२.४ ग्रॅम	४०० मिली	८ मिली	सर्व प्रकारची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		३१) मेटोसल्युरीन ४२% + क्लोरोसोफीम प्रोपासोलील १२% डब्ल्यू.पी.	२१०+६० ग्रॅम	५०० ग्रॅम	१० ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		३२) मेटसल्युरीन मिथिल २०% + कार्बेन्डाझोन इथील ४०% डि.ए.एफ.	२५ग्रॅम	५० ग्रॅम	१ ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		३३) पॅडीमिथोलीन ४०% + मेटोसल्युरीन ८% ड.सी.	१००० + २००ग्रॅम	२५०० मिली	५० ग्रॅम		तणे उगवणीपूर्वी
		३४) पॅडीमिथोलीन ३५% + मेटोसल्युरीन ३.५% डब्ल्यू. / डब्ल्यू एस.सी.	८७५+७५.५ ते १०.५०+१०.५ग्रॅम	२.५ - ३.० लिटर	५० -६० मिली		तणे उगवणीपूर्वी
		३५) सल्फोसल्युरीन ७५% + मेटसल्युरीन मिथील ५% डब्ल्यू.पी.	३० + २ ग्रॅम	४० ग्रॅम	०.८ ग्रॅम		पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
		३६) कार्बेन्डाझोन इथील ४०% डि.ए.एफ.	२० ग्रॅम	५० ग्रॅम	१ ग्रॅम		पेरणीनंतर २५ ते ३५ दिवसांनी
५)	बाली ओट	१) २.४-डी (सोडीयम) +१% युरिया	१ ते १.५	१.२५ ते १.८	२५ ते ३६ मिली	रुंद पानाची तणे	गवतीस ४-५ सड्यावणी दिवस पुढे फुटण्याचे वेळी सप्लायक लेव्ही ८०० लि. पाण्यातुन घेणे. सल्लेक पत्रावनांतर १०-१२ दिवस पूर्ण होऊ नये.
		२) आयसोप्रोप्यूरॉम ७५% डब्ल्यू पी	०.७५० ते १.००	१ ते १.३३	२० ते २७	वार्षिक गवतवर्षी व रुंद पानाची तणे	पीक व तण उगवण्यापूर्वी किंवा पेरणीनंतर २५-३० दिवसांनी
६)	कपाशी	१) ट्रायफ्लुटुरीन ४८% ड.सी	१ ते १.५	२ ते ३	४० ते ८०	रुंद पानाची व गवतवर्षी तणे	पेरणी/लागवडीपूर्वी तलक्या खडगाने ३-५ सें.मी. खोल विरळावे.
		२) आक्झीफ्लुअंतेफेन २३.५% ड.सी	०.१५ ते ०.२५	०.६ ते १.०	६२ ते २०	वार्षिक गवते व रुंद पानाची गवत	उगवणीपूर्वी फवारणे.
		३) अॅलाक्लोर ५.०% ड.सी	२ ते २.५ किलो	४ ते ५ लि	८० ते १०० मिली	हंगामी गवतवर्षी व रुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर पीक व तणे उगवण्यापूर्वी हेक्टरी ५.०० लि. पाण्यातुन फवारणी करावी
		४) कॅनॉक्सिप्रॉम पी इथाईल १.३% ड.सी	६७.५ ग्रॅम	७५० मिली	१५ मिली	हंगामी गवत वर्गीय तणे	पेरणीनंतर २०-२५ दिवसांनी हेक्टरी ४०० ते ५०० लि. पाण्यातुन फवारणी करावी.
		५) म्लुफोसिंटेन आयोनियाम १३.५% एस एल	०.३७५ ते ०.५०० कि	१.५ ते ३.३ लि	५० ते १०० मिली	लवळाळा, गवत वर्षी व रुंद पानाची तणे	जिन निवडक तणनाशक रुंद लाहून फवारणी करावी. पिकावर घडणार नाही याची दखत घ्यावी फक्त तणावर डायक्रेड फवारणी हेक्टरी ५.०० लि. पाण्यातुन कापूस पिकाची उंची १५ सें.मी. असताना करावी.
		६) पॅडीमिथोलीन ३०% ड.सी	०.७५० ते १.२५ किलो	२.५ ते ४.० किलो	५० ते ८० मिली	हंगामी काही गवत वर्गीय व रुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर पीक व तणे उगवण्यापूर्वी हेक्टरी ५.०० लि. पाण्यातुन फवारणी करावी. फवारणीच्या वेळी त्रिपलीन ओल असावी.
		७) पावरीथिओरेक सोडीयम १०% डब्ल्यू पी.	६२.५ ते ७५ ग्रॅम	६२५ ते ७५० कि	६२ ते १५ मिली	काही गवत वर्गीय व बरीयरी रुंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी हे ५.०० लि. पाण्यातुन तणनाशकाची फवारणी करावी.
		८) म्लुअॅन्तेफेन इथाईल ५% ड.सी	३७.५ ते ५० ग्रॅम	७५० ते १०००	१५ ते २० मिली	गवतवर्षीय तणे	पेरणीनंतर २० दिवसांनी हेक्टरी ५.०० लिटर पाण्यातुन तणनाशकाची फवारणी करावी.

		६) आयुर्वेद ८०% डब्लू.पी.	०.७५ ते १.५० किलो	१.० ते २.२३ किलो	२० ते ४४ ग्रॅम	रूंद पानाची तणे	एक उगवण्यापूर्वी / फेणींतर १ ते ३ दिवसांनी
		१०) फायुलॉरीलीन ४५ % ड.सी.	०.९ ते १.२ किलो	२ ते २.६८ लिटर	४० ते ५३.६ मिली	लवळा व रूंद पानाची तणे	पेणीपूर्वी
		११) पॅन्डिमेथलीन ३८.७ % सी. एच.	५८०.५ ते ६७०.२५ ग्रॅम	१५०० ते १७५० मिली	३० ते ३५ मिली	रूंद व अरूंद पानाची तणे	एक उगवण्यापूर्वी / १ ते ३ दिवसांनी
		१२) पावतीथोओबेक सोडीयम ६% ड. सी डब्लू. डब्लू + वीझॅलोफॉय उथील ४% ड.सी., एम. ड.सी. (स्टिबीड मेकम)	६०+४० ते ७५+५० ग्रॅम	१ ते १.२५ लिटर	२० ते २५ मिली	सर्व प्रकारची तणे	पेणींतर ३० ते ४५ दिवसांनी
		१३) फायुलॉरीलीन-बी- व्हिटिल १३.४% ड. सी	१.२५ ते २.० ग्रॅम	१००० ते २००० मिली	२० ते ४० मिली	गवतवर्गीय तणे	पेणींतर ३० ते ४५ दिवसांनी
		१४) पावतीथोओबेक सोडीयम १०% ड.सी	६२.५ ते ७५ ग्रॅम	१२.५ ते १५ ग्रॅम	६२.५ ते ७५.० ग्रॅम	रूंद पानाची तणे	पेणींतर ३० ते ४५ दिवसांनी
७)	वूर, मूय व उडीव	१) अंलाकलोर ५०% इथी किंवा	२ ते २.५	४ ते ५		रूंद पानाची वार्षिक तणे व गवतवर्गीय तणे	पीक फेणींतर पीक तणे उगवण्यापूर्वी ५०० ते ६०० लि. पाण्यातून फवारणी करावी.
		२) मेटोलेक्लीन ३०% इथी	१ ते १.५	३.३ ते ५	७० ते १००	गवतवर्गीय व रूंद पानाची तणे	वरीलप्रमाणे
		३) म्युलॅलोफॉय इथाइल ५% इथी		७५० ते १००० मिली	१५ ते २० मिली	गवतवर्गीय तणे	पेणींतर २० ते २५ दिवसांनी हेक्टरी ५०० लिटर पाण्यातून तणनाशकाची फवारणी करावी.
		४) इमॅथोथायर १०% एम.एल + साफकॉस्ट	७५ ग्रॅम + एम.एल ओ. ऑइल्युयंट	७५० ते १००० मिली	१५ ते २० मिली	गवतवर्गीय तणे	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी
		५) प्रॉथेक्झोफॉय १०% ड.सी.	०.७५ ते १०० ग्रॅम	७५० ते १००० मिली	१५ ते २० मिली	गवतवर्गीय तणे	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी
		६) इमॅथोथायर + इमॅथोथायस ३५% डब्लू.पी	७०.० ग्रॅम + एम.एल ओ + मिली/लि पाणी	१०० ग्रॅम + एम.एल ओ + मिली/लि पाणी	२ ग्रॅम + १ मिली/लि पाणी	सर्व प्रकारची तणे	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी
		७) वीझॅलोफॉय उथील ५% ड.सी.	३७.५ ते ५० ग्रॅम	७५० ते १००० मिली	१५ ते २० मिली	गवतवर्गीय तणे	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी
८)	सोयाबीन	१) अंलाकलोर ५०% इथी	२ ते २.५	४ ते ५	८० ते १०० मिली	गवतवर्गीय वार्षिक तणे व रूंद पानाची तणे	पीक उगवण्यापूर्वी तणनाशक ५०० ते ७०० लि. पाण्यातून तांद. तणनाशक वापरानंतर पाणी उतरता थांब.
		२) क्लोरीम्युरिन इथाइल २५% डब्लू.पी	६ ते १ ग्रॅम	३० ते ४० ग्रॅम	-	वार्षिक रूंद पानाची तणे व लवळा	पेणींतर १५ ते २० दिवसांनी फवारणी करावी.
		३) मेटोलेक्लीन ७०% डब्लू.पी	०.३५० ते ०.५२५	५०० ते ७०० कि.ग्रॅम	१० ते १४ ग्रॅम	गवत वर्गीय रूंद पानाची तणे	पेणींतर १ ते २ दिवसांनी फवारणी करावी.
		४) फेनाझॅप्रॉफॉय पी इथाइल	८० ते १०० ग्रॅम	०.८०० ते १.००	१६ ते २० ग्रॅम	गवत वर्गीय तणे व तांद. तणनाशक तणाचे मिश्रण फवारणे होत नाही	पेणींतर २० ते २५ दिवसांनी उगवणे पूर्व इत तणनाशकाचा वापर करणे नंतर फेनाझॅप्रॉफॉय वापर करावे.
		५) पॅन्डिमेथलीन ३०% इथी	०.७५० ते १.०० किलो	२.५० ते ३.० लिटर	५० ते ६० मिली	वार्षिक गवतवर्गीय व रूंद पानाची तणे	पेणी करण्यापूर्वी किंवा फेणींतर पीक व तणे उगवण्यापूर्वी
		६) इमॅथोथायर १०% एम.एल	०.१००	१.००	२० मिली	विविध गवतवर्गीय व रूंद पानाची तणे	पेणींतर २० ते २२ दिवसांनी ५०० लिटर पाण्यातून फवारणे.
		७) मेटोलेक्लीन ७०% डब्लू.पी	०.३५० ते ०.५२५	०.५०० ते ०.७५०	१० मिली	विविध गवतवर्गीय व रूंद पानाची तणे	पेणींतर १ ते २ दिवसांत ५०० लिटर पाण्यातून फवारणे.
		८) अॅनिलोफॉय ३०% इथी	१.२५ ते १.५० किलो	४.२० ते ५.० लिटर	८० ते १०० मिली	पाखड केला पोहोचि फुले इ	पेणींतर पीक तणे उगवण्यापूर्वी हेक्टरी ५०० लि. पाण्यातून फवारणी करावी.
		९) क्लोरीम्युरिन ५०% इथी	०.७५ ते १.० किलो	१.५ ते २.० लिटर	३० ते ४० मिली	काही गवत वर्गीय तणे व केला, गांवर, गवत इ. तणे	- 11 -
		१०) मेटोलेक्लीन ५०% इथी	१.० किलो	२.० लिटर	४० मिली	लवळाची काही गवत वर्गीय व रूंद पानाची तणे	- 11 -
		११) प्रॉथेक्झोफॉय १०% इथी	५० ते ७५ ग्रॅम	५०० ते ७५० मिली	१० ते १५ मिली	गवतवर्गीय तणे	पेणींतर २० ते २५ दिवसांनी हेक्टरी ५०० लि. पाण्यातून फवारणे.
		१२) फायुलॉरीलीन-बी व्हिटिल १३.४% इथी	१.२५ ते २.० ग्रॅम	१००० ते २००० मिली	२० ते ४० मिली	पाखड, शरडी, लवळा इ. गवतवर्गीय तणे	एम.एल + साफकॉस्ट ०.२५ (आवसा अॅक्टिव्हिटी किंगडिम पोली-अॅकेटा) ते ३०० लिटर पाण्यातून फेणींतर २२-२४ दिवसांनी फवारणे.

१३) पेंडीमेथॅलीन ३८.७६ सीएस	५८० ते ६७० ग्रॅम	१५०० ते १७५० मिली	३० ते ७५ मिली	घट,अंश,ठुली गैसकी फ्लायंग व नोंपरी फवतवावे तणे	पेणींतर परंतु पीक व तणे उगवण्या-पूर्वी फवतवावे.
१४) क्युझॅलोफॉस इथील ५.५ इसी	३०.५ ते ५० ग्रॅम	७५० ते १००० मिली	१५ ते २० मिली	गवतवगीय तणे पाखड व चिष्ण चारा ३.	पेणींतर २०-२२ दिवसांनी फवतवावे.
१५) क्युझॅलोफॉस पी-टेम्बुल ४.४९% इसी	३० ते ४० ग्रॅम	७५० ते १००० मिली	१५ ते २० मिली	सर्व प्रकारची गवतवगीय तणे	पेणींतर २०-२२ दिवसांनी फवतवावे.
१६) पेंडीमेथॅलीन ३०%+इमॅप्रोथॉ-पा २% इसी (कॅलोर-३२)	(७५०+५०) (९००+६०) ग्रॅम	२.५ ते ३ लिटर	५० ते ६० मिली	पाखड, कुंऊर, केना,माट, चोंक इ.	परंतु पीक व पेणींतर तणे उगवण्यापूर्वी फवतवावे.
१७) फ्लुझॅलोफॉस-पी-बुटील ११.१% W/W + फोमेसेफेन ११.१% W/W SL	२५० ग्रॅम	१००० ग्रॅम	२० मिली	नवीचशी गवतवगीय व रंद पानाची तणे	लव्हाळाक पेणींतर १८-२० दिवसांनी तणे ३-४ पानावर असताना इ. ५०० लि. पाण्यातून फवतवावे
१८) इमॅप्रोथॉस ३५% + इमॅप्रोथॉस ३५% WG	७० ग्रॅम	१०० ग्रॅम	२.० ग्रॅम	----- -----	केनेक १८-२० दिवसांनी ३-५ पानावर असताना उगवत. लव्हाळाक उगवताना लव्हाळाक जवळीक १-५ दिवस रंद लिटर तणे + अधिकतम २.० ग्रॅम रंद फवतवावे दिवाळू कॅलोर-३२
१९) प्रोपॅनॉलॉफॉस २.५% + इमॅप्रोथॉस ३.७५% W/W ME (अंशकट)	५० + ७० ग्रॅम	२००० मिली	४० मिली	----- -----	पेणींतर १८-२० दिवसांनी तणे ३-४ पानावर असताना लव्हाळाक जवळीक ५०० लि. पाण्यातून फवतवावे.
२०) सोडीयम अॅलिफोलेन १६.५% + क्लोरोट्रिक्लोप प्रॉपरॅलील ८%EC (अंशवित्त)	८० + ११५ ग्रॅम	१००० मिली	२० मिली	----- -----	पेणींतर ३० दिवसांनी ५०० लिटर पाण्यातून फवतवावे.
२१) सानफ्लॉड्रोन ३९.६% SC	३६० ग्रॅम	७५० मिली	१५ मिली	काही रंद पानाची तणे व गवतवगीय तणे	पेणींतर १८-२० दिवसांनी तणे ३-४ पानावर असताना
२२) बॅन्टॅड्रोन ४८० ग्रॅम/लि.	१६० ग्रॅम	२ लिटर	४० मिली	रंद व गवत वगीय तणे	तणे २ ते ३ पानांची असताना
२३) क्लोथोडीम २५% ड.सी.	१२० - १८० ग्रॅम	५००- ७०० मिली	१०-१४ मिली	लव्हाळा व गवत वगीय तणे	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी
२४) डिफ्लॉसुलम ८४% डब्ल्यू. डि. सी.	२२-२६ ग्रॅम	२६.२- ३०.९	०.५२- ०.६२	लव्हाळा व गवत वगीय तणे	पेणींतर ० ते ३ दिवसांनी
२५) फ्लुक्लोथॅलीन ४५% ड.सी.	१.० - १.५० ग्रॅम	२.०२- ३.३३	४.०४- ६.०७ ग्रॅम	लव्हाळा व रंद पानाची तणे	पेणींतर
२६) फ्लुक्लोथॅलीन ५०% ड.सी.	१.२५ ग्रॅम	२५० मिली	५ मिली	रंद पानाची तणे	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी
२७) फ्लुक्लोथॅलीन मेथॉल १०.३% ड.सी.	१.३६ ग्रॅम	१.२५ मिली	२.५५ मिली	रंद पानाची तणे	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी
२८) सेलोझॅलोफॉस आर मिथील १०.५% डब्ल्यू./डब्ल्यू. ड.सी.	१०८-१३५ ग्रॅम	१-१.२५० लिटर	१०-१२ मिली	गवत वगीय तणे	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी
२९) इमॅप्रोथॉस ७०% डब्ल्यू. जी. +	७० ग्रॅम/हे. + सरफकटेट १.५ मिली/ग्रॅम /लि. पाणी+ अमोनियम सल्फेट २ ग्रॅम	१०० ग्रॅम/हे + सरफकटेट १.५ मिली / पाणी+ अमोनियम सल्फेट २ ग्रॅम /लि. पाणी	२ ग्रॅम	रंद व अरंद पानाची तणे, लव्हाळा	पेणींतर २ ते ३ पानांच्या तणावर
३०) पायर्टीकॅलॉसन्फॉन ड्रोल ८५% डब्ल्यू./डब्ल्यू.डब्ल्यू.जी.	१२७.५ ग्रॅम	१५० ग्रॅम	३ ग्रॅम	लव्हाळा, रंद व अरंद पानाची तणे	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी
३१) क्युझॅलोफॉस इथील ६०% ड.सी.	३७५-४५० ग्रॅम	३७५-४५० मिली	७.५-९.० मिली	गवत वगीय तणे	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी
३२) फोमेसेफेन १२% + क्युझॅलोफॉस इथील ३% डब्ल्यू. डब्ल्यू. एस. सी.	१८०+६५ ग्रॅम	१५०० मिली	३० मिली	रंद व अरंद लव्हाळा	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी
३३) पेंडेमेथॅलीन ३०% + इमॅप्रोथॉस २% ड.सी.	(७५०+५०)- (९००+६०) ग्रॅम	२.५-३.० लिटर	५०-६० मिली	सर्व प्रकारची तणे	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी
३४) क्युझॅलोफॉस इथील १०% ड.सी. +क्लोरोट्रिक्लोप इथील २५% डब्ल्यू. पी. + सरफकटेट ०.२% तळी साईडव्हीनरॉक	३७.५ ग्रॅम + १ ग्रॅम + ०.२% सरफकटेट	३७५ मिली +३६ ग्रॅम+ ०.२% सरफकटेट	७.५ ग्रॅम + ०.७२ ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	पेणींतर २० ते ३० दिवसांनी

		४५) सल्फोनटोझोन २८% + क्लोरोझोन ३०% डब्ल्यू. पी.	३५०+३७५ मिली	१२५० मिली	२५ मिली	सर्व प्रकारची तणे	पेथीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
१)	पूर्यफुल	१) मेट्रीमेथेल्डोन ३०% इली	१ किलो	३.२९ लिटर	७० ते १०० मिली	रुंद पानांची वार्षिक गवतवर्गीय तणे	पीक व तणे उगवणीपूर्वी ५०० ते ६०० लि. पाण्यातून फवारणे.
		२) अॅक्झाहायड्रॉल ८०% डब्ल्यू.पी.	२४० ग्रॅम	३०० ग्रॅम	६ ग्रॅम	गवत वर्गीय तणे	तणे उगवणीपूर्वी १ ते ३ दिवसांनी
१०)	हरपरा, मसुर व चाटागा	मेट्रीमेथेल्डोन ३०% इली	०.७५० ते १.०० किलो	२.५ ते ३.३ किलो	७० ते १०० मि.सी.	रुंद पानांची व वार्षिक गवतवर्गीय तणे	बी पैक लागलीच पीकी घावे. पीक व तणे उगवणीपूर्वी फवारणे + पेथी-नंतर ३५ दिवसांनी एक खुराणी
		मेटोलेक्लो ५०% इली	१.० ते १.५ किलो	२ ते ३ लिटर	४० ते ६० मिली	हंगामी वार्षिक गवत वर्गीय व काही रुंद पानाची तणे	पेथीनंतर पीक व तणे उगवणीपूर्वी हे ५०० लिटर पाण्यातून तणनाशक फवारणे.
	साटागा	मेट्रीमेथेल्डोन ७०% डब्ल्यू.पी. चाटागा पीक करीत फक्त	०.२५० किलो	०.३५० किलो	७.० ग्रॅम	बरीचशी वार्षिक गवत वर्गीय तणे व काही प्रमाणात लव्हाळा	पेथीनंतर पीक व तणे उगवणीपूर्वी किंवा पेथीनंतर १५ ते २० दिवसांनी ते ५०० लि. पाण्यातून फवारणे.
	हरपरा व चाटागा	अॅक्झाहायड्रॉल २३.५% इली	०.१०० ते ०.१२५ किलो	४०० ते ५०० मिली	८ ते १० मिली	बरीचशी गवत वर्गीय व रुंद पानाची तणे	पेथीनंतर पीक व तणे उगवणीपूर्वी हे ५०० लि. पाण्यातून तणनाशक फवारणे
११)	ऊस	१) अॅट्रिप्रोन ५०% डब्ल्यू.पी.	१ ते २ किलो	२ ते ४ किलो	४० ते ९० ग्रॅम	रुंद पानांची व वार्षिक गवतवर्गीय तणे	लागणीनंतर फर्तु तणे उगवणीपूर्वी हे ७०० ते १००० लि. पाण्यातून फवारणे.
		२) २,४-डी ३३ ३८% इली	१.२ ते १.८ किलो	३.५३ ते ५.२९ लिटर	७० ते १०५ मिली	रुंद पानांच्या तणातटी	ऊस उगवल्यानंतर ३० ते ३५ दिवसांनी ५०० लिटर पाण्यातून फवारणे.
		३) ग्लायफोसेट ४६% एल एल	०.८ ते १.० किलो	१.१५ ते २.५ लिटर	४० ते ५० मिली	बहुवार्षिक गवतवर्गीय व रुंद पानांची तणे	पीक व तणे उगवणीनंतर हेव्हरी ४५० ते ५०० लि. पाण्यातून करीत फवारणे. किंवा ५५ देड से. मॅगनेझ व्हाक करावे. बिन निवडणे तणनाशक फवारणाला बळकटी घ्यावी.
		४) मेट्रीमेथेल्डोन ७०% डब्ल्यू.पी.	१.०० ते १.५ किलो	१.५ ते २.२५ किलो	३० ते ४५ ग्रॅम	रुंद पानांची व वार्षिक गवत वर्गीय	मेट्रीमेथेल्डोन तणनाशकपी फवारणे पीक व तणे उगवणीपूर्वी हे ५०० पाण्यातून काही व ऊस लागवडीनंतर ७५ दिवसांनी २, ४-डी वा तणनाशकाची इली हेव्हरी ५०० ते ७०० लिटर पाण्यातून फवारणे करावी. त्याबद्दल उमारीत केलवर्गीय तणाव टा. वाटवत. डाटकुळी वा म्यादे निवडणे जमेले होणे.
		५) २,४ डी सोडियम क्षार ८०% डब्ल्यू.पी.	२.० ते २.६० किलो	२.५ ते ३.२५ किलो	५० ते ६० ग्रॅम	रुंद पानांची तणे	ऊस पीक उगवणीनंतर हे ५०० लि. ६०० लि. पाण्यातून फवारणे.
		६) २,४ डी डब्ल्यू-वाईट डायॉन का ५८% एल इल	३.५ किलो	१.०३ लिटर	१२० मिली	- -	- -
		७) डासुरॉन ८०% डब्ल्यू.पी.	१.८ किलो	२.५ किलो	५० मिली	लव्हाळा, प्रोक पाखड, केना मट इ.	ऊस व तणे उगवणीपूर्वी हे ५०० ते ६०० लि. पाण्यातून फवारणी करावी.
		८) मेटेसल्फूरॉन मिथाइल २०% डब्ल्यू.पी.	६ ग्रॅम	३० ग्रॅम	-	लव्हाळा व रुंद पानाची तणे इटा, केणा, दुपानी, कुण्ठ, घोळ, गानर गवत इ.	ऊस लागवणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी तणनाशकाध्वने नॉन आयनिक सर-फेक्टंट मिसळून पाकीटावत लिहिलेल्या पद्धतीनुसार फवारणी करावी.
		९) टेक्झाझीनेन १३.२% + डासुरॉन ४६.८% डब्ल्यू.पी.	१२०० ग्रॅम (२६४+९३६)	२.० किलो	४० ग्रॅम	गवतवर्गीय व रुंद पानांची तणे	ऊस लागवणीनंतर फर्तु ऊस व तणे उगवणीपूर्वी ५०० लिटर पाण्यातून फवारणे.
		१०) अमेट्रोन ८०% WDG (तण)	२.० किलो	२.५ किलो	५० मिली.	रुंद पानांची तणे व इटा	ऊस पिकातील तणे २ ते ४ पानांवर असताना हे ५०० पाण्यातून फवारणे.
		११) क्लोथेझोन ५०% इ.सी.	०.७५ ते १ किलो	१.५ ते २ लिटर	३० ते ४० ग्रॅम	रुंद व गवतवर्गीय पानाची तणे	लागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी
		१२) हॅलोसल्फूरॉन मिथिल ७५% डब्ल्यू.पी.	६० ते ६७.५ ग्रॅम	८० ते ९० ग्रॅम	१.६० ते १.८० ग्रॅम	लव्हाळावर्गीय तणे	लागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी
		१३) सल्फेप्रॉझोन १९.६% डब्ल्यू.डब्ल्यू.एल.इ.	७२० ग्रॅम	१५०० मिली	३० मिली	रुंद व अर्ध पानाची तणे.	लागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी
		१४) अमिट्रोन ७३.२% डब्ल्यू.डब्ल्यू. + ट्रायफ्लोझोल्फूरॉन सोडियम १.८% डब्ल्यू. / डब्ल्यू. डब्ल्यू.पी.	१३७.५ ते ११२५ ग्रॅम	१२५० ते १५०० ग्रॅम	२५ ते ३० ग्रॅम	रुंद पानाची तणे व लव्हाळा	लागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी

	१५) क्लोरोपेट्रोल २२.५ डब्ल्यू.डब्ल्यू + मेटोथिऑन २१.५ डब्ल्यू./डब्ल्यू. डब्ल्यू. पी.	५६३ + ५.२५	२५०० मिली	५० मिली	हंद व अरंद पानाची तणे.	नागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी
	१६) मेटोथिऑन २. २७ डब्ल्यू.डब्ल्यू + अंडाडीन २२.७५ डब्ल्यू.डब्ल्यू. एस. सी.	८७५ ग्रॅम	३५०० ग्रॅम	७० ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	नागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी
	१७) सलफेनटोझोम २८.५% + क्लोरोपेट्रोल ३०% डब्ल्यू.पी.	७०० ते ७५० ग्रॅम	२५०० ग्रॅम	५० ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	नागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी
	१८) टोपेपेट्रीम १० ग्रॅम./ लि + अंडाडीन एस.सी ३०० ग्रॅम./लि.	९३० ग्रॅम	३००० ग्रॅम	६० ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	नागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी
	१९) अमेटीन ८०% डब्ल्यू. डी. जी.	२ किलो	२.५ किलो	५० ग्रॅम	सर्व प्रकारची तणे	नागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी
	२०) हेक्झाझीनॉन १३.२% + डायुरॉन ४६.८% डब्ल्यू. पी.	१२०० ग्रॅम (२६४+९३६)	२.०० किलो	४० ग्रॅम	रंद गवतवर्गीय तणे	नागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी
१२) घुईपूग	१) पेंडीमेथीलीन ३०% इसी	१.० किलो	३.३३ लिटर	७० मिली	हंद व अरंद पानाची तणे.	पेंडीमेथीलीन पीक व तणे उगवण्या-पूर्वी व खुश्रोलांकाप दृष्टीत किंवा उर्मज्ज्यापाकर परेणीनंतर २० दिवसांनी ५०० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी
	२) ब्युझॉलाफॉफ इथील ५% इसी	०.०५ किलो	१.०० लिटर	२० मिली		
	३) इर्मॅझीथेपर १०% एसएल	०.७५ ते ०.९००	७५० ते ९००० मिली	१५ ते २० मिली	काही हंद व अरंद पानांची तणे	
	४) अॅलाक्लो ५०% इसी	१.५ ते २.० किलो	३ ते ४ लिटर	६० ते ८० मिली	काही गवतावर्गीय व बरीचशी हंद पानाची तणे	तणानाशक व पीक तणे उगवणीपूर्वी हेक्टरी ५०० लिटर पाण्यातून फवारणे.
	५) अक्विझोलॉफेन २३.५% इसी	०.१०० ते ०.२०० किलो	४२५ ते ८५० मिली	८.५ ते १७ मिली	बरीचशी गवत वर्गीय व हंद पानाची तणे	तणनाशक पीक व तणे उगवण्यापूर्वी हे ५०० लिटर पाण्यातून फवारणे.
	६) डीकॉन्सुलम ८४% डब्ल्यू.डी.जी.	२२ ते २६ ग्रॅम	२६.२ ते ३०.९ ग्रॅम	०.५२ ते ०.६२ ग्रॅम	हंद व अरंद पानाची तणे	पेरणीनंतर १ ते ३ दिवसांनी
	७) फिनॉक्झिप्रॉप पी इथील ९.३% डब्ल्यू./डब्ल्यू. ड.सी. (९% डब्ल्यू. व्ही.)	७८.७५ ग्रॅम	८७५ मिली	१७.५ मिली	जोशी भात अरंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २ ते ३० दिवसांनी
	८) फ्लुझीफॉफ-पी-स्युटिल १३.४% ड.सी.	१२५ ते २५० ग्रॅम	१००० ते २००० मिली	२० ते ४० मिली	गवत वर्गीय तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
	९) पेंडिमेटॅलीन ३८.७% सी. एस.	५८०.५ ते ६७७.२५ ग्रॅम	१५०० ते २७५० मिली	३० ते ३५ मिली	सर्व प्रकारची तणे	तण उगवण्यापूर्वी १ ते ३ दिवसांनी
	१०) फ्लुझीफॉफ-पी-स्युटिल ११.९ डब्ल्यू./डब्ल्यू. + फोमेथिल ११.९% डब्ल्यू./डब्ल्यू. एस.एस.	२५० मिली	१००० मिली	२० मिली	हंद व अरंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
	११) इर्मॅझीथेपर ३५.५% + इमॅप्रॉनॉक्स ३५.५% डब्ल्यू. जी	७० ग्रॅम + एस ओ एस २ मिली/लि. पोषी	२०० ग्रॅम + एस एस ओ २ मिली/ लि. पोषी	२ मिली + २ मिली/लिटर एस एस ओ सरफटंट	हंद व अरंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
	१२) प्रोपेक्लुप्रॉफॉफ २.५% + इर्मॅझीथेपर ३.७५% डब्ल्यू. डब्ल्यू. एस. ड.	५० ते ७५ मिली	२००० मिली	४० मिली	एकरत व हंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
	१३) इर्मॅझीथेपर १०% एस.एस.	१५० ते १५० ग्रॅम	१ ते १.५ लिटर	२० ते ३० मिली	अरंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी
	१४) इर्मॅझीथेपर १०% एस.एस. + सरफटंट	२०० ते २५० ग्रॅम + एस एस ओ २ मिली/लि. पोषी	१००० ते १५०० मिली एस एस ओ २ मिली/लि. पोषी	२० ते ३० मिली	हंद पानाची तणे	पेरणीनंतर ७ ते १५ दिवसांनी तणे १-२ पानांवर उगवताना
	१५) बीझॉलाफॉफ इथील ७.५% + इर्मॅझीथेपर १५% डब्ल्यू./डब्ल्यू. ड.सी.	३२.८१ + ६५.६२५ मिली	४३७.५० मिली	८.७५ मिली	हंद व अरंद पानाची तणे	पेरणीनंतर २० ते ३० दिवसांनी

१२)	कांदा	१) फिनोक्झिप्रॉप सी इथाइल ९.३% डब्ल्यू/ डब्ल्यू.इ.सी. (१% डब्ल्यू/व्ही.)	७८.७५ ग्रॅम	८७५ मिली	१७.५० मिली	संगामी व बहुसंगामी तणे	रोप लावणीनंतर २० ते ३० दिवसानी
		२) फ्लुरिबिड्रीथाबायपेटाइल ४८% (४५.५% डब्ल्यू/१५% डब्ल्यू.) इ.सी.	३२४ ते ३६० ग्रॅम	६७५ ते ७५० मिली	१३.५० ते १५ मिली	रंद पानाची तणे	रोप लावणीनंतर २० ते ३० दिवसानी
		३) झेझिलोफॉस इथाइन ४% + ऑक्झिफलोरोफेन ६% इ.सी.	१०० ग्रॅम	१००० मिली	२० मिली	सर्व तणे, लव्जाळा	रोप लावणीनंतर २० ते ३० दिवसानी
		४) झेझिलोफॉस इथील ५% इ.सी.	३७.५ ते ५० ग्रॅम	७५० ते १००० मिली	१५ ते २० मिली	संगामी व बहुसंगामी तणे	रोप लावणीनंतर २० ते ३० दिवसानी
		५) प्रॉपेक्झिप्रॉप ५% + ऑक्झिफ्लुरोफेन १२% डब्ल्यू/डब्ल्यू. इ.सी.	४३.७५ + १०५ ग्रॅम	८७५ मिली	१७.५० मिली	गवतवर्गीय रंद पानाची तणे	रोप लावणीनंतर २० ते ३० दिवसानी



महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी गो संशोधन व विकास प्रकल्प




येथे विक्रीसाठी उत्कृष्ट प्रतीचे गांडूळखत उपलब्ध.

- * इसीनिया फिटोडा प्रजाती पामून निर्मित उत्कृष्ट गांडूळखत
- * मोठया शेतकऱ्यांसाठी ४० किलोच्या पॅकिंग मध्ये उपलब्ध
- * बागीच्या, कुठया इत्यादीसाठी ५ किलोच्या पॅकिंगमध्ये उपलब्ध.
- * गांडूळखत तयार करण्यासाठी लागणारे गांडूळ प्रति नग रु १ या दराने विक्रीसाठी उपलब्ध
- * ४० किलो आणि ५ किलो गांडूळखत पॅकिंगसह अनुक्रमे रु ४२० व रु ६० या दराने विक्रीसाठी उपलब्ध

संपर्क:
वरिष्ठ शास्त्रज्ञ, गो संशोधन व विकास प्रकल्प
पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग, मफुकृवि, राहुरी - ४१३७२२, जि. अहमदनगर
फोन नं. : ०२४२६-२४३३६१ ई-मेल : ssrmdpmpkv@gmail.com

तपानाशकें

अ. क्र.	तपानाशकाचे सामान्य नाव	तपानाशकाचे व्यापारी नाव	प्रमाण क्रिचाशिल घटक (प्रमाण)	हेक्टरी क्रिचाशिल चापरण्याचे प्रमाण	हेक्टरी व्यापारी उत्पादन (कि./हे.)	नियमित तणांचा प्रकार	चापरण्याची वेळ	फवारणीमाती पाणीलिटर/हे.	शेरा
१.	अॅट्रिझीन	अट्टाटाफ धनुडीन	५.०% डब्ल्यू. पी.	१ ते २ किलो	२ ते ४ किलो	रुंद पानाची व वर्षावू गवत वगैरे तणे	तण आवणीपूर्वी लागवडीनंतर	५०० ते ७००	निवडक
२.	अॅलाक्लोर	लॅसो	५.०% इ.सी.	२.० ते २.५ किलो	४ ते ५ लि.	रुंद पानाची व वर्षावू गवत वगैरे तणे	तण आवणीपूर्वी लागवडीनंतर	५०० ते ७००	निवडक
३.	ग्लायफोसेट	राउडअप क्लिनअप	४१% इ.सी.	०.८ ते १.६ किलो	२ ते ४ लि.	बहुवार्षिक गवत वगैरे तणे वर्षावू गवत वगैरे व रुंद पानाची तणे	तण उगवणीपूर्वी लागवडीनंतर	५०० ते ७००	आंतरप्रवाही विननिवडक
४.	ब्युटाक्लोर	बुटामान, ठीरे	५.०% इ.सी.	१ ते २ किलो	२.२० ते ३ लि.	वर्षावू गवत वगैरे व रुंद पानाची तणे	आवणीपूर्वी	५००-६००	निवडक
५.	आयसाप्रोप्युरॉन	आयसोगार्ड	७५% डब्ल्यू.पी.	१.१० ते १.५० लि.	२ ते ४ किलो	वर्षावू गवत वगैरे	आवणीनंतर	५००-६००	निवडक
६.	पॅंथीमेथलीन	स्टॉप गॅन्टेयार	३०% इ.सी.	१ ते १.५ किलो	३.५ ते ५ लि.	चरित्प्रमाणे	आवणीपूर्वी	६००-७००	निवडक
७.	ऑक्झिक्लोफेन	गोल, झरगॉन ऑक्सीगॉल्ड	२३.५% इ.सी.	०.१५ ते ०.२५ किलो	०.६ ते १.० लि.	गवतवर्गीय व रुंद पानाची तणे	आवणीपूर्वी	६००-७००	निवडक
८.	ट्रायफ्लुरॉलिन	ट्रेलॉन	४८% इ.सी.	१ ते १.५ किलो	२.३ ते ३.४ लि.	गवत वगैरे व रुंद पानाची तणे	आवणीपूर्वी	५००-६००	निवडक
९.	पॅंटाकॉट	प्रमोक्झोन	२४% इ.सी.	०.५ ते १.० किलो	२ ते ४ लि.	गवत वगैरे व रुंद पानाची तणे	आवणीनंतर	५००-६००	विननिवडक
१०.	मेट्रीब्युडीन	सेन्कार, राउन्डली	७०% डब्ल्यू. पी.	१ ते १.५ किलो	१.५ ते ३.० किलो	गवत वगैरे व रुंद पानाची तणे	आवणीपूर्वी	७५०-१०००	निवडक
११.	इमिनिथॅप	पस्पूट, लगामे	१.०% इ.सी.	०.१ ते ०.१५ किलो	०.०३३ लि.	वर्षावू गवत वगैरे तणे	आवणीनंतर	५००-६००	निवडक
१२.	सल्फासल्फ्युरॉन	लीडार, सफल	७५% डब्ल्यू. पी.	०.०२५ किलो	१ ते १.५ किलो	गवतवर्गीय	अवर्षानंतर	२००-२५०	निवडक
१३.	२, ४ - डी	प्रोनबीड, वीडकील, वीडमार, नांक चीड, इ. वीडार १६	८०% डब्ल्यू. पी.	०.७५० ते २.६० किलो	०.८६० ते ३.२५ किलो	रुंद पानाची तणे	पेण्या/लावणी नंतर २०-३० दिवसांनी	४००-६०० लि.	एकदल वर्गीय पिकातील
१४.	क्लोरोप्युरॉन मेटसल्फ्युरॉन मिथाइल	अलमिक्स	२०% डब्ल्यू. पी.	४ ग्रॅम	२० ग्रॅम	रोप लावण भातातील पाण लव्हाळा रुंद पानाची तणे	रोप लावणीनंतर ३ दिवसात भात निवडणगासाठी	३००	रोपलावण भात पिकातील तण निवडणगासाठी
१५.	बीसायनरीबॅक सोडीयम	अडोरा, तॅसीबी गोल्ड	१.०% इथी	२० ग्रॅम	१०० मिली	हंगामी एकदल व द्विदल वगैरे तणे	रोप लावणीनंतर १०-१५ दिवसांनी २) उपरोक्त प्रमाणे ३) उपरोक्त प्रमाणे ४) उपरोक्त प्रमाणे ५) उपरोक्त प्रमाणे ६) उपरोक्त प्रमाणे ७) उपरोक्त प्रमाणे ८) उपरोक्त प्रमाणे ९) उपरोक्त प्रमाणे १०) उपरोक्त प्रमाणे ११) उपरोक्त प्रमाणे १२) उपरोक्त प्रमाणे १३) उपरोक्त प्रमाणे १४) उपरोक्त प्रमाणे १५) उपरोक्त प्रमाणे	३००	१) रूत विकाशित भात उगवणे २) उपरोक्त प्रमाणे ३) उपरोक्त प्रमाणे ४) उपरोक्त प्रमाणे ५) उपरोक्त प्रमाणे ६) उपरोक्त प्रमाणे ७) उपरोक्त प्रमाणे ८) उपरोक्त प्रमाणे ९) उपरोक्त प्रमाणे १०) उपरोक्त प्रमाणे ११) उपरोक्त प्रमाणे १२) उपरोक्त प्रमाणे १३) उपरोक्त प्रमाणे १४) उपरोक्त प्रमाणे १५) उपरोक्त प्रमाणे

तणनाशके.

अ. क्र.	तणनाशकाचे सामान्य नाव	तणनाशकाचे व्यापारी नाव	प्रमाण क्रियाशिल घटक (प्रमाण)	हेक्टरी क्रियाशील चाफण्याचे प्रमाण	हेक्टरी व्यापारी उत्पादन (कि./हे.)	निवृत्तित तणांचा प्रकार	चाफण्याची वेळ	फव्याणीमाती पानीलितर/हे.	रोग
१६.	मेटायलप्रॉन मिथाइल + आक्झोलॉक्सॉरॉन मिथाइल सोडोयम	अटलांटीस	३.६% डब्ल्यू. पी	१.२ + २.४ ग्रॅम	४०० ग्रॅम	कॅनरा गवतासार इतर रुंद व इतर	उगाणी नंतर	४०० ते ५००	१) गूट्ट पिकातील तणांच्या निवृत्तितानाठी २) टिफिनोक्झ व सर्व प्रकारातील तणांचे नियंत्रण
१७.	म्लुकोसिनेट अमोनियम	इमला/बास्टा	१५% एस.एल.	३७५ ते ५०० ग्रॅम	२०५ ते ३.३ लिटर	सर्व प्रकाराची तणे	उगाणी नंतर	४०० ते ५०० लिटर	१) बीन निवृत्तित तणांमधून पिकात चाफण्याचा रुडचा वगैरे करावा. २) कापूस, मिरची भाजीपाला, डाळ लिंब, केळी इ. पिकात चाफणा येते.
१८.	ऑक्सिडाक्झॉल	गफ्ट ८६% इसी, टॉपस्टार (१०% डब्ल्यू पी.)	६% इसी	६० ते १०० ग्रॅम	१.० ते १.६७ लिटर	लव्हाळा, एकदल व द्विदल वर्गीय तणे	उगाणी पूर्वी	५०० लिटर	भात, मोहरी व जिवा पिकांस उपयुक्त तणनाशक
१९.	फेनक्झाप्रॉन पी. इथाइल	गईस स्टार, व्हीप सुपर (डब्ल्यू पी.)	६.९% इसी	५६.६ ते ६०.६८ ग्रॅम	८१२ ते १८७५ मिली	पाखड	भात पेरणीनंतर किंवा लवणी नंतर २०-२५ दिवसांनी	५०० लिटर	भात पिकातील पाखड तणांच्या निवृत्तितानाठी
२०.	प्रेटीलाह्लोर	रेफीट	५० इसी	७५० ग्रॅम	१.५ लिटर	हंगामी एकदल व द्विदल वर्गीतील तणे	पेरणीनंतर ३-७ दिवसापर्यंत	५०० लिटर	फे व रोप लावण भात पिकातील व्यापक तण निवृत्तितानाठी
२१.	पायरोझॉक्झॉरॉन इथाइल	साथी	१०% डब्ल्यू पी	२५ ग्रॅम	२०० ग्रॅम	रुंद पानांची तणे व सेजेस	रोप लावणी नंतर २०-२५ दिवसांनी	५०० लिटर	रुंद पानाची तणे व लव्हाळा सोबे कर्बोक्झम निवृत्तितानाठी
२२.	ऑक्झाडॉक्झॉरॉन	रोनस्टार	२५% इसी	५०० ते ७५० ग्रॅम	२-३ लिटर	हंगामी गवत वर्गीय व रुंद पानाची तणे	उगाणीपूर्वी किंवा उगाणीनंतर लगेच	५०० लिटर	रोप लावण भात पिकातील सर्व प्रकारातील तणांचे नियंत्रण

तणनाशकें

अ. क्र.	तणनाशकाचे सामान्य नाव	तणनाशकाचे व्यापारी नाव	प्रमाण क्रियाशील घटक (प्रमाण)	हेक्टरी क्रियाशील चापण्याचे प्रमाण	हेक्टरी व्यापारी उत्पादन (कि./हे.)	नियंत्रित तणांचा प्रकार	चापण्याची वेळ	फवारणीसाठी पाणीलिट्र/हे.	शेरा
२३.	थायोबेनकांब	सॅटर्ण	---	१००० ते १५०० ग्रॅम	२-३ लि. किंवा २०-२५ किलो ५% दाखदार	हंगामी गवत वगैरे व काही व्हंट पानाची तणे	भात रोप लावण व नंतर ६-७ दिवसांनी	५००	रोप लावण भात विभागातील वार्षिक पणनाशक व व्हंट पानाच्या तणांचे नियंत्रण
२४.	अनिलोफॉस	ओरोझीन, अनिलोफॉस	१८% इसी	३०० ते ४०० ग्रॅम	१.६६ ते २.२२ लिटर	पाखडे, लव्हळाळा, माका इ. गवत वगैरे व व्हंट पानाची तणे	रोप लावणीनंतर ३ ते ५ दिवसात	५००	जोल्या अर्धनियंत्र फवारणे, फवारणी नंतर २-३ दिवसात भात झाडात वाटवू नये
२५.	साहॅलोफॉस व्हाटोल	क्लिनक्व, रोपअप	१० इसी	६० ते ८० ग्रॅम	६०० ते ८०० मिली	पाखड	पाण्याने नंतर १५-२० दिवसांनी	५००	पेपेभात पीकातील व्यापक तणा नियंत्रण
२६.	इथाक्विक्लॉप्रॉन	समरईज	१५% WDG	१२.५ ते १५ ग्रॅम	८३.३ ते १०० ग्रॅम	रोप लावण भात पिकातील लव्हळाळा व व्हंट पानाची तणे	रोप लावणीनंतर १०-१५ दिवसांनी	५००	व्हंट पानाच्या तणांचे लव्हळाळा तणांचे उर्ध्व नियंत्रण
२७.	फेनोक्झाप्रॉप इथाइल	व्हिए सुपर, पुमा सुपर	१०% इसी	६० ते १२० ग्रॅम	०.८० ते १.२० लिटर	कॅनरा गवत व पारवड	पेण्याने नंतर २५ ते ३० दिवसांनी	५००	वार्षिक गवत वगैरे वगैरे तणांचे चांगल्या प्रकारे नियंत्रण
२८.	मेटसल्फूरॉन	मेटसी, अलट्रीप	२०% डब्लू पी	४ ग्रॅम	२० ग्रॅम	हंगामी व्हंट वगैरे व लव्हळाळा	पेण्याने नंतर २५ ते ३० दिवसांनी	५००	भात, गहू व ज्वार पिकातील व्हंट पानाची तणे व लव्हळाळा तणांच्या नियंत्रणाकरिता उपयुक्त
२९.	थायोमिथाझोन	ऑबिक्ल	५% इसी	४० ते ५० ग्रॅम	८०० ते १००० मिली	गवत वगैरे तणे कॅनरा गवत वगैरे व्हंट पानाची तणे	पेण्याने नंतर २५ ते ३० दिवसांनी	५००	पिकातील गहू, ज्वारी ऑट, कॅनरा गवत वगैरे उत्तम नियंत्रण

तणनाशके

अ. क्र.	तणनाशकाचे सामान्य नाव	तणनाशकाचे व्यापारी नाव	प्रमाण घटक (प्रमाण)	हेक्टरी क्रियाशील व्यापकाचे प्रमाण	हेक्टरी व्यापकी उपवास (कि./हे.)	निर्दिष्ट तणांचा प्रकार	वापरण्याची वेळ	फवारणीसाठी पाणीलिट्र/हे.	श्रेय
३०.	टेंबोट्रिऑन	लॉडीस	३४.४ एस.सी.	१२० ग्रॅम	२८६ मिली	गवतवर्गीय रूंद पानाची तणे	पेणी नंतर १८ ते २९ दिवसांनी फवारवावेत	५००	मका पिकातील रूंद व अर्धे पानाचे उच्च निंत्रण
३१.	क्लोडीनोसॉप प्रोपेनिल	टापिक डटक	१५% डब्ल्यू पी	६० ग्रॅम	४०० ग्रॅम	कॅनरा गवत व इतर गवत वर्गातील तणे	पेणी नंतर २५ ते ३० दिवसांनी फवारवावेत	५००	गवत वर्गीय तणांचे उन्फुड निंत्रण
३२.	क्वॉलिनोफॉस इथाइल	टरगा सुपर	५ % इसी	४० ते ५० ग्रॅम	८०० ते १००० मिली	गवत वर्गीय तणांचे निंत्रण	पेणी नंतर १५ ते २० दिवसांनी फवारवावेत	५००	सोयबी, कापू, मूँग, अंड, काट, पिकातील पत्र, जांभे झाडे निंत्रणासाठी
३३.	मेटालाक्लोर	अधुअल	५० % इसी	१००० ते १५०० ग्रॅम	२ ते ३ लिटर	हंगामी गवत वर्गीय तणे व काही रूंद पानाची तणे	पेणी नंतर ३ दिवसांनी	५००	मूँग व सोयबी पिकातील तणा निंत्रणाकरिता
३४.	फेनॉक्सॉप + क्लोरीप्रॉन	व्हिप सुपर + क्लोबिन किंवा टांझ	---	८ + ६ ग्रॅम	८०० + ३०	वार्षिक गवत वर्गीय व रूंद पानांची तणे	पेणी नंतर २० दिवसांनी	५००	सोयबी पिकातील तणांचे निंत्रण
३५.	टोपरमॅशन	टिक्	३३.६ एस.सी.	३३.६ ग्रॅम	७५ मिली.	वार्षिक गवत वर्गीय व रूंद पानांची तणे	पेणीनंतर १८-२२ दिवसांनी	३७५ लि.	मका पिकातील तणा निंत्रणासाठी
३६.	प्रोपेक्वूझा कॉप+ इमॅथेथॉप	शकंद	२.५ % + ३.७५ ME	५० + ७५	२.० लिटर	वार्षिक गवत वर्गीय व रूंद पानांची तणे	पेणीनंतर १८-२२ दिवसांनी	५०० लि.	सोयबी पिकातील तणा निंत्रणासाठी
३७.	सोडीअम असेप्लो-एफेन+क्लोरीप्रॉन	आयरीस	१६.५%	८० ते १२५	१.० लिटर	वार्षिक गवत वर्गीय व रूंद पानांची तणे	पेणीनंतर १८-२२ दिवसांनी	५०० लि.	सोयबी पिकातील तणा निंत्रणासाठी

तणनाशके फवारतांना घ्यावयाची काळजी

- फवारणीसाठी शक्यतो स्वतंत्र पंप असावा.
- जमिनीवर तणनाशकाची फवारणी करण्यापूर्वी जमिनीत पुरेसा ओलावा असावा
- फवारणी वारा जांत असताना करावी
- फवारणी पंपासाठी जिफारशीनुसारच नोंदालगा वापर करावा व फवारणी करीता लागणारे पाणी ठरविण्याकरिता फवारणी पंपाचे कॅलीब्रेशन करून घ्यावे.
- तणनाशके पाण्यात मिसळताना लाकडी काठीचा वापर करावा.
- फवारणी करताना सेवन, धुमपान, किंवा डोळे चोळणे टाळावे.
- तणनाशके फवारणी करीता स्वच्छ पाण्याचा वापर करावा, गडूळ पाणी वापरू नये.
- अपेक्षित तण निंत्रणाकरिता जिफारशीत तणनाशकाची मात्रा (क्रियाशील घटक) फवारणी क्षेत्रावर पडेल याची दक्षता घ्यावी.
- तणनाशके खरेदी करण्यापूर्वी खरेदी करतवयाचा तणनाशकाचा फवारणी करतवयाची पीकाकरिता लेबलवलेले आहे याची खात्री करावी.
- तणनाशके फवारणीपूर्वी फवारणी करतवयाच्या क्षेत्राजवळ दुसरे एखादे तणनाशकास संशेदनशील पीक आहे किंवा कसे याची खात्री करूनच व योग्य ही काळजी घेऊन तणनाशकाची फवारणी करावी.

भाजीपाला पिकांतील तण व्यवस्थापन

अ. क्र.	भाजीपाला	तणनाशकाचे सामान्य नाव	क्रि.शील घटक प्रमाण (कि./हे.)	ज्यापरी उपयुक्त कि./हे.)	चावण्याची वेळ	फटनाऱ्यासाठी पाणी लि./हे.	तणांचा प्रकार	तणमुक्ता कालावधी	शेत
१)	टोमॅटो	ऑलाक्लोर ५०% इसी पेंडीमेथॅलीन ३०% इसी मेट्रीब्युझीन ७०% डक्वु पी (सेक्टर)	२ ते ३.५ १.०० ०.५ ते ०.७	४ ते ५ ३.० ०.७ ते १.०	तणे उगवण्यापूर्वी तणे उगवण्यापूर्वी तणे उगवण्यापूर्वी	४००-६००	वर्षावू गवत वगैरे व रॅट पानाची तणे कुडरू, माठ, घोळ, गक्का	तणे स्थलांतरानंतर ३० दिवस रोप स्थलांतरपूर्वी किंवा रोप स्थलांतरानंतर लगेच	एक खुरपणी रोपे लागणीनंतर रोप लागणी पूर्वी एक आठवडा आगेदर फिका रोपे लागणीनंतर दोन आठवड्यांनी मर्याती करावी.
२)	वांगी	पेंडीमेथॅलीन ३०% इसी ऑलाक्लोर ५०% इसी (लासा)	१ ते १.५ १.५ कि.	३.५ ते ५.० ३ कि.	तणे उगवण्यापूर्वी रोपे लागणीनंतर १ दिवस नित्यी रोपे लागवडीनंतर ६ आठवड्यांनी	४००-६०० ५००-७००	लव्हाळा, माठ व वर्षावू, मवतवर्गीय तणे वर्षावू तणे	रोपे लागणीनंतर ३० ते ४० दिवस रोपे लागवडीनंतर	एक खुरपणी रोपे लागणीनंतर ४० दिवसांनी निवडक
३)	कांदा	पेंडीमेथॅलीन ३०% इसी ऑक्झीमिथोरेफेन २३-५ इसी (गोल) हार्वेन्डीफॉप ब्युटॉईल ऑक्साडाइप्रॉन इसी (टॉपस्टार/राफ्ट) ऑक्साडाइप्रॉन २५% इसी (रॉनस्टार) प्रॉक्झुझॉफॉप १०% इसी (एकील) ऑक्झीमिथोरेफेन+५% प्रॉक्झुझॉफॉप १२% EC (डेकेल)	१ ते १.५ ०.१५ ते ०.२५ ०.१०० ०.१५ ०.५ ते ०.७५ ६२.५ ग्रॅ. ४३.७५ + १०.५ ग्रॅ.	३.५ ते ५ ०.५ ते १.० १.५ लि. २ ते ३ लि. ६२.५ मि.ली. ८७.५ मि.ली.	रोपे लागणीनंतर लागवणीनंतर जास्ती जास्त तणे उगवल्यानंतर (पूर्व लागणीनंतर २ आठवड्यांनी) रोपे पूर्णलागणीनंतर तीन दिवसांनी रोपे पूर्णलागणीपूर्वी अथवा पूर्णलागणीनंतर रोपे लागवणीनंतर तणे २-६ पानावर असताना रोपे लागवणीनंतर तणे २-६ पानावर असताना	५००-७०० ५००-७०० ५००-७०० ५००-७०० ५००-७०० ५००-७०० ५००-७००	समाधान, दुधानी, माठ समाधान, दुधानी, माठ अतिजाप चांगल्या प्रकारे गवत वगैरे तणांचे निवडण तसेच काही रॅट पानांच्या तणांचे निवडण गवतवर्गीय तणे व लव्हाळा गवत वगैरे तणे व काही रॅट पानाची तणे गवतवर्गीय तणे गवतवर्गीय व रॅट पानाची तणे	पूर्णपणे तणांचा बंदोबस्त होतो पूर्णपणे तणांचा बंदोबस्त होतो रोपे लागवणीनंतर ४०-४५ दिवसांनी ४५ दिवसांनी रोपे लागवणीनंतर ४०-४५ दिवसांनी रोपे लागवणीनंतर ४० दिवस रोपे लागवणीनंतर ४० दिवस रोपे लागवणीनंतर ६० दिवस रोपे लागवणीनंतर ६० दिवस	पूर्वपणे तणांचा बंदोबस्त होतो पूर्वपणे तणांचा बंदोबस्त होतो आवणीपूर्वी निवडक तणनाशक फवारणे. आवणीपूर्वी निवडक तणनाशक. रॅट पानांच्या तणांचे निवडण हीत नाही आवणीपूर्वी निवडक तणनाशक सर्व गवतवर्गीय तणांचे निवडण होते. पूर्णपणे तणांचे निवडण होते.

भाजीपाला पिकांतील तण व्यवस्थापन

अ. क्र.	भाजीपाला	तणनाशकाचे सामान्य नाव	क्रियाशील घटक प्रमाण (कि./हे.)	व्यापती उत्पादन कि./हे.)	वापरण्याची वेळ	फव्याऱ्यासाठी पाणी लि./हे.	तणांचा प्रकार	तणमुक्त कालावधी	श्रेण
४)	बटाटा	१) पॅडीमेथालीन ३०% इसी (स्टॅवॉय)	०.७५० ते १.०० किलो	२.५ ते ३.३ लिटर	लावणीनंतर पीक व तणे उगवण्यापूर्वी	५०० ते ७०० लिटर	काही गवत वर्गीय व स्टॅ पानांची तणे	लावणीनंतर ३० ते ३५ दिवस	तणनाशक जमिनीत पुरेसा ओलावा असावा
		२) अॅलाक्लोर ५०% इसी (लासो)	२.० ते २.५ किलो	४ ते ५ लिटर	- -	५०० लिटर	काही गवत वर्गीय व स्टॅ पानांची तणे	- -	- -
		३) डायुरॉन ८०% डक्लु पी. (कॉस्मॅक्स क्लॉस अॅप्रॉमेक्स)	०.७५० ते १.५५ किलो	१ ते २.२ किलो	लावणी नंतर पीक व तणे उगवण्यापूर्वी	५०० ते ६०० लिटर	स्टॅ पानांची तणे व काही गवत वर्गीय तणे	लावणी नंतर ३० ते ३५ दिवस	- -
		४) फेनॉक्झाप्रॉप पी इथाइल १.३% इसी (क्लियव्हर)	६७.५ ग्रॅम	७५.० मिली	लावणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी	४०० ते ५०० लिटर	हंगामी गवत वर्गीय तणे	लावणी नंतर ५० ते ५५ दिवस	गवतवर्गीय तण नियंत्रणकरित योग्य
		५) क्वॅलॉफॉप इथाइल ५% इसी (टगसुपर)	५०.५ ग्रॅम	१००० मिली	- -	- -	- -	- -	- -
		६) पॅराक्वॉट क्लोराइड २४% एस एल	०.२५० ते ०.३७५ किलो	१ ते १.५ लिटर	बटाटा पिकाची उगवण ५ ते १०% झाल्या नंतर	५००	सर्व गवत वर्गीय व स्टॅ पानांची तणे	- -	बीन तिबटक तणनाशक सर्व वार्षिक तणांचे नियंत्रण
		७) मेटॅन्ब्युझीन ७०% डक्लुपी (सेंकार)	०.५२५	०.७५० किलो	लावणीनंतर ३-४ दिवसांनी किंवा बटाटा पिकाची उंची ५ सेंमी झाल्यानंतर	५००	काही गवतवर्गीय व स्टॅ पानांची तणे	लावणीनंतर ३० ते ३५ दिवस	तणनाशक जमिनीत पुरेसा ओलावा असावा

भाजीपाला पिकांतील तण व्यवस्थापन

अ. क्र.	भाजीपाला	तणनाशकाचे सामान्य नाव	क्रियाशील घटक प्रमाणा (कि./हे.)	व्यापनी उपयुक्त कि./हे.)	चायण्याची वेळ	फव्याऱ्यासाठी पाणी लि./हे.	तणांचा प्रकार	तणमुक्त कालावधी	टोपा
५)	काठी व फुलकाठी	आयसोप्रॉटूरॉन ऑक्टोप्युऑफॅन २३.५% इसी	०.७ ते १.० कि. ०.०५ ते ०.२५	१.०० ०.७०० लि.	टोपे लागणीपूर्वी उगवणीपूर्वी (पुनर्लायवड करणाऱ्या क्षेत्राकरिता)	५.००-६.०० ६.००-७.००	चर्बायू, गवतीय तणे गवतवर्गीय व रुंद पानांची तणे	टोपे लागवणीनंतर ४० दिवस	निवडक निवडक
६)	गिरणी	पेंडोमेथॅलीन ३०% इसी नायट्रोफेन ट्रायफेनामीड	१.०० किलो १.०-३.० ४.० - ६.० कि. १.० कि.	३.० लि. २.० ते ६.० ८ ते १२ कि. ३.५ लि.	तणे उगवणीनंतर तणे उगवणीपूर्वी व उगवणीनंतर तणे उगवणी पूर्वी	५.०० ते ६.०० ५.००-६.०० ५.००-६.००	वार्षिक गवत वर्गीय व काही रुंद पानांची तणे गवतवर्गीय वर्षायू गवतवर्गीय पानांची तणे चर्बायू गवतवर्गीय	३० दिवस टोपे लागवणीनंतर ४० दिवस वरीलप्रमाणे	पुनर्लायण करणाऱ्यापूर्वी किंवा पुनर्लायणीनंतर लगेच फवारणी करून पाणी घावे निवडक निवडक निवडक, पुनर्लायण करणाऱ्यापूर्वी किंवा पुनर्लायणीनंतर लगेच फवारणी करावी व पाणी घावे निवडक
७)	भेंडी	ऑलाक्लोरो ५०% इसी	०.५ ते ०.७५ १.० ते २.०	१ ते १.५ २.० ते ४.० लि.	पुनर्लायण करणाऱ्यापूर्वी तणे उगवणी पूर्वी	५.००-६.००	वरीलप्रमाणे	टोपे लागवणीनंतर ४० दिवस	निवडक
८)	वेतवर्गीय भाजीपाला (कास्ती, भोपळा, कलीगड, खरबूज, काकडी, दोडका, घोसाळी इ.)	ऑक्टिक्लोफॅन २३.५% इसी (गोल/झारगोल) मेट्रीक्झुलीन २७०% डक्ल्यु पी (टाटा मेट्री)	०.२५० ०.५००	१.०० ०.७०० किलो	पिक व तणे उगवण्यापूर्वी पिक व तणे उगवण्यापूर्वी	५.०० ते ७.०० ५.०० ते ७.००	वार्षिक गवत वर्गीय व काही रुंद पानांची तणे गवत वर्गीय व काही रुंद पानांची तणे	तीन लागवडीनंतर आठवडे लागवडीनंतर, तीन लागवडीनंतर, तीन आठवडे	फवारणी करताना तणनाशकांच्या पिकाच्या टोपाशी अथवा विवाशी संपर्क बेगार नाही याची दक्षता घ्यावी फवारणी करताना तणनाशकाचा विवाशी अथवा टोपाशी थेट संपर्क बेगार नाही याची दक्षता घ्यावी.

फळबागेतील तण व्यवस्थापन

फळबागेतील झाडांना देण्यात येणारी खते, पाणी व सेंद्रिय खते यामुळे गवतवर्गीय तसेच द्विदलवर्गीय तणांचा प्रादुर्भाव आढळतो. ही तणे विशेषतः झाडांच्या भोवताली मोठ्या प्रमाणावर आढळतात. यासाठी फळबागेतील तण नियंत्रणासाठी एकात्मिक तण नियंत्रण पद्धतीचा वापर करावा.

प्रतिबंधात्मक उपाय

१. बहुवार्षिक तणे पाऊस सुरु होण्यापूर्वी मुळासकट काढून टाकावीत.
२. पाऊस सुरु होण्यापूर्वी उन्हाळ्यात बेलवर्गीय तणांची मुळे व खोडे खणून काढावीत तसेच आवश्यकता भासल्यास १% ग्लायफोसेटची फवारणी करावी.
३. वर्षायू हंगामी तणांच्या नियंत्रणाकरिता द्विदल वर्गातील तणांसाठी अट्रॅझीन ५०% डब्ल्यूपी (४ कि/हेक्टर) ची फवारणी करावी.
४. बहुवार्षिक तणांकरिता फळझाडांच्या दोन ओळीतील जागेत खोल नांगरट करावी अथवा मधल्या जागेत कडधान्य, शिरवळीची पिके घ्यावीत किंवा आच्छादन टाकून तणांचा बंदोबस्त करावा.
५. पेरणीकरिता तणविरहीत बियाणे वापरावेत.
६. पूर्ण कुजलेली सेंद्रिय खते वापरावीत.
७. मशागतीची औजारे स्वच्छ करूनच वापरावीत.
८. तणयुक्त जागेतील मातीचा वापर टाळावा.
९. रोप पुनर्लागवडीच्या वेळी त्यासोबत तणांचा प्रसार होणार नाही याची काळजी घ्यावी.
१०. पाण्याच्या पाटाजवळील किंवा कुंपणालगतची तणे काढून टाकावीत.
११. तणांचे पुर्नउत्पादन टाळावे.

निवारणात्मक उपाय : तणांचा प्रादुर्भाव झाल्यानंतर त्यांचा नायनाट करण्यासाठी वापरावयाच्या सर्व पद्धती या प्रकारात मोडतात. उदा.

१. यांत्रिक पद्धत : हाताने तण उपटणे, कोळपणी, खुरपणी, हात खांदणी, मशागत, कापणी, छाटणी, तण क्षेत्रात पाणी साठवणे, जाळणे, आच्छादन करणे इत्यादी.
२. स्पर्धात्मक जलद वाढणारी पिके पेरणे : योग्य पीक पद्धतीचा अवलंब करणे, वेळेवर पेरणी, हेक्टर रोपांची योग्य संख्या, योग्य पीक फेरपालट, आंतरपिक पद्धतीमध्ये कडधान्य पिकांचा समावेश इत्यादी (बिगर खर्चिक पद्धती) तथापी फळबागेत फुलोऱ्यात व फळधारणेच्या कालावधीत कोणतेही आंतरपिक घेणे योग्य नाही कारण फुलोऱ्यात व फळधारणेच्या अवस्थेत फळझाडास ओलावा व अन्नद्रव्यांची अधिक गरज असते.
३. जीवाणूंचा वापर करणे / जैविक तणनाशकांचा वापर करणे.
४. रासायनिक पद्धतीने तणांचा बंदोबस्त करणे.

तणनाशके खरेदी करताना घ्यावयाची काळजी

१. तणनाशके नामांकित कंपनीचीच खरेदी करावीत.
२. तणनाशके खरेदी करताना खरेदी केलेल्या तणनाशकाचे पक्के बील (पावती) घ्यावी.
३. बिलावर तणनाशकाचे नाव, उत्पादक कंपनीचे नाव, बॅच नंबर, उत्पादन दिनांक व मुदतबाह्य दिनांक, पिकाचे नाव व वापरावयाचे प्रमाण नेमकेपणे नमुद केल्याची खात्री करावी.
४. नजीकच्या १ ते १.५ महिना कालावधीत मुदतबाह्य होणारी तणनाशके शक्यतो खरेदी करणे टाळावे.
५. खरेदी करणारे तणनाशक ज्या पिकाकरिता वापरावयाचे आहे, त्या पिकास सद्य तणनाशकाची शिफारस आहे किंवा कसे याची प्रथम खात्री करावी.
६. खरेदी केलेले तणनाशक शिफारशीत पिकामध्ये, शिफारशीत केलेल्या फवारणी पध्दतीने, व शिफारशीत मात्रेनेच फवारणी करावी. तणनाशकाची कमी अथवा अधिक मात्रा वापरू नये.
७. फवारणी केल्यानंतर तणनाशकाचा प्रत्यक्ष परिणाम दिसेपर्यंत तणनाशक वेस्टणे काळजीपूर्वक जतन करावीत व योग्य त्या परिणामाची (पौकावर व तणावर) खात्री झाल्यानंतरच वेस्टणाची योग्य प्रकारे विल्हेवाट लावावी.
८. तणनाशके, बुरशीनाशके किंवा किडनाशके एकत्रित ठेवू (साठवू) नयेत अथवा फवारून शिल्लक राहिलेले तणनाशक रिकाम्या तणनाशकाच्या वेस्टनात साठवू नये कारण नजर चुकीने चुकीचे तणनाशक पिकावर फवारण्याची शक्यता असते.

फळ बागातील तण व्यवस्थापन

अ.क्र.	फळझाडाचे नाव	तणनाशकाचे नाव	क्रियाशील घटक प्रमाण (कि./हे.)	व्यापारी उत्पादन (कि.लि./हे.)	चापरण्याची वेळ	तणांचा प्रकार	शेरा
१)	केळी	१. अॅलाक्लोर, ऑक्झीफ्लुरोफेन वैकी एक. डायुरॉन ८०% डब्ल्युपी २. ग्लायफोसेट किंवा २, ४-डी	१.५ ते २ ०.२० १.६० ०.८ ते १.६ १ ते १.५	३ ते ४ ०.८५१ २.० २ ते ४ १.२५ ते १.८	केळी लागणीनंतर तणे उगवण्यापूर्वी तणे उगवण्यापूर्वी तणे उगवणीनंतर	लव्हाळा, हरळी, केना, माठ, दुधानी सर्व तणे पानाची तणे	जमिनीत टिकवून राहण्याचा कालावधी ३ महिने फवारण्यासाठी वापरावयाचे पाणी ७०० ते १०० बिननिवडक तणनाशक झाडावर पडणार नाही याची दक्षता घ्यावी.
२)	द्राक्षे	१. अॅट्रिडीन / डायुरॉन २. ग्लायफोसेट ३. ऑक्झिक्लोरफेन	१ ते २.५ ०.८ ते १.६ १.० १.६०	२ ते ४ २ ते ४ ४.२५ २.०	तणे उगवण्यापूर्वी तणे उगवणीनंतर तणे उगवणीनंतर	लव्हाळा, हरळी, माठ, दुधानी	७०० ते १०० लि. पाणी टिकवून राहण्याचा काळ ५ महिने तणनाशक फवारताना काळजी घ्यावी. वेलीवर तणनाशक पडणार नाही याची काळजी घ्यावी.
३)	आंबा	१. ग्लायफोसेट २. डायुरॉन किंवा अॅट्रिडीन ३) पॅराक्वॉट	०.८ ते १.६ २.५ २.५, ३.००	२ ते ४ ३.१५ ५.००, १२.०	तणे उगवणीनंतर तणे उगवणीनंतर	हरळी, लव्हाळा एकदांडी बगैरे गवतवर्गीय तणावर	५०० ते ६०० लि. पाणी. तणनाशक आंबा रोपावर/झाडावर पडणार नाही याची दक्षता घ्यावी. डायुरॉन किंवा अॅट्रिडीन फवारणीनंतर पॅराक्वॉट तणनाशकाची फवारणी करावी.
४)	भासंबी, संत्रा	१. अॅट्रिडीन २. डायुरॉन किंवा ब्रोमोसील ३. पॅराक्वॉट	१ ते २ २.५ ३.०	२ ते ४ ३.० १२.०	तणे उगवणीपूर्वी तणे उगवणीपूर्वी	लव्हाळा एकदांडी, कुंडरू दुधानी	५०० ते ७०० लि. पाणी डायुरॉन किंवा ब्रोमोसीलची फवारणीनंतर पॅराक्वॉटची फवारणी करावी.
५)	पपई	पॅराक्वॉट ग्लायफोसेट	०.२३ ते ०.४५ -	२ ते ४ २५ ते ३० मिली १० लि. पाण्यातून	तणे उगवणीनंतर	लव्हाळा एकदांडी, कुंडरू दुधानी	तणनाशक पपई रोपावर/झाडावर पडणार नाही याची दक्षता घ्यावी.
६)	डाळींब	ग्लायफोसेट	२	५	तणे उगवणीनंतर १५ दिवसांनी	लव्हाळा एकदांडी, कुंडरू दुधानी	१०० लिटर पाणी. तणनाशक डाळींब झाडावर/रोपावर पडणार नाही याची दक्षता घ्यावी.

विविध कंपन्यांचे उपलब्ध तणनाशके

अ. क्र.	तणनाशक उत्पादक कंपनीचे नाव	तणनाशकाचे शास्त्रीय नाव	तणनाशकाचे व्यापारी नाव	पिके व तणनाशक वापरानेचे प्रमाण प्रति हेक्टर
१.	एक्सेल क्रॉप केअर लि.	ग्लायफोसेट ४१% एस.एल.	ग्लायसेल व्हेटो ४१%	फळपिके तण उगवणीनंतर,
२.	पंजाब केमिकल अँड क्रॉप प्रोटेक्शन	अमोनियम सल्फेट ऑफ ग्लायफोसेट	एस.एल.	बीन निवडक तणनाशक
३.	मोनसेंटो	ग्लायफोसेट ४१% एस.एल.	राऊंड अप	डायरेक्ट स्प्रे गार्ड वापरून
४.	इन्डोफिल लि.	ग्लायफोसेट ४१% एस.एल.	क्लोनअप	कोवळ्या तणावर प्रमाण हेक्टर
५.	एक्सेल क्रॉप केअर लि.	ग्लायफोसेट ७१%	मेरा ७१%	२ ते ३ लि./हेक्टर फवारणी तण
६.	एक्सेल क्रॉप केअर लि.	ग्लायफोसेट ५%	एक्सेल टेक-५	कोवळे असतांना करावी.
७.	इनसेक्टोसाईड इंडिया प्रा.लि.	लायसोसेट ४१% एस.सी.	हायजॅक	
८.	बायर क्रॉप सायन्स	मेट्रीब्युझीन ७०% डब्ल्यू.पी.	सेॅकॉर	सोयाबीन, गहू
९.	रॅलीज इंडिया लि.	मेट्रीब्युझीन ७०% डब्ल्यू.पी.	टी.के.एस. ब्युझीन	गहू - २५० ते ३०० ग्रॅम/हेक्टर
१०.	इनसेक्टोसाईड इंडिया प्रा.लि.	मेट्रीब्युझीन ७०% डब्ल्यू.पी.	अॅनकर	सोयाबीन-५०० ते ७५० ग्रॅम/हेक्टर
११.	धनुका अॅग्रीटेक	मेट्रीब्युझीन ७०% डब्ल्यू.पी.	बॅरीअर	उगवणीपूर्वी फवारावे
१२.	रॅलीज इंडिया लि.	अॅट्राझीन ५०% डब्ल्यू.पी.	अट्टेटाफ	ऊस, मका, ज्वारी, मका १ ते २ कि./हे.
१३.	पंजाब केमिकल्स अँड क्रॉप प्रोटेक्शन लि.	अॅट्राझीन ५०% डब्ल्यू.पी.	सिट्रा	ज्वारी १ ते २ कि./हे. ऊस २ ते ४ कि./हे.
१४.	टाटा केमिकल्स इंडिया लि.	ब्युटाक्लोर ५०% इ.सी.	टी.के.एस.ब्युटा	भात - उगवणीपूर्वी हेक्टर २.५
१५.	हिंदुस्थान फ्ल्हरायडिंग मिल्स	ब्युटाक्लोर ५०% इ.सी.	सुपर हॅटर	ते ४ लिटर प्रमाणात फवारावे
१६.	सिजॅटा इंडिया लि.	प्रेटीलाक्लोर ५०% इ.सी.	रिफित	भात - १ ते १.५ लि./हे. रोप
				लागवणीनंतर लगेच
१७.	इ.आय. ड्युपॉन्ट इंडिया प्रा.लि. धनुक	मेटॅसल्फ्यूरॉन मिथाईल २०% डब्ल्यू.पी.	अलग्रीप डोट, हूक	भात व गहू २० ग्रॅम/ हेक्टर
१८.	सायनोकेम प्रा.लि. मोनसेंटो	अॅलाक्लोर ५० % इ.सी.	लासो	मका, सोयाबीन, भुईमूग व कापूस ४ ते ५ लि./हे. उगवणीपूर्वी फवारावे
१९.	१) इंडोफील/एक्सेल क्रॉप केअर लि. २) धनुका अॅग्रीटेक लि. ३) हिंदुस्थान फ्ल्हरायडिंग मिल्स ४) इनसेक्टोसाईड इंडिया प्रा.लि. ५) डी अॅग्री केमिकल्स ६) पंजाब केमिकल्स अँड क्रॉप प्रोटेक्शन	ऑक्सीफ्लुरोफेन २३.५% ऑक्सीफ्लुरोफेन २३.५% ऑक्सीफ्लुरोफेन २३.५% ऑक्सीफ्लुरोफेन २३.५% ऑक्सीफ्लुरोफेन २३.५% ऑक्सीफ्लुरोफेन २३.५%	ऑक्सीगोल्ड झरगॉन चाडा ऑरबीट गोल वाईज	कांदा रोप लावणीनंतर २ ते ३ दिवसांच्या आत ४२५ ते ८५० मिली/हे. बटाटा - लावणीनंतर २ ते ३ दिवसात ४२५ ते ८५० मिली/हे. भुईमूग - पीक व तण उगवणीपूर्वी ४२५ ते ८५० मिली/हे. पेरभात - उगवणीपूर्वी ६५० ते १००० मिली/हे.
२०.	इ.आय.ड्युपॉन्ट इंडिया प्रा.लि.	मेटॅसल्फ्यूरॉन मिथाईल २०% डब्ल्यू.पी.	अॅलग्रीप	गहू ८ ग्रॅम प्रति एकर उगवणीपूर्वी, पेरणीनंतर २ ते ३ दिवसांनी
२१.	इ.आय.ड्युपॉन्ट इंडिया प्रा.लि.	मेटॅसल्फ्यूरॉन मिथाईल १०% डब्ल्यू.पी. + क्लोरीम्युरॉन इथाईल १०% डब्ल्यू.पी.	अॅलामिक्स	भात ८ ग्रॅम प्रति हे. उगवणीपूर्वी, पेरणीनंतर २ ते ३ दिवसात
२२.	इ.आय.ड्युपॉन्ट इंडिया प्रा.लि.	बेन्सल्फ्यूरॉन मिथाईल ६०% पेट्रीलॅक्लोर ६%	लोन्डेक्स पॉवर	भात १०० ग्रॅम प्रति हेक्टर उगवणीपूर्वी फवारावे

२३.	१) इ.आय. ड्युपॉन्ट इंडिया प्रा. लि. २) इन्मेक्टीमाईड इंडिया प्रा. लि. ३) धनुका अॅग्रीटेक लि.	किङ्ग्लोफॉप इथाईल ५% इ.सी. किङ्ग्लोफॉप इथाईल ५% इ.सी. किङ्ग्लोफॉप इथाईल ५% इ.सी.	पेन्टारा हाकामा टरगा सुपर	सोयाबीन ७५० ते १०० मिली/ हे. उगवणीनंतर २० ते २५ दिवसानंतर फवारावे
२४	इंडोफिल केमिकल्स	प्रोपॅक्युडॉफॉप १०% इ.सी.	सोसायटी	सोयाबीन, उडीद, भुईमूग, कापूस, कांदा, २५० ते ३०० मिली प्रति एकर
२५	१) इंडोफिल केमिकल्स २) टाटा केमिकल्स	प्रोपॅक्युडॉफॉप १०% इ.सी. प्रोपॅक्युडॉफॉप १०% इ.सी.	ऑफसेट टी.के.एस. प्रीटिला	४०० ते ५०० मिली प्रति एकर
२६	१) इंडोफिल केमिकल्स २) बी.ए.एस.एफ.इं.लि. ३) एक्सेल क्रॉप केअर लि.	इमॅझीथायपर १०% एस.एल. इमॅझीथायपर १०% एस.एल. इमॅझीथायपर १०% एस.एल.	पासपोर्ट परसूट सुगम	सोयाबीन, भुईमूग प्रमाण-सोयाबीन-१ लि. भुईमूग - १ ते १.५ लि./हे. पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी फवारावे
२७	१) बी.ए.एस.एफ.इं.लि. २) एक्सेल क्रॉप केअर लि. ३) रॅलीज इंडिया लि.	पेन्डीमेथॅलीन ३०% इ.सी. पेन्डीमेथॅलीन ३०% इ.सी. पेन्डीमेथॅलीन ३०% इ.सी.	स्टॉम्प एक्सेल प्लस टाटा पनीडा	कापूस, भुईमूग, तूर, सोयाबीन, मुग, हरभरा, बांगी, कांदा, मिर्ची, प्रमाण पिकानुसार २.५ ते ५ लि./हेक्टेरी
२८	हिंदुस्थान पल्व्हारायझिंग मिल्स	सल्फोसल्फ्युरॉन ७५% डब्ल्यू.पी.	टारगेट	गहू ३३.३ ग्रॅम/हेक्टेरी उगवणीपूर्वी फवारावे
२९	धनुका अॅग्रीटेक लि.	प्रेटीलॅक्लोर ५०% इ.सी.	क्रेझ	भात १००० ते १५०० मिली/हे. रोपलागणीनंतर २ ते ३ दिवसात फवारावे
३०	बायर क्रॉप सायन्स लि.	फेनॉक्झाप्रॉप इथाईल ९.३% (W/W) इ.सी.	व्हीप सुपर	सोयाबीन, भात - २५०-३०० मिली प्रति एकर हेक्टेरी उगवणीपूर्वी
३१	१) धनुका अॅग्रीटेक लि. २) पंजाब केमिकल्स अँड क्रॉप प्रोटेक्शन लि. ३) देवीदयाल अॅग्री केमिकल्स	फॅाकांट डायक्लोराईड २४% एस.एल. फॅाकांट डायक्लोराईड २४% एस.एल. फॅाकांट डायक्लोराईड २४% एस.एल.	ओझोन पॅराकित पॅराचीट	फळपिके, बीन निवडक तणनाशक, डायरेक्ट स्प्रे गाई लावून तण उगवल्यानंतर कोवळे असताना फवाराणी करावी.
३२	१) धनुका अॅग्रीटेक लि. २) हिंदुस्थान पल्व्हारायझिंग मिल्स	२,४-डी अमाईन साल्ट ५८% एस.एल. २,४-डी अमाईन साल्ट ५८% एस.एल.	वीडमार सुपर हिरा-७७	ऊस, गहू, ज्वारी, बटाटा व मका-एकदल पिकातील द्विदल तणांच्या नियंत्रणाकरिता हेक्टेरी २.५ ते ५ लि. पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी
३३	१) धनुका अॅग्रीटेक लि. २) हिंदुस्थान पल्व्हारायझिंग मिल्स	२, ४ - डी इथिल इस्टर ३८% इ.सी. २, ४ - डी इथिल इस्टर ३८% इ.सी.	वीडमार हिरा-४४	मका, ज्वारी, रोपलागण भात व गहू हेक्टेरी १.३५ ते २.९४ लि. पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी
३४	१) धनुका अॅग्रीटेक लि. २) हिंदुस्थान पल्व्हारायझिंग मिल्स	२,४-डी सोडियम साल्ट ८०% डब्ल्यू.पी. २,४-डी सोडियम साल्ट ८०% डब्ल्यू.पी.	वीडमार हिरा सुपर	लिंबू, द्राक्षे, मका, ऊस, गहू हेक्टेरी ०.६२५ ते ३.२५ किलो पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी
३५	बायर क्रॉप सायन्स लि.	इथोक्झीसल्फ्युरॉन १५% डब्ल्यू. डी.जी.	सनराईज १५% डब्ल्यू. डी.जी.	रोप लागण भात - ८३ ते १०० ग्रॅम प्रति हेक्टेरी
३६	बायर क्रॉप सायन्स लि.	ऑक्झाडायरजील ६% इ.सी.	रफ्ट ६ ई.सी.	रोप लागण भात ६५० ते १००० मिली प्रति हेक्टेरी रोप लावणीनंतर २ ते ३ दिवसांनी
३७	बायर क्रॉप सायन्स लि.	डायुरॉन ८०% डब्ल्यू.पी.	क्लास ८० डब्ल्यू.पी.	ऊस, लिंबू, केळी मका व कापूस हेक्टेरी १ ते ५ कि. तणे उगवणीपूर्वी फवारावे

३८	यु.पी.एल.	सोडीयम असेफ्लोरफेन + क्लोडीनोफॉप	इरिस	सोयाबीन पिकातील रुंद व अरुंद पानांच्या तणांच्या नियंत्रणासाठी
३९	बी.ए.एस.एफ.	टोपरामिडोन	टिंजर	मका पिकातील गवतवर्गीय तणांच्या नियंत्रणासाठी
४०	आदामा इंडिया प्रा.लि.	ऑक्झिफ्लोरफेन + प्रोपेक्वुझाफॉप	डेकेल	कांदा पिकातील रुंद व अरुंद पानांच्या तणांच्या नियंत्रणासाठी
४१	आदामा इंडिया प्रा.लि.	इमॅझेथॅफर+ प्रोपेक्वुझाफॉप	शकेद	सोयाबीन पिकातील रुंद व अरुंद पानांच्या तणांच्या नियंत्रणासाठी
४२	आदामा इंडिया प्रा.लि.	अमिट्रिन ८०% डब्ल्यू. जी.	तमर	ऊस पिकातील तणे उगवणीनंतर रुंद व अरुंद पानांच्या तणांच्या नियंत्रणासाठी

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे

विक्रीसाठी उपलब्ध सुधारीत कृषि अवजारे व यंत्रे

- ट्रॅक्टरचलीत ज्योती बहुप्रीक टोकण यंत्र
- ट्रॅक्टरचलीत फुले बंदिस्त वाफे तयार करणारे अवजार
- ट्रॅक्टरचलीत फुले मोल नांगर
- ट्रॅक्टरचलीत फुले ऊस रोपे पुर्नलागवड यंत्र
- विद्युतचलीत फुले औषधी विया कवच फोडणी यंत्र
- एक अश्वशक्ती विद्युत मोटार चलीत पाचट कुट्टी यंत्र
- विद्युतचलीत फुले एक डोळा ऊस वेणे कापणी यंत्र
- शेवगा शेंगा काढणी झेला
- वैभव विळा, लक्ष्मी विळा, खुरपे
- भेंडी कात्री, आंबा झेला, चिक्कु झेला
- मका सोलणी यंत्र, नारळ सोलणी यंत्र
- भूर्डूमूग शेंगा फोडणी यंत्र
- सायकल कोळपे

संपर्क

प्राध्यापक व प्रमुख संशोधक

अखिल भारतीय समन्वयीत कृषि अवजारे व यंत्रे संशोधन प्रकल्प

डॉ.अण्णासाहेब शिंदे, कृषि अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
जि.अहमदनगर-४१३ ७२२, फोन नं. (०२४२६)२४३२१९, ईमेल-fimmpkv@gmail.com

१. **मशागतीय नियंत्रण** : हिरवळीचे व शेणखतांचा वापर, उन्हाळ्यात जमिनीची खोलवर मशागत, पेरणी वेळेवर, बियाण्याचे प्रमाण शिफारशीपेक्षा १० ते २० टक्के जादा, खतांच्या मात्रा शिफारशी व जमीन तपासणी अहवालानुसार, शेण, पालापाचोळा, पिकाचे अवशेष कुजविण्यासाठी अणुजीवांचा वापर सेंद्रिय खताचा तसेच जैविक खतांचा वापर, जैविक किडनाशकांची बीजप्रक्रिया, आंतर व मिश्रपीक पद्धतीचा वापर शिफारशी व गरजेनुसार पाण्याच्या पाळ्या, मातीची भर, निंदणी, आंतरमशागत, वेळेवर पिकाची काढणी व पिकाचे अवशेष शेतातच कुजविण्याची क्रिया केल्याने निसर्गतः किडींचे नियंत्रण होत असते.

२. **कार्यप्रणालीय (मेकॅनिकल) नियंत्रण** : पिकावरील पाने खाणाऱ्या व फळे पोखरणान्या अळ्यांचे नियंत्रणासाठी ही प्रभावी पद्धत आहे. पीक ३०-४० दिवसाचे झाल्यावर पानावर बारीक हिरवट अळ्या आढळतात. किडग्रस्त पाने जाळीदार अर्धवट सुकल्यासारखी दिसतात. त्याखाली केसाळ अळ्या किंवा पाने खाणाऱ्या अळ्या ५-७ दिवस झुंडीत राहून नंतर शेतात पसरू लागतात. या अळ्या १ सें.मी. पेक्षा लहान असतांनाच पानासकट गोळा करून केरोसिन मिश्रीत पाण्यात झटकून माराव्यात म्हणजे पुढे त्यांचा उपद्रव होत नाही. चांगी, भेंडी व इतर किडग्रस्त फळे शेतात तथा इतरत्र उघड्यावर न टाकता त्याचे छोटे ढिग करून त्यावर दोन इंच मातीचा थर दिल्यास फळातील अळ्या मरून उपद्रव मोठ्या प्रमाणात कमी होतो. किडक्या फळांतून किडीचे पतंग बाहेर येऊन किडीचा जीवनक्रम सुरू राहिल्याने पिकाचे नुकसान होते. किडकी फळे जाळण्याचा प्रयत्न केला तरी उष्णतेने अळ्या मरून कीड कमी होते.

३. **जैविक कीड नियंत्रण** : जैविक कीड नियंत्रण ही पर्यावरणासाठी सुरक्षित, विषरहित अन्न देणारी, निर्यात योग्य किफायतशीर व दिर्घ काळ काम करणारी अशी उत्कृष्ट कीड नियंत्रण पद्धत आहे. निसर्गातील ९८% किडींचे नैसर्गिकरीत्या नियंत्रण होत असून, उर्वरित फक्त २% किडींच्या नियंत्रणासाठी विविध उपाय योजावे लागतात. मात्र खालील परिस्थितीमध्ये जैविक नियंत्रणाशिवाय पर्याय नाही.

१. मालाच्या आयातीद्वारे परदेशातून नकळत एखादी किड आपल्या देशात दाखल होणे.
२. किडींचे नियंत्रण करताना अथवा नैसर्गिक आपत्तीमुळे निसर्गाचा समतोल बिघडून किडींच्या बाढीस अनुकूल वातावरण तयार होणे.
३. कीडनाशक प्रतिकारक किडींचा उद्रेक वाढणे, तसेच खाद्य पिकावर किडनाशकांचे अवशेषांची हानिकारक मात्रा राहणे.
४. कीड नियंत्रणाच्या इतर उपायाद्वारे समाधानकारक नियंत्रण होत नसल्यास त्यांची जैविक नियंत्रणाबरोबर सांगड घालून एकात्मिक कीड व्यवस्थापन करणे.

किडींवरील परोपजीवी अथवा परभक्षी कीटक किंवा अन्य प्राणी आणि रोगजंतूंचा वापर करून किडींची संख्या आर्थिक नुकसान संकेत पातळीच्या खाली नियंत्रित करणे म्हणजे जैविक नियंत्रण होय. एक हंगामी पिकांपेक्षा बहुहंगामी आणि फलोद्यान पिकांत किडींचे नैसर्गिक शत्रू सहज प्रस्थापित होतात.

पिकांवरील किडींचे जैविक पद्धतीने नियंत्रण करताना त्या भागातील वातावरण, पीक पद्धती आणि महत्वाच्या उपद्रवी किडींच्या जीवनक्रमाबाबत अभ्यास करून इतर प्रदेशात तत्सम वातावरण आणि पीक पद्धती असलेल्या भागात सदर किड कोणत्या कारणानी नियंत्रणाखाली आहे, हे शोधणे गरजेचे असते. किडींचे नैसर्गिक शत्रू निसर्गतः किडीची संख्या नियंत्रित करत असल्यास असे जैविक घटक प्रयोगशाळेत मोठ्या प्रमाणात उत्पादन करून त्या किडींचा उद्रेक झालेल्या भागातील पिकावर त्यांचे प्रसारण करण्यात येते. अशा प्रकारे किडींचे नैसर्गिक शत्रू वातावरणात प्रस्थापित झाल्यास ते किडींची संख्या कित्येक वर्षे आर्थिक नुकसान संकेत पातळीखाली ठेवतात. जैविक घटक प्रस्थापित झाल्यानंतर किंवा नियंत्रण प्रकल्प राबविताना जैविक किडनाशकांबरोबर अधुनमधुन काही निवडक रासायनिक किडनाशके वापरली तरी चालतात, मात्र किडींचे परोपजीवी आणि परभक्षी कीटक अथवा इतर प्राण्याद्वारे जैविक नियंत्रण करावयाचे असल्यास रासायनिक किडनाशकांचा वापर टाळावा.

सध्या अनेक जैविक घटकांपैकी परोपजीवी कीटक, परभक्षी कीटक आणि रोगजंतुयुक्त जैविक किडनाशके बाजारात उपलब्ध आहेत. कीड व्यवस्थापनासाठी परिणामकारक जैविक घटक पुढील तक्त्यात दिलेले आहेत. हे जैविक घटक प्रयोगशाळेत मोठ्या प्रमाणात उत्पादन करून त्यांचा वापर पिकांवरील महत्वाच्या किडींचे जैविक नियंत्रणासाठी करता येतो.

व्यवस्थापनासाठी जैविक घटक

जैविक घटक	किडी	पीक	प्रसारण दर/ हेक्टर
ट्रायकोग्रामा स्पेसीज (ट्रायकोकार्ड) एका कार्डवर सुमारे २०,००० परोपजीवी युक्त अंडी असतात.	खोडकिडी, बोंड अळ्या, फुले, फळे पोखरणान्या अळ्या	ऊस, ज्वारी, मका, भात, कापूस, भेंडी, वांगी टोमॅटो, कोबी	५ ते १० ट्रायकोकार्ड आठवड्याच्या अंतराने २-३ वेळा प्रसारीत करावेत.
क्रायसोपर्ला ग्राम्प्टोवी सिल्लेमी	मावा, तुडतुडे, फुलकिडे, किडीची अंडी व लहान अळ्या, पिल्ले	सर्व पिकांवर	प्रसारणासाठी ५००० अंडी
चिलोनस ब्लॅकबर्नी (कृषि महाविद्यालय, पुणे येथे उपलब्ध)	बटाटा पोखरणारी अळी	बटाटा	१५००० प्रौढ प्रति प्रसारण आठवड्याच्या अंतराने ४ वेळा साठवणीत : २० प्रौढ /किंटल बटाटे
एपिरिकॅनिया मेलॅनोल्फुका	पायरिला	ऊस	५०,००० अंडी किंवा ५००० कोष
डिफा ऑफिडीव्होरा	लोकरी मावा	ऊस	५० कोष/हेक्टर लोकरी मावा ग्रस्त ऊस पीक
एन.पी.व्ही. (विषाणू) एच.ए.एन.पी.व्ही. (हेलिओकिल)	अमेरिकन बोंड अळी, (घाटे अळी)	हरभरा, तूर, टोमॅटो, सुर्यफूल, कापूस	५०० मि.ली.
*एस.एल.एन.पी.व्ही. (मॅजिक)	पाने खाणारी अळी (स्पोडोप्टेरा)	सोयाबीन, बटाटा, शर्कराकंद, भाजीपाला व इतर पिके	५०० मि.लि.
बॉसिलस थुरिनजिएन्सीस	पतंगवर्गीय किडींच्या अळ्या	कोबी, टोमॅटो, वांगी, कापूस, सोयाबीन, भेंडी, सुर्यफूल इ.	०.५ ते १ कि.ग्रॅ. किंवा लिटर
लेकॅनीसिलीयम (व्हर्टिसिलीअम) लेकॅनी	पिठ्या डेकूण, रस शोषणारे किडे	द्राक्षे, डाळिंब, पेरू, भाजीपाला	२.५ ते ३ कि.ग्रॅ.

* (फुले बगीसाईड)	(मावा, पांढरी, माशी, फुलकिडे, तुडतुडे इ.)	सिताफळ, मोसंबी इतर फळझाडे, फुलझाडे	
अॅसेरोफॅगस पपई (परोपजीवी कीटक)	पपईवरील पिठ्या टेकूण	पपई	१००० ते १५०० ग्रॅड
क्रिप्टोलीमस मॉन्ट्रोझीयरी (ऑस्ट्रेलियन लेडीबर्ड बीटल)	पिठ्या टेकूण	द्राक्षे, डाळिंब, मोसंबी, पेरू, सिताफळ, आंबा	१५०० अळ्या किंवा भुंगेरे १०० रु. प्रती १०० बीटल ५० रु. प्रती १०० अळ्या
मेटॅरिझीवम अनीसोप्ली (परोपजीवी बुरशी)	हुमणी अळी, करडई व गव्हावरील मावा	ऊस, भुईमुग, मिरची, ज्वारी, बाजरी, इ.	२० कि.ग्रॅ./हे. जमिनीत मिसळणे, २.५ ते ३ कि. फवारणीसाठी
पेसिलोमायसीस लिलॉसिनस	मुळावर गाठी करणारे सूत्रकृमी	भाजीपाला पिके, कडधान्ये, फळझाडे, फुलझाडे	१० ग्रॅ./कि.ग्रॅ. (बीजप्रक्रिया) २० कि.ग्रॅ./हे. (जमिनीत मिसळणे)
ट्रायकोडर्मा व पेसिलोमायसीस * (फुले ट्रायकोडर्मा+)	मर, (मूळकुजव्या रोग) व सूत्रकृमी	मूळकुज व सूत्रकृमीस बळी पडणारी पिके मिसळणे	१० ग्रॅ./कि (बीजप्रक्रिया) जमिनीत २० कि.ग्रॅ./हे.
कडुनिंब निंबोळी अर्क निंबोळी पेंड	रस शोषणारे किडे सर्व प्रकारच्या सूत्रकृमी	सर्व पिके, कडधान्ये, कापूस, भाजीपाला, फळझाडे	५% फवारणी १ ते २ टन
* बिब्लेरिया बॅसिअना (फुले बिब्लेरिया)	पाने खाणाऱ्या अळ्या, फळे व खांड पोखरणान्या किडी, पांढरी माशी	सर्व पिके, कडधान्ये, भाजीपाला, फळझाडे	२.५ ते ३ कि.ग्रॅ.
सुडोमोनास फ्लुरोसन्स (फुले सुफ्लुरो)	मर (मूळकुज) व सूत्रकृमी, पानांवरील रोग	मूळकुज व सूत्रकृमीस बळी पडणारी पिके	१० ग्रॅम/कि.ग्रॅ. बियाणे, १० किलो/हे जमिनीत
नोमुरिया रिसेई (फुलेनोमुरिया)	पाने खाणारी अळी (स्प्योडोप्टेरा)	सोयाबीन, बटाटा, इतर पिके	२.५ ते ३ कि./हे.

* जैविक कीड नियंत्रण प्रयोगशाळा, कीटकशास्त्र विभाग, म.फु.कृ.वि., राहुरी. संपर्क दूरध्वनी (०२४२६) २४३९११.

* केंद्रिय कीटनाशक मंडळ व नोंदणी समितीकडे सदर जैविक कीटनाशकांची नोंद झालेली आहे, परंतु पीक किडींचे लेबल क्लेम नाही.

बहुपीक भक्षी घाटेअळीच्या नियंत्रणासाठी हेलिओकिल (एच. ए. एन. पी. व्ही.)

घाटे अळी (हेलिकोव्हेर्पा) ज्वारी, हरभरा, तूर, कपाशी, सूर्यफूल, मका, टोमॅटो, करडई या पिकांचे नुकसान करते. अळी रंगाने हिरवट, पिवळसर, तांबूस तपकिरी किंवा काळपट असते. अळी अवस्था पिकांचे नुकसान करते. अलिकडे ही अळी मोठ्या प्रमाणात दिसून येते. कितकनाशकांच्या बेसुमार वापरामुळे या किडीमध्ये कितकनाशकांविरुद्ध प्रतिकारक्षमता निर्माण होते, परंतु निसर्गात या किडीस न्युक्लिअर पॉलिहेड्रासिस या विषाणूमुळे रोग होऊन ती मरते. या विषाणूचे संक्षिप्त नाव एच. ए. एन. पी. व्ही. असे आहे. हा विषाणू घाटे अळीस नैसर्गिकरित्या होतो. परंतु त्याचे प्रमाण अत्यल्प असते. प्रयोग शाळेत घाटे अळ्यांचे संगोपन करून त्यांना रोगग्रस्त करून या विषाणूचे उत्पादन करता येते. या विषाणूच्या पिकावर फवारणीनंतर घाटे अळी लहान असताना रोगाची लागण होऊन ३-४ दिवसात मरते. अळी मोठी झाल्यावर विषाणूद्वारे होणाऱ्या रोगामुळे अळी मरण्यास एक आठवड्यापेक्षा जास्त कालावधी लागतो. फवारणी तिसऱ्या प्रहरी करावी.

जैविक किडनाशके मिळण्याची विद्यापीठातील प्रयोगशाळा

कृषि किटकशास्त्र विभाग, मफुकुवि. राहुरी, (०२४२६) २४३९११, कृषि महाविद्यालय, पुणे (०२०-२५५३ ७०३३);

कोल्हापूर (०२३१-२६०५८५२), धुळे (०२५६२-२३०३६८)

रस शोषणाच्या किडींच्या जैविक नियंत्रणासाठी लेकॅनीसीलम लेकॅनी (फुले बगीसाईड) बुरशीचा वापर

फुले बगीसाईड हे जैविक कीडनाशक असून ते द्राक्ष, डाळिंब, सिताफळ, आंबा, फुलझाडे, हरित गृहातील पिके, भाजीपाला इ. पिकांवरील पिठ्या डेकूण, पांढरी माशी, मावा, तुडतुडे, फुलकीडे, खबले कीड या रस शोषणाच्या किडींचे प्रभावी नियंत्रण करते. त्यामध्ये लेकॅनीसीलम लेकॅनी ही बुरशीची स्थानिक प्रजात जैविक घटक म्हणून सुमारे १० कोटी बिजकण प्रति ग्रॅम या प्रमाणात असते. हे जैविक किडनाशक प्रभावीपणे कार्य करावे म्हणून खालील बाबी लक्षात घ्याव्यात.

१. या जैविक किडनाशकाच्या वाढीस ७५ टक्केपेक्षा जास्त आर्द्रतेची आवश्यकता असल्यामुळे पावसाळ्यात प्रभावीपणे कीड नियंत्रण होते.
२. हिवाळ्यात किंवा उन्हाळ्यात कोरडे हवामान असल्यामुळे फुले बगीसाईड रात्रभर पाण्यात भिजवावे. फवारणी अगोदर पिकास भरपूर पाणी द्यावे. फवारणीचे वेळी प्रति २०० लिटर पाण्यात १ किलो बगीसाईड फवारणीनंतर २ दिवस तिसऱ्या प्रहरी पाणी फवारावे. पुन्हा १५ दिवसांच्या अंतराने २-३ फवारण्या कराव्यात. साधारणतः ३-४ आठवड्यात किडींचे प्रमाण कमी होते.
३. कॉपर ऑक्सीक्लोराईड, कॉपर हैड्रॉक्साईड, गंधक, बोर्डो मिश्रण यांचा लेकॅनीसीलीअम लेकॅनी या जैविक बुरशीच्या वाढीवर अनिष्ट परिणाम होत नाही. मात्र इतर रासायनिक बुरशीनाशके फुले बगीसाईड फवारल्यानंतर एक आठवड्याने फवारावीत. तसेच रासायनिक बुरशीनाशकाच्या वापरानंतर एक आठवड्याने फुले बगीसाईड वापरावे.
४. रस शोषणाच्या किडींना या बुरशीमुळे रोग होऊन बुरशीने सोडलेल्या विषामुळे किडी मरतात. कोणतेही जैविक कीडनाशक वापरल्यानंतर फवारणीनंतर १-२ दिवसात पिकाचे नुकसान थांबते. मात्र किडी तीन दिवसानंतर मरतांना आढळतात. किडींना आजार झाल्यामुळे त्या किडीही झाडाच्या वरील भागात गोळा होतात. त्यामुळे कीड वाढल्याचा गैरसमज होतो.
५. फुले बगीसाईड परभक्षी किटकांना सुरक्षित आहे.

कामगंध (फेरोमोन) सापळ्याचा कीड व्यवस्थापनासाठी उपयोग

कीटक स्वजातीयांशी सुसंवाद साधण्यासाठी स्वतःच्या शरीरातून विशिष्ट गंध असलेल्या रसायनाचे मिश्रण बाहेर सोडतात. ही रसायने त्यांच्यामध्ये विशिष्ट प्रतिक्रिया निर्माण करून संदेशवाहनाचे कार्य करतात, यांना कामगंध (फेरोमोन) असे म्हणतात. सध्या काही कीटकांचे कृत्रिमरित्या तयार केलेले फेरोमोन्स विक्रीसाठी बाजारात उपलब्ध आहेत.

समागमासाठी कार्यक्षम सहचर शोधण्यासाठी कामगंधाचा मोठ्या प्रमाणात उपयोग होतो. याच्या गंधाने विरुद्धलिंगी कीटक परस्परांकडे मिलनासाठी आकर्षित होतात. याचा उपयोग आपल्याला खालील कारणासाठी करता येतो.

१. सापळ्यांद्वारे किडींचे सर्वेक्षण करणे.
२. मोठ्या प्रमाणात किडींचे पतंग सापळ्यात पकडून त्यांचा नाश करणे.
३. किटकांच्या मिलनात अडथळा निर्माण करून पुनरुत्पत्तीला अटकाव करणे.

विविध पिकांमध्ये कीड नियंत्रणाची कार्यवाही सुरू करण्यासाठी कामगंध सापळ्याचा मुख्यतः उपयोग केला जातो. सर्वेक्षणासाठी एक हेक्टर क्षेत्रात ५ सापळे पुरेसे आहेत. पीक संरक्षणाचे उपाय सुरू करण्यासाठी सापळ्यात कमीत कमी किती पतंग अडकले पाहिजेत, याची संख्या निश्चित केलेली असते. उदा. प्रत्येक सापळ्यात घाटेअळीचे सरासरी ८ ते १० पतंग सतत २-३ दिवस आढळून आले, तर किडीच्या नियंत्रणाचे उपाय त्वरित योजणे आवश्यक ठरते.

किडींचे प्रमाण जेव्हा अत्यल्प असते, अशा वेळी पतंग पकडण्यासाठी कामगंध सापळ्यांचा उपयोग होऊ शकतो.

यासाठी एक हेक्टर क्षेत्रात १० ते १२ कामगंध सापळे बसवून मोठ्या प्रमाणात पतंग पकडले जातात व पुढील प्रजनन कमी करण्यास मदत होते. कीटकांच्या मिलनात अडथळा निर्माण करण्यासाठी सापळ्यातून लिंग प्रलोभन रसायनाचा सूक्ष्म गंध वातावरणात पसरतो. त्यामुळे मिलनासाठी सहजर शोधतांना किटकांची फसगत होते. परिणामी त्यांचे मिलन न झाल्यामुळे प्रजोत्पादन होत नाही. त्यामुळे पुढील पिढीतील किटकांच्या संख्येत घट झाल्याचे दिसून येते. सध्या बाजारात घाटेअळी, सोयाबीनवरील स्पोडोप्टेरा अळी, वांगी, भेंडी, कोबी, ऊस, कपाशीवरील अळ्या, फळमाशीचे कामगंध सापळे उपलब्ध आहेत. त्यांची किंमत रु. ५० ते १२५ प्रति सापळा आहे. कामगंध २ ते ३ आठवड्यात बदलतात. त्यांची किंमत रु. १० ते ५० प्रति गंध असते.

साठविलेल्या धान्यावर पडणाऱ्या किडी व त्यांचे नियंत्रण

साठवणुकीतील धान्यात निरनिराळ्या किडींचा उपद्रव होतो. यात प्रामुख्याने टोके, छोटे भुंगेरे, खापरा, पिठातील तांबडा भुंगेरा, दातेरी कडाचे भुंगेरे, धान्यावरील पतंग, तांदळावरील पतंग, गव्हावरील पतंग, कडधान्यावरील भुंगेरे, इ. किडी आढळतात.

साठविलेल्या धान्यातील किडींचा प्रादुर्भाव मुख्यत्वेकरून त्यात असलेल्या ओलाव्याच्या प्रमाणावर अवलंबून असतो. त्यामुळे साठवणीसाठी धान्यातील ओलावा १०% पेक्षा कमी राहिल अशी काळजी घ्यावी. त्यासाठी धान्य साठवणुकीपूर्वी उन्हात चांगले वाळवावे. धान्य साठवणुकीपूर्वी रिकामी पोती, कणम्या, साठवणुकीची जागा साफ करून कीडरहित करावी. साठवणुकीच्या जागेतील भिंतीचे छिद्र व बारीक भेगा सिमेंटने लिंपून घ्याव्यात कारण त्यात किटक वास्तव्य करतात. धान्य साठविण्यासाठी शक्यतो नवीन गोण्या किंवा पोते वापरावे. जर जुने पोते वापरावेचे झाल्यास पोते गरम पाण्यात (५० अंश से. तापमानापेक्षा जास्त) १५ मिनिटे भिजवून नंतर सुकवून वापरावेत किंवा डेल्टामेथ्रीन २.५ टक्के पाण्यात विरघळणारी पावडर १२० ग्रॅम ३ लिटर पाण्यात मिसळून पोत्यावर किंवा गोण्यावर दोन्ही बाजूस फवारणी करून वापरावी. धान्यामध्ये वाळलेली कडू निंबाची पाने धान्याच्या १ टक्के प्रमाणात मिसळावी. बियाण्याचे साठवणुकीतील किडींपासून संरक्षण करण्या करिता डेल्टामेथ्रीन २.८ टक्के आंतरप्रवाही ४ मिलि ५०० मिलि पाण्यात मिसळून १०० किलो बियाण्यास चोळावे किंवा डेल्टामेथ्रीन २.५ टक्के पाण्यात विरघळणारी भुक्ती २.५ ग्रॅम / किलो बियाणे या प्रमाणात बियाण्यात मिसळावी.

फळे व भाजीपाल्यातील कीडनाशक अवशेष (अंश) व्यवस्थापन

बदलत्या हवामानामुळे किडी व रोगांच्या समस्या वाढल्या आहेत. कीड व रोगापासून पिकांचे संरक्षण करण्यासाठी शेतकरी विविध कीडनाशकांचा वापर करित आहेत. कीडनाशकांचा विवेकपूर्ण वापर न झाल्यास त्यातून पर्यावरणास धोका संभवतो तसेच शेतमालाच्या निर्यातीमध्ये अडथळा निर्माण होऊ शकतो. विविध देशांनी अन्नघटकातील कीडनाशक अवशेषांच्या कमाल मर्यादा (एम.आर.एल.) ठरवून दिल्या आहेत. शेतमालातील कीडनाशक अवशेष कमाल अवशेष मर्यादपेक्षा (एम.आर.एल.) कमी राहतील व देशातून होणाऱ्या कृषीमालाच्या निर्यातीतील प्रमुख अडसर दूर होऊन निर्यातीत वाढ होईल यासाठी खालील मार्गदर्शक सूचनांचा अवलंब करावा.

- १) केंद्रीय कीडनाशक मंडळ व नोंदणी समितीच्या शिफारशीनुसार किडनाशकांचा वापर करावा. शिफारस केलेला
- २) कीडनाशक फवारणीपूर्वी किडीची संख्या / आर्थिक नुकसान पातळी विचारात घेऊन आवश्यक असेल तरच फवारणी करावी. रासायनिक किडनाशकांचा वापर पिकांच्या वाढीच्या सुरवातीच्या काळात करावा.
- ३) फळे व भाजीपाला काढणीयोग्य झाल्यावर म्हणजे काढणीपूर्वी एक ते दीड महिना अगोदर रासायनिक किडनाशकाची फवारणी बंद करावी त्याऐवजी जैविक कीडनाशके वापरावीत.
- ४) मानवी आरोग्यास व पर्यावरणास कमी हानिकारक असलेली, तसेच कमी मात्रामध्ये अधिक परिणामकारक कीड नियंत्रण करणारी निवडक किडनाशके वापरावीत. बंदी असलेली किडनाशके वापरू नयेत.
- ५) निर्यातीपूर्वी शेतमालाची कीडनाशक अंश चाचणी करून अंश नसल्याची खात्री करावी व मगच निर्यात करावी.
- ६) एकाच गटातील किडनाशकाचा वापर न करता वेगवेगळी कीडनाशके वापरावीत.

शंखी गोगलगाय: एकात्मिक व्यवस्थापन

१. शेताचे बांध स्वच्छ ठेवावे, जेणेकरून गोगलगाय लपण्यास जागा राहणार नाही.
२. गोगलगायीचा प्रादुर्भाव असलेल्या क्षेत्रात द्राक्ष बागेमध्ये खोडाशेजारी आच्छादन (मल्टीगिंग) करण्याचे शक्यतो टाळावे.
३. संध्याकाळी किंवा सुर्योदयापूर्वी शेतातील गोगलगायी गोळा करून साबणाच्या पाण्यात बुडवून माराव्यात किंवा खडझ्यात पुरून त्यावर चुन्याची भुकटी टाकावी.
४. संध्याकाळचे वेळी शेतामध्ये ठिकठिकाणी गवताचे ढिग २०-२५ फुट अंतरावर ठेवावेत व सकाळी त्याखाली दडलेल्या गोगलगायी गोळा कराव्यात. तसेच पिकाच्या मुळाशेजारी गोगलगायींनी घातलेली पिवळसर पांढऱ्या रंगाची (१०० ते १५० च्या पुंजक्यात) साबुदाण्याच्या आकाराची अंडी गोळा करून नष्ट करावीत.
५. बांधांच्या शेजारी ४ इंच रुंदीचा तंबाखू किंवा चुन्याच्या भुकटीचा पट्टा टाकावा. त्यामुळे गोगलगायींना शेतात येण्यापासून अटकाव करता येईल.
६. गोगलगायींना द्राक्ष बेलीवर चढण्यापासून प्रतिबंध करण्यासाठी १ इंच रुंदीची तांब्याची पट्टी खोडाभोवती गुंडाळावी किंवा प्लॅस्टिकची पिशवी खोडाभोवती तसेच आधाराचे बांबू/सिमेंटचे खांब इत्यादीवर गुंडाळून त्यावर घट्ट ग्रीसचा थर द्यावा.
७. मेटाल्डीहाईड किडनाशकाच्या वापरण्यासाठीच्या तयार गोळ्या स्पेलकिल या नावाने बाजारात उपलब्ध आहेत. त्यांचा उपयोग प्रादुर्भाव असलेल्या क्षेत्रात संध्याकाळचे वेळी ५ कि.ग्रॅ./हेक्टर या प्रमाणात पसरून करावा.
८. पिकलेली उंबराची फळे, पपई त्याचप्रमाणे चिरडून मेलेल्या गोगलगायी यांचेकडे आकर्षित होऊन इतर गोगलगायी हे पदार्थ आवडीने खाताना आढळून आल्या आहेत. त्यांचा अमिष तयार करण्यासाठी उपयोग करून घेणे शक्य आहे. वर नमूद केलेली उपाययोजना प्रादुर्भावग्रस्त क्षेत्रामध्ये एकत्रितपणे एकाचवेळी सर्वांनी राबविणे गरजेचे आहे. ही कीड थंडी व उन्हाळ्यामध्ये (ऑक्टोबर ते मे) जमिनीमध्ये खोलवर मुमावस्थेत जाते. पावसाळा सुरू झाल्यानंतर जमिनीतून बाहेर पडते व जून ते सप्टेंबर दरम्यान सक्रीय राहते. म्हणून पावसाळ्याच्या सुरुवातीपासूनच या किडीच्या नियंत्रणासाठी सलग २ ते ३ वर्षे उपाययोजना राबविणे आवश्यक आहे.

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोबियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अँझोस्पिरिलम | ८) अँझोला |
| ४) ऑसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

चनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३९

स्पोडोप्टेरा – पाने खाणाऱ्या अळीचे व्यवस्थापन

खाद्य पिके

सोयाबीन पिकाखालील क्षेत्र वाढल्याने स्पोडोप्टेरा लिटुरा या बहुपीकभक्षी पाने खाणाऱ्या अळीचा उद्रेक होऊन बरेच नुकसान होते. ती कोबी, फ्लॉवर, भेंडी, कपाशी, एरंडी, बटाटा, झेंडू, शर्कराकंद इ.पिकांवर उपजिवीका करते.

जीवनक्रम

मादी पतंग शेतात मोजक्या झाडांच्या पानाखाली पूंजक्यात २५०-३०० अंडी घालते. अंड्यातून ३-४ दिवसात अळ्या बाहेर पडतात व त्याच पानावर ४-७ दिवस समुहात पानाचे हरितद्रव्य खातांना आढळतात. त्यामुळे पाने जाळीदार दिसतात. नंतर ३-४ दिवसाचे अंतराने वा अळ्या छोटे छोटे गट करून सर्व शेतात पसरतात व मोठ्या झाल्यावर अतिशय खादाड होऊन अतोनात नुकसान करतात. २५ टक्केपेक्षा जास्त पाने खाल्याने पिकाची वाढ व उत्पादनावर अनिष्ट परिणाम होतो. अळ्या दिवसा झाडांच्या फांद्या, पालापाचोळा व गवतात लपतात व रात्री अधाशासारखी पाने खातात. दोन ते तीन आठवड्यात जमिनीत शिरून कोषावस्थेत जातात. कोषातून ७-१० दिवसात नर-मादी पतंग बाहेर पडून त्यांचे मिलन झाल्यावर मादी अंडी घालण्यासाठी ३० ते ५० दिवसाचे उपलब्ध पीक शोधते आणि उद्रेकाचे काळात अळ्या एका शेतातून दुसऱ्या शेतात पसरतात. किडीस पोषक हवामान म्हणजे कमी ते मध्यम पावसानंतरचा कौरडा काळ, तापमान ३०° सें.ग्रे. च्या आसपास, रासायनिक किटनाशकाचा सतत वापर, सुरुवातीचे अवस्थेत शेतात कीड उपद्रवाचे निरीक्षणांचा अभाव, कीड रात्री सक्रीय असल्याबद्दल व तिच्या जीवक्रमाबद्दल अज्ञान, सतत यजमान पिकाची उपलब्धता, खाद्य ही किड उद्रेकाची कारणे होत.

किड व्यवस्थापनाचे उपाय

१. पिकाचे नियमित निरीक्षण करणे. शेतातील आठवड्यातून दोनदा जाळीदार पाने शोधून ती अळ्यासहीत रॉकेल मिश्रीत पाण्यात (५० मि.ली. प्रति लिटर पाणी) बुडवावीत किंवा जाळावीत, त्यामुळे अळ्या छोट्या व झुंडीत असतांनाच मेल्यामुळे पिकाचे फारसे नुकसान होत नाही.
२. शेतात ५ ते १० एरंडीची झाडे (सापळा पीक) बांधाजवळ लावल्याने त्यावरील कीडग्रस्त जाळीदार मोठी पाने लांबूनच ओळखता येतात. ती अळ्यासहीत नष्ट करावीत तसेच मुख्य पिकांवरील अशी पाने अळ्यासहीत नष्ट करावीत.
३. पिकाची पाने खाल्लेली आढळल्यास झाडाच्या फांद्यावर, पालापाचोळा, गवतात अळ्या शोधाव्यात. सुमारे १५ टक्के झाडाची पाने खाल्लेली दिसल्यास एस.एल.एन.पी.व्ही. मॅजिक या विषाणयुक्त जैविक किटकनाशकाची १० मि.ली. प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. त्यामुळे अळ्यांना ३-४ दिवसात रोगाची साथ होऊन मरतात.
४. पावसाळ्यात नोमुरिया या बुरशीमुळे अळ्यांमध्ये साथीचा रोग निर्माण होऊन अळ्या हिरवट राखाडी होऊन मरतात. मेलेल्या अळ्यांचे अवशेष पानावर व जमिनीवर आढळतात.

सूत्रकृमी

सूत्रकृमी हा पिकांचे नुकसान करणारा अतिसूक्ष्म धाग्यासारखा लांबट प्राणी असून त्याची सरासरी लांबी ०.२ ते ०.५ मि.मी. असते, तो डोळ्यांनी दिसत नाही, त्याला जगण्यासाठी प्रामुख्याने ओलावा व पिकांची जरूरी असते. जमिनीतील मातीच्या कणांच्या पोकळीत त्याचे वास्तव्य असते, तो जमिनीत अगर झाडांच्या अंतर्गत भागात राहून नुकसान करतो.

महाराष्ट्रात निरनिराळ्या पिकांवर सुमारे ७५ प्रकारच्या सूत्रकृमींचा प्रादुर्भाव होत असल्याचे आढळून आले आहे. त्यापैकी पिकांच्या मुळांवर गाठी करणारी, मुत्रपिंडीय, लिंबूवर्गीय पिकांवरील, रॅडोफोलस व डॅंगर या सूत्रकृमींच्या महत्त्वाच्या प्रजाती आहेत.

सूत्रकृमी नियंत्रणाचे उपाय

सूत्रकृमीनाशकांचा वापर करणे अतिशय खर्चाचे व अवघड असल्याने प्रतिबंधात्मक उपाय योजना फायद्याची ठरते.

१. पिक लागवडीपूर्वी जमिनीची खोल नांगरट करून जमीन चांगली तापू द्यावी. त्यामुळे जमिनीतील सूत्रकृमींच्या अवस्था सुर्याच्या उष्णतेने मरतात.
२. पिकांची फेरपालट करावी. यामध्ये व्दिदल पिकानंतर एकदल पिके घेणे फायद्याचे आढळून आले आहे. जेथे पिकांची फेरपालट करणे शक्य नाही तेथे उदा. फळझाडांबरोबर आफ्रिकन अथवा फ्रेंच झेंडूसारखी मिश्रपिके घ्यावीत. झेंडूच्या मुळातील रसायनामध्ये सूत्रकृमी नाशकाचे गुणधर्म असल्याने सूत्रकृमींचे नियंत्रण होते.
३. रोपे अथवा कलमे सूत्रकृमीग्रस्त जमिनीत तयार करू नयेत.
४. जैविक कीड नियंत्रण प्रयोगशाळा, म.फु.कृ.वि., राहुरी निर्मित फुले ट्रायकोडर्मा प्लस हेक्टरी २० कि. ग्रॅ. १००० लिटर पाण्यात मिसळून प्रति फळझाडास समप्रमाणात द्रावणाची आळवणी किंवा कमीत कमी १०० कि. ग्रॅ. चांगले कुजलेल्या शेणखतातून प्रति फळझाडांस समप्रमाणात मातीत मिसळल्यास मुळकूज व सूत्रकृमींचे प्रभावी नियंत्रण होते.
५. सूत्रकृमींच्या नियंत्रणासाठी रोपे अथवा कलमे तयार करताना त्याच प्रमाणे भाजीपाला लागवड, कडधान्ये यांची पेरणी करताना कार्बोफ्युरॉन ३% दाणेदार ६५ कि. ग्रॅ. प्रति हेक्टर या प्रमाणात मातीत मिसळून पाणी द्यावे. फळझाडांमध्ये याच सूत्रकृमी नाशकांची दुप्पट मात्रा बहार धरतेवेळी अथवा छाटणी करतेवेळी देऊन हलके पाणी द्यावे.

माहितीसाठी संपर्क : सहाय्यक सूत्रकृमी शास्त्रज्ञ, अ.भा.सं. संशोधन योजना, कृषि कीटकशास्त्र विभाग, महात्मा फुले

पपईवरील पिठ्या ढेकणाचे व्यवस्थापन

पपईवर पॅराकोक्स मारिजॅन्टस या पिठ्या ढेकणाचा उपद्रव पुणे व खानदेश भागात आढळला आहे. तो २.२ मि.मि. लांब व १.५ मि.मि. रुंद, पिवळसर रंगाचा, बदामी आकाराचा कीटक असून अंगावर मेणचट व धागेदार आवरण असते. पिल्ले व प्रौढ पानांवर, फळांवर वाढून रस शोषतात. त्यावर चिकट पदार्थ सोडतात. अति उपद्रवाने फळे काळपट व खराब होऊन झाडे सुकतात.

जीवनक्रम

मादीच्या चार अवस्था : अंडी - पिल्लावस्था एक, पिल्लावस्था दोन - प्रौढ.

नराच्या सहा अवस्था : अंडी - पिल्लावस्था एक, पिल्लावस्था दोन, कोषपूर्व - कोष, प्रौढ

किडीच्या सुरवातीच्या अवस्थेला रांगणारी अवस्था (क्राऊलर) म्हणतात. अंड्यातून बाहेर आल्याबरोबर ही पिल्ले जलद हालचाल करीत, पिकाचा योम्य किंवा नाजूक भाग शोषून रस शोषून घेण्यास सुरुवात करतात. त्यानंतरच्या अवस्थेत मात्र ती हालचाल करीत नाहीत. नर हे कमी कालावधीसाठी जिवंत राहतात. मादीशी मीलन झाल्यानंतर ते मरतात.

व्यवस्थापन

- १) बागेतील तणे उपटून त्यांचे नियंत्रण करणे, बागेत स्वच्छता राखणे.

- २) पिकाचा किडग्रस्त भाग काढून त्याचा नष्ट करणे.
- ३) पिठ्या ढेकणाच्या रांगणाच्या अवस्थेवर नियमित देखरेख, सर्वेक्षण करणे.
- ४) अधिक नियंत्रणासाठी प्रादुर्भावाच्या सुरुवातीच्या काळातच व्यवस्थापन.
- ५) मित्र किटकांच्या कार्यावर लक्ष ठेवणे.

उदा. स्पॅलॅंगीस इपीथिस या परभक्षी मित्र किटकाची अळी अवस्था मिलीबगच्या विविध अवस्था खाते, जंगली तुतीवर ती मोठ्या प्रमाणात आढळते. त्या गोळा करून किडग्रस्त भागात गरजेनुसार सोडता येतात. मित्र किटकांचे प्रमाण चांगल्या प्रमाणात असेल तर कीटकनाशकांचा वापर टाळता येईल किंवा पुढे ढकलता येईल. या कीडीवर अॅसॅरोफॅगस पपई हा प्रभावी परोपजीवी कीटक निसर्गतः येऊन नियंत्रण करतो.

फळांतील रस शोषणाच्या पतंगाचे व्यवस्थापन

या किडीचा पतंग आकर्षक असून त्यांचा मोठा आकार व रंगावरून ते सहजपणे ओळखू येतात. पूर्ण वाढ झालेल्या पतंगांना पंखांच्या मजबूत जोड्या असल्याने ते बरेच दूर उडून जातात. पतंगाच्या पंखांची मागील जोडी पिवळ्या रंगाची आणि वेगवेगळ्या प्रजातीनुसार त्यावर विविध आकाराचे ठिपके असतात.

नुकसानीचा प्रकार

या किडीचे पतंग रात्रीच्या वेळी फळांवर हल्ला करतात. म्हणून साधारणतः रात्री ८ ते ११ आणि पहाटे ५ ते ६ च्या दरम्यान या पतंगाचा प्रादुर्भाव दिसून येतो. पतंग बागेत आल्यानंतर फळ शोधून त्यावर बसून ते फळांना आपल्या सोंडेने सूक्ष्म छिद्र पाडतात व त्यात सॉड खुपसून आतील रस शोषण करतात. कालांतराने छिद्र पडलेल्या जागेवर गोलाकार चट्टा तयार होतो आणि त्या जागी फळे सडण्यास सुरुवात होते. अशा ठिकाणी इतर परोपजीवी बुरशींचा प्रादुर्भाव होतो व नंतर प्रादुर्भावीत फळे गळून पडतात. फळांची प्रत कमी झाल्याने अशी फळे विक्री योग्य राहत नाहीत. मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव झाल्यास ५० ते ६० टक्क्यांपर्यंत नुकसान झाल्याचे दिसून येते.

हे रस शोषणारे पतंग मोसंबी व्यतिरिक्त डाळींब, संत्रा, पेरू, पपई, टोमॅटो, चिकू, रामफळ, सिताफळ, अंजीर इ. फळांवरही प्रादुर्भाव करतात. या पतंगाचा प्रादुर्भाव तुलनात्मकदृष्ट्या उशीरा अंबीचा बहार आणि मृग बहारात जास्त प्रमाणात दिसून येतो. ऑगस्ट ते ऑक्टोबर या पावसाळी कालावधीत प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात असतो. कारण पावसाळी हवामानात जून ते ऑगस्ट कालावधीत जीवनक्रम पूर्ण होऊन या पिढीचे पतंग बाहेर पडतात.

जीवनक्रम

या किडीचा जीवनक्रम अंडी घालण्यापासून ते पतंगाची पूर्ण वाढ होईपर्यंत जंगली वनस्पतींवर होतो. त्यात विविध प्रकारचे गवत आणि वेलींचा समावेश होतो. उदा. गुळवेल, बासनवेल, पांगारा, मधूसालती इ. वेलवर्गीय वनस्पती, विशेष करून नदीनाल्यांच्या कडेला तथा जंगलामध्ये आढळतात. मादी पतंग या वनस्पतींच्या पानावर, चमकणारी पांढऱ्या रंगाची अंडी घालतात. एक मादी जवळपास ८०० ते ९०० अंडी घालते. अंडी गोलाकार व खालील ब्राजूस सपाट असतात. उबण्याच्या वेळी अंड्याचा रंग नारंगी होतो. ती अंडी २ ते ३ दिवसात उबतात व त्यातून लहान पिवळसर रंगाच्या अळ्या बाहेर पडतात. सुरुवातीला अळ्या वर नमूद केलेल्या वेलींच्या पानांना खरवडून खातात आणि वाडीच्या अवस्थेत नंतर त्या पूर्ण पाने कुरतडून खातात. त्यांचे पाने खाण्याचे प्रमाणही फार आहे. अळी अवस्था पूर्ण होईपर्यंत ५ ते ६ वेळा कात टाकते. अळीची पूर्ण वाढ होण्यास १२ ते १४ दिवसांचा कालावधी लागतो. पूर्ण वाढ झालेल्या अळीचा रंग तपकिरी होतो. अळी स्वतःभोवती कोष विणून कोषावस्थेत जाते. कोषावस्था या वेलींवरच असते. दहा ते पंधरा दिवसांनी त्यातून पतंग बाहेर पडतो. जीवनक्रम पूर्ण होण्यास ६० ते ७० दिवस लागतात. अशा प्रकारे पतंगाची अवस्था पूर्ण होईपर्यंत या किडीचा जीवनक्रम इतर वनस्पतींवर होत असल्याने त्यांचे

नियंत्रण करणे तितकेच कठीण आहे. कारण अंडी, अळी आणि कोष या अवस्था मोसंबी, डाळिंब, संत्रा इ. फळ पिकांवर होत नसल्याने पतंग कोषातून बाहेर पडल्यानंतर खाद्य शोधण्यास फळबागांकडे धाव घेतात. हे पतंग जबळपास ३० ते ५५ दिवसापर्यंत जगतात. म्हणून पतंगाचा नायनाट करणे क्रमप्राप्त ठरते. त्यासाठी अंडी, अळी आणि कोषाला पूरक असणाऱ्या वनस्पतींच्या बागेच्या किंवा नदी-नाल्यांच्या किनारी वेळीच बंदोबस्त करणे गरजेचे आहे. या करीता सामुदायिक प्रयत्नांची आवश्यकता आहे.

व्यवस्थापनाकरीता उपाययोजना

- १) पावसाळ्यात बागेच्या सभोवती बांधावरील किंवा नदीनाल्यांच्या किनाऱ्यावरील अळीला पूरक असणाऱ्या वनस्पतींचा नायनाट करावा.
- २) शक्य असल्यास सप्टेंबर ते ऑक्टोबर या कालावधीत फळे पक्व होणार नाहीत, अशा पध्दतीने फळांच्या हंगामाचे नियोजन करावे.
- ३) बागेतील खाली पडलेली फळे गोळा करून त्यांचा नाश करावा.
- ४) पतंगांचा प्रादुर्भाव सुरु झाल्यानंतर जास्तीत जास्त प्रमाणात पतंग गोळा करून मारणे, हे परिणामकारक आहे. त्याकरीता रात्री ७ ते ११ आणि पहाटे ५ ते ६ यावेळी बागेत टेंभा (मशाल) किंवा बॅटरीच्या सहाय्याने फळांवर बसलेल्या पतंगांना पकडून त्यांचा रॉकेल मिश्रीत पाण्यात टाकून नाश करावा.

हुमणी अळीचा बंदोबस्त

महाराष्ट्रात प्रामुख्याने ज्वारी, भात, ऊस, इ. पिके खरीपात, तसेच गहू, हरभरा इ. पिके रबी हंगामात घेतली जातात. या पिकांवर हुमणी अळीचा उपद्रव बऱ्याच अंशी वाढला आहे. या किडीच्या उपद्रवामुळे सर्वसाधारणपणे ३० ते ८० टक्के नुकसान होते.

शाश्वत पाणीपुरवठ्याच्या जमिनीत घेतल्या जाणाऱ्या पिकांमध्ये ओलावा आणि अन्नपुरवठा जास्त होत असल्याने हुमणी अळीचा प्रादुर्भाव वाढत आहे. या किडीकडे दुर्लक्ष झाल्यास पिकाचे नुकसान होणार हे निश्चित आहे.

हुमणीच्या दोन अवस्था - भुंगेरा व अळी पिकाचे नुकसान करत असतात. भुंगेरा झाडाची पाने खातात, तर अळ्या पिकांची मुळे खातात. अळी अवस्था पिकास अत्यंत हानीकारक आहे. त्यामुळे पिक चाळून जाते. जास्त प्रादुर्भाव झाल्यास शेतातील संपूर्ण पीक नष्ट करू शकते.

वळवाचा पहिला पाऊस चांगला झाल्यास सुप्तावस्थेत असलेले भुंगेरे सुर्यास्तानंतर बाभूळ, कडुनिंब, बोर इत्यादी झाडांवर गोळा होतात. अगोदर मादी भुंगेरे जमिनीतून बाहेर येते. पाठोपाठ नर भुंगेरे बाहेर पडतात. झाडांवर बसून ते पाला खातात. झाडावरच ५ ते १० मिनीटे नर-मादीचे मिलन होते. नंतर नर-मादी वेगळे होतात आणि पुन्हा झाडाचा पाला खाऊ लागतात. सुर्योदयापूर्वी थोडा वेळ अगोदर भुंगेरे परत जमिनीत जाऊन लपतात. भुंगेरे फक्त रात्रीच्या वेळीच जमिनीतून मिलनासाठी बाहेर पडतात. २ ते ३ दिवसांत मादी जमिनीत अंडी घालण्यास सुरुवात करते.

अंडी - मादी भुंगेरे साबुदाण्याच्या आकाराची व लांबट गोल अंडी जमिनीत १२ ते १५ सें.मी. खोलीवर एक-एक अशी सुट्टी घालतात. त्यावर मातीचे वेस्टन केले जाते. एक मादी सर्वसाधारणपणे ५० ते ६० अंडी घालते. अंडी रंगाने पांढरी असतात. अंड्यातून अळी बाहेर पडताना ती तांबूस रंगाची होते. साधारणतः ९ ते १२ दिवसांनी अंडी उबतात.

अळी - अंड्यातून बाहेर पडलेल्या अळीला हुमणी असे म्हणतात. सुरुवातीस अळी काही दिवस सेंद्रीय पदार्थावर जगते व नंतर पिकाच्या मुळावर हल्ला करते. अळी रंगाने पिवळसर पांढरी असते. ही लहान अळी ६ ते ८ महिन्यात ३ ते ५ सें.मी. वाढते व ३ वेळा कात टाकते. पूर्ण वाढलेली अळी पांढऱ्या रंगाची अर्धचंद्राकृती असते. पोटाचा भाग चकचकीत काळसर व सुरकुत्याविरहित असतो. तोंडाचा जबडा दणकट व गडद तांबूस रंगाचा असतो. आर्थिकदृष्ट्या अळी अवस्थाच जास्त महत्वाची आहे. कारण ती पिकाच्या मुळांवर उपजिवीका करतात व त्यामुळे पिक सुकते. पूर्ण वाढ झालेली अळी जमिनीत १० ते १५ सें.मी. खोलवर जाऊन मातीचे कवच बनवते व त्यात सुप्तावस्थेत जाते.

कोष- हा तांबूस तपकिरी रंगाचा व टणक असतो. २० ते २५ दिवसांत कोषातून भुंगेरे बाहेर पडतात व जमिनीतच ते काही काळ निष्क्रिय अवस्थेत राहतात. वळवाचा पहिला पाऊस पडल्यानंतर सुप्तावस्थेत असलेले भुंगेरे सुर्यास्तानंतर बाहेर पडतात. **भुंगेरे** - कोषातून बाहेर पडलेला भुंगेरा सुरुवातीस पिवळसर पांढरट रंगाचा असतो व त्याचे पंख पांढरट तपकिरी असतात. कालांतराने शरीर व पंख कठीण बनतात व रंग तांबूस तपकिरी होतो. भुंगेऱ्याचे पंख जाड व टणक असतात. त्यामुळे ते लांबवर उडू शकत नाहीत. नरापेक्षा मादी आकाराने मोठी असते. भुंगेरे साधारणतः ८० ते ९० दिवस जगतात. हुमणीची एक पिढी पूर्ण होण्यास तिला एक वर्षाचा कालावधी लागतो.

नियंत्रणाचे उपाय - हुमणीच्या जीवनक्रमात भुंगेरे हीच एक अवस्था थोड्या कालावधीसाठी जमिनीबाहेर असते. बाकी सर्व अवस्था जमिनीत असतात. त्यामुळे या अवस्थेत किडीचा बंदोबस्त करण्यावर जास्त लक्ष देणे गरजेचे आहे.

अ) भुंगेऱ्यांचा बंदोबस्त -पहिला पाऊस झाल्यावर हुमणीचे भुंगेरे सुर्यास्तानंतर बाभूळ, बोर, लिंबू या झाडांवर पाने खाण्यासाठी गोळा होतात. अशा झाडांच्या फांद्या रात्री काठीच्या सहाय्याने हलवून खाली पडलेले भुंगेरे गोळा करावीत व रॉकेल मिश्रीत पाण्यात टाकून मारावेत. हा उपाय शेतकऱ्यांनी सामुदायिकरित्या करावा. त्यामुळे अंडी घालण्यापूर्वीच भुंगेऱ्यांचा नाश होईल.

ब) हुमणी अळीचा बंदोबस्त

१. पीक काढणीनंतर लगेचच १५ ते २० सें.मी. खोल नांगरट करावी. त्यामुळे उघड्या पडणाऱ्या अळ्या गोळा करून रॉकेल मिश्रीत पाण्यात टाकून माराव्यात.
२. आंतरमशागतीच्या वेळेस अळ्या गोळा करून लोखंडी हुकच्या सहाय्याने किंवा खुरप्याने माराव्यात.
३. पिकास पाणी देताना ते जास्त काळ साचून राहिल याकडे लक्ष द्यावे, जेणेकरून साचलेल्या पाण्यामध्ये अळ्या गुदमरून मरतील.
४. हुमणीग्रस्त शेतातील किडग्रस्त सुकलेली पिकांची रोपे उपटावीत व मुळाशेजारील अळ्यांचा नाश करावा.
५. खालीलप्रमाणे रासायनिक किटकनाशकांचा वापर करावा.

पीक	किटकनाशके	मात्रा
भुईमूग	कार्बोफ्यूरॉन ३% दाणेदार	३३ कि.ग्रॅ./ हेक्टर
फ्रेंच घेवडा	कार्बोफ्यूरॉन ३% दाणेदार	२३.३ कि.ग्रॅ./ हेक्टर
ऊस	फिप्रोनिनल ४०% + इमिडाक्लोप्रिड ४०% डब्ल्यू जी	प्रति हेक्टर ५०० ग्रॅम १२५० लि. पाण्यात मिसळून तोटी काढलेल्या पंपाने ऊस लागवडीच्या ओळीत सोडावे.

क) जैविक नियंत्रण

१. हुमणीवर नियंत्रण ठेवण्यासाठी तिच्या नैसर्गिक शत्रूंचा अतिशय महत्वाचा वाटा आहे. बगळा, चिमणी, मैना, कावळा, धार इ. पक्षी व मांजर, रानडुक्कर, मुंगूस, कुत्रा इ. प्राणी हुमणीच्या अळ्या आवडीने खातात.

२. जीवाणू (बॅसीलस पांपीली) व सूत्रकृमी (हेटरो-हॅब्डेटीस) हे होलोट्रॉफिक्या हुमणीचे नैसर्गिक शत्रू आहेत.

हुमणी किडीच्या प्रामुख्याने दोन महत्त्वाच्या प्रजाती महाराष्ट्रामध्ये आढळून येतात. या पैकी होलोट्रॉफिक्या सिराटा या जातीचा प्रादुर्भाव प्रामुख्याने महाराष्ट्राच्या नांदेड, बुलढाणा, अहमदनगर, धुळे, सांगली, कोल्हापूर, इत्यादी जिल्ह्यात दिसून येतो आणि ल्युकोफोलीस लेपिडोफोरा या प्रजातीचा तीव्र प्रादुर्भाव महाराष्ट्रातील कोल्हापूर आणि सांगली जिल्ह्याच्या पश्चिम भागात दिसून येतो.

मक्यावरील लष्करी अळीचे (स्पोडोप्टेरा फुगीपर्डा) एकात्मिक व्यवस्थापन

भारतामध्ये ह्या किडीची नोंद सर्व प्रथम तामिळनाडू व कर्नाटक राज्यातील वेगवेगळ्या जिल्ह्यात जून-जुलै, २०१८ च्या दरम्यान झाली व तदनंतर ती आंध्र प्रदेश व तेलंगाना या राज्यात पसरली. महाराष्ट्रात सप्टेंबर महिन्यात तांदूळवाडी, ता.माळशिरस, जि.सोलापूर येथे या किडीची प्रथम नोंद झाली. त्यानंतर सांगली, पुणे, नांदेड, हिंगोली आणि बुलढाणा या जिल्ह्यांमध्ये प्रादुर्भाव दिसून आला.

जीवनक्रम

या किडीची उन्हाळ्यात ३० दिवसात एक पिढी पूर्ण होते व हिवाळ्यात हा कालावधी दोन महिनेपर्यंत आढळून येतो. एका वर्षात अखंड खाद्य मिळाल्यास ३ ते ४ पिढ्या विविध वनस्पतींवर पूर्ण होऊ शकतात. पतंगाची संख्या एप्रिल ते डिसेंबर महिन्यापर्यंत विपूल प्रमाणात असते. तर काही प्रमाणात ती हिवाळ्यात सुद्धा असते.

लष्करी अळीचा जीवनक्रम

अंडी

अंडी अर्धगोलाकार असून पानावर एका समुहात १०० ते २०० अंडी आढळतात. एक मादी सरासरी १५०० तर महत्तम २००० अंडी देऊ शकते. अंडी समूह केसाळ व राखाडी/धुव्या रंगाच्या लव किंवा मऊ केसाने झाकलेले असतात. अंडी टेंप्याचा कालावधी उन्हाळ्यात फक्त २ ते ३ दिवसांचा असतो.

अळी

अळीच्या सहा अवस्था असतात. पहिल्या अवस्थेतील अळी हिरवट असून डोके काळे असते, तर दुसऱ्या अवस्थेत तीचे डोके हलके तांबूस रंगाचे होते. तिसऱ्या अवस्थेत अळीचा पाठीचा भाग हलक्या तपकिरी रंगाचा होऊन पाठीच्या दोन्ही बाजूने पांढऱ्या रेषा उमटू लागतात. चौथ्या ते सहाव्या अवस्थेत अळीचे डोके लालसर तपकिरी होते. अळीचे शरीर तपकिरी रंगाचे होऊन पाठीवर व दोन्ही बाजूला कडेने रेषा असतात, तर शरीरावर पांढऱ्या रंगाचे ठिपके दिसतात. पूर्ण वाढ झालेल्या अळीचे डोक्यावर पांढऱ्या रंगाचे इंग्रजी उलट्या वाय ("Y") आकाराचे चिन्ह दिसते. तर पोटाच्या आठव्या कप्प्यावर चौकोनात फुगीर, गोल, गडद किंवा हलक्या रंगाचे चार ठिपके असतात. प्रामुख्याने या दोन बाबींवरूनच या प्रजातीची ओळख होते. सामान्य लष्करी अळीचे शरीर तपकिरी असले तरी बहुतांश अळीची पाठ हिरवट असते व अशा अळीच्या पाठीवरील फुगीर ठिपके गडद रंगाऐवजी हलक्या रंगाचे असतात. दिवसा अळी जमिनीत लपून राहते. उन्हाळ्यात अळी अवस्था १४ दिवसाची, तर हिवाळ्यात किंवा थंड वातावरणात ती ३० दिवसांपर्यंत असू शकते.

कोष

कोष हे चकाकणाऱ्या तपकिरी रंगाचे असतात. ते सामान्यतः २ ते ८ सें.मी. खोल जमिनीत असतात. अळी स्वतःभोवती अंडाकृती, मातीचे कण व रेशीम धागा एकत्र करून सैल कोष तयार करते. उन्हाळ्यात कोष अवस्था ८ ते ९ दिवसांची असून अती थंड वातावरणात ती २० ते ३० दिवसांची सुद्धा असू शकते.

प्रौढ

नरामध्ये समोरचे पंखावर राखाडी व तपकिरी रंगाच्या छटा असून टोकाला व मध्यभागाजवळ त्रिकोणी पांढरे ठिपके असतात. मादीचे समोरचे पंख नरापेक्षा कमी चिन्हांकीत असतात. ते एकसमान राखाडी तपकिरी रंगाचे असून त्यावर राखाडी व तपकिरी रंगाचे ठिपके असतात. मागील दोन्ही पंख मोहक चंदेरी पांढरे असून त्यावर आयबूड गडद रंगाची किनार असते. प्रौढ निशाचर असून उष्ण व दमट वातावरणात ते खुपच सक्रिय असतात. मिलनाच्या ३-४ दिवसानंतर मादी सामान्यतः बहुतांश अंडी आपल्या पहिल्या ४-५ दिवसांच्या कालावधीत देते. पतंग अवस्था सरासरी १० ते १२ दिवसाची असते.

खाद्य वनस्पती

ही किड बहुभक्षीय असून ८० पेक्षा जास्त वनस्पतींवर आपली उपजिविका करते. परंतु तृणधान्य वर्गीय पिके हे या किडीचे सर्वात आवडते खाद्य आहे. हि किड सर्वात जास्त मका, मधुमका, ज्वारी, हराळी (बरमुडा गवत), गवतवर्गीय तणे जसे डीजीटीरीया प्रजाती (कॅबग्रास) यावर उपजिविका करतांना आढळून येते. हराळी (सायनोडॉन डॅव्हीलॉन), सिंगाडा (बकव्हीट), ऊस, कापूस, रानमेथी (क्लोव्हर) मका, ओट, बाजरी, वाटाणा, धान, भात, ज्वारी, शुगरबीट, सुदानग्रास, सोयाबीन, ऊस, तंबाखु, गहू व टीमोथी गवत या वनस्पतींवर वारंवार प्रादुर्भाव होतो.

नुकसानीचा प्रकार

अळ्या पाने खाऊन पिकाचे नुकसान करतात. नुकत्याच अंड्यातून बाहेर आलेल्या अळ्या पानांचा हिरवा पापुद्रा खातात. त्यामुळे पानाला पांढरे चट्टे पडतात. दुसऱ्या ते तिसऱ्या अवस्थेतील अळ्या पानाला छिद्रे करतात. पानाच्या कडा खातात. या अळ्या मक्याच्या पोंग्यामध्ये राहून पानाला छिद्रे करतात. त्यामुळे पोंग्यातून बाहेर आलेल्या पानावर एका रेषेत एकसमान छिद्रे दिसतात.

जुनी पाने मोठ्या प्रमाणात पर्णहीन होऊन पानाच्या फक्त शिरा व झाडाचे मुख्य खोड शिल्लक राहते. झाड फाटल्यासारखे दिसते. पोंगा धरण्याची सुरुवातीची अवस्था प्रादुर्भावास कमी बळी पडते, मध्यम पोंगे अवस्था त्यापेक्षा जास्त तर उशीरा पोंगे अवस्था अळीला सर्वात जास्त बळी पडते. अळी काही वेळा कणसाच्या बाजूने आवरणाला छिद्र करून दाणे खाते.

एकात्मिक व्यवस्थापन

१. किडग्रस्त पिकाच्या शेताची खोल नांगरणी करावी.
२. पिकावरील अंडीसमुह गोळा करून नष्ट करून टाकावे.
३. पिकाचे नियमित सर्वेक्षण करावे व या किडीचे पतंग आकर्षक करण्यासाठी प्रकाश सापळे व कामगंध सापळ्याचा वापर करावा.
४. टेलीनेमस रेगस या परोपजीवी किटकांचे एकरी ५० हजार अंडी याप्रमाणे शेतात प्रसारण करावे. त्यानंतर ४ ते ५ दिवसापर्यंत रासायनिक किटकनाशकांची फवारणी करू नये.
५. लवकर पक्क होणाऱ्या बाणाची निवड करून लवकर पेरणी करावी व याचा गाव किंवा विभागीय पातळीवर अवलंब करावा.
६. पिकाची काढणी वेळेवर करून नंतरच्या हंगामातील पिकाची किडीच्या प्रादुर्भावातून सुटका होऊ शकते.
७. मधु मक्याच्या किडीस प्रतिकारक्षम बाणाची निवड करावी.
८. लष्करी अळीचा प्रादुर्भाव झालेल्या मका या पिकासाठी किटकनाशकांची शिफारस खालीलप्रमाणे-

अ) बीज प्रक्रिया : सायनेट्रिलीप्रोल १९.८%+थायामिथाक्झॉम १९.८ एफ.एस. ६ मिली/किलो बियाणे याप्रमाणात बीजप्रक्रिया केल्यास पिकास पहिले १५-२० दिवस संरक्षण मिळते.

ब) पहिली फवारणी(रोप अवस्था ते पुर्व पोंग्याची अवस्था) : अळीच्या प्रादुर्भावामुळे झालेले नुकसान हे ५% आढळल्यास निंबोळी अर्क ५% किंवा अझाडिरेक्टॉन १५०० पीपीएम ५ मिली प्रति लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी केल्यास अंडी उबविण्याची क्षमता कमी होण्यास मदत होते.

क) दुसरी फवारणी(मध्य ते उशीराची पोंग्याची अवस्था) : अळीच्या दुसरी व तिसरी अवस्थेत १०% पेक्षा जास्त पिकाचे नुकसान आढळल्यास खालील किटकनाशकांची फवारणी सुरुवातीच्या तुरा अवस्थेपर्यंत करू शकतो.
स्पीनेटोराम ११.७% एस.सी. ५ मिली किंवा क्लोरेट्रिलीप्रोल १८.५ एस.सी. ४ मिली किंवा थायोडीकार्ब ७५ डब्ल्यु.पी. १५ ग्रॅम किंवा ईमामेक्टॉन बेन्झोएट ५ एस.जी. ४ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.

ड) विषारी अमिष : अळी शेवटच्या अवस्थेमध्ये किंवा दुसऱ्या फवारणीनंतर, खालील विषारी अमिष पिकाच्या पोंग्यामध्ये टाकावे.

१० किलो भाताचा कोंडा + २ किलो गुळ, २ ते ३ लिटर पाण्यात २४ तास आंबवून त्याचा वापर शेतात करण्याच्या अर्धा तास आधी १०० ग्रॅम थायोडिकार्ब ७५ डब्ल्यु.पी. पाण्यात मिसळणारी भुकटी मिसळावी.

इ) तिसरी फवारणी : (उगवणीनंतर ८ आठवडे ते तुरा येईपर्यंत)या अवस्थेमध्ये किटकनाशकांचा वापर आर्थिक दृष्टीने हितकारक नसल्याने बर दिलेले जैविक किटकनाशक (निंबोळी अर्क ५% किंवा अझाडिरेक्टॉन १५०० पीपीएम ५ मिली प्रति लिटर) वापरावे. अळ्या गोळा करून नष्ट करणे संयुक्तिक ठरते.

९. मेटाह्निझीयम अनीसोप्ली किंवा न्युमोरिया रिटर्न या जैविक किटकनाशकांचा ५ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात मिसळून संध्याकाळच्या वेळेस फवारणी करावी.

टिप : चारापिक म्हणून घेण्यात येणाऱ्या मका पिकावर रासायनिक किटकनाशकाची फवारणी शक्यतो टाळावी.

वाळवंटी टोळ व त्यांचे नियंत्रण

वाळवंटी टोळ ही जागतिक व आंतरराष्ट्रीय दृष्ट्या महत्व प्राप्त असलेली महत्वाची कीड असून तिचे शास्त्रीय नाव *Schistocerca gregaria* हे आहे. ही कीड तांबूस रंगाची असून अत्यंत खादाड व नुकसान करणारी आहे तसेच ती मोठ्या प्रमाणात पिकांचे व इतर वनस्पती तसेच झाडाझुडपांचे नुकसान करू शकते. ही कीड साधारणपणे दोन प्रकारच्या अवस्थेत आढळून येते. पहिली अवस्था म्हणजे एकाकी अवस्था (Solitary phase), जिच्यामध्ये ही कीड एकटी किंवा विरळ असते. अनुकूल हवामानात ही किड समुहाने किंवा थव्यात आढळते आणि या अवस्थेला समुह अवस्था किंवा थव्याची अवस्था (Gregarious phase) असे म्हणतात. थव्याच्या अवस्थेत ही कीड मोठे अंतर भ्रमण करू शकते व मोठ्या प्रमाणात पिकांचे नुकसान करू शकते.

जीवनक्रम : या कीडीच्या जीवनात अंडी, पिल्ले अगर बाल्यावस्था आणि पूर्ण वाढ झालेली प्रौढावस्था अशा एकूण तीन अवस्था असतात. त्यातील अंडी अवस्था ही जमिनीत असते. मादी साधारणपणे ५० ते १०० अंडी पुंजक्यामध्ये ओलसर रेंताड जमिनीत घालते. हवामानानुसार अंडी अवस्था साधारणपणे २ ते ४ आठवडे असते. अंडी अवस्थेचा काळ हा जमिनीतील ओळावा व हवेतील उष्णतामान यावर अवलंबून असतो. अंड्यातून बाहेर पडलेल्या लहान टोळांना (पिल्लांना) पंख फुटलेले नसतात. लहान टोळ वाढीच्या अवस्थेमध्ये ३ ते ५ दिवसांचे अंतराने पाच वेळा कात टाकतात. असे वाढत असतानाच त्यांना पंख फुटतात. कीडीची ही अवस्था (बाल्यावस्था) ४ ते ६ आठवडे राहते.

अंड्यातून बाहेर पडल्यानंतर वाढीच्या अवस्थेत ही कीड पुढीलप्रमाणे ४ ते ५ वेळा कात टाकते.

प्रथम अवस्था : अंड्यातून नुकतेच बाहेर पडलेले पिल्लू पांढऱ्या रंगाचे असते व ते २ ते ३ तासात काळ्या रंगाचे होते.

दुसरी अवस्था : मोठे डोके व लगेच लक्षात येणारा फिकट गुलाबी रंग हे या अवस्थेचे वैशिष्ट्य आहे.

तिसरी अवस्था : या अवस्थेमध्ये कीडीच्या छातीच्या दोन्ही बाजूस दोन पंखाच्या जोडी बाहेर पडण्याच्या स्थितीत असतात आणि यावरून ही अवस्था लक्षात येते.

चौथी अवस्था : विशिष्ट काळा व पिवळा रंग हे या अवस्थेचे वैशिष्ट्य आहे.

पाचवी अवस्था : या अवस्थेतील कीडीमध्ये विशिष्ट तेजस्वी पिवळा व काळ्या रंगाचा पट्टा दिसून येतो.

नुकसानीचा प्रकार : वाळवंटी टोळ या किडीची पिल्ले एकत्र येवून मोठ्या थव्याने मार्गात येणाऱ्या वनस्पतीचा पूर्णपणे फडशा पाडत पुढे सरकतात. सायंकाळचे वेळी ही कीड झाडाझुडपांमध्ये वास्तव्यास राहते. पूर्ण वाढ झालेले प्रौढ टोळ हे अतिशय चपळ व खादाड असतात. हे प्रौढ झाडाची शिरवी पाने, फुले, फांद्या व इतर भाग पूर्णपणे खाऊन टाकतात. व पिकांचे अतोनात नुकसान करतात. एका दिवसात टोळ त्यांच्या वजनाएवढे अन्न खात असते. एक चौरस किमी क्षेत्रात जर टोळघाड असेल तर त्यामध्ये जवळजवळ ३००० क्विंटल टोळ असतात. बाल्यावस्थेतील पिल्ले त्यांच्या वजनापेक्षा ६ ते ८ पटीने जास्त अन्न खातात. तांबूस टोळ पुर्णावस्थेत पोहोचल्यावर पिवळ्या रंगाचे होतात. असे पिवळे टोळ अंडी घालण्यास अनुकूल अशा ओलसर रेंताड जमिनीच्या शोधात फिरतात. टोळाचे थवे ताशी १२ ते १६ किमी वेगाने उडतात.

किडीचे व्यवस्थापन : साधारणपणे १०००० प्रौढ टोळ प्रती हेक्टर किंवा ५ ते ६ पिल्ले प्रती झुडूप याप्रमाणे किडीची आर्थिक नुकसान पातळी दिसून येताच शेतकरी बांधव गरजेनुसार या किडीच्या व्यवस्थापनासाठी खालील उपाय योजनांचा अवलंब करू शकतात.

- अंडी घातलेल्या जागा शोधून जमिनीच्या भोवताली चर खोदल्यास पिल्लांना अटकाव करून नियंत्रण करता येते. अंडी सामुहीकरीत्या नष्ट करावीत.
- या किडीची सवय थव्याने एका दिशेने दौडत जाण्याची असल्यामुळे पुढे येणाऱ्या थव्याच्या वाटेवर ६० सेमी रुंद व ७५ सेमी खालीचे चर खोदल्यास त्यात या किडीच्या पिल्लांना पकडता येते.
- या किडीच्या थव्याच्या स्थितीत पिल्लांची संख्या जास्त असल्यास ५% निंबोळी अर्क किंवा अँझाडीरिक्टीन (१५०० पीपीएम) ४५ मिली प्रति १५ लिटर पाण्यात मिसळून फवारवे.
- आर्थिक नुकसान पातळी लक्षात घेवून गरजेनुसार रासायनिक किटनाशकाचा वापर करावा. केंद्रीय किटनाशक मंडळ व नोंदणी समितीने शिफारस केलेल्या क्लोरपायरीफॉस २०% व ५०% प्रवाही २४ मिली किंवा डेल्टामेथ्रिन २.८ ई.सी. ९ मिली किंवा डायफ्ल्युबेनझूरॉन २५ डब्ल्यू.पी.५ मिली किंवा फिप्रोनिल ५ एस.सी. २.५ मिली किंवा लॉम्बडा सायहॅलोथ्रीन ५ ई.सी. १० मिली किंवा मॅलॅथिऑन ५० ई.सी. ३७ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारवे.

रासायनिक किटनाशकांची फवारणी करतांना औषधाच्या पाकीटावरील सूचनांचे कटाक्षाने पालन करावे, अनेक रसायनांचे एकत्र मिश्रण करणे शक्यतो टाळावे व फवारणी करताना सुरक्षा साधनांचा वापर करावा.

ओळख/प्रास्ताविक

शेती पिकांच्या उत्पादनाची वाढ ही मधमाशांवर अवलंबून आहे ही गोष्ट आता सर्वमान्य आहे. मधमाशा राष्ट्राच्या अन्नाची गरज भागविण्यासाठी प्रत्यक्षपणे मधाच्या रुपाने आणि अप्रत्यक्षपणे आपल्या पिकाच्या फुलोऱ्यातील परागसिंचनाने फार महत्वाची मदत करतात. चांगली फळे लागावी आणि दाणा उत्तम धरावा यासाठी जे परागसिंचन व्हावे लागते ते कीटकानंवर अवलंबून असते. मधमाशांकडून होणारे परागसिंचन हे त्या उत्पन्न करीत असलेल्या मधाच्या दहापट किमतीची आहेत. मधमाशी व कीटक त्यांच्या खाद्यासाठी संपुर्णपणे सपुष्प वनस्पतींवर अवलंबून असतात. त्याचप्रमाणे अनेक सपुष्प वनस्पती, परागसिंचन व त्यामुळे होणाऱ्या बीजधारणेसाठी म्हणजे आपले पृथ्वीवरील अस्तित्व टिकविण्यासाठी कीटकांवर अवलंबून असतात. नुसत्या डोळ्यांनी सहजासहजी न दिसणाऱ्या या असंख्य कीटकांमुळे पृथ्वीवरील वनस्पती जीवन व प्राणी जीवन यांचे कालचक्र अव्याहत फिरत आहे, असे म्हटल्यास अतिशयोक्ती होणार नाही. याच कीटक समुहांपैकी मधमाशी हा एक अत्यंत महत्वाचा व उपयुक्त कीटक आहे.

मधमाशांद्वारे वनस्पतींमध्ये होणारे परागीभवन व त्यातून होणारे गोड मधाचे उत्पादन ही मधमाशांद्वारे मनुष्य जातीला मिळालेली एक बहुमोल भेट आहे. मधमाशांद्वारे होणाऱ्या परागीभवनामुळेच आज आपण पृथ्वीतलावर विविध वनस्पतींच्या जैविक विविधतेचे हिरेपण अनुभवू शकतो. मधमाशा नसत्या तर पृथ्वीतलावरील कित्येक वनस्पतींच्या प्रजातींची उत्पत्ती झाली नसती, तर कित्येक प्रजाती पुर्णपणे नष्ट झाल्या असत्या.

शास्त्रज्ञांच्या मते मनुष्याचा आहारातील एक तृतीयांश भाग सरळ किंवा अनपेक्षितपणे मधमाशी व अन्य कीटकांद्वारे परागीभवन झालेल्या पिकांद्वारे मिळतो. विश्वात मधमाशी व अन्य कीटकांद्वारे होणाऱ्या परागीभवनाचे आर्थिक मुल्य वार्षिक ६० ते ७० अब्ज अमेरिकन डॉलर एवढे आहे. भारतातसुद्धा ८० टक्के पिकांमध्ये कीटकांद्वारे परागीभवन होते. फूलपिकांमध्ये परागीभवनाचे महत्त्व वनस्पतीला आवश्यक प्रकाश व पाण्याइतकेच आहे. भारतासारख्या कृषिप्रधान देशाला आपला कृषि विकास दर वाढविणे गरजेचे आहे, येथे परागीभवन करणाऱ्या सजीवांचे महत्त्व कमी लेखता येणार नाही.

नुकत्याच झालेल्या एका सर्वेक्षणानुसार भारतात कमी होत चाललेल्या परागीभवन करणाऱ्या सजीवांच्या कमी वस्तीमुळे विविध पिकांमध्ये ०.५ ते ८० टक्के (सरासरी २६ टक्के) एवढी उत्पादन घट दिसून आली आहे. तसेच, सध्याची परिस्थिती पाहता, पिकांच्या नवीन विकसित संकरीत जातींची कार्यक्षमता न ओळखता असमंजसपणे केला जाणारा रासायनिक औषधांचा वापर, अनेक वर्ष एकाच विस्तारात एकच पीक घेणे, जंगलांचे घटते प्रमाण अशा विविध कारणांमुळे मधमाशांचे नैसर्गिक अन्न व निवास यांचा नाश झाल्याने मधमाशांची संख्या कमी झाली आहे. तसेच, मध गोळा करणाऱ्या व्यक्तींकडून अयोग्यरित्या धुर करून मध गोळा करण्यामुळे देखील मधमाशांच्या वसाहतींचा नाश होत आहे.

परागीभवनासाठी मधमाशांचे महत्त्व

कामकरी मधमाशा या एका फुलावरून दुसऱ्या फुलावर व मकरंद गोळा करण्यासाठी सतत फिरत असतात, त्यांच्या या वैशिष्ट्यपूर्ण जीवनशैली परागीभवनासाठी फायदयाची ठरते. एका वसाहतीत सुमारे २५,००० पर्यंत कामकरी माशा असतात, या परागीभवनासाठी कार्ये करतात. मधमाशांमुळे होणाऱ्या परागीभवनामुळे पिकांच्या उत्पादनात ५ ते ४० टक्के (पिकाच्या प्रकारानुसार) वाढ होते. मधमाशांकडून परागसिंचनाची जी क्रिया होते ती त्यांनी उत्पादीत केलेल्या मधाच्या १० ते १५ पट एवढी असते. जवळजवळ ८० टक्के फळझाडे, फुलझाडे, धान्य, भाजी पिके फलधारणेकरता परागसिंचनावर अवलंबून असतात. ही क्रिया करणाऱ्या कीटकात मधमाशा या सर्वात प्रभावी परागसिंचन करतात.

आज आधुनिक तंत्रज्ञानानुसार शेतीपिकांवर फवारणी केली जात असल्याने कीटक संवर्गातील उपयुक्त कीटकांचा नाश होत आहे. तसेच, आता वर्षभरात कोणत्याही हंगामात शेतपिके घेण्याची पध्दत अवलंबली जात आहे. मात्र, त्यावेळी कीटक संवर्गातील प्राणी उपलब्ध असतीलच असे नाही. त्यामुळे, मधमाशापालनाशिवाय पर्याय राहत नाही. शेतीत गरजेनुसार वर्षभरात केव्हाही कितीही मधपेट्या ठेवता येतात. मधपेट्यात पाळलेल्या मधमाशा ह्या एका टिकाणाहून दुसऱ्या टिकाणी सहज हलविता येत असल्याने त्यांचा परागीभवनासाठी जास्तीत जास्त उपयोग करून घेता येतो.

मधमाशांचे उत्पादन करून त्यांचा परागीभवनात उपयोग करणे.

भारतात मधमाशांच्या पाच प्रमुख प्रजाती आढळून येतात.

१. रॉक बी / आम्बा (*Apis dorsata*)
२. लहान मधमाशी / फुलोरी (*Apis florea*)
३. ट्रायगोना / पोळ्याचा मोहोळ (*Trigona iridipennis*)
४. भारतीय मधमाशी / सातेरी (*Apis cerena indica*)
५. युरोपियन / इटालियन बी / मेलीफेरा (*Apis mellifera*)

या पाच प्रजातीपैकी पहिल्या दोन प्रजाती आपण मधपेटीत वाढवू शकत नाही. परंतु, अन्य तीन प्रजाती ट्रायगोना, सातेरी व मेलीफेरा आपण सहजपणे वाढवू शकतो. आपल्या भागातील निम्नार्धमध्ये फळपिके, भाजीपाला, वेलवर्गीय पिके, तृणधान्य पिके, गळीतधान्य पिके, डाळवर्गीय पिके, औषधी वनस्पती, वनवृक्ष तसेच वेगवेगळ्या प्रकारचे गवत व वनस्पती इत्यादींपासून मधमाशी मकरंद, परागकण यासारखे घटक पदार्थ गोळा करतात. यापैकी काही वनस्पती परागकण पुरवतात तर, काही मकरंद पुरवतात, तर काही वनस्पती दोन्ही परागकण आणि मकरंद हे घटक चांगले प्रकारे पुरवतात.

भारतातील अनेक पिकांचे हेक्टरी उत्पादन जगातील हेक्टरी उत्पादनाच्या ४० ते ५० टक्के आहे. भारतातील वाढत्या लोकसंख्येला पुरेसे आणि पौष्टिक अन्नधान्य उपलब्ध करून देण्यासाठी इतर निविष्टांबरोबर पिके फुलात आली असता परागीभवनासाठी मधमाशा ही सुध्दा एक महत्वाची निविष्टा आहे. एका अहवालानुसार परागीभवनासाठी मधमाशांचेर अवलंबून असलेल्या भारतातील १२ महत्वाच्या पिकांचे पूर्णपणे परागीभवन करण्यासाठी ७० लाख मधमाशांच्या वसाहतींची गरज आहे. प्रत्यक्षात भारतात १० ते १२ लाख मधमाशांच्या वसाहती आहेत.

सह्याद्रीचे वरदान लाभलेल्या २० ते २०० इंच पर्जन्यमान आणि जलसिंचनाचे अनेक प्रकल्प असणारा महाराष्ट्र मधमाशीपालनासाठी अनुकूल राज्य आहे. महाराष्ट्रात असणारी वनसंपदा, शेतीपिके, तेलबियांचे क्षेत्र, फळबागायती पिके यातून मिळत राहणारा फुलोरा या सर्व समृद्ध साधन संपत्तीचा अत्याधुनिक शास्त्रोक्त पध्दतीने योग्य असाच वापर करून घेतल्यास सुमारे २.५० लाख वसाहती राहू शकतील एवढी क्षमता आहे. एवढ्या वसाहतीचे संगोपन केल्यास वार्षिक २० ते २६ लाख कि.ग्रॅ. मध मिळू शकेल. रोजगार निर्मितीची प्रचंड क्षमता असलेला हा उद्योग असून मध गोळा करणे, मध प्रक्रिया करून याची विक्री करणे, मधपेट्या मधयंत्र या साधनांची निर्मिती करणे याद्वारे ग्रामीण बेरोजगार युवकांना रोजगार उपलब्ध होऊ शकतो. महाराष्ट्राची जलसंपदा, वनसंपदा, नैसर्गिक विविधता ही जैव विविधतेसाठी अनुकूल असल्याने मधमाशीपालन यशस्वी होईल. यात शंका नाही. मधमाशापालनामुळे, एरवी फुलातील सुकून जाणारा मकरंद गोळा करून लाखो किलो मधमेणाची निर्मिती, गिरिजन, अल्पभुधारक शेतकरी, भुमिहीन शेतमजूर यांना स्वयंरोजगार आणि मुख्य शेती पिकांमध्ये भरघोस उत्पादन वाढ असे तिहेरी फायदे आहेत.

पीक संरक्षणाची अवजारे

पीक संरक्षण साधने : धुरळणी शक्यतो टाळावी. अन्यथा मित्र कीटक जास्त मारले जातात.

अ) फवारण्याची साधने : किडींच्या बंदोबस्ताच्या दृष्टीने द्रवरूपातील किडनाशके भुक्तीपेक्षा जास्त प्रभावी आणि कमी खर्चाची ठरतात. म्हणून पाणी उपलब्ध असल्यास द्रवरूपातील किंवा पाण्यात मिसळून फवारणी करता येणारी किडनाशके वापरता येतात. पृष्ठभागावरील फवारणीसाठी खालील स्त्रे पंप वापरतात.

१) स्टीरप पंप किंवा स्त्रे पंप : एका पितळी नळीच्या (०.५० ते ०.७५ मी. लांब) वरील बाजूस पंप बसविलेला असतो. पंप बादलीतील पाण्यात बुडवून सायकलच्या पंपाप्रमाणे तो चालविल्यास त्याला जोडलेल्या प्लॅस्टिकच्या नळीवाटे फवारा बाहेर पडतो. हा पंप चालविण्यास दोन माणसांची आवश्यकता असते. हा पंप भाजीपाल्याच्या पिकांसाठी उपयुक्त ठरतो. एका दिवशी अर्धा ते पाऊण हेक्टर क्षेत्र पंपाने फवारले जाते.

२) कॉप्रेशन स्त्रेअर : (टाकीचा स्त्रे पंप) - पंपाची टाकी पितळी किंवा स्टेनलेस स्टीलची असून ती पाठीवर बांधून फवारणी करता येते. फवारणीपूर्वी टाकीत २/३ भाग द्रावण भरून पंपाने हवेचा योग्य तो दाब निर्माण करावा. पाठीवर बांधून या पंपाच्या सहाय्याने फवारणी करता येते. दाब कमी झाल्यास हवा भरून योग्य तो दाब निर्माण करावा. बाजारात ५ ते २० लिटर क्षमता असलेल्या टाकीचे स्त्रे पंप उपलब्ध असतात. या पंपाने रोज सुमारे अर्धा हेक्टर क्षेत्र फवारणी करता येते.

३) रॉकिंग स्त्रे पंप : हा पंप लांब दांड्याच्या सहाय्याने लाकडी फळीवर बसविलेल्या पितळी नळीवाटे हवेचा दाब निर्माण करून वापरता येतो. एका बादलीत पाणी घेऊन त्यात फुटव्हॉल्व्ह बुडविला जातो. दांडा हलविल्याने फुटव्हॉल्व्हमधील मिश्रण शोषले जाते, त्यामुळे पाणी पंपात चढते व पंपाच्या आणि फवारणी नळीच्यामध्ये पातळ मिश्रण साठवून त्यावर हवेचा योग्य दाब राखला जातो. त्यामुळे सतत पंप न मारताही फवारण्याचा योग्य दाब ठेवता येतो. या पंपामुळे हवेचा दाब खूप वाढवून उंच झाडावरही फवारणी करता येते. फवारणीच्या नळीच्या मागे लांब प्लॅस्टिक नळी बसविली असल्याने एका जागी पंप ठेवून किंवा उंच झाडावर चढून फवारणी करता येते. हा पंप चालविण्यास दोन माणसांची गरज असते. दररोज अर्धा ते पाऊण हेक्टर फवारणी होऊ शकते.

४) पेट्रोल पंप : या पंपाद्वारे कमी (२००-३०० लि./हे) पाण्यात व किडनाशकाची हेक्टरी मात्रा तेवढीच (इतर पंपाच्या तुलनेत प्रति पंप ३ पट) ठेऊन फवारणी करता येते. अर्धा अश्वशक्तीचे इंजिनद्वारा १५ लि. टाकीत द्रावण भरून फवारता येते. फवारताना पंप पाठीवर घ्यावचा असल्याने मशीनचा मोठा आवाज येतो. हे पंप बुरशीयुक्त जैविक कीडनाशकासाठी वापरू नयेत.

५) पावाने चालवण्याचे फवारणी यंत्र - (पेंडल किंवा फुटस्त्रेअर) : या पंपाची रचना रॉकिंग स्त्रेअरची असते. परंतु हाताऐवजी तो पावाने चालविला येतो. त्यामुळे चालविण्यास विशेष श्रम पडत नाही. या पंपाने एका दिवशी एक हेक्टर फवारणी करता येते. या सर्व पंपांच्या फवारणीच्या नळीच्या तोंडावर एक नोजल बसविलेला असतो. नोजलच्या छिद्राच्या आकारावरून कमी किंवा जास्त प्रमाणात द्रव फवारले जाते. कमी प्रमाणातील द्रव फवारणीस लो व्हॉल्यूम स्त्रे किंवा कमी प्रमाणातील फवारा, आणि हाय व्हॉल्यूम स्त्रे म्हणजे जास्त प्रमाणातील फवारा, असे म्हणतात. लो व्हॉल्यूम स्त्रेसाठी हेक्टरी १५० लिटर द्रावण पुरेसे होते. तर हाय व्हॉल्यूम स्त्रेसाठी हेक्टरी ५००-१००० लिटर द्रावण लागते. हेलिकॉप्टर/विमानातून काही वेळा अल्टा लो व्हॉल्यूम स्त्रे दिला जातो. त्यास एक ते दीड लीटर औषधाचे प्रमाण तेवढेच असते. फक्त पाण्याचे प्रमाण कमी किंवा जास्त केले जाते. याशिवाय यंत्रावर चालणारे पंपही बाजारात उपलब्ध आहेत.

जैविक किडनाशके फवारण्याची योग्य साधने : विषाणूयुक्त किडनाशके कोणत्याही पंपाने फवारली तरी चालतात. मात्र बुरशीयुक्त जैविक किडनाशकासाठी पेट्रोल पंप वापरू नये. पिकात जास्त आद्रता असल्यास किडींना मारण्यासाठी बुरशी प्रमावीपणे कार्य करते.

इतर साधने : भुकटी धुळणी यंत्र आणि फवारणीचे यंत्र, याशिवाय जमिनीत कीडनाशक मिसळणारी साधने जसे सॉईल इंजेक्टर, बियाण्यास कीडनाशक चोळण्याचे यंत्र, सीड ड्रेसिंग ड्रम, सायनोर्गॅस पंप (उंदराचे बिळत औषध फवारण्यासाठी पंप), अग्निज्वाला फेकणारे साधन, कृत्रिम आवाजाद्वारे पक्षांना हुसकावण्याचे यंत्र, स्विंग फॉग मशीन तसेच हवाई फवारणी इ. साधनांचा कीड नियंत्रणासाठी उपयोग केला जातो.

कीटकनाशकांचे दुष्परिणाम कमी करण्यासाठी किडनाशके वापराच्या पध्दती

१) संपूर्ण पीक फवारणी : पिकावर किडीचा ५ टक्के पेक्षा जास्त प्रादुर्भाव असल्यास निमयुक्त व जैविक किडनाशके फवारावीत. मात्र १० टक्के पर्यंत उपद्रव असल्यास रस शोषणाच्या किडींसाठी शिफारशीत आंतरप्रवाही रासायनिक किडनाशके तर पाने खाणाऱ्या व पोखरणाऱ्या अब्ज्यासाठी स्पर्शजन्य/पोट विषे वापरावीत.

२) पट्टा फवारणी : किडींचा उपद्रव ५ ते १० टक्के पर्यंत असल्यास पिकांचे २ मिटरचे पट्टे घरून एकाआड एका पट्ट्यावर किंवा फळझाड पिकांच्या एकाआड एक ओळीवर किडनाशके वापरावीत. त्यामुळे किडींच्या नैसर्गिक शत्रूंचे तेथे संरक्षण होऊन रासायनिक किडनाशकांचे दुष्परिणाम कमी होण्यास मदत होते.

३) खंड फवारणी : किडींचा उपद्रव फळे, बोंडे, शेंगा इ. ५ टक्के पेक्षा जास्त असल्यास पट्टा फवारणी प्रमाणे सुरुवातीस फवारणी केल्यानंतर उरलेल्या पट्ट्यांवर १० दिवसांच्या अंतराने फवारणी करावी. त्यामुळे जैविक तसेच रासायनिक किडनाशकांवरील ५० टक्के खर्च वाचतो व दुष्परिणाम कमी होण्यास मदत होते.

किडनाशके खरेदी करतांना लक्षात घ्यावयाच्या बाबी

१. रस शोषणाच्या किडींचे प्रमाण १५ ते २० %, खोड किडे, बोंड अब्ज्या पाने पोखरणाऱ्या/गुंडाळणाऱ्या/ खाणाऱ्या अब्ज्यांचा उपद्रव ५ % पेक्षा जास्त असल्यास रासायनिक किडनाशकांचा वापर करावा. यापेक्षा कमी उपद्रव असल्यास जैविक किडनाशके वापरावीत.
२. कृषि तज्ञांद्वारे, कृषिदर्शनी, पीक संरक्षण पुस्तिका व इतर विश्वासपात्र दैनिके, नियतकालिके याद्वारा शिफारस केलेली किडनाशके फवारणीसाठी घ्यावीत.
३. रस शोषणाच्या किडींच्या नियंत्रणासाठी आंतरप्रवाही व वनस्पतीचे विविध भाग खाणाऱ्या किडींसाठी स्पर्श व पोट विषे शिफारस केलेल्या मात्रेनुसार वापरावीत.
४. किडनाशकांच्या बाटल्या तथा पाकिटे खरेदी करतांना त्यावरील वापराची अंतिम तारीख (Expiry date) बघून घ्यावी.
५. आपणांस हवे असलेले किडनाशकाचे तांत्रिक नांव व त्याचे प्रमाण घटकात दिलेले आहे, याची खात्री करून घ्यावी. उदा. इमिडाक्लोप्रीड हे तांत्रिक नांव कॉन्फिडॉर १७.८ % एस.एल., टाटामिडा १७.८ % एस.एल. इ. व्यापारी नावाने मिळत असले तरी प्रत्येक पॅकेजवर घटकाखाली इमिडाक्लोप्रीड व त्याचे प्रमाण दर्शविलेले असते.
६. पीकसंरक्षण तज्ञांकडे जाण्याअगोदर किडींचा नमुना, वापरलेल्या किडनाशकांची व्यापारी व तांत्रिक नावे, किडींच्या उपद्रवाचे प्रमाण अशी माहिती दिल्यास किड समस्यांवर योग्य शिफारस मिळते.

बाजारात उपलब्ध असलेली काही किटकनाशके

अ.क्र.	किटकनाशकाचे तांत्रिक नाव	पीक व नियंत्रित होणाऱ्या किडी
१	लॅमडा सायहेलोग्रॉन ५% ई.सी.	कापूस-बोंड अळ्या, तुडतुडे, फुलकिडे, भात - पानाची घडी करणारी अळी, खोडकिडा, हिरवे तुडतुडे, गाठी करणारी माशी, हिस्पा भुंगेरा, फुलकिडे, वांगी-शेंडा अळी, टोमॅटो-फळ पोखरणारी अळी, मिरची - फुलकिडे, कोळी, फळ पोखरणारी अळी, तुर-शेंग माशी, शेंग पोखरणारी अळी, कांदा - फुलकिडे, भेंडी - फुलकिडे, फळ पोखरणारी अळी, हरभरा- घाटे पोखरणारी अळी, भुईमुग-फुलकिडे, तुडतुडे, नागआळी, आंबा - तुडतुडे
२	स्पिनोसॅड ४५ एस.सी.	कापूस - अमेरिकन बोंड अळी, मिरची - फळ पोखरणारी अळी, फुलकिडे, तुर - शेंग पोखरणारी अळी, द्राक्ष - फुलकिडे
३	प्रोफेनोफॉस ५० ई.सी.	कापूस-बोंडअळ्या, तुडतुडे, मावा, फुलकिडे, पांढरी माशी सोयाबीन - उंटअळी, चक्री भुंगेरे
४	इंडोक्झाकार्ब १४.५ एस.सी.	कापूस-बोंडअळ्या, कोबी-पाटीवरील चौकोनी टिपक्याचा पतंग, मिरची - फळ पोखरणारी अळी, टोमॅटो - फळ पोखरणारी अळी, तुर-शेंगा पोखरणान्या अळ्या
५	थायोडीकार्ब ७५ डब्ल्यु. पी.	कोबी - चौकोनी पाटीवरील टिपक्याचा पतंग, कापूस-बोंड अळ्या, वांगी - शेंडा आणि फळ पोखरणारी अळी, मिरची- फळ पोखरणारी अळी
६ *	क्लोरोपायरीफॉस २० ई.सी.	भात - हिस्पा भुंगेरा, पाने गुंडाळणारी अळी, गाठ करणारी माशी, खोडकिडा, पोंग्यातील अळी, चाल-शेंग पोखरणारी अळी, काळा डेकूण, हरभरा - जमिनीलगत बुंधा कापणारी अळी, ऊस - काळा डेकूण, सुरुवातीचा खोडकिडा, पायरीला, कापूस - मावा, बोंडअळी, पांढरी माशी, बुंधा जमिनीलगत कापणारी अळी, भुईमुग - मुळावरील भुंगेरा
७ *	क्विनॉलफॉस २५ ई.सी.	भात - तपकिरी तुडतुडे, हिस्पा भुंगेरा, पाने गुंडाळणारी अळी, खोडकिडा, ज्वारी - कोळी, खोडमाशी, गहू - मावा, ऑबीवरील अळी, कोळी, तुर- शेंगा पोखरणारी अळी, भुईमुग-तुडतुडे, नागआळी, फुलकिडे, भेंडी - फळ पोखरणारी अळी, तुडतुडे, कोळी, वांगी - तुडतुडे, शेंडा व फळ पोखरणारी अळी, मिरची - मावा, कोळी,
८	अॅसीटॅमीप्रीड २० एस.पी.	कापूस - मावा, तुडतुडे, पांढरी माशी, कोबी - मावा, भेंडी - मावा, मिरची - फुलकिडे
९ *	अॅसीफेट ७५ एस.पी.*	कापूस-तुडतुडे, बोंडअळी, करडई - मावा, भात - खोडकिडा, तपकिरी तुडतुडे व हिरवे तुडतुडे

१० *	डायमेटोएट ३० ई.सी.	मका -खोडकिडा, ज्वारी-मिजमाशी, तुर-शेंगा पोखरणारी अळी, फुलकिडे, कापूस-मावा, तुडतुडे, फुलकिडे, भुईमुग-नागअळी, भेंडी - मावा, तुडतुडे, वांगी - तुडतुडे, शेंडे आळी, मिरची-कोळी, तुडतुडे, कांदा - फुलकिडे, टोमॅटो-पांढरी माशी.
११	धाचोमिथोक्झाम २५ डब्ल्यु. जी. *	भात- खोडकिडा, गाठ करणारी माशी, तपकिरी तुडतुडे, हिरवे तुडतुडे, फुलकिडे, कापूस-मावा, तुडतुडे, फुलकिडे, पांढरीमाशी, भेंडी - तुडतुडे, मावा, फुलकिडे, आंवा - तुडतुडे, गहू-मावा, टोमॅटो - पांढरी माशी
१२	फ्लुबेंडीअमाईड ३९.३५ एस.सी.	भात - पाने गुंडाळणारी अळी, खोडकिडा, कापूस-बोंडअळ्या, तुर- शेंगा पोखरणाऱ्या अळ्या
१३	फेनक्लरेट २० ई.सी. *	फुलकोबी - पाठीवरील टिपक्याची पतंग, मावा, तुडतुडे, कापूस-मावा, तुडतुडे, फुलकिडे पांढरीमाशी, वांगी- शेंडा व फळ पोखरणारी अळी, मावा, भेंडी - फळ पोखरणारी अळी, तुडतुडे.
१४	सायपरमेश्रीन २५ ई.सी. *	कापूस - बोंड अळ्या, तुडतुडे, फुलकिडे, भेंडी - फळ पोखरणारी अळी, तुडतुडे, वांगी - तुडतुडे, शेंडा व फळ पोखरणारी अळी
१५	डायकोफॉल १८.५ ई.सी.	भेंडी-लाल कोळी, कापूस - लाल कोळी, पिवळा कोळी, वांगी - लाल कोळी
१६ *	डेल्टामेश्रीन २.८ ई.सी.	कापूस - बोंड अळ्या, रस शोषक किडी, भेंडी - फळ पोखरणारी अळी, तुडतुडे, भुईमुग-नागअळी, आंवा - तुडतुडे, मिरची - फळ पोखरणारी अळी, हरभरा - घाटे पोखरणारी अळी
१७	मिथोमील ४० एस.पी. *	कापूस - बोंडअळ्या, तुर - शेंगा पोखरणाऱ्या अळ्या, टोमॅटो-फळ पोखरणारी अळी, मिरची - फळ पोखरणारी अळी, फुलकिडे, भुईमुग - पाने खाणारी अळी, द्राक्ष - पिठ्या देकूण.
१८	फिप्रोनील ५ एस.सी.	भात - खोडकिडा, तपकिरी तुडतुडे, हिरवे तुडतुडे, कोबी-पाठीवरील टिपक्याचा पतंग, मिरची - फुलकिडे, मावा, फळ पोखरणारी अळी, ऊस-सुरुवातीचा खोडकिडा, मुळावरील खोडकिडा, कापूस - बोंड अळ्या, तुडतुडे, फुलकिडे, मावा, पांढरी माशी.
१९	फिप्रोनील ८० डब्ल्यु. जी.	भात - खोडकिडा, पानाची घडी करणारी अळी, द्राक्ष - फुलकिडे
२०	इमिडाक्लोप्रीड ७० डब्ल्यु. जी. *	कापूस - तुडतुडे, फुलकिडे, मावा, भात - तपकिरी फुलकिडे, भेंडी - तुडतुडे, फुलकिडे, मावा, काकडी - मावा, तुडतुडे
२१	इमिडाक्लोप्रीड १७.८ एस.एल. *	कापूस - तुडतुडे, फुलकिडे, मावा, पांढरी माशी, भात - तपकिरी फुलकिडे, हिरवे तुडतुडे, पांढऱ्या पाटीचे तुडतुडे, मिरची- तुडतुडे, फुलकिडे, मावा, ऊस-वाळवी, आंवा - तुडतुडे, सुर्यफूल - तुडतुडे, फुलकिडे, पांढरी माशी, भेंडी-मावा, तुडतुडे, फुलकिडे, भुईमुग-मावा, तुडतुडे, टोमॅटो - पांढरी माशी, द्राक्षे - उडद्या भुंगे

२२	इमामेक्ट्रीन बेंझोएट ५ एस.जी. *	कापूस - बॉड अळ्या, भेंडी - शेंडा व फळ पोखरणारी अळी, कोबी-पाठीवरील टिपक्याचा पतंग, मिरची- फळ पोखरणारी अळी, चांगी - शेंडा व फळ पोखरणारी अळी, तुर - शेंगा पोखरणारी अळी, हरभरा - घाटे अळी
२३	बुप्रोफेझीन २५ एस.सी.	कापूस - पांढरी माशी, मावा, तुडतुडे, फुलकिडे, मिरची - पिवळा कोळी, आंबा - तुडतुडे, द्राक्ष - पिठ्या हेकूण, भात - तपकिरी तुडतुडे, हिरवे तुडतुडे, पांढऱ्या पाठीचे तुडतुडे.
२४	क्लोथीयानिडीन ५० डब्ल्यु. डी. जी. *	भात - तपकिरी तुडतुडे, कापूस - पांढरी माशी, तुडतुडे
२५	क्लोरेट्रानिलीप्रोल १८.५ एस.सी.	भात - खोडकिडा, पानाची घडी करणारी अळी, कोबी-पाठीचा टिपक्याचा पतंग, कापूस - अमेरिकन बॉडअळी, टिपक्याची बॉडअळी, पाने खाणारी अळी, ऊस - वाळवी, सुरुवातीचा खोडकिडा, शेंडे किड
२६	कार्बोप्सुरॉन ३ सी.जी.	ज्वारी- खोडमाशी, खोडकिडा, भुईमुग - हुमणी, बटाटा - मावा, तुडतुडे, मका-खोडकिडा, खोडमाशी, भात - तपकिरी तुडतुडे, खोडकिडा, हिरवे तुडतुडे, हिर्या भुंगेरा, सुत्रकृमी, सोयाबीन-पांढरी माशी, सुत्रकृमी, ऊस-शेंडेकिडे, तुडतुडे, भेंडी - मावा, मिरची - फुलकिडे, कोबी - सुत्रकृमी, गहू - सुत्रकृमी, चांगी - सुत्रकृमी, केळी - सुत्रकृमी, मावा, सोंड्या भुंगा

टिप - पीक फुलोऱ्यात असताना निपोनिकोटीनाईड कायम किटकनाशके टाळावीत.

टिप - * मधमाशांना विषारी असणारी किटकनाशके फवारताना काळजी घ्यावी.

टिप - * सदरील किटकनाशके केंद्रीय किटकनाशक मंडळाचे परवानगीचे अधीन राहून वापरावीत.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे

विक्रीसाठी उपलब्ध सुधारीत कृषि अवजारे व यंत्रे

<ul style="list-style-type: none"> ● ट्रॅक्टरचलित ज्योती बहुवीक टोचण यंत्र ● ट्रॅक्टरचलित फुले वॉटिंग ब्राफे तयार करणारे अवजारे ● ट्रॅक्टरचलित फुले मोल नांगर ● ट्रॅक्टरचलित फुले ऊस रोवे घुनीलागवड यंत्र ● विद्युतचलित फुले औषधी विद्या कवच फोडणी यंत्र ● एक अथवाकरी विद्युत मोटार चलित पाचट कुडी यंत्र 	<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतचलित फुले एक टोला ऊस रोवे सापणी यंत्र ● शेवता शेगा कटणी ड्रेला ● वैभव चिळा, जल्मी चिळा, खुले ● पोती कटणी, आंबा ड्रेला, पिछु ड्रेला ● मळा सोलणी यंत्र, नारळ सोलणी यंत्र ● सूर्यपूण शेंगा फोडणी यंत्र ● सापकाल बरोळी
--	---

—संपर्क—

प्राध्यापक व प्रमुख संशोधक

अखिल भारतीय समन्वयित कृषि अवजारे व यंत्रे संशोधन प्रकल्प

डॉ. अण्णासाहेब शिंदे, कृषि अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
वि. अहमदनगर - ४१३ ७२२, फोन नं. (०२४२६)२४३२११, ईमेल - firmpkv@gmail.com

१९६८ चा किटकनाशक कायदा आणि किटकनाशकांचा वापर

भारत सरकारने किटकनाशकांची आयात, निर्मिती, विक्री, वाहतुक, वितरण आणि किटकनाशकांच्या वापरावर नियंत्रणासाठी १९६८ साली देशात किटकनाशक कायदा मंजूर केला. या कायद्यांतर्गत राज्य व केंद्र सरकारला किटकनाशकांच्या वापराच्या निर्देशनांसाठी भारत सरकारने केंद्रीय किटकनाशक मंडळाची (CIB) स्थापना फरीदाबाद येथे केली तसेच १९७१ साली किटकनाशकांच्या वापराविषयी नियम तयार केले.

विविध कंपन्यांना किटकनाशकांची नोंद सुरुवातीस केंद्रीय किटकनाशक मंडळाकडे करून, किटकनाशके शेतातील वापरासाठी परिणामकारक असल्याच्या चाचण्या विविध शास्त्रीय संस्थांकडून करून घेऊन त्यासंबंधीचे अहवाल केंद्रीय किटकनाशक मंडळास सादर करावे लागतात.

केंद्रीय किटकनाशक मंडळाकडे नोंदणी होऊन बाजारात उपलब्ध झालेल्या किटकनाशकांच्या पॅकिंगसोबत असलेल्या घडीपत्रिकेत खालील तांत्रिक बाबींचा समावेश असतो.

- १) किटकनाशकांचे तांत्रिक नाव (स्वरूपासहीत)
- २) किटकनाशकांचे व्यापारी नाव (स्वरूपासहीत)
- ३) निर्माता कंपनीचे नाव
- ४) किटकनाशकाची सर्वसाधारण माहिती
- ५) रासायनिक संरचना
- ६) शिफारशी (लेबल क्लेम)

विशिष्ट पिकावरील विशिष्ट किडीला नियंत्रित करण्यासाठी वापरावयाची शुध्द तांत्रिक मात्रा/हे., स्वरूपिय मात्रा/हे., फवारणीसाठी वापरावयाचे पाणी, शेवटची फवारणी व पिक काढणीपर्यंतचे आवश्यक असलेले दिवसांतील अंतर या गोष्टींचा समावेश होतो.

- ७) फवारणीसाठी वापरावयाची उपकरणे/औजारे
- ८) वापरासंबंधी सुचना
- ९) विषबाधेची लक्षणे
- १०) प्रथमोपचार
- ११) विषबाधेवरील उपचार
- १२) किटकनाशके साठवण्यासाठीच्या सुचना
- १३) किटकनाशकांच्या रिकाम्या बाटल्या, खोकी इ.ची शास्त्रीय बिल्हेवाट
- १४) दक्षता / सुरक्षा

किटकनाशके फवारतांना घडीपत्रिकेत दिलेल्या नोंदीतील मात्रेनुसारच (लेबल क्लेमनुसार) वापरावी. केंद्रीय किटकनाशक मंडळाकडे नोंद झालेल्या किटकनाशकांची यादी www.cibrc.nic.in या संकेतस्थळावर माहितीसाठी उपलब्ध आहे.

रेशीम उत्पादन

रेशीम शेती हा शेतीवर आधारित कुटीर उद्योग असून गाव खेड्यात रोजगार निर्मितीची प्रचंड क्षमता या उद्योगात आहे. रेशीम कीटक चार प्रकारचे असतात. तुती रेशीम, डी रेशीम, टसर रेशीम आणि मुगा रेशीम कीटक. वर्षभर प्रति हेक्टर १२ लोकांना रोजगार मिळवून देणारा व वृद्ध, अपंग व परितर्क्या महिला व बेरोजगारांना रोजगार उपलब्ध करून देणारा असा हा उद्योग आहे. राज्यातील शेतकऱ्यांना नानासाहेब देशमुख कृषि संजीवनी (पोक्रा) योजने अंतर्गत वर्षात एकरी २ लक्ष २९ हजार तर मनरेगा योजने अंतर्गत रेशीम शेतकरी गटातून एकरी ३ लक्ष ५५ हजार अनुदान वितरित केले जाते. रेशीम उद्योग करण्यासाठी पद्ध्या संगोपनगृहाची आवश्यकता असते. शेतकऱ्यांना प्रोत्साहन म्हणुन राज्यात संगोपन गृहासाठी अनुदान दिले जाते.

तुती लागवड: हलकी, मध्यम ते भारी जमिनीची निवड तुती लागवडीसाठी योग्य ठरते. त्यासाठी जमिनीचा सामु ६.५ ते ७.२५ दरम्यान असावा. हलक्या जमिनीत खड्ड किंवा सरी पध्दतीने तर भारी जमिनीत जोड ओळ पध्दतीने तुती लागवड करावी. हलक्या जमिनीत ३४३, २२ फुट अंतरावर तर भारी जमिनीत जोड ओळ पध्दतीने (५+३)२ किंवा (६+२)२ फुट अंतरावर लागवड करावी. लागवडीसाठी व्ही १, एस-३६, जी-२, जी-४ आणि एस-५४ या वाण्यांची लागवड बागायती पध्दतीने करावी.

खत व्यवस्थापन: तुती बागेला २० मे. टन प्रति वर्ष प्रति हेक्टर याप्रमाणे कुजलेले शेणखत, कंपोस्ट खत किंवा ०.५ मे. टन गांडूळ खतांचा वापर करावा. दुसऱ्या वर्षापासून पुढे रासायनिक खत ३५०:१४०:१४० किलो नत्र स्फुरद पालाश पाच मात्रेमध्ये विभागून द्यावे.

पाणी व्यवस्थापन: तुती बागेला एकरी ६.५ एकर इंच पाणी द्यावे. जमिनीच्या प्रतीनुसार पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. टिबक सिंचनाची व्यवस्था केल्यास दंडातून किंवा मोकट पध्दतीने ३० टक्के वाया जाणाऱ्या पाण्याची बचत होते.

रेशीम किटक संगोपन: कच्च्या शेडनेटगृहात तापमान व आर्द्रता मर्यादित ठेवणे कठिण जाते म्हणुन रेशीम उद्योजकांना तुती लागवड क्षेत्रासाठी आवश्यकतेनुसार केंद्रिय रेशीम संशोधन व प्रशिक्षण संस्था, म्हैसूर येथील शिफारशीनुसार पद्ध्या संगोपनगृहाचे बांधकाम करून द्यावे. चोंकी किटकाचा वापर केल्यास वेळेची बचत होते. शिवाय हमखास उत्पन्नही मिळते. प्रौढ किटक संगोपन कालावधीत तापमान २४ अंश से.ग्रे. ते २६ अंश से.ग्रे. दरम्यान आणि सापेक्ष आर्द्रता ७० ते ७५ टक्के मर्यादित ठेवावी. प्रौढ किटक संगोपनात फांद्याचा वापर केल्यास वेळेची बचत होते. हिवाळा व उन्हाळा ऋतुमध्ये संगोपनगृहात तापमान व आर्द्रता यासाठी कुलर किंवा झुमिडीफायरचा वापर करावा. हिवाळ्यात तापमान वाढवण्यासाठी कोळशांची शेगडी किंवा हिटरचा वापर करावा. संगोपनगृह निर्जंतुकरण करण्यासाठी २ टक्के ब्लीचिंग पावडर व ०.३ टक्के विरी गेलेल्या चुन्याचा वापर करावा. संगोपनगृहात रॅकवर धुरळणी करण्यासाठी व रेशीम किटकांचा प्रोसरी, फ्लॅचेरी आणि मस्कारडाईन रोगापासून बचाव करण्यासाठी विजेता, व्हेटकेअर विजेता, विजेता सप्लीमेंट, अंकुश या पावडरचा वापर करावा. शंभर अंडीपुंज संगोपनासाठी हजार चौ. फुट चटई क्षेत्र लागते. एक एकर तुती लागवड क्षेत्रासाठी संगोपनगृह उपलब्धतेनुसार बांधकाम करावे. गरजेनुसार एक हजार चौ. फुट क्षेत्रासाठी कम्पे बनवावेत. त्यासाठी लोखंडी अँगल किंवा बांबूचा वापर करावा. रॅकच्या दोन तळामध्ये २ फुट अंतर ठेवावे. दुसऱ्या वर्षापासून एकरी २०० अंडी पुंजाचे ५ ते ६ पिके घेता येतात. त्यापासून एकरी दोन ते अडीच लक्ष रुपये उत्पन्न मिळते. तुतीचा चारा म्हणुन तसेच रेशीम अब्र्यांची विद्या इतर मुख्यवर्धीत उत्पादने आणि तुतीमध्ये आंतरपिकांचा समावेश केल्यास अधिकचे उत्पन्न मिळते. कौशल्य व शास्त्रीय पध्दतीचा अवलंब केल्यास रेशीम शेती अधिक फायदेशीर ठरते.

कोष काढणी व बाजारपेठ: शंभर अंडी पुंज संगोपनासाठी तुतीची १५०० किलो पाने लागतात. तर अळीची वाढ २४ दिवसात झाल्यानंतर परिपक्व रेशीम किटकावर फ्लॅस्टिक चॅट्रिका, चौकोनी फ्रेम माऊन्टेज ठेवतात व त्यामध्ये अब्र्या कोष पूर्ण करतात. पाचव्या/सहाव्या दिवशी कोषांच्या आतील प्युपांची वाढ झाल्याची खात्री करून कोष काढणी करावी. राज्यात सन २०१७-१८ पासून महाराष्ट्र शासनाचे रेशीम कोष खरेदी केंद्र सुरु झाले असून विदर्भात अमरावती, भंडारा, मराठवाडा विभागात जालना, पूर्णा आणि बीड येथे तर पश्चिम महाराष्ट्रात जयसिंगपूर (कोल्हापूर), बारामती व सोलापूर येथे सुरु झाले आहेत. कर्नाटकात अधिकचा भाव मिळतो तेथेही कोष विक्री करता येते. रेशीम कोष उत्पादन करावे व आर्थिक उन्नतीचा मार्ग निवडावा. यासाठी कृषि विद्यापीठे, जिल्हा रेशीम अधिकारी यांच्याशी संपर्क साधावा.

विद्युत मोटार (इलेक्ट्रीक मोटार)

विजेवर चालणाऱ्या मोटारी दोन प्रकारच्या असतात, ए.सी. व डी.सी. महाराष्ट्रात खेडेगावात व शेतातून ए.सी. पद्धतीचा वीज पुरवठा असल्यामुळे ए.सी. मोटारीच वापरल्या जातात. एका यंत्राला ज्यावेळी एका तारेतून वीज पुरवठा केला जातो तेव्हा त्याला सिंगल फेज व तीन तारातून केला जातो तेव्हा त्याला थ्रिफेज म्हणतात. लहान लहान कामासाठी एक अश्वशक्ती (हॉर्सपावर) किंवा त्यापेक्षा कमी शक्तीच्या मोटारींना एका फेजमधून पुरवठा करतात. परंतु जास्त शक्तीच्या यंत्रांना तीन तारातून वीज पुरवठा करतात. ए.सी. मोटारी सुरु होतात तेव्हा सुमारे ३ ते ५ पट विद्युतप्रवाह घेण्याचा प्रयत्न करतात. हे टाळण्यासाठी स्टार्टर वापरतात.

मोटारीची निवड करताना लक्षात घ्यावयाच्या गोष्टी

- १) मोटार व स्टार्टर स्टण्डर्ड कंपनीची (आय.एस.आय. चिन्हयुक्त) असावी.
- २) मोटारीची किंमत वाजवी असावी.
- ३) करावयाच्या कामाचे स्वरूपानुसार योग्य अश्वशक्तीची मोटार घ्यावी.
- ४) दर मिनीटास किती फेऱ्या आवश्यक आहेत (पंपाचे, गिरणीचे, चरकाचे फेर लक्षात घेऊन) हे माहित असावे.
- ५) मोटार बसवावयाची जागा ही पाणी, धुळ अथवा कचऱ्यापासून सुरक्षित असावी.

मोटार जळणे

मोटार तापून तिच्या वेटोळ्यातील तारेवरचा पापुद्रा जळून वेटोळे काळे पडले, की मोटार जळाली असे म्हणतात. मोटार खालील कारणामुळे जळण्याचा संभव असतो.

- १) कमी अश्वशक्तीच्या मोटारीवर त्यापेक्षा जास्त काम करून घेण्याचा (ओव्हर लोड) प्रयत्न असल्यास तारेचे वेटोळे जास्त विद्युतप्रवाह घेण्याचा प्रयत्न करते आणि मोटार जळते.
- २) मोटारीवरील तारेचे वेटोळे पाण्यात बुडणे किंवा ओले होणे.
- ३) उंदीर, पाली, झुरळे, लहान बेटुक मोटारीत शिरल्यास आणि त्यांचा विद्युतवाहक भागाशी स्पर्श झाल्यास तारामधील विद्युतप्रवाह अनियमित होवून मोटार जळते.
- ४) मोटारीमध्ये धूळ, कचरा जमा झाल्यास ती तापते.
- ५) मोटारीतील रोटार व स्टेटर एकमेकांवर घासले गेल्यास मोटार जळते.

बिघाड टाळण्यासाठी घ्यावयाची काळजी

- १) मोटारीवर पाणी उडू देऊ नये. सुरु करण्यापूर्वी मोटारीत पाणी शिरलेले नाही याची खात्री करून घ्यावी.
- २) कचरा, धुळ, कीटक, पाली, उंदीर वगैरेपासून मोटार सुरक्षित ठेवावी.
- ३) मोटारीचे फॉडेशन समपातळीत करावे. बेअरिंगला वेळच्या वेळी ग्रीस व तेल द्यावे.
- ४) कमी शक्तीच्या मोटारीकडून जास्त शक्तीचे काम करून घेऊ नये.
- ५) फाट्याच्या काडीच्या किंवा इतर वस्तूचा टेकू लावून मोटार चालवू नये.
- ६) मोटार सतत चालवू नये, तिला अधूनमधून विश्रांती द्यावी.
- ७) मोटार जळाल्यास खात्रीच्या ठिकाणाहून रिवाईडिंग करून घ्यावी.
- ८) मोटारीचा पंखा काढून टाकू नये.
- ९) फ्युज वायर योग्य त्या रेटिंगचीच निवडावी म्हणजे कोणत्याही कारणाने बिघाड झाला तर फ्युज वायर तुटून मोटारीला संरक्षण मिळेल व ती जळणार नाही.
- १०) मोटारीच्या संरक्षणासाठी स्टार्टर योग्यपणे वापरावा.

विजेपासून अपाय होऊ नये म्हणून घ्यावयाची काळजी

- १) अर्थ लिकेज सर्कीट ब्रेकर नावाचे स्विच वापरावे. तसेच मोटारीसाठी अर्थिंग करून घ्यावे.
- २) कोरड्या लाकडी फळीवर उभे राहून बोर्डाचे काम करावे. तसेच रबरी बूट किंवा चप्पल वापरावे, मात्र ते ओले असू नयेत.

- ३) फ्युज तार बसविताना रबरी हातमोजे वापरावेत.
- ४) मोटारीचे काम करण्यासाठी सर्व फ्युज तारा काढून चीज पुरवठा बंद करावा.
- ५) मोटार चालू असताना मोटारीच्या कोणत्याही भागाला हात लावू नये.
- ६) मोटारीचा वापर पूर्ण झाल्यानंतर मॅन स्वीच बंद करावा.
- ७) विद्युत खांबाखाली अथवा तारेखाली गोठे, कडबा/सरपण ह्यांच्या गंजी उभ्या करू नयेत.
- ८) विद्युत खांबाला अथवा ताणाला जनावरे बांधू नयेत.
- ९) विद्युत खांबाजवळ अथवा तारेखाली उंच वाढणारी झाडे लावू नयेत.
- १०) विजा चमकत असताना / वादळी वातावरणात भ्रमणध्वनीचा वापर टाळावा.

सौर उर्जा

भारतासारख्या कृषीप्रधान देशात इंधन समस्या दिवसेंदिवस बिकट होत चालली आहे. शेती उत्पादनाच्या वाढीव गरजा पूर्ण करण्यासाठी जास्त उर्जेचा शेतीसाठी वापर करणे आवश्यक आहे. पारंपारिक उर्जेला पर्याय म्हणून अपारंपारिक उर्जा वापरणे शेतीच्या दृष्टीने महत्वाचे आहे. भारतामध्ये वर्षातील ३०० दिवस सौर उर्जा उपलब्ध असून त्याच्या वापराचे तंत्रज्ञान विकसित झाले आहे. सौर उर्जेचा वापर करून अन्नपदार्थ शिजविणे, फळे, भाज्या अथवा धान्य वाळविणे शक्य आहे.

सूर्यचूल (सोलर कुकर)

ग्रामीण भागातील स्त्रियांचा दिवसातील बराचसा वेळ स्वयंपाकासाठी इंधन गोळा करण्यात जातो. लाकूड, कोळसा, पिकाचा वाया जाणारा भाग आणि गोवऱ्या जाळून चुलीवर स्वयंपाक केला जातो. त्यामुळे ग्रामीण 'स्त्री' चे आरोग्य धोक्यात असून श्वसनासंबंधीत विविध आजार होण्याचे प्रमाण जास्त आहे. तसेच जंगलतोड होऊन पर्यावरणाचा न्हास होतो.

हे दुष्परिणाम टाळण्यासाठी सूर्यचूल हा कमी खर्चाचा पर्याय उपलब्ध आहे. सूर्यचूल म्हणजे चारही बाजू व बूड बंद असलेली व वरच्या भागावर काचेचे झाकण केलेली पेटी. यामध्ये सूर्याची उष्णता शोषली/जमा केली जाते. त्यामुळे त्यात ठेवलेल्या काळ्या रंगाच्या भांड्यातील भात, डाळ, बटाटे, रताळे वगैरे पदार्थ साधारण १ ते २ तासात शिजतात. या कुकरमध्ये पाच व्यक्तींच्या कुटुंबाचे २ वेळचे अन्न दिवसभरात सहजपणे शिजवता येते. त्यामुळे वार्षिक इंधन खर्चात बचत होते व आरोग्य सुधारते.

सौरचूल विविध आकारात उपलब्ध असून स्थानिक कारागीर वापरून उपलब्ध साहित्यामधून घरच्याघरी देखील १००० ते २००० रुपये खर्चात बनवता येते.

सौर पेटी (कॅबिनेट ड्रायर)

पारंपारिक पध्दतीने अन्नधान्ये, फळे, भाजीपाला सूर्यप्रकाशात उघड्यावरच वाळविला जातो. त्यामुळे त्यामध्ये कचरा अथवा इतर घाण मिसळली जाते. अवेळी येणाऱ्या पावसामुळे वाळवायचे पदार्थ भिजण्याची शक्यता असते. इतरत्र चरणाऱ्या जनावरांमुळे देखील ह्या पदार्थांचे नुकसान होते व वाळविलेल्या शेतीमालाचा दर्जा घसरतो. ह्यावर पर्याय म्हणून उपलब्ध सूर्यप्रकाशाचा वापर करून सौरपेटीद्वारे शेतीमाल वाळवून जास्त आर्थिक लाभ मिळविणे सहज शक्य आहे. विद्युत वाळवणी यंत्रापेक्षा कमी खर्चात हे तंत्रज्ञान वापरता येते.

घरगुती साहित्याचा वापर करून आपल्या आवश्यकतेनुसार लाकडी पेटी बनवावी व त्याला आतून काळा रंग दिलेला लोखंडी पत्रा घट्ट चिकटवावा. वरील बाजून काच लावावी. लाकडी पेटीला खालील बाजूने व चारहीबाजूने छिद्रे ठेवावीत व मागील बाजूने वाळवण्याचे ट्रे ठेवण्याची व्यवस्था करावी. हे उपकरण गृहिणी तसेच लहान शेतकरी ह्यांना खूप फायद्याचे आहे.

शेतातील पीक अवशेषापासून इंधन निर्मिती

महाराष्ट्र राज्यामध्ये जवळपास ४६.४५ मिलियन टन एवढा पीक अवशेष प्रतिवर्षी निर्माण होतो. साधारणतः शेतात निर्माण झालेले पीक अवशेष हे मातीमध्ये मिसळणे, मल्लिंग आणि जनावरांच्या चान्यासाठी आपण वापरत असतो. परंतु मजुरांची कमतरता, सामूहिक कापणी पध्दती, कमी होत चाललेली शेत जमीन तसेच खरीप आणि रब्बी पीक घेण्यास मिळणारा कमी कालावधी या कारणमुळे शेतातील पीक अवशेष जाळण्याचे प्रमाण देशात आणि राज्यात खूप वाढत आहे. अप्रत्यक्षपणे जागतिक तापमान वाढ व वातावरणीय प्रदुषण ह्यामुळे होते.

पीक अवशेष जाळण्याने होणारे दुष्परिणाम

पीक अवशेष जाळल्यामुळे सर्वात मुख्य आणि घातक दुष्परिणाम म्हणजे होणारे वायू प्रदुषण. यामुळे थेट हवेत हरितगृह वायू उदा. कार्बन डाय ऑक्साईड, मिथेन, नायट्रोजन ऑक्साईड हे सोडले जातात आणि हवा प्रदूषित होते. त्याचप्रमाणे प्रत्येक पीक अवशेष हा ८०% नत्र, २५% स्फुरद, आणि २०% पालाश एवढे पोषक घटक समाविष्ट करत असतो. उदा. १ टन गव्हाच्या पीक अवशेषांमध्ये सुमारे ५.८ किलो नत्र (N), १.५ किलो स्फुरद (P) आणि १०.५ किलो पालाश (K) एवढे पोषक घटक असतात. जर आपण ही पीक अवशेष मातीमध्ये तसेच राहू दिले तर मातीची सुपीकता आणि पोषक तत्वे वाढवण्यासाठी मदत होते.

पीक अवशेष जाळल्यामुळे निर्माण होणारी उष्णता मातीचे तापमान वाढवते आणि त्यामुळे मातीमध्ये असलेले सूक्ष्मजीव/जिवाणू नष्ट होतात. तसेच मातीच्या सुपीकते साठी महत्वाचे असलेले सेंद्रिय कार्बन आणि नायट्रोजन हे मातीच्या वरच्या १५-२० से.मी थरामध्ये उपलब्ध असतात, यांचे ही प्रमाण कमी होते.

पीक अवशेषापासून इंधन निर्मितीचे मार्ग

मुबलक प्रमाणात उपलब्ध असलेल्या उपयुक्त पीक अवशेषाला कचरा समजून न जाळता त्याचे जैविक इंधनामध्ये जसे बायोमास ब्रिकेट्स, बायोचार (बायोकोल), बायोगॅस आणि बायोइथॅनॉल मध्ये रूपांतर करता येते. गहू, भात, मका, कापूस, ऊस, सोयाबीन तसेच सूर्यफूल या पिकांचे अवशेष जैविक इंधन निर्मिती करायसाठी अधिक उपयुक्त आहेत. या जैविक इंधनाचा उपयोग घरगुती आणि औद्योगिक उद्देशासाठी उष्णता, वीजनिर्मिती तसेच वाहतुकीसाठी इंधन म्हणून करता येतो, सध्या देशात वाढत असलेल्या अक्षय ऊर्जेचा वापर आणि स्वरूप हे शेत कचऱ्यापासून इंधन निर्मितीला प्रोत्साहन देणारे आहे. या जैविक इंधन निर्मिती मुळे शेतकऱ्याला अतिरिक्त उत्पन्न मिळू शकते तसेच ग्रामीण उद्योजकतेला अधिक चालना मिळू शकते.

तसेच पर्यावरणाची हानी होणे टाळून जागतिक तापमानवाढ नियंत्रित ठेवता येईल.

ह्या विषयक अधिक माहितीसाठी संपर्क - विभाग प्रमुख, अक्षय ऊर्जा अभियांत्रिकी विभाग, डॉ. अण्णासाहेब शिंदे कृषि अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, म.फु.कृ.वि. राहुरी, फोन : (०२४२६) २४३२११.

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोबियम | ६) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अझोटोबॅक्टर | ७) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अँझोस्पिरिलम | ८) अँझोला |
| ४) अँसिटोबॅक्टर | ९) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | १०) द्रवरूप जीवाणू खते |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुबीजशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३९

बिजोत्पादन

बिजोत्पादन करताना काय काळजी घ्यावी ?

कोणत्याही वाणाची उत्पादन क्षमता ही त्यामध्ये असलेल्या अनुवंशिक गुणधर्मावर अवलंबून असते. त्यामुळे ही उत्पादनक्षमता पिढ्यान्पिढ्या टिकवून धरावयाची असेल तर त्यामध्ये बिजोत्पादन करताना कोणत्याही प्रकारे भेसळ होऊ नये याची दक्षता घ्यावी लागते. बियाण्यामध्ये भेसळ पेरणीपासून ते काढणी, मळणी, प्रक्रिया व पिशव्या भरण्यापूर्वी कधीही होऊ शकते. त्यामुळे भेसळ टाळून १०० टक्के शुध्द बियाणे तयार करण्यासाठी बिजोत्पादन करताना पुढील काळजी घ्यावी लागते.

बियाणे प्रक्षेत्राची नोंद

कोणत्याही पिकाचे प्रमाणीत बिजोत्पादन घेण्यापूर्वी त्याची नोंद जिल्हा बीज प्रमाणीकरण यंत्रणेकडे करणे आवश्यक आहे. बिजोत्पादन क्षेत्राच्या प्रमाणिकरणासाठी पिकाचा प्रकार व क्षेत्र यानुसार ठराविक फी भरावी लागते. त्यासाठी योग्य नमुन्यातील अर्ज विकत घ्यावा. संपूर्ण भरलेला अर्ज तसेच ५०० रुपये स्टॅम्प पेपरवर केलेले हमीपत्र व सरकारी तिजोरीत पैसे भरल्याची पावती जिल्हा बीज प्रमाणीकरण यंत्रणेकडे त्यांनी जाहिर केलेल्या मुदतीत सादर करावी म्हणजे बिजोत्पादन क्षेत्राची नोंद होईल. अंतिम तारखेनंतर १५ दिवसांपेक्षा जास्त उशीर झाल्यास नोंद होत नाही.

१) **पेरणीसाठी बियाणे** : बिजोत्पादनासाठी योग्य त्या प्रकारचे बियाणे निवडावे म्हणजेच पायाभूत बिजोत्पादनासाठी मुलभूत तर प्रमाणित बिजोत्पादनासाठी पायाभूत बियाणे वापरावे. बियाणे खरेदी करताना बीज प्रमाणीकरण यंत्रणेने प्रमाणित केलेले मान्यताप्राप्त दुकानामधून अथवा कृषि विद्यापीठे यांच्याकडूनच बियाणे खरेदी करावे व खरेदीची पावती घ्यावी.

२) **क्षेत्राची निवड** : बिजोत्पादनासाठी क्षेत्राची निवड करताना ज्या पिकांचे बिजोत्पादन करावयाचे आहे ते पीक मागील हंगामात त्या क्षेत्रामध्ये घेतलेले नसावे. मागील हंगामात तेच पीक घेतलेले असल्यास त्या क्षेत्रास पेरणीपूर्वी पाणी देवून त्यामध्ये असलेले बी उगवून आल्यानंतर त्या संपूर्ण क्षेत्राची नांगरट, वखरणी करून त्यामध्ये उगवलेले बियाणे नाहीसे करावे. निवडलेली जमीन सुपीक, सपाट व पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी असावी व त्यास ओलिताची सोय असावी.

३) **विलगीकरण** : बिजोत्पादन घेण्यात आलेल्या वाणामध्ये त्याच पिकांच्या इतर वाणापासून परपरागीभवन होऊन भेसळ होऊ नये म्हणून विशिष्ट अंतरद्वारे पीक वेगळे ठेवावे लागते. यालाच विलगीकरण अंतर असे म्हणतात. विलगीकरणाचे अंतर हे पिकाच्या परागीभवनाच्या स्वरूपावर अवलंबून असते. स्वपरागीभवन असलेल्या पिकामध्ये विलगीकरणाचे अंतर कमी लागते, तर परपरागीभवन असलेल्या पिकांमध्ये हेच अंतर जास्त ठेवावे. बिजोत्पादन क्षेत्र प्रमाणित होण्यासाठी विविध पिकांसाठी विलगीकरणाचे अंतर ठरवून दिलेले आहे. या अंतरामध्ये त्याच प्रकारचे अगर भेसळ होऊ शकणारे पीक असता कामा नये.

महत्वाच्या पिकांचे पायाभूत व प्रमाणित बिजोत्पादनासाठीचे विलगीकरण अंतर

अ.क्र.	पिकाचे नांव	विलगीकरण अंतर (मीटर)	
		पायाभूत	प्रमाणित
अ	तृणधान्य व भरडधान्य पिके		
१	भात	३	३
२	बाली	३	३
३	मका (कंपोझिट आणि सिंथेटिक)	४००	२००
४	बाजरी	४००	२००
५	ज्वारी सुधारीत	२००	१००
६	ज्वारी संकरित	३००	२००
७	गहू	३	३
ब	कडधान्य पिके		
१	हरभरा	१०	५
२	तूर	२५०	१००

अ.क्र.	पिकाचे नांव	विलगीकरण अंतर (मीटर)	
		पायाभूत	प्रमाणित
३	उडीद, मुग	१०	५
४	मसूर	१०	५
५	वाटाणा	१०	५
क	गळीतधान्य पिके		
१	भुईमूग / सोयाबीन	३	३
२	मोहरी / जवस	५०	२५
३	तीळ	१००	५०
४	एरंडी	६००	३००
५	सुर्यफुल सुधारीत	४००	२००
६	सुर्यफुल संकरित	६००	४००
७	करडई	४००	२००
ड	तंतुमय पिके		
१	कापूस	५०	३०
२	ज्युट / ताग	५०	३०
इ	भाजीपाला पिके		
१	वांगी	३००	१५०
२	मिरची	५००	२५०
३	कोबी	१६००	१०००
४	फुलकोबी	१६००	१०००
५	दोडका	१०००	५००
६	कांदा (कंद उत्पादन)	५	५
७	कांदा बिजोत्पादन	१२००	६००
	सुधारीत वाण	१०००	५००
	संकरित वाण	१२००	६००

४) **पेरणी** : बिजोत्पादन क्षेत्रासाठी लागणारे बियाणे हे अधिकृत यंत्रणेने प्रमाणित केलेले असावे. संकरित बिजोत्पादन घेताना नर व मादी ओळीचे योग्य प्रमाण ठेवावे. ज्वारी व बाजरीसाठी अनुक्रमे २:४ व २:६ नर व मादी ओळीचे प्रमाण असावे. त्याचप्रमाणे पेरणी योग्य अंतरावर व वेळेत पूर्ण करावी. संकरित पिकाच्या मादी व नर वाणाचा फुलावर येण्याचा कालावधी वेगळा असल्यास एकाच वेळी नर व मादी वाणाचा फुलोरा येण्यासाठी नर व मादी वाण निरनिराळ्या वेळी पेरणेला लागतात.

पेरणी करताना घ्यावयाची काळजी : पेरणीसाठी बियाण्याची पिशवी उलट्या बाजुने फोडावी, पिशवीवरील खूण चिठ्ठी (टॅग) सह बियाण्याचा थोडा नमुना जपून ठेवावा. जेणेकरून पुढे बियाणे सद्दोष आढळल्यास जपून ठेवलेला बियाणे नमुन्याची उगवण क्षमता चाचणी घेणे शक्य होईल.

५) **भेसळ काढणे** : उच्च प्रतीचे बियाणे तयार करण्याच्या दृष्टीने बिजोत्पादन घेतलेल्या क्षेत्रात आढळून येणारी भेसळ वेळच्या वेळी काढणे आवश्यक आहे. बिजोत्पादन घेतलेल्या जातीच्या गुणधर्मा व्यतिरीक्त इतर गुणधर्मांची झाडे यापामून भेसळ होते. परंपरागीभवन असणाऱ्या पिकात अशी झाडे ही फुलोऱ्यात येण्यापुर्वीच काढावी. तर स्वपरागीभवन असणाऱ्या

पिकात ती पीक काढण्यापूर्वी काढली तरी चालतात. पण भेसळीची झाडे ही ज्यावेळी दृष्टिस पडतील त्यावेळेस काढून टाकावीत. संकरित बिजोत्पादनात नराची झाडे मादीच्या ओळीत आढळली तर ती सुध्दा भेसळयुक्त समजतात. मका संकरित बिजोत्पादनात भेसळ होऊ नये म्हणून मादी वाणाचे तुरे व्यवस्थितपणे संपूर्ण व फुलोऱ्यात येण्याच्या आधी म्हणजे पोग्यातून बाहेर पडण्यापूर्वी काढणे आवश्यक आहे. भेसळी व्यतिरिक्त बियाणेमार्फत होणारा रोग व तणाचा प्रसार टाळण्यासाठी काही आक्षेपाई रोग व तण ठरविण्यात आलेले आहेत. उदा. ज्वारीमधील काणी, गव्हावरील काणी, बाजरीवरील गोसावी इ. आक्षेपाई रोग व तणाची झाडे वेळच्या वेळी काढून टाकावीत.

६) काढणी व मळणी : बीज प्रमाणीकरण यंत्रणेच्या अधिकाऱ्यांनी परवानगी दिल्यानंतर काढणी व मळणी करावी. काही पिकांच्या बाबतीत उदा. सोयाबीन पीक जास्त पक्क झाल्यास शेंगा फुटतात व त्यामुळे उत्पादनात जास्त प्रमाणात घट येते. याकरिता पिकाची काढणी योग्य वेळी करावी. संकरित बिजोत्पादनामध्ये नर वाणाच्या कणसाची काढणी अगोदर करून ते वेगळ्या ठिकाणी ठेवावे. मादी वाणाच्या कणसाची मळणी करते वेळी अवजारे स्वच्छ असावीत. त्यामुळे भेसळ होण्याची शक्यता टाळता येईल. मळणी व वाळवणी केल्यानंतर बियाण्याची योग्य प्रतवारी व ते स्वच्छ करण्यासाठी बीज प्रक्रिया केंद्रावर जमा करावे. बियाणे जमा करण्यापूर्वी ते मोहोरबंद केलेल्या पोत्यामध्ये भरलेले असावे.

७) बीजप्रक्रिया : यामध्ये बियाणे वाळविणे, स्वच्छ करणे, प्रतवारी करणे, औषधे लावणे व परिक्षण करून पिशव्या भरून मोहोरबंद करणे इ. बाबींचा अंतर्भाव असतो. बिजप्रक्रियेमुळे बियाणांची प्रत वाढते. त्याचप्रमाणे औषधे लावल्याने कीड व रोगापासून बचाव होतो. बीज प्रक्रिया केंद्रात विविध पिकांच्या जातीवर प्रक्रिया करण्यात येत असल्याने कोणत्याही प्रकारे भेसळ होवू नये म्हणून काळजी घ्यावी लागते. बीज प्रक्रिया केंद्रातील कामे ही बीज प्रमाणीकरण यंत्रणेच्या देखरेखीखाली होतात. विविध पिकांच्या बिजप्रक्रियेसाठी खालील बुरशीनाशकांचा वापर केला जातो.

बुरशीनाशक प्रमाण (प्रति किलो बियाण्यास)

- १) थायरम २.५ ग्रॅम
- २) कार्बेन्डॅझिम २.५ ग्रॅम
- ३) कॅप्टन २.५ ग्रॅम
- ४) मेटेल्डॉक्सिसल ६ ग्रॅम (बाजरीवरील केवडा रोगाकरिता)

८) साठवण : काढणी आणि मळणी झाल्यानंतर बियाणे प्रक्रिया होईपर्यंत आणि प्रक्रिया झाल्यानंतर विक्रीपर्यंत साठविले जाते. साठविण्यापूर्वी बियाणे सुरक्षित ओलाव्यापर्यंत वाळविणे अत्यंत गरजेचे असते. बियाणे पोत्यामध्ये प्लॅस्टिक बॅग टाकून किंवा ओलावारोधक बॅगेमध्ये साठविल्यास त्याची उगवण क्षमता टिकून राहण्यास मदत होते. गहू, ज्वारी, बाजरी, मका इ. पिकांचे (तृणधान्य)बियाणे नुसते पोत्यात भरून ठेवल्यास बियाण्यातील ओलावा १२% होईपर्यंत वाळवावे. तसेच कडधान्यातील ओलावा ९% इतका असावा. तृणधान्ये ओलावा रोधक बॅगेमध्ये साठवावयाचे असल्यास बियाण्यातील ओलावा ८% इतका असावा.

बीजप्रक्रिया झाल्यानंतर बियाणे बीज परिक्षणात पास झाल्यावर ते योग्य आकाराच्या पिशव्यात भरून त्यास बिजप्रमाणीकरण यंत्रणेचे प्रमाणपत्र व मोहोर लावण्यात येते. असे प्रमाणपत्र व मोहोर केलेले बियाणे म्हणजे त्याच्या उच्च प्रतिबद्दल व शुध्दतेबद्दल दिलेली ग्वाही असते व असे बियाणेच पेरणीसाठी वापरल्यास उत्पादनात निश्चितच वाढ होते.

जैवतंत्रज्ञान

जैविक पेशींमध्ये अनुकूल असे अनुवंशीक बदल घडवून मानवाच्या उन्नतीसाठी उपयोगात आणलेल्या शास्त्राला जैवतंत्रज्ञान असे संबोधले जाते. जैवतंत्रज्ञान हा व्यापक शब्द असून यामध्ये ऊतीसंवर्धन, रोगवीथ जैवशास्त्र व जनुकीय अभियांत्रिकी या शाखांचा प्रामुख्याने अंतर्भाव होतो. जैवतंत्रज्ञानाच्या रेषेविय जैवशास्त्र व जनुकीय अभियांत्रिकी या तंत्रांद्वारे बदल घडवून आणलेल्या पेशीपासून तयार केलेल्या वनस्पतींद्वारे अधिक उत्पादने मिळविणे शक्य झाले आहे. क्रांतीमयी तंत्राचा वापर पाश्चिमात्य राष्ट्रांमध्ये मोठ्या प्रमाणात केला जात आहे. कीड प्रतिकारक कापसाच्या, मक्याच्या तसेच सोयाबीनच्या जाती जनुकीय अभियांत्रिकी तंत्राने तयार करून त्यांचा वापर जगभर मोठ्या प्रमाणात केला जात आहे. जगामध्ये मुक्त व्यापार मुलभ होणेसाठी जागतिक स्तरावर काही नियम केले जात आहेत. त्यामध्ये जैविक विविधतेचे स्वामित्व ठेवणे अपरिहार्य आहे. आपल्या वाणांचे गुणधर्म समजून घेण्यासाठी रोगवीथ जैवशास्त्र शाखेच्या तंत्राचा महत्वाचा उपयोग होतो. त्याद्वारे बिजोत्पादनात व हक्कांविषयी उद्भवणारे प्रश्न सोडविणे सोपे जाते. एखाद्या नवीन गुणधर्माच्या जाती शोधण्यासाठी हे तंत्र महत्वाचे आहे. तसेच नविन उपयुक्त जनुक शोधून ते सुधारीत जातींमध्ये अंतर्भूत करण्यासाठी अनुवंशिक अभियांत्रिकी तंत्र मोलाचे आहे.

ऊतीसंवर्धन (टिश्युकल्चर)

वनस्पती पेशी, ऊती किंवा इंद्रिये, अवयव यांना योग्य अन्नघटक व संप्रेरके देऊन त्यांची कृत्रिम माध्यमावर जंतु विरहीत वातावरणात वाढ करणे याला "ऊतीसंवर्धन" असे म्हणतात. या आधुनिक तंत्रामुळे रोगमुक्त रोपांची उत्पत्ती करता घेणे शक्य झाले आहे. ऊती संवर्धनामुळे तयार होणाऱ्या वनस्पती / रोपे हुबेहुब मातृवृक्षासारख्याच तयार होतात. वनस्पतीचे मोठ्या प्रमाणात व कमी वेळात जास्त रोपे तयार करण्यासाठी या तंत्राचा वापर होतो. सध्या भारतामध्ये ऊतीसंवर्धन तंत्राचा शोभेची झाडे, फळझाडे व वनवृक्ष इ. वनस्पतींमध्ये मोठ्या प्रमाणावर अभिवृद्धी करण्यासाठी उपयोग केला जात आहे. ऊतीसंवर्धनाद्वारे तयार केलेली केळीची सारख्याच वयाची रोपे लावून पिकाचा कालावधी कमी करून अधिक उत्पादन घेणे शक्य होते. ऊसामध्ये मुलभूत रोगमुक्त बिजोत्पादनासाठी तसेच नविन जातीचा झपाटयाने पसार करण्यासाठी ऊतीसंवर्धन तंत्र महत्वाचे ठरले आहे. हरितगृहात लागवडीस योग्य जराबेरा, ऑर्कीड्स, अँथुरीयम इत्यादी फुलझाडांच्या वाणांची अभिवृद्धी ऊतीसंवर्धनाद्वारे सर्रास केली जाते.

केळीसाठी ऊतीसंवर्धन

केळीची लागवड प्रामुख्याने कंद अथवा मुनवे लावून केली जाते. कंद स्वस्त असल्याने खर्च कमी येतो. तथापि या लागवडीचे काही दोष आहेत.

१. बऱ्याचदा रोगाने ग्रासलेले कंद लावल्याने पिकांमध्ये रोगांचा प्रादुर्भाव होतो व उत्पादन घटते.
२. कंद लहान मोठे, वेगवेगळ्या वयांचे / जोमाचे लावल्याने झाडांची वाढ कमी अधिक होते व काढणी १२-१३ महिण्यापासून १८-१९ महिण्यापर्यंत लांबते व खर्च वाढतो. मोठ्या झाडांच्या बसव्याने लहान झाडे जोमाने वाढत नाहीत व त्यामुळे वांझ झाडांचे प्रमाण वाढते. पर्यायाने उत्पादन घटते.
३. वर्षभर योग्य जातीचे मुनवे योग्य वेळी लागवडीस मिळत नाहीत.

ऊतीसंवर्धनाने तयार केलेली सारख्याच वयाची रोगमुक्त रोपे लावल्याने पीक निरोगी व जोमदार असेल व एकाच वेळी व लवकर काढणीस आल्याने खर्च कमी होईल. केळीची ऊतीसंवर्धनाद्वारे तयार केलेली रोपे लावण्यामध्ये महत्वाची अडचण म्हणजे रोपांसाठी लागणारा अधिक खर्च होय. रोपे खात्रीशीर नसतील व रोपांचे योग्य वय, सारखा जोम नसेल तर फायदा मिळत नाही. यासाठी काळजी घेणे महत्वाचे आहे. केळीचे उत्पादन हे प्रामुख्याने जमीन, पाणी, खते व मशागत यावर अवलंबून असते. केळीच्या ऊतीसंवर्धित रोपांची लागवड करतांना पुढील गोष्टींचा विचार व्हावा.

१. प्रयोगशाळेतील ऊतीसंवर्धित रोपे ३ महिने हरितगृहात प्रस्थापित केलेली असावीत. कमी वयाची तसेच अधिक वयाची रोपे घेऊ नये.
२. रोपे रोगमुक्त, सुत्रकृमीमुक्त आहेत याची खात्री करून घ्यावीत.
३. रोपांमध्ये वैगुण्ये नाहीत व सर्व रोपे सारख्याच जोमाची आहेत याची खात्री करून घ्यावी.

४. शक्यतो लागवड १.५×१.५ मी. अंतरावर काढलेल्या जोड ओळीत ०.९० मी. अंतरावर लावून दोन जोड ओळीमध्ये २.५ मी. अंतर ठेवून करावी. रोपे लावण्यासाठी $०.३० \times ०.३० \times ०.३०$ मी. खडडे काढून किंवा १ फुट खोल सरी काढून त्यामध्ये शेणखत, स्टॅरामील, निंबोळी पेंड मिसळावी व त्यामध्ये रोपे लावावीत.
५. केळीच्या प्रत्येक झाडास २०० ग्रॅम नत्र, १०० ग्रॅम स्फुरद व २०० ग्रॅम पालाश द्यावे. नत्र सारख्याच हप्त्यात ३०, ६०, ९० व १२० दिवसांनी द्यावे तर सर्व स्फुरद व पालाश लागवडीनंतर ३० दिवसांनी द्यावे.
६. केळीस पाणी ठिबक सिंचनाद्वारे देणे फायद्याचे आहे. घडाचे वजन सरासरी २० किलो आल्यास व हेक्टरी ४००० झाडांना फळे मिळाल्यास ८० टन हेक्टरी माल मिळेल. घडाचे वजन सरासरी २५ ते ३० किलो मिळाल्यास १०० ते १२० टन / हेक्टर उत्पादन मिळेल.

ऊसासाठी ऊतीसंवर्धन

ऊसाच्या बेणेमळयासाठी ऊतीसंवर्धन

ऊसाची कांडीपासुन केलेली लागवड म्हणजे शाकीय पध्दत होय. त्यामुळे ऊसाचे सर्वच्या सर्व गुणधर्म जसेच्या तसे पुढील पिढीत येतात. परंतु या पध्दतीच्या चांगल्या गुणधर्मांबरोबर काही तोटे आहेत. ते म्हणजे कांडीमध्ये असलेले रोगांचे जंतू पिकांमध्ये येणे. उदा. काणी, गवताळ वाढ, लात्या रोग, मोझेक इत्यादीने रोगग्रस्त कांडी लावल्यास पिकांत रोग येणार आणि उत्पादन घटणार. मोझेक विषाणूच्या दहा प्रजातींपैकी काही प्रजातीमुळे नुकसान होते तर काही सौम्य प्रजातींचा म्हणावा तसा परिणाम होत नाही. प्रचलित कांडी पध्दतीने अभिवृद्धी केल्यास सदर विषाणू पुढील पिढीत जातात. सदर विषाणूंचा प्रसार रस शोषून घेणाऱ्या मावा या किटकांमार्फत होतो. मुलभूत बिजोत्पादनात कांडीतील रोगजंतू नाहीसे करण्यासाठी कांडीस ५४ अंश सेल्सिअस तापमानाचे चार तास बाष्प हवा प्रक्रिया दिल्याने जंतू मरतात. उष्ण बाष्प हवा प्रक्रियेने ऊसाचे डोळे खराब होवू शकतात व त्यांची उगवणक्षमता फारच घटते. म्हणून ऊतीसंवर्धनाच्या सुक्ष्म अग्रांकुर पध्दतीचा वापर करून, रोगमुक्त रोपे तयार करून त्यापासुन बेणे पीक तयार करून रोगमुक्त बिजोत्पादन करून त्यांच्या कांडया शेतकऱ्यांना देणे फायद्याचे ठरेल. अग्रांकुर संवर्धनात तयार केलेल्या ऊसाच्या रोपांच्या लागवडीत प्रत्येक रोपाला भरपुर (५ ते ३०) फुटवे येतात. बेणे मळयात ही रोपे विरळून १×१ मीटर ते १.५×१.५ मीटर अंतरावर सरीत किंवा ६० सें.मी. च्या जोड ओळीत लावावेत. त्यासाठी ६० ते १०० रोपे प्रती गुंठ्यासाठी पुरतील. एक गुंठा ऊतीसंवर्धनात बेणेमळयातील ऊसापासुन एक डोळा पध्दतीने १ हेक्टर ऊसाची लागवड करता येईल.

ऊसाच्या नविन सुधारीत वाणांचा प्रसार करण्यासाठी ऊतीसंवर्धन

ऊस विकासामधील एक महत्वाची बाब म्हणजे सुधारीत जातींची लागवड करणे. एखाद्या सुधारीत नविन जातीची लागवड मोठया प्रमाणावर करण्यातील महत्त्वाचा अडसर म्हणजे तिचा अपुरा बेणे पुरवठा. ऊस पैदासकाराकडे असलेल्या एक हेक्टर मुलभूत बेणे क्षेत्रातुन १० हेक्टर लागवड होवू शकते. या हिशोबाने नविन वाणांचा प्रसार लक्षावधी हेक्टरवर करण्यासाठी अनेक वर्षे वाट पहावी लागते. अशावेळी अग्रांकुर संवर्धन तंत्राने नविन वाणांची अभिवृद्धी करून थोडी रोपे अधिक शेतकऱ्यांना दिल्यास १-२ वर्षात त्या वाणांचा प्रसार लाखो हेक्टरवर करणे शक्य आहे.

फुलझाडांचे ऊतीसंवर्धन

अलिकडच्या काळात फुलांच्या मनमोहक व सुधारीत वाणांची निर्मिती करून जागतिक स्तरावर फार मोठया प्रमाणावर व्यापार केला जात आहे. फुलांच्या सुधारीत वाणांची / संकरांची अभिवृद्धी प्रामुख्याने ऊतीसंवर्धनाद्वारे केली जाते. उदा. ऑर्कीड्स, डेहलिया, लिलिज, जरबेरा, कार्मेशन, अन्थुरियम, स्पीथफायलम, गुलाब, पॉइन्सेटीया इत्यादी. फुलांच्या वाणांची अभिवृद्धी करून रोपांची निर्यात करण्यामध्ये अलिकडे मोठया प्रमाणावर भर दिला जात आहे. त्यासाठी ऊतीसंवर्धनात रोपे आयात केली जातात. तसेच काही कंपन्या अभिवृद्धीचे हक्क मिळवून भारतात ऊतीसंवर्धनाद्वारे रोपे तयार करतात. ही रोपे भारतात वापरली जातात तसेच निर्यातही केली जातात.

ऊतीसंवर्धनाची रोपे कशी निवडावी

१. ऊतीसंवर्धनाची रोपे ही प्रमाणित प्रयोगशाळेतून खरेदी करावी.
२. गुणन प्रक्रिया (Multiplication cycle) आठपेक्षा जास्त नसावेत. आठपेक्षा जास्त असल्यास सोमाक्लोनल विविधता

येण्याची शक्यता खुप वाढते.

- हरितगृहात किमान २ महिने सक्षमीकरण केलेले, चांगली वाढलेली (४-५ पाने असलेली) आणि वातावरणाशी समरस झालेले रोपे असावीत.
- पानावर/ खोटावर कोणत्याही प्रकारच्या किडींचा अथवा रोगाचा प्रादुर्भाव नसावा. रोगमुक्त/ किडमुक्त रोपे असावीत.

ऊतीसंवर्धनाचे फायदे

- एकाच मातृवृक्षांपासुन अभिवृद्धी केल्यामुळे लागवडीला एकसारखी, एका गुणधर्माची, दर्जेदार व उच्च प्रतीची रोपे तयार होतात.
- तयार रोपे जीवाणूजन्य, बुरशीजन्य आणि विषाणूजन्य रोग तसेच किड व सुत्रकृमीपासुन मुक्त असतात.
- ऊती संवर्धीत रोपांची वाढ झपाटयाने होते. पर्यायाने फळधारणा / फुलधारणा लवकर होते. फळांची / फुलांची संख्या प्रतिवृक्ष तुलनेने अधिक असल्यामुळे उत्पादनात वाढ होते. त्यामुळे व्यापारी तत्वावर उत्पादनाचे नियोजन व बाजाराचे व्यवस्थापन करणे सहज सोपे होते.
- काढणी वेळ हमखास ठरवू शकत असल्यामुळे बाजारभावाचा विचार करुन लागवडीची वेळ ठरविता येते.
- रोपे एकसमान व सारख्याच वयाची असल्याने एकाच वेळेस एकसारखी निसवतात / तयार होतात. आणि काढणीस एकदाच येतात.
- इच्छेप्रमाणे पाहिजे त्या जाती / वाणांची रोपे पाहिजे त्या प्रमाणात वर्षभर उपलब्ध होतात.
- लवकरात लवकर नविन झाडांची उत्पत्ती व गुणन करणे शक्य होते.
- लोकप्रिय आणि सर्वगुणसंपन्न तसेच नविन वाणांचा झपाटयाने प्रसार करता येतो.

रेणवीय जैवशास्त्र आणि जनुकिय अभियांत्रिकी

आधुनिय शास्त्रामध्ये जैवतंत्रज्ञान हे एक अमर्यादित क्षमता असलेले बहुशाखिय शास्त्र आहे. सध्या शेतीच्या पिकांची उत्पादकता व उत्पादन दुष्काळसदृश परिस्थितीमुळे, रोग व किडींमुळे तसेच बदलत्या जागतीक तापमान वाढीमुळे (Global Warming) घटत चाललेले आहे. त्यामुळे आधुनिक जैवतंत्रज्ञानशास्त्र वापरुन जगामध्ये शेतीचे उत्पादन व उत्पादकता वाढविण्याकरीता प्रयत्न सुरु आहेत. या शास्त्राची काही प्रागत देशांमध्ये विशेषतः अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया, इस्त्राइल, चीन इत्यादींनी शेतीमध्ये असलेली उपयोगिता सिध्द केली आहे. सदर शास्त्राचा उपयोग भारतासारख्या शेतीप्रधान देशामध्ये करुन वाढत्या लोकसंख्येला पुरक असे अन्नधान्य उत्पादन करणेसाठी आवश्यक आहे.

रेणवीय जीवशास्त्राच्या सहाय्याने सजीवांतील जनुकांचे संक्रमण करुन नविन बनस्पती प्रजातींची निर्मिती करण्यात येते. अनेक रोगांपासुन संरक्षण देणाऱ्या बनस्पतींच्या नविन वाणांची निर्मिती करुन अधिक उत्पादन देणाऱ्या पिकांची निर्मिती रेणवीय जीवतंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने केली जावू शकते. रेणवीय जीवशास्त्राच्या सहाय्याने विकसीत बी. टी. कापसाच्या प्रजातीमुळे कापसाचे त्यावर आढळणाऱ्या बॉडअळीपासुन संरक्षण करण्यात आल्यामुळे उत्पादनात भरघोस वाढ होते. भारतासारख्या शेतीप्रधान देशात तर या तंत्राद्वारे अमुलाग्र बदल घडवून येऊ शकतो. या क्षेत्रात संशोधन तसेच व्यावसायिक स्तरावर विकासाच्या अमर्याद संधी उपलब्ध आहेत. आपल्या देशात बनस्पतींची अमर्याद जैवविविधता आढळून येते. बनस्पती प्रजातींची अचुक ओळख रेणवीय जीवशास्त्राद्वारे केली जाते. सजीवांतील डीएनए रेणूच्या जडणघडणीवरुन सजीव प्रजातींचे निदान केले जाते. शेती, पर्यावरण तसेच वन्यजीव संरक्षणासाठी या तंत्राचा वापर करण्यात येतो.

जैवतंत्रज्ञानाचा वापर करुन एखाद्या सजीवाच्या जनुकिय मंडलामध्ये (genome) बदल करण्याच्या तंत्राला "जनुकीय अभियांत्रिकी" म्हणतात. या तंत्रात एखाद्या सजीवाच्या जनुकिय मंडलामध्ये बाहेरील नविन जनुक घातला जावून त्या सजीवाच्या आनुवंशिक गुणधर्मात इच्छित व आवश्यक बदल घडवून आणतात. प्रत्येक जनुक विशिष्ट गुणधर्माचे प्रगटीकरण करीत असतो. सजीवाच्या जनुकिय मंडलामध्ये बदल केल्यास त्या सजीवाच्या गुणधर्माचे प्रगटीकरण बदलते. जनुकीय बदल करताना योग्य तो जनुक बाहेरुन गुणसुत्रामध्ये निवेशित करता (घुसविता) येतो. यात प्रथम निवेशित करावयाच्या जनुकातील डीएनए चे योग्य तुकडे करतात. विशिष्ट प्रकारांनी केलेले हे तुकडे प्रतिबंधित संप्रेरकांच्या सहाय्याने दुसऱ्या (लक्ष्य) डीएनएच्या रेणूमध्ये घुसविले जातात. अशा रीतीने तयार झालेल्या व नविन रचना असलेल्या डीएनएला पुनःसंयोजी डीएनए (रिकॉम्बिनेंट डीएनए) म्हणतात. याद्वारे एका सजीवातील चांगल्या गुणवैशिष्ट्यांचा जनुक विशिष्ट माध्यमाच्या मदतीने दुसऱ्या सजीवामध्ये घातला जातो. त्यामुळे दुसऱ्या सजीवाचा जनुकिय मंडल बदलला जातो. त्याचबरोबर अपेक्षित जनुक नव्या सजीवामध्ये योग्य ते गुणधर्म प्रकट करतो.

राज्यस्तरीय जैवतंत्रज्ञान केंद्राच्या इमारतीसाठी व आवश्यक उपकरणांसाठी महाराष्ट्र सरकारने निधी उपलब्ध करून दिल्यामुळे हे केंद्र स्थापन करण्यात आले की ज्या योगे या तंत्रज्ञानाद्वारे शेतकऱ्यांसाठी पुरक असे संशोधन करण्यात येईल.

केंद्राची उद्दिष्टे

1. जैवतंत्रज्ञानाच्या वेगवेगळ्या तंत्रांच्या सहाय्याने पीक पैदास कार्यक्रम राबविणे.
2. पीक पैदास कार्यक्रमांतर्गत महत्वाच्या जनुकांचा शोध घेऊन, त्यांचे विश्लेषण आणि अभिव्यक्ती निरीक्षण करणे.
3. ऊतीसंबंधनाद्वारे रोप निर्मिती.
4. जनुक संपादन / जनुकीय सुधारणा / परजनुक प्रवेशित पिके विकसीत करणे.
5. सुक्ष्मजंतु / रोग जनुकांचे आण्विक स्तरावर निदान करणे.

राज्यस्तरीय जैवतंत्रज्ञान केंद्रामध्ये झालेले ठळक संशोधन आणि शिक्षणकार्याचा आढावा.

अ) आण्विक सुधारणेसाठी चिन्हांकृत जनुकांच्या सहाय्याने निवड करणे

1. अनुवांशिक सुधारणेसाठी सोयाबीन, तांदुळ, हरभरा, गहू, ऊस आणि कापूस या पिकामधील वेगवेगळ्या चिन्हांकृत जनुकांचा (Marker genes) शोध घेतला आहे.
2. चिन्हांकृत जनुकांचा वापर करून अपौष्टीक घटक विरहीत कुनित्स ट्रिप्सिन इनहिबीटर - फ्री सोयाबीन वाण विकसीत करण्याचे काम प्रगतीपथावर आहे.
3. सोयाबीन पिकामधील बियाणांची सुस्वावस्था, शेंगा तडकणे, तेलातील ऑलिक अॅसिड आणि तांबेरा प्रतिकारकक्षमता टॅगिंग केलेले आहे.
4. चिन्हांकृत जनुक निवड कार्यक्रमांतर्गत भाताच्या फुले राधा या वाणामधून करपा रोग प्रतिकारक्षम जनुकांची निवड करून वाण विकसीत करण्याचे काम प्रगतीपथावर आहे.
5. हरबऱ्यामध्ये आय सी सी ४९५८ या प्रतिकारक्षम वाणामधील आवर्षण ताण सहनशिलतेसाठीचे गुणधर्म दिग्विजय या वाणात रेणविय पातळीवर संक्रमित करण्याचे काम सुरु आहे. तसेच मुळ कुज रोगासाठी प्रतिकारक्षम वाण विकसीत करण्याचे कामसुध्दा सुरु आहे.
6. हरबऱ्यातील प्रथिनांचा जैवतंत्रज्ञानाच्या साह्याने गुणवत्ता आणि उष्णतेचा ताण सहन करू शकणाऱ्या विशिष्ट चिन्हांकृत जनुकांची ओळख झाली आहे.
7. कापसातील करपा रोग प्रतिकारक, रसशोषक किडीस सहनशील आणि नरवंध्यत्व या सारखी महत्वाची गुणात्मक वैशिष्ट ओळखण्यासाठी जैवतंत्रज्ञानाच्या साह्याने टॅगिंग केलेले आहे.
8. जनुकीय पातळीवर वेगवेगळ्या पिकातील वाणामधील भिन्नता विश्लेषणाचे काम सुरु आहे.
9. विद्यापीठाने विकसीत केलेल्या वेगवेगळ्या वाणांचे रेणवीय पातळीवर डिएनए फ्रिगरपिटींगचे काम सुरु आहे.

ब) पीक पैदास कार्यक्रमांतर्गत महत्वाच्या जनुकांचा शोध घेणे, त्यांचे विश्लेषण आणि अभिव्यक्ती

1. बाजरी या पिकामधून पी-५-सी-एस आणि ज्वारी मधून एल-ई-ए-१ व एल-ई-ए-३ हे जलभावसह्य (Drought / Water stress tolerant) जनुक शोधण्यात यश आले आहे.
2. केळी या पिकामधून ए-सी-सी ऑक्सिडेज व अंजीर या पिकामधून ए-सी-सी सिन्थेज-१ आणि २ या फळे पिकण्यास जबाबदार जनुकांचा शोध घेतला असून त्याचा वापर फळांमधील टिकाऊपणा वाढविण्यासाठी करण्यात येत आहे.
3. ऊसामध्ये क्षार व जलभाव पतिरोधक विविध जनुकांच्या अभिव्यक्तीचे संशोधन केले असता असे दिसून आले कि डी-आर-ई-बी- व आय-जी-ई जनुकांची फक्त जलभावसह्य वाणामध्ये अभिव्यक्ती होते व सदर जनुकांची अभिव्यक्ती १०० मिली मोलार प्युट्रेसिन वापरल्यावर कित्तेक पटीने वाढते असे आढळून आले तसेच आवर्षण परिस्थितीमध्ये एस-ओ-एस-१/२/३ आणि पी-५-सी-एस जनुकांची फक्त क्षारपतिरोधक वाणामध्ये अभिव्यक्ती होते.
4. ज्वारीमध्ये अवर्षण परिस्थितीत डिहायड्रिन तसेच उष्णतेच्या तणावाखाली हीट शॉक प्रथिने अधिक प्रमाणात तयार होण्याचे आढळून आले.
5. कपाशीतील धाग्यांची लांबी कार्यावित करणाऱ्या जनुकांचा अभ्यास केला असता सी-ई-एस-ए-१ आणि २ हे सेल्युलोज सिथेस जनुक अमेरिकन कपाशीमध्ये आणि सी-ई-एस-ए-१ बी जनुक देशी कपाशीमध्ये मोठ्या प्रमाणात अभिव्यक्त होतात.

६. अश्वगंधामधील मॅनोज बाइंडिंग लेक्ट्रीन तसेच कांघामधील ए-सी-ई-ए-एम-पी-१ या प्रतिजैविक जनुकांचे विश्लेषण करण्यात आले.
७. सोयाबीनमधील फुलधारणा व पक्कता या लक्षणासाठी कार्यरत असणाऱ्या फायट्रोक्रोम ए-३, ई-१ व जे जनुकांची लवकर आणि उशिरा पक्क होणाऱ्या वाणांमध्ये पृथक्करण करून विश्लेषण करण्यात आले. तसेच विद्याणांची उगवणक्षमता जास्त काळ टिकवुण ठेवणाऱ्या ट्रान्सपरॅट टेस्टा - १० आणि स्टॅकोज सिथेज जनुकांचे विश्लेषण करण्यात आले.
या सर्व जनुकांची न्युक्लीयोटाईड साखळी जागतिक जनुक बँकेकडे समपत करण्यात आली असून त्यांचे स्विकृती क्रमांक प्रकाशित झाला आहे.

क) वनस्पती ऊतीसंवर्धन

१. ऊती संवर्धनाद्वारे निलगिरी वनस्पतीचा "यशवंत" हा वाण विकसीत करण्यात आला आहे.
२. केळी, ऊस आणि बांबू या पिकांमध्ये रोप सशक्त, विषाणू विरहीत ऊती संवर्धनाद्वारे मोठ्या प्रमाणावर निरोगी रोपे तयार करण्याची पध्दत विकसीत करण्यात आली आहे.
३. अश्वगंधा, सर्पगंधा, अंजीर, बेडकी, कडुनिंब, सिमारोबा, कळलावी इत्यादीसारख्या दुर्मीळ औषधी वनस्पतींमध्ये रोपे तयार करण्यासाठी पध्दत प्रमाणित करण्यात आली आहे.
४. बोरामध्ये आणि कपाशीमध्ये आंतर प्रजाती संकरीत वाण निमतीसाठी भूणसंवर्धन तंत्र वापरले.

ड) सुक्ष्मजंतु / रोगजनुकांचे आण्विक स्तरावर निदान

१. डाळींबावरील तेत्या रोगास कारणीभूत (झॅन्थोमोनास एक्सओनोपोडीस प्युनिकी), विविध पिकांमध्ये आढळणारा मुळकज (स्क्लेरोशियम रॉल्फसी) आणि डाळींबातील मुळांच्या सालीचा नेक्रोसीस (क्लेबसिएला न्युमोनिया) या रोगजनुकांच्या जनुकांचे रेणवीय पातळीवर विश्लेषण करून जागतीक जणूक बँकेत त्यांची नोंदणी करण्यात आलेली आहे.

ई) मनुष्यबळ विकास

१. या केंद्राने जैवतंत्रज्ञान या शाखामध्ये मनुष्यबळ विकासासाठी सन २००७-०८ पासून पदव्युत्तर अभ्यासक्रम सुरू केलेला आहे. दरवर्षी यामध्ये ०८ विद्यार्थ्यांना प्रवेश देण्यात येतो. आजतागायत या केंद्राच्या सुविधांचा वापर करून ८० विद्यार्थ्यांनी पदव्युत्तर अभ्यासक्रम पूर्ण केलेला आहे.
२. जैवतंत्रज्ञान अभ्यासक्रमाव्यतिरिक्त अनुवंशकीय आणि वनस्पती पैदासशास्त्र, उद्यानविद्या, रोगशास्त्र, किटकशास्त्र, सुक्ष्मजीवशास्त्र, बियाणे/ विज्ञान आणि तंत्रज्ञान, वनस्पती शरीरक्रियाशास्त्र या अभ्यासक्रमांचे विद्यार्थी या सुविधांचा त्यांच्या पदव्युत्तर संशोधन कार्यासाठी वापर करतात.
३. जैवतंत्रज्ञान विषयातील पदवी अभ्यासक्रमाच्या ७ व ८ सत्रांच्या विद्यार्थ्यांना तसेच इतर जैवतंत्रज्ञान पदव्युत्तर महाविद्यालयातील विद्यार्थ्यांना प्रशिक्षण देण्यात येते.

केंद्राकडून संशोधन शिफारशी

१. एस्टिव्हम (ब्रेड) गहू सुधारणा कार्यक्रमातर्गत गव्हावरील तांबेरा रोग प्रतिरोधक एल-आर-३४ जनुक शोधण्यासाठी आणि जलद तपासणीसाठी आण्विक मार्कर csLV34 आणि cssr5 वैयक्तीकरीत्या किंवा एकत्रितपणे वापरण्याची शिफारस केली आहे.
२. डाळींबामध्ये झॅन्थोमोनास एक्सोनोपोडिस प्युनिफीच्या जलद आणि ओळखीसाठी SCAR-XAP प्राइमरमधील तेलकट डाग विशिष्ट १५२ bp मार्करला वापरण्याची शिफारस केली आहे.
३. सोयाबीन तांबेरा रोग प्रतिरोधक प्रजननासाठी पुरक जनुक विशिष्ट Salt 191-222bp (Rpp 1b) आणि Salt 215-123bp (Rpp 2) आण्विक मार्कर एकाचवेळी वापरण्याची शिफारस केली आहे.
४. ऊस सुधार कार्यक्रमात क्षारता सहन करणाऱ्या रोपांची लवकर, जलद आणि अचुक निवड करण्यासाठी विकसीत आणि प्रमाणित SSScM1 आणि SSScM3 SCAR मार्करची शिफारस केली आहे.
५. हवामानातील बदलांना तोंड देण्यास सक्षम असलेल्या लांब किशोरवयीन सोयाबीन वाणांच्या प्रजननाला गती देण्यासाठी SSR मार्कर, Salt- 197-179bp आणि Salt-063-116bp वापरण्याची शिफारस केली आहे.
६. हरमन्यामध्ये उष्णता ताण सहनशिलतेचे दाता स्रोत ओळखले.
७. केळीच्या सुक्ष्म प्रसारादरम्यान सोमाक्लोनल फरक कमी करण्यासाठी उपसंस्कृती ८ पर्यंत मर्यादित ठेवानी अशी शिफारस करण्यात आलेली आहे.

अळिंबीची लागवड

अळिंबी ही बुरशी वर्गातील विशिष्ट प्रकारच्या बुरशीचे फळ आहे. निसर्गात विशेषतः पावसाळ्यात ही अशी फळे पहावयास मिळतात. त्यास अळिंबी किंवा भूळत्र असे संबोधतात. इंग्रजीत ती "मशरूम" या नावाने ओळखतात. निसर्गात अळिंबीचे विषारी व विनविषारी तसेच विविध आकार व रंगानुसार असंख्य प्रकार आहेत. निसर्गात वाढणाऱ्या अळिंबीचा खाण्यासाठी वापर करण्यापूर्वी त्या खाण्यास योग्य आहेत किंवा नाहीत याची अनुभवी व्यक्तीकडून खात्री करून घ्यावी.

जगभरात अळिंबीचे खाण्यास उपयुक्त असे २००० प्रकार असून त्यापैकी भारतात २०० प्रकारांची नोंद केली आहे. वेगवेगळ्या देशात मिळून १०-१२ प्रकारांच्या अळिंबीची व्यावसायिक स्तरावर लागवड करण्यात येते. त्यापैकी भारतात बटण, धिंगरी, दुधी व भाताच्या पेंढ्यावरील अळिंबीची लागवड प्रचलित आहे.

१. धिंगरी अळिंबी

या अळिंबीस धिंगरी किंवा शिंपला व इंग्रजीत ऑइस्टर असे म्हणतात. जगामध्ये या अळिंबीच्या लागवडीची पध्दत सोंपी व कमी कालावधीची असल्याने सर्वसामान्य माणसांना थोड्याशा प्रशिक्षण व कमी भांडवलामध्ये व्यवसाय सुरु करता येतो. महाराष्ट्रातील हवामान धिंगरी अळिंबीस अनुकूल असल्याने वर्षभर लागवड करणे शक्य आहे. **अळिंबीचे आहारातील स्थान** : आपल्या आहारात अनेक अन्नपदार्थ उपलब्ध असले तरीसुद्धा अळिंबीस आहारात वैशिष्ट्यपूर्ण स्थान आहे. ताज्या धिंगरी आणि बटण अळिंबीमध्ये असणाऱ्या अन्नघटकांच्या प्रमाणात लक्षणीय तफावत नाही. धिंगरी अळिंबीतील प्रमुख अन्नघटकांचे प्रमाण पुढीलप्रमाणे आहे. प्रथिने २.७८%, स्निग्ध पदार्थ ०.६५% कर्बोदके ५.२%, खनिजे ०.९७%, तंतुमय पदार्थ १.०८%, पाणी ९०% खनिजांपैकी पालाश, स्फुरद, कॅल्शियम, लोह, सोडियम इत्यादी उत्तम प्रमाणात आहेत. जीवनसत्त्वापैकी ब-१, ब-२ आणि क यांचे प्रमाणही बऱ्याच भाजीपाल्यापेक्षा जास्त आहे. अळिंबीतील प्रथिनांमध्ये शरीरवाढीसाठी आवश्यक त्या सर्व अमीनो आम्लांचा समावेश असून ती भाजीपाल्यातील प्रथिनांपेक्षा उच्चप्रतीची व पचनास हलकी असतात. या बरोबर जीवाणू, विषाणू व बुरशी प्रतिकारक असलेली प्रथिने अळिंबीमध्ये असतात. जीवनसत्व ब-२ मुळे शर्करायुक्त पदार्थांचे पचन, रक्तवाहिन्यांचे आकुंचन कमी होणे व लहान मुलांचा बेरीबेरी रोग निवारण्यास मदत होते. क जीवनसत्वामुळे मुलांना स्कर्व्ही रोग, नायसिन व पेटॅथिनिक आम्लामुळे त्वचेचे रोग निवारण्यास तसेच हातापायांच्या तळव्यांची जळजळ कमी होण्यास मदत होते. लोह, तांबे या खनिजांचे दात व हाडे यांच्या वाढीसाठी व चांगल्या दृष्टीसाठी उपयोग होतो. फोलीक आम्लाच्या अतिरिक्त प्रमाणामुळे येणारा अशक्तपणा कमी होतो. अळिंबीमध्ये पिष्टमय पदार्थ व शर्करा अत्यल्प असल्याने उच्च रक्तदाब असणाऱ्यांना गुणकारी व आरोग्यवर्धक ठरते. अळिंबीमध्ये असलेल्या विविध औषधी गुणधर्मांमुळे प्रामुख्याने लठ्ठपणा, उच्चरक्तदाब, हृदयरोग, मधुमेह, कर्करोग, इन्स्युलिन, पोलिओ, एड्स, दमा, फुफ्फुसांचे रोग, बंधत्व, विषाणूजन्य तसेच जिवाणूजन्य रोग प्रतिबंधास अगर उपचारास विशेष उपयोग होतो म्हणून अळिंबीस "हेल्थफुड" असे संबोधले जाते.

धिंगरी अळिंबीचे प्रकार : रंग, रूप आकारमान व तापमानाची अनुकूलता यानुसार धिंगरीचे विविध प्रकार आहेत. हे सर्व प्रकार "फ्ल्युरोटम्" कुळातील आहेत. या कुळात फ्ल्युरोटम् साजर काजू (करड्या रंगाची) जात २० ते ३०' सें तापमान व ७० ते ९० टक्के आर्द्रता असताना चांगली वाढते. फ्ल्युरोटम् प्लोरिडा (मोठ्या आकाराची व शुभ्र रंगाची) हीस २० ते ३०' सें. तापमान व ८० ते ९० टक्के आर्द्रता अनुकूल असते. ही जात नाजूक असल्याने काळजीपूर्वक हाताळावी लागते. फ्ल्युरोटम् एवोस (गुलाबी रंगाची) २१ ते ३५' सें. तापमान व ६५ ते ९० टक्के आर्द्रता अशा हवामानात चांगली वाढते.

लागवडीसाठी आवश्यक वावी

जागेची निवड : धिंगरी अळिंबीच्या लागवडीसाठी ऊन, वारा व पाऊस यापासून संरक्षण होईल अशा निवाऱ्याची गरज असते. मातीच्या विटांची खोली, पळे बांधकाम असलेली खोली, बांबूच्या तह्यापासून तयार केलेली झोपडी किंवा पालापाचोळ्याचे आच्छादन असलेली झोपडी किंवा पोल्ट्रीचे शेड वापरता येते. जागा खेळती हवा व प्रकाश असणारी असावी.

अनुकूल वातावरण : या अळिंबीच्या लागवडीसाठी नैसर्गिक तापमान २२ ते ३०' सें. व हवेतील आर्द्रता ८५ ते ९० टक्के असणे आवश्यक असते. यासाठी लागवडीच्या ठिकाणचे तापमान व आर्द्रता यांचे नियंत्रण ठेवणेसाठी जमिनीवर, हवेत तसेच चोहोबाजूने गोणपाटाचे आवरण लावून त्यावर स्प्रेपाने पाणी फवारणे लागते. सर्वसाधारणपणे २५' सें. तापमानास या अळिंबीची उत्तम वाढ होते.

लागवडीसाठी माध्यम : धिंगरी अळिंबीची लागवड शेतातील पिकांच्या मळणीनंतर निरुपयोगी अशा वाळलेल्या काडावर व पालापाचोळ्यावर करता येते. यासाठी मुख्यतः भात, सोयाबीन व गव्हाचे काड, ज्वारी, बाजरी, मका याची ताटे व पाने. कपाशी व तूर यांच्या काड्या, उसाचे पाचट, नारळ व केळी यांची पाने, मक्याची कणसे, भूईमुगाच्या शेंगाची टरफले इत्यादींचा वापर करावा.

लागवडीची पूर्वतयारी

माध्यम : लागवडीसाठी लागणारे काड व पालापाचोळा हे माध्यम चालू हंगामातील न भिजलेले असावे. माध्यम १ ते २ वर्षापूर्वीचे तसेच भिजलेले असल्यास त्यावर निसर्गातील सूक्ष्म जीवाणूंची वाढ झाल्याने अशा माध्यमावर अळिंबीच्या बुरशीला अन्नासाठी स्पर्धा करावी लागते. त्यामुळे उत्पादन कमी मिळते. काडाचे २-३ से.मी. लांबीचे तुकडे करून ठेवावेत.

प्लॅस्टीक पिशव्या : धिंगरी अळिंबीची लागवड प्लॅस्टिकच्या पिशव्यामध्ये केली जाते. त्यासाठी वेगवेगळ्या आकाराच्या पिशव्या वापरल्या जातात. परंतु लहान प्रमाणात लागवडीसाठी १०० गेज जाडीच्या ३५ × ५५ सें. मी. आकाराच्या प्लॅस्टीक पिशव्यांचा वापर करावा.

मांडणी : अळिंबीचे बेडस् (हेप) ठेवण्यासाठी लोखंडी अथवा बांबूचे मांडणी (रॅक्स) करून घ्यावी किंवा बेडस् टांगून ठेवण्यासाठी छताला समांतर तारा किंवा बांबू बांधून त्यास शिके बांधून बेड ठेवता येतात.

बियाणे (स्पॉन) : अळिंबीचे शुध्द बियाणे लागवडीपूर्वी १-२ दिवस आणून त्याचा वापर करावा. याशिवाय फॉर्मेलीन (जंतुनाशक), कार्बेन्डिझम/बाविस्टीन (बुरशीनाशक) नुवान किंवा मॅलेथिऑन (किटकनाशक) पाणी व औषधे फवारण्यास स्प्रे पंप, काडाचे तुकडे करण्यास कोयता किंवा कडबा कुट्टी मशीन व काड निर्जंतुकीकरण करण्याची सामुग्री आणून ठेवावी. पावसाळ्यात अळिंबी वाळवण्यासाठी वाळवणी यंत्राचा वापर आवश्यक आहे.

लागवडीची पध्दत

काडाचे २-३ सें.मी. लांबीचे बारीक तुकडे सच्छिद्र गोणपाटाचा/ज्युटच्या पोत्यामध्ये भरून थंड पाण्यात ८-१० तास बुडवून भिजत घालावे.

काडाचे पोते थंड पाण्यातून काढून त्यातील जादा पाण्याचा निचरा करावा.

काडाचे निर्जंतुकीकरण करणे

भिजविलेल्या काडाचे पोते ८० सें. तापमानाच्या गरम पाण्यात १ तास बुडवून ठेवावे. काडाचे पोते गरम पाण्यातून काढून त्यातील जादा पाणी निथळण्यासाठी व थंड करण्यासाठी सावलीत ठेवावे.

बेड भरणे

काड ३५ ते ५५ सें.मी. आकाराच्या निर्जंतुक केलेल्या प्लॅस्टीक पिशव्यामध्ये थर पध्दतीने भरावे. हे काम ५ टक्के फॉर्मेलीनचे द्रावण फवारून निर्जंतुक केलेल्या बंदिस्त खोलीमध्ये भरावे.

काड भरताना प्रथम ५-६ सें.मी. जाडीचा काडाचा थर घावा व त्यावर अळिंबीचे बियाणे (स्पॉन) पसरावे. स्पॉनचे प्रमाण ओल्या काडाच्या वजनाच्या दोन टक्के असावे. काड व स्पॉन याचे ४-५ थर भरावे. भरताना तळहाताने काड थोडेसे दाबावे. पिशवी भरल्यानंतर दोन्याने पिशवीचे तोंड घट्ट बांधावे. पिशवीच्या सर्वबाजूने सुई किंवा टाचणीने ४० ते ५० छिद्रे पाडावीत. भरलेल्या पिशव्या निवाऱ्याच्या जागेत मांडणीवर अळिंबीच्या बुरशीच्या वाढीसाठी ठेवाव्यात. त्यासाठी २५-२८ से. तापमान अनुकूल असते. बुरशीची पांढरट वाढ सर्व पृष्ठभागावर दिसून आल्यावर प्लॅस्टीकची पिशवी काढून टाकावी. बुरशीची वाढ होण्यास १० ते १५ दिवस लागतात. बुरशीच्या धाग्यानी काड घट्ट चिकटून त्यास ढेपेचा आकार प्राप्त होतो. यासच "बेड" असे म्हणतात.

पिकाची निगा : धिंगरीचे प्लॅस्टीक पिशवी काढलेली बेड मांडणीवर योग्य अंतरावर ठेवावे. बेडवर हवामानानुसार दिवसातून दोन-तीन वेळा पाण्याची हलकी फवारणी करावी. जमिनीवर, भिंतीवर पाणी फवारून पिकाच्या खोलीतील तापमान (२५-३०° सें) व हवेतील आर्द्रता (८५-९० %) नियंत्रित ठेवावी. चांगले उत्पन्न मिळण्यासाठी खेळती हवा व प्रकाश यांची गरज आहे. ३-४ दिवसात बेडच्या सभोवताली अंकूर (पीनहेड) दिसू लागतात व पुढील ३-४ दिवसात त्याची झपाट्याने वाढ होऊन ती काढण्यासाठी तयार होते.

काढणी : पहिली काढणी पिशवी भरल्यापासून २०-२५ दिवसात मिळते. काढणीपूर्वी १ दिवस अळिंबीवर पाणी फवारू नये. यामुळे अळिंबी कोरडी व तजेलेदार रहाते. अळिंबीच्या कडा आत वळण्यापूर्वी काढणी करावी. लहानमोठी सर्व अळिंबी एकाच वेळी काढून घ्यावी. काढणी अळिंबीच्या देठाला धरून पिरगळून करावी. दुसरे पीक घेण्यापूर्वी त्याच बेडवर हलका हात फिरवून कुजलेल्या व मोकळ्या झालेल्या काडाचा पातळसा थर काढून टाकावा. नियमितपणे दिवसातून २-३ वेळा पाणी फवारावे. १-१० दिवसांनी दुसरे पीक मिळते व त्यानंतर ८-१० दिवसांनी तिसरे पीक मिळते. साधारपणे १ किलो वाळवलेल्या काडाच्या एका बेडपासून ८०० ग्रॅम ते १ किलो ताज्या अळिंबीचे उत्पादन मिळते. किडीचा बंदोबस्त करण्यासाठी काढणीनंतर प्रत्येकवेळी मॅलेथिऑन किंवा नुवान ०.०२ टक्के (१० ली. पाण्यात २ मि. ली.) या प्रमाणात फवारणी करावी. बेडवर फळे असताना किटकनाशके फवारू नयेत.

अळिंबीची साठवणूक : ताजी अळिंबी छिद्रे पाडलेल्या प्लॅस्टीक पिशव्यामध्ये एक दिवस राहू शकते. फ्रीजमध्ये तीन ते चार दिवस टिकते. ताज्या अळिंबीस बाजारपेठ नसल्यास अळिंबी उन्हामध्ये वाळवावी, अळिंबी उन्हामध्ये दोन-तीन दिवसात पूर्णपणे वाळते. वाळलेली अळिंबी प्लॅस्टीक पिशवीत सील करून (हवाबंद) ठेवल्यास ती सहा महिन्यापेक्षा अधिक काळ चांगल्या स्थितीत राहते. वाळलेल्या अळिंबीचे वजन ओल्या अळिंबीच्या वजनाच्या १/१० इतके कमी होते.

धिंघरीचे खाद्यपदार्थ : अळिंबीचे विविध प्रकारचे खाद्यपदार्थ तयार करता येतात. उदा. भजी, समोसे, सॅलड, क्रीम, अळिंबी, सुकी किवा रसाभाजी, अळिंबी-टोमॅटो, अळिंबी भेंडी, भरलेली मिरची, ऑम्लेट, पुलाव, पिझा, सूप, लोणची इत्यादी. त्याचप्रमाणे इतर खाद्यपदार्थात मिसळून चवदार व पौष्टिक पदार्थ बनवता येतात. वाळविलेली धिंघरी कोमट पाण्यात १०-१५ मिनिटे भिजविल्यानंतर खाण्यासाठी तर ताज्या धिंघरीची पावडर करून ती स्वादिष्ट "सूप" करण्यासाठी वापरता येते.

बाजारपेठ : ताज्या व वाळलेल्या धिंघरी अळिंबीची नियमित खरेदी करणारे दलाल किंवा यंत्रणा नसल्याने वैयक्तिक पातळीवर संपर्क साधून विक्री व्यवस्था करावी लागते. त्यासाठी हॉटेल्स्, बेकरी, डेअरी, डिपार्टमेंटल स्टोअर्स, पिझा सेंटर्स, केटरिंग व्यवसायीक, अन्नप्रक्रिया करणारे उद्योग यांच्याशी संपर्क साधावा. सूपसाठी पावडर किंवा लोणच्याच्या स्वरूपात प्रक्रिया करून विक्री करता येते. ताजी व वाळवलेली धिंघरी अनुक्रमे रु. १०० ते १२० व रु. ८०० ते १००० प्रति किलो भावाने विकली जाते.

२. बटण अळिंबीची लागवड (अॅगॅरिकस वायस्पोरस)

या अळिंबीच्या लागवडीसाठी यांत्रिक साधनांचा वापर करून तापमान नियंत्रीत ठेवावे लागत असल्याने त्यासाठी मोठ्या प्रमाणात आर्थिक गुंतवणूक करावी लागते. रॅक्स, कंपोस्ट यार्ड इ. सुविधासह किमान प्रति दिन ५० कि. ग्रॅ. अळिंबी उत्पादनक्षमता असलेला प्रकल्प किफायतशीर असतो. या अळिंबीच्या उत्पादनासाठी वापरावयाचे कंपोस्ट दिर्घ व कमी मुदतीच्या अशा दोन पध्दतीने करता येते. महाराष्ट्रामध्ये प्रामुख्याने कमी मुदतीच्या पध्दतीनेच कंपोस्ट तयार करतात. यामध्ये गव्हाचे काड, भाताचा पेंढा, ऊसाचे पाचट, सोयाबीनचे काड इ. प्रकारचे पायाभूत पदार्थ वापरतात. त्यामध्ये घोड्याची लिद कोंबडीचे खत, युरिया, गव्हाचा कोंडा, जिप्सम, यासारखी सॅट्रिय व रासायनिक खते मिसळून त्यापासून ढींग पध्दतीने कंपोस्ट केले जाते. कंपोस्ट दोन टप्प्यात केले जाते. पहिल्या टप्प्यात हवेशीर निवाऱ्यामध्ये एक दिवसाआड ढिगाची उलथापालथ केली जाते. दहा बारा दिवसानंतर बंदिस्त जागेत कंपोस्टचे तापमान वाफेच्या सहाय्याने ५५ ते ६०° से. दरम्यान नियंत्रीत करण्यात येते. त्यानंतर कंपोस्टचे तापमान ३०° से. पेक्षा कमी तापमानापर्यंत खाली आणतात. यावेळी कंपोस्टमध्ये अमोनियाची वाफ नसावी. हे कंपोस्ट प्लॅस्टिक पिशव्यात प्रत्येकी १० कि. ग्रॅ. भरावे कंपोस्टसह पिशवी (बेड) ची उंची २५-३० से. मी. असावी. कंपोस्ट भरताना त्यामध्ये त्याच्या वजनाच्या १ टक्के स्पॉन पेटावे.

केसींग

पेरणीनंतर बेडची २५ सें. तापमानास १५ दिवस उबवणी केली जाते. या काळात कंपोस्टवर अळिंबीच्या बुरशीचा दाट थर तयार होतो. या वेळी बेडमधील कंपोस्टच्या पृष्ठभागावर चांगले कुजलेले शेणखत व माती किंवा कोको पीट यांचा समप्रमाणात मिश्रणाचा म्हणजेच केसींगचा २ ते ३ सें.मी. जाडीचा थर देण्यात येतो. केसींग थरावर दररोज पाण्याची हलकी फवारणी करून ओलसर ठेवावा, आठ दिवसानंतर खोलीचे तापमान १६ ते १८° से. दरम्यान नियंत्रीत केले जाते. आर्द्रता ८० ते ९० टक्के व पुरेशी शुध्द हवा, पुरविल्यास केसींग केल्यापासून १२ ते १५ दिवसांत लहान बटण दिसू लागतात. पुढील आठ दिवसात ते पूर्ण वाढतात. स्पॉन पेरणीपासून ४० ते ५० दिवसांपर्यंत दर आठवड्यास एक या प्रमाणे ५-६ वेळा बहार येतो. देठाचा मुळाकडील मातीचा भाग कापून स्वच्छ अळिंबी प्रत्येक पाकिटात २०० ग्रॅम भरून विक्रीस पाठवितात किंवा प्रक्रिया करून डब्यात हवावंबद करून विकली जाते. एक किंटल कंपोस्टपासून १५ ते २० किलो ताजी अळिंबी मिळते. बटण अळिंबीचे पी-१, एन.सी.एस. १२, एन.बी.एस. - ५ हे अधिक उत्पन्न देणारे वाण प्रसारित केले आहेत.

स्पॉन (बियाणे) पुरवठा

स्पॉनचा पुरवठा अळिंबी प्रकल्प, कृषि महाविद्यालय, पुणे येथून ५०० ग्रॅमच्या पॉलीप्रापलीनच्या पिशव्यामधून केला जातो. स्पॉन जास्त हवे असल्यास १०-१५ दिवस अगोदर ५० टक्के रक्कम भरून मागणी नोंदवावी. स्पॉन प्रतिकिलो रु.९० /- दराने विकले जाते.

प्रशिक्षण

धिंघरी लागवडीचे प्रात्यक्षिकासह प्रशिक्षण व मार्गदर्शन, कृषि महाविद्यालय, पुणे येथे प्रत्येक महिन्याच्या पहिल्या बुधवारी सकाळी १० ते सायं. ५ या वेळेत दिले जाते. त्यासाठी प्रति व्यक्तिस रु. १०००/- शुल्क आकारले जाते. वाय्वितीरक

बटण आळिंबी लागवड तंत्रज्ञान आणि आळिंबी बियाणे (स्पॉन) उत्पादन तंत्रज्ञान या विषयीसुद्धा तीन महिन्यातून एकदा अनुक्रमे ५ आणि ३ दिवस प्रशिक्षण आयोजित केले जाते. यासाठी अनुक्रमे रु.५०००/- आणि रु.३५००/- इतके प्रशिक्षण शुल्क आकारले जाते.

संपर्क: कवकशास्त्रज्ञ, अळिंबी संशोधन प्रकल्प, कृषि महाविद्यालय, पुणे - ४११००५, फोन नं. ०२०-२९५१८३१५

इमेल : mushroompune@rediffmail.com

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभागांतर्गत रावविण्यात येणाऱ्या विविध योजना

- १. जीवाणू खते प्रकल्प :** राष्ट्रीय कृषि विकास योजनेतर्गत रु. १०० लाख अनुदानातुन द्रवरूप जीवणूखते उत्पादन प्रकल्प तसेच लिग्नाईट मिश्रीत अँझोटोबॅक्टर, अँझोस्पीरिलम, अँसोटोबॅक्टर, रायझोबियम, स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू, कंपोस्ट कल्चर व ट्रायकोडर्माचे उत्पादन घेऊन शेतकऱ्यांना पुरविले जाते.
- २. पीक रोग अनुमान केंद्र:** पिकांवरील विविध रोगांचे विश्लेषण करून त्यावर उपाययोजना सुचविल्या जातात. त्यासाठी सुक्ष्मदर्शक यंत्राद्वारे पाहणी, रोगजंतुचे प्रयोगशाळेत पृथक्करण व ओळख आणि त्यावर आधारित रोगाचे व्यवस्थापनाबाबत शेतकऱ्यांकडून रु. २०० फी आकारली जाते.
- ३. रोगाचा प्रसार थांबविण्यासाठी कायदेविषयक प्रकल्प (पीईव्यु) :** पश्चिम महाराष्ट्रातील १० जिल्ह्यात परदेशातून बी, रोपे, कंद व कलमे इत्यादीची आयात अथवा निर्यात करावयाची असल्यास त्याची कीड व रोगाच्या प्रादुर्भावाची सखोल तपासणी केली जाते. यामुळे नविन ठिकाणी रोगांचा प्रसार होत नाही. बी, रोपे, कंद व कलमे रोगमुक्त असल्याचे प्रमाणपत्र दिले जाते. हे प्रमाणपत्र असल्याशिवाय बरील बाबींची आयात अथवा निर्यात परवानगी नाही. यासाठी रु. १०,०००/- फी आकारली जाते.
- ४. डाळिंबावरील हॉर्टसेप योजना :** डाळिंब पिकावरील रोग आणि किडी सर्वेक्षण सल्ला व व्यवस्थापन प्रकल्पा अंतर्गत मिळालेल्या माहितीच्या आधारे रोग व किड नियंत्रणासाठी सल्ला देण्यात येतो. हा प्रकल्प सन २०११ पासून कार्यरत आहे. राष्ट्रीय कृषि विकास योजनेतून या प्रकल्पास सन २०१७-२०१८ या वर्षासाठी अनुदान देण्यात आले.
- ५. पर्यावरण अनुकूल वनस्पती रोग व्यवस्थापन व उपयुक्त सुक्ष्मजीव संशोधन प्रयोगशाळा :** जीवाणू खते, जैविक किडनाशके गुणवत्ता तपासणी व विषाणू जन्य रोग ट्रान्समिशन इलेक्ट्रॉन मायक्रोस्कोप द्वारे तपासणी व उपाय योजना या प्रयोगशाळेत फी आकारून केली जाते.
- ६. विविध कंपन्याची नवीन बुरशीनाशके व जीवाणूनाशके चाचणी :** विविध कंपन्यांची नवीन बुरशीनाशके व जीवाणूनाशके औषधांची वेगवेगळ्या पिकांवरील रोग नियंत्रणासाठी चाचणी प्रयोग फी आकारून घेतले जातात.

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- | | |
|------------------|------------------------|
| १) रायझोबियम | ७) कंपोस्ट कल्चर |
| २) अँझोटोबॅक्टर | ८) निळे-हिरवे शेवाळ |
| ३) अँझोस्परिलम | ९) अँझोला |
| ४) अँसिटोबॅक्टर | १०) ट्रायकोडर्मा |
| ५) स्फुरद जिवाणू | ११) द्रवरूप जीवाणू खते |
| ६) पालाश जिवाणू | |

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३१

पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र

म्हैस

भारताच्या एकूण दूध उत्पादनात म्हशीच्या दुधाचा वाटा ५५% इतका आहे. निकृष्ट प्रतीच्या चान्याचे दुधात रूपांतर करण्याची क्षमता म्हशीमध्ये अधिक असल्याने सध्या अधिक दुग्धोत्पादनासाठी म्हशी पाळणे किफायतशीर आहे म्हणून म्हशींचे संगोपन चांगल्या रितीने करण्याची गरज आहे. दूध उत्पादनाशिवाय मांसोत्पादन व ओढकामासाठी सुद्धा म्हशींचा / रेड्यांचा वापर केला जातो.

म्हशींच्या जाती

१. **मुन्हा (दिल्ली)** : उत्तर भारतात तसेच महाराष्ट्रात ही जात आढळते. शरीरबांधा मोठा, भारदस्त व कणखर असतो. एका वेतातील दुधाचे प्रमाण २५०० ते ३००० लिटर असते. त्यात गाईंच्या दुधापेक्षा स्निग्धांचे प्रमाण जास्त असते.
२. **मेहसाणा** : ही जात सुरती व मुन्हा जातीच्या संकरापासून निर्माण झाली असून, शरीर वैशिष्ट्ये मुन्हा जातीशी मिळती जुळती आहेत. या म्हशी एका वेतात सरासरी २२०० चे २४०० लिटरपर्यंत दूध देतात.
३. **पंढरपुरी** : सोलापूर, कोल्हापूर, सांगली, सातारा, बेळगाव परिसरात प्रामुख्याने आढळतात. या म्हशी आकाराने मध्यम पण अतिशय काटक असतात. लांब व निमुळता चेहरा, खांद्यापर्यंत पोहचणारी लांब व पिळवटलेली तलवारीसारखी शिंगे हे त्यांचे वैशिष्ट्य आहे. म्हशीचे वजन साधारण ४०० किलो व रेड्यांचे वजन ५०० किलो असते. पारड्या वयाच्या २५ ते ३० महिन्यात गाभण राहतात आणि ३५ ते ४० महिन्यात पहिल्यांदा वितात. मध्यम शरीर, लवकर वयात येणाऱ्या पारड्या, कमी भाकड काळ, पहिल्या वेताचे वेळी कमी वय, उत्तम प्रजोत्पादन व दुग्धोत्पादन क्षमता आणि दुग्धोत्पादनाचे सातत्य या गुणांमुळे दुधासाठी ही जात चांगली आहे. हे सर्व गुण एकत्रितपणे इतर जातीत आढळत नाहीत. या म्हशी एका वेतात १५०० ते १८०० लिटर दूध देतात.
४. **सुरती** : शरीर बांधा मध्यम, डोळे मोठे, लांबट व रुंद असतात. भुवयाचे केस पांढरे व शिंगे मध्यम व विळ्यांच्या आकारांची असतात. शरीराचा रंग भुरा काळपट असतो. एका वेतातील दुधाचे उत्पादन १८०० लिटर असते.
५. **जाफरावादी** : गुजरात महाराष्ट्राच्या सीमावर्ती भागात आढळते. शरीरबांधा मोठा भारदस्त व कणखर असून शिंगे कानाला लागून खाली जातात. एका वेतातील सरासरी दुधाचे प्रमाण २६०० ते ३००० लिटर असते.

पैदास : म्हशीचे प्रजोत्पादन करण्यासाठी शुद्ध जातीचा व उत्तम प्रतीचा रेडा निवडावा. लवकर गाभण राहणाऱ्या व जास्त दूध देणाऱ्या म्हैशीपासून पैदा झालेला बळू निवडून त्याची चांगली जोपासना करावी. त्याचा उपयोग करून त्याच जातीची शुद्धता व वैशिष्ट्ये जतन करावीत. निवड पद्धतीनेच म्हशीमध्ये सुधारणा करणे शक्य आहे. त्यापासून मिळणाऱ्या पिढ्यांची वाढ करणे फायद्याचे ठरते. जनावर व्याख्यावर २ महिन्याने बळू दाखवावा व विण्यापूर्वी दोन महिने जनावर भाकड करावे. **माजाची लक्षणे** : बहुतांशी म्हैशी सूर्योदयापूर्वी व सूर्यास्तानंतर माजावर येतात. म्हशींचा सोट घट्ट असतो. गाईंप्रमाणे तो लोंबत नाही किंवा पुढ्याला चिकटलेला नसतो. म्हैस बाराबारा लघवी करते. निरणाचे कातडीवर पांढरट क्षार दिसतात. माजावरील म्हशींचे निरण सुजल्यासारखे दिसते, निरणाचा रंग जास्त काळसर व तेलकट दिसतो. म्हैस पान्हा चोरते, कास व सड ताठरलेले दिसतात. माजावरील म्हशींच्या पाठीवर थाप मारल्यास ती आपली शेपटी उंचावते.

आहार व निगा : क्षमतेइतके दूध मिळण्यासाठी सर्वसाधारणतः ४०० किलो वजन असलेल्या म्हशीस दररोज २५ किलो हिरवा व ७ ते ८ किलो कोरडा चारा शरीर पोषणासाठी द्यावा. दूध निर्मितीसाठी, दररोजच्या एकूण दूध उत्पादनाच्या ५०% खुराक द्यावा म्हणजे दूध उत्पादनाचे सातत्य टिकून राहील. प्रत्येक म्हशीला पिण्यासाठी ६० ते ७५ लि. पाणी रोज लागते. म्हैशी डुंबण्यासाठी पाण्याची सोय असल्यास चांगले.

१. **संकरित गाई पाळण्याचे फायदे :** या कालवडी लवकर बयात येतात. संकरित गाईमध्ये अन्नाचे दुधात रूपांतर करण्याची क्षमता व प्रजननक्षमता स्थानिक गायीपेक्षा बऱ्याच प्रमाणात जास्त आहे. संकरित गायीमध्ये दूध उत्पादन अधिक असते आणि भाकड काळ कमी असतो. संकरित गाय स्थानिक गाईपेक्षा निश्चितच फायदेशीर आहे.

२. **दुधाळ गाईची निवड :** सर्वसाधारणपणे दुधाळ गाईचा मागील भाग मोठा व रुंद असतो. चारही सड एकाच आकाराचे असून त्यांची लांबी सारखी असते. कासेच्या शिरा मोठ्या, लांब व स्पष्ट असतात. जनावर तरतरीत असते. कातडी तजेलदार, पातळ व मऊ असते. एकंदर जनावर समोरून निमुळते, मागे रुंद होत गेलेले दिसते. सर्वसाधारण बांधा भक्कम असतो व कोठा तुलनात्मकदृष्ट्या मोठा असतो. वरील सर्व गुणांबरोबर गाय निरोगी असावी.

३. **अधिक दूध देणाऱ्या गाईच्या जाती :** परदेशात जर्सी, होल्स्टीन फ्रिजीयन, ब्राऊन स्विस, रेड डेन, आयर शायर तसेच भारतात गीर, साहिवाल, लाल सिंधी, थारपारकर या जाती तर महाराष्ट्रात गुजरातमधून स्थलांतरित गीर ही दुधाळ जात आढळते.

तिहेरी संकरित गाय: फुले त्रिवेणी

सर्वसाधारण उपलब्ध संकरित गायीमधील वेगवेगळ्या गुणदोषांचा विचार करून त्यातील दोष कमी करून शेतकऱ्यांना उपयुक्त ठरेल अशी "फुले त्रिवेणी" गाय महात्मा फुले कृषि विद्यापीठातील गो संशोधन व विकास प्रकल्पावर विकसित केलेली आहे. फुले त्रिवेणी ही गाय होल्स्टीन फ्रिजीयन (५०%), जर्सी (२५%) व गीर (२५%) या जातींचा संकर आहे. त्यामुळे अधिक दूध उत्पादन, अधिक स्निग्धांश व उत्तम रोग प्रतिकारक क्षमता यांचा त्रिवेणी संगम या तिहेरी संकरित जातीत साधला आहे. या जातीचे विताने सरासरी दुग्धोत्पादन ३००० ते ३५०० लिटर असून, दुधातील स्निग्धांशाचे प्रमाण ३.८ ते ४.२ टक्के आहे. या गायींची रोग प्रतिकारक क्षमताही चांगली आहे. या जातीचे वैशिष्ट्य म्हणजे या जातीच्या पुढील पिढ्यांची दुग्धोत्पादन क्षमताही मूळ पिढ्या एवढीच जवळपास कायम राखली जाते असे संशोधनांतरी आढळून आले आहे. शेतकऱ्यांच्या शेतावर सुद्धा या गाईंनी सर्वसाधारणपणे चांगली गुणवत्ता सिद्ध केली आहे.

४. **जनावरांचे गोठे :** जनावरांचे गोठे उंच ठिकाणी हवेशीर असावेत. गोठ्यामध्ये भरपूर उजेड व खेळती हवा राहिल अशी व्यवस्था असावी. गोठ्यात जास्तीत जास्त सूर्यप्रकाश असावा. गव्हाणी टिकाऊ व पक्क्या असाव्यात. गोठ्यांचे छप्पर मध्यभागी १५ फूट व बाजूस ६ ते ८ फूट उंच असावे. जमीन पक्की असावी. गोठे जनावरांचे मागील बाजूस उतरते असावेत व शेवटी मूत्रवाहक नाली असावी. प्रत्येक जनावरास सरासरी ६५ ते ७५ चौ. फूट जागा असावी. गोठा घुतल्यानंतर पाणी शेतातील पिकास जाईल अशी व्यवस्था करावी.

५. **गाईचे दूध काढताना घ्यावयाची काळजी :** गाय दूध काढण्याअगोदर खरारा करून स्वच्छ करावी. गाईची कास व पाठीमागील भाग पाण्याने धुवून स्वच्छ कापडाने कोरडा करावा. दूध काढणाऱ्या माणसाचे हात स्वच्छ असावेत. तसेच त्याची नखे काढलेली असावीत. कोरड्या हाताने दूध काढावे. दूध हलक्या हाताने पण वेगाने काढावे. जास्त प्रमाणात गायी असतील तर यंत्राच्या सहाय्याने दूध काढावे. दूध काढून झालेवर यंत्राची स्वच्छता करणे अत्यंत महत्त्वाचे असते. दूध काढण्याच्या वेळेत व पद्धतीत देखील बदल करू नये. दूध काढण्यासाठी भांडी स्वच्छ व कोरडी असावीत. दुभत्या गायींची दर आठवड्याला स्तनदाह परीक्षा करावी.

६. **वासरांचे संगोपन :** वासरू जन्मल्याबरोबर गाय त्याच्या नाकातील, तोंडातील व कानातील चिकट पदार्थ स्वच्छ करते. त्याचवेळेस वासराचे कोंबळे खूब काढावेत. नाळ आपोआप तुटली नसल्यास वासराचे बेंबीपामून २-३ सेंटीमीटर अंतरावर आयोडिनमध्ये भिजविलेल्या दोऱ्याने घट्ट बांधून त्यापुढील भाग निर्जंतुक केलेल्या कात्रीने कापावा व त्यावर दिवसातून २-३ वेळा आयोडीन द्रावण लावावे. वासरू जन्मल्यानंतर सुमारे एका तासाचे आत त्याला त्याच्या आईचे सुरुवातीचे कच्चे दूध/चीक सर्वसाधारणपणे त्याच्या वजनाच्या १०% या प्रमाणात द्यावे ते तीन दिवस पाजावा. तदनंतर प्रति दिवस याच प्रमाणात दूध पाजावे. शिंगे वाढू नयेत म्हणून ७ ते १० दिवसांच्या आत शास्त्रीय पद्धतीने शिंगाचा भाग औषधाने अगर लाल तापविलेल्या लोखंडी गजाने डाग देऊन नाहीसा करावा. वासराला दूध पाजल्यानंतर थोडा वेळ तोंडाला मुसकी बांधावी. लाळ्या किंवा लाळखुरी हा रोग वासरांस होऊ नये म्हणून त्यांना बयाच्या तिसऱ्या व सहाव्या महिन्यात या रोगाची प्रतिबंधक लस टोचून घ्यावी.

७. **दुभत्या गाईचे संगोपन** : गाईला दुग्धोत्पादनाच्या प्रमाणात खाल घावे. गाईला सरासरी १५ ते २० किलो हिरवा, ५ ते ८ किलो कोरडा चारा रोज द्यावा. शरीर पोषणासाठी दीड ते दोन किलो खुराक द्यावा. तसेच दूध उत्पादनासाठी दुधाच्या ३० टक्के खुराक द्यावा. त्यांना दररोज धुतल्यास व २-३ तास मोकळे फिरण्याचा व्यायाम दिल्याने निश्चित फायदा होतो. जनावरांना दररोज समतोल खाद्य मिश्रण याची काळजी घेणे महत्वाचे असते.

८. **माजावर आलेल्या गाईस केव्हा भरावे** : गाय सुमारे २१ दिवसांच्या अंतराने माजावर येते. माजाची लक्षणे दिसल्यापासून १०-१८ तासांमध्ये भरावी. ती गाभण न राहिल्यास दुसऱ्या, तिसऱ्या महिन्यात माजावर येते. अशा गायीची तपासणी करून औषधोपचार करून घ्यावा. गाय व्याल्यानंतर ६० दिवसानंतर लगेच भरून घ्यावी. त्यासाठी ४० दिवसांपासून तिच्या माजावर लक्ष ठेवावे. गायीचे गर्भावस्थेच्या ७ महिन्यांनंतर दूध काढणे हळूहळू बंद करावे. त्यामुळे तिच्या कासेची व गर्भाशयातील वासरांची चांगल्या प्रकारे वाढ होते व त्याचा फायदा पुढील वेतात दूध वाढण्यासाठी होतो.

९. **गाभण गाईचे संगोपन** : गाभण गाईना विण्याच्या आधी शेवटच्या दोन ते अडीच महिन्यांच्या काळात दीड किलो खाद्याचा जादा पुरवठा करावा. विण्याच्या अगोदर मोकळे फिरण्याचा व्यायाम द्यावा. प्रत्यक्ष गाय विण्याच्या वेळी तिच्यावर दुरूनच लक्ष ठेवावे आणि आवश्यकता असल्यास मदत द्यावी. गाय व्याल्यानंतर तिचा चार संपूर्णपणे पडला आहे याची खात्री करून घेणे आवश्यक आहे. गोठ्यात टोकदार दगड, खिळे इत्यादी असू नयेत व स्वच्छता ठेवावी.

रोगप्रसार होऊ नये म्हणून घ्यावयाची काळजी

रोगी जनावर निरोगी जनावरापासून वेगळे ठेवावे, रोगी जनावरांचे मलमूत्र दूर नेऊन पुरून टाकावे. मेलेल्या रोगी जनावरांच्या नाकातोंडात व गुद्द्वारात निर्जंतुक द्रवाचे बोळे घालून दूर नेऊन पुरावे. संसर्ग झाला असल्याची शंका आलेल्या जनावरांना दुसऱ्या ठिकाणी बांधावे. निरोगी जनावरास रोग प्रतिबंधक लस टोचून घ्यावी. जनावरांना स्वच्छ पाणी पाजावे. रोगी व निरोगी जनावरांची देखभाल एकाच माणसाने करू नये. गोठ्याच्या भितींना ३ ते ६ महिन्यांनी चुन्याची सफेदी द्यावी. सभोवतालच्या साठवलेल्या पाण्याचा निचरा करावा.

निरोगी जनावर व आजारी जनावर यातील फरक

अवयव	निरोगी जनावर	रोगी जनावर
डोळे	पाणीदार, चौफेर नजर	निस्तेज, पाणी वाहणारे
कान	टवकारलेले व मोकळेपणाने हालचाल करणारे	लाल अगर फिकट पडलेले व हालचाल नसलेले
त्वचा	मऊ, ऊबदार, सतेज व केस साफ बसलेली	अति गरम अगर थंड, केस उभारलेले, निस्तेज
शेण	किंचित काळसर, पिंगट, मऊ बांधीव	अति घट्ट किंवा अति पातळ, रक्त मिश्रीत दुर्गंधीयुक्त
लथवी	किंचित पिबळसर व सफेद	थोडीथोडी, अति लाल व कष्टाने होते
श्वासोच्छ्वास	संथ व नियमित	अधिकप्रमाणात धापा टाकते
नासाग्र	ओले, द्रवयुक्त, अर्मबिंदुयुक्त	कोरडे
खाणेपिणे	शांत व नियमितपणे रवंथ करते	कमी प्रमाणात अगर अजिबात रवंथ करत नाही

जनावरांचे रोग, लक्षणे व प्रतिबंधक उपाय

रोग	लक्षणे	रोगप्रतिबंधक उपाय
काळपुळी	कान, तोंड बोनीमार्ग व गुदद्वार वातून रक्तस्त्राव होतो. जनावर एकाएकी आजारी पडते खाणे-पिणे रबंध करणे बंद होते	या रोगाचा प्रादुर्भाव झाला असल्यास लस टोचून घ्यावी.
फऱ्या	एकाकी ताप येतो, मागचा पाय लंगडतो, मांसल भागाला सूज येते, दाबल्यास चर चर आवाज येतो.	दरवर्षी पावसाळ्याचे सुरुवातीला जनावरांना अँलम प्रेसिपिटॅड व्हॅक्सिन (तुरटीयुक्त लस) टोचून घ्यावी.
घटसर्प	जनावर एकाएकी आजारी पडते. खाणे पिणे बंद होते. अंगात ताप भरतो. गळ्यास सूज येते. डोळे खोल जातात. पाणी गळते घशाची घरघर सुरु होते.	दरवर्षी पावसाळ्यापूर्वी निरोगी जनावरांना ऑईल अँडज्युव्हेंट एच. एस. व्हॅक्सीन (तेलयुक्त लस) टोचून घ्यावी.
स्तनदाह	सडास तसेच कासेला सूज येते, दूध अति पातळ, रक्त अगर पूमिश्रित येते. जनावर कासेला हात लावू देत नाही.	दूध काढण्यापूर्वी क्लोरीन किंवा सॅव्हलॉनच्या द्रावणाने कास धुवावी, अधून मधून स्तनदाह रोगासाठी दुधाची तपासणी करून घ्यावी. गावी किंवा म्हशी आटविण्याच्या शेवटच्या दिवशी सडात अँटिबायोटिक्स ट्यूबज सोडाव्यात.
जोन्स रोग	जनावर दिवसेंदिवस खंगत जाते. थांबून थांबून पातळ हगवण होते. जबड्याखाली सूज येते. खाणे - पिणे अनियमित असते.	रोगी जनावर अलग ठेवावे. रोगाची खात्री झाल्यावर पशुवैद्यकाचा सल्ला घ्यावा.
क्षय रोग	जनावरास ताप येतो व हासते, जनावर हळू हळू अशक्त होते. कातडी निस्तेज होते. हगवण लागते.	वरील प्रमाणे
बुळकांड्या	ताप येतो. खाणे बंद होते. सुरुवातीला बद्धकोष्ठता व नंतर दुर्गंधीयुक्त जुलाब होतात. लाळ गळते. डोळे खोल जातात व ८-१० दिवसात जनावर दगावते.	सर्व निरोगी जनावरांना दोन वर्षातून एकदा पावसाळ्यापूर्वी टिश्यू कल्चर रिंडर पेस्ट लस टोचून घ्यावी.
लाळ-खुरकुत	तोंडातून लाळ गळते, खाणे-पिणे, रबंध करणे मंदावते, जिभेस चट्टे पडतात. पायाच्या खुरात जखमा होतात. जनावर लंगडते	सर्व निरोगी जनावरांना लाळ खुरकुत रोगाची प्रतिबंधक लस वर्षातून दोन वेळा (सप्टेंबर-मार्च) टोचावी.
थायले रियासिस	जनावरांना सतत एक दोन आठवडे ताप येतो. जनावर खंगत जाते. आंबवण (खुराक) खात नाही, घट्ट हगवण होते. इलाज न झाल्यास मृत्यू येतो.	गोचीड, माशा वगैरे मुळे या रोगाचा प्रसार होतो. म्हणून गोठे स्वच्छ ठेवावेत. जनावरांच्या अंगावरही गोचीड प्रतिबंधक पावडर लावावी. जनावर व गोठे डेल्टामेथ्रीन १२.५०% सायपरमेथ्रीन १०० ई.सी.इ. औषधे वापरून फवारून काढावी. जनावरांच्या आयुष्यभरासाठी फक्त एकमात्र लसीकरण करून घ्यावे.
तिवा	जनावरास सडकून ताप येतो, खाणे, पिणे मंदावते, जनावर थरथर कापते. एका पायाने लंगडते, नंतर मान, पाठ, डोळे व पायाचे स्नायू आकुंचन पावतात.	रोगाचा प्रसार डासापासून होत असल्याने डासाचे निर्मूलन करावे.
पोट फुगणे	डावी कूस फुगते. जनावर बचेन होते. खाणे व रबंध करणे बंद करते. सारखी उठबस करते.	पावसाळ्यात व थंडीत ओला व कोंबळा चारा अतिप्रमाणात देऊ नये.
हगवण	एक सारखे साधे अगर रक्त व शेण मिश्रीत पातळ दुर्गंधीयुक्त शौचास होते, जनावर मल्लु होते.	जनावरांना शुध्द पाणी व चांगले खाद्य द्यावे, अशुध्द व घाणेरड्या चान्यामुळे असे होते.
लिव्हर फऱ्युक	खाणे कमी होते. शौचास पातळ होते. खालच्या जबड्याखाली सूज येते. जनावर खंगत जातात व कदाचित मरतात.	सर्व जनावरांना दोन वेळा (पावसाळ्यापूर्वी व नंतर) जंताचे औषध पाजावे. पिण्यास नेहमी स्वच्छ पाणी द्यावे.

गाईच्या जननेंद्रीयाचे विकार व लक्षण

अ.नं.	विकार	लक्षण
१)	गर्भाशयाचा दाह	गर्भाशयातून पू येणे, त्याचा कुजट वास येणे, गर्भाशय मोठे व मऊ होणे, वार पूर्ण न पडणे व गाव वारंवार उलटणे
२)	इन्फेक्शियस बोवाईन रिनोट्रायकीयाटीस	एकाकी ताप चढणे, नाकातून चिकट स्त्राव येणे, द्वासणे, योनीमार्गात पूवाच्या गाठी तयार होणे, डोळे लाल होणे, गर्भपात होणे, वारंवार उलटणे.
३)	व्हीब्रीओसीस	४ ते ५ महिन्यांचा गर्भपात होणे, वारंवार उलटणे, गाभ उशिरा धरणे, माज न दाखविणे.
४)	लेप्टोस्पायरोसीस	एकाकी ताप चढणे, भूक मंदावणे, कोणत्याही कालावधीत गर्भपात होणे, तांबडी लघवी होणे, अशक्तपणा जाणवणे, चिकट दूध येणे.
५)	ब्रुसेलोसीस	६ ते ७ महिन्यांचा गर्भपात होणे. वार व्यवस्थित न पडणे, वारंवार उलटणे, गर्भाशयाचा दाह वाढणे.
६)	ट्रायकोमोनीओसीस	२ ते ३ महिन्यांचा गर्भपात होणे, गर्भाशयाचा दाह होऊन "पु" तयार होणे, अनियमित माज दाखविणे, वारंवार उलटणे.

वरील सर्व आजारासाठी पशु वैद्यकाच्या सल्ल्याने औषधोपचार करावेत.

जनावरातील विषवाधा

अ.नं.	विषवाधेची कारणे	लक्षण	प्रतिबंधक उपाय
१.	कोवळी ज्वारीची ताटे खाण्यामुळे	जनावराच्या घडाची मागची बाजू निकामी होते, फेपरे येते, श्वासोच्छ्वासास त्रास होतो, पोट फुगते, अवस्थ होते, डोळ्यातील बुबळे प्रसरण पावतात. रक्त गर्द तांबडे किंवा लालभडक दिसते.	जनावर ज्वारीची कोवळी ताटे किंवा कॉंबे खाणार नाहीत याची काळजी घ्यावी.
२.	कीटकनाशक फवारलेली पिके व विषारी औषधे पोट्यात गेल्याने	मध्यवर्ती मज्जासंस्था उत्तेजीत होते, स्नायूंचा थरकाप होतो, जनावर वाकते, दात एकमेकांवर घासते, श्वासोच्छ्वासास फार त्रास पडतो, असंबंध हालचाल करते, अडखळते, ताप येतो.	कीटकनाशक औषधे फवारलेला चारा खाण्यास देऊ नये.
३.	गाजर गवत खाण्यात आल्यामुळे	जनावराच्या अंगावर गांधी उठतात, कातडी लाल होते, सूज येते, गाठी येतात, अस्वस्थ होते, खाज येते, दुधास कडवट चव व वास येतो.	गाजर गवत जनावरांच्या खाण्यात येणार नाही अशी काळजी घ्यावी.
४.	साप चावल्यामुळे	शरीराच्या खालच्या भागावर (डोके, नाक व पाय इ.) साप चावल्याची खूण बघावी. साप चावल्याच्या ठिकाणी असह्य वेदना होतात, सूज येते, कधीकधी रक्त येते, भाग लाल होतो. जनावर उत्तेजीत होते. लाळ गाळते, स्नायु ताठ होतात, शरीरास बाक येतो, जनावर एका अंगावर पडते व पक्षघात किंवा अर्धगनायू होतो व श्वासोच्छ्वासास फारच त्रास झाल्यामुळे जनावर दगावते.	गोठ्यात अडगळ नसावी, स्वच्छता ठेवावी. गोठ्याच्या जवळपास उंदराची बिळे नसावीत.

देशी गोवंश संवर्धन

सर्वाधिक पशुधन संख्या म्हणून आपला देश ओळखला जातो. आपल्या देशामध्ये देशी गोवंशाच्या प्रमुख तीस जाती आहेत. या जाती स्थानीक वातावरणात विकसित झाल्यामुळे व त्यांच्या काटक गुणामुळे पिढ्यान् पिढ्या निर्माण झालेली रोग प्रतिकार क्षमता व उत्पादन सातत्य अथवा क्षमता टिकवून आहेत.

देशामध्ये किंवा राज्यामध्ये पशुधनाच्या या जाती असामान्य अंगीकृत गुणांमुळे पशुपालकांकडून सांभाळल्या गेल्या आहेत. या विविध जातींचे वर्गीकरण त्यांच्या उपयुक्ततेनुसार खालील प्रमाणे करता येईल.

ओढकामासाठीच्या जाती : या जातीचे बैल शेती कामासाठी अतिशय उत्कृष्ट असे असतात. गायी पासून कमी दूध मिळते. या जाती खिलार, डांगी, लाल कंधारी, गवळाऊ, मालवी, हलीकर, अमृतहमल, सिरी, कांगायाम इ. आहेत.

दुहेरी जाती : या जातीमध्ये बैल शेतीकामासाठी चांगले असतात त्याच बरोबर गायीचे दूध उत्पादन सुद्धा चांगले असते. या जाती म्हणजे हरियाणा, ऑंगोल, कांकरेज, देवणी, राठी इ.

दुधाळ जाती : या जातीच्या गाई दुधासाठी अतिशय उत्तम आहेत. यामध्ये गीर, सहिवाल, लाल सिंधी, थारपारकर इ. जातीचा अंतर्भाव होतो.

देशी गोवंशाची पुढीलप्रमाणे वैशिष्ट्ये आहेत.

- 1) देशी गोवंशाच्या गायी ह्या निकृष्ट प्रतीच्या चाऱ्यावरती तग धरू शकतात.
- 2) देशी गोवंशामध्ये रोग प्रतिकार क्षमता अतिशय उत्तम आहे.
- 3) देशी गोवंशाच्या गाईपासून वेताची संख्या जास्त मिळते.
- 4) देशी गोवंशाच्या गायी वेगवेगळ्या हवामानात टिकून राहतात.

दुधाची सतत वाढत असणारी मागणी, दर्जेदार दूध निर्मितीची गरज आणि शेतीक्षेत्र मालकी कमी कमी होत असल्यामुळे बैलावर आधारित शेती यांचा विचार करता देशी पशुवंश संवर्धन व विकासाचा कार्यक्रम हाती घेणे अनिवार्य आहे. देशी पशुवंश संवर्धन करण्यासाठी प्रत्येक देशी गोवंशाची पशुपालक संघटना स्थापन करणे आणि अशा संघटनेची पुढील प्रमाणे काम करणे अपेक्षित आहे.

- 1) प्रत्येक जातीवंत जनावरांच्या लिखित नोंदी ठेवणे
- 2) संघटनेच्या सदस्य पशुपालकांनी संघटनेचे ठरविलेले पैदास धोरण अवलंबणे
- 3) कालवडी जोपासना कार्यक्रमावर भर देणे
- 4) पैदाशीसाठी जातीवंत व सिध्द वळू वापर करणे
- 5) शासनास किंवा एनजीओ यांना कृत्रिम रेतनासाठी लागणारे वळू संघटनेने उपलब्ध करून देणे
- 6) जातीवंत जनावरांची खरेदी व विक्री संघटनेच्या सदस्य पशुपालकातच करावी
- 7) निकृष्ट प्रतीची किंवा अनुवंशिकता असलेली जनावरे कळपातून काढून टाकावी
- 8) पशुजातीच्या विकासाच्या योजना तसेच संशोधनाची दिशा ठरवताना विद्यापीठांशी संपर्क करावा.

देशी गायीच्या दुधाचे महत्व : देशी गोवंशाचे दूध हे अ-२ टाईप दूध समजले जाते. या दुधाचा गुणधर्म असा आहे कि हे दूध अनेक प्रकारच्या आजारपासून मानवी शरीर मुक्त ठेवते. तसेच देशी गायीच्या अ-२ दुधामध्ये ओमेगा-३ नावाचे फॅटी अॅसिड मोठ्या प्रमाणात असते. तसेच अ-२ दूध हे मधुमेह, पचनासंबंधीचे आजार, अस्थिमा, सांधेदुखी व अनियंत्रित वजन अशा रोगापासून दूर ठेवते.

देशी गायीचे शेण व गोमूत्र हे जैविक शेतीमध्ये अतिशय महत्त्वाचे मानले जाते. यामध्ये वेगवेगळ्या प्रकारच्या पिंकामधील रोग व किड नियंत्रण करण्याचा गुणधर्म आहे. देशी गायीपासून मिळणारे पंचगव्याचे हिंदुच्या विविध धार्मिक कार्यक्रमांमध्ये मोलाचे स्थान आहे. म्हणून गाईच्या शेण आणि मूत्रापासून अशा प्रकारचे उपपदार्थ बनविल्यास अधिक नफा मिळू शकतो.

स्वच्छ दुग्धोत्पादन

स्वच्छ दूध उत्पादनासाठी अत्यावश्यक बाबी

- 1) जनावरांचा गोठा आणि दूध काढण्याची जागा शक्यतो वेगळी असावी. दूध काढण्यासाठी स्वच्छ मोकळी जागा वापरावी. दूध काढताना आसपासचा परिसर स्वच्छ ठेवावा.
- 2) दुभते जनावर वेगळे करून त्याच्या कमरेचा भाग, मागील मांड्या, शेपटी यावरून खरारा करावा व कास आणि सड खरबरीत स्वच्छ कापडाने/ टॉवेलने पुसून स्वच्छ करावे. यामुळे रक्ताभिसरण वाढून जनावर तरतरीत होते.
- 3) जनावराला बांधल्यानंतर कोमट पाण्यात अगदी कमी प्रमाणात पोर्टेशियम परमँगनेटचे खडे टाकून तयार केलेल्या सौम्य द्रावणाने त्याची कास व सड धुवावे व लगेच स्वच्छ फडक्याने / टॉवेलने पुसावेत.
- 4) दूध काढावयाची स्वच्छ व निर्जंतुक केलेली भांडी, एक छोटा कप व दूध गाळण्याचे स्वच्छ पांढरे सुती कापड जागेवर आणून ठेवावे.
- 5) कोमट पाण्याने कास धुतल्यानंतर गाय / म्हैस पान्हा सोडण्यास सुरवात करते.
- 6) दूध काढणाऱ्या व्यक्तीने आपले हात पोर्टेशियम परमँगनेटच्या द्रावणात धुवून स्वच्छ करावेत व दूध काढण्यास सुरवात करावी.
- 7) सर्व प्रथम प्रत्येक सडातील पहिल्या काही धारा वेगवेगळ्या स्वतंत्र कपात काढाव्यात व स्तनदाह चाचणी करावी.
- 8) संपूर्ण मुठ पद्धतीने दूध काढण्याची क्रिा सुमारे ७ ते ८ मिनिटात पूर्ण करावी.
- 9) दूध काढण्यासाठी विशिष्ट आकार (डोम शेप) असणारी भांडी वापरावीत.
- 10) दूध काढून झाल्याबरोबर दुधाचे भांडे वेगळ्या खोलीत ठेवावे.
- 11) दूध काढताना जनावरास शक्यतो वाळलेली वैरण, कुट्टी, मूरघास, कांदाची, लसणाची पात इ. प्रकाराचे खाद्य घालू नये. फक्त आंबवण घ्यावे.
- 12) दूध स्वच्छ व कोरड्या (शक्यतो स्टीलच्या) भांड्यात मलमलच्या पांढऱ्या सुती कापडाने गाळून साठवावे.
- 13) शक्य असेल तर काढलेले दुधाचे भांडे बर्फाच्या पाण्यात लगेच बुडवून ठेवावे. हे शक्य नसेल तर आपल्याच घरातील माठातील / रांजणातील गार पाणी वापरावे. थोड्या थोड्या वेळाने हे पाणी बदलावे.
- 14) गाळून थंड पाण्यात साठविलेल्या दुधाचा लवकरात लवकर वापर किंवा विक्री करावी. अशा पद्धतीने दूध उत्पादन केल्यास दुधाची प्रत व साठवणक्षमता निश्चित वाढते.

जनावरांची विविध खाद्ये

१. मूरघास

सर्वसाधारणपणे आपल्याकडे फक्त पावसाळ्यातील ३-४ महिने हिरवा चारा भरपूर प्रमाणात उपलब्ध असतो. परंतु वर्षातील उरलेल्या ८-९ महिन्यात हिरव्या चान्याची कमतरता भासते. या अडचणीवर मात करण्याचा मूरघास रामबाण उपाय आहे. मका, ज्वारी इत्यादी एकदल पिकांच्या हिरव्या चान्यापासून मूरघास करता येतो.

मूरघास तयार करण्याची पद्धत

मक्याचे पीक पोटीवर येऊन दाणे दुधाळ असताना कापावे. तसेच ज्वारी किंवा बाजरीचे पीक फुलोऱ्यावर असताना कापावे. कुट्टी यंत्राच्या सहाय्याने चान्याची कुट्टी करून खड्ड्यामध्ये भरावी. खड्डा भरत असताना वरून सतत दाब द्यावा. त्यामुळे खड्ड्यात हवा भरणार नाही. खड्ड्यामध्ये हवा राहिल्यास चारा कुजण्याचा संभव असतो. चांगल्या प्रतीचा मूरघास तयार करण्याकरीता कुट्टी केलेल्या चान्यावर १ ते १.५ टक्के गुळाचे पाणी, तसेच एक टक्का युरिया पाण्यात मिसळून फवारावा. खड्डा पूर्ण भरल्यानंतर खड्ड्याच्या पृष्ठभागावर १ ते २ फूट उंच वैरणीचा निमूळता ढीग करावा आणि त्यावर निरूपयोगी गवत किंवा कडव्याच्या पेंढ्याचा थर पसरावा. त्यानंतर शेण व चिखल यांच्या मिश्रणाचा थर देऊन खड्डा झाकून टाकावा. खड्ड्यावर पॉलिथिन पेपरमुद्दा अंधारण्यास हरकत नाही. मूरघास तयार होण्यास ४५ ते ६० दिवसांचा कालावधी लागतो. त्यानंतर खड्ड्याच्या तोंडास थोडेसे भोक पाडून त्यातून रोज मूरघास काढून घ्यावा. मूरघास काढून घेतल्यानंतर त्यावर वाळलेले गवत वगैरे घालून तोंड बंद करावे. दुभत्या जनावरास दररोज १० ते १५ किलो मूरघास खाऊ घालावा. मूरघास आंबट गोड चारा असतो. त्यामुळे जनावरे तो आवडीने खातात. पावसाळी हंगामात जादा असलेल्या ओल्या वैरणीचा मूरघास तयार करून तुटीचे काळात दुभत्या जनावरांना खाऊ घालावा.

२. युरोमोल

युरिया, मळी व गव्हाचा कोंडा वापरून आहार शास्त्रज्ञांनी जनावरांसाठी खाद्य तयार केले. त्याला युरोमोल म्हणतात. त्यामध्ये ४ किलो युरिया, १२ किलो मळी, १० किलो पाण्यामध्ये १०० डिग्री तापमानापर्यंत अर्धा तास कढईत उकळून ते १६ किलो गव्हाच्या कोंड्यासोबत एकत्र करावे. हे मिश्रण अन्नघटक म्हणून इतर खाद्य बनविण्यास वापरता येते किंवा सम प्रमाणात ते कडधान्याच्या भरड्या सोबत जनावरांच्या खाद्यासाठी वापरता येते.

३. चाटण - द्रवरूप खाद्य

युरिया, मळी, क्षारमिश्रण, मीठ व जीवनसत्त्वे वापरून जनावरांसाठी चाटण तयार करता येते. साधारणतः २.५ लिटर पाण्यामध्ये २.५ किलो युरिया, १ ते २ किलो क्षारमिश्रण यांचे द्रावण करून ते १२ किलो मळी किंवा गुळाचे घट्ट द्रावणामध्ये मिसळावे व त्यात १५ ग्रॅम जीवनसत्त्व 'अ' व 'ड' याची मात्रा मिसळावी. असे तयार केलेले चाटण गव्हाणीत ठेवावे.

दुष्काळात जनावरांचे संगोपन

दुष्काळी परिस्थितीत कुपोषण टाळून जनावरे चांगल्याप्रकारे जगविता यावीत यासाठी खाली उल्लेखलेल्या गोष्टींचा अवलंब करावा. महाराष्ट्रात गव्हाचा आणि भाताचा भुसा / काड मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध होत असतो. शेतकरी या भुसाचा उपयोग चारा म्हणून करतात. हा चारा अत्यंत निकृष्ट प्रतीचा असतो. त्यात ऑक्झॅलिक आम्लाचे प्रमाण खूपच असते. या चान्यामध्ये प्रथिनांचे प्रमाण अत्यल्प तर असतेच परंतु कर्बयुक्त पदार्थही अगदी थोड्या प्रमाणात असतात. त्यातून खूपच कमी अन्नघटक जनावरांना उपलब्ध होतात. या प्रकारचा चारा सतत जनावरांच्या आहारात राहिल्यास जनावरांना खनिज द्रव्यांच्या व प्रथिनांच्या अभावामुळे आजार होण्याचा संभव असतो. विशेषतः ह्या चान्याच्या सतत सेवनाने जनावरांच्या शरीरास कॅल्शियम व फॉस्फरस या खनिजांची कमतरता निर्माण होते. अशा परिस्थितीत चान्याचा चांगल्या प्रकारे कसा उपयोग करता येईल हे पाहणे आवश्यक आहे. अशा भरपूर उपलब्ध असणाऱ्या पण निकृष्ट प्रतीच्या चान्यावर काही प्रक्रिया केल्यानंतर त्याची आहाराविषयी गुणवत्ता बऱ्याच मोठ्या प्रमाणावर वाढते.

विम्वन प्रक्रिया

प्रथम १.२% तीव्रतेचे सोडीयम हायड्रॉक्साईड विम्वलाचे १०० लिटर पाण्यात १.२५ किलो या प्रमाणात द्रावण तयार करावे. नंतर १ किलो भुसा १ लिटर द्रावणात बुडवून घेऊन चांगला वाळवावा. त्यामुळे भुसात असलेले ऑक्झॅलिक आम्लाचे प्रमाण कमी होऊन जनावरांच्या शरीरातील कॅल्शियमची पातळी कायम राहते. **गव्हाचा भुसा पाण्यात भिजविणे:** एकदलवर्गीय चान्यामध्ये प्रथिनांचे प्रमाण खूपच कमी असल्याने जनावरांच्या पोटात खूपच कमी प्रथिने जातात. अशा चान्यावर युरिया व उसाच्या मळीची प्रक्रिया केली तर त्यापासून चांगला सकस चारा जनावरांना उपलब्ध होऊ शकतो. यासाठी १% युरिया व १०% उसाची मळी (मोलॅसिस) (म्हणजे १ किलो युरिया, १० किलो उसाची मळी, १०० लिटर पाणी) ह्याचे द्रावण तयार करून ते १०० किलो कोरड्या भुशावर अथवा वाळलेल्या गवतावर शिंपडल्याने त्या चान्याची आहार विषयक गुणवत्ता वाढते.

४. अड्डोला पशू आहाराच्या स्वरूपात

- १) अड्डोला जलशैवालासारखे दिसणारे तरंगते फर्न आहे.
- २) अड्डोलाची वाढ फार भराभर होते.
- ३) सामान्यपणे अड्डोला तांदळाच्या शेतात किंवा ऊथळ पाण्याच्या जागी उगविण्यात येतो व त्याचा उपयोग नत्रस्थिरीकरणासाठी केला जातो.

अड्डोला चारा/ खाद्य स्वरूपात

- १) प्रथिने, आवश्यक एमिनो एसिड्स, जीवनसत्त्वे (व्हिटॅमिन ए, बी १२ आणि बीटाकेरोटिन) आणि खनिजे जसे कॅल्शियम, फॉस्फरस, पोटॅशियम, लोह, तांबे, मॅग्नेशियम यांनी परिपूर्ण आहे.
- २) यामध्ये २५-३५ टक्के प्रथिने, १०-१५ टक्के मिनरल आणि ७-१० टक्के एमिनो एसिड्स, बायोअॅक्टिव्ह पदार्थ आणि बायो-पॉलिमर्स आहेत.
- ३) यात उच्च प्रथिने आणि निम्न लीगनीन असूनसुद्धा जनावरांना सुलभतेने पचणारे आहे.
- ४) अड्डोला घन आहारात मिसळून किंवा नुसतेच अड्डोला जनावरांना देऊ शकतो.
- ५) अड्डोला हे पोल्ट्री, शेळ्या-मेंढ्या, डुकरे आणि ससे यांना ही दिला जाऊ शकतो.
- ६) अड्डोलाचा बापर ब्रॉयलर कॉंबड्यांमध्ये केल्यास वजन वाढीमध्ये सुधारणा होते.

अड्डोला उत्पादन

- १) जमीन सारखी व स्वच्छ करून घेण्यात येते.
- २) आयताकार स्वरूपात विटा आडव्या टाकल्या जातात.
- ३) विटांनी तयार करण्यात आलेल्या आयताकाराच्या मार्जिनला झाकणारी २ मी. बाय २ मी. मापाची एक पातळ यूव्ही स्टॅबिलाइज्ड शीट टाकली जाते.
- ४) १० ते १५ किलो चाळून बारीक माती सिल्यूलाईन पिट मध्ये टाकण्यात येते.
- ५) २ किलो शेणाचे स्लरी तयार करावी. त्यात ३० ग्रॅम सुपर फॉस्फेट १० लिटर पाण्यात मिसळून, शीटवर टाकण्यात येते.

पाण्याची पातळी १० सेमी, वाढविण्यासाठी आणखी पाणी टाकण्यात येते.

- ६) सुमारे ०.५ ते १ किलो शुध्द मदर अझोला बेड वर सर्वत्र पसरवा.
- ७) २० ग्रॅम सुपर फॉस्फेट आणि सुमारे १ किलो गाईचे शेण ५ दिवसांत एकदा मिसळण्यात आले पाहिजे. ज्यायोगे अझोलाची लवकर वाढ आणि रोजची ५०० ग्रामची उपज कायम राहील.
- ८) मायक्रोन्यूट्रिट मिक्स यामध्ये मॅग्नेशियम, लोह, तांबे, गंधक इत्यादी देखील आठवड्यातून एकदा मिसळावे म्हणजे अझोलातील खनिज घटकांची वाढ होईल.
- ९) ३० दिवसांतून एकदा, सुमारे ५ किलो बेड माती नवीन मातीने बदलून टाकावी, यायोगे नायट्रोजनची वाढ आणि मायक्रोन्यूट्रिटची कमतरता यांच्यावर उपाय होईल.
- १०) २५ ते ३० % पाणी दर १० दिवसांनी बदलावे.
- ११) बेड स्वच्छ ठेवावा. पाणी व माती बदलावी आणि अझोला दर सहा महिन्यांनी लावावा.
- १२) जेव्हा कीटक किंवा रोग लागणे सुरु होईल तेव्हा अझोलाच्या शुध्द कल्चरने युक्त असा ताजा बेड लावावा.
- १३) सध्या अझोलाच्या प्रायोगिक उत्पादनासाठी उच्च प्रतिच्या एच.डी.पी.इ. व एल. डी.पी.ई. यांच्या ५ थरांचे लॅमिनेशन करून आय.एस.आय. मानांकनानुसार बनविलेल्या कापडातून बनविलेला हौद (बेड) बाजारात मिळतात.

काढणी करणे

- १) अझोलाची वाढ झपाट्याने होते. १०-१५ दिवसांत हौद भरून जातो. त्या वेळेपासून, ५००-६०० ग्रॅम अझोलाची काढणी दररोज होऊ शकते.
- २) १५ व्या दिवसापासून एखाद्या चाळणी किंवा ट्रेच्या मदतीने अझोला काढावे.
- ३) काढणी केलेला अझोला ताज्या पाण्याने धुतल्यावर गाईच्या शेणाचा वास निघून जाईल.

पर्यायी इनपुट्स

- १) ताज्या बायोगॅस स्लरीचा वापर केला जाऊ शकतो.
- २) न्हाणीघर आणि गोठ्यातील सांडपाणी हौद भरण्यासाठी वापरले जाऊ शकते. ज्या क्षेत्रांत ताज्या पाण्याचा अभाव आहे तेथे कपडे धुतल्यानंतर उरलेले पाणी (दुसऱ्यांदा खंगळलेले) देखील वापरले जावू शकते.

वाढीसाठी पर्यावरण घटक

- १) तापमान २० सें. - २८ सें.
- २) प्रकाश ५० % पूर्ण सूर्यप्रकाश
- ३) सावलीची जाळी वापरून प्रकाशाची तीव्रता कमी करता येईल.
- ४) गर्दी टाळण्यासाठी अझोला बायोमास दररोज काढून जनावरांना खाऊ घालावा.

दुधातील भेसळ

सध्या कृत्रिम दूध व दुधातील भेसळी बाबत प्रसिध्दी माध्यमे व सर्व सामान्यांमध्ये चर्चा सुरु आहे. माध्यमात असे ही प्रसिध्द झाले आहे की दुधाचे उत्पादन अचानकपणे घटले असून माणसे दूध खाण्यास घाबरत आहेत. या स्थितीला विविध घटक कारणीभूत ठरतात.

शास्त्रीय भाषेत दूध म्हणजे गाय, म्हैस, शेळी, मेंढी आदी पाळीव सस्तन प्राणी, त्यांचा गाम्भणकाळ पूर्ण होऊन व्यायल्यानंतर दुग्धत्या व निरोगी जनावराच्या कासेतून मिळणारा पांढरट स्त्राव याला दूध समजले जाते. येथे दुधातील रासायनिक घटक त्या-त्या प्राण्याच्या वर्गवारीनुसार वेगवेगळे असतात.

तक्ता १. दुधासंबंधी ठरविलेली माणके

दुधाचा प्रकार व नामकरण	विक्रीसाठीची माहिती	देशांतर्गत भाग	कमीत कमी घटक (%)	
			स्निग्ध	स्निग्धतर
म्हशीचे दूध	ताजे, पाश्चराइज, उकळलेले, स्टरीलाइज	महाराष्ट्र	६.०	९.०
गावीचे दूध	ताजे, पाश्चराइज, उकळलेले, स्टरीलाइज	महाराष्ट्र	३.२	८.३
शेळी-मेंढीचे दूध	ताजे, पाश्चराइज, उकळलेले, स्टरीलाइज	महाराष्ट्र	३.५	९.०
स्किम दूध	ताजे, पाश्चराइज, उकळलेले, स्टरीलाइज	भारत	०.५ पेक्षा कमी	८.७
प्रमाणीत दूध	ताजे, पाश्चराइज, उकळलेले, स्टरीलाइज	भारत	४.५	८.५
दुग्धजन्य घटकाचे दूध	ताजे, पाश्चराइज, उकळलेले, स्टरीलाइज	भारत	३.०	८.५
टोन्ड दूध	ताजे, पाश्चराइज, उकळलेले, स्टरीलाइज	भारत	३.०	८.५
डबल टोन्ड दूध	ताजे, पाश्चराइज, उकळलेले, स्टरीलाइज	भारत	१.५	९.०

येथे गाय व म्हशीचे दूध असा जेव्हा उल्लेख केला जातो अशा वेळी त्यांचे कासेतून मिळणारे दूध अपेक्षित आहे. त्यात कोणताही कृत्रिम बदल नसावा. पुढे प्रमाणित दुग्धजन्य घटकापासून बनवलेले टोन्ड किंवा डबल टोन्ड दूध म्हणजे फक्त दुग्धजन्य घटक मिसळून किंवा काढून तयार होणारे दूध होय. येथे दुग्धजन्य घटकाशिवाय इतर कोणताही बाह्य घटक निषिध्य असतो. स्किम मिल्क बाबत त्या त्या प्राण्याच्या दुधातील फॅट काढलेले फॅटविरहीत दूध अपेक्षित आहे.

आता प्रमाणित दूध दुग्धजन्य घटकापासून बनवलेले टोन्ड दूध, डबल टोन्ड दूध म्हणजे नेमके काय हे पाहू या

१. प्रमाणित दूध : या प्रकारच्या दुधात नियमाप्रमाणे अपेक्षित फॅट (स्निग्ध पदार्थ) व फॅट विरहीत (स्निग्ध विरहीत) घन पदार्थ प्रमाणित केले जातात. हे प्रमाण अनुक्रमे ४.५ व ८.५ टक्के फॅट व फॅट विरहीत घन पदार्थ असावे. या प्रक्रियेमध्ये ठरवून दिलेल्या माणकापेक्षा जास्तचे घटक कमी करण्याची वा कमी पडणारे घटक त्यात मिसळण्याची सवलत आहे. मात्र असे करत असताना फक्त दुग्धजन्य घटकच वापरणे आवश्यक आहे. इतर कोणतेही रासायनिक घटक नव्हे.

२. दुग्धजन्य घटकापासून बनवलेले दूध : हया प्रकारचे दूध, दुधापासून निर्मित तूप व स्किम मिल्क पावडर पिण्यायोग्य पाण्यात मिसळून तयार केले जाते. असे करताना त्यातील फॅट ३.० टक्के व फॅट विरहीत दुग्धजन्य पदार्थ ८.५ टक्के हवेत.

३. टोन्ड दूध : नियमानुसार आवश्यक, ३.० टक्के फॅट व ८.५ टक्के फॅटविरहीत घनपदार्थाचे प्रमाण राखताना म्हशीच्या दुधात बाहेरून पाणी व स्किम मिल्क पावडर मिसळून टोन्ड दूध तयार केले जाते.

४. डबल टोन्ड दूध : या प्रकारचे टोन्ड दूध करताना जी प्रक्रीया केली जाते ती तशीच वापरतात. मात्र डबल टोन्ड दुधातील फॅट व इतर स्निग्ध विरहीत पदार्थाचे प्रमाण अनुक्रमे १.५ टक्के व ९.० टक्के अपेक्षित असते. वरील सर्व दुधाकरीता दूध प्रक्रीया केंद्रावर करायच्या सर्व प्रक्रीया म्हणजेच होमोजीनायझेशन, पाश्चरीकरण, चिलींग, पॅकिंग, वाहतूक आदी प्रक्रीया नेहमीप्रमाणेच करायच्या असतात.

दुधातील भेसळ ओळखण्याची पध्दती

दुधात भेसळ होते हे सर्वश्रुत आहे. त्या भेसळीतून आरोग्यास धोका होतो हे माहित आहे. मग अशा भेसळयुक्त दुधापासून दूर राहणे हिताचे ठरते. त्यासाठी भेसळीचे दूध कसे ओळखावे हा सर्वसामान्यांचा प्रश्न असतो. नजरेने, वासाने वा चवीने भेसळयुक्त दूध ओळखता येत नाही. त्यासाठी काही रासायनिक चाचण्या करणे क्रमप्राप्त ठरते. मात्र अशा चाचण्या सर्वसामान्यांच्या आवाक्याबाहेरच्या आहेत. त्यासाठी प्रयोगशाळेचाच आधार घ्यावा लागतो आणि नेमके येथेच आपण कमी पडतो. या चाचण्या करण्यासाठी स्वतंत्र यंत्रणा आहे ती गतीमान करणे व भेसळीचे तंत्र सतत बदलत असल्याने त्या अनुरूप चाचण्या विकसित करणे हा एकमेव इलाज होय. सध्या अस्तित्वात असलेल्या चाचण्याची नावे खालीलप्रमाणे -

- | | |
|--|--|
| १. दुधात बाहेरील पाणी टाकलेले ओळखणे | ८. दुधातील ग्लुकोजची भेसळ ओळखणे |
| २. डबक्यातील पाणी मिसळल्याचे ओळखणे | ९. दुधातील युरियाची भेसळ ओळखणे |
| ३. दुधात सोड्याची भेसळ ओळखणे | १०. दुधातील अमोनियम सल्फेटची भेसळ ओळखणे |
| ४. दुधात हायड्रोजन पॅरॉक्साईड मिसळलेले ओळखणे | ११. दुधातील मीठाची भेसळ ओळखणे |
| ५. दुधात फॉर्मलीन मिसळल्याचे ओळखणे | १२. दुधात साबणाचा चुरा मिसळल्याचे ओळखणे |
| ६. दुधात साखरेची भेसळ ओळखणे | १३. दुधात मिसळलेली डिटर्जंट ओळखणे |
| ७. दुधातील स्टार्च / मैद्याची भेसळ ओळखणे | १४. दुधात स्किम मिल्क पावडर मिसळल्याचे ओळखणे |
| | १५. दुधात वनस्पती तूप मिसळल्याचे ओळखणे |

सध्या स्वयंरोजगारांतर्गत बरेच तरुण दुधाचे मुल्यवर्धन करून वेगवेगळे पदार्थ करतात. असे पदार्थ बनविण्याची कृती खालीलप्रमाणे.

खवा :

प्रथम गाय किंवा म्हशीचे दोन ते तीन लिटरपेक्षा जास्त दूध कढईमध्ये घ्यावे. सदर कढई धुव विरहित उष्णतेवर दूध उकळण्यासाठी ठेवावी. दूध उकळत असताना उलथण्याच्या सहाय्याने सतत गोलाकार पद्धतीने ढवळत रहावे. दुधास आणखी उष्णता दिल्याने त्याचा रंग बदलतो व ते अर्धघन रूपात येऊन कोरडे होऊ लागते. ज्यावेळी कढईच्या कडा आणि तळ सोडून पदार्थाचा एकत्र असा गोळा तयार होतो त्यावेळी खवा तयार झाला असे समजावे. तयार झालेला खवा शेगडीवरून खाली उतरून तो खाली वर करून त्याची मळणी करावी. मळणी करून थंड केलेल्या खव्याचा एकत्र असा घट्ट गोळा तयार करावा व पॉलीथीनच्या कागदामध्ये गुंडाळून विक्रीसाठी पाठवावा.

पेढा :

स्वच्छ केलेल्या कढईमध्ये खवा घ्यावा. त्यात खव्याच्या २५-३० टक्के साखर मिसळावी. कढईस बारीक उष्णता द्यावी. उलथने वापरून कढईतील मिश्रण एकजीव करावे. कढईतील मिश्रण थंड झाल्यावर पेढ्याच्या साचाच्या सहाय्याने पेढे तयार करावेत व पुट्ट्याच्या बॉक्समध्ये/ लॅमिनेटेड बॉक्समध्ये पॅकींग करावी.

बासुंदी :

कढईमध्ये ताजे दूध स्वच्छ गाळून घ्यावे. दुधास उष्णता देऊन उलथण्याने सारखे ढवळत रहावे. एकूण दुधाच्या ३५ ते ४० टक्के दूध आटल्यावर त्यामध्ये दुधाच्या ५ ते ६ टक्के साखर घालून एकजीव करावे. उष्णता देणे बंद करावे व बासुंदी थंड झाल्यावर फ्रीजमध्ये ठेवावी.

कलाकंद :

कढईमध्ये दूध घ्यावे. कढईस उष्णता देण्यास सुरूवात करावी. दूध उकळण्यास सुरूवात झाल्यावर दुधात ०.५ टक्के सायट्रीक आम्ल पाण्यात मिसळून घालावे. कढईतील दूध उकळत ठेवावे. त्याच बरोबर उलथणेचे सहाय्याने सतत ढवळत रहावे. कढईतील दूध ज्यावेळी घट्ट होण्यास सुरूवात होते, त्यावेळेस दुधाच्या ७ टक्के साखर घालावी आणि एकजीव करावे. कढईतील पदार्थ खोलगत ताटात घ्यावा आणि सर्वत्र सारखा पसरावा. कलाकंद घट्ट आणि थंड झाल्यानंतर चाकुने वड्या कराव्यात.

दही :

प्रथमतः दूध ३५-४० डिग्री सेल्सिअस पर्यंत तापवून गाळून घ्यावे. गाळून घेतलेले दूध ९० डिग्री सेल्सिअस पर्यंत १५-२५ मिनिटे तापवावे. तापवलेले दूध २२-२५ डिग्री सेल्सिअसपर्यंत थंड करावे व त्यामध्ये दुधाच्या १- १.५ टक्के विरजन घालून एकजीव करावे. नंतर प्लस्टिक कप किंवा चिनीमातीच्या भांड्यात पॅक करावे व ३०-३५ डिग्री सेल्सिअस तापमानास ६-७ तास उबविणे साठी ठेवावे व नंतर फ्रीजमध्ये ठेवावे/ साठवावे.

पनीर :

प्रथमतः ३५ ते ४० डिग्री सेल्सिअसला दूध तापवून गाळून घ्यावे. नंतर दूध ८५-९० डिग्री सेल्सिअसला १० मिनिटे तापवावे. हे दूध ७२ डिग्री सेल्सिअसला थंड करावे या दुधात १ ते १.५ टक्के सायट्रीक आम्ल गरम पाण्यात मिसळून हे द्रावण दुधात हळुवारपणे मिसळावे व त्याचबरोबर दूध उलथण्याच्या सहाय्याने ढवळत रहावे. दूध साकळण्याची क्रिया पाच मिनीटात पूर्ण होईल. त्यानंतर १५-२० मिनीटांनी मलमल कापड वापरून गाळून घ्यावे. साकाळलेला पांढरा लगदा साच्यात घालावा व सर्वत्र सारखा पसरावा. पनीर साच्यावर फळी ठेऊन १५-२० मिनिटे वजन ठेवावे. पनीर बाहेर काढून मिठाच्या थंड द्रावणात ३० मिनिटे बुडवून ठेवावे. नंतर पॅकींग करून विक्री करावी.

श्रीखंड :

प्रथम दुधापासून ०.७ ते १ टक्के आम्लतेचे दही करून घ्यावे. सदर दही पळीच्या सहाय्याने व्यवस्थित ढवळून ते सच्छिद्र कापडामध्ये बांधावे. नंतर ते कापड स्टॅन्डला ८ ते १० तास टांगून ठेवून त्यातील आंबट पाणी निघून जावू द्यावे. पाणी निघून गेल्यानंतर कापडामध्ये जो पांढरा पदार्थ राहतो त्यास चक्का म्हणतात. या चक्कामध्ये त्याच्या वजनाच्या ४० ते ४५ टक्के पीठी साखर व गरजेनुसार रंग आणि सुवाससाठी वेलदोडा, जायफळ पावडर टाकुन (१/४ चमचा) ते श्रीखंड पात्रात घेऊन एकजीव करावे. अशा प्रकारे तयार झालेला श्रीखंड प्लॅस्टिक कपामध्ये भरून ५ अंश से. तापमानास पुढील वापरासाठी साठवून ठेवावा.

शेळी

महाराष्ट्रात १०.६० दशलक्ष शेळ्या आहेत. भारतामध्ये महाराष्ट्राचा शेळ्यांच्या संख्येत पाचवा क्रमांक लागतो व १५ लाख कुटुंबे शेळीपालन करतात. दूध, मांस, लोकर, कातडी व खत या महत्वाच्या गोष्टी शेळीपासून मिळतात. शेळी वेगवेगळ्या हवामानात जगू शकते. तिच्या खाद्याचा व इतर गरजांचा विचार केल्यास ती थोड्या खर्चात भरपूर उत्पादन देऊ शकते.

शेळ्यांच्या जाती

विविध रंगाच्या व आकाराच्या शेळ्या महाराष्ट्रातील निरनिराळ्या भागात आढळतात. महाराष्ट्रात प्रामुख्याने उस्मानाबादी व संगमनेरी या जातीच्या शेळ्या आहेत. भारतामध्ये शेळीच्या एकूण २८ जाती आहेत. त्यात प्रामुख्याने बीटल, जमुनापरी, सिरोही बारबेरी, कच्छी, सुरती इ. शेळ्या दुधासाठी पाळल्या जातात. या जातींपासून प्रत्येक दिवशी सरासरी एक ते दोन लिटर दूध मिळू शकते. थंड हवामानात शेळ्यांच्या विशिष्ट जातींपासून पश्मिना व मोहेर नावाची उत्तम प्रकारची लोकर मिळू शकते.

उस्मानाबादी शेळी : या जातीच्या शेळ्या उस्मानाबाद, लातूर, बीड, परभणी, सोलापूर, औरंगाबाद व अहमदनगर जिल्ह्यात मोठ्या प्रमाणात आढळतात. कोरड्या हवामानात त्यांची चांगली वाढ होत असल्याने अवर्षणप्रवण क्षेत्रात त्यांची जोपासना चांगल्या प्रकारे होते. उस्मानाबादी जातीच्या शेळ्या रंगाने पूर्ण काळ्या असून शेळ्यांना कानावर पांढरे ठिपके किंवा पोटाच्या खालील भागावर तपकिरी पट्टा आढळतो. शेळ्यांना पाठीमागे बाकदारपणे वळणारी किंवा इतर आकारातील शिंगे आढळतात तसेच काही प्रमाणात बिनशिंगाच्या शेळ्याही असतात. सर्वसाधारण शेळ्यांमध्ये जुळी करडे देण्याचे प्रमाण ५० ते ६० टक्के आढळते. परंतु जास्त प्रमाणात जुळी करडे मिळण्यासाठी निवड पद्धतीचा उपयोग केल्यास ७० ते ७५ टक्के शेळ्या जुळी करडे देऊ शकतात. दहा टक्के शेळ्यांना तीन करडे तर १-२ टक्के शेळ्यांना तीन पेशा जास्त करडे मिळतात. उस्मानाबादी शेळीचा सर्वेक्षणाद्वारे सर्वांगीण अभ्यास महात्मा फुले कृषि विद्यापीठात पूर्ण झाला आहे. ही जात मटणासाठी चांगली आहे.

संगमनेरी शेळी : या जातीच्या शेळ्या अहमदनगर, नाशिक व पुणे या जिल्ह्यात आढळतात. संगमनेरी शेळ्या रंगाने पांढऱ्या असून काही शेळ्या पांढरट तपकिरी तसेच काळ्या, काळ्याबांड्या, तांबड्या बांड्या आहेत. या शेळ्यांना पाठीमागे बाकदारपणे वळणारी किंवा इतर आकारातील शिंगे आढळतात. तसेच काही प्रमाणात बिनशिंगाच्या शेळ्याही असतात. सर्वसाधारण शेळ्यांमध्ये जुळी करडे देण्याचे प्रमाण ३० ते ४० टक्के आढळते. जातिवंत पैदासीचे बोकड वापरल्याने त्यांच्या वजन वाढीमध्ये १२ ते १५ टक्के सुधारणा झाल्याचे आढळून आलेले आहे. संगमनेरी शेळीसाठी अखिल भारतीय समन्वीत संगमनेरी शेळी संशोधन प्रकल्प व संगमनेरी शेळी जतन प्रकल्प महात्मा फुले कृषि विद्यापीठात कार्यरत आहेत. ही जात दूध व मांस या दुहेरी उद्देशाने वापरली जाते.

व्यवस्थापन

उसाचे पाचट किंवा गवत वापरून केलेले छप्पर, ऊन वाऱ्यापासून आडोसा होण्याइतपत ४ फुटाची भित व त्या ठिकाणी चान्यासाठी गव्हाणी व पाण्याचा हौद इत्यादी सोयी असलेला गोठा शेळ्यांकरिता उत्तम होय. प्रत्येक शेळीची बंदिस्त जागा १२-१५ चौ. फुट व मोकळी जागा २५ चौ. फुट असावी. एक लिटरपेक्षा जादा दूध देणाऱ्या शेळ्यांना प्रतिदिनी हिरवा चारा ३ ते ४ किलो, वाळलेला चारा १ किलो आणि १५० ते २५० ग्रॅम खुराक देणे आवश्यक आहे. शेवरी, अंजन, हादगा, बाभूळ, सुबाभूळ, बोर, वड, पिंपळ इत्यादी झाडांचा पाला व शेंगा शेळीला आवडतात. शेळीस दर दिवशी ३ ते ४ लिटर पाणी पिण्यास लागते. योग्य आहार, पालन पद्धती व पैदास शास्त्रीयदृष्ट्या करणे महत्वाचे आहे. शेळ्यांना गुटगुटीत व वजनदार करडे मिळण्यासाठी गाभण काळातील शेवटचे ६-८ आठवडे जादा खुराक व सकस चारा द्यावा.

करडांची जोपासना

शेळीपासून निरोगी करडे जन्मल्यासाठी शेवटच्या गाभण काळात तिची विशेष काळजी घेणे जरीचे असते. करडे जन्मल्यानंतर नाळ कापणे, नख्या कापणे व १ तासाच्या आत आईचे पहिले दूध (चीक) पाजणे महत्वाचे असते. करडाला पहिल्या आठवड्यात वजनाच्या १०% दुधाची गरज असते. करडे जन्मानंतर पुरेसे दूध नसल्यास करडांस दुसऱ्या शेळीचे दूध

पाजावे, एक महिन्यांनंतर ती चारा खाऊ लागतात, अडीच महिन्यांनंतर दुधाचे प्रमाण कमी कमी करत जाऊन ३ महिन्यांनंतर दूध पाजण्याचे थांबवावे. दूध पाजणे बंद केल्यावर त्यांच्या चारा पाण्याची विशेष काळजी घेणे जरीचे आहे.

शेळ्यांचे रोग

शेळ्यांच्या पुष्कळशा आजारांची लक्षणे ही सारखीच दिसतात. बऱ्याच वेळा आजारांचे योग्य निदान होण्याअगोदर शेळ्या दगावतात व इतर जवळपासची जनावरे संसर्गाने आजारी पडतात. त्यासाठी शेळ्यांना रोग झाल्यावर तो बरा करण्यापेक्षा तो होऊ न देणे अधिक चांगले म्हणून शेळ्यांना ठरल्यावेळी रोगप्रतिबंधक लस व जंतनाशक औषधे घ्यावीत. तसेच शेळ्यांना गोचीड व पिसवा यापासून त्रास होऊ नये म्हणून डेल्टामेथ्रीन हे रसायन असलेले (उदा. ब्युटॉक्स) द्रावण गोठ्यात व शेळ्यांच्या अंगावर फवारावे.

रोगप्रतिबंधक लस टोचण्याचे नियोजन

रोगाचे नाव	महिना
फुफ्फुसांचा दाह	डिसेंबर - जानेवारी
बुळकांडी	एप्रिल
घटसर्प	डिसेंबर - मे (दुसरा आठवडा)
आंत्रविषार	मे - त्यानंतर ६ महिन्यांनी
पीपीआर	३ वर्षातून एकदा

फऱ्या, लाळ-खुरकुत, पीपीआर या रोगांचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी या रोगांची लस टोचून घेणे आवश्यक आहे. शेळ्यांच्या मोठ्या कळपांसाठी दरवर्षी क्षय, जोन्स इ. रोगांचे व गर्भपाताचे परीक्षण करणे आवश्यक असते आणि ज्या शेळ्या संसर्गजन्य असतील त्यांना कळपातून काढून टाकावे.

जंतनाशक वार्षिक कार्यक्रम

जंताचा प्रकार	जंतनाशकाचे नाव	महिना
टोपवर्म (फितीसारखे)	ऑक्सिक्लोझानाईट व ल्विहामिसॉल	जानेवारी व जून
स्ट्रॅंगईल (गोलकृमी)	फेनबेन्डाझोल	मार्च व जुलै
लिव्हर फ्ल्यूक (चपटे कृमी)	फेनबेन्डाझोल	मे व ऑक्टोबर

सर्वसाधारणपणे ऋतु बदलताना जंत निर्मुलन करावे. वर्षातून किमान तीन वेळा जंत निर्मुलन करणे गरजेचे आहे.

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची

जिवाणू खते

- १) रायझोबियम
- २) अझोटोबॅक्टर
- ३) अँझोस्पिरिलम
- ४) अँसिटोबॅक्टर
- ५) स्फुरद जिवाणू
- ६) कंपोस्ट कल्चर
- ७) निळे-हिरवे शेवाळ
- ८) अँझोला
- ९) ट्रायकोडर्मा
- १०) द्रवरूप जीवाणू खते

- संपर्क -

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अ.नगर
फोन : (०२४२६) २४३२३९

मेंढी

महाराष्ट्राचा बराच मोठा प्रदेश विशेषतः नाशिक, अहमदनगर, सोलापूर, सातारा, सांगली, पुणे व धुळे हे जिल्हे मेंढी पाळण्यास उपयुक्त आहेत. महाराष्ट्रात सुमारे २७ लाख मेंढ्या आहेत. दःखनी मेंढ्यामध्ये निरनिराळे वाण दिसून आलेले आहेत. त्यापैकी संगमनेरी मेंढ्या इतर मेंढ्यापेक्षा (कोकरांची वाढ, लोकर व मटणाचे उत्पादन या दृष्टीने) सरस दिसून आलेल्या आहेत व त्यापासून निवड पद्धतीने सुधारित वाण विकसित करण्याचे काम सर्वसमावेशक मेंढी सुधार प्रकल्प येथे सुरू आहे. या सुधारित वाणापासून पैदास झालेले नर हे मेंढपाळांना मेंढ्याचे उत्पादन वाढ होण्यासाठी देण्यात येत आहेत. शास्त्रीय दृष्टिकोनातून मेंढी पालनासाठी खालील महत्त्वाच्या बाबींकडे लक्ष द्यावे.

- मेंढी विण्यापूर्वी व विल्यावर प्रमाणशीर खाद्य, भरपूर चारा द्यावा व मेंढीची उत्तम निगा राखावी.
- पोटात होणाऱ्या जंतापासून मेंढीचे संरक्षण करावे.
- मेंढ्याच्या कळपापासून अधिक उत्पादन मिळविण्यासाठी सशक्त मेंढ्यांची व नराची निवड करावी.
- मेंढ्यांपासून नर तुटक ठेवल्यास नराची प्रजनन व उत्पादन क्षमता वाढते तसेच तो मेंढ्यांना त्रास देत नाही.
- १८ महिन्यांनंतर सशक्त नर २५ ते ३० मेंढ्या भरविण्यासाठी वापरता येतो.
- पैदाशीचे नर दर दोन वर्षांनी बदलणे आवश्यक आहे. मेंढी भरविल्यानंतर विण्यास १४५ ते १५० दिवस लागतात. मेंढ्या जून- जुलै-ऑगस्ट मध्ये माजावर येतात. मेंढी गाभण होईपर्यंत प्रत्येक १६ ते १७ दिवसांनी माजावर येते. या काळात मेंढीला भरपूर खाद्य दिल्यास मेंढी मोठ्या आकाराच्या व जास्त वजनाच्या कोकरांना जन्म देते. आपल्याकडील चराऊ राने निकृष्ट दर्जाची असल्यामुळे, चरून आलेल्या मेंढ्यांना त्यांच्या शारीरिक वाढीसाठी पुढीलप्रमाणे खाद्य व वैरण देणे फायद्याचे ठरेल.

वय	वैरण (कोरडी) दररोज (प्रत्येकी)	खुराक दररोज (प्रत्येकी)
३ ते ६ महिने	३०० ग्रॅम	१५० ग्रॅम
६ ते १२ महिने	५०० ग्रॅम ते १ किलो	२५० ग्रॅम

या व्यवसायातील नफातोटा हा कृमी, जंत व रोग यावरील तात्काळ उपाय यावरच अवलंबून आहे. आपल्या हवामानात, पावसाळ्यात पोटातील जंताचा फार उपद्रव असतो म्हणून पावसाळ्याच्या सुरवातीला योग्य औषध द्यावे. दर तीन महिन्यांनी मेंढ्यांना जंतांचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी औषधे द्यावी. मेंढ्यांची लोकर कातरल्यावर पुढील महत्त्वाचे काम म्हणजे मेंढीच्या अंगावरील उवा, गोचीड इत्यादी मारण्यासाठी मेंढ्यांना कीटकनाशके असलेल्या पाण्याच्या हौदात धुवून काढणे. गोचीडांसाठी मेंढीच्या लोकर कातरलेल्या भागावर डेल्टामेथ्रीन (ब्युटॉक्स) औषध फवारावे. तसेच मेंढ्यांना खालील प्रमाणे लसीकरण करावे.

- आंत्रविषार - पावसाळ्याच्या सुरवातीला मे - जून व त्यानंतर ६ महिन्यांनी
- घटसर्प - मे - जून त्यानंतर ६ महिन्यांनी
- देवी - उन्हाळ्याच्या सुरवातीस मार्च - एप्रिल
- लाळ खुरकूत - ऑक्टोबर व मे महिन्यामध्ये लस टोचून घ्यावी
- पी. पी. आर. - तीन वर्षातून एकदा

पावसाळ्यात मेंढीच्या खुरामध्ये चिखल्या होतात. तेव्हा महिन्यातून एकदा कॉपरसल्फेट किंवा फॉर्मॅल्डिहाईड द्रावण असलेल्या उथळ हौदातून मेंढ्या संपूर्ण खूर बुडतील अशा सोडाच्यात. अंगावरील लोकर मशिनने काढल्यास लोकर उत्पादनात वाढ होते. अशी लोकर सलग आल्याने बाजारभावही चांगला मिळतो, कारण या पद्धतीत तुकडे पडून लोकर वाया जात नाही.

माडग्याळ मेंढी

सांगली जिल्ह्यातील जत तालुक्यात माडग्याळ या गावचे सभोवताली सिद्धनाथ, कवठेमहंकाळ, रांजणी या भागात माडग्याळ मेंढ्या आढळून येतात. माडग्याळ या गावावरूनच या मेंढ्यांना हे नाव प्राप्त झाले आहे. दख्खनी मेंढ्यापेक्षा उंच, लांब, बाकदार नाक, लांब मान, रंगाने पांढऱ्या व अंगावर तपकिरी चट्टे असणाऱ्या या मेंढ्यांची शरीरवाढ चांगली असून बरेचसे मेंढपाळ या जातीच्या नराचा वापर आपल्या कळपात पैदाशीसाठी करत आहेत. या मेंढीच्या कोकराचे जन्मतः वजन ३ ते ३.५ किलो असून तीन महिने वयाचे वेळचे वजन १८ ते २२ किलो व सहा महिने वयाचे वेळचे वजन २५ ते ३० किलो आहे. पूर्ण वाढ झालेल्या मेंढीचे वजन ४५ ते ५० किलो एवढे आहे. तीन महिने वयापर्यंत या मेंढीचे वजन वाढीचा दर १७५ ते २४० ग्रॅम प्रति दिन एवढा आहे. या मेंढ्यांच्या अंगावर लोकर अत्यंत कमी असून त्यांची लोकर कातरणी फक्त एकदाच करतात.

शेळ्या व मेंढ्यांसाठी झाडपाला उत्तम खाद्य

झाडपाला व चवदार खाद्य पचविण्याची क्षमता शेळ्यांमध्ये मेंढ्यांपेक्षा जास्त आहे. खाद्येच्या खाद्याच्या ७० टक्के चारा हा झाडपाल्याचा असतो असे दिसून आलेले आहे. झाडपाला व झाडाच्या चिकातील शेंगा दोन प्रकारे साठवतात. १) झाडपाल्याचा मूरघास तयार करणे. २) फुलोऱ्यात आलेला झाडपाला व चिकात आलेल्या शेंगा डहाळून सावलीत वाळवणे. अशा प्रकारे साठवलेला झाडपाला व झाडांच्या शेंगा, चारा व खुराक म्हणून टंचाईच्या काळात वापरता येतो.

साठवलेल्या झाडपाल्याचा व शेंगांचा उपयोग

शेळ्या व मेंढ्यांच्या दिवसभरातील खाद्यात वाळवलेल्या झाडपाल्याचा व शेंगांचा उपयोग ५० टक्क्यापर्यंत करता येतो. भरडलेली मका व तूर किंवा हरबरा भुसा वापरून खाद्य मिश्रण तयार करून घातल्यास वाढत्या करडांची /कोकरांची शारीरिक वाढ उत्तम प्रकारे होते, असे प्रयोगांती दिसून आले आहे.

झाडपाल्यातील अपायकारक पदार्थ – सुबाभुळामध्ये मायमोसीन व इतर सर्व झाडपाल्यामध्ये टॅनिन हे अपायकारक पदार्थ आहेत. प्रमाणापेक्षा जास्त झाडपाला खाऊ घातल्यास जनावरांच्या शरीरात अपायकारक पदार्थांचे प्रमाण वाढते. सुबाभळीचा पाला जास्त खाऊ घातल्यास जनावरांच्या अंगावरील केस गळून पडतात, जनावरांची वाढ खुंटते, जनावरे रोजचा चारा व खुराक खात नाहीत, इत्यादी अपायकारक परिणाम दिसून येतात. दिवसभरात खाऊ घातलेल्या चान्यात सुबाभळीच्या चान्याचे प्रमाण १/३ पेक्षा कमी ठेवल्यास कोणताही अपाय होत नाही.

कुक्कुटपालन

कुक्कुटपालन फायदेशीर होण्यासाठी खालील गोष्टींची माहिती करून घेणे अत्यंत आवश्यक आहे.

प्रकार	वार्षिक सरासरी अंडी उत्पादन
गावठी कोंबड्या	६० ते ८०
व्हाइट लेगहॉर्न कोंबड्या	२४० ते २६०
नोड आयलँड रेड	२४० ते २६०

वयोगटानुसार कुक्कुटपालनात तीन प्रकारचे व्यवस्थापन आवश्यक आहे.

- १) लहान पिलांची निगा राखणे (ब्रुडींग) – एक दिवसापासून ६ आठवड्यांपर्यंत
- २) शरीर वाढीसाठी सहा आठवड्यांपासून १८ आठवड्यांपर्यंत
- ३) अंड्यावरील कोंबड्यांचे व्यवस्थापन १९ आठवड्यांच्या पुढे

कोंबड्या अंड्यावर येईपर्यंत वाढविणे व तेथून एक वर्ष अंड्याच्या उत्पन्नाचा काळ अशा पद्धतीने कोंबड्यांचे व्यवस्थापन करावे. व्यवस्थापनाच्या पध्दतीबरोबर कोंबड्यांना योग्य ते संतुलित खाद्य देणे आवश्यक आहे. संतुलित खाद्य, रोगप्रतिबंधक उपाय व शास्त्रोक्त पद्धतीने व्यवस्थापन या तीन सूत्रांमुळे कुक्कुटपालन व्यवसायाची वाढ झालेली आहे.

वयोगटानुसार कोंबड्यांना द्यावयाचे खाद्य

खाद्याचा प्रकार	वय आठवडे	प्रथिने (%)	स्निग्ध (%)	तंतुमय (%)	कॅल्शियम (%)	फॉस्फरस (%)
चीकमॅश	१ ते ८	२२	३.४	३.३	१.२	०.६ ते ०.७
ग्रीन मॅश	९ ते १६	१६	३.४	५.०	१.२	०.६ ते ०.७
प्रीले	१७ ते १९	१५	३.४	३.३	१.२	०.६ ते ०.७
फेज-१	१९ ते ३५	१६	३.४	४.५	२.५	०.६ ते ०.७
फेज-२	३५ ते ५५	१८	३.४	४.७	२.७	०.६ ते ०.७
फेज-३	५५ ते ८०	१८	३.४	४.५	२.७	०.६ ते ०.७

अंडी देणाऱ्या कॉबड्यांसाठी चोची कापणे व रोग प्रतिबंधक लस टोचणी कार्यक्रम

पक्षाचे वय	प्रतिबंधक लस	लस टोचण्याची पध्दत
१ दिवस	मॅरक्स	पायाच्या स्नायूमध्ये (उबवणी केंद्रामध्ये)
५ ते ७ दिवस	लासोटा (एफ.वन)	नाकातून अथवा डोळ्यातून १ थेंब
७ दिवसानंतर	चोची कापणे	आधी बरची व खालच्या चोचीचा शेंडा कापणे
७ ते १४ दिवस	गंबोरो	डोळ्यातून देणे
४ था आठवडा	इनफेक्टसिस ब्राँकायटीस	डोळ्यात एक थेंब टाकणे
५ वा आठवडा	लासोटा	पिण्याच्या पाण्यातून देणे
८ वा आठवडा	देवीची लस	पायाच्या मांसल भागात
१० वा आठवडा	राणीखेत लस (आर. बी.)	पायाच्या मांसल भागात
१० ते १२ आठवडे	चोची कापणे	वाढलेल्या चोची कापणे व तो भाग वाढू देऊ नये
१८ वा आठवडा	राणीखेत लस (लासोटा)	पाण्यातून देणे

सूचना : वरील प्रतिबंधक लस टोचल्यानंतर ३ दिवस व्हिटॅमिन मिश्रण पाण्यातून अगर खाद्यातून द्यावे. त्यामुळे कॉबड्यांना लस टोचण्याचा ताण कमी होईल व कॉबड्या नेहमीप्रमाणे राहतील. सरासरी २ ते ३ महिन्यांनंतर एकदा जंताचे औषध पाजावे.

कॉबड्यांना लागणारी जागा

वय	बसण्याची जागा	पाण्याची भांडी ठेवण्याची जागा	खाद्याची भांडी ठेवण्याची जागा
० ते ६ आठवडे	०.५० चौ. फूट	१/ ४ इंच	१ इंच
७ ते १२ आठवडे	१.५० चौ. फूट	१/ २ इंच	२ इंच
१२ ते १७ आठवडे	१.५० चौ. फूट	३/ ४ इंच	३ इंच
१७ आठवड्यांवरील	२ चौ. फूट	१ इंच	३ इंच

कॉबड्यांना खाऊ घालावयाच्या खाद्याचे प्रमाण (१०० पक्षांसाठी प्रति आठवडा)

वय (आठवडे)	लागणारे खाद्य (कि)	वय (आठवडे)	लागणारे खाद्य (कि)
१	७	१०	५२
२	१३	११	५५
३	१९	१२	५७
४	२६	१३	५९
५	३२	१४	६३
६	४०	१५	६५
७	४५	१६	६७
८	४८	२०	७५ ते ७७
९	५०		

कॉबड्यांचे वय, वजन आणि अंडी देण्याचे प्रमाण (विदेशी)

एका पक्षाचे एका वर्षाचे अंडी उत्पादन	२४० ते २६०
१२ अंड्यांचे उत्पादनासाठी लागणारे खाद्य	१.३० ते १.५० किलो
२० आठवड्यांच्या कॉबडीचे वजन	१.१० ते १.३० किलो
७२ आठवड्यांच्या कॉबडीचे वजन	१.८० ते २.०० किलो
पहिले अंडे मिळण्याच्या वेळी कॉबडीचे वय	१४० दिवस
५० टक्के अंडी उत्पन्नाच्या वेळी कॉबडीचे वय	१७५ ते २१० दिवस
जास्तीत जास्त अंडी उत्पादनाच्या वेळी कॉबडीचे वय	२८० दिवस

मांसल कोंबड्या (ब्रॉयलर)

पिळे जन्मल्यापासून दीड महिन्यापर्यंत वाढवून त्यांचा मटणासाठी उपयोग करावा. या कोंबड्या जोमाने वाढतात कारण त्या जेवढे खातील त्या प्रमाणात खाद्याचे रूपांतर मांसामध्ये केले जाते. अशा कोंबड्यांचे वजन दिड महिन्यात १३०० ते १६०० ग्रॅ. होते. मांसल कोंबड्या वाढविण्यासाठी दोन प्रकारचे खाद्य (मॅश) वापरले जाते.

- १) ब्रॉयलर प्रीस्टार्टर - ४०० ग्रॅम
- २) ब्रॉयलर स्टार्टर - ८०० ग्रॅम
- ३) ब्रॉयलर फिनीशर - ३००० ग्रॅम

मांसल कोंबड्यासाठी लस टोचण्याचा कार्यक्रम

पक्षाचे वय	रोग	लस टोचण्याची पद्धत
१ दिवस	मॅरिक्स	पायाच्या स्नायूमध्ये देणे
५ ते ७ दिवस	लासोटा	नाकातून थेंब टाकणे
१२ ते १४ दिवस	गंबोरो	डोळ्यात थेंब टाकणे / पाण्यातून देणे
४ था आठवडा	लासोटा	पाण्यातून देणे

देशी कोंबड्यांप्रमाणे दिसणाऱ्या संकरित कोंबड्यांच्या जाती (गिरीराज, वनराज, ग्रामश्रिया, कृषिन्नो, श्रीनिधी, सुवर्णधारा, इ.) मिळण्याची ठिकाणे खालील प्रमाणे -

- १) मध्यवर्ती अंडी उबवणी केंद्र, पुणे - ०२०-२५८१५९७४
- २) मध्यवर्ती अंडी उबवणी केंद्र, औरंगाबाद - ०२४०-२३७०८९६
- ३) मध्यवर्ती अंडी उबवणी केंद्र, नागपूर - ०७१२-२५११६२३
- ४) मध्यवर्ती अंडी उबवणी केंद्र, कोल्हापूर - ०२३१-२६६८११३
- ४) मध्यवर्ती कुकूट विकास संस्था, मुंबई - ०२२-२६८५८५७२, २६८५८८४१

कोंबड्यांचे महत्त्वाचे रोग आणि उपचार

अ) जिवाणूंपासून

- १) कॉलरा : पक्षी अचानक मरणे, हिरवट पातळ विष्टा, ताप येणे इत्यादी उपचार - सलमेटसारखी औषधे खाद्यातून व पाण्यातून देणे.
- २) पांढरी हगवण : लहान पिलांचा रोग, पांढरी विष्टा होणे, पोटात दुखणे उपचार - नेफ्टीनसारखी औषधे खाद्यातून व पाण्यातून देणे
- ३) निळा तुरा : मोठ्या पक्षांना होतो. ताप येणे, तुरा निळा पडणे इ. उपचार - होस्टासाईक्लीन किंवा स्टेकलीन पाण्यातून देणे.

ब) विषाणूंपासून

- १) राणीखत (मानमोडी) : मान वाकडी होणे. श्वासास त्रास होणे इ. प्रतिबंध - उपचार नाही, फक्त बरील तक्त्यात दिल्याप्रमाणे प्रतिबंधात्मक लासोटा लस पाण्यातून देणे.
- २) देवी : केस नसलेल्या भागावर फोड उठून खपल्या धरणे, ताप येणे प्रतिबंध - देवीची लस नियमित टोचणे
- ३) गंबोरो : पक्षामध्ये प्रतिकारशक्ती निर्माण करणाऱ्या अवयवावर या रोगाचा परिणाम होतो आणि त्यामुळे पक्षाची प्रतिकारक शक्ती नष्ट होते व ते सहज इतर रोगांना बळी पडतात. प्रतिबंध - निरोगी पक्षांना याची लस टोचून घ्यावी
- ४) मॅरिक्स : १ ते १५ दिवसांच्या पिलांना हा रोग होतो. पिळे पांगळी होतात व अशक्त होऊन मरतात. प्रतिबंध - एक दिवसाच्या पिळांना या रोगाची लस पायाच्या स्नायूमध्ये टोचावी.

क) एकपेशीय जंतूंपासून (अमिबा)

- १) कॉक्सिडिओसीस (रक्ती हगवण) १ ते ६ आठवड्यांचे पक्षांना जास्त होतो. रक्तासारखी लालसर हगवण होते. उपचार - कॉक्सिडीओस्टॅट खाद्यातून / पाण्यातून देणे.

ड) अंतर्गत जंत

- १) पोटातील गोल व चपटे जंत इ. पक्षाची भूक मंदावते, अशक्त होणे. उपचार - प्रत्येक ३ महिन्यातून एकदा जंतनाशक औषधे पाण्यातून देणे.

देशी गाय संशोधन व प्रशिक्षण केंद्र, पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग, कृषि महाविद्यालय, पुणे

महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी अंतर्गत पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग, कृषि महाविद्यालय, पुणे येथे देशी गाय संशोधन व प्रशिक्षण केंद्र, महाराष्ट्र शासनाच्या आर्थिक सहाय्याने कार्यान्वित करण्यात आले आहे. या प्रकल्पाचे मुख्य उद्दीष्टे खालील प्रमाणे आहेत.

- देशी गायीचे (साहिवाल, गीर, राठी, थारपारकर, लाल सिंधी) बाह्य स्थानी तंत्र (EX-situ) वापरून संवर्धन करणे व त्यामध्ये अनुवांशिक सुधारणा घडवून आणणे.
- देशी गाय प्रशिक्षण व प्रात्यक्षिक केंद्र स्थापन करणे.
- स्थानिक गायींच्या अनुवांशिक सुधारणेसाठी उच्च वंशावळीचे व जातिवंत वळूंचे वीर्य मात्रा पुरवटा करणे.
- प्रक्षेत्रावर लिंग वर्गीकृत लावलेले वीर्य, भ्रूण प्रत्यारोपण सारखे प्रगत तंत्रज्ञान वापरणे.
- देशी गायींच्या जातीचे प्रजनन, उत्पादन व पुनरुत्पादन इ. कार्यागिरीचा सखोल अभ्यास करणे.
- गायींच्या आवश्यकतेनुसार शास्त्रोक्त पशू खाद्य निर्मिती व त्यामधील पोषक तत्वांचा अभ्यास करणे.
- गायींपासून निर्मित जैव-घटक वापरून उर्जा उत्पादनासाठी बायो-गॅस आणि सौर प्रकल्प स्थापन करणे.
- माती, वनस्पती, मनुष्य आणि जनावरांच्या आरोग्यामध्ये सुधारणा घडवून आणण्यासाठी गायींचे शेण आणि गोमूत्र यांच्या वापराबाबत अभ्यास करणे.
- जनजागृती मोहिमेद्वारे, शास्त्रोक्त प्रजनन, आहार आणि आरोग्य व्यवस्थापन, संवर्धन, प्रसार संबंधी विस्तार कार्यक्रमाचे आयोजन करणे.
- प्रशिक्षणाद्वारे गोपालक, शेतकरी व पशुसंवर्धन विभागातील अधिकारी यांच्यामध्ये शास्त्रसुद्ध गोठा, प्रजनन, आहार व आरोग्य व्यवस्थापन याबाबत जागृती करणे

सदरचे प्रकल्प पूर्ण क्षमतेने कार्यान्वित झाले असून प्रकल्पांतर्गत खालील प्रमाणे संशोधन व प्रशिक्षण कार्यक्रम सुरू करण्यात आलेला आहे.

- भारतातील दुधासाठी प्रसिद्ध असलेल्या साहिवाल, गीर, राठी, थारपारकर आणि लाल सिंधी या जातींच्या गायींचे कळप या ठिकाणी आहेत.
- या जातींच्या गायींचे दूध उत्पादन, शेण व गोमूत्र यांच्या गुणवत्तेचा तुलनात्मक अभ्यास सुरू आहे.
- विविध चारा पिकांची लागवड, चारा प्रक्रिया, मुरघास, चारा कापणी यंत्रे, दुग्ध प्रक्रिया यंत्रे, बायोगॅस व सौर उर्जा युनिट इत्यादींचे प्रात्यक्षिक कार्यान्वित आहेत.
- दही, ताक, तूप, श्रीखंड, आइस्क्रीम, कुल्फी, चीज, पनीर, असे विविध दुग्धजन्य पदार्थांची निर्मिती व प्रशिक्षण देण्यात येत आहे.
- शेणापासून मूल्यवर्धित उत्पादने जसे देवतांच्या मूर्ती, पणती, धूप, कुंड्या, अशा पर्यावरणपुरक उत्पादनांची सुद्धा निर्मिती व प्रशिक्षण देण्यात येत आहे.
- शेण व गोमूत्राचे मूल्यवर्धन करून गांडूळ खत, जैविक मिश्रण, शेण व गोमूत्र, स्लरी, स्फुरदयुक्त दाणेदार शेणखत अशी सॅन्ड्रिय शेतीसाठी लागणाऱ्या निविष्टांची सुद्धा निर्मिती करून प्रशिक्षण देण्यात येते.
- देशी गायींचे जलदगतीने संवर्धन करण्यासाठी आय.व्ही.एफ. या आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करण्यात येत आहे.

१. साहिवाल

उपनावे – मुलतानी, लोला, मटगमरी, लांबी बार

मुळस्थान – सीमा भागातील पंजाब, मॉंटगोमेरी आणि मुलतान प्रांत तसेच पाकीस्तानमधील पंजाब मधून देशातील इतर राज्यात नेवून सांभाळल्या जातात

शारीरिक वैशिष्ट्ये – लाल रंग, लंबता कातडी आणि आखुड कानावर गोल बळलेली शिंगे, लॉंबती गळपोळी आणि बॅबट लांब, चाबका सारखे शेपूट, बैलामध्ये मोटे बंशंड

वजन – वळूचे ५००-५५० किलो आणि गाय ३००-३५० किलो

दुधउत्पादन - देशातील सर्वोत्तम दुधाळ जात आहे. वेतातील

सरासरी दुग्धोत्पादन - २३२५ (१६०० ते २७५०) कि.

दुधातील स्निग्धांशाचे प्रमाण - ४.९ %

उपलब्धता- एन.डी.आर.आय., कर्नाल (हरीयाना राज्य) तसेच पंजाब मधील खाजगी गोठयातून गाथी मिळतात.

२. गीर

मुळस्थान - गीरचे वन गुजरात, दक्षिण काढेवाड, जुनागड

शारीरीक वैशिष्ट्ये - रंग लाल, पाढर, काळ तांबडे टिपके, उठावदार कपाळ, त्यात डुंबलेले काळे भोर डोळे, लांबट तोड, गोल वर्तुळकार शिंगे, लोंबलेले लांब कान, दोन्ही कानाची टोके तोंडाच्या खाली जबडयाजवळ पोहचलेली, शेपूट लांब, वळूमध्ये मोटे वशिड, बैल शेतकामासाठी चांगले.

वजन - वळूचे ५००-५५० कि. व गाय ३५० ते ५०० कि.

सरासरी दुधउत्पादन - २११० (८०० ते ३३००) कि. जास्तीत

दुधातील स्निग्धांशाचे प्रमाण - ३.९ ते ५.९%

उपलब्धता - शासकीय फार्म, जुनागड, विविध गोशाळा, अहमदाबाद, सुरत, नवसारी आणि गीर परिसर इ. शहरातील पांजरपोळ.

३. लालसिंधी

उपनावे - लाल कराची, सिंधी.

मुळस्थान - सिंध, हैद्राबाद प्रांत, कराची (पाकीस्तान)

शारीरीक वैशिष्ट्ये- बूटकी मध्यम आकाराची गाय, शांत गरीब स्वभाव, लाल रंग, जाड बुटकी गोल शिंगे, टोकास बोधट, शेतकामासाठी बैल चांगले आहेत.

वजन - वळूचे ३०० ते ४०० आणि गाय २५०-३०० किलो

सरासरी दुधउत्पादन - १८४० (११०० ते २६००) कि.

दुधातील स्निग्धांशाचे प्रमाण- ४.५ ते ५.२%

उपलब्धता- कालसी, देहरादून, कृषि महाविद्यालय, धुळे.

४. थारपारकर

उपनावे - थारी, पांढरी सिंधी, कोझी सिंधी

मुळस्थान - राजस्थानातील कच्छ, मारवाड, थारचे वाळवंट व पाकीस्तान सीमेलागत तसेच पाकीस्तानातील हैद्राबाद प्रांत

शारीरीक वैशिष्ट्ये- मध्यम शरीरयष्टी, मजबूत बांधा, आखूड मजबूत पात्र, खोलगट कपाळ, पांढरा-करडा रंग, लांब शेपूट त्यास काळा गोंडा, चांगली वाढलेली कास व त्यास ३-४ इंच लांब सडे, बैल शेतकामास चांगले.

वजन - वळूचे ४५० ते ५०० आणि गाय ४०० कि.

सरासरी दुधउत्पादन - १७४९ (९१३-२१४७) कि.

दुधातील स्निग्धांशाचे प्रमाण - ४.४%

उपलब्धता- थार परिसर राजस्थान, बीकानेर जिल्हा, केंद्रीय पशु प्रजनन केंद्र, सुरतगड.

विशेष नोंद - जगातील झायरे, इराक, श्रीलंका, फिलीपाईन्स या देशात या जातीच्या गाई निर्यात केलेल्या आहेत.

५. राठी

उपनावे - राठ

मुळस्थान - राजपूताना भाग, राजस्थान, अलवार जिल्हा, लुनकरनसर, बिकानेर जिल्हा

शारीरीक वैशिष्ट्ये- मध्यम, मजबूत शरीराची टेवण, साधारणतः हरीयाना जातीप्रमाणेसरळ चेहरा, पसरट कपाळ, मोठे टपोरे डोळे, लोबणारे कान, आखूड शेपूट त्यास काळगोंडा, शरीराचा रंग लाल पांढरा किंवा लाल, काळे व पांढरे टिपक्यांचे मिश्रण. बैल शेतीकामासाठी उत्तम.

वजन - वळूचे ३८०-४५० कि. गाय ३५०-४०० कि.

सरासरी दुधउत्पादन - १५६० (१०६२-२८१) कि.

दुधातील स्निग्धांशाचे प्रमाण - ४.३%

उपलब्धता - तालुका लुनकरनसर, बिकानेर जिल्हा, पशु वैद्यकीय महाविद्यालय, बीकानेर

गोडया पाण्यातील मत्स्यशेती तंत्रज्ञान

आपल्या पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचा सुमारे ७१% भाग पाण्याने व्यापलेला असून फक्त २९% भाग जमीन आहे. माणुस जमिनीवर राहत असल्यामुळे त्याला जमिनीवरचे उत्पन्न मिळविण्याचे जास्त आकर्षण वाटणे साहाजिकच आहे. परंतु जमिनीच्या दुष्पटीपेक्षा जास्त असलेल्या पाण्याच्या विस्ताराकडे सुध्दा मासे हा महत्वाचा अन्न घटक मिळविणे वाढत्या लोकसंख्येचा विस्तार व अन्नाची गरज लक्षात घेता महत्वाचे आहे. अशा पाण्यातून सजीव पदार्थ मिळविण्याच्या व्यवसायास मत्स्यव्यवसाय म्हणतात. समुद्र, नद्या, सरोवरे, तलाव, कृत्रिम तलाव, तळी यांसारख्या पाण्याच्या स्रोतांमध्ये निसर्गतःच मासे असतात. या साठ्यांमधून उपलब्ध साधनसामुग्रीचा वापर करून पूर्वी पारंपारीक पध्दतीने मासेमारी केली जात असे. परंतु, या पाणी साठ्यांमध्ये असलेले माशांच्या जाती, संख्या यावर माणसांचे कुठल्याही प्रकारचे नियंत्रण नसायचे. एक प्रकारे ही मासेमारी म्हणजे शिकारीचाच प्रकार असायचा. दिवसेंदिवस वाढत्या लोकसंख्येची वाढती अन्नाची गरज भागविण्याकरीता, माशांच्या नैसर्गिक साठ्यांवर अवलंबून न राहता, पाहिजे त्या योग्य जातीच्या माशांची वाढ होण्यासाठी नियोजनपूर्वक प्रयत्न करणे गरजेचे ठरते. ज्याप्रमाणे मानवाने जमिनीवर नैसर्गिकरित्या वनस्पतींवर अन्नासाठी अवलंबून न राहता, योग्य वनस्पतींची जाणीवपूर्वक जोपासना व त्यातूनच शेतीशास्त्राचा उदय झाला, त्याचप्रमाणे योग्य जातीच्या माशांची पध्दतशीर जोपासना करण्याच्या पध्दतीला मत्स्यशेती म्हणतात.

मत्स्यशेतीसाठी अत्यंत आवश्यक असते ती योग्य जातीच्या माशांच्या बीजाची उपलब्धता व तलावात सोडल्यावर त्यांना जोपासण्याचे शास्त्रोक्त तंत्रज्ञान. मत्स्य शेतीचे उत्पादन पाण्याचे क्षेत्र (पाण्याचा पसारा) व पाण्याची खोली दोन्हीचा बाबींचा विचार करून केल्यास अधिक उत्पादन मिळते.

तलावात माशांना उपयोगी वेगवेगळ्या प्रकारचे अन्न नैसर्गिकरित्या तयार होते. परंतु, प्रत्येक माशाच्या शरीराची ठेवण, तोंडाचा आकार, जबडा, कल्ले इ. आणि त्यांची राहण्याची सवय जसे पाण्याचा पृष्ठभाग, मध्यभाग, तळ यामुळे विशिष्ट जातीचा मासा विशिष्ट प्रकारचे नैसर्गिक अन्नाचा वापर करू शकतो. त्यामुळे माशांच्या राहण्याची जागा व खाण्याच्या विशिष्ट सवयी लक्षात घेऊन तलावातील सर्व जागेचा व नैसर्गिक अन्नाचा वापर पुरेपुर व्हावा यासाठी एकाच तलावात माशांच्या विविध निवडक जाती सोडण्याच्या तंत्राला मिश्र मत्स्यशेती म्हणतात.

माशांच्या वेगवेगळ्या जातींच्या सवयी, वाढ, खाद्य, प्रजननाची पध्दत यांचा अभ्यास करून मत्स्यशेतीसाठी भारतीय प्रमुख कार्प म्हणजे कटला, रोहु व मृगळ या मोठा आकार व जलद वाढणाऱ्या जातींचा, त्याचबरोबर परदेशातून आयात केलेल्या चंदेरा, गवत्या व सायप्रिनस या जातींची निवड मत्स्यशेतीसाठी करण्यात आली. परंतु चंदेरा व गवत्या या जातींची पैदास कमी प्रमाणात होत असल्यामुळे व त्यांचे बीज क्वचितच मिळते. त्यासाठी कटला, रोहु, मृगळ व सायप्रिनस या चार जातींचा वापर मत्स्यशेतीसाठी प्रामुख्याने करण्यात येतो.

मत्स्यशेतीसाठी वापरण्यात येणाऱ्या माशांच्या जाती

कटला : या माशाचे डोके मोठे व रुंद असते, शरीर मध्यभागी रुंद व फुगीर असते, अंगावरील खवले मोठे असतात. तोंड वरच्या बाजूस वळलेले, खालचा ओठ जाड असतो याला मिशा नसतात. याचे प्रमुख नैसर्गिक खाद्य पाण्यातील प्राणी प्लवंग व वनस्पती प्लवंग असून तलावाच्या वरच्या थरातील अन्न खाण्याच्या सवयीमुळे इतर माशांबरोबर खाद्यासाठी स्पर्धा करित नाही. याची वाढ एक वर्षात एक किलो किंवा त्याहून जास्त होत असल्यामुळे मत्स्यसंवर्धकांचा आवडता आहे.

रोहु : या माशाचे शरीर लांबट व प्रमाणबद्ध असून, अंगावरील खवले लालसर असतात. याचा खालचा ओठ जाडसर व त्याची किनार मऊ दातेरी असते. वरच्या जबड्यास दोन लहान मिशा असतात. तोंड खालच्या बाजूस वळलेले व अरुंद असते. हा प्रामुख्याने तलावाच्या मधल्या थरात राहतो व त्यातील प्राणीप्लवंग व सडक्या वनस्पती, त्यावरील जीवजंतू यावर उपजीवीका करतो. याची वाढ एक वर्षाला ७०० ते ८०० ग्रॅम पर्यंत होते.

मृगळ : या माशाचे शरीर जास्त लांबट असून, तोंड खालच्या बाजूला वळलेले व रुंद असते, ओठ पातळ व खालच्या जबडयावर दोन मिशा असतात. हा मासा तलावाच्या तळाजवळ राहतो आणि तळाला असलेले कुजणारे अन्न, शेवाळ व प्राणी प्लवंग खातो. हा फक्त तळाशी असलेले अन्न घेत असल्याने कटला व रोहु माशांची खाद्यासाठी स्पर्धा नसते. एक वर्षात ६०० ते ७५० ग्रॅम पर्यंत वाढतो.

चंदेरा किंवा सिल्डर कार्प : या माशाच्या पूर्ण शरीरावर बारीक चंदेरी खवले असल्याने याला चंदेरा म्हणतात. याचे

शरीर मध्यभागी चपटे व डोके किंचीत निमुळते असते. याचा खालचा जबडा वरच्यापेक्षा किंचीत लांब असून पोटावर मांसल पात असते. तलावात वरच्या थरात राहून त्यातील वनस्पती प्लवंग व शेवाळ खातो. याची वाढ एक वर्षाला १ किलोपर्यंत होते. वरील माशांसोबत संवर्धनास आतिशय चांगला आहे.

गवत्या किंवा ग्रास कार्प : याचे शरीर लांबट व बरेचसे मृगळ माशासारखे दिसते, परंतु तोंड निमुळते व अरुंद असते. जबडयावर मिशा नसतात. हा तलावाच्या मधल्या थरात राहून त्यातील वनस्पतीप्लवंग खातो, प्रामुख्याने मोठया पाणवनस्पती हे त्यांचे मुख्य खाद्य आहे. हा मासा अतिशय खादाड असून पाणवनस्पती जास्त खात असल्याने जलाशयांतील पाणवनस्पती निर्मुलनासाठी याचा वापर केला जातो. याची वाढ एक वर्षात १ किलो किंवा त्याहून जास्त वाढतो.

सायप्रिनस : याचा आकार शरीराच्या घेरापेक्षा किंचीत लांब असून तोंडातील ओठ अन्न खाण्यासाठी काही प्रमाणात लांबविता येते. खालच्या व वरच्या जबडयास प्रत्येकी दोन मिशा असतात. पाठीवरील पर लांब असून त्याचा मुरवातीस एक दातेरी काटा असतो. हा मासा रंगाने काळपट, हिरवट, पिवळा, सोनेरी व लालसर अशा विविध रंगात असतो. तलावाच्या तळाशी राहणारा हा मासा सर्वभक्षी असून, तळाशी आढळणारे किडे, कृमि, शंखवर्गातील लहान प्राणी, कुजणा-या वनस्पती व गाळ खातो. याची वाढ एक वर्षात एक ते दीड किलो पर्यंत होते.

मत्स्यशेतीचे तंत्र

मत्स्यशेती म्हणजे तळ्यात योग्य जातीचे योग्य प्रमाणात मत्स्यबीज सोडणे व मासे मोठे झाल्यावर ते पकडणे एवढेच नसून, त्या मत्स्यबीजाच्या वाढीसाठी अनुकूलस्थिती तळ्यात निर्माण करणे, तलावाच्या पाण्याची नैसर्गिक उत्पादकतेचा पुरेपुर वापर करून विशेष प्रयत्नांद्वारे ही उत्पादकता जास्तीत जास्त वाढविणे, योग्य प्रकारचे आवश्यक तेवढे पुरक खाद्य देवून माशांचा कमीत कमी वेळात जास्तीत जास्त वाढ होण्यासाठी प्रयत्न करणे आणि माशांची योग्य वाढ झाल्यावर पकडणे अशा अनेक बाबींचा समावेश असतो, त्या पुढील प्रमाणे.

जागेची निवड : तलावाची जागा सपाट किंवा सखल भागात असावी. त्यामुळे खोदकामाचा खर्च कमी येतो. पाणथळ किंवा पाण्याचा निचरा न होणारी जमीन जास्त योग्य असते. मातीमध्ये चिकणमाती व गाळ यांचे मिश्रण ५०% पेक्षा जास्त असावे.

तलावाचा आकार : माशांच्या अधिक उत्पादनासाठी पाण्याचा पसारा व पाण्याची खोली या दोन्ही बाबी महत्वाच्या असतात. हजारो हेक्टर विस्ताराच्या जलाशयांतून जरी मत्स्योत्पादन घेता येत असले तरी लहान तळी व्यवस्थापनाला त्यामानाने सोयीची असतात. कारण मोठया व खोल तलावांमधून नको असलेली (गावठी) मासळी काढून टाकणे अशक्य असते. तसेच त्यामध्ये खतयोजना, पुरक खाद्य देणे, वाढ झालेली मासळी काढणे अवघड असते. म्हणूनच १ एकर ते १ हेक्टर आकारमानाचा २ ते ३ मीटर पाण्याची खोली असलेले तलाव मत्स्योत्पादनासाठी जास्त फायदेशीर ठरतात. अशा प्रकारचा तलाव तयार करताना लांबी रुंदीचे प्रमाण २:१ असावे. तलावाचे बांध मजबूत असावेत, तसेच तलावाचा तळ सर्वत्र सारखा सपाट असावा, त्यामुळे मासळी पकडतांना जाळे फिरविणे सोयीस्कर होते.

तलावाची पुर्व तयारी

अ) पाणवनस्पतींचे निर्मुलन : तलावातील पाण्यामध्ये तरंगत्या, तळाशी मुळे असलेल्या व पानेफुले पाण्याच्या वर येणाऱ्या, पुर्णपणे पाण्यात बुडालेल्या आणि तळ्याच्या किनाऱ्यावर उगवणा-या अशा प्रकारच्या वनस्पती असतात. या वनस्पती अनावश्यक व मत्स्यभक्षक मासे, किडे यांना राहण्यासाठी निवारा उपलब्ध करतात. या वनस्पती पाण्यातील पोषक तत्वांचा वापर करतात त्यांचा परिणाम माशांचे नैसर्गिक खाद्य प्लवंग निर्मितीवर होतो, तसेच त्या पाण्यातील प्राणवायु कमी करतात. जास्त प्रमाणातील वनस्पतीची मुळे मासेमारीला अडसर ठरतात, म्हणून तलावातील वनस्पतींचा नायनाट करणे आवश्यक असते. कमी प्रमाणात किंवा विखुरलेल्या वनस्पती असल्यास माणसांकरवी लांबदांडयाची विळे, खुरपे वापरून, शक्य असल्यास हातांनी वेचून काढून टाकाव्यात. परंतु, जास्त प्रमाणात असल्यास मनुष्यबळ वापरून काढणे खर्चीक ठरते. अशा वेळी योग्य रसायनांचा वापर करून तज्ञांच्या मार्गदर्शनाखालील व देखरेखीखाली त्यांचा वापर करावा. परंतु, सर्वमान्य पध्दत म्हणजे मनुष्यबळाचा वापर करून काढणे अधिक योग्य असते.

ब) संहारक व अनावश्यक माशांचे निर्मूलन : तलावातील अनावश्यक गावठी मासे आपण सोडलेले मत्स्यबीज खातात त्यामुळे बीजांची संख्या कमी होते, त्याचबरोबर ते सोडलेल्या माशांच्या बरोबर जागा, अन्न व प्राणवायु यांच्यासाठी स्पर्धा करतात. म्हणून त्यांचे निर्मूलन मत्स्यबीजांचा संचयन करण्यापुर्वीच करणे अत्यावश्यक असते. यासाठी तळे उन्हाळ्यामध्ये कोरडे करून, नांगरून बाळविणे हा सर्वात प्रभावी उपाय आहे. जर तलाव कोरडा करणे शक्य नसल्यास पाणी कमी करून विषाचा किंवा रसायनांचा वापर करावा. यासाठी मोहाची पेंड २५०० किलो दर हेक्टर क्षेत्रफळासाठी दर मीटर खोलीसाठी, तलावात मत्स्यबीज सोडण्यापुर्वी ३ आठवडे आधी वापरावी. या पेंडीच्या प्रभावाने मासे बेचैन होऊन काही तासातच पाण्यावर तरंगतात, हे मासे विषारी नसल्याने खाण्यासाठी हरकत नसते. हे शक्य नसल्यास ब्लिचिंग पावडर ३५० किलो प्रति हेक्टर प्रति मीटर खोलीसाठी या प्रमाणात वापरावे किंवा ब्लिचिंग पावडर १७५ किलो प्रति हेक्टर प्रति मीटर खोली या प्रमाणात वापरल्यावर १८-२४ तासांनंतर युरिया १०० किलो प्रति हेक्टर प्रति मीटर खोली या प्रमाणात वापरून अनावश्यक माशांचे निर्मूलन करावे.

क) खतांचा उपयोग करणे : तलावाची उत्पादकता वाढविण्यासाठी व कायम राखण्यासाठी सेंद्रीय व रासायनिक खतांचा वापर करावा लागतो. या खतांमधील पोषक द्रव्यांचा व सूर्यप्रकाशाचा वापर करून वनस्पतीप्लवंग व प्राणीप्लवंग या माशांच्या नैसर्गिक अन्नाची निर्मिती होते आणि ही निर्मिती सतत चालू राहण्यासाठी ठराविक कालावधीनंतर खतयोजना करावी लागते. ताजे शेण ३००० ते ४००० किलो/हेक्टर या प्रमाणात एकाच मात्रेत तलावातील पाण्यात विखून टाकावे. जर आधी गावठी माशांच्या निर्मूलनासाठी मोहाची पेंड वापरलेली असेल तर बरील शेणाची प्राथमिक मात्रा देऊ नये. तलावामध्ये मत्स्यबीज सोडण्याच्या ३ ते ४ दिवस आधी २०० ते ३०० किलो प्रति हेक्टर या प्रमाणात चुना एकाच मात्रेत टाकावा. चुनाची मात्रा आधी एका पिंपात टाकून ते मिश्रण चांगले ढवळून घ्यावे व पाण्याच्या पृष्ठभागावर सर्वत्र शिंपडावे. बरील प्रमाणे खतांच्या मात्रा दिल्यावर पाण्याचा रंग हिरवा किंवा निळसर हिरवा रंगाचा होतो, म्हणजेच पाण्यात प्लवंग निर्मिती झालेली आहे.

तलावात मत्स्यबीजांचे संचयन : सहा जातींचे मत्स्यबीज सोडल्यावर उत्पादन जास्त मिळणार असले तरी गवत्या (ग्रास कार्प), चंदेरा (सिल्व्हर कार्प) व काही वेळा सायप्रिनसचे मत्स्यबीज संचयन करण्यासाठी मिळत नाही. म्हणून चार किंवा तीन जातींचे मत्स्यबीज सोडावे लागते. शक्यतो निवडक जातींची बोटुकली (५० मि.मी.) अवस्थेतील बीज तलावात सोडणे योग्य असते. मात्र तलावात मत्स्यभक्षक गावठी मासे नसतील तर २० मिमी लांबीचे मत्स्यबीज सोडले तरी चालतात. बाहेरून मत्स्यबीज आणल्यावर प्रथम साधारण १० मिनीटे बीजाची प्लास्टीक पिशवी न उघडता ज्या तलावात बीज सोडावयाचे आहे त्या पाण्यात ठेवावी. त्यानंतर पिशवीचे तोंड उघडून त्यात तलावातील थोडेसे पाणी घ्यावे व सुमारे १० मिनीटे पिशवी तळ्यात अर्धी बुडवून ठेवावी. पिशवीतील बीजास पाण्याची सवय झाल्यावर पिशवीचे तोंड पाण्यात बुडवून पिशवी तिरपी करावी, म्हणजे बीज हळुहळु पोहत तलावातील पाण्यात निघून जाईन. बरील पध्दतीने मत्स्यबीजांचे संचयन केल्यानंतर बीज मरतुकीची शक्यता कमी होते. बीज सोडतांना शक्यतो सकाळी किंवा संध्याकाळी वातावरणात गारवा असतांना सोडणे चांगले असते. मत्स्यबीजांच्या उपलब्धतेनुसार ३० ते ४०% कटला, ३० ते ३५% रोहु आणि ३० ते ४०% मृगळ व सायप्रिनस या जातींचे बीज ५००० ते ८००० बोटुकली प्रति हेक्टर या प्रमाणात तलावात सोडावे.

बीज संचयना नंतरचे व्यवस्थापन

अ) खत योजना : तलावात बीज सोडण्यापुर्वी केलेल्या खत योजनेमुळे तलावामध्ये प्लवंग निर्मिती होऊन माशांचे नैसर्गिक खाद्य तयार झालेले असते ते संचयन केलेल्या बीजांकडून अन्न म्हणून वापरले गेल्याने कालांतराने तलावाची उत्पादकता कमी कमी होत जाते. ती उत्पादकता वाढविण्यासाठी दर पंधरा दिवसांनी तलावात ताजे शेणाची मात्रा ५०० किलो प्रति हेक्टर द्यावी. यावेळी शेण तलावाच्या कोप-यांमध्ये पाण्यात बुडेल असे ढीग करून सोडावे. तसेच युरिया १० किलो प्रति हेक्टर व सिंगल सुपर फॉस्फेट १५ किलो प्रति हेक्टर या प्रमाणात आधी पाण्यात विरघळून घेवून तलावातील पाण्यावर शिंपडावे.

ब) पुरक खाद्य : मत्स्यशेतीसाठी केवळ तलावातील नैसर्गिक व खत योजनाकरून वाढविलेल्या उत्पादकतेवरच विसंबून न राहता, त्यांचे जोडीला पुरक खाद्य देणे कमी वेळात जास्त उत्पादन मिळविण्यासाठी आवश्यक असते. पुरक खाद्यामध्ये

शेंगदाणा पेंड, तीळ पेंड, मोहरी पेंड आणि भाताचा काणीकोंडा (राईसब्रान) किंवा गव्हाचा कोंडा यांचे समभाग मिश्रण वापरतात. कोंडा उपलब्ध नसल्यास खळ्यामध्ये धान्य तयार झाल्यावर खाली राहिलेले खराब धान्याचा जाड भरडा, चाळून घेतलेले पीठाच्या गिरणीमधील खराब पीठ, स्वयंपाक घरातील टाकावु खाद्यपदार्थ किंवा चिरलेले व शिजविलेले खराब भाजीपाला सुध्दा पुरक खाद्य म्हणून वापरण्यास हरकत नाही.

वरील पुरक खाद्य सुरुवातीच्या पहिल्या महिन्यात संचयन केलेल्या माशांच्या एकूण वजनाच्या ५% या प्रमाणे देवून पुढे कमी कमी करत एकूण वजनाच्या २ ते १% या प्रमाणात द्यावे. कोरडे पुरक खाद्य पाण्यात २ ते ३ तास भिजत घालावे, त्याचे एकत्र मिश्रण करून कणकेसारखे घट्ट गोळे बनवावे. या खाद्याचे गोळे तलावात दररोज ठराविक वेळी व ठराविक ठिकाणीच पाण्यात टाकावेत म्हणजे माशांना त्याची सवय होऊन ते त्या वेळी त्या ठिकाणी खाण्यासाठी जमतात. त्यामुळे खाद्य टाकल्यावर ते तलावाच्या तळाशी जाईपर्यंत त्याचा जास्तीत जास्त भाग माशांनी खाल्लेला असतो व अन्न वाया जात नाही.

मासेमारी : वरील प्रमाणे तलावांचे व्यवस्थापन करतांना, दर महिन्याला तलावात जाळे फिरवून माशांची संख्या व वाढ तपासावी. साधारणपणे १० ते १२ महिन्यांनी माशांचे सरासरी वजन प्रत्येकी एक किलो होईल. मासेमारी करण्यापूर्वी हळुहळु तलावातील पाण्याची पातळी कमी करावी म्हणजे जाळे फिरवण्यास व तळाशी राहणारे मृगळ व सायग्रीनस मासे पुर्णपणे पकडणे सोपे जाते. मत्स्यशेतीच्या वरील तंत्राचा वापर करून दर हेक्टरी ३००० किलो किंवा त्याहून जास्त मत्स्योत्पादन मिळविणे शक्य होते.

मत्स्यशेतीसाठी राज्यशासनाच्या विविध योजना

स्वातंत्र्यानंतर विशेषतः महाराष्ट्र राज्य स्थापनेनंतर अनेक जलाशये तयार झाल्याने आणि मत्स्यशेतीचे तंत्र विकसित झाल्याने गोड्या पाण्यातील मासेमारीचे क्षेत्र वाढले, त्याचबरोबर मत्स्योत्पादनाची क्षमता वाढली आणि या व्यवसायास चालना मिळाली. पण या व्यवसायावर अवलंबून असलेला मच्छीमार वर्ग गरीब असल्याने या तंत्रज्ञानाचा वापर करण्यासाठी, तसेच नव्याने उपलब्ध झालेल्या जलक्षेत्रात मासेमारी करण्यासाठी शासनाच्या पाठबळाची आवश्यकता भासू लागली. शासनाचेही धोरण या आर्थिकदृष्ट्या दुबळ्या घटकाच्या आर्थिक व सामाजिक उन्नतीकरीता अनुकूल बनले व पंचवार्षिक योजनांमधून मत्स्य व्यवसायासाठी आर्थिक व इतर सोयी सवलती मिळू लागल्या.

मासेमारी व्यवसाय हा अनेकांनी सामुदायिकपणे करण्याचा व्यवसाय आहे. सहकाराचा मार्ग धरल्याशिवाय या व्यवसायात प्रगती करता येणे शक्य नाही. त्यासाठी मच्छीमारांनी आपल्या सहकारी संस्था स्थापन केल्या पाहिजे, म्हणजे ते या सहकारी संस्थांमार्फत दलालांना, भांडवलदारांना यशस्वीपणे तोंड देऊ शकतील व त्यांची आर्थिक पिळवणूक होणार नाही. हे लक्षात घेवून शासनाचे मासेमारी सहकारी संस्थांना प्राधान्य देण्याचे धोरण आहे.

निलक्रांती योजने अंतर्गत महाराष्ट्र शासनाच्या योजना

- १) नवीन मत्स्यसंवर्धन तळी तयार करणे - या प्रकल्पासाठी स्वतःची जागा, सर्व आवश्यक परवानग्या, पाण्याची खोली १.५ मि. इ. बाबी आवश्यक आहेत. या प्रकल्पासाठी वैयक्तिक अनुदान २ हे. पर्यंत आणि संस्थेसाठी २० हे. क्षेत्रासाठी मिळते.
- २) भारतीय प्रमुख कार्प व इतर संवर्धनक्षम माशांच्या मत्सबीजासाठी मत्सबीज निर्मिती केंद्र स्थापन करणे - या प्रकल्पासाठी स्वताची जागा, सर्व आवश्यक परवानग्या इत्यादी बाबी आवश्यक आहे. यासाठी कमीत कमी २.०० हे. क्षेत्राचे मत्स्यबीज केंद्र स्थापन करून उत्पादन क्षमता कमीत कमी १० दशलक्ष मत्स्यबीजे प्रतिवर्ष इतकी असते.
- ३) मत्स्यबीज संगोपन तलाव संच बांधणे - या प्रकल्पासाठी स्वतःची जागा, सर्व आवश्यक परवानग्या, पाण्याची खोली १.५ मिटर इत्यादी बाबी आवश्यक आहेत. या योजनेसाठी वैयक्तिक अनुदान २ हे.पर्यंत आणि संस्थेसाठी २ हे. प्रति सभासद मिळते.
- ४) गोड्या पाण्यातील मत्स्यसंवर्धनासाठी निविष्टा खर्चावर अनुदान - यासाठी तलावाचे बांधकाम पुर्ण करून मत्स्यसंवर्धनासाठी प्रकल्प तयार असावा.
- ५) जलाशयात/खुल्या जलक्षेत्रात पिंजरा (cage)/पेन(बंदिस्ती) उभारणे - यासाठी राष्ट्रीय मत्स्यविकास महामंडळ

यांचेकडे प्रस्ताव सादर करणे आवश्यक असते. त्यासाठी राज्यशासनाची पूर्व परवानगी घेणे आवश्यक असते. एका लाभाईस ६ पिंजऱ्यांचे एक युनिट या प्रमाणे २४ पिंजऱ्यांचा प्रकल्प उभारता येऊ शकतो. तसेच प्रकल्पातून प्रथम पिक घेण्याचा खर्च उदा. खाद्य, खते, औषधे, मत्स्यबीज व वाहतुक यासाठी अनुदान मिळते.

६) **मत्स्यसंवर्धन तळ्याचे नुतनीकरण करणे** - या प्रकल्पासाठी जागा व मालकीची कागदपत्रे सर्व परवानग्या, सविस्तर प्रकल्प अहवाल इत्यादी बाबी आवश्यक आहे. या प्रकल्पासाठी वैयक्तिक अनुदान २ हेक्टर पर्यंत आणि संस्थेसाठी २० हेक्टर क्षेत्रासाठी मिळते.

अवरूद्ध पाण्यात मत्स्यसंवर्धन

पाटबंधारे विभागांचे नव्याने तयार झालेले तलावांचे मासेमारीचे हक्क मत्स्यव्यवसाय विभागाकडे हस्तांतरीत झाल्यानंतर जलाशयांच्या सरासरी जलक्षेत्राचे प्रमाणात शासनाच्या मार्गदर्शक सुचनांनुसार पहिली दोन वर्षे १०० %, तिसऱ्या वर्षी ७५ %, चवथ्या वर्षी ५० % व पाचव्या वर्षी २५ % योग्य प्रमाणात मत्स्यबीज संचयन केले जाते.

मासेमारी साधनांचे खरेदीवर अर्थसहाय्य

मासेमारीसाठी लागणारी जाळी व सुत मच्छीमारांना सवलतीचे दरांमध्ये उपलब्ध करून देण्यासाठी मच्छिमार सहकारी संस्थामार्फत सभासदांना नायलॉन सुत, तयार जाळी यासाठी ५ किलो मर्यादेपर्यंत ५० टक्के अनुदान देण्यात येते. रापण संध्याच्या प्रत्येक सभासदांना प्रतिवर्षी ३० किलो पर्यंत सुत खरेदीसाठी १५ टक्के अनुदान देण्यात येते. तसेच, आर्थिकदृष्ट्या कमकुवत मच्छीमारांना लहान नौका बांधण्यासाठी किंमतीच्या ५० टक्के किंवा रू. ३०,०००/- यापैकी जी कमी असेल ती रक्कम अनुदान म्हणून देण्यात येते.

मच्छीमारांसाठी राष्ट्रीय कल्याणनिधी योजना

या योजनेअंतर्गत दारिद्र्य रेषेखालील किंवा अल्प उत्पन्न गटातील जमिन नसलेल्या बेघर मच्छीमारांसाठी ३५ चौ.मी. क्षेत्रफळाचे घरकुल बांधणे, १० ते २० घरांच्या समुहास एक कुपनलिका बांधून देणे, ७५ घरकुलांचा समुहास २०० चौ.मी. क्षेत्रफळाचे समाज बांधणे इत्यादी मुलभूत सुविधा उपलब्ध करून देण्यासाठी आर्थिक अनुदान देण्यात येते.

मच्छीमार सहकारी संस्थांना भागभांडवल

मत्स्यव्यवसाय सहकारी संस्थांच्या सभासदांनी पकडलेल्या मासळीची खरेदी, विक्री व वाहतुक व्यवस्था करण्यासाठी तसेच मासेमारी साधनांच्या खरेदीसाठी मत्स्यव्यवसाय सहकारी संस्थांना लागणाऱ्या भागभांडवलास राष्ट्रीय सहकार विकास निगमच्या अर्थसहाय्य योजनेतून उपलब्ध करून देण्यात येते.

मच्छीमार सहकारी संस्थांचा विकास

मत्स्यव्यवसाय सहकारी संस्थांच्या कामकाजात सुधारणा घडवून आणण्यासाठी व त्यांची आर्थिक स्थिती बळकट करण्यासाठी मत्स्यव्यवसाय सहकारी संस्थांना खालीलप्रमाणे व्यवस्थापकीय अनुदान व भागभांडवल देण्यात येते.

- अ) समुह पुरस्कृत असलेल्या प्राथमिक मत्स्यव्यवसाय सहकारी संस्थांना रू. ५०००/- व्यवस्थापकीय अनुदान ५ वर्षांसाठी उतरत्या क्रमाने देण्यात येते.
- ब) समुह पुरस्कृत नसलेल्या प्राथमिक मत्स्यव्यवसाय सहकारी संस्थांना रू. १८००/- व्यवस्थापकीय अनुदान ५ वर्षांसाठी उतरत्या क्रमाने देण्यात येते
- क) जिल्हा मच्छिमार व विभागीय संधास रू.१२,५००/- मर्यादेपर्यंत व्यवस्थापकीय अनुदान ५ वर्षांसाठी उतरत्या क्रमाने देण्यात येते.
- ड) मत्स्यव्यवसाय सहकारी संस्थांना संस्थेच्या भागभांडवलाच्या तीन पट किंवा रू. १०,०००/- च्या मर्यादेपर्यंत व्यवस्थापकीय भागभांडवल देण्यात येते.

मासळी उतरविण्याच्या केंद्रावर मुलभूत सुविधा पुरविणे

या योजनेअंतर्गत मच्छिमार सहकारी संस्थांना नौका किना-यावर लावण्यासाठी रॅम्प बांधणे, माल उतरविण्यासाठी ओटे बांधणे, उघडे निवारा शेड बांधणे, जोडरस्ता सुविधा, शौचालय बांधकाम इ.कामांसाठी रू. ५.० लाखापेक्षा कमी खर्चाची कामे बांधकाम विभागामार्फत करून सुविधा निर्माण करून त्यांचा ताबा सहकारी संस्थेकडे दिला जातो, त्यानंतर त्यांची देखभाल व दुरुस्ती संस्थेमार्फत करण्यात येते.

मच्छिमर सहकारी संस्थांना बर्फ कारखाने व शीतगुहांचे वीज देयकात सवलत

मासेमारी केल्यावर पकडलेली मासळी टिकुन राहण्याकरीता बर्फात किंवा शीतगुहात ठेवणे आवश्यक असते, हे कारखाने चालविण्यासाठी जास्त खर्च येत असल्याने सहकारी संस्थांना प्रति वीज युनिटवर ४० पैसे सुट देण्यात येते.

मच्छिमारांना डिझेलवरील मुल्यवर्धित कराची सवलत

मासेमारी नौकांसाठी वापरल्या जाणा-या डिझेलवर भराव्या लागणा-या मुल्यवर्धित कराची मुंबई परिक्षेत्रात ३५ टक्के व मुंबईबाहेरील परिक्षेत्रासाठी ३१ टक्के प्रतिपूर्ती करण्यात येते.

मच्छिमारी नौकांचे यांत्रिकीकरण व सुधारणा

मच्छिमारी सहकारी संस्थेचे सभासद असलेल्या ७ ते १० क्रियाशील सदस्यांच्या गटास नौका बांधणीसाठी, इंजिन, जिवरक्षक साधने, डिझेल व पाण्याची टाकी, शीतकप्पे, आणि यांत्रिकी व इलेक्ट्रॉनिक यंत्रसामुग्री इ. साठी १० टक्के भागभांडवल राज्यशासन व ५५ टक्के कर्ज राष्ट्रीय सहकार विकास निगम यांच्याकडून देण्यात येते.

विगर यांत्रिक नौकांना बाह्य व आंतर इंजिन बसविण्यासाठी अर्थसहाय्य

मच्छिमारी सहकारी संस्थेच्या सभासदास स्वतःच्या मालकीची नौका असल्यास त्यावर इंजिन बसविण्यासाठी इंजिनच्या किमतीच्या ५० टक्के परंतु रु. १०,०००/- मर्यादित आणि २ सिलेंडर इंजिन बसविण्यासाठी इंजिनच्या किमतीच्या ५० टक्के परंतु रु. १२,००० /- मर्यादित अर्थसहाय्य करण्यात येते. उर्वरित ५० टक्के रक्कम लाभार्थीने स्वतः किंवा वित्तीय संस्थेकडून कर्ज स्वरूपात उभारावयाची आहे.


मच्छिमारांचे विकासाकरिता डिझेल तेलावर सवलत

मासेमारीसाठी वापरल्या जाणाऱ्या नोंदणीकृत नौकांना डिझेलकरिता मच्छिमारांना रु. १.५० प्रति लिटर सवलत केंद्रशासनामार्फत दिली जाते.

मासळीचे सुरक्षण, वाहतुक व पणन योजना

मासळी ही नाशवंत वस्तु असल्याने ती खराब न होता लवकर बाजारपेठेत जावून तिला चांगला भाव मिळावा यासाठी मच्छिमर सहकारी संस्थांस मासळी व बर्फ वाहतुकीसाठी ट्रक, डिझेल वाहतुकीसाठी टँकर खरेदीसाठी राष्ट्रीय सहकार विकास निगमच्या अर्थसहाय्यातून अनुदान देण्यात येते.

वरील योजनांच्या अधिक माहितीसाठी व लाभ घेण्यासाठी इच्छुकांनी संबंधित जिल्हयाचे सहाय्यक आयुक्त मत्स्यव्यवसाय यांचेशी संपर्क साधावा.



महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

द्रवरूप फुले मायक्रो ग्रेड II (सूक्ष्मअन्नद्रव्ये पोषक)
MPKV's Liquid Phule Micro Grade II (Micronutrients nutrition)

तुणधान्य, कडधान्य, पक्षीरंधान्य, उगळी विके, भाजीपाला व फळझाडे पिकांना फवारणीद्वारे दैनंदिन वेळा दिव्यास १० ते १५ टक्के उत्पादनात वाढ होते.

प्रमाण पिकास फवारणीसाठी दैनंदिन वेळा, पक्षीणी भाजीपाला व फळझाडे पिकांच्या अवस्थेत ५० मिली व तुणरी फुलां-पत्रां अवस्थेत १०० मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

उपयुक्त : सूक्ष्मअन्नद्रव्ये पोषण योजना, बुद्धिमान व कृषि उत्पादनास विभाग, मधुनूरी, राहुरी ४१३ ०२२

आयवरीय न्याय्यतापत्रात कोड II

घटक	प्रमाण	उपयुक्तता
नोद	(२.५%)	1) सूक्ष्मअन्नद्रव्यांच्या दुरे वापरात वेळ II द्वारे बायली सुर्वेकाल व उत्पादनातून दुरे टक्करी
जवण	(३.०%)	1) सुदृढ व केंद्रियारसपुसक एकाधिक कसे
सोराय	(०.५%)	विद्यकरासक अवस्था सुर्वेकालात निवृत्त नसे.
सोराय	(१.०%)	2) फवारणीसाठी वेळ लवकरी ११ व्हा
नाय	(१.०%)	उत्प्रेत व तुणरी १ व्हा.
सोरोविकर	(०.१%)	

संपर्क : ☎ ०२४२६-२४३२०९/ २४३३४५

कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्र, मफुकुवि, राहुरी

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले सुधारीत तंत्रज्ञान, आधुनिक कृषि अवजारे, ड्रोन पीक फवारणी तंत्रज्ञान व प्रशिक्षण तसेच विद्यापीठ उत्पादित निविद्य व विविध प्रकाशने या माध्यमातून शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचवण्याचे कार्य महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचे कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्र ऑगस्ट २००१ पासून करत आहे. विद्यापीठाच्या प्रवेशद्वाराशेजारी अहमदनगर मनमाड महामार्गावर शेतकऱ्यांच्या सेवेसाठी सदर कार्यालय कार्यरत आहे.

ज्या शेतकऱ्यांना कृषि विद्यापीठामध्ये प्रत्यक्ष येणे शक्य नाही अशा शेतकऱ्यांना दूरध्वनीव्दारे तातडीचा सल्ला दिला जातो. तसेच आवश्यकतेनुसार निदान चमुमधील विषय विशेषज्ञाव्दारे प्रत्यक्ष शेतावर भेट देऊन शेतकऱ्यांच्या प्रश्नांचे निराकरण केले जाते. तसेच शेतकऱ्यांचे बि-बियाणे, किटकनाशके व तणनाशके विषयीच्या तक्रारीबाबत तक्रार निवारण समिती बरोबर उपस्थित राहून तक्रारीचे निरसन केले जाते. जिल्हा नियोजन समितीचे सदस्य या नात्याने मा. जिल्हाधिकारी अहमदनगर यांच्यामार्फत होणाऱ्या वेगवेगळ्या बैठकांना हजर राहून कृषि संशोधन व विस्तार विषयक माहिती बैठकीमध्ये दिली जाते. कृषि विभागाव्दारे आयोजित केलेल्या जिल्हा मासिक चर्चासत्रांमध्ये पंधरवाडा कृषिसंदेश देऊन कृषि विभागाकडील कृषि अधिकाऱ्यांचे शंका निरसन केले जाते. कृषि विद्यापीठाव्दारे निर्माण झालेले नवीन बाण तसेच तंत्रज्ञान याविषयी आद्यरेखीय पीक प्रात्यक्षिक शेतकऱ्यांच्या शेतावर राबविले जाऊन त्याव्दारे तंत्रज्ञानाचा प्रचार व प्रसार केला जातो. तसेच आकाशवाणी व दूरदर्शनव्दारे वेगवेगळ्या कृषि विषयक कार्यक्रमाव्दारे माहिती शेतकऱ्यांसाठी वेळोवेळी प्रसारित केली जाते. कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्र हे शेतकरी, कृषि विभाग आणि कृषि विद्यापीठ यांचे समन्वयाचे केंद्र म्हणून काम पाहत आहे. सदर कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्राचे उद्दिष्ट्ये व सुविधा खालील प्रमाणे आहेत.

उद्दिष्ट्ये

१. कृषि माहिती व तंत्रज्ञान मिळविण्यासाठी शेतकऱ्यांना मदत करणे.
२. शेतकऱ्यांच्या कृषि विषयक समस्या सोडविण्यासाठी योग्य ते मार्गदर्शन व सल्ला देणे.
३. नवीन कृषि तंत्रज्ञानाचा विविध माध्यमातून शेतकऱ्यांसाठी प्रसार करणे.
४. कृषि प्रदर्शन/चर्चासत्र/मेळावे/प्रशिक्षण शिवारफेरीमध्ये शेतकरी-शास्त्रज्ञ मंचातील सभासदांना निर्मात्रित करणे.
५. शेतकरी-शास्त्रज्ञ मंचाव्दारे कृषि विद्यापीठाशी शेतकऱ्यांचा सुसंवाद वाढविणे.
६. पीक प्रात्यक्षिकांच्या माध्यमातून नवीन तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांना समजावून सांगणे.
७. पीक व पशुविकास उत्पादनातील दरी मरून काढणेसाठी शेतकऱ्यांना मदत करणे.
८. विक्री व सल्ल्याच्या सहाय्याने शेतकऱ्यांचा आर्थिक फायदा वाढविणे.
९. शेतकरी मेळावे, शिवारफेरी आणि कृषि प्रदर्शनाव्दारे शेतकऱ्यांमध्ये कृषि तंत्रज्ञानाचा मोठ्या प्रमाणावर प्रसार करणे.
१०. कृषि संशोधक व कृषिविस्तारक यांची कृषि समस्या प्रत्याभरणाविषयी चर्चा घडवून आणणे.
११. कृषि क्षेत्रात शेतकरी महिलांचा अधिक कार्यक्षम सहभाग वाढविणे.
१२. शेतकरी, कृषि विभागातील अधिकारी यांचेसाठी विविध प्रशिक्षणांचे आयोजन करणे.
१३. जिल्ह्यातील कृषि आयडॉल शेतकरी व उद्योजक यांची माहिती प्रसारण केंद्रास पाठविणे.

विविध सुविधा

१. विषय विशेषज्ञांकडून शेतकऱ्यांना कृषि विषयक सल्ला व मार्गदर्शन.
२. शेतकऱ्यांना विद्यापीठाच्या संकेतस्थळावर सर्व पिकांची माहिती मोफत उपलब्ध करून दिली जाते.
३. अद्यावत कृषि माहिती प्रदर्शन व फोटो गॅलरी.
४. शेतकऱ्यांची बैठक व सभा / प्रशिक्षणे घेण्यासाठी दृकश्राव्य सभागृह,
५. व्हिडीओ / सीडीव्दारे कृषि माहितीचा प्रसार.
६. एक खिडकी अंतर्गत विद्यापीठाची विविध उत्पादने, भाजीपाला बियाणे, जैविक किटकनाशके व जैविक खते विक्री.
७. गांडूळमूत्र, नॅडेप, शुन्य उर्जा आधारीत शीतगृह, पाणी व्यवस्थापन, मृद जलसंधारण विषयक प्रात्यक्षिके व मार्गदर्शन.
८. कृषिदर्शनी, श्री सुगी व इतर कृषि प्रकाशने विक्री.

उपलब्ध सेवा

१. फिरते पीक चिकित्सालयाच्या माध्यमातून पाणी, माती व पीक नमुन्यांची तपासणी.
२. पिकांवरील कीड व रोग निदान आणि नियंत्रणाचे उपाय करणेबाबत मार्गदर्शन.
३. हेल्पलाईन सेवा फोन नं. ०२४२६-२४३८६१, वेळ सकाळी ९ ते ६.
४. किसान कॉल - १८००-१८०-१५५१ द्वारे शेतकऱ्यांना सल्ला.

बेकरी उत्पादने व कृषि प्रकाशने विक्री

१. प्रकाशने: कृषिदर्शनी, श्रीसुगी तसेच इतर कृषि तंत्रज्ञान विषयक प्रकाशने, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषदेची प्रकाशने इ. व बेकरी उत्पादने

शेतकऱ्यांसाठी उपलब्ध सेवा

१. दूरभाष्य सेवा : (०२४२६-२४३८६१)
२. किसान कॉल सेंटर: १८००-१८०-१५५१
३. संकेत स्थळ: www.mpkv.nic.in
४. ई-मेल: aticmpkv@rediffmail.com

कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्रातील शास्त्रज्ञ आणि त्यांचे दूरध्वनी क्रमांक

कृषि	दूरध्वनी क्रमांक (०२४२६)	
	कार्यालय	मोबाईल नंबर
डॉ. दत्तात्रय पाचारणे (व्यवस्थापक तथा विस्तार कृषि विद्यावेत्ता)	२४३८६१	९४०५०२३९७०
प्रा. अन्सारखान आत्तार (उद्यानविद्या)	२४३८६१	९४०५२६७८६७

जनसंपर्क कार्यालय

कृषि विद्यापीठास भेट देणाऱ्या अती महत्वाचे व्यक्ती / अधिकारी/ शेतकरी / विद्यार्थी यांच्या भेटीचे नियोजन व व्यवस्था केली जाते. विद्यापीठातील विविध प्रकल्पांबाबत माहिती देऊन भेटीबाबत समन्वय केला जातो. विद्यापीठाच्या कृषिदर्शनी व श्री सुगीची विक्री जनसंपर्क अधिकारी कार्यालयातून केली जाते.

प्रकाशने विक्री: कृषि दर्शनी, श्रीसुगी, माहिती पुस्तिका व इतर प्रकाशने संपर्क : कृषिदर्शनी, श्रीसुगी व इतर कृषि विषयक प्रकाशनांसाठी जनसंपर्क अधिकारी, म.फु.कृ.वि. राहुरी, जि. अहमदनगर यांचेशी संपर्क करावा. (०२४२६) २४३३७३.

ICAR Institutes and Bureau

<https://icar.org.in>
<https://cicr.org.in>
<https://cirg.res.in>
<http://icar.crida.res.in>
<http://crri.nic.in>
<https://essri.res.in/>
<https://ctcri.org>
<https://iari.res.in>
<https://iasri.icar.gov.in/>
<https://iisr.icar.gov.in>

National Research Centers

<https://niap.icar.gov.in>
<http://nrce.gov.in>
<https://sikkim.nic.in>
<http://nrepb.res.in>

Farmers \ Resources

<https://farmernet.org/>
<https://www.farms.com/>

Agricultural Resources

<https://fao.org>
<https://cellbio.com>
<https://mykoweb.com>
<https://lib.berkeley.edu>
<https://iucn.org>
<https://eco-web.com/>
<https://agronomy.org/>

Search Engine

www.google.com, www.altavista.com, www.yahoo.com, www.mama.com,

Rural Participation

<https://drishtee.in/>

Maharashtra Agricultural Institutes website

<https://mcaer.org/>
<https://mpkv.ac.in/>
<https://dbskkv.org/>
<https://vnmkv.ac.in/>
<https://pdkv.ac.in/>
<http://mafsu.in/>
<https://agri.maharashtra.gov.in/>

शेतीसाठी फवारणी ड्रोन

कृषी क्षेत्रामध्ये आधुनिक तंत्रज्ञानाचा प्रभाव सुरुवातीपासून सकारात्मक असून सध्याच्या अन्नसुरक्षा साध्य करण्यासाठी आणि पर्यावरणाचा न्हास, प्रदूषण आणि पाणी टंचाई इत्यादी समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी तंत्रज्ञानाचे महत्व वाढत चालले आहे. शेतकऱ्यांचे उत्पन्न दुप्पट करण्यासाठी कृषी क्षेत्रामध्ये कृषी उत्पादकता सुधारण्यासाठी अग्रगण्य डिजिटल आणि अचूक कृषी तंत्रज्ञानाचा अवलंब करण्याची तात्काळ गरज आहे. ड्रोनला अनेक वर्षांपासून खाजगी व औद्योगिक वापरामध्ये त्यांचे स्थान मिळाले आहे, परंतु त्यांचे व्यावसायिक उपयोग आता वेगाने वाढत आहेत. संशोधक भारतीय शेतीवर मुख्य लक्ष केंद्रित करून नवीन संकल्पना घेऊन येत आहेत. ड्रोन हे असेच एक अत्यंत अचूक आणि प्रभावी तंत्रज्ञान आहे, ज्यामध्ये पीक निविष्टांच्या गरजेवर आधारित अचूक आणि विशिष्ट ठिकाणी वापरतून शेती क्षेत्रात क्रांती घडवून आणण्याची क्षमता आहे. पिकांच्या लहान भागांचे आणि संपूर्ण शेताचे दूरस्थपणे निरीक्षण करण्यासाठी आणि कृषी क्षेत्रातील अनेक आव्हानांना तोंड देण्यासाठी सोपे मार्ग उपलब्ध करून देण्यासारख्या विविध उपयोगांसाठी आता ड्रोन हे शेतकऱ्यांसाठी एक आवश्यक साधन मानले जात आहे. ज्यामुळे पीक निविष्टांची वापर कार्यक्षमता आणि शेतकऱ्यांची सुरक्षितता वाढते आणि त्याचबरोबर उत्पादन खर्च कमी करते आणि उत्पन्न वाढवते.

पिकाच्या नियोजनामध्ये जेवढे महत्व बियाणे, खते, पाणी यांना आहे तेवढेच पिकावर पडणाऱ्या विविध रोगांचे व्यवस्थापन पण महत्त्वाचे आहे. पिकांवर मोठ्या प्रमाणात पडणाऱ्या किडी आणि रोगापासून संरक्षण करण्यासाठी किटक नाशके ही एक महत्त्वाची निविष्टा आहे. शेतकऱ्यांच्या सगळ्या मेहनतीवर पाणी फिरू शकते म्हणूनच किटकनाशके शेतकऱ्यांना भरीव उत्पादन मिळवून देणारी एक आवश्यक निविष्टा आहे. पारंपारिक कृषी पध्दतीमध्ये किटकनाशकांची फवारणी मनुष्यचलित किंवा ट्रॅक्टर बसवलेल्या फवारणी यंत्रांच्या सहाय्याने केली जाते, ज्यामध्ये किटकनाशके आणि पाणी जास्त प्रमाणात वापरले जाते आणि फवारणीचा मोठा भाग पर्यावरणात वाया जातो. त्याचबरोबर फवारणीची असमानता, चालकाचा रसायनाशी संपर्क येण्याचा धोका, उत्पादनावरील अनावश्यक रसायनाचा थर साचणे आणि मातीचे प्रदूषण तसेच किटकनाशकांवर जास्त खर्च होतो. पाण्याचे व रसायनांचे प्रमाण कमी करण्यासाठी, मनुष्यबळाची गरज व वापरण्याची वेळ कमी करण्यासाठी, मानवाला घातक रसायनांच्या संपर्कात येण्यापासून आणि पर्यावरणाकडे होणारा प्रवाह वाचवून पीक संरक्षण रसायनांच्या वापराची कार्यक्षमता वाढवण्यासाठी ड्रोन महत्त्वाचे ठरणार आहेत.

ड्रोन म्हणजे, अगदी सोप्या भाषेत सांगायचे तर एक दुरुस्त नियंत्रित हवाई यंत्र आहे म्हणजेच मानवरहीत विमान. ड्रोन रिमोट कंट्रोलच्या सहाय्याने नियंत्रित केले जाते. ड्रोनमध्ये फ्रेम, पाती (प्रोपेलर), मोटार, कंट्रोलर, स्पीड कंट्रोलर, रिमोट कंट्रोल, जीपीएस इत्यादी महत्त्वाचे भाग असतात. फिक्स्ड-विंग आणि मल्टी रोटर हे ड्रोनचे दोन मुख्य प्रकार आहेत. मल्टी रोटर ड्रोन वापरण्यास सर्वात सोपा आणि सर्वात किफायतशीर आहेत. आधुनिक शेती तंत्रामध्ये ड्रोन तंत्रज्ञानाचा वापर, किटकनाशके आणि पिकांच्या पोषक घटकांच्या अचूक फवारणीद्वारे उत्पादन अधिक कार्यक्षम बनवणे हा आहे. ड्रोनच्या एरिअल मॅपिंग वैशिष्ट्याद्वारे मनुष्यावरील कामाचा धार आणखी मर्यादित केला जाऊ शकतो. ड्रोनचा वापर पिकांच्या निरीक्षणासाठी (पाण्याचा ताण, रोग व किडींची प्रादुर्भाव इ.) पाणी व्यवस्थापन, फवारणी इत्यादी कामासाठी केला जातो. अशा प्रकारे शेतकऱ्यांना त्यांच्या पिकांचे निरीक्षण आणि निरीक्षण करण्यात आणि किड, मातीची स्थिती किंवा कोणत्याही पिकाचे नुकसान ओळखण्यात मदत होते. पारंपारिक पध्दतीने फवारणी यंत्रणेच्या सहाय्याने फवारणी करताना जास्त औषधे लागतात आणि फवारणी योग्य होत नाही, त्या तुलनेत ड्रोन फवारणीचा वेग चारपट अधिक होऊन फवारणीसाठी येणारा खर्च कमी होईल. द्रवबिंदूचा आकार लहान असल्यामुळे फवारणी एक सारखी व परिणामकारक होते. ड्रोनच्या सहाय्याने फवारणा करताना एकरी केवळ १० ते २० लिटर पाण्याचा वापर करावा लागतो त्यामुळे पाण्याची ९० टक्के बचत आणि किटकनाशकाचा वापर प्रभावीपणे करता येतो.

कृषी क्षेत्रात ड्रोनच्या वापरामुळे रोजगार उपलब्ध करून देण्याच्या भरपूर संधी आहेत. फवारणी ड्रोनचा वापर शेतामध्ये फवारणीसाठी सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे कुशल मनुष्यबळ. ड्रोन चालवण्यासाठीचा परवाना आवश्यक असतो. कारण डीजीसीएच्या धोरणानुसार ड्रोनचा वापर करण्यासाठी ड्रोन पायलट परवाना हा सक्तीचा आहे. तसेच पायलटला ड्रोन वापरसंबंधी सर्व नियमावली यांची माहिती असणे आवश्यक आहे. फवारणी करताना येणाऱ्या अडचणींवर कशी मात करायची आणि अत्यंत महत्त्वाचे म्हणजे एखाद्या आपत्कालीन प्रसंगी ड्रोनला कसे हाताळायचे याची पुरेपूर माहिती असणे आवश्यक आहे. जर चालकाला योग्य माहिती नसेल तर एखादा अपघात होण्याची शक्यता असते.

प्रत्येक ड्रोनची डीजीसीएच्या डिजिटल स्काय प्लॅटफॉर्मवर नोंद करणे (UNI) आवश्यक आहे. या व्यतिरिक्त

- १) प्रत्येक कामाच्या वेळी आपण ज्या क्षेत्रामध्ये फवारणी करणार आहोत ते क्षेत्र प्रतिबंधित क्षेत्रामध्ये येत नाही याची खात्री करून घ्यावी लागते.
- २) आपण हात हाताळत असलेला ड्रोन हवाई उड्डाणासाठी परिपूर्ण आहे याची शहानिशा करणे आवश्यक आहे.
- ३) ड्रोनचे सर्व नियंत्रक व्यवस्थित काम करत आहे आणि दिशादर्शक व स्थान निश्चित करणारी प्रणाली (जीपीएस) सुस्थितीत आहे याची खात्री करणे आवश्यक आहे.
- ४) ड्रोनच्या पायलटला ड्रोन संचालन बरोबरच रसायनाचा सुरक्षित वापर करण्याबाबतचे प्रशिक्षण असणे अत्यावश्यक आहे.
- ५) ड्रोन पायलटने आठ तास अगोदर पर्यंत कोणतीही मादक द्रव्य घेतलेले नसावे.
- ६) ड्रोन उड्डाणापूर्वी त्याच्या सर्व यंत्रणा आणि फवारणी यंत्रणा समायोजित (कॅलिब्रेट) करणे अत्यावश्यक आहे. फवारणी यंत्रणेतून गळती होत नाही हे सुध्दा तपासणो गरजेचे आहे.
- ७) ड्रोन चालवण्यापूर्वी सार्वजनिक अस्थवण जसे ग्रामपंचायत, पंचायत समिती आणि कृषी अधिकारी यांना २४ तास अगोदर लेखी सूचना देणे आवश्यक आहे.
- ८) फवारणी क्षेत्रामध्ये माणसे व प्राणी ठराविक काळापर्यंत वेगार नाहीत याची खात्री करण्याची जबाबदारी क्षेत्रीय अधिकारी यांची राहिल.
- ९) सर्व ड्रोनचे संचालन UAS २०२१ Rules DL २५/०८/२०२१ च्या अंतर्गत सर्व नियमांचे पालन करण्याची जबाबदारी ड्रोन पायलटची राहिल.

फवारणी करत असताना घ्यावयाची काळजी

- १) रसायनाचा सुरक्षा सुचना वाचलेल्या असाव्यात.
- २) सुरक्षा कपडे आणि मास्क वापरावे.
- ३) फवारणी करताना धूपपान करणे किंवा खाणे वर्ज्य करावे.
- ४) हवामानाची माहिती जसे वाऱ्याचा वेग, तापमान, आर्द्रता यांची तपासणा करणे.
- ५) फवारणीची उंची, पाण्याचे प्रमाण आणि फवारणीचा वेग मुनिश्चित असावा.

फवारणी नंतरची कामे

- १) फवारणी यंत्रणापूर्ण रिकामी करून साफ करणे आवश्यक आहे.
- २) औषधांच्या रिकाम्या बाटल्या, पुडे आणि वापरलेल्या वस्तूंची योग्य विल्हेवाट लावणे (किटकनाशक नियम १९७१ नुसार) आवश्यक आहे.
- ३) फवारणी उड्डाणाबाबतच्या नोंदी ठेवणे आणि आवश्यकतेनुसार डीजीसीए पुरवण्याची जबाबदारी पायलटची आहे.
- ४) ड्रोन उत्पादकांच्या सूचनांनुसार नियमित देखभाल व दुरुस्ती करावी.
- ५) या व्यतिरिक्त कृषी आणि शेतकरी कल्याण मंत्रालय भारत सरकार यांनी "प्रसारित आणि प्रमाणित कार्यप्रणाली २०२२" प्रमाणे संपूर्ण कार्यवाही करावी.

ड्रोन फवारणीचे अर्थकारण

फवारणी ड्रोन-पाच लिटर	रुपये पाच लाख
फवारणी ड्रोन-दहा लिटर	रुपये सात लाख
फवारणी नोजलची संख्या	२ आणि ४
फवारणीची रुंदी	३ मीटर
फवारणीची उंची	१-२ मीटर पिकाच्या उंची पासून
फवारणीचा वेग	३-६ मीटर/सेकंद
प्रक्षेत्र फवारणीची क्षमता	३.६ हेक्टर प्रति तास @ ५ मीटर/सेकंद
फवारणीचा खर्च ३० टक्के प्रति एकर नफा (₹)	रुपये १०१४ प्रति हेक्टर (रुपये ४०७ प्रति एकर)

तक्ता १. फवारणी झोनचा फवारणासाठी वापराचा खर्चाचा अंदाज

तपशील	अंदाजे रक्कम
झोनची किंमत (रु.) बॅटरीच्या ५ संचासह (१० लिटर)	१५००००
झोनची एकूण किंमत (c)	१५००००
बचाव मुल्य @ १% (s)	१५००
झोनचे अपेक्षित आयुष्य, वर्ष (L)	५
प्रति वर्ष कामाच्या तासांची संख्या (H)	२५०
सरासरी खरेदी किंमत, (A) रु. $((c+s)/२)$	४७९७५०
व्यज दर (i), %	१०
ऑपरेटरची आवश्यक संख्या	२
मजुरी रु. प्रति ऑपरेटर प्रति दिवस	५००
प्रक्षेत्र क्षमता (हे/तास)	३.६
घसारा (ऊ) = $((c-s)/(L*H))$, (रु/तास)	७५२.४
व्याज (ख) = $(A*i)/(100*L)$, (रु/तास)	१९१.९
कर आणि विमा @ ५ % (T), (रु/तास)	१९०
निश्चित खर्च (रु/तास) (D+I+T)	११३४.३
दुरुस्ती आणि देखभाल खर्च @ ५ %, (रु/तास)	१९०
ऑपरेटर शुल्क, (रु/तास)	१६६.६६
बॅटरी बदलण्याची किंमत, (रु/तास)	१३२०
बॅटरी चार्जिंग खर्च, (रु/तास)	१२
परिवर्तनीय खर्च, (रु/तास)	१६८८.६६
झोन चालवण्यासाठी येणारा एकूण खर्च, (रु/तास)	२८२२.९६
एक हेक्टर पूर्ण करण्यासाठी लागणारा वेळ (तास)	०.२७
प्रति हेक्टरी फवारणीचा खर्च (रु)	७८४.१५
प्रति एकर फवारणीचा खर्च (रु)	३९३.६६
फवारणीचा खर्च ३० % प्रति एकर नफा (रु)	४०७.७६

तक्ता २. पारंपारिक पध्दतीने फवारणीचा सध्याचा दर

अ.क्र.	तपशील	अंदाजे रक्कम रु. प्रति एकर
१.	मॅन्युअल फवारणी	४००-५००
२.	HTP स्प्रेअर	४५०
३.	बूम स्प्रेअर	३५०-४००
४.	ब्लोअर	४५०-५००
५.	झोन	४०७.७६

महाराष्ट्रामध्ये शेतीचे तुकडीकरण लक्षात घेता वैयक्तिक फवारणी झोन फवारणीसाठी वापरणे खर्च परबडत नाही हे लक्षात घेऊन फवारणी भाडेतत्वावर चालवणे मुध्दा शक्य आहे यातुन रोजगार निर्मितीसह शेतकऱ्यांना वेळेत सेवा देणे शक्य होईल.

ड्रोनद्वारे पिकांवर फवारणी: मापदंड, तयारी व काळजी

अ) फवारणी ड्रोन

- * फवारणी ड्रोन हा मल्टी रोटर ड्रोन असून चार पाती, सहा पाती आणि आठ पाती इत्यादी प्रकारात बाजारात उपलब्ध आहे.
- * हा ड्रोन नागरी विमान वाहतूक महासंचालनालयाने प्रमाणित केलेला असावा.
- * वजनानुसार लहान (२-२५ किग्रॅ) व मध्यम (२५-१५० किग्रॅ) हे फवारणी ड्रोनचे प्रकार पडतात.
- * फवारणी ड्रोन हे स्वायत्त (ऑटोनॉमस) व मॅन्युअल मोडमध्ये उपलब्ध आहेत. तसेच या ड्रोन मध्ये अडथळे ओळखून आपला मार्ग बदलण्याची यंत्रणा देण्यात आली आहे, त्यामुळे ड्रोनचा अपघात होण्याची शक्यता कमी होते.
- * हे ड्रोन प्रामुख्याने बॅटरी व पेट्रोल इंजिनवर चालणारे आहेत.
- * बॅटरीचलित ड्रोन (दोन बॅटरीच्या समांतर / एकसंध जोडणीच्या संचावर) साधारणतः १५-२० मिनिटे उडतो.
- * एक एकर क्षेत्र फवारणी साठी ६-७ मिनिटे लागतात व एक बॅटरीच्या संचावर दोन एकर क्षेत्र फवारले जाते. जर जास्त क्षेत्र फवारायचे असेल तर अधिकच्या बॅटरी संच असणे गरजेचे आहे.
- * बॅटरी चार्ज करण्यासाठीचे दोन प्रकार आहेत, त्यामध्ये जलद (फास्ट) मोडमध्ये चार्जिंग साठी लागणारा वेळ कमी (२५-३० मिनिटे) लागतो परंतु, बॅटरीची कमाल मर्यादा कमी होते. त्याऐवजी संतुलित मोडमध्ये चार्जिंग साठी लागणारा वेळ अधिक (१ तास) लागतो त्याच बरोबर बॅटरीची कमाल मर्यादला कमी होत नाही.
- * जर जास्त क्षेत्र फवारायचे असेल तर अधिक बॅटरी संच असणे गरजेचे आहे.
- * पेट्रोल चलित मध्यम प्रकारातील ड्रोन बाजारात उपलब्ध आहे. या ड्रोनने एक एकर क्षेत्र फवारणीसाठी ७५०-८०० मीली पेट्रोल लागते.
- * ड्रोनने फवारणी करताना पिक निहाय ड्रोनचा वेग, पिकापासुनची उंची व दोन ओळीतील अंतर हे घटक लक्षात घेणे गरजेचे आहेत.
- * ड्रोनचा वेग हा महत्वाचा घटक असून दावरच किती वेळेत एक एकर क्षेत्र फवारणी करायचे हे ठरविता येते. साधारणपणे पीकनिहाय ड्रोन चा वेग ३-५ मि/से असावा जेणेकरून एकसारखी व परिणामकारक फवारणी होईल.
- * एक एकरसाठी १० लिटर औषधाचे द्रावण (औषध व पाणी) लागते.
- * ड्रोनद्वारे फवारणी करताना पारंपारिक पद्धतीने फवारणी करतांना एकरी लागणारे औषध वापरावे असे केंद्रीय कीटकनाशक मंडळाने निर्देशित केले आहे.
- * केंद्रीय कीटकनाशक मंडळाने बाजारात उपलब्ध असलेली ४५० औषधे प्रचलित प्रमाणात ड्रोनने फवारणीसाठी वापरण्यास परवानगी दिली आहे.
- * ड्रोनने तणनाशकाची फवारणी करण्यास मनाई आहे.

ब) कुशल मनुष्यबळ:

- * ड्रोन चालवण्यासाठी डीजीसीएने प्रमाणीत केलेले रिमोट पायलट प्रमाणपत्र चालकाकडे असणे आवश्यक असते.
- * पायलटला ड्रोन वापरसंबंधी सर्व नियमावली यांची माहिती असणे आवश्यक आहे.
- * फवारणी करताना येणाऱ्या अडचणींवर कशी मात करायची आणि अत्यंत महत्वाचे म्हणजे एखाद्या आपत्कालीन प्रसंगी ड्रोनला कसे हाताळायचे याची पुरेपूर माहिती असणे आवश्यक आहे.
- * जर चालकाला योग्य माहिती नसेल तर अपघात होण्याची शक्यता असते,

क) फवारणी ड्रोन वापरताना प्यारयाची काळजी:

ड्रोन विषयी:

- * फवारणीसाठी वापरणारा ड्रोन हा डी.जी.सी.ए.ने प्रमाणित केलेला असावा.
- * ड्रोन चालकाकडे रिमोट पायलट प्रमाणपत्र असावे.
- * फवारणी उड्डाणाबाबतच्या नोंदी ठेवणे आणि आवश्यकतेनुसार डीजीसीएला पुरवण्याची जबाबदारी पायलटची आहे.
- * ड्रोन उत्पादकांच्या सूचनांनुसार नियमित देखभाल व दुरुस्ती करावी,

ड्रोनची पूर्व तयारी:

- * जर ड्रोन कमीत कमी ५० कि.मी. अंतरावरून आला असेल तर, ड्रोनचे जिपीस (FgS) कॅलिब्रेशन करावे त्यामुळे ड्रोनला चांगली स्थिरता येते.
- * ड्रोन चे सर्व घटक सुस्थितीत आहेत की नाही याची पाहणी करावी.
- * बैटरी क्षमता आणि स्थिती तपासावी,
- * ड्रोनचे प्रोपेलर, मोटर्स, जिपीस (चाड), फवारणी यंत्रणा ई. ठीक आहे का ते तपासावे.

पिकावावत:

- * फवारणी करताना पीकाची अवस्था, उंची आणि वाढ ई. बाबी लक्षात घेतल्या पाहिजे.

फवारणी क्षेत्र:

- * फवारणी क्षेत्राचे निरीक्षण करून, त्यामध्ये अडथळे (विद्युत वाहक तारा, टॉवर, झाडी ई.) असल्यास त्याची नोंद करावी.
- * फवारणी क्षेत्राचे त्याप्रमाणे आरेखन करावे.

ड्रोन ऑपरेटिंग पॅरामीटर्स

- * ड्रोन चा वेग: ३-५ मी/से
- * पिकापासून फवारणीची उंची पिकासोटी: १.५- २.५ मी

पर्यावरणीय मापदंड:

- * तापमान: ३५ ते ४०से पेक्षा कमी
- * आर्द्रता: ४५ ते ५५% पेक्षा जास्त नसावी
- * वाऱ्याचा वेग: ३ ते ३.५ मी/से पेक्षा कमी

निविद्य मापदंड:

- * मुलद्रव्ये / कीटकनाशक डोस: प्रचलित पद्धतीने फवारणी करताना एक एकरासाठी लागणारे औषध १० लिटर पाण्यामध्ये ड्रोनने फवारणी केली जाते.

ड्रोन चालवताना:

- * ड्रोन चालवताना त्याच्या स्थिरतेवर लक्ष ठेवा.
- * ड्रोन पायलटला दिसेल असा चालवावा.

सुरक्षेचे उपाय:

- * रसायनाच्या सुरक्षा सूचना वाचलेल्या असाव्यात
- * सुरक्षा कपडे आणि मास्क वापरावे
- * फवारणी करताना घूत्रपान करणे किंवा खाद्य पदार्थ खाणे वर्ज्य करावे.

फवारणी नंतरची कामे:

- * बैटरी क्षमता आणि स्थिती तपासून त्याची नोंद घ्या
- * ड्रोनचे प्रोपेलर, मोटर्स, जिपीस (HPS), फवारणी यंत्रणा ई. ठीक आहे का ते तपासावे.
- * फवारणी यंत्रणा पूर्ण रिकामी करून साफ करणे आवश्यक आहे.
- * औषधांच्या रिकाम्या बाटल्या, पुढे आणि वापरलेल्या वस्तूंची योग्या विल्हेवाट लावणे (कीटकनाशक नियम १९७१ नुसार) आवश्यक आहे.
- * या व्यतिरिक्त कृषी आणि शेतकरी कल्याण मंत्रालय भारत सरकार यांनी प्रसारित आणि प्रमाणित कार्यप्रणाली २०२२१ प्रमाणे संपूर्ण कार्यवाही करावी

रिमोट पायलट (ड्रोन) प्रशिक्षण

१) रिमोट पायलट (ड्रोन) प्रशिक्षण संस्था:

- * महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ राहुरी, वेथे UAS नियम २०२१ अंतर्गत भारत सरकारच्या नागरी विमान वाहतूक महासंचालनालय (IXICA) मान्यताप्राप्त अधिकृत रिमोट पायलट (ड्रोन) प्रशिक्षण संस्था (RPTO) कार्यरत आहे.
- * दर संस्थेद्वारे ड्रोन पायलट प्रमाणपत्र प्रशिक्षण दिले जाते.
- * म.फु.कृ.वि. राहुरी हे रिमोट पायलट (ड्रोन) प्रशिक्षण संस्था स्थापन करणारे भारतातील पहिले कृषी विद्यापीठ आहे.
- * आतापर्यंत १०० पेक्षा जास्त प्रशिक्षणार्थींना रिमोट पायलट (ड्रोन) प्रमाणपत्र दिलेले आहे.

२) प्रशिक्षण अभ्यासक्रम:

- * तासिका वर्ग: २ दिवस
- * सिम्युलेटर: १ दिवस
- * ड्रोन प्रत्यक्ष हाताळणी प्रशिक्षण: २ दिवस
- * अतिरिक्त विशेष कृषी ड्रोन (फवारणी) प्रशिक्षण: २ दिवस

३) पात्रता:

- * १० वी पास किंवा त्या समान
- * वय: १८-६५ वर्षांपर्यंत
- * वैद्यकीय प्रमाणपत्र

४) सुविधा:

- * प्रशस्त ड्रोन प्रयोगशाळा
- * प्रशिक्षित ड्रोन प्रशिक्षक
- * विशेष कृषी ड्रोन प्रयोगशाळा
- * आधुनिक प्रशिक्षण वर्ग व ग्रंथालय
- * प्रशिक्षणाच्या ठिकाणी राहण्याची व जेवणाची व्यवस्था

५) संपर्क:

- * कास्ट प्रकल्पाला भेट द्यावी
- * ई-मेल: mpkyrptomaharashtra@gmail.com
- * भ्रमणध्वनी: ९४२०३८२०४९/९९६०३७९३२३/८८८८७७०२८२/८८५५०९४०२९

शेतीसाठी सुधारित अवजारे व यंत्रे

१. **ट्रॅक्टरचलित हॅड्रालीक पलटी नांगर**
 उपयुक्तता : जमीन नांगरणीसाठी अतिशय उपयुक्त अवजार
 वैशिष्ट्ये : अ) ४० ते ४५ अश्वशक्तीच्या ट्रॅक्टरने चालविता येते.
 ब) जमिनीची नांगरणी प्रभावीरित्या करता येते.
 क) हलक्या मध्यम व भारी जमिनीसाठी उपयुक्त.
२. **ट्रॅक्टरचलित पांवर हॅरो**
 उपयुक्तता : जमिनीची पेरणीपूर्व मशागत करण्यासाठी उपयुक्त
 वैशिष्ट्ये : अ) या यंत्राचे पाती बोरॉन स्टिलचे बनविण्यात आल्यामुळे कठीण व भारी जमिनीसाठी उपयुक्त.
 ब) रोटार्व्हेटरने जमीन दाबल्या जाते पण या यंत्राची पाती गोलाकार पध्दतीने फिरत असल्यामुळे जमीन दाबल्या जात नाही.
 क) ४५ अश्वशक्तीच्या ट्रॅक्टरने चालविता येते.
३. **ट्रॅक्टरचलित फुले मोल नांगर**
 उपयुक्तता : क्षारपड व पाणथळ जमिनीतील अतिरिक्त पाण्याचा व क्षारांचा निचरा करण्यासाठी उपयुक्त
 वैशिष्ट्ये : अ) ७५ अश्वशक्तीच्या ट्रॅक्टरने चालविता येते.
 ब) मोल नांगराद्वारे दोन मोलमध्ये ४ मिटर अंतर ठेवल्यास एका दिवसात २.५० हेक्टर क्षेत्रावर मोल निचरा पध्दत तयार करता येते.
४. **ट्रॅक्टरचलित व्हायब्रेटींग सब सॉईलर**
 उपयुक्तता : क्षारपड जमिनीतील पाण्याचा निचरा करण्यासाठी उपयुक्त अवजार
 वैशिष्ट्ये : अ) ४५ ते ५० अश्वशक्तीच्या ट्रॅक्टरने चालविता येते.
 ब) जमिनीमध्ये १२ ते ३० इंच खोलीपर्यंत काम करतो.
 क) सहजपणे खोली नियंत्रीत करता येते.
५. **ट्रॅक्टरचलित फुले बंदिस्त वाफे तयार करणारे अवजार**
 उपयुक्तता : अवर्षणप्रवण विभागामध्ये मध्यम काळच्या जमिनीत पावसाचे पाणी मुरण्यासाठी ६X३ मिटर आकाराचे बंदिस्त वाफे तयार करता येतात.
 वैशिष्ट्ये : अ) ३५ अश्वशक्तीच्या ट्रॅक्टरच्या सहाय्याने चालविता येते.
 ब) रब्बी ज्वारीसाठी जमिनीत पावसाचे पाणी मुरविण्यासाठी बंदिस्त वाफे तयार करता येतात.
 क) एका दिवसात ४.०० ते ४.५० हेक्टर क्षेत्रावर बंदिस्त वाफे तयार करता येतात.
६. **बैलचलित ज्योती बहूपीक टोकण यंत्र**
 वैशिष्ट्ये : अ) भुईमूग, सूर्यफुल, करडई, सोयाबीन, ज्वारी, मका, गहू, हरभरा, तूर इ. पिकांची टोकण करता येते.
 ब) बियाण्याबरोबर, दाणेदार खत शिफारशीनुसार देता येते.
 क) दोन ओळीतील आंतर पिकांच्या आवश्यकतेनुसार २२.५, ३० किंवा ४५ सें.मी. असे राखता येते.
 ड) ओळीतील रोपात साधारणतः शिफारशीनुसार योग्य अंतर राखता येते. याकरीता प्रत्येक पिकासाठी वेगळ्या तबकड्या टोकण यंत्राबरोबर उपलब्ध असतात.
७. **ट्रॅक्टरचलित ज्योती बहूपीक टोकण यंत्र**
 वैशिष्ट्ये : अ) भुईमूग, सूर्यफुल, करडई, सोयाबीन, ज्वारी, मका, गहू, हरभरा, तूर इ. पिकांची टोकण करण्यासाठी तसेच दाणेदार खत पेरणीसाठी.
 ब) दोन ओळीतील अंतर: २२.५ ते ४५ सें.मी.
 क) फणांची संख्या: ५ ते ९ (दोन ओळीतील अंतराप्रमाणे).
 ड) ओढण शक्ती: ३५ हॉर्स पावर ट्रॅक्टर.
 इ) प्रक्षेत्रीय कार्यक्षमता: ३ ते ३.५ हेक्टर प्रति दिवस
८. **कमी अश्वशक्ती ट्रॅक्टरचलित फुले बहूपीक टोकण यंत्र**
 वैशिष्ट्ये : अ) या यंत्राद्वारे भुईमूग, सूर्यफुल, करडई, सोयाबीन, ज्वारी, मका, गहू, हरभरा, तूर इ. पिकांची टोकण पध्दतीने पेरणी करता येते.
 ब) शिफारशीनुसार दाणेदार खतांची मात्रा देता येते.
 क) दोन ओळीतील तसेच दोन रोपातील अंतर साखे राखता येते.
 ड) या यंत्राची प्रक्षेत्रीय कार्यक्षमता १.२५ ते १.५० हेक्टर प्रति दिवस इतकी आहे.

९. पाँवर टिलर चलीत बहुपीक टोकण यंत्र

- वैशिष्ट्ये : अ) या टोकणयंत्राचे वैशिष्ट्ये म्हणजे दाणेदार खते व बियाणे यांची एकाचवेळी पेरणी करता येते.
ब) भुईमूग, सुर्यफुल, करडई, सोयाबीन, हरभरा, तूर, गहू, ज्वारी इ. पिकांची टोकण करता येते.
क) या यंत्रात दोन ओळीतील अंतर पिकाच्या आवश्यकतेनुसार २२.५, ३०, ४५ सें.मी. ठेवता येते.
ड) या यंत्राच्या सहाय्याने एक दिवसात १ ते १.५ हेक्टर क्षेत्रावर टोकण करून वेळेची, श्रमाची आणि पैशाची बचत करता येते.

१०. ट्रॅक्टरचलीत फुले सरी वरंबा बहुपीक टोकण यंत्र

- वैशिष्ट्ये : अ) महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने ट्रॅक्टरचलीत सरी वरंबा बहुपीक टोकण यंत्र विकसीत केले आहे.
ब) हे यंत्र ५५ अश्वशक्तीच्या ट्रॅक्टरने चालविता येते.
क) या यंत्राने बियाण्याची टोकण ५ ते ७.५ सें.मी. खोलीवर करता येते.
ड) या यंत्राने होणाऱ्या कामाची रंदी १८० सें.मी. ऐवढी करता येते.
इ) सदर यंत्राद्वारे एका दिवसात ३ ते ३.५० हेक्टर क्षेत्रावर टोकण करता येते.
फ) या यंत्राद्वारे सरी वरंबा पध्दतीने बियाण्यांची लागवड करण्यासाठी सरीच्या अंतरानुसार लागवडीचे अंतर बदलता येते.

११. ट्रॅक्टरचलीत रंद वरंबा सरी टोकण यंत्र (बि.बि.एफ.)

- उपयुक्तता : सोयाबीन, तूर, मका, हरभरा, भुईमूग, ज्वारी, उडीद, मुग, गहू इ. प्रमुख पिकांची टोकण पध्दतीने रंद वरंब्यावर लागवड करण्यासाठी उपयुक्त
- वैशिष्ट्ये : अ) या यंत्राचे दोन्ही बाजुने सरी काढून वरंब्यावर चार ओळींची पेरणी करता येते.
ब) बियाणे तबकड्या सहाय्याने ठराविक अंतरावर पडत असून दोन रोपांतील अंतर सारखे ठेवता येते.
क) या यंत्राला खत पेटीची संरचना असून पेरणी सोबत खतसुध्दा देता येते.
ड) कमी पावसाच्या कालखंडात किंवा पावसाचा खंड पहल्यास सरीतील उपलब्ध ओलावा पिकांच्या वाढीसाठी करून घेता येतो व जास्त पावसाच्या कालखंडात अतिरीक्त पाणी सरीमध्ये अडवून जलसंवर्धन होते व पाण्याचा निचरा योग्य प्रकारे होते.

१२. बैल चलीत बहुउद्देशीय फुले शैती अवजारे चौकट यंत्र

- वैशिष्ट्ये : अ) एका बैलजोडीच्या सहाय्याने चालणाऱ्या यंत्राद्वारे फणणी, कुळवणी व तूर, सोयाबीन, उडीद, मका, भुईमूग, रबी ज्वारी इ. विविध पिकांची पेरणी करता येते.
ब) आंतरपिकाची पेरणी देखील करता येते.
क) दोन ओळीतील अंतर १२, १५ व १८ इंच इतके अथवा जास्त करता येते.
ड) खताची पेरणी मनुष्याद्वारे चाड्यांमधून करता येते व बियाण्याच्या खाली व बाजुला २ ते २.५ सें.मी. वर खत पडते.
इ) बियाण्याच्या तबकड्या सहजरित्या बदलता येतात.
फ) या यंत्राद्वारे प्रति दिवस १.५ ते २.५ हेक्टर इतक्या क्षेत्रावर पेरणी करता येते.
ग) या यंत्राची कार्यक्षमता ६० ते ७५ टक्के इतकी आहे.

१३. फुले पिव्हीसी भात लावणी चौकट

- उपयुक्तता : भात पिकाच्या चार सुत्री लागवड तंत्रज्ञानातर्गत पुर्नलागवड (१५×२५ सें.मी. अंतरावर) व ब्रिकेट खते वापरण्याची सुलभता (६५५०० प्रति हेक्टर) व भात पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी उपयुक्त
- वैशिष्ट्ये : अ) १.२० × ०.४० मि.आकाराच्या या चौकटीने १५×१५ सेंमी. अंतरावर भाताची पुर्नलागवड करता येते.
ब) ब्रिकेट खतांचा वापर सुलभतेने करता येते.
क) पारंपारीक पध्दतीपेक्षा ५ ते ६ मजुर प्रति हेक्टरी बचत होते व उत्पादनात ३० ते ३५ टक्के वाढ होते.

१४. ट्रॅक्टरचलीत हवेच्या दाबावर कार्यान्वीत टोकण यंत्र

- उपयुक्तता : भुईमूग, कपाशी, तूर, मका, सोयाबीन इ. पिकांची टोकण करण्यासाठी उपयुक्त
- वैशिष्ट्ये : अ) हवेच्या दाबावर कार्य करत असल्यामुळे बियाण्यांची बचत होते.
ब) एका दिवसात ३.५० ते ४.०० हेक्टर क्षेत्रावर टोकण करता येते.
क) प्रक्षेत्रीय कार्यक्षमता ८५ टक्के

१५. ट्रॅक्टरचलीत फुले ऊस रोपे पुर्नलागवड यंत्र

- उपयुक्तता : १२० सें.मी. ते १५० सें.मी. दोन ओळीतील अंतरावर ऊस रोपांची पुर्नलागवड करण्यासाठी उपयुक्त
वैशिष्ट्ये : अ) ४५ अश्वशक्तीच्या ट्रॅक्टरने चालविता येते.
ब) एका दिवसात २.७५ ते ३.०० हेक्टर क्षेत्रावर ऊस रोपांची पुर्नलागवड शक्य.
क) पारंपारीक पध्दतीपेक्षा खर्चात ६० ते ७० टक्के बचत.
ड) पारंपारीक पध्दतीपेक्षा वेळेत ७० ते ८० टक्के बचत.

१६. ट्रॅक्टरचलीत कांदा बि टोकण यंत्र

- वैशिष्ट्ये : अ) बियाणे पेटी क्षमता: ४ किलोग्रॅम
ब) एकूण ओळी: ९
क) पिकाच्या दोन ओळीतील अंतर: ११.५० सें.मी.
ड) पिकाच्या दोन रोपातील अंतर: ५ ते १० सें.मी.
इ) आवश्यक अश्वशक्ती ट्रॅक्टर: १५ ते १५ एच.पी.
ई) गादी वाफ्याची लांबी: १.०५ सें.मी.
फ) दोन सरीतील अंतर: १.३८ सें.मी.
ग) एक एकर पेरणीसाठी लागवड वेळ: ४५ ते ५५ मिनीट

१७. ट्रॅक्टरचलीत रोटरी खुरपणी यंत्र

- उपयुक्तता : ऊस, कपाशी इ. पिकांमधील तण काढण्यासाठी उपयुक्त
वैशिष्ट्ये : अ) या यंत्राला तिन स्वतंत्र व छोटे रोटाव्हेटर असतात त्यामुळे ऊस, कपाशी इ. पिकांच्या एकाच वेळी तिन ओळीतील तण काढण्यासाठी उपयुक्त
ब) चक्राकार गर्तीने फिरणाऱ्या छोट्या व स्वतंत्र रोटाव्हेटरवर इंग्रजी आद्याक्षर "C" आकाराची फिरणारी पाती असल्यामुळे तण निर्मूलन प्रभाविरीत्या करता येते.

१८. दातेरी हात कोळपे

- वैशिष्ट्ये : अ) पिकाच्या दोन ओळीत निंदणी करण्यासाठी, मजुराला उभ्याने कोळपे दोन्ही हाताने मागे पुढे ढकलून चालविता येते.
ब) कोळप्याचे पाते १५ सें.मी. लांबीचे असते. त्यामुळे दोन ओळीत १५ सें.मी. पेक्षा जास्त अंतर असलेल्या
क) पिकातसुध्दा या कोळप्याने निंदणी, खुरपणी करता येते. कोळप्यामुळे साधारणपणे ३ सें.मी. खोलीपर्यंत जमिनीची खुरपणी होते.
ड) सर्व प्रकारच्या पिकात आणि सर्व प्रकारच्या हलक्या, मध्यम तसेच भारी जमिनीत कोळपे सारख्या क्षमतेने वापरता येते.
इ) या हातकोळप्याचे वजन कमी म्हणजे ७ किलो असल्याने सहजपणे उचलून नेता येते.
ई) एक मजूर दिवसाकाठी ०.२० हेक्टर क्षेत्राची निंदणी-खुरपणी सहजपणे करू शकतो.

१९. एक चाकी सुधारीत मोगी कोळपे

- वैशिष्ट्ये : अ) ओढण शक्ती: १ मजूर
ब) पात्याची रुंदी: १५, २०, ३० सें.मी.
क) खुरपणीची खोली : ३ सें.मी.
ड) वजन: ७ किलो ग्रॅम

२०. सायकल कोळपे

- वैशिष्ट्ये : अ) या कोळप्यामध्ये तीन छोटे फण मार्ती व तणांची मुळे ढिले करण्यासाठी बसविलेले असतात.
ब) कोळपे खुरपणी व आंतरमशागत, दोन ओळीतील निंदणी करण्यासाठी वापरण्यात येते.
क) या काळप्याद्वारे एका दिवसात म्हणजेच आठ तासात होणारे क्षेत्र १५ ते २० गुंठे इतके आहे.

२१. स्वयंचलीत पीक कापणी-बांधणी यंत्र

- उपयुक्तता : गहू व भात पिकांची कापणी करून पेंढ्या बांधणीसाठी उपयुक्त यंत्र
वैशिष्ट्ये : अ) १२ अश्वशक्ती डिझेल इंजिन असलेले स्वयंचलीत यंत्र
ब) एका दिवसात दिड ते पावणे दोन हेक्टर क्षेत्रावरील गहू व भात पिकांची कापणी व पेंढ्या बांधणी करता येते.
क) पारंपारीक पध्दतीपेक्षा खर्चामध्ये ८५ ते ९० टक्के बचत.
ड) पारंपारीक पध्दतीपेक्षा वेळमध्ये ९० ते ९५ टक्के बचत.

२२. ट्रॅक्टरचलीत कंद पिके काढणी अवजार

उपयुक्तता : बटाटा, हळद, आले इ. कंद पिकांच्या काढणीसाठी उपयुक्त अवजार

वैशिष्ट्ये : अ) ५० अश्वशक्तीच्या ट्रॅक्टरने चालविता येणारे अवजार

ब) एका दिवसात सव्वा ते दिड हेक्टर क्षेत्रावरील काढणी सुलभरित्या करता येते.

क) पारंपारीक पध्दतीपेक्षा मजुरीच्या खर्चामध्ये ३५ ते ४० टक्के बचत

ड) पारंपारीक पध्दतीपेक्षा वेळेमध्ये ६० ते ६५ टक्के बचत

२३. ट्रॅक्टरचलीत श्रेडर यंत्र

उपयुक्तता : तुर, कपाशी इ. पिकांच्या धसकटांचे बारीक तुकडे करण्यासाठी उपयुक्त फळबागेतील काडी, कचरा, नारळाच्या झावळाचाचे बारीक तुकडे करण्यासाठी उपयुक्त

वैशिष्ट्ये : अ) ४५ अश्वशक्तीच्या ट्रॅक्टरने चालविता येणारे अवजार

ब) एका तासात ६ ते ८ टन काडीकचऱ्याचे बारीक तुकडे करता येतात.

क) पारंपारीक पध्दतीपेक्षा खर्चामध्ये ७५ टक्के बचत

ड) यंत्राने बारीक केलेले तुकडे गांडुळखत निर्मितीसाठी वापरता येतात.

२४. विद्युत मोटरचलीत फुले ऊस बेणे तोडणी यंत्र

उपयुक्तता : ऊस रोपवाटीकेसाठी ४० ते ७० सें.मी. लांबीचे ऊस बेणे तयार करण्यासाठी उपयुक्त यंत्र

वैशिष्ट्ये : अ) एक अश्वशक्ती व सिंगल फेज विद्युत मोटर चलीत यंत्र

ब) एका तासात ६५०० ऊस बेणे तयार करता येते.

ड) पारंपारीक पध्दतीपेक्षा खर्चामध्ये ८० ते ८५ बचत.

इ) पारंपारीक पध्दतीपेक्षा वेळेमध्ये ८५ ते ९५ टक्के बचत

२५. विद्युत मोटरचलीत फुले औषधी बिया कवच फोडणी यंत्र

उपयुक्तता : हिरडा, बेहडा व रिठ्याचे कवच फोडण्यासाठी उपयुक्त

वैशिष्ट्ये : अ) एक अश्वशक्ती सिंगल फेज विद्युत मोटरचलीत यंत्र

ब) एका तासात ३० ते ४० किलोग्रॅम हिरडा, बेहडा व रिठ्याचे कवच फोडता येतात.

२६. मनुष्यचलीत फुले शेवगा काढणी झेला

उपयुक्तता : मनुष्यचलीत फुले शेवगा काढणी झेला वापरून शेवगाच्या शेंगा सहजरित्या काढल्या जातात.

वैशिष्ट्ये : अ) एका तासात १५० ते १७५ शेंगा काढता येतात.

ब) शेवगाच्या शेंगाना इजा होत नाही.

२७. भुईमूग शेंगा फोडणी यंत्र

वैशिष्ट्ये : अ) एका तासात एक मजूर सरासरी ५० ते ६० किलो शेंगा सहजपणे आणि जास्त श्रम न करता फोडू शकतो.

ब) शेंगा फोडण्याचा वेग वाढल्यामुळे शेंगा वेळेत फोडून होतात, त्यामुळे वेळ, श्रम व पैसा वाचतो.

क) या यंत्राने शेंगा फोडल्यास ४ ते ६ टक्के फुट होते. मात्र फुटीचे दाणे खाण्यायोग्य असतात.

ड) या यंत्रातून निघालेले पूर्ण शेंगदाणे बियाणे म्हणून वापरता येतात.

२८. ट्रॅक्टरचलित फुले हायड्रो-मेकॅनिक नियंत्रित तण काढणी यंत्र

उपयुक्तता : फळबागांमधील तण काढण्यासाठी उपयुक्त.

वैशिष्ट्ये : अ) ट्रॅक्टरचलित फळबागांमधील तण काढणीसाठी उपयुक्त यंत्र.

ब) दोन झाडांच्या मधल्या जागेतील किंवा दोन झाडांच्या ओळीमधील तण काढण्यासाठी उपयुक्त.

क) रोटी युनिट दोन झाडांच्या मध्ये व बाहेर हायड्रोमेकॅनिक यंत्रणेद्वारे सहजपणे कार्य करते.

ड) फ्रेमच्या योग्य मांडणीमुळे ट्रॅक्टर चालकास यंत्र व्यवस्थित दिसते.

२९. ट्रॅक्टरचलित फुले कुट्टी यंत्र

उपयुक्तता : फळबागेतील छाटणीनंतर पडणाऱ्या अवशेषांची कुट्टी करून बेडवर दोन्ही बाजूस समांतर टाकण्याकरिता उपयुक्त

वैशिष्ट्ये : अ) अवशेषांची कुट्टी करण्याकरिता ट्रॅक्टर (पी.टी.ओ.) यांत्रिक शक्तीचा वापर केला आहे तर कुट्टी

केलेल्या अवशेषांची बेडवर दोन्ही बाजूस समांतर टाकण्याकरिता हायड्रोलिक शक्तीचा वापर केला आहे.

ब) एका तासामध्ये ०.४७ हेक्टर क्षेत्रावरील अवशेषांची कुट्टी करून टाकते.

क) पारंपारीक पध्दतीपेक्षा खर्चामध्ये ७२ टक्के निव्वळ बचत.

ड) या यंत्राच्या वापरामुळे मजुरांची, श्रमाची तसेच वेळेची बचत.

३०. ट्रॅक्टरचलित फुले हायड्रो-मेकॅनिकली नियंत्रित ऑफसेट फळबागा व्यवस्थापन यंत्र

उपयुक्तता : फळबागेतील जांभवा तोडणे तसेच वरंबा फोडण्याकरिता उपयुक्त.

वैशिष्ट्ये : अ) फळबागेतील झाडांना कोणतीही इजा न होता एकाच वेळी फळबागेतील जांभवा तोडणे तसेच

वरंबा फोडणे ही दोन्ही कामे सहज करता येतात.

ब) हायड्रो-मेकॅनिकली नियंत्रित सेन्सर्स वापरले आहे.

क) एका तासामध्ये ०.१३ हेक्टर क्षेत्र व्यवस्थापन करते.

ड) पारंपारिक पध्दतीपेक्षा खर्चामध्ये ४८ टक्के निव्वळ बचत.

इ) या यंत्राच्या वापरामुळे मजुरांची, श्रमाची तसेच वेळेची बचत.

३१. ट्रॅक्टरचलित फुले ऑटोमॅटिक पलटी नांगर

उपयुक्तता : हलक्या मध्यम व भारी जमिनीकरिता उपयुक्त

वैशिष्ट्ये : अ) ४५ व त्यापेक्षा जास्त अश्वशक्तीच्या ट्रॅक्टरने चालविता येते.

ब) ट्रॅक्टरच्या पाजिशियन कंट्रोल लिव्हरने ऑटोमॅटिक पलटी करता येतो.

क) या नांगरामध्ये पलटी करण्याकरिता मेकॅनिकल लिव्हर तसेच हायड्रोलिक सिलेंडरची आवश्यकता नाही.

ड) या नांगराची प्रक्षेत्रीय कार्यक्षमता ८०.४५ टक्के इतकी आहे.

इ) या नांगरासाठी हायड्रोलिक नांगरापेक्षा देखभाल व दुस्स्तीचा खर्च कमी येतो.

ई) या नांगराची मुळ किंमत हायड्रोलिक नांगराच्या किंमतीपेक्षा जवळपास २० टक्क्यांनी कमी आहे.

३२. ट्रॅक्टरचलित ऊस पाने काढणी व कुट्टी यंत्र

वैशिष्ट्ये : अ) २४ व त्यापेक्षा जास्त अश्वशक्तीच्या ट्रॅक्टरने चालवता येते.

ब) उध्या उसाची पाने काढणे तसेच कुट्टी करणे करिता उपयुक्त.

क) उसाच्या पानाची कुट्टी करून टाकल्यामुळे त्याचा उपयोग आच्छादन तसेच सॅड्रिय खत म्हणून होतो.

ड) ऊस कापणी करिता सोयीचे होते तसेच गाळपासाठी स्वच्छ ऊस उपलब्ध होतो.

इ) प्रभावी क्षेत्रीय कार्यक्षमता ०.३१ हे प्रति तास आणि प्रक्षेत्रीय कार्यक्षमता ८२ टक्के.

ई) पारंपारिक पध्दतीपेक्षा खर्चामध्ये सुमारे ८३ टक्के बचत.

३३. विद्युत मोटारचलित शेंगा फोडणी व वर्गवारी यंत्र

वैशिष्ट्ये : अ) हे यंत्र एक अश्वशक्ती सिंगल फेज विद्युत मोटारने चालावता येते.

ब) भुईमूग शेंगा फोडणी करिता उपयुक्त

क) शेंगादाणे, फुटके शेंगादाणे, शेंगा आणि टरफले वेगवेगळे करण्यासाठी उपयुक्त

ड) लहान आणि अल्पभूधारक शेतकऱ्यासाठी उपयुक्त

इ) शेंगादाणे स्वच्छ करण्याची क्षमता ९५ टक्के व यंत्राची कार्यक्षमता ६४ किलो प्रति तास इतकी आहे.

ई) या यंत्राच्या वापरामुळे भुईमूग शेंगा फोडणे व वर्गवारी करण्यासाठी पारंपारिक पध्दतीपेक्षा वेळेची, मजुरांची, पैशांची व श्रमाची बचत होते.

बाजार माहिती केंद्र

कृषि अर्थशास्त्र विभागात नव्याने दिनांक २३ जुलै, २०१२ रोजी बाजार माहिती केंद्राची स्थापना करण्यात आली. या बाजार माहिती केंद्राद्वारे देशातील व राज्यातील बाजार समित्यांमधील विविध शेतीमालाचे बाजार भाव शेतकऱ्यांना उपलब्ध होत आहेत. या माहितीच्या आधारे शेतकऱ्यांना आपला शेती माल कोणत्या बाजार समितीत नेल्यास रास्त भाव मिळेल हे ठरविण्यास मदत होत आहे. तसेच अर्थशास्त्रज्ञ मागील २०-२५ वर्षांच्या बाजार समितीच्या बाजार भावाच्या आकडेवारीवरून सद्यपरिस्थितीतील कृषि मालाचे बाजार भावांच्या अंदाजाची माहितीही उपलब्ध करून देणार आहेत. या बाजार माहिती केंद्राद्वारे भविष्यात शेतमालाच्या किंमती काय राहतील याचाही अचूक अंदाज देण्यात येणार आहेत. या माहिती केंद्रातून बाजारभावाची माहिती मिळविण्यासाठी समक्ष किंवा दूरध्वनीद्वारे ०२४२६-२४३६५७ या क्रमांकावर कार्यालयीन वेळेत शेतकरी संपर्क करू शकतात.

कृषि पणन

कृषि पणन व्यवस्थेमध्ये अनेक बाजार सेवांची गरज असल्यामुळे बाजार व्यवस्थेमध्ये बरेच मध्यस्थ कार्यरत असतात. त्यांचा खर्च आणि नफा या बाबी कोणत्याही बाजारपेठेतील शेतमालाच्या किंमती ठरविण्याच्या दृष्टीकोनातून महत्त्वाच्या ठरतात. शेतमाल हा हंगामी असतो, नाशवंतही असतो आणि तो अनेक ठिकाणी अनेक शेतकऱ्यांनी उत्पादित केला असल्यामुळे त्याच्या निर्मिती, पुरवठा व प्रकार यावर शेतकऱ्यास संपूर्ण नियंत्रण ठेवता येत नाही, म्हणून शेतमाल विक्री करताना शेतकऱ्याने अगोदर कोणता माल, किती प्रमाणात, कोणत्या स्वरूपात, केव्हा व कोठे विक्रीसाठी पाठवावा इ. बाबींचे नियोजन करणे फार महत्त्वाचे ठरते. शेतकऱ्यास संपूर्ण कृषि पणन व्यवस्थेची माहिती तर हवीच, परंतु देशांतर्गत व देशाबाहेरील वेगवेगळ्या बाजारपेठा, त्यांची मागणी, पुरवठा व किंमती, ग्राहकांची आवड या बाबींची शेतमाल विक्रीचे योग्य निर्णय घेण्याच्या दृष्टीकोनातून माहिती असणे गरजेचे आहे. माल केव्हा, कोठे, किती प्रमाणात आणि कोणत्या मध्यस्थामार्फत, किती किंमतीत विकतो, यावरच शेतकऱ्याच्या व्यवसायाची प्रगती अवलंबून असते.

भारत देश जागतीक व्यापार संघटनेचा सदस्य झाल्यामुळे आणि त्याबरोबर आर्थिक उदारीकरण, जागतीकीकरणाचा अवलंब केल्यामुळे शेतमाल विक्रीची बाजारपेठ विस्तारीत झाली आहे. देशाची अंतर्गत गरज भागवून शेतमाल जागतीक बाजारपेठेत पाठविण्यासाठी शेतकऱ्यांनी शेतमालाची उत्पादकता आणि गुणवत्ता वाढविण्याचे प्रयत्न तर केलेच पाहिजेत, परंतु या स्पर्थत पुढे राहण्यासाठी प्रति हेक्टर / प्रति किंटा / प्रति नाग उत्पादन खर्च कमी करण्यासाठी सुधारीत तंत्रज्ञानाचाही अवलंब केला पाहिजे. भारतीय शेतकऱ्यांचे हित जपण्यासाठी, जागतिकीकरण व आर्थिक उदारीकरणाचे फायदे मिळवून देण्यासाठी देशातील कृषिमाल विपणन व्यवस्थेत नवीन सुधारणांना वेग आला आहे. कृषि निर्यात क्षेत्रांची स्थापना, आदर्श बाजार कायदा (मॉडेल अॅक्ट), करार शेती कायदा, कृषि मालासाठी वायदेबाजार, इत्यादी सुधारणांमुळे शेतकऱ्यांना शेतमाल विक्रीसाठी विविध पर्याय उपलब्ध झाले आहेत.

(ई-नाम) राष्ट्रीय कृषी विपणन योजना

या योजनेचे उद्घाटन १४ एप्रिल, २०१६ या रोजी डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांच्या १२५ व्या जयंतीच्या दिवशी झाले. ई-नाम च्या माध्यमातून शेतकरी आता निश्चित करू शकेल की, मालाची कोणत्या ठिकाणी विक्री करायची आहे, कधी विकायचा आहे, किती दराने विकायचा आहे याचा निर्णय शेतकरी घेतील आणि ग्राहकांवरही याचा बोजा पडणार नाही.

कृषि वित्त पुरवठा

शेतकऱ्यांना शासनाकडून विविध बँका तसेच सहकारी संस्थांमार्फत अल्पमुदतीची कर्जे, पतपुरवठा इत्यादींच्या माध्यमातून वित्तिय सहाय्य केले जाते. राष्ट्रीय कृषि व ग्रामीण विकास बँक (नाबाई) ही संस्था कृषि व ग्रामीण विकासासाठी कार्य करणारी देशातील शिखर बँक आहे व ती महाराष्ट्र राज्य सहकारी बँक व जिल्हा मध्यवर्ती सहकारी बँका, प्रादेशिक ग्रामीण बँका आणि वाणिज्यिक बँका यांच्यामार्फत अल्प व मध्यम मुदतीचे कर्ज वितरीत करते. राज्यासाठी सन २०२१-२२ करिता प्राधान्य क्षेत्रासाठी वार्षिक कर्ज आराखडा रु. ४.६१ लाख कोटी आहे व यामध्ये कृषि व संलग्न कार्ये क्षेत्राचा हिस्सा रु. १.१९ लाख कोटी (२५.८ टक्के) आहे. वाणिज्यिक बँका, प्रादेशिक ग्रामीण बँका व महाराष्ट्र राज्य सहकारी बँक/जिल्हा मध्यवर्ती सहकारी बँका यांनी दिलेली कर्जे तक्ता १ मध्ये दिली आहेत.

तक्ता १ वाणिज्यिक बँका, प्रादेशिक ग्रामीण बँका व महाराष्ट्र राज्य सहकारी बँक/जिल्हा मध्यवर्ती सहकारी बँकांनी दिलेली कर्जे

(८ कोटी)

कर्जाचा प्रकार	वाणिज्यिक बँका		प्रादेशिक ग्रामीण बँका		महाराष्ट्र राज्य सहकारी बँक/जिल्हा मध्यवर्ती सहकारी बँका		एकूण	
	२०२०-२१	२०२१-२२*	२०२०-२१	२०२१-२२*	२०२०-२१	२०२१-२२*	२०२०-२१	२०२१-२२*
पीक कर्ज	२६,६७७	१६,५२२	३,५३८	२,५५४	१७,७५७	१३,९९०	४७,९७२	३३,०६६
कृषि मुदत कर्ज	४३,६१८	२४,४४५	५६	२६४	३३६	२५४	४४,०२०	२४,९६३
एकूण	७०,२९५	४०,९६७	३,५९४	२,८१८	१८,०९३	१४,२४४	९१,९९२	५८,०२९
आधार :	राज्यस्तरीय बँकर्स सफिती, महाराष्ट्र राज्य				३ राष्ट्रीयीकृत बँकांसह		+ सप्टेंबर अखेर	

राज्यात निम्न स्तरावर कृषि वित्त पुरवठा करण्याशी थेट संबंधित असणाऱ्या प्राथमिक कृषि सहकारी पतपुरवठा संस्था शेतकरी सभासदांना अल्प मुदतीची पीक कर्जे उपलब्ध करून देतात. प्राथमिक कृषि सहकारी पतपुरवठा संस्थांकडून सन २०१९-२० मध्ये एकूण ₹ १०,८९८ कोटी रकमेचा तर सन २०२०-२१ मध्ये ₹ १७,७५७ कोटी रकमेचा कर्जपुरवठा शेतकऱ्यांना करण्यात आला. सन २०२१-२२ साठी पीककर्ज वाटपाचे उद्दिष्ट ₹ २०,५८४ कोटी निश्चित करण्यात आले आहे, त्यापैकी प्राथमिक कृषि सहकारी पतपुरवठा संस्थांकडून खरीप हंगामात माहे सप्टेंबर, २०२१ अखेरीस ₹ १३,९९० कोटी आणि रब्बी हंगामात दि.१० डिसेंबर, २०२१ पर्यंत ₹ ५४६ कोटी पीक कर्ज वितरित केले आहे.

किसान क्रेडिट कार्ड योजना: राज्यात सन २०२०-२१ मध्ये महाराष्ट्र राज्य सहकारी बँकेने ३१.८२ लाख नवीन किसान क्रेडिट कार्ड वाटप केले. या नवीन कार्डधारकांना सन २०२०-२१ मध्ये ₹ १७,६४९ कोटी रकमेचे कर्ज मंजूर झाले. महाराष्ट्र राज्य सहकारी बँकेने दिलेली किसान क्रेडिट कार्ड संलग्नित कृषि कर्जे तक्ता २ मध्ये दिली आहेत.

तक्ता २ महाराष्ट्र राज्य सहकारी बँकेने दिलेली किसान क्रेडिट कार्ड संलग्नित कृषि कर्जे

वर्ष	लघु मुदतीची कर्जे		दीर्घ मुदतीची कर्जे	
	शेतकऱ्यांची संख्या ('०००)	रक्कम (₹ कोटी)	शेतकऱ्यांची संख्या ('०००)	रक्कम (₹ कोटी)
२०१९-२०	९,२५९	१०,५३८	०.२	३.३८
२०२०-२१	३,१६५	१७,३७२	१८	२७७
२०२१-२२*	२,७३२	१४,८३२	८	१३६
आधार :	महाराष्ट्र राज्य सहकारी बँक मर्यादित			
	+ नोव्हेंबरपर्यंत			

कृषि पणन

कृषि पणन विभाग यांचे मार्फत महाराष्ट्र कृषि उत्पन्न पणन (विकास व विनियमन) अधिनियम, १९६३ अंतर्गत कृषि उत्पन्न बाजार समित्यांची स्थापना करण्यात आली आहे. शेतकऱ्यांच्या कृषि मालाला योग्य भाव मिळावा आणि व्यापारी व मध्यस्थांकडून शेतमालाला कमी भाव देऊन शेतकऱ्यांचे शोषण जाऊ नये या हेतूने कृषि उत्पन्न बाजार समित्यांमध्ये शेतमाल विकण्याची सुविधा उपलब्ध करून दिली जाते. राज्यात ३०६ कृषि उत्पन्न बाजार समित्या व ६२३ उप बाजार समित्या स्थापन झाल्या आहेत. माहे जानेवारी, २०२२ पर्यंत १,४०० थेट पणन परवाने दिले आहेत. याशिवाय ६८ खाजगी बाजारांना परवाने देण्यात आले आहेत. राज्यातील सर्व कृषि उत्पन्न बाजार समित्यांमध्ये झालेली आवक व त्यांचे मूल्य तक्ता ३ मध्ये दिले आहे.

तक्ता ३ राज्यातील सर्व कृषि उत्पन्न बाजार समित्यांमध्ये झालेली आवक व त्यांचे मूल्य

वर्ष	आवक (लाख मे.टन)	मूल्य (₹ कोटी)
२०१८-१९	२०७.००	४९,१००
२०१९-२०	२१४.७०	५७,९६३
२०२०-२१	१७४.९०	५१,७९५

आधार : पणन संचालनालय महाराष्ट्र राज्य, पुणे

पंतप्रधान पीक विमा योजना

हंगाम २०१६ पासून राज्यात प्रधानमंत्री पीक विमा योजना खालील प्रमाणे अधिसूचित क्षेत्रातील अधिसूचित पिकांसाठी विमा क्षेत्र घटक (Area Approach) धरून राबण्याचा निर्णय शासनाने घेतलेला आहे.

योजनेची उद्दीष्टे

१. नैसर्गिक आपत्ती, कीड आणि रोगासारख्या अकल्पित प्रतिकूल परिस्थितीमुळे पिकांचे नुकसान झाल्यास शेतकऱ्यांना विमा संरक्षण देणे.
२. पिकांच्या नुकसानीच्या अत्यंत कठीण परिस्थितीतही शेतकऱ्यांचे आर्थिक स्थैर्य अबाधित राखणे.
३. शेतकऱ्यांना नाविन्यपूर्ण व सुधारीत मशागतीचे तंत्रज्ञान व सामुग्री वापरण्यास प्रोत्साहन देणे.
४. कृषि क्षेत्रासाठीच्या पत पुरवठ्यात सातत्य राखणे, जेणेकरून उत्पादनातील जोखमींपासून शेतकऱ्यांच्या संरक्षणाबरोबरच अन्नसुरक्षा, पिकांचे विविधीकरण आणि कृषिक्षेत्राचा गतिमान विकास व स्पर्धात्मकतेत वाढ हे हेतू साध्य होण्यास मदत होईल.

योजनेची प्रमुख वैशिष्ट्ये

१. सदरची योजना ही या आदेशान्वये अधिसूचित केलेल्या क्षेत्रातील केवळ अधिसूचित पिकांसाठी असेल.
२. प्रधानमंत्री पीक विमा योजना कर्जदार शेतकरांच्या अधिसूचित क्षेत्रातील अधिसूचित पिकांसाठी बंधनकारक असून बिगर कर्जदार शेतकऱ्यांना ऐच्छिक आहे.
३. अधिसूचित क्षेत्रातील अधिसूचित पिकासाठी खातेदारांचे व्यक्तिरिक्त कुळाने अगर भाडेपट्टीने शेती करणारे शेतकरी या योजनेत भाग घेण्यास पात्र आहेत.
४. या योजने अंतर्गत वास्तवदरिी दराने विमा हप्ता आकारण्यात येणार असून शेतकऱ्यांवरील विमा हप्त्याचा भार कमी करण्यासाठी शेतकऱ्यांनी भरावयाचा विमा हप्ता रबी हंगामासाठी १.५ टक्के व नगदी पिकांसाठी ५ टक्के असा मर्यादित ठेवण्यात आला आहे.
५. या योजने अंतर्गत जोखिमस्तर सर्व पिकांसाठी ७० टक्के असा निश्चित करण्यात आला आहे.
६. अधिसूचित क्षेत्रातील अधिसूचित पिकांचे उंबरठा उत्पन्न हे मागील ७ वर्षांपैकी सर्वाधिक उत्पन्नाच्या ५ वर्षांचे सरासरी उत्पन्न गुणीले त्या पिकाचा जोखिमस्तर विचारात घेवून निश्चित केले जाईल.
७. **जोखमीच्या बाबी** – योजने अंतर्गत जोखमीची व्याप्ती वाढविण्यात आली असून त्यामध्ये खालील बाबींचा समावेश करण्यात आला आहे.
 - ७.१ हवामान घटकांच्या प्रतिकूल परिस्थिती मुळे पिकांची पेरणी किंवा लावणी न झाल्यामुळे होणारे नुकसान
 - ७.२ पिकांच्या हंगामामध्ये हवामानातील प्रतिकूल परिस्थितीमुळे पिकांचे होणारे नुकसान
 - ७.३ पिक पेरणीपासून काढणीपर्यंतच्या कालावधीत नैसर्गिक आग, वीज कोसळणे, गारपीट, वादळ, चक्रीवादळ, पूर, क्षेत्र जलमय होणे, भुस्खलन, दुष्काळ, पावासातील खंड, किड व रोग इत्यादी बाबींमुळे उत्पन्न होणारी घट.
 - ७.४ स्थानिक नैसर्गिक आपत्तीमुळे पिकांचे होणारे नुकसान
 - ७.५ नैसर्गिक कारणामुळे पिकांचे होणारे काढणीपश्चात नुकसान

योजनेत समाविष्ट पिके व शेतकरी

या योजनेअंतर्गत अन्नधान्य पिके, गळीतधान्यपिके व नगदी पिकांना विमा संरक्षण मिळेल. सदर योजना राज्यात शासनाने रबी २०१९-२० हंगामासाठी अधिसूचित केलेल्या महसूल मंडळ/मंडळगट किंवा तालुकास्तरावर खालील अधिसूचित ६ पिकांसाठी राबविण्यात येईल.

पीक वर्गवारी	अधिसूचित पिके
तृणधान्य व कडधान्य पिके	गहू (बागायत), रबी ज्वारी (बागायत व जिरायत), हरभरा, उन्हाळी भात.
गळीत धान्य पिके	उन्हाळी भुईमुग.
नगदी पिके	रबी कांदा

राज्यात अधिसूचित क्षेत्रासाठी उन्हाळी भात पीक अधिसूचित करण्यात आले असून यासाठी उंबरठा उत्पन्न व चालू वर्षाचे सरासरी उत्पन्न हे तांदुळ गृहित धरून निश्चित केले आहे.

पिकनिहाय विमा हमा दर व विमा हमा अनुदान

या योजनेअंतर्गत विमा हमा दर हा वास्तवदर्शी दराने आकारला जाणार आहे. तथापि सर्व शेतकऱ्यांनी हंगामासाठी भरावयाचा प्रति हेक्टरी विमा हमा दर खालीलप्रमाणे आहे.

अ.क्र.	पिके	शेतकऱ्यांनी भरावयाचा विमा हमा
१	सर्व अन्नधान्य व गळीत धान्य पिके	विमा संरक्षित रकमेच्या १.५ टक्के किंवा वास्तवदर्शी दर यापैकी जे कमी असेल ते.
२	नगदी पिके	विमा संरक्षित रकमेच्या ५ टक्के किंवा वास्तवदर्शी दर यापैकी जे कमी असेल ते.

या योजनेअंतर्गत निश्चित करण्यात आलेला पीक निहाय प्रति हेक्टरी विमा हमा दर व शेतकऱ्यांनी प्रत्यक्षात भरावयाचा विमा हमा यामधील फरक हा सर्वसाधारण विमा हमा अनुदान (Rate of normal premium subsidy) समजण्यात येईल आणि हे अनुदान केंद्र व राज्य शासनामार्फत समप्रमाणात दिले जाईल. विमा कंपनीना देण्यात येणाऱ्या राज्य शासनाच्या विमा हमा अनुदानाची रक्कम भारतीय कृषि विमा कंपनीमार्फत (AIC) केंद्र शासनाने सदर योजनेच्या मार्गदर्शक सूचनान्वये विहित केलेल्या पद्धतीनुसार विविध टप्प्यात अदा करण्यात येईल. तसेच सदर अनुदान रकमेची अदायगी पब्लिक फायनान्स अदा करण्यात येईल.

विमा संरक्षणाच्या बाबी

प्रधानमंत्री पीक विमा योजनेअंतर्गत पुढील कारणामुळे म्हणजेच शेतकऱ्यांस टाळता न येण्याजोग्या कारणामुळे झालेल्या नुकसानीस विमा संरक्षण मिळेल.

१) प्रतिकूल हवामान घटकांमुळे पेरणी/लावणी/उगवण न होणे

अपूरा पाऊस, हवामानातील इतर घटकांच्या प्रतिकूल परिस्थितीमुळे केवळ अधिसूचित मुख्य पिकांची अधिसूचित क्षेत्रात व्यापक प्रमाणावर पेरणी/लावणी होऊ न शकलेल्या क्षेत्रासाठी पेरणी / लावणी न झालेले क्षेत्र हे सर्वसाधारण क्षेत्राच्या ७५ टक्के पेक्षा जास्त असल्यास विमा संरक्षण देय राहिल.

२) पीक पेरणीपासून काढणी पर्यंतच्या कालावधीत पिकांच्या उत्पादनात येणारी घट

दुष्काळ पावसातील खंड, पूर, क्षेत्र जलमय होणे, किड व रोगाचा व्यापक प्रादुर्भाव, भूस्खलन, नैसर्गिक आग, वीज कौसळणे, वादळ, गारपीट आणि चक्रीवादळ या टाळता न येण्याजोग्या जोखमींमुळे पिकांच्या उत्पन्नात येणाऱ्या घटीपासून व्यापक विमा संरक्षण दिले जाईल.

३) हंगामातील प्रतिकूल परिस्थितीत झालेले नुकसान

हंगामातील प्रतिकूल परिस्थितीत, मात्र सर्वसाधारण काढणीच्या १५ दिवस आधीपर्यंत पूर, पावसातील खंड, दुष्काळ इ. बाबींमुळे शेतकऱ्यांच्या अपेक्षित उत्पादनामध्ये सरासरी उत्पादनाच्या ५० टक्के पेक्षा जास्त घट अपेक्षित असेल तर विमा संरक्षण देव राहिल.

४) काढणी पश्चात नुकसान

ज्या पिकांची काढणीनंतर शेतात पसरवून अथवा पेंढ्या बांधून सुकवणी करणे आवश्यक असते अशा कापणी/काढणी नंतर सुकवणीसाठी शेतात पसरवून ठेवलेल्या अधिसूचित पिकाचे काढणीनंतर दोन आठवड्यांच्या आत (१४ दिवस) गारपीट, चक्रीवादळ, चक्रीवादळामुळे आलेला पाऊस आणि बिगरमोसमी पावसामुळे नुकसान झाल्यास वैयक्तिक स्तरावर पंचनामे करून निकषांचे अधिन राहून नुकसान भरपाई निश्चित केली जाईल.

५) स्थानिक नैसर्गिक आपत्ती

या बाबी अंतर्गत गारपीट, भूस्खलन, विमा संरक्षित क्षेत्र जलमय झाल्यास, ढगफूटी अथवा विज कोसळल्यामुळे लागणारी नैसर्गिक आग या स्थानिक नैसर्गिक आपत्तीमुळे नुकसानग्रस्त झाल्यामुळे होणारे अधिसूचित पिकाचे ठराविक क्षेत्रातील नुकसान हे वैयक्तिक स्तरावर पंचनामे करून निश्चित करण्यात येईल.

सर्वसाधारण अपवाद -

वरील सर्व विमा संरक्षणाच्या बाबी युद्ध अणू युद्धाचे दुष्परिणाम, हेतुपुरस्सर केलेल्या नुकसानीस व इतर टाळता येण्याजोग्या धोखा लागू असणार नाहीत त्यामुळे अशा परिस्थितीत विमा संरक्षण मिळणार नाही.

हंगामाच्या अखेरीस सरासरी उत्पन्नाच्या आधारे नुकसान भरपाई निश्चित करणे.

१. प्रधानमंत्री पीक विमा योजनेत अंतर्गत निश्चित होणारी नुकसान भरपाई ही शासनाने निर्धारित केलेल्या विमा क्षेत्र घटकातील (Insurance Unit) पीक कापणी प्रयोगावरून उपलब्ध झालेल्या उत्पन्नाच्या सरासरी आकडेवारीवर आधारीत असेल. जर एखाद्या निर्धारित क्षेत्रातील विमा संरक्षित पिकाचे त्यावर्षीचे दर हेक्टरी सरासरी उत्पन्न हे उंबरठा उत्पन्नापेक्षा कमी आले तर त्या क्षेत्रातील सर्व विमाधारक शेतकऱ्यांचे नुकसान झाले असे गृहीत धरण्यात येईल.

२. एका विमा घटकातील उंबरठा उत्पन्न किंवा हमी उत्पन्न हे सर्व पिकांसाठी त्या हंगामातील मागील ७ वर्षांपैकी समान जोखीमस्तर अशा ५ वर्षांचे सरासरी उत्पन्न X जोखीमस्तर असेल. या योजनेअंतर्गत सर्व पिकांसाठी ७० टक्के समान जोखीमस्तर निश्चित करण्यात आला आहे.

उंबरठा उत्पन्न = हंगामातील मागील ७ वर्षांपैकी सर्वोत्तम अशा ५ वर्षांचे सरासरी उत्पन्न X ७०% (हमी उत्पन्न)

३. नुकसान भरपाई ठरविण्याचे सूत्र :

$$\text{नुकसान भरपाई} = \frac{\text{उंबरठा उत्पन्न} - \text{चालू वर्षाचे सरासरी उत्पन्न}}{\text{उंबरठा उत्पन्न}} \times \text{विमा संरक्षित रकम (रु. प्रति हे.)}$$

पीक उत्पादन खर्च :

पीक उत्पादन खर्चाच्या माहितीचा उपयोग शेतमालाच्या किमान आधारभूत किंमती ठरविण्यासाठी होतो. अलिकडे राज्य शासनाने सुरु केलेल्या राष्ट्रीय योजनेच्या यशस्वी अंमलबजावणीसाठी सदरची माहिती उपयुक्त ठरते. म्हणून शेतकऱ्यांनी पीक उत्पादन खर्चाची माहिती वेळचे वेळी सोबतच्या प्रपत्रकामध्ये (तक्ता १) लिहिणे आवश्यक आहे. पीक उत्पादन खर्चामध्ये रोजंदारीच्या मनुष्य व बैल शक्तीचा वापर, यंत्रे, बी-बियाणे, सेंद्रीय व रासायनिक खते, जलसिंचन, पीक संरक्षण, खेळत्या भांडवलावरील व्याज हा प्रत्यक्ष तर, जमिनीचा खंड व घसारा, कुटूबातील मनुष्यबळ यांची मजुरी इत्यादी बाबींवरील खर्च हा अप्रत्यक्ष ठरतो. या सर्व बाबींवरील खर्चाचा विचार पीक उत्पादन खर्च काढतांना करावा लागतो.

पीक उत्पादन खर्च काढण्यासाठी प्रपत्रक नमूना

तक्ता १

पिकाचे नाव :

वाण :

क्षेत्र (हेक्टर) :

तारीख	कामाचा तपशिल			वापरलेले साहित्य (माल)						
								घरची माणसे व बैल		
				प्रकार/ नाव	किती किलो/ किंटल	विकतचे अगर घरचे	किंमत (रुपये)	पु.	स्त्री.	बैल जोडी
१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११

पीक उत्पादन खर्च काढण्यासाठी प्रपत्रक नमूना

हंगाम :

पेरणीची दि. :

कापणी/काढणी दि.:

लागलेले मजूर (तासात)						एकूण मजुरी (रुपये)			यंत्राचे तास व मजुरी				एकूण खर्च (रु.) ८,१८,१९, २० व २४ ची वेरीज
सावडीने / बदलीने			रोजंदारीचे मजूर			पु.	स्त्री.	बैल जोडी	यंत्राचे नाव	मालकीचे यंत्राचे तास	भाडोत्री यंत्र		
पु.	स्त्री.	बैल जोडी	पु.	स्त्री.	बैल जोडी						तास	भाडे (रु.)	
१२	१३	१४	१५	१६	१७	१८	१९	२०	२१	२२	२३	२४	२५

मुख्य उत्पादन : किंटल रुपये

दुय्यम उत्पादन : किंटल

एकूण :

टीप : प्रत्येक पिकासाठी स्वतंत्र तक्ता वापरावा

किमान आधारभूत किंमत योजना: शेतमालाला हमी आणि शेतकऱ्यांना खात्रीशीर बाजार उपलब्ध करून देणे व त्यांना किमतीतील चढउतारामुळे होणाऱ्या नुकसानापासून संरक्षण देऊन शेतीव्यवसाय आर्थिकदृष्ट्या व्यवहार्य करणे यासाठी प्रतिबंधात्मक उपाय म्हणून केंद्रसरकार, निवडक पिकांच्या किमान आधारभूत किमती पेरणी हंगामापूर्वी जाहीर करते. या योजनेअंतर्गत शेतमालाची खरेदी महाराष्ट्र राज्य सहकारी पणन महासंघ, महाराष्ट्र राज्य सहकारी आदिवास विकास महामंडळ, राष्ट्रीय कृषि सहकारी पणन महासंघ, महाराष्ट्र राज्य सहकारी कापूस उत्पादक महासंघ यांचेमार्फत केली जाते. केंद्र शासनाने जाहीर केलेल्या निवडक पिकांच्या किमान आधारभूत किमती तक्ता ४ मध्ये दिल्या आहेत.

माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञान

इलेक्ट्रॉनिक राष्ट्रीय कृषि बाजार (ई-नाम): ई नाम हे देशभरात लागू असलेले इलेक्ट्रॉनिक व्यापार पोर्टल असून त्याद्वारे कृषि उत्पन्न बाजार समित्यांमधील प्रत्यक्ष बाजार संलग्न असून ऑनलाईन पद्धतीने खरेदी विक्रीची सुविधा उपलब्ध झाली आहे. यामुळे कृषि उत्पन्न बाजार समित्यांशी संबंधित सर्व माहिती व सेवा यासाठी एक खिडकी सुविधा उपलब्ध झाली असून त्यामध्ये शेतमालाची आवक व किमती, खरेदी-विक्री देकार, व्यापार संधीस प्रतिसाद देण्याची तरतूद या बाबींचा समावेश आहे. ऑनलाईन बाजार सुविधेमुळे देवाणघेवाणीवरील खर्च तसेच माहितीतील असमानता कमी होत आहे. ई-नाम पोर्टलमध्ये राज्यातील ११८ कृषि उत्पन्न बाजार समित्यांचा समावेश करण्यात आला आहे. सर्व ११८ कृषि उत्पन्न बाजार समित्यांमध्ये ऑनलाईन गेट एन्ट्री, ई-ऑक्शन सुरु करण्यात आले आहे व ७६ कृषि उत्पन्न बाजार समित्यांमध्ये ई पेमेंट सुरु करण्यात आले आहे. माहे जानेवारी, २०२२ अखेर ₹ ७,२७५ कोटी रकमेचे सुमारे ३०० लाख मे.टन शेतमालाचे ई-ऑक्शन करण्यात आले व ₹ १९६ कोटी रकमेचे ई-पेमेंट झाले. कृषि मालाच्या गुणवत्ता तपासणीसाठी ११७ कृषि उत्पन्न बाजार समित्यांमध्ये गुणवत्ता निर्धारण व प्रमाणीकरण प्रयोगशाळा स्थापन करण्यात आल्या आहेत.

महाडीबीटी पोर्टल: पात्र शेतकऱ्यांच्या बँक खात्यात अनुदान व लाभ थेट हस्तांतरीत करण्यासाठी महाडीबीटी पोर्टल वापरले जाते. माहे फेब्रुवारी २०२२ पर्यंत सदर पोर्टलवर नोंदणीकृत शेतकरी २०.६७ लाखांपेक्षा अधिक असून लामाच्या घटकांसाठी ५०.७७ लाख अर्ज प्राप्त झाले. शेतकऱ्यांना ₹ ४७६.९४ कोटी रकमेचे अनुदान वाटप झाले.

महाअॅग्रीटिक प्रकल्प: पिकनिहाय क्षेत्राची अचूक गणना करणे, पीक आरोग्य सर्वेक्षण करणे, काढणी पश्चात उत्पादनाचे अनुमान काढणे, इत्यादी करीता सॅटलाईट इमेजिंग व ड्रोन तंत्रज्ञान यासारख्या आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर वाढविणे आणि विकसित केलेल्या विविध संगणकीय प्रणालीद्वारे प्राप्त माहितीचे एकत्रीकरण या प्रकल्पांतर्गत करण्यात येते. संगणकीय व मोबाईल अॅप्लीकेशन प्रणाली तयार करणे हे या प्रकल्पाचे प्रमुख उद्देश आहेत. महाअॅग्रीटिक प्रकल्पाकरीता स्वतंत्र वेब पोर्टल व मोबाईल अॅप्लीकेशन तयार करण्यात आले आहे.

एमकिसान एसएमएस सेवा: शेतकरी आणि इतर सर्व भागधारकांना एमकिसान पोर्टलवर नोंदणी न करता राज्यस्तरावरील तज्ञ आणि शासकीय अधिकारी यांच्याकडून सल्ला आणि माहिती शेतकऱ्यांना प्राप्त करता येते. या सेवेचा महाराष्ट्रातील ६६.४९ लाख शेतकऱ्यांनी लाभ घेतला.

तक्ता ४ केंद्र शासनाने जाहीर केलेल्या निवडक पिकांच्या किमान आधारभूत किमती

पीक	किमान आधारभूत किमती (₹/किलो)		
	२०२१-२२		
	२०२१-२२	२०२२-२३	२०२३-२४
भात/धान (साधारण वाजवी प्रत)	१,९४०	२,०४०	२,१८३
भात/धान (प्रत-अ)	१,९६०	२,०६०	२,२०३
ज्वारी (मकारत)	२,७३८	२,९७०	३,१८०
ज्वारी (मालदाडी)	२,७५८	२,९९०	३,२२५
गहू	२,०१५	२,१२५	—
मका	१,८७०	१,९६२	२,०९०
बाजरी	२,२५०	२,३५०	२,५००
हरभरा	५,२३०	५,३३५	—
तूर	६,३००	६,६००	—
गू	७,२७५	७,७५५	८,५५८
उडीद	६,३००	६,६००	६,९५०
सुर्यभूल	६,०१५	७,७५५	६,७६०
सोयाबीन	३,९५०	४,३००	४,६००
मुईमुगाच्या शेगा	५,५५०	५,८५०	६,३७०
कापूस (मध्यम धागा)	५,७२६	६,०८०	६,६२०
कापूस (लांब धागा)	६,०२५	६,३८०	७,०२०
करडई	५,४४२	६,४००	—
ताचणी	३,३७०	३,५७८	३,८४६

आधार : पणन संचालनालय, महाराष्ट्र शासन

कृषि विकासाच्या निवडक योजना

कृषि विकासासाठी विविध योजना राज्यात राबविण्यात येत आहेत.

राष्ट्रीय कृषि विकास योजना: राष्ट्रीय कृषि विकास योजना - कृषि व संलग्न क्षेत्राच्या पुनरुज्जीवनासाठी लाभकारी दृष्टीकोन राज्यात राबविण्यात येत आहे. शेतकऱ्यांच्या प्रयत्नांना बळकटी देणे, जोखीम कमी करणे आणि कृषि-व्यावसायिक उद्योजकतेस चालना देणे या माध्यमातून शेततीला लाभदायक आर्थिक उपक्रम बनविणे असा या योजनेचा उद्देश आहे. या योजनेअंतर्गत उत्पादनात वाढ, पायाभूत सुविधा आणि राज्यांसाठी मालमत्ता यासाठी ७० टक्के निधी तर २० टक्के निधी राष्ट्रीय प्राधान्य असलेल्या विशेष उप-योजनांसाठी आणि १० टक्के निधी नाविन्यपूर्ण उपक्रम व कृषि उद्योजकता विकास प्रकल्पांसाठी राखीव असेल अशा पद्धतीने निधीची विभागणी केली आहे. या योजनेअंतर्गत सन २०२०-२१ मध्ये ₹ १३३.५१ कोटी तर सन २०२१-२२ मध्ये माहे जानेवारी अखेर ₹ ७५.२४ कोटी खर्च झाला.

पुण्यश्लोक अहिल्यादेवी होळकर रोपवाटीका योजना: राष्ट्रीय कृषि विकास योजनेअंतर्गत पुण्यश्लोक अहिल्यादेवी होळकर रोपवाटीका योजना शेतकऱ्यांना एसायने विरहीत व निर्यातीस योग्य अशा भाजीपाला उत्पादन घेण्यासाठी प्रोत्साहीत करण्याच्या उद्देशाने सन २०२०-२१ पासून राज्यात दोन वर्षाकरीता राबविण्यात येत आहे. किमान ०.४० हेक्टर जमीन व रोपवाटीका उभारणीसाठी पाण्याचा कायमस्वरूपी सोत असलेले शेतकरी सदर योजनेअंतर्गत पात्र आहेत. माहे डिसेंबर, २०२१ अखेर एकूण २६७ लाभार्थी या योजनेत समाविष्ट करण्यात आले असून ₹ ४.७१ कोटी खर्च झाला आहे.

विस्तार सुधारणांसाठी राज्य विस्तार कार्यक्रमांना सहाय्य (आत्मा योजना): राज्य विस्तार कार्यक्रमांना सहाय्य' या योजनेचा उद्देश कृषि तंत्रज्ञान व्यवस्थापन संस्था (आत्मा) द्वारे शेतकऱ्यांपर्यंत तंत्रज्ञान पोहोचवून विस्तार प्रणाली शेतकरी संचलित आणि उत्तरदायी करणे हा आहे. या योजनेचे मुख्य घटक प्रशिक्षण, कृषि प्रात्यक्षिके, शेतकरी शैक्षणिक सहली, शेतकरी गटांची निर्मिती व क्षमतावृद्धी, शेतीशाळा, शेतकरी गोष्टी, कृषि प्रदर्शन, शेतकरी मेळावा, शेतकरी मित्र, इत्यादी आहेत. या योजनेअंतर्गत, माहे जानेवारी २०२२ पर्यंत ₹ ४१.९२ कोटी खर्च झाला.

राष्ट्रीय अन्न सुरक्षा अभियान: या अभियानाची मुख्य उद्दिष्टे क्षेत्र व उत्पादकतेचा विस्तार शाश्वततेने करून तांदूळ, गहू, कडधान्ये, भरड तूणधान्ये आणि पोषक तूणधान्ये यांचे उत्पादन वाढविणे, वैयक्तिक भ्रत जमिनीची सुपीकता आणि उत्पादकता पुनर्स्थापित करणे आणि शेतकऱ्यांमधील आत्मविश्वास पुनर्स्थापित करण्याकरिता शेती अर्थव्यवस्था सुधारणे ही आहेत. राष्ट्रीय अन्न सुरक्षा अभियानामध्ये तांदूळ, गहू, कडधान्ये, भरड तूणधान्ये (मका आणि जव), पोषक तूणधान्यांवीरल उपअभियान, व्यावसायिक / नगदी पिके, तेलबिया आणि तेलताड आणि ग्रामबिजोत्पादन कार्यक्रम या आठ घटकांचा समावेश आहे. सन २०२०-२१ मध्ये राष्ट्रीय सुरक्षा अभियानांतर्गत तेलबिया आणि तेलताड पिकांकरीता ₹ २९.०१ कोटी आणि नगदी पिकावर (कापूस आणि ऊस) ₹ ४.३७ कोटी खर्च झाला आहे. सन २०२१-२२ मध्ये माहे जानेवारी अखेर तांदळासाठी ₹ २.६४ कोटी, गव्हासाठी ₹ ०.९८ कोटी, कडधान्यांसाठी ₹ ४२.४० कोटी, अतिरिक्त कडधान्यांसाठी ₹ ३.७६ कोटी, भरड तूणधान्यासाठी (मका) ₹ २.२६ कोटी, पौष्टीक तूणधान्यांसाठी ₹ १७.८७ कोटी आणि तेलबियांकरीता ₹ १५.५२ कोटी खर्च झाला.

बियाणे व लागवड साहित्य उपअभियान: या उपअभियानांतर्गत ग्रामबिजोत्पादन कार्यक्रम आणि बियाणे प्रक्रिया केंद्र व साठवणूक गोदाम या दोन घटकांचा समावेश आहे.

अ. ग्रामबिजोत्पादन कार्यक्रम: महाराष्ट्र राज्य बियाणे महामंडळ यांचेमार्फत हा कार्यक्रम राज्यात सन २०१४-१५ पासून राबविण्यात येत आहे. सदर कार्यक्रमांतर्गत उत्पादन वाढीकरीता शेतकऱ्यांना प्रमाणित बियाणे किफायतशीर किमतीत उपलब्ध करून दिले जाते. या कार्यक्रमांतर्गत प्रमाणित बियाणे उपलब्ध करून देण्यासाठी प्रति शेतकरी एक एक क्षेत्राकरीता तूणधान्ये पिकांसाठी ५० टक्के आणि कडधान्ये व तेलबिया पिकांसाठी ६० टक्के सहाय्य दिले जाते. या योजनेअंतर्गत सन २०२०-२१ मध्ये ₹ ११.९३ कोटी खर्च झाला.

ब. बियाणे प्रक्रिया केंद्र व साठवणूक गोदाम: या योजनेअंतर्गत राज्यासाठी साठवणूक गोदामासह ५० बियाणे प्रक्रिया केंद्र बांधण्याचे लक्ष्य निर्धारित केले आहे. माहे मार्च २०२१ पर्यंत एकूण १६ प्रक्रिया केंद्रे पूर्ण झाली असून ₹ ९.३३ कोटी खर्च झाला.

उन्नत शेती-समृद्ध शेतकरी अभियान: शेतकऱ्यांचे उत्पन्न सन २०२२ पर्यंत टुप्पट करण्याच्या उद्देशाने राज्य शासनाने खरीप हंगाम २०१७-१८ पासून हे अभियान सुरू केले आहे. राष्ट्रीय सुरक्षा अभियानांतर्गत पिकांकरीता सन २०२१-२२ मध्ये माहे ऑगस्टपर्यंत एकूण ७१,६८३ हेक्टर क्षेत्रावर गट प्रात्यक्षिकांचे आयोजन व ५२९ शेतकऱ्यांचे प्रशिक्षण आयोजित करण्यात आले आणि तेलबिया व तेलताड पिकांकरीता एकूण २७,९०० हेक्टर क्षेत्रावर गट प्रात्यक्षिकांचे आयोजन करण्यात आले.

कृषि यांत्रिकीकरण उपअभियान: घटणारे वहिती क्षेत्र, बैलांच्या संख्येत होणारी घट, मजुरांची अनुपलब्धता, मजुरीचे वाढते दर, खरीप हंगामाचा कमी कालावधी, पीक लागवडीमधील विविधता, इत्यादींमुळे निर्माण होणाऱ्या समस्यांवर उपाययोजना म्हणून राज्यात उन्नत शेती समृद्ध शेतकरी मोहिमेअंतर्गत कृषि यांत्रिकीकरण हे उपअभियान सन २०१७-१८ पासून राबविण्यात येत आहे. शेतकऱ्यांना सुधारीत कृषि औजार खरेदीसाठी अनुदान देणे आणि कृषि औजार बँका स्थापन करणे हे या उपअभियानाचे घटक आहेत. कृषि यांत्रिकीकरण उपअभियानांतर्गत लाभार्थी संख्या व अनुदानाची माहिती तक्ता ५ मध्ये देण्यात आली आहे.

तक्ता ५ कृषि यांत्रिकीकरण उपअभियानांतर्गत लाभार्थी संख्या व अनुदान

वर्ष	कृषि औजार		कृषि औजार बँका		एकूण अनुदान (₹ कोटी)
	संख्या	अनुदान (₹ कोटी)	संख्या	अनुदान (₹ कोटी)	
२०१९-२०	४५,२३८	२४९.४३	४७	२.५०	२५१.९३
२०२०-२१	३,५६४	३०.७९	७०	३.८१	३४.६१
२०२१-२२*	१६,४२४	१०७.०८	१६९	६.७६	११३.८४

आधार : कृषि आनुकूल्य, महाराष्ट्र शासन

+ जानेवारी अखेरपर्यंत

राष्ट्रीय शाश्वत शेती अभियान: एकात्मिक शेती, पर्याप्त पाणी वापर, मृद आरोग्य व्यवस्थापन आणि स्रोतांचे संरक्षण व संवर्धन करून प्रामुख्याने कोरडवाहू क्षेत्रातील शेतीची उत्पादकता वाढविणे या उद्देशाने हे अभियान सुरू करण्यात आले आहे. यामध्ये मृद आरोग्य व्यवस्थापन व मृद आरोग्य पत्रिका वितरण, एकात्मिक पोषक द्रव्ये व्यवस्थापन व सेंट्रीय शेती, कोरडवाहू क्षेत्र विकास, ई-गव्हर्नन्स व शेतीसाठी उपलब्ध होणाऱ्या पाण्याचे व्यवस्थापन या उपअभियानांचा समावेश आहे.

मृद आरोग्य व्यवस्थापन आणि मृद आरोग्य पत्रिका वितरण: मृद आरोग्य अबाधित राखणे व जमिनीची उत्पादन क्षमता सुधारणे याकरीता एकात्मिक पोषक द्रव्ये व्यवस्थापनास प्रोत्साहन देण्यासाठी हे मृद आरोग्य व्यवस्थापन आणि मृद आरोग्य पत्रिका वितरण उपअभियान राबविण्यात येत आहे. याकरीता राज्यात ३१ मृद चाचणी प्रयोगशाळांची स्थापना करण्यात आली आहे. खाजगी मृद चाचणी प्रयोगशाळांमध्ये देखील मृद व पाण्याच्या नमुन्याची तपासणी करण्याची सुविधा उपलब्ध आहे. या व्यतिरिक्त अमरावती, औरंगाबाद, नाशिक, पुणे व कोल्हापूर या पाच ठिकाणी खत नमुना तपासणी प्रयोगशाळा कार्यरत आहेत. मृद आरोग्य स्थितीबाबत जागरूकता निर्माण करणे व मृद आरोग्य सुधारण्यासाठी उपाययोजना सुचविण्याकरीता शेतकऱ्यांना मृद आरोग्य पत्रिका वितरित करण्यात येत आहेत. या उपअभियानाच्या सुरुवातीपासून एकूण २.६४ कोटी मृद आरोग्य पत्रिका शेतकऱ्यांना वितरित करण्यात आल्या.

परंपरागत कृषि विकास योजना: परंपरागत कृषि विकास योजना ही राष्ट्रीय शाश्वत शेती अभियानातील मृद आरोग्य व्यवस्थापन या उपअभियानातील उपघटक आहे. या योजनेची उद्दिष्टे (१) जमिनीचा कस वाढविणे व रसायनांचा वापर न करता सेंट्रीय शेतीद्वारे सफस अन्नधान्याचे उत्पादन करणे, (२) शेती व्यवसाय व्यवस्थापनामध्ये समूह केंद्रीत दृष्टिकोनाचा अंगिक शेतकऱ्यांचे सक्षमीकरण करणे, (३) गुणवत्तेची हमी आणि (४) शेती उत्पादनाच्या थेट विक्रीसाठी नाविन्यपूर्ण पद्धतींचा अवलंब ही आहेत. या योजनेअंतर्गत प्रत्येक समूहाला (जास्तीत जास्त ५० एकर शेती असणारा ५० शेतकऱ्यांचा समूह) सलग तीन वर्षाकरीता लाभ दिला जातो. योजनेच्या पहिल्या टप्प्यात (सन २०१६-१७ ते २०१८-१९) एकूण २०,३४६ हेक्टर क्षेत्रासह ४०,७६२ लाभार्थी शेतकऱ्यांचे ९३२ समूह तयार करण्यात आले व ₹ १०१.४६ कोटी खर्च झाला. योजनेच्या दुसऱ्या टप्प्यात (सन २०१७-१८ ते २०१९-२०) एकूण ७,१६० हेक्टर क्षेत्रासह ११,८०३ लाभार्थी शेतकऱ्यांचे ३२६ समूह तयार करण्यात आले व ₹ ३९.०२ कोटी खर्च झाला. योजनेच्या तिसऱ्या टप्प्यात (सन २०२०-२१ ते २०२२-२३) एकूण ७,४०० हेक्टर क्षेत्रासह ७,९०६ लाभार्थी शेतकऱ्यांचे ३७० समूह तयार करण्यात आले व ₹ ६.७४ कोटी खर्च झाला.

कोरडवाहू क्षेत्र विकास कार्यक्रम: कोरडवाहू शेती प्रामुख्याने हवामानावर आधारित असल्याने जोखमीची आहे. शेतीवर आधारित उत्पादनाच्या संधी निर्माण करून शेती व्यवसायातील जोखीम कमी करणे आणि नैसर्गिक तसेच विविध उपायांद्वारे निर्माण केलेल्या संसाधनांच्या क्षमतेचा जास्तीत जास्त वापर करून कोरडवाहू शेती शाश्वत करणे हे राष्ट्रीय शाश्वत शेती अभियानाचा उपघटक असलेल्या कोरडवाहू क्षेत्र विकास कार्यक्रमाचे उद्दिष्ट आहे. सन २०२०-२१ मध्ये ८,७२३ लाभार्थ्यांसाठी ₹ २०.५९ कोटी खर्च झाला तर सन २०२१-२२ मध्ये माहे जानेवारी पर्यंत १,०८१ लाभार्थ्यांवर ₹ २.३२ कोटी खर्च झाला.

पिकावरील किड रोग-संनिरीक्षण व सल्ला प्रकल्प: राष्ट्रीय कृषि संशोधन संस्था व राज्य कृषि विद्यापीठांच्या सहकार्यातून हा ऑनलाईन प्रकल्प राज्यात राबविण्यात येत आहे. या प्रकल्पाचे (१) प्रशिक्षण व भेटींच्या माध्यमातून किड व रोग व्यवस्थापनाबाबत शेतकऱ्यांमध्ये जागरूकता निर्माण करणे व माहिती देणे, (२) किड व रोगाचा प्रादुर्भाव होण्यापूर्वीच उपाययोजना करणे शक्य व्हावे म्हणून पूर्वसूचना देणे व (३) मोबाईलवर विनामूल्य एसएमएस द्वारे माहिती देणे व शास्त्रगुद्द सल्ला देणे हे उद्देश आहेत. तांदूळ, सोयाबीन, कापूस, तूर, मका, ज्वारी, ऊस आणि लाल हरभरा या पिकांचा या प्रकल्पामध्ये समावेश केला आहे. सन २०२०-२१ मध्ये टोळधाड, मका, ज्वारी व ऊस यावरील फॉल आर्मी आणि उसावरील व्हाईट ग्रबच्या प्रादुर्भावाच्या व्यवस्थापनाला विशेष महत्त्व देण्यात आले. या प्रकल्पाकरीता सन २०२०-२१ मध्ये ₹ १३.५० कोटी खर्च झाला. सन २०२१-२२ मध्ये माहे फेब्रुवारी अखेर किड व रोगाचे व्यवस्थापन विषयक सल्ल्यांचे ३५१.८१ लाख एसएमएस शेतकऱ्यांना पाठविण्यात आले.

प्रधानमंत्री कृषि सिंचन योजना: खात्रीशीर सिंचनाखालील लागवडीयोग्य क्षेत्र वाढवणे, पाण्याचा अपव्यय टाळण्यासाठी जलवापर क्षमतेत वाढ करणे, नेमके-सिंचन आणि पाणी बचतीच्या तुषार व ठिबक सिंचन (प्रति धंभ अधिक पीक) पद्धतींच्या वापरामध्ये वाढ करणे हा या योजनेचा प्रमुख उद्देश आहे. ही योजना रान्यात सन २०१५-१६ पासून राबविण्यात येत आहे. या योजनेअंतर्गत अल्प व अल्पभूधारक शेतकऱ्यांना ५५ टक्के आणि इतर शेतकऱ्यांना ४५ टक्के अंशदानाचे निकष असून क्षेत्राची मर्यादा पाच हेक्टर आहे. सन २०२०-२१ मध्ये ०.६८ लाख हेक्टर क्षेत्र नव्याने सूक्ष्म सिंचनाखाली आले आणि ८४,७२६ पात्र शेतकऱ्यांच्या बँक खात्यात ₹ १५८.२३ कोटी अनुदान जमा करण्यात आले. तुषार व ठिबक सिंचन संचांचे वितरण आणि खर्च तक्ता ६ मध्ये दिला आहे.

तक्ता ७.२३ तुषार व ठिबक सिंचन संचांचे वितरण आणि खर्च					
वर्ष	तुषार सिंचन संच		ठिबक सिंचन संच		खर्च (₹ कोटी)
	संचांची संख्या	क्षेत्र (हेक्टर)	संचांची संख्या	क्षेत्र (हेक्टर)	
२०१८-१९	७१,१६१	४४,८१२	१,०३,९२१	८५,७३१	४९५.९५
२०१९-२०	७७,२७९	४६,५३८	१,२१,९७९	१,०५,१९०	५०५.४४
२०२०-२१	४६,१२६	३६,९००	३८,६००	३०,८८०	१५८.२३
२०२१-२२ (लक्ष्य)	१,२७,५९०	९६,४६५	२,२१,२७३	१,८०,८२९	८२५.३३*

आधार : कृषि आणुकालय, महाराष्ट्र शासन

अप्रतिष्ठित

एकात्मिक फलोत्पादन विकास अभियान:

फलोत्पादनाखालील क्षेत्र व उत्पादकता वाढविणे आणि फळे पिकण्याची प्रक्रीया नियंत्रित करणे, खाण्यास योग्य असे आवरण फळांना करणे, फळांचे तापमान नियंत्रित करणे व रासायनिक क्रिया इत्यादी काढणी-पश्चात व्यवस्थापनास चालना देणे या मुख्य उद्देशाने सन २०१५-१६ पासून रान्यातील ३४ जिल्ह्यांत एकात्मिक फलोत्पादन विकास अभियान राबविण्यात येत आहे. रान्य फलोत्पादन व औषधी वनस्पती मंडळ यांचेमार्फत एकात्मिक फलोत्पादन विकास अभियानाच्या योजना राबविण्यात येतात. या अभियानाच्या मुक्वातीपासून माहे डिसेंबर, २०२१ पर्यंत ₹ २,१२१ कोटी खर्च झाला. एकात्मिक फलोत्पादन विकास अभियानाच्या विविध घटकांवरील खर्च तक्ता ७ मध्ये दिला आहे.

तक्ता ७ एकात्मिक फलोत्पादन विकास अभियानाच्या विविध घटकांवरील खर्च

मुक्वातीपासून डिसेंबर, २०२१ पर्यंत (₹ कोटी)	
घटक	खर्च
क्षेत्र विस्तार अंतर्गत आंबा, फेरू, मंत्री इत्यादींची सधन लागवड तसेच द्राक्ष, केळी, पपई, मसाला पिके व फूल पिके इत्यादींची लागवड	४७७.३८
२२.८३७ सामूहिक तलावांचे बांधकाम	४८२.५८
संश्लिष्ट शेती अंतर्गत हातगृह, शेडनेट हाऊस, प्लास्टिक मल्लिंग, पक्षी/किटक प्रतिरोधक जाळे, इत्यादींची उभारणी	३५२.३०
काढणी पश्चात व्यवस्थापनाअंतर्गत पॅक हाऊस, पिकवणी कस, कांदा साठवण घाल, शीत साठवणूक गृहे, पूर्व शीतकरणगृह, इत्यादींना उतेजन	२९५.१७
फलोत्पादन यांत्रिकीकरणाला उतेजन	८८.८९
जुन्या फळबागांचे पुनरुज्जीवन	४९.२३
गुणवत्तापूर्ण लागवड साहित्यांच्या निर्मितीकरिता उच्च तंत्रज्ञान आधारित रोपवाटिका व उदी संवर्धन प्रयोगशाळा उभारणी	३७.८५
मनुष्यबळ विकासाअंतर्गत शेतकऱ्यांचे प्रशिक्षण/अभ्यास दौरे, इत्यादी	२५.६१
सेट्रीय शेतीस उतेजन	२१.२५
एकात्मिक फीड/असहज्ये व्यवस्थापनास उतेजन	२०.८६
अळंबी उत्पादनाच्या ३० प्रकल्पांची स्थापना	२.७५
मधुशुशुक्र पालनास उतेजन	१.३९
इंशो इन्वार्ड/इंशो डब प्रकल्प-६	४०.४७
नाविन्यपूर्ण घटक	१८.७१
अभियान व्यवस्थापन	८३.१७
इतर	१३३.४१

आधार : महाराष्ट्र रान्य फलोत्पादन व औषधी वनस्पती मंडळ

महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार हमी अंतर्गत फळबाग लागवड योजना: सन २०११-१२ पासून राज्याच्या ३४ जिल्ह्यांमध्ये सट्टर योजना राबविण्यात येत आहे. रोजगार हमी जॉब कार्ड धारक शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात वाढ करणे आणि रोजगार निर्मिती हे या योजनेचे उद्देश आहेत. या योजनेअंतर्गत शेतकऱ्यांच्या स्वतःच्या लागवडीयोग्य किंवा पडीत शेतजमिनीत दोन हेक्टर क्षेत्रात फळबाग लागवड करता येते. लाभार्थ्यांची निवड ग्रामसभेद्वारे केली जाते. मजूर म्हणून रोजगार हमी जॉब कार्ड धारक व्यक्तीची नेमणूक करणे या योजनेअंतर्गत अनिवार्य आहे. जिवीत फळझाडांच्या टक्केवारीनुसार अनुदानाची रक्कम लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या बँक खात्यात थेट जमा केली जाते. सन २०२१-२२ मध्ये माहे डिसेंबर अखेर ४०,६२६ हेक्टर क्षेत्रावर फळबाग लागवड करण्यात आली व ₹ ११९.०५ कोटी खर्च झाला.

भाऊसाहेब पुंडकर फळबाग लागवड योजना: महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार हमी योजनेअंतर्गत नोंदणी नसलेल्या शेतकऱ्यांसाठी १०० टक्के अनुदान असलेली भाऊसाहेब फुडकर फळबाग लागवड योजना सन २०१८-१९ च्या खरीप हंगामापासून राज्यात राबविण्यात येत आहे. या योजनेची उद्दिष्टे १) शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढविणे, २) युवा शेतकऱ्यांसाठी रोजगार निर्मिती, ३) पीक पद्धतीत बदल, ४) उत्पन्नाचा शाश्वत स्रोत निर्माण करणे आणि ५) कृषिप्रक्रिया उद्योगांसाठी कच्च्या मालाची उपलब्धता वाढविणे ही आहेत. या योजनेअंतर्गत एकूण १६ बहुवार्षिक फळपिके रोपांच्या लागवडीचा समावेश आहे. योजनेच्या सुरुवातीपासून माहे जानेवारी, २०२२ पर्यंत एकूण २५,६९८ लाभार्थी शेतकऱ्यांनी २३,५२७ हेक्टर क्षेत्रावर फळपिकांची लागवड केली आणि ₹ ७३.३३ कोटी खर्च झाला.

आदिवासी जिल्ह्यांमध्ये परसबाग लागवडीस प्रोत्साहन: कुपोषणाची समस्या भेडसावत असलेल्या ठाणे, पुणे, नाशिक, धुळे, नंदुरबार, जळगाव, अहमदनगर, नांदेड, अमरावती, यवतमाळ, गडचिरोली, चंद्रपूर, पालघर आणि गोंदिया या १४ आदिवासी जिल्ह्यांमध्ये ही योजना राबविण्यात येत आहे. आदिवासी कुटुंबांच्या संतुलित आहारामध्ये अ आणि क जीवनसत्वे आणि लोह सासारखी खनिजद्रव्ये समाविष्ट होण्याच्या दृष्टीने त्यांच्या वास्तव्यांच्या ठिकाणी परसबागेत फळझाडे व भाजीपाला लागवड करण्यास प्रोत्साहन देणे हा या योजनेचा उद्देश आहे. या योजनेअंतर्गत सन २०२०-२१ मध्ये ₹ ७.२४ लाख खर्च झाला.

हवामानावर आधारित फळपीक विमा योजना: द्राक्षे, आंबा, डाळींब, केळी, संत्री, मोसंबी, पेरू, चिकू, लिंबू, काजू, सीताफळ आणि स्ट्रॉबेरी या फळपिकांसाठी हवामानावर आधारित फळपीक विमा योजना राज्यात राबविण्यात येत आहे. सन २०२०-२१ मध्ये या योजनेमध्ये एकूण ४.३० लाख शेतकरी सहभागी झाले. एकूण ३.१२ लाख हेक्टर क्षेत्राच्या ₹ ३,७८०.८६ कोटी रकमेच्या विमा संरक्षणापोटी ₹ ६८६.५१ कोटी विमा हसा भरण्यात आला. सन २०२०-२१ मध्ये एकूण १.३१ लाख लाभार्थी शेतकऱ्यांना ₹ ३०४.०७ कोटी (संचित) नुकसान भरपाई अदा करण्यात आली. सन २०२१-२२ मध्ये या योजनेमध्ये २.८५ लाख शेतकरी सहभागी झाले. एकूण रत्तर क्षेत्राच्या ₹ २,०९६.६९ कोटी रकमेच्या विमा संरक्षणापोटी ₹ ७३०.३९ कोटी विमा हसा भरण्यात आला.

प्रधानमंत्री पीक विमा योजना: अधिसूचित केलेल्या पिकांचे नैसर्गिक आपत्ती, किड किंवा रोगामुळे नुकसान झाल्यास शेतकऱ्यांना विमा संरक्षण व आर्थिक सहाय्य देण्यासाठी सट्टर योजना सन २०१६ च्या खरीप हंगामापासून राज्यात राबविण्यात येत आहे. या योजनेत पिकानुसार शेतकऱ्यांना संगठित रकमेच्या कमाल पाच टक्के रक्कम विम्यातवा हसा म्हणून भरावी लागते. सन २०२०-२१ मध्ये ११९.७३ लाख शेतकरी या योजनेत सहभागी झाले. एकूण ६५.०४ लाख हेक्टर क्षेत्राच्या ₹ २४,५९०.१८ कोटी रकमेच्या विमा संरक्षणापोटी ₹ ५,८०६.१९ कोटी विमा हसा भरण्यात आला. सन २०२०-२१ मध्ये एकूण १६.७४ लाख लाभार्थी शेतकऱ्यांसाठी ₹ १,११६.३५ कोटी रकमेचे नुकसान भरपाई दावे करण्यात आले. सन २०२१-२२ मध्ये ९६.४६ लाख शेतकरी या योजनेत सहभागी झाले. एकूण ५७.१६ लाख हेक्टर क्षेत्राच्या ₹ २१,८८८.५१ कोटी रकमेच्या विमा संरक्षणापोटी ₹ ५,१८७.२१ कोटी विमा हसा भरण्यात आला. एकूण ४८.६६ लाख लाभार्थी शेतकऱ्यांसाठी ₹ १,७०५.०८ कोटी रकमेचे नुकसान भरपाई दावे करण्यात आले.

डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर कृषि स्वावलंबन योजना: या योजनेअंतर्गत ०.२० ते सहा हेक्टर पर्यंत वहिती क्षेत्र व ₹ १.५० लाख पर्यंत वार्षिक उत्पन्न असलेल्या अनुसूचित जाती/जवबीद्ध शेतकऱ्यांना त्यांच्या जमिनीची उत्पादकता वाढविण्याच्या उद्देशाने शाश्वत सिंचनाच्या सुविधेसाठी १०० टक्के अनुदानाच्या स्वरूपात नवीन विहीर (नवीन विहिरीसाठी किमान ०.४० हेक्टर वहिती क्षेत्र आवश्यक), जुन्या विहिरीची दुरुस्ती, शेततळ्यांचे प्लास्टीक अस्त्रीकरण, विहिरीत बोअरिंग, कृषिपंप, वीज मीटर जोडणी खर्च, मूषम सिंचन, इत्यादी बाबीकरीता अर्थसहाय्य देण्यात येते. या योजनेअंतर्गत सन २०२०-२१ मध्ये ₹ १७६.०६ कोटी खर्च झाला.

विरसा मुंडा कृषि क्रांती योजना: या योजनेअंतर्गत ०.२० ते सहा हेक्टर पर्यंत वहिती क्षेत्र व ₹ १.५० लाख पर्यंत वार्षिक उत्पन्न असलेल्या अनुसूचित जमातीच्या शेतकऱ्यांना त्यांच्या जमिनीची उत्पादकता वाढविण्याच्या उद्देशाने शाश्वत सिंचनाच्या सुविधेसाठी १०० टक्के अनुदानाच्या स्वरूपात नवीन विहिरी (नवीन विहिरीसाठी किमान ०.४० हेक्टर वहिती क्षेत्र आवश्यक), जुन्या विहिरीची दुरुस्ती, शेततळ्यांचे प्लास्टीक अस्त्रीकरण, विहिरीत बोअरिंग, कृषिपंप, वीज मीटर जोडणी खर्च, एचडीपीई/पीव्हीसी पाईप, सूक्ष्म सिंचन संघ, परसबाग, इत्यादी बाबीकरीता अर्थसहाय्य देण्यात येते. या योजनेअंतर्गत सन २०२०-२१ मध्ये ₹ ११६.०९ कोटी खर्च झाला.

पाणलोट क्षेत्र विकास कार्यक्रम: नैसर्गिक संसाधनांचे संवर्धन करून शेतीची उत्पादकता वाढविणे हे पाणलोट क्षेत्र विकास

कार्यक्रमाचे उद्दिष्ट आहे. राज्यातील बहुतांश क्षेत्र हे पावसावर अवलंबून असल्याने कोरडवाहू शेतीची उत्पादकता वाढविणे, जमिनीची धूप थांबविणे व जमिनीतील ओलाव्याचे संवर्धन आणि जलसंधारण याकरीता विविध योजना राज्यात राबविण्यात येत आहेत.

महान्या जोतीराव फुले शेतकरी कर्जमुक्ति योजना २०१९: राज्याला सन २०१५-१६ ते सन २०१८-१९ या कालावधीत अवकाळी पाऊस व दुष्काळ सदृश परिस्थितीचा सामना करावा लागला आहे. या नैसर्गिक आपत्तीमुळे शेतकऱ्यांचे अल्प व मध्यम मुदतीचे पीक कर्ज थकीत झाल्यामुळे ते नव्याने पीक कर्ज उपलब्ध होण्यापासून वंचित झाले. या दुष्टचक्रातून शेतकऱ्यांना मुक्तता मिळावी या हेतूने, शेतकऱ्यांनी दि. १ एप्रिल, २०१५ ते दि. ३१ मार्च, २०१९ या कालावधीत एकापेक्षा जास्त संस्थांकडून घेतलेले व दि. ३० सप्टेंबर, २०१९ रोजी थकीत असलेले कर्ज माफ करण्यासाठी राज्य शासनाने ही योजना सन २०१९-२० मध्ये सुरू केली. जमीन धारणा क्षेत्राची मर्यादा विचारात न घेता मुहल व व्याज मिळून ₹ दोन लाखपर्यंतचे कर्ज या योजनेअंतर्गत माफ करण्यात आले आहे. ही योजना अनुसूचित वाणिज्यिक बँका, प्रादेशिक ग्रामीण बँका, जिल्हा मध्यवर्ती सहकारी बँका व प्राथमिक कृषि पत संस्थांकडून कर्ज घेतलेल्या फक्त वैयक्तिक शेतकऱ्यांना लागू आहे. योजना सुरू झाल्यापासून दि. २२ डिसेंबर, २०२१ अखेर ३१.७१ लाख लाभार्थी शेतकऱ्यांना ₹ २०,२४३ कोटी रकमेचा लाभ देण्यात आला.

डॉ. पंजाबराव देशमुख व्याज सवलत योजना: अल्प मुदतीच्या पीक कर्जाची नियमांत परतफेड करण्याकरिता राज्यातील शेतकऱ्यांना प्रोत्साहीत करण्यासाठी ही योजना राज्यात राबविण्यात येत आहे. घेतलेले कर्ज प्रत्येक वर्षीच्या दि.३० जूनपर्यंत नियमित अदा केल्यास शेतकऱ्यांना या योजनेअंतर्गत व्याज सवलत अनुदान देण्यात येते. शेतकऱ्यांच्या ₹ तीन लाख पर्यंत कर्जास केंद्र शासनाकडून तीन टक्के व्याज अनुदान देण्यात येते. त्याचप्रमाणे राज्य शासनाने ₹ तीन लाख पर्यंत कर्ज घेतलेल्या रकमेवर शेतकऱ्यांच्या व्याज अनुदानात एक टक्क्यावरून तीन टक्के वाढ माहे एप्रिल, २०२१ पासून केली आहे. सन २०१९-२० मध्ये या योजनेअंतर्गत ४.२६ लाख लाभार्थी शेतकऱ्यांना ₹ ५२.८९ कोटी रक्कम व्याज सवलत अनुदान वितरीत करण्यात आले. सन २०२०-२१ मध्ये १.२९ लाख लाभार्थी शेतकऱ्यांना ₹ १६.०५ कोटी रक्कम व्याज सवलत अनुदान वितरीत करण्यात आले.

प्रधानमंत्री किसान सन्मान निधी: अल्प व अत्यल्प भूधारक शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नास जोड देण्यासाठी केंद्र शासन प्रधानमंत्री किसान सन्मान निधी योजना सन २०१८-१९ पासून राबवित आहे. या योजनेअंतर्गत पात्र शेतकरी कुटुंबांना (पती-पत्नी व त्यांची १८ वर्षाखालील वयाची अपत्ये) ₹ २,००० प्रमाणे तीन समान हप्त्यात दरवर्षी एकूण ₹ ६,००० अनुदान अनुज्ञेय असून ते लाभार्थ्यांच्या आधार संलग्न बँक खात्यात थेट जमा करण्यात येते. या योजनेअंतर्गत दि. १७ फेब्रुवारी, २०२२ अखेरपर्यंत राज्यातील १०९.३३ लाख लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या बँक खात्यात एकूण ₹ १८,१२०.२३ कोटी रक्कम जमा करण्यात आली.

प्रधानमंत्री किसान मानधन योजना: अल्प व अत्यल्प भूधारक शेतकऱ्यांना वृद्धापकाळात संरक्षण आणि सामाजिक सुरक्षा पुरविण्याच्या उद्देशाने ही ऐच्छिक आणि सहभागावर आधारित निवृत्तीवेतन योजना राज्यात सुरू करण्यात आली आहे. या योजनेअंतर्गत पात्र अल्प व अत्यल्प भूधारक शेतकऱ्यांना दरमहा ₹ ३,००० निवृत्तीवेतन देण्यात येणार आहे. दि. १ ऑगस्ट, २०१९ रोजी १८ ते ४० वर्षे वयोगटातील शेतकरी या योजनेत सहभागी होऊ शकतात. शेतकऱ्यांनी वयाची ६० वर्षे पूर्ण होईपर्यंत दरमहा ₹ ५५ ते ₹ २०० रक्कम निवृत्तीवेतन फंडामध्ये जमा करावयाची आहे. भारतीय आयुर्विमा महामंडळ व्यवस्थापित निवृत्तीवेतन फंडातून शेतकऱ्यांना निवृत्तीवेतन दिले जाणार आहे. केंद्र शासन शेतकऱ्यांच्या सहभागाइतकीच रक्कम निवृत्तीवेतन फंडात जमा करते. दि. १७ फेब्रुवारी, २०२२ रोजी राज्यातील ७८.४३१ शेतकऱ्यांनी या योजनेत सहभाग नोंदविला आहे.

डॉ.पंजाबराव देशमुख जैविक शेती अभियान: सेंट्रीड शेतीला उत्तेजन देण्याच्या उद्देशाने ही गट केंद्रीत (एकूण ५० एकर शेती असलेला २० ते ३० शेतकऱ्यांचा गट) योजना राज्यात सन २०१९-२० पासून राबविण्यात येत आहे. या योजनेअंतर्गत प्रत्येक गटाला सलग तीन वर्षांसाठी लाभ दिला जाणार आहे. पहिल्या टप्प्यात विदर्भातील बुलढाणा, अकोला, वाशिम, अमरावती, यवतमाळ आणि वर्धा या आपद्ग्रस्त जिल्हांचा या कार्यक्रमात समावेश करण्यात आला आहे. या अभियानाच्या सुरुवातीपासून माहे जानेवारी, २०२२ अखेर एकूण ७.१०० हेक्टर क्षेत्रासह ७,४५७ लाभार्थी शेतकऱ्यांचे ३५५ तयार करण्यात आले व ₹ ३.५२ कोटी खर्च झाला.

'विकेल ते पिकेल' अभियान: राज्यातील शेतकरी व ग्राहकांच्या मागण्या निर्धारित करण्याकरीता, शेतकऱ्यांना बाजारभावातील अनिश्चिततेमुळे होणाऱ्या हानीपासून संरक्षण देण्यासाठी राज्य शासनाने माहे ऑक्टोबर, २०२० मध्ये विकेल ते पिकेल अभियान सुरू केले. मागणीनुसार पीकपद्धतीत बदल करणे, शेतीमालाची गुणवत्ता वाढवणे आणि शेतीव्यवसाय आर्थिकदृष्ट्या व्यवहार्य करणे ही या अभियानाची मुख्य उद्दिष्टे आहेत. या अभियानाअंतर्गत एकूण १९,२०६ आठवडे बाजार कार्यरत असून त्यांना २,२७१ शेतकरी गट आणि १,०३१ शेतकरी उत्पादक कंपन्या जोडल्या गेल्या आहेत. सन २०२१-२२ मध्ये डिसेंबर पर्यंत ₹ ५०.२४ कोटी खर्च झाला.

मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषि व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन (स्मार्ट) प्रकल्प: राज्याने मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषि व्यवसाय

व ग्रामीण परिवर्तन (स्मार्ट) प्रकल्प जागतिक बँकेच्या अर्थसहाय्याने सुरू केला आहे. हा प्रकल्प सन २०२०-२१ पासून राबवित राबविण्यात येत आहे. या प्रकल्पाचा मुख्य उद्देश अल्प व अत्यल्प भूधारक शेतकरी व कृषि व्यावसायिक यांचेकरीता सर्वसमावेशक कार्यक्षम मुल्यसाखळ्या विकसीत करण्यास पाठबळ देणे हा आहे. एकूण प्रकल्प खर्च सुमारे ₹ २,१०० कोटी आहे. स्मार्ट प्रकल्पांतर्गत १५ जिल्ह्यांतील ४८ समुदाय आधारीत संस्थांचे २५ पध्दशी उपप्रकल्प मंजूर करण्यात आले आहेत. या समुदाय आधारीत संस्थांमध्ये शेतकरी उत्पादक कंपनी, महाराष्ट्र ग्रामीण जिवनोन्नती अभियानांतर्गत स्थापित झालेले महिला बचत गटांचे प्रभाग संघ, महिला आर्थिक विकास महामंडळांमार्फत स्थापित झालेले लोकसंचलित साधन केंद्र यांचा समावेश आहे. एकूण १३ जिल्ह्यांतील मंजूर पध्दशी उपप्रकल्पातील ३२ समुदाय आधारीत संस्थांमध्ये मूल्यसाखळी विकास शाळा हा घटक राबविण्यात येत आहे. 'स्मार्ट कॉटन' हा उपप्रकल्प राज्यातील १२ कापूस उत्पादक जिल्ह्यांमधील ४६५ गावांतील ५८,२६८ शेतकऱ्यांमध्ये राबविण्यात येत आहे. या उपप्रकल्पातून स्वच्छ व एकजीनसी कापूस उत्पादन घेण्यात आले असून रुई आधारीत ऑनलाईन कापूस विक्री 'स्मार्ट कॉटन' या शिर्षाखाली होत आहे. सन २०२०-२१ मध्ये विविध उपप्रकल्प घटकांचर ₹ ७.१३ कोटी खर्च झाला. सन २०२१-२२ मध्ये जानेवारी अखेर ₹ २३.९१ कोटी खर्च झाला.

नानाजी देशमुख कृषी संजीवनी प्रकल्प (हवामान-प्रतिरोधक शेती प्रकल्प - पोंक्रा): जागतिक बँकेच्या मदतीने नानाजी देशमुख कृषि संजीवनी प्रकल्प राज्याच्या निवडक जिल्ह्यांमध्ये हवामान-प्रतिरोधक शेती आणि अल्पभूधारक शेतकऱ्यांचा नफा वाढवण्यासाठी राबविण्यात येत आहे. हा प्रकल्प राज्यातील १५ जिल्ह्यांमध्ये पसरलेल्या पूर्णा नदीच्या खोऱ्यातील ४,२१० अवर्षणप्रवण गावांमध्ये आणि ९३२ क्षारग्रस्त गावांमध्ये राबविण्यात येत आहे. या प्रकल्पाचा कालावधी ६ वर्षांचा आहे (सन २०२४ पर्यंत). या प्रकल्पांतर्गत शेतकऱ्यांना व शेतकऱ्यांच्या उत्पादक संस्था/शेतकरी गट/स्वयंसहाय्यित गट यांना आर्थिक सहाय्य, मृद व जलसंधारणाची कामे, शेतशाळा, क्षमता वर्धन, कृषि हवामान सल्लागार सेवा इत्यादी बाबी समाविष्ट आहेत. या प्रकल्पाद्वारे तीन लाख शेतकऱ्यांना ₹ १,३६६.३६ कोटी, पूर्ण झालेल्या मृद व जलसंधारणाच्या कामांसाठी ₹ १८.७४ कोटी आणि ६७८ कृषी व्यवसाय प्रकल्पांना ₹ ६६.५६ कोटी अर्थसहाय्य वितरीत करण्यात आले.

१०,००० शेतकरी उत्पादक संस्थांची निर्मिती व प्रोत्साहन: ही योजना केंद्र शासन सन २०२०-२१ पासून राबवित आहे. या योजनेची १) शाश्वत उत्पन्न केंद्रीत शेतीच्या विकासासाठी सर्वांगीण सुविधा उपलब्ध करून देणे, २) संसाधनांचा कार्यक्षम, किफायतशीर आणि शाश्वत वापर याद्वारे शेतीची उत्पादकता वाढविणे, ३) शेती व्यवसायाच्या व्यापक व्यवस्थापनासाठी नवीन शेतकरी उत्पादन संस्थांना पाच वर्षे सहाय्य करणे आणि ४) आर्थिकदृष्ट्या व्यवहार्य व आत्मनिर्भर होण्यासाठी कृषि व्यवसाय कौशल्य विकसित करण्याकरीता क्षमतावर्धन ही उद्दीष्टे आहेत. योजनेच्या अंमलबजावणीकरीता लघु कृषक कृषि व्यापार संघ, राष्ट्रीय कृषि व ग्रामीण विकास बँक, राष्ट्रीय सहकारी विकास निगम आणि नाफेड या कार्यान्वयन वंत्रणा आहेत. सन २०२०-२१ मध्ये राज्यात एकूण १४० शेतकरी उत्पादक संस्था स्थापन करण्यात आल्या.

मुख्यमंत्री कृषि आणि अन्न प्रक्रिया योजना: राज्यात सन २०१७-१८ पासून पाच वर्षांसाठी मुख्यमंत्री कृषि आणि अन्न प्रक्रिया योजना राबविण्यात येत आहे. कृषि मालाची गुणवत्ता वाढविण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानावर आधारीत प्रकल्पांना प्रोत्साहन देणे, निर्यातीस प्रोत्साहन देणे, कृषि व प्रक्रिया उद्योगांसाठी कुशल मनुष्यबळ निर्माण करणे आणि ग्रामीण भागात लघु व मध्यम कृषि व अन्न प्रक्रिया उद्योगांच्या माध्यमातून रोजगारनिर्मिती करणे ही या योजनेची प्रमुख उद्दीष्टे आहेत. या योजनेंतर्गत १४४ प्रकल्प कार्यान्वित झाले असून त्याकरीता ₹ ३९.४४ कोटी अनुदान वितरीत करण्यात आले.

प्रधानमंत्री सूक्ष्म खाद्य उद्योग उन्नयन योजना: ही योजना सन २०२०-२१ ते सन २०२४-२५ या पाच वर्षांच्या कालावधीत 'एक जिल्हा एक उत्पादन' या संकल्पनेवर राबविण्यात येत आहे. या योजनेंतर्गत राज्यासाठी २१,९९८ सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योगांच्या सक्षमीकरणाचा लक्ष्यांक निर्धारित केला आहे. वैयक्तिक सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योगांना प्रकल्प रकमेच्या ३५ टक्के रकम कर्ज-संलग्न भांडवली अनुदान म्हणून प्रति घटक ₹ १० लाख रकमेच्या कमाल मर्यादित दिले जाणार आहे. सन २०२१-२२ मध्ये वैयक्तिक आणि समूह उपक्रमांसाठी ₹ ६८.०८ कोटी मंजूर करण्यात आले. ७.५० ग्राम कृषि विकास समितीची स्थापना: गावातील शेतीचा सर्वांगीण विकास, नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा महत्त्व वापर, विविध योजना व प्रकल्प यामधून करावयाच्या कामांचा प्राधान्यक्रम निश्चित करणे यासाठी प्रत्येक गावामध्ये ग्राम कृषि विकास समितीची स्थापना करणे राज्याने अविचार्य केले आहे. एकूण १८,३३२ ग्राम कृषि विकास समित्यांची स्थापना माहे जानेवारी, २०२२ पर्यंत करण्यात आली आहे.

केंद्रीय अर्थसंकल्प : २०२३-२४

देशाचे मा. अर्थमंत्री ना. श्रीमती निर्मला सितारामन यांनी २०२३-२४ चा अर्थसंकल्प सादर केला, त्यातील कृषि क्षेत्रासाठीच्या महत्वाच्या तरतुदी.

- १) कृषि क्षेत्रासाठी डिजिटल पब्लिक इन्फ्रास्ट्रक्चर उभारण्यात येणार.
- २) भरडधान्य निर्यात मिलेट्सच उत्पादन, विक्री आणि संशोधन यासाठी सरकारचा पुढाकार,
- ३) हैद्राबाद येथे इंडियन **Institute of Millets** स्थापन करणार.
- ४) पशुसंवर्धन, दुग्धव्यवसाय आणि मत्स्यव्यवसायासाठी ₹ २० लाख कोटी कर्जाचे लक्ष्य आहे.
- ५) झूच मत्स्य संपदा योजनेची नवीन उप-योजना मच्छिमार, मासे विक्रेते आणि सुक्ष्म आणि लघु उद्योगांच्या क्रिया कलापंना अधिक सक्षम करण्यासाठी, मुल्य साखळी कार्यक्षमता सुधारण्यासाठी आणि बाजारपेठेचा विस्तार करण्यासाठी ₹ ६००० कोटींच्या लक्षित गुंतवणुकीसह सुरु केली जाईल.
- ६) शेतीसाठी डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधा ओपन सोर्स, ओपन स्टॅंडर्ड आणि इंटर ऑपरेबल पब्लिक गुड म्हणून तयार केल्या जातील जेणेकरून समावेशक शेतकरी केंद्रित उपाय आणि कृषि तंत्रज्ञान उद्योग आणि स्टार्ट-अपच्या वाढीसाठी समर्थन सक्षम होईल.
- ७) ₹ २५१६ कोटींच्या गुंतवणुकीसह ६३००० प्राथमिक कृषि पतसंस्था (PACS) चे संगणकीकरण सुरु केले.
- ८) शेतकऱ्यांना त्यांचे उत्पादन साठवून ठेवण्यास आणि योग्य वेळी विक्रीद्वारे किफायतशीर किमती प्राप्त करण्यास मदत करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात विकेंद्रित साठवण क्षमता स्थापित केली जाईल.
- ९) पर्यायी खते आणि रासायनिक खतांच्या संतुलित वापराला प्रोत्साहन देण्यासाठी राज्ये आणि केंद्रशासित प्रदेशांना प्रोत्साहन देण्यासाठी 'पुनर्स्थापना, जागरूता, पोषण आणि सुधारणेसाठी पीएम कार्यक्रम'.
- १०) उच्च मूल्याच्या बागायती पिकांसाठी रोगमुक्त, दर्जेदार लागवड सामग्रीची उपलब्धता वाढवण्यासाठी ₹ २२०० कोटी खर्चासह आत्मनिर्भर स्वच्छ वनस्पती कार्यक्रम.

महाराष्ट्र अर्थसंकल्प : २०२३-२४

महाराष्ट्राचे मा. अर्थमंत्री श्री. देवेंद्र फडणवीस यांनी दि. १ मार्च २०२३ रोजी महाराष्ट्र राज्याचा अर्थसंकल्प सादर केला या अर्थसंकल्पात कृषि क्षेत्रासाठी करण्यात आलेल्या महत्वाच्या तरतुदी,

शाश्वत शेती :- समृद्ध शेतकरी २९ हजार १६३ कोटी रुपयांची तरतुद

- १) अन्नदाता बळीराजा उत्पन्नवाढीसाठी नमो शेतकरी महासन्मान निधी केंद्र सरकारच्या प्रतिवर्ष, प्रति शेतकरी ६ हजार रुपयांत राज्य सरकारची आणखी ६ हजार रुपयांची भर.
- २) प्रधानमंत्री पीकविमा योजनेत शेतकऱ्यांचा विमा हप्ता राज्य सरकार भरणार- शेतकऱ्यांना केवळ १ रुपया भरण नोंदणी - वार्षिक ३ हजार ३१२ कोटी रुपयांची तरतुद.
- ३) छत्रपती शिवाजी महाराज शेतकरी सन्मान योजनेच्या पात्र लाभार्थ्यांना लाभ देणार.
- ४) महात्मा जोतिराव फुले शेतकरी कर्जमुक्ती योजने अंतर्गत १५ फेब्रुवारी २०२३ पर्यंत १२.८४ लाख पात्र खातेधारकांच्या बँक खात्यात ४ हजार ६८३ कोटी रुपये हस्तांतरीत.
- ५) महाकृषि विकास अभियान जिल्हा निहाय शेतकरी गट, समूहासाठी एकात्मिक पीक आधारित प्रकल्प आराखडा आगामी ५ वर्षात या योजनेसाठी ३ हजार कोटी रुपये.
- ६) धानाची विक्री न तपासता ७/१२ नोंदीवरील लागवडीच्या क्षेत्रप्रमाणात डीबीटी व्दारे दोन हेक्टरच्या मर्यादित प्रती हेक्टर १५ हजार रुपये प्रोत्साहनपर रक्कम.

- ७) नैसर्गिक आपत्तीमुळे नुकसानीसाठी शेतकऱ्यांना एसडीआरएफच्या दुप्पट दराने मदत बाधित शेतकऱ्यांना ७ हजार ९३ कोटी रुपये निधी वितरित सततच्या पावसासाठी मदतीचा निकष नव्याने समाविष्ट.
- ८) नैसर्गिक शेतीला प्रोत्साहन आगामी ३ वर्षात २५ लाख हेक्टर सेंट्रीय शेतीखाली १००० जैवनिविष्ट स्रोत केंद्राची स्थापना तीन वर्षात १ हजार कोटी रुपये.
- ९) मागेल त्याला शेततळे योजनेचा विस्तार मागेल त्याला फळबाग, ठिंबक सिंचन, शेततळे, शेततळ्याचे अग्नीकरण, शेडनेट हरितगृह, आधुनिक पेरणीयंत्रे आणि कार्टन ब्रेडर - १ हजारकोटी रुपये.
- १०) सुमारे ९०० कोटी रुपयांच्या भागभांडवलासह कोंकणासाठी काजू बोर्डाची निर्मिती इकोकणात काजूबोंडू प्रक्रिया केंद्रे.
- ११) काजू फळ विकास योजना संपूर्ण कोंकण, कोल्हापूर जिल्ह्यातील चंदगड व आजरा या तालुक्यांत राबविण्यात येईल - आगामी ५ वर्षात १ हजार ३२५ कोटी रुपये.
- १२) शेतकऱ्यांना दिवसा बीज पुरवठा होण्यासाठी आगामी ३ वर्षात ३० टक्के कृषि बीजवाहिन्यांचे सौर उर्जाकरण - सुमारे ९.५० लाख शेतकऱ्यांना लाभ प्रधानमंत्री कुसूम योजनेतून १.५० लाख सौर कृषि पंप.
- १३) नादुरुस्त विद्युत ट्रान्सफॉर्मर्स तात्काळ बदलण्यासाठी निरंतर बीज योजना.
- १४) जलयुक्त शिवार योजना २.० प्रारंभ करून ती ५ हजार गावांमध्ये राबविण्यात येणार.
- १५) देशी गोवंशाच्या संवर्धनासाठी भ्रूण बाह्यफलन व प्रत्यारोपणाच्या सुविधेत वाढ महाराष्ट्र गोसेवा आयोगाची स्थापना - गोवर्धन गोवंश सेवा केंद्र योजना आणि गोमय मुल्यवर्धन योजना या योजनांची अंमलबजावणी.
- १६) राष्ट्रीय सहकार विकास महामंडळाकडून मेंढी, शेळी पालनाकरिता १० हजार कोटी रुपयांचे बिनव्याजी कर्ज उपलब्ध करून देण्यासाठी मुख्यालय अहमदनगर.
- १७) विदर्भ आणि मराठवाड्यातील १४ विपत्तीग्रस्त जिल्ह्यातील केशरी शिधापत्रिका धारक शेतकऱ्यांना आता अन्नधान्य ऐवजी प्रतिवर्ष प्रतिव्यक्ती १८०० रुपये रोख रक्कम.
- १८) नदीजोड प्रकल्प मुंबई शहर आणि गोदावरी खोऱ्यातील तूटदूर करण्यासाठी नदीजोड प्रकल्प राज्यशासनाच्या निधीतून करण्यात येतील, मराठवाड्यासहित उतर महाराष्ट्रातील नाशिक, अहमदनगर आणि जळगाव या जिल्ह्यांना फायदा.
- १९) महाराष्ट्र श्री अन्न अभियान २०० कोटी रुपये तरतूद श्री अन्नाच्या उत्पादन वाढीसाठी तंत्रज्ञानाचा प्रसार, पीक प्रात्यक्षिके, यांत्रिकीकरण प्रक्रिया, मुल्य साखळी विकास आणि प्रचार प्रसिध्दी सोलापूर येथे श्री अन्न उत्कृष्टता केंद्राची स्थापना.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ राहुरीने विकसित केलेल्या विविध पिकांच्या जातींचा अर्थशास्त्रीय अभ्यास

अ. क्र.	पिकाचे नाव	जात (कालावधी)	एकूण उत्पन्न (रु. कोटी मध्ये)	निव्वळ उत्पन्न (रु. कोटी मध्ये)
१	ऊस	को-८६०३२ (१९९४-९५ ते २०१६-१७) २२ वर्षे	१,००,७८७.२०	११,०५९.४०
		फुले -२६५ (२००७-०८ ते २०१६-१७) ९ वर्षे	३१,६८१.३२	२,२१५.००
		एकूण	१,३२,४६८.५२	१३,२७४.४५
२	डाळिंब	भगवा आणि फुले भगवा सुपर (२००४-०५ ते २०१७-१८) = १३वर्षे	२१,४२६.६८	६,४२८.००
३	हरभरा	विकास, विश्वास, विजय, दिग्विजय आणि विक्रम (१९९०-९१ ते २०१७-१८)= २७ वर्षे	२९,१२०.३७	६,१८९.२७
४	रब्बी ज्वारी	फुले वसुधा, फुले सुचित्रा आणि फुले रेवती (२००७-०८ ते २०१७-१८)= १० वर्षे	८,४८२.००	१,१८७.४८
५	कांदा	फुले समर्थ, बसवंत-७८०, छ-५३ आणि छ-२-४-१ (२००२-०३ ते २०१९-२०)= १७ वर्षे	४४,९५७.३४	४,६८५.८७
६	भात	इंद्रायणी आणि समृद्धी (१९९३-९४ ते २०१४-१५)= २१ वर्षे	२,५७८.००	३०९.३६
७	लिंबू	साई सरबती आणि फुले सरबती (१९९५-९६ ते २०१७-१८) = २२ वर्षे	९३५.००	१०२.८५
८	बाजरी	श्रध्दा आणि सभुरी (२०१२-१३ ते २०१७-१८)= ०५ वर्षे	२२०.००	२८.६०
९	मोसंबी	फुले मोसंबी आणि न्यूसेलर (१९९०-९१ ते २०१९-२०) = २९ वर्षे	६,१४२.८५	४६७.६१
		एकूण	२,४६,३३०.७६	३२,६७३.४४

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विविध पिकांचे अनेक वाण आजतागायत प्रसारित केलेला आहेत, त्या वाणांचा शेतकरी त्यांच्या शेतात उत्पादनासाठी वापर करत आहे, त्याद्वारे त्यांना चांगले उत्पादन मिळून चांगला आर्थिक मोबदला मिळालेला आहे. कृषि अर्थशास्त्र विभागामार्फत विद्यापीठाने प्रसारित केलेल्या नऊ पिकांच्या २४ वाणांचा प्रभाव विश्लेषणाचा (Impact Analysis) अभ्यास करण्यात आला त्या योगे असे निदर्शनास आले की, त्यानुसार ऊस, डाळिंब, हरभरा रब्बी ज्वारी, कांदा, भात, लिंबू, बाजरी, मोसंबी या नऊ पिकांच्या विद्यापीठ वाणाचे प्रसारित कालावधीपामून एकूण उत्पन्न रु. २,४६,३३०.७६ कोटी व निव्वळ उत्पन्न रु. ३२,६७३.४४ कोटी रुपयांचा फायदा झाला असल्याचे निदर्शनास आले आहे. या वरून असे दिसून येते की विविध पिकांवर करण्यात आलेल्या संशोधनावरील खर्चामुळे शेतकऱ्यांना आर्थिक नफा वाढला आहे.

विविध योजनांच्या अधिक माहितीसाठी महत्वाचे पत्ते व संकेतस्थळे

१. कृषी आयुक्तालय : सेंट्रल बिल्डींग, पुणे - ४११००१, फोन : (०२०) २६१२७८४०
२. साखर संकुल : शिवाजीनगर, पुणे - ४११००५, फोन : (०२०) २५५१२८२४
३. विभागीय कृषी सहसंचालक : कृषी भवन, शिवाजीनगर, पुणे - ४११००५, फोन : (०२०) २५५३९३४८
४. आदर्श गाव संकल्प प्रकल्प समिती : कृषी भवन,
शिवाजीनगर, पुणे - ४११००५, फोन : (०२०) २५५३९३४८
५. सहकार आयुक्त कार्यालय : नवीन सेंट्रल बिल्डींग, पुणे - ४११००१, फोन : (०२०) २६१२२८४६
६. फळबागायत संचालनालय : शिवाजीनगर, पुणे - ४११००५, फोन : (०२०) २५५३८०९५
७. महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी - २०१९-२० <http://www.maharashtra.gov.in>
८. पंतप्रधान पौक विमा योजना - <http://pmfby.gov.in>
९. कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासन - krishi.maharashtra.gov.in
१०. अर्थशास्त्र व सांख्यिकी संचालनालय, कृषि व शेतकरी कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार
<http://ends.dacnet.nic.in>
११. www.mahades.gov.in

गांडूळ शेती

गांडूळाला दानवे, वाळे अथवा केचवे या नावाने ओळखतात. इंग्रजीत, अर्थवर्म म्हणतात. नाजूक, मऊ, गुळगुळीत शरीराचा जंतासारखा आकार असणारा हा प्राणी ६ सें.मी. पासून ते ६० सें.मी. पर्यंत लांब असतो. हा रंगाने तांबूस, तपकिरी, लालसर किंवा पांढरट असतो. गांडूळाच्या अंडी, अपूर्ण व पूर्ण अवस्था अशा तीन प्रमुख अवस्था असून, त्या ओलसर जमिनीत पूर्ण होतात. गांडूळ कोरड्या मातीत अथवा पाण्यात जगू शकत नाही. याचे आयुष्य प्रामुख्याने त्याच्या जातीवर अवलंबून असते. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे इसिनिया फोयटीडा नावाच्या गांडूळाच्या जातीवर अभ्यास करण्यात आला. या जातीच्या गांडूळाचे अंडीपुंज मुगाच्या दाण्याच्या आकाराचे असून हिरवट पिवळसर रंगाचे असते. त्यात २ ते ६ अंडी असतात. अंडी १५ ते २० दिवसांत उबवल्यावर त्यातून गांडूळाची पिल्ले बाहेर येतात. फक्त २ ते ३ पिल्लेच पौढावस्थेत पोहचतात. ४० ते ६० दिवसांत पिल्लांची पौढावस्था पूर्ण होते. वयात आलेल्या गांडूळाच्या तोंडापासून २ ते ३ सें. मी. अंतरावर अर्धा से. मी. आकाराचा भाग जाड होतो. या पूर्ण अवस्थेत तो प्रत्येक आठवड्यात एक अंडीपुंज या प्रमाणे अंडी घालतो. या जातीच्या गांडूळाचे आयुष्य २ ते ३ वर्षे असते.

गांडूळ खत पैदास करण्याचे तंत्र

गांडूळ पैदास करण्यासाठी इसिनिया फोयटीडा या विदेशी जातीचा वापर करावा. तसेच गांडूळाच्या खड्ड्यावर दिवसभर सावली राहिल, याप्रमाणे छप्पर करावे. साधारणपणे २००० गांडूळे खड्ड्यांमध्ये सोडून त्यांच्यापासून प्रजनन, तसेच गांडूळखत (व्हर्मिकंपोस्ट) मिळविण्यासाठी जमिनीमध्ये २० सें.मी. खोलीचा १ मीटर लांब व ६० सें. मी. रुंद असा खड्डा खोदावा. या खड्ड्यांमध्ये अर्धे कंपोस्ट खत व अर्धे अर्धवट कुजलेले सेंद्रिय पदार्थ म्हणजेच पालापाचोळा मिसळून खड्डा भरावा. म्हणजेच हा गादी वाफा तयार होईल. हे खाद्य अंदाजे २०० कि.ग्रॅ. होते. या गादी वाफ्यामध्ये २००० गांडूळे सोडावीत. गांडूळे सोडल्यानंतर या गादीवाफ्यावर गोणपाटाचे आच्छादन करून त्यावर दिवसातून ३ वेळा पाणी शिंपडावे. अशाप्रकारे गांडूळ खत (व्हर्मिकंपोस्ट) तयार होते. हे खत तयार झाल्यानंतर हाताने गांडूळखत बाजूला करावे. शक्यतो खत वेगळे करतांना अवजाराचा (टिकाव, खोरे, खुपे इ.) वापर करू नये. त्यामुळे गांडूळांना इजा पोहचते. पूर्ण वाढ झालेली गांडूळे वर नमुद केल्याप्रमाणे पुन्हा गादी वाफ्यात सोडावीत. या गांडूळ खतामध्ये गांडूळाची अंडी, त्यांची विष्टा, कुजलेले खत व माती यांचे मिश्रण असते. हे गांडूळ खत शेतामध्ये खत म्हणून वापरता येते किंवा छोट्या खड्ड्यांमध्ये पालापाचोळा, शेणखत, माती यांचे मिश्रण टाकून त्यात मिसळून द्यावे. तेथे गांडूळांची पैदास सुरू होते. परंतु हा खड्डा नेहमी ओलसर ठेवावा. इसिनिया गांडूळ देशी गांडूळासारखे जमिनीत खोलवर जात नाहीत. म्हणून ते खत करण्यासाठी उपयुक्त आहेत.

गांडूळाचे शेतीसाठी फायदे

- १) गांडूळामुळे जमिनीचा पोत सुधारतो.
- २) मातीच्या कणांच्या रचनेत उपयुक्त बदल घडविला जातो.
- ३) गांडूळाची विष्टा म्हणजे एक उत्तम प्रकारचे खत आहे, याला झूमस असे म्हणतात. यातून झाडाच्या वाढीसाठी लागणारे स्फुरद, पालाश व इतर सूक्ष्मद्रव्ये झाडांना सहजासहजी व ताबडतोब उपलब्ध होतात.
- ४) जमिनीची नैसर्गिक मशागत केली जाते. त्यामुळे जमिनीत हवा खेळती राहून मुळांची वाढ चांगली होते.
- ५) जमिनीत पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता वाढते व पाण्याचे बाष्पीभवन फारच कमी होते
- ६) जमिनीची धूप कमी होते.
- ७) जमिनीचा सामू योग्य पातळीत राखला जातो
- ८) गांडूळ खालच्या थरातील माती वर आणतात व तिला उत्तम प्रतीची बनवितात.
- ९) उपयुक्त जीवाणूंच्या संख्येमध्ये भरमसाठ वाढ होऊन वरखते आणि पाण्याच्या खर्चात बचत होते.
- १०) झाडांची सशक्त वाढ होऊन त्यांच्यात काही प्रमाणात किडींना व रोगांना प्रतिकार करण्याची शक्ती निर्माण होते.
- ११) गांडूळ खत विशेषतः अन्नधान्य, भाजीपाला व फळबागात उपयुक्त असते.

कृषिदर्शनी २०२४

कृषि विषयक संपर्क



महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ

राहुरी - ४१३ ७२२, जि. अहमदनगर (महाराष्ट्र)

www.mpkv.ac.in

महाराष्ट्राचे मंत्रिमंडळ
कॅबिनेट मंत्री

मंत्री महोदयांची नांवे	खात्यांची नांवे
मा. ना. श्री. एकनाथ शिंदे मुख्यमंत्री	सामान्य प्रशासन, नगर विकास, माहिती व तंत्रज्ञान, माहिती व जनसंपर्क, परिवहन, सामाजिक न्याय, पर्यावरण व वातावरणीय बदल, खनिकर्म आणि इतर कोणत्याही मंत्र्यांना वाटप न केलेले विभाग देण्यात आले आहेत.
मा.ना.श्री. देवेंद्र फडणवीस उपमुख्यमंत्री	गृह, विधी व न्याय, जलसंपदा व लामक्षेत्र विकास, ऊर्जा, राजशिष्टाचार
मा.ना.श्री. अजित पवार उपमुख्यमंत्री	अर्थ व नियोजन
मा.ना.श्री. राधाकृष्ण विखे-पाटील	महसुल, पशुसंवर्धन आणि दुग्ध व्यवसाय विकास
मा.ना.श्री. सुधीर मुनगंटीवार	वने, सांस्कृतिक कार्य व मत्स्य व्यवसाय
मा.ना.श्री. चंद्रकांतदादा पाटील	उच्च व तंत्र शिक्षण, वस्त्रोद्योग आणि संसदीय कार्य
मा.ना.श्री. विजयकुमार गावित	आदिवासी विकास
मा.ना.श्री. गिरीश महाजन	ग्रामविकास आणि पंचायत राज, पर्यटन
मा.ना.श्री. गुलाबराव पाटील	पाणीपुरवठा व स्वच्छता
मा.ना.श्री. दादाजी मुसे	सार्वजनिक बांधकाम (सार्वजनिक उपक्रम)
मा.ना.श्री. धनंजय मुंडे	कृषि
मा.ना.श्री. दिलीप वळसे-पाटील	सहकार
मा.ना.श्री. छगन भुजबळ	अन्न व नागरी पुरवठा
मा.ना.श्रीमती. आदिती तटकरे	महिला व बालकल्याण
मा.ना.श्री. अनिल पाटील	मदत व पुनर्वसन
मा.ना.श्री. हसन मुश्रीफ	वैद्यकीय शिक्षण
मा.ना.श्री. संजय बनसोडे	क्रीडा
मा.ना.श्री. धर्मराव आत्रम	अन्न व औषध प्रशासन

मंत्री महोदयांची नावे	खात्यांची नावे
मा.ना.श्री. संजय राठोड	मृद व जलसंधारण
मा.ना.श्री. सुरेशभाऊ खाडे	कामगार
मा.ना.श्री. संदीपान भुमरे	रोजगार हमी योजना व फलोत्पादन
मा.ना.श्री. उदय सामंत	उद्योग
मा.ना.श्री. तानाजी सावंत	सार्वजनिक आरोग्य व कुटुंब कल्याण
मा.ना.श्री. रवींद्र चव्हाण	सार्वजनिक बांधकाम (सार्वजनिक उपक्रम वगळून)
मा.ना.श्री. अब्दुल सत्तार	अल्पसंख्यांक विकास व औकाफ, पणन
मा.ना.श्री. दीपक केसरकर	शालेय शिक्षण व मराठी भाषा
मा.ना.श्री. अतुल सावे	गृहनिर्माण, इतर मागास व बहुजन कल्याण
मा.ना.श्री. शंभूराज देसाई	राज्य उत्पादन शुल्क
मा.ना.श्री. मंगलप्रभात लोढा	कौशल्य विकास, उद्योजकता व नाविन्यता

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नवी दिल्ली

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि अनुसंधान भवन-१, पुसा कॅम्पस, नवी दिल्ली-११००१२

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक (०११)	
		कार्यालय नंबर	फॅक्स नंबर
डॉ. हिमांशु पाठक dg.icar@nic.in	सचिव (डि.एआरई) व महासंचालक	२३३८२६२९	२३३८४७७३
डॉ. आर.सी.अग्रवाल ddgedn@icar.org.in	उपमहासंचालक (शिक्षण)	२५८४१७६०	२५८४३९३२
डॉ. ए.के. सिंग ddghort.icar@gov.in	उपमहासंचालक (उद्यानविद्या)	२५८४२०६८	२५८४१९७६
डॉ. ए.के. सिंग ddgextn.icar@gov.in	उपमहासंचालक (कृषि विस्तार)	२५८४३२७७	२५८४२९६८
डॉ. तिलकराज शर्मा ddgcs.icar@nic.in	उपमहासंचालक (पीकशास्त्र)	२३३८२५४५	२३०९७००३
डॉ. जॉयकृष्ण जेना ddgfs.icar@gov.in	उपमहासंचालक (मत्स्यशेती)	२५८४६७३८	२५८४१९५५
डॉ. के. अल्लुसुंदरम ddgengg@icar.org.in	उपमहासंचालक (कृषि अभियांत्रिकी)	२५८४३४९५	२५८४२६६०
डॉ. सुरेशकुमार चौधरी ddg.nrm@icar.gov.in	उपमहासंचालक (नैसर्गिक साधनसामुग्री व्यवस्थापन)	२५८४८३६४	२५८४८३६६
डॉ. भुपेंद्रनाथ त्रिपाठी ddgas.icar@nic.in	उपमहासंचालक (पशुविज्ञान)	२३३८११९९	२३०९७००१
डॉ. संजय कुमार chairman@asrb.org.in	अध्यक्ष, कृषि शास्त्रज्ञ निवड मंडळ	२५८४३२९५	२५८४६५४०
डॉ. एस.के. मल्होत्रा director.dkma@icar.gov.in	प्रकल्प संचालक, कृषि ज्ञान व्यवस्थापन संचालनालय (DKMA)	२५८४२७८७	२५८४३२८५

कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासन, मंत्रालय विस्तार भवन, मुंबई

अ.क्र.	नाव	पद नाम	दूरध्वनी क्रमांक (०२२)
			कार्यालय
१.	मा.श्री. अनुपकुमार (भा.प्र.से.)	अम्पर मुख्य सचिव (कृषि)	२२०२५३५७, २२०२९३४२
२.	श्री. गणेश पाटील (भा.प्र.से.)	सहसचिव (कृषि)	२२०२५९६३
३.	श्रीमती सरीता बांदेकर-देशमुख	सहसचिव(कृषि), कृषि परिषद व कृषि विद्यापीठे	२२०२५१७६
४.	श्री. हेमंत म्हापणकर	उपसचिव(कृषि), कृषि परिषद व कृषि विद्यापीठे	२२०२४५७४
५.	श्री. संतोष कराड	उपसचिव(कृषि), कृषि परिषद व कृषि विद्यापीठे	-
६.	श्रीमती प्रतिभा पाटील	उपसचिव(कृषि), कृषि परिषद व कृषि विद्यापीठे	-
७.	श्री. उमेश चांदीवडे	अवर सचिव(कृषि), कृषि परिषद व कृषि विद्यापीठे	२२८२९३७५
८.	श्रीमती मिताली चौधरी	कक्ष अधिकारी, कृषि विद्यापीठे	-
९.	श्री. रोहिदास खोकले	कक्ष अधिकारी, कृषि विद्यापीठे	२२०२३११६

महाराष्ट्र कृषि शिक्षण व संशोधन परिषद, पुणे

नाव	पद	दूरध्वनी क्रमांक (०२०)
		कार्यालय
मा.आ.श्री.प्रकाश आर्बिटकर	उपाध्यक्ष	२५५२८४८१
श्री. रावसाहेब भागडे (भा.प्रसे)	महारासंचालक, कृषि परिषद	२५५२८२५७
डॉ. हेमंत पाटील	संचालक, शिक्षण	२५५२८६८८
डॉ. विठ्ठल शिर्के	संचालक, विस्तार शिक्षण व सासावि	२५५२८५७७
डॉ. हरिहर कौसडीकर	संचालक, संशोधन	२५५२८६८८
श्री. अंकुश नलावडे	सहसंचालक, वित्त	२५५२८२०८
डॉ. वैभव शिंदे	सहसंचालक, प्रशासन	२५५२८२०८
वेबसाईट: www.mcaer.org.in ई-मेल: mcaer@rediffmail.com / dgmcaer@gmail.com / deemcaer21@gmail.com		

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

नाव	पद	दूरध्वनी क्रमांक (०२४२६)	ई-मेल
		कार्यालय	
मा.डॉ.पी. जी. पाटील	कुलगुरु	२४३२०८	vcmpkv@gmail.com
डॉ. श्रीमंत रणपिसे	अधिष्ठाता (कृषि) व संचालक, शिक्षण	२४३२०६	deanmpkv@gmail.com
डॉ. सुनील मोरंटीवार	संचालक, संशोधन	२४३२६१	dee.mpkv_mh@gov.in
डॉ. विदानंद पाटील	संचालक, विस्तार शिक्षण	२४३२०२/२३०	dormpkv@rediffmail.com
डॉ. विठ्ठल शिर्के	कुलसचिव	२४३२१६	registrar.mpkv@nic.in
श्री. सदाशिव पाटील	नियंत्रक	२४३२२६	comptroller.mpkv@gov.in
इंजि. मिलिंद डोके	विद्यापीठ अभियंता	२४३२३५	uniengineermpkv@gmail.com
डॉ. पंडित खड्डे	प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र	२४३२५१	commun.mpkv@gov.in
डॉ. दत्तात्रय पाचारणे	व्यवस्थापक, कृषी तंत्रज्ञान माहिती केंद्र	२४३८६१	aticmpkv@rediffmail.com
डॉ. गोकुळ वामन	जनसंपर्क अधिकारी	२४३३७३	pro.mpkv@gov.in dee.mpkv_mh@gov.in
वेबसाईट : www.mpkv.ac.in			

डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली

नाव	पद	दूरध्वनी क्रमांक (०२३५८)	ई-मेल
		कार्यालय	
मा.डॉ. संजय पावे	कुलगुरु	२८२०६४	vcdbskkv@gmail.com
डॉ. प्रवरा शिन्गारे	संचालक, संशोधन	२८२४१७	darbskkv@rediffmail.com
डॉ. प्रशांत बोळे	अधिष्ठाता (कृषि) तथा संचालक, शिक्षण	२८४३०८	deanadapoli@gmail.com
डॉ. प्रमोद सावंत	संचालक, विस्तार शिक्षण	२८४३१३	debskkv@gmail.com
डॉ. प्रदीप हळदवनेकर	कुलसचिव	२८२०६५	regrdbskkv@rediffmail.com
श्रीमती रुजशी पाटील	नियंत्रक	२८०७३७	comptrollerdbskv@dapoli@rediffmail.com
श्री. एन. एम. कुलकर्णी	विद्यापीठ अभियंता	२८२४११	universityengineerdbskv@gmail.com
डॉ. संतोष वरवडेकर	व्यवस्थापक, कृ.त. माहिती केंद्र	२८०२३८	atickkv@gmail.com
डॉ. सखाराम देसाई	जनसंपर्क अधिकारी	२८०२३८	prokkv@gmail.com
वेबसाईट : www.dbskkv.org.in			

डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला

नांव	पद	दूरध्वनी क्रमांक (०७२४)	ई मेल
		कार्यालय	
मा.डॉ. शरद गडाख	कुलगुरु	२२५८३६५	vc@pdkv.ac.in
डॉ. वि. के. खर्वे	संचालक, संशोधन	२२५८४१९	director_res@pdkv.ac.in
डॉ. डी. बी. उंदीरवाडे	संचालक, विस्तार शिक्षण	२२५८१७४	deepdkv@yahoo.com
डॉ. एस. एस. माने	अधिष्ठाता (कृषि) तथा संचालक शिक्षण	२२५८०९३	deanagre@pdkv.ac.in
डॉ. सुधीर राठोड	कुलसचिव	२२५८३७२	registrar@pdkv.ac.in
श्री. प्रमोद पाटील	नियंत्रक	२२५८४६९	comptroller@pdkv.ac.in
श्रीमती रजनी लोणारे	विद्यापीठ अभियंता	२२५८६८१	ue_works@rediffmail.com
डॉ. किशोर बिडवे	जनसंपर्क अधिकारी	२२५८३६५	pro@pdkv.ac.in
डॉ. पी. व्ही. घाटोळ	व्यवस्थापक, कृतमा केंद्र	२२५८४६२	rajivisal1968@gmail.com

वेबसाईट : www.pdkv.ac.in

वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी

नांव	पद	दूरध्वनी क्रमांक (०२४५२)	ई मेल
		कार्यालय	
मा. डॉ. इंद्र मणि	कुलगुरु	२२३००२	vcvnmkv@gmail.com
डॉ. उदय खोडके	अधिष्ठाता (कृषि) तथा संचालक शिक्षण	२२२६८७	deanvnmkv@gmail.com
डॉ. दत्तप्रसाद वासकर	संचालक, संशोधन	२२०१२१	drvnmkv@gmail.com
डॉ. धर्मराज गोखले	संचालक, विस्तार शिक्षण	२२८६०१	deevnmkv@gmail.com
श्री. पी.के. काळे	कुलसचिव	२२९७५५	reg_mau@rediffmail.com
श्री. प्रवीण निर्मल	नियंत्रक	२२५४२४	comptrollermkvpbn@gmail.com
श्री. दीपक कशाळकर	विद्यापीठ अभियंता	८६००४१६८६४	-
डॉ. प्रवीण कापसे	जनसंपर्क अधिकारी	२२३८०१	promkvparbhani@gmail.com
डॉ. गजानन गडदे	व्यवस्थापक, कृतमा केंद्र	२२९०००	aticmkvparbhani@gmail.com

वेबसाईट : www.vnmkv.ac.in

महाराष्ट्र पशु व मत्स्य विज्ञान विद्यापीठ, नागपूर

नांव	पद	दूरध्वनी क्रमांक (०७१२)	ई-मेल
		कार्यालय	
मा. डॉ. नितीन पाटील	कुलगुरु	२५११०८८	vc@mafsu.in
डॉ. शि.वी.उपाध्ये	अधिष्ठाता (पशु विज्ञान) तथा संचालक शिक्षण	२५१४६६९	deanvet@mafsu.in
डॉ. नी.व.कुरकुरे	संचालक, संशोधन	२०४००२८	drmafso@gmail.com
डॉ. अ.उ.भिकाने	संचालक, विस्तार शिक्षण	२९८००१४	dee@mafsu.in
श्री. नी. व. कुरकुरे	कुलसचिव	२०५३६५७	registrar@mafsuyahoo.com
श्रीमती मनिषा शेंडे	नियंत्रक (वित्त व लेखा)	२०४००२२/ २५११२८३	comptroller@mafsuyahoo.co.in
श्रीमती प्रतिभा वानखेडे	विद्यापीठ अभियंता	२०४००२२/ Extn. २०३९	ue@mafsu.in
डॉ. राजेश लिमसे	जनसंपर्क अधिकारी	९८८९३००७१६/२०४०९००	dsw@mafsugmail.com

वेबसाईट : www.mafsu.in

मा. कार्यकारी परिषद सदस्य, मफुकृवि, राहुरी

अ.क्र.	नांव	संपर्क क्रमांक	ई-मेल
१	मा. कुलगुरु तथा अध्यक्ष, कार्यकारी परिषद, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी	०२४२६-२४३२०८	vcmpkv@gmail.com
२	मा. डॉ. पी. जी. हंगोले माजी अधिष्ठाता (कृषी), डॉ. पंजाबाब देशमुख कृषि विद्यापीठ, ९, आनंदविला अपार्टमेंट, सातव स्वेअर, जटारपेट, अकोला	मां. ९४२२९६०९५४	pradcepingoic@gmail.com
३	मां. आ. श्रीमती मोनिका राजळे मु.पो. कासार पिंपळगाव, ता. पाथर्डी, जि. अहमदनगर	मां. ९८९०३०५०००	rajale.monika@gmail.com
४	मा. आ. श्री. चिमानराव पाटील साक्षी, गजानन हॉकसिंग सांघाघटी, मु.पो. पाराळा, जि. जळगाव	मां. ९८२२४७३००	chimanraopatilmla@gmail.com
५	मा. आ. श्री. प्राजक्ता तनपुरे मु.पो. राहुरी, ता. राहुरी, जि. अहमदनगर	मां. ९९२१००९१११	ministertanpure9921@gmail.com
६	मा. आ. श्री. नरेंद्र दराडे मु.पो. बाभुळगाव, ता. येबला, जि. नाशिक	—	vaibhavnagare88@gmail.com
७	मा. आ. श्री. किशोर दराडे घर नं. ३४२६, जुनी माली गल्ली, येबला, ता. येबला, जि. नाशिक	—	mundheharish7@gmail.com
८	मा. श्री. दत्तात्रेय महादेव उगले रा. मडगिले बुद्रक, ता. भुदरगढ, जि. कोल्हापूर	मां. ९४२३२८३२९७	dattajiraougale@gmail.com
९	मा. श्री. तुषार बाळासाहेब पवार मु.पो. बेलबडे हवेली ता.कराड, जि. सातारा	मां. ७५०८९९७७९९	pawarb2142@gmail.com
१०	मा. श्री. गणेश आत्माराम शिंदे मु.पो. पारगाव पातंडी, जि. अहमदनगर	मां. ९७६७२९४६५६	ganeshshinde.nirmit@gmail.com
११	मा. श्री. संजीव बबनराव भोर मु.पो. देसबडे, ता. पारनेर, जि. अहमदनगर	मां. ८९८२८३७९७९	sanjivbhorpatil@gmail.com
१२	मा. डॉ. शिल्पा प्रतापसिंह पाटील राजे विल्डींग फ्लॅट नं. १०२, मगरपट्टा, हडपसर पुणे	मां. ९३७०१३२२३३	shilpapatil43@gmail.com
१३	मा. डॉ. केशिक बेंजर्जी संचालक, भाकूप राष्ट्रीय ट्रान्स संशोधन केंद्र, मांजरी फार्म, सोलापूर रोड, पुणे	मां. ९८९०९४०९१४	director.nrcg@icar.gov.in
१४	मा. श्री. दत्तात्रेय भाऊसाहेब पानसारे श्री दत्तकृपा निवास, लाईन नं. २, बंगला नं. २, शिल्पा गार्डन समोर, माणिकनगर, जि. अहमदनगर	मां. ९९२२४७५५५५	dattpansare7@gmail.com
१५	मा. कृषि आयुक्त, महाराष्ट्र शासन, पुणे यांचेकडून नामनिर्देशित कृषि संचालक (नि.व.गु.नि.) कृषि आयुक्तालय मध्यवर्ती इमारत, पुणे	०२०-२६१२७७०८	directorqc@rediffmail.com
१६	मा. पशुसंवर्धन आयुक्त, महाराष्ट्र शासन, यांचेकडून नामनिर्देशित प्रादेशिक पशुसंवर्धन सहसंचालक, जनावरांचा दवाखाना, अशोक स्तंभजवळ, नाशिक	०२५३-२५७७०१५	rjcnashik@gmail.com
१७	मा. फलोत्पादन संचालक, महाराष्ट्र राज्य, अधिक्षक कृषि अधिकारी यांचे कार्यालयाजवळ नरवीर तानाजी मार्ग, शिवाजीनगर, पुणे	०२०-२५५३८०९५/ २५५५३७०४५	agridhrt@gmail.com

१८	मा. मुख्य कनसर्वरसक (प्रादेशिक) जुनामुंबई-आग्रा मार्ग, ब्रॅम्बक नाका, आदिवासी विकास भवन समोर, नाशिक	०२५३-२५९८५४५	ccfnashik2012@gmail.com
१९	मा. संशोधन संचालक, मफुकुवि, राहुरी	०२४२६-२४३२२३	dormpkv@rediffmail.com
२०	मा.अधिष्ठाता (कृषि) मफुकुवि, राहुरी	०२४२६-२४३२०६	dean.mpkv@aic.in
२१	मा. दुग्धव्यवसाय विकास आयुक्त, महाराष्ट्र शासन यांचेकडून, नामनिर्देशित प्रादेशिक दुग्धव्यवसाय विकास अधिकारी, नाशिक विभाग, शासकिय दुग्ध योजना आवार, ब्रॅम्बक रोड, नाशिक	०२५३-२५७३०२३ २५७८११६	rddonsk@data.one.in
२२	मा. मत्स्यव्यवसाय आयुक्त, महाराष्ट्र शासन यांचेकडून नामनिर्देशित, प्रादेशिक उपआयुक्त मत्स्यव्यवसाय, जुनी शासकीय अश्विन बँक क्र.१३, महसुल आयुक्त कार्यालयानवळ आयएसपीनवळ, नाशिकरोड-१	०२५३-२४५५९५५	rdcfnashik@gmail.com
२३	मा. कुलसचिव मफुकुवि, राहुरी	०२४२६-२४३२१६ फॅक्स ०२४२६-२४३८१६	registrar.mpkv@nic.in
२४	मा. नियंत्रक मफुकुवि, राहुरी	०२४२६-२४३२२६	comptroller.mpkv@gov.in

कृषि विद्यापीठांच्या कुलगुरूंचे तंत्र अधिकारी

अ.क्र.	कृषि विद्यापीठाचे नाव	तंत्र अधिकार्यांचे नाव	फोन नं
१.	महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी	डॉ. महानंद माने मा. कुलगुरू यांचे विशेष कार्याधिकारी	९४२३२९५६९९
		डॉ. पवन कुलवाल	९४०४९९३७४०
२.	डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली	डॉ. मंदार खानविलकर	९४२२६३०२९०
३.	डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला	डॉ. नितीन कोष्टी	९९२९५९२९९
४.	वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी	डॉ. प्रविण कापसे	९९२३०४८२९२
५.	महाराष्ट्र पशु व मत्स्य विज्ञान विद्यापीठ, नागपुर	डॉ. ए. पी. ठोक	९८२३९७६३५२

विद्यापीठातील अधिकारी व त्यांचे दूरध्वनी क्रमांक

कार्यकारी अधिकारी

नांव	पद	दूरध्वनी क्रमांक (०२४२६)	
		कार्यालय	निवास/भ्रमणध्वनी
मा. श्री. रमेश बेंस	माननीय कुलपती, माननीय राज्यपाल, महाराष्ट्र राज्य	०२२-२३६३०६३५	-
मा. ना. श्री. धनंजय मुंडे	माननीय प्रतिकुलपती व माननीय मंत्री, कृषि, महाराष्ट्र राज्य	०२२-२२८४३२४६/ २२८४३२६४	-
मा. डॉ. पी.जी. पाटील	माननीय कुलगुरु	२४३२०८	-
डॉ. सुनिल गोरंटीवार	संचालक, संशोधन	२४३२६९	९८८९५९५०८९
डॉ. श्रीमंत रणपिसे	अधिष्ठाता (कृषि) व शिक्षण संचालक	२४३२०६	९४०४९८०४५६
डॉ. चिदानंद पाटील	संचालक, विस्तार शिक्षण	२४३२३०	९४२०२९९२५२
श्री. विठ्ठल शिर्के	कुलसचिव	२४३२९६	९४२२५२२७९२
श्री. सदाशिव पाटील	नियंत्रक	२४३२२६	९९५८५५५९९४
श्री. मिलिंद ढोके	विद्यापीठ अभियंता	२४३२३५	९९२२४५०९५९
डॉ. श्रीमंत रणपिसे	सहयोगी अधिष्ठाता, पदव्युत्तर महाविद्यालय, राहुरी	२४३२०७/२४३९०९	९४०४९८०४५६
डॉ. दिलीप पवार	सहयोगी अधिष्ठाता, डॉ.आ.शिं.कृ.अ.व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, राहुरी	२४३२३२	९४२२०८२८५८
डॉ. सुनिल मासाळकर	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५३७०३३ २५५३८४८९	९४२२२३७९९५
डॉ. चिंतामणी देवकर	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय, धुळे	०२५६२-२३०३६८ २३०९२७	९४२०००८२९९
डॉ. साताप्पा खरबडे	सहयोगी अधिष्ठाता, राजर्षी छत्रपती शाहू महाराज कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर	०२३९-२६०७५९० २६०६२५६	७५८८४९०९०९
डॉ. उत्तम होले	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय, नंदुरबार	०२५६४-२०२२८९ २२२२८९	९९६००५२८५२
डॉ. शिवाजीराव पाटील	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय, कराड	०२९६४-२५५५४९	९४२३७७८७४०
डॉ. सुनिल मासाळकर	प्राचार्य, उद्यानविद्या महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५३७६४६	९४२२२३७९९५
डॉ. संदीप पाटील	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय, मुक्ताईनगर	०२५८३-२३४२२०	९४२२९२२३६५
डॉ. गौरक्ष सरसाणे	सहयोगी अधिष्ठाता, पुण्यश्लोक अहिल्यादेवी होळकर कृषि महाविद्यालय, हळगांव	२४३३५०	७५८८४८९७६२
डॉ. चिदानंद पाटील	सहयोगी अधिष्ठाता, निम्नस्तर कृषि शिक्षण, राहुरी	२४३२६३	९४२०२९९२५२
डॉ. सोमनाथ सोनवणे	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय व अन्नतंत्रज्ञान महाविद्यालय, मालेगाव	०२५५४-२९४२००	९४२३७८४५३५

प्रा. व्ही.एल. कानवडे	सहयोगी अधिष्ठाता, अन्न तंत्रज्ञान महाविद्यालय, मालगाव	०२५५४-२९४२००	९८५०५४६८६३
डॉ. एस.पी. सोनवणे	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय, मालगाव	०२५५४-२९४२००	९४२९६९०७९९
डॉ. महेश पाटील	समन्वयक, भा.कृ.अ.प. (शिक्षण)	२४३२४०	९४२०८०७६००
डॉ. सविन नलावडे	प्रभारी अधिकारी, नियोजन, देखरेख व मुल्यापन कक्ष	--	९४२३८२०४९
डॉ. आनंद सोळंके	प्रमुख शास्त्रज्ञ, बियाणे	२४३२९७	९४२२९२९८९६
डॉ. पंडित खर्डे	प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र	२४३२५९	८२७५०३३८२२
डॉ. महावीरसिंग चौहान	विद्यार्थी कल्याण अधिकारी	२४३२५०	९४०३७७३४६५
डॉ. महेश पाटील	ग्रंथपाल	२४३३५६	९४२०८०७६००
डॉ. वैशाली हिले	वैद्यकीय अधिकारी	२४३३५७	९४२०६३९३६९
डॉ. विलास आवारी	क्रीडा अधिकारी	२४३२५०	७५८८६९५३७३
डॉ. गोकुळ वामन	जनसंपर्क अधिकारी	२४३३७३	९४२०६३७३९५

विभाग प्रमुख

नांव व ई-मेल	विभाग	दूरध्वनी क्रमांक (०२४२६)	
		कार्यालय व फॅक्स	निवास/भ्रमणध्वनी
डॉ. धिदानंद पाटील hdent_mpkv@rediffmail.com	कृषि कीटकशास्त्र विभाग	२४३२३४	९४२०२९९२५२
डॉ. आनंद सोळंके hodagronomy2014@gmail.com	कृषि विद्या विभाग	२४३२३९	९४२२९२९८९६
डॉ. विजू अमोलीक hodbotany.mpkv@gmail.com	वनस्पतीशास्त्र विभाग	२४३२४९,	९४२०८५७६०५
डॉ. विठ्ठल शिर्के hod_extn@rediffmail.com	कृषि विस्तार शिक्षण विभाग	२४३२२४	९४२२५२२७९२
डॉ. अण्णासाहेब नवले hodppam.mpkv@gmail.com	वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग	२४३२३९	९४२२८४६६७९
डॉ. भीमराव कांबळे headssacmpkv@gmail.com	मृदशास्त्र व कृषि रसायन विभाग	२४३२०९	९४०४४५८४६८
डॉ. अनिल काळे hodbiochemB4.mpkvrahuri@gmail.com	जीवसंश्लेषणशास्त्र विभाग	२४३२६५ २४३९०९	७५८८६०४०८४
डॉ. भगवान ढाकरे hodhort2013@gmail.com	उद्यानविद्या विभाग	२४३२४७	९४२०८६५९६७
डॉ. विक्रम कड fstmpkv@gmail.com	अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञान विभाग	२४३२५९	९५८८०२४६९७
डॉ. विश्वनाथ शिंदे hodecon_mpkv@rediffmail.com	कृषि अर्थशास्त्र विभाग	२४३२३६, २४३२५७	९४२३७८४५३५
डॉ. विलास वाणी mpkvstat@gmail.com	कृषि संख्याशास्त्र विभाग		९४२३४६८३३५
डॉ. महानंद माने headiw@rediffmail.com	आंतरविद्याशाखा जलसिंचन व्यवस्थापन विभाग	२४३२३७	९४२३२९५६९९
डॉ. दिनकर कांबळे hodasds@gmail.com	पशु संवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग	२४३२९३	९४२२४२६८७२

डॉ. सुनिल गोवंटीवार hodae.mpkv@gmail.com	कृषि अभियांत्रिकी विभाग	२४३२०६, २४३२२७	९८८९५९५०८९
डॉ. अतुल अत्रे atreahji@gmail.com	मृद व जलसंधारण विभाग	२४३२६६	९४२०७६५८३६
डॉ. शैलेश गडगे hodide.mpau@gmail.com	जलसिंचन व निचरा अभियांत्रिकी विभाग	२४३२६८	९८९०७६९४५३
डॉ. चरिंद्र बारई headsre@gmail.com	प्रक्षेत्र संरचना व ग्रामीण विद्युतीकरण विभाग	२४३२९९	९४०४४२४६७५
डॉ. कैलास कांबळे aperahuri@gmail.com	कृषि प्रक्रिया अभियांत्रिकी विभाग	२४३२६७	९३५६२७२३७०
डॉ. सचिन नलावडे head.fmp@gmail.com	कृषियंत्रे व शक्ती अभियांत्रिकी विभाग	२४३९४०	९४२२३८२०४९
डॉ. अवधूत वालुंज arismkv@gmail.com	समन्वयक, कृषि माहिती व व्यवस्थापन विभाग (AKMU)	२४३२७३	९४०३९८८५४२
डॉ. विजय स्थुल amfupune@gmail.com casam.mah@nic.in	कृषि हवामानशास्त्र विभाग, कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५३७०३३, २५५३८००९	७०८३४९८९९४ ९४२९०६७९९४

विभागीय सहयोगी संशोधन संचालक

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक	
		कार्यालय व फॅक्स	निवास/भ्रमणध्वनी
डॉ. नितीनकुमार रणशुर zarssolapur@rediffmail.com	अवर्षणप्रवण विभाग (रा. कृ.सं. प्र.) व मृद विशेषज्ञ, ९७, रविवार पेठ, सोलापूर	०२९७-२३७३०४७, २३७३२०९	७८७५३९७६७३
डॉ. अशोक पिसाळ adrkolhapur@rediffmail.com	उपपर्वतीय विभाग (रा. कृ. सं. प्र.) आर. के. नगर रोड, शेंडा पार्क, कोल्हापूर	०२३९-२६९२४९६, २६९३०९७	९९२९२२८००७
डॉ. रविंद्र बनसोड zars_gkpune@rediffmail.com	मैदानी विभाग (रा. कृ.सं. प्र.) प्रादेशिक फळ संशोधन केंद्र, गणेशखिंड, पुणे	०२०-२५६९३७५०,	८०५५६५९०३४
डॉ. हेमंत पाटील adrigatpuri@gmail.com	पश्चिम घाट विभाग (रा. कृ.सं. प्र.) कृषि संशोधन केंद्र, इगतपुरी, जि. नाशिक	०२५५३-२४४०९३, २४४०३२	७५८८०२८९२९
डॉ. राजेंद्र वाघ dompkvadr@rediffmail.com	सहयोगी संशोधन संचालक, म.फु.कृ.वि., राहुरी	०२४२६-२४३२६९, २४३३९७	७५८८०२८९९६

कृषि संशोधन केंद्रे व उपकेंद्रे

कोल्हापूर

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक	
		कार्यालय व फॅक्स	निवास/भ्रमणध्वनी
डॉ. शैलेश कुंभार ars_radhanagari@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, कृषि संशोधन केंद्र, राधानगरी, जि. कोल्हापूर	०२३२१-२३४०४१	९४२११११५०४
प्रा. उत्तम कदम uak3787@rediffmail.com ars_gadhinglaj@rediffmail.com	कृषिविद्यावेत्ता, कृषि संशोधन केंद्र, गडहिंग्लज, जि. कोल्हापूर	०२३२७-२२२४५६	९८५०६०६५६
डॉ. सुनील कराड mitkop@yahoo.com	मका पैदासकार, मका सुधार प्रकल्प, शाहू कृषि तंत्र विद्यालय, कसबा बावडा, कोल्हापूर	०२३१- २६०१११५	९४२०३३००३६
डॉ. महेंद्र यादव kolhapurnpb@gmail.com	वरिष्ठ शास्त्रज्ञ, सर्व समावेशक पंढरपुरी म्हैस सुधार प्रकल्प (रा.कृ.सं.प्र.), शेंडापार्क	०२३१- २६९२४१६	९४२०६९४३९०
डॉ. विद्यासागर गैडाम rsjrs_kpr@rediffmail.com	कृषिविद्यावेत्ता, प्रादेशिक ऊस आणि मूळ संशोधन केंद्र, श्री. शाहू मार्केट वार्ड समोर, कोल्हापूर	०२३१- २६५१४४५	९६८९००३४२२
डॉ. बापुराव गायकवाड rsjrs_kpr@rediffmail.com	वरीष्ठ संशोधन अधिकारी, अ.भा.स. कळंगी पर्यटन अधिकाऱ्यांच्या संशोधन प्रकल्प, प्रादेशिक ऊस आणि मूळ संशोधन केंद्र, श्री. शाहू मार्केट वार्ड समोर, कोल्हापूर	०२३१- २६५१४४५	९४०४९७३७९६
डॉ. योगेश बन rsjrs_kpr@rediffmail.com	ऊस पैदासकार, अखिल भारतीय समाचित ऊस संशोधन प्रकल्प, प्रादेशिक ऊस आणि मूळ संशोधन केंद्र, श्री. शाहू मार्केट वार्ड समोर, कोल्हापूर	०२३१- २६५१४४५	९४२३४६१७१०
डॉ. योगेश बन kolhapur@millets.res.in	कनिष्ठ पैदासकार, अ.भा.स. नाचणी व तत्सम तृणधान्य संशोधन प्रकल्प, शेंडापार्क, कोल्हापूर	०२३१- २६९२४१६ २६९३०१७	९४२३४६१७१०

सातारा

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक	
		कार्यालय व फॅक्स	निवास/भ्रमणध्वनी
डॉ. राजेंद्र भिलारे csrspadegaon@rediffmail.com	ऊस विशेषज्ञ, मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगाव, जि. सातारा	०२१६९- २६५३३४, २६५३३३	८२७५४७३१११
डॉ. दत्तात्रय धोरेवे csrspadegaon@rediffmail.com	ऊस बेणे विक्री अधिकारी, मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगाव, जि. सातारा	०२१६९- २६५३३४, २६५३३३	९८८१६४४५७३
डॉ. राणी निंबाळकर arskarad@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, कृषि संशोधन केंद्र, कराड, जि. सातारा	०२१६४- २५५१५२ २५५१२८	९५७९३७४२६१
डॉ. डी.पी. देशमुख rwrs@rediffmail.com	गहू गेरवा क्वक शास्त्रज्ञ, विभागीय गहू गेरवा संशोधन केंद्र, महाबळेश्वर, जि. सातारा	०२१६८- २७१०६९	९४२०३५१३५१

सांगली

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक	
		कार्यालय व फॅक्स	निवास/भ्रमणध्वनी
डॉ. मिलिंद देशमुख arskdigranj@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, कृषि संशोधन केंद्र, कसबे डिग्रज, ता. मिरज, जि. सांगली	०२३३-२४३७२७५, २४३७२८८	९४२२२९०४७६
डॉ. मनोज माळी manoymali_hort@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, हळद संशोधन योजना, कसबे डिग्रज, ता. मिरज, जि. सांगली	०२३३-२४३७२७४	९४०३७७३६९४

पुणे

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक	
		कार्यालय व फॅक्स	निवास/भ्रमणध्वनी
डॉ. किरण रघुवंशी ars_lonawala@rediffmail.com	भात रोग शास्त्रज्ञ, कृषि संशोधन केंद्र, लोणावळा, जि. पुणे	०२११४- २७२५४८	९४०५००८९३०
डॉ. बाबासाहेब बडे dsp_bio@rediffmail.com	प्रमुख, जैविक कीड नियंत्रण प्रकल्प, कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५३७०३३, २५५७१८८	९४२३०५०४५८
डॉ. नरेंद्र काशीद ars_vadgaonmaival@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, कृषि संशोधन केंद्र, वडगाव (मावळ), जि. पुणे	०२११४- २३५२२९	९४२२८५१५०५
डॉ. चंद्रकांत कुंभार bnfacpune@rediffmail.com	कृषि अणुजीवशास्त्रज्ञ, कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग, कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५३७०३३, २५५३८४८९	९७६६७४६६६६
डॉ. राचिन चव्हाण skc2020@rediffmail.com	प्रकल्प व्यवस्थापक, उच्च तंत्रज्ञान पुष्प व भाजीपाला उत्पादन प्रकल्प, कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२०२६४०६०, २५५३८४८९	९८५०४४१४१८
डॉ. बाबुराव चिरमे mushroompune@rediffmail.com	कवक शास्त्रज्ञ, अळिंबी सुधार प्रकल्प, कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५३७०३३, २५५३८४८९	८५३०६२७९२५ ७५८८०२९८५६
डॉ. राजेंद्र खडतरे waghmares358@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, बाजरीवरील अराट रोगाचे संशोधन व नियंत्रण योजना, कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५३७०३३, २५५३८४८९	९७६६६९३४१०
डॉ. मोहन शेटे zars_gkpune@rediffmail.com	पुष्पविशेषज्ञ, अखिल भारतीय समन्वयीत पुष्प सुधार प्रकल्प, (रा.कृ.सं.प्र.), गणेशखिंड, पुणे	०२०-२५६९३७५०, २५८९८७३४	९४०३४८९२२९
डॉ. मंगेश देशमुख mrdesh101@yahoo.co.in	कनिष्ठ उद्यान विद्यावेत्ता, अखिल भारतीय समन्वयीत बटाटा सुधार प्रकल्प, (रा.कृ.सं.प्र.), गणेशखिंड, पुणे	०२०-२५६९३७५०, २५८९८७३४	९८५०९७२८४९
डॉ. प्रदिप दळवे gmidate@gmail.com	उद्यान विद्यावेत्ता, अखिल भारतीय समन्वयीत अंजीर आणि सिताफळ संशोधन प्रकल्प, जाधववाडी, ता. पुरंदर, जि. पुणे	०२०-२५६९३७५०, २५८९८७३४	८९८३३९०१८५

नाशिक

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक	
		कार्यालय व फॅक्स	निवास/भ्रमणध्वनी
डॉ. सुरेश दोडके arsniphad@yahoo.co.in	गहू विशेषज्ञ, कृषि संशोधन केंद्र, निफाड, जि. नाशिक	०२५५०-२४९०२३	९६०४२६९९०९
डॉ. दीपक डामसे adrigatpuri@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, अ.भा.स.खुरारणी संशोधन प्रकल्प, इगतपुरी, जि. नाशिक	०२५५३-२४४०९३ २४४०३२	९९२३२४२५७८
प्रा. राजेंद्र बिराडे ogrs_pb@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, कांदा व द्राक्ष संशोधन केंद्र, पिंपळगाव बसवंत, ता. निफाड, जि. नाशिक	०२५५०-२५०३०५	९४२९२४९९७५
डॉ. सचिन हिरे prttclakhmapur@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, डाळिंब संशोधन व तंत्रज्ञान प्रसार केंद्र, लखमापुर, ता. बागलाण, जि.नाशिक	७६२०९३८३८५	७६९८५३६८७३

सोलापूर

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक	
		कार्यालय व फॅक्स	निवास/भ्रमणध्वनी
डॉ. नितीनकुमार रणशुर zarssolapur@rediffmail.com	प्रमुख शास्त्रज्ञ, अखिल भारतीय समन्वयित कोरडवाहू शेती संशोधन प्रकल्प, सोलापूर -४९३००२	०२९७-२३७३०४७, २३७३२०९	७८७५३९७६७३
डॉ.विठ्ठल पाटील ars_mohol@rediffmail.com vitthalpatil.mpkv@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, कृषि संशोधन केंद्र, मोहोळ	०२९८९-२३२२४४	९४०४६९६९७८
डॉ. रमेश भदाणे bhadaners@gmail.com	कृषि विद्यावेत्ता, कृषि संशोधन केंद्र, कडधान्य, तेलबिया पीक संशोधन आणि प्रशिक्षण केंद्र, पंढरपूर, जि. सोलापूर	०२९८६-२२३६२२	७५८८८९३०५४ ९८९०९९५४८०
डॉ. शहाजी नवले ars_jeur@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, कृषि संशोधन केंद्र, जेऊर, जि. सोलापूर	०२९८२ - २०२०९८	८७८८२५७८९९
डॉ. हितेंद्रसिंह राजपूत safflowerbreeder@yahoo.com	अखिल भारतीय समन्वयित करडई संशोधन प्रकल्प, ९७ रविवार पेठ, दयानंद कॉलेज जवळ, जि. सोलापूर	०२९७-२३७३०४७, २३७३२०९	९८५०९९७५३६
डॉ. मारुती वाघमारे	कृषि विद्यावेत्ता,शेतकऱ्यांच्या शेतावरील संशोधन केंद्र, मोहोळ जि. सोलापूर	-	९८९०४६९६०५

धुळे

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक	
		कार्यालय	निवास
डॉ. विक्रम गिरासे ars.dhule@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, कृषि संशोधन केंद्र, धुळे	०२५६२-२३०३६८	९७६७६५०८९७
डॉ. खुशाल बराटे brs.dhule@gmail.com	बाजरी पैदासकार, बाजरी संशोधन योजना, धुळे	०२५६२-२३९८९०	९४२२८९३५३९ ७५८८५९२९९०

जळगांव

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक	
		कार्यालय	निवास
डॉ. डी.व्ही. दहात orsjalgaon@gmail.com	प्रमुख शास्त्रज्ञ, तेलबिया संशोधन केंद्र, जळगाव	०२५७-२२५०८८८	९७६३३३९५७३
डॉ. सी. व्ही. पुजारी brsjalgaon@gmail.com	उद्यानविद्यावेत्ता, केळी संशोधन केंद्र, जळगाव	०२५७-२२५०९८६	९४२०९४३९४६

अहमदनगर

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक (०२४२६)	
		कार्यालय व फॅक्स	निवास/भ्रमणध्वनी
डॉ. नंदकुमार कुटे pulse.mpkv@gmail.com	प्रमुख शास्त्रज्ञ, कडधान्य सुधार प्रकल्प, राहुरी	२३३४४७	७५८८५९३३९८
डॉ. दिपक द्वाडे rahuri@millets.res.in	वरिष्ठ ज्वारी पैदासकार, ज्वारी सुधार प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी	२४३२५३, २३३०८०	८२७५३९९४६०
डॉ. राजेंद्र वाघ cotton_mpkv@rediffmail.com	वरिष्ठ कापूस पैदासकार, कापूस सुधार प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी	२३३४४९	७५८८०२८९९६
डॉ. अनिल काले biotechmpkv@rediffmail.com	प्राध्यापक (CAS) व प्रभारी अधिकारी राज्यस्तरीय जैवतंत्रज्ञान केंद्र मफुकृवि, राहुरी	२४३५७८	७५८८६०४०८४
डॉ. विक्रम जांभळे map.mpkv@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, औषधी व सुगंधी वनस्पती संशोधन योजना, मफुकृवि, राहुरी	२४३२९२	७५८८५४९३०२
डॉ. भिमराज नजन forage.mpkv@gov.in	चारा पैदासकार, चारापिके संशोधन प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी	-	८८०६२८२२४०
डॉ. मुकुंद भिंगारदे ptcbot.mpkv@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, क्षमता असणाऱ्या पिकांवरील संशोधन प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी	२४३२४९	९४०४९९२४९६
डॉ. सोपान मोरे cotton_mpkv@rediffmail.com	भुईमूग पैदासकार, अखिल भारतीय समन्वयित भुईमूग योजना (उन्हाळी)	२३३४४९	९८२२०३४९९९
डॉ. भिमराज नजन agfmpkv48@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, अखिल भारतीय समन्वयित वनशेती संशोधन प्रकल्प	२४३२५२	८८०६२८२२४०
डॉ. सोपान मोरे jutempkv@rediffmail.com	ज्यूट पैदासकार, अखिल भारतीय ज्यूट व इतर धागावर्गीय पिके, मफुकृवि, राहुरी	२३३४४९	९८२२०३४९९९
डॉ. लक्ष्मण तागड grass.mpkv@gmail.com	संशोधन अधिकारी, गवत संशोधन योजना, मफुकृवि, राहुरी	-	८४५९८६७३४४
डॉ. आनंद सोळंके csseed.mpkv@yahoo.in	प्रमुख शास्त्रज्ञ, बियाणे विभाग, मफुकृवि, राहुरी	२४३२९७ २४३३३५	९४२२९२९८९६
डॉ. विजय शेलार stru.mpkv.rahuri@gmail.com	बियाणे संशोधन अधिकारी, बियाणे तंत्रज्ञान योजना, मफुकृवि, राहुरी	२४३३३०	७५८८६०४२५२
डॉ. आनंद सोळंके wmp.2008@rediffmail.com wms.mpkv@gov.in	प्रमुख शास्त्रज्ञ, अखिल भारतीय समन्वयित पाणी व्यवस्थापन योजना, मफुकृवि, राहुरी	२४३२९७ २४३३५५ २४३३३५	९४२२९२९८९६
डॉ. उल्हास सुर्वे frahuri@gmail.com rahuri.main@gmail.com	कृषि विद्यावेत्ता, एकात्मिक शेती संशोधन प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी	२४३९०६	९८२२६०६५९९
डॉ. सोमनाथ धोंडे aicrp_maize.rah@icar.gov.in	सहाय्यक मका पैदासकार, अ.मा.स. मका संशोधन प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी	२३३४४७	९४२९४३७६४८

डॉ. बाबासाहेब सिनारे hodagronomy2014@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प, अवर्षण प्रवण उपकेंद्र, मफुकृवि, राहुरी	२४३२३९	९४०४१९५४४८
डॉ. राजेंद्र गेठे hodagronomy2014@gmail.com	प्रभारी अधिकारी (प्रक्षेत्र), पदव्युत्तर महाविद्यालय, मफुकृवि, राहुरी	२४३२३९	८२०८२९३९२४
डॉ. भरत पाटील vegbreeder@rediffmail.com	वरिष्ठ भाजीपाला पैदासकार, अखिल भारतीय भाजीपाला सुधार प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी	२४३३४२	९४२०९५९८४०
डॉ. जितेंद्र देमरे azhort2013@gmail.com	उद्यानविद्यावेत्ता, अखिल भारतीय समन्वीत कोरडवाहू फळे संशोधन प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी	२४३२४७	७५८८९५५५००
डॉ. सतीश जाधव citrusmpkv@rediffmail.com citrusmpkv@gmail.com	उद्यानविद्यावेत्ता, अखिल भारतीय समन्वीत फळ पिके संशोधन प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी	२४३३४४	९४०४६८३७०९
डॉ. सविन मगर hodhort2013@gmail.com hortfarmnursery@gmail.com	सहाय्यक उद्यान विद्यावेत्ता प्रभारी अधिकारी, उद्यानविद्या प्रक्षेत्र व रोपवाटिका, मफुकृवि, राहुरी	२४३४४२	७५८८५१७९६७
डॉ. आनंद सोलंके hodagronomy2014@gmail.com	प्रमुख अन्वेषक, ग्रामिण कृषि मोसम सेवा, म.फु.कृ.वि., राहुरी	२४३२३९	९४२२९२९८९६
प्रा. मंजाबापू गावडे centralnursery2019@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, मध्यवर्ती रोपवाटिका, बियाणे विभाग, मफुकृवि, राहुरी	२४३३३८	९४२२९२२०६०
डॉ. भरत पाटील onionbreeder@gmail.com	कांदा पैदासकार, कांदा साठवण योजना, मफुकृवि, राहुरी	२४३३४२	९४२०९५९८४०
डॉ. अनिकेत चंदनशिवे tismpkv@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, टोमॅटो सुधार प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी	२४३३४२	७०६५७९९९९५
डॉ. जितेंद्र देमरे jkdhemre71@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, काढणी पश्चात तंत्रज्ञान केंद्र, मफुकृवि, राहुरी	२४३२४७	७५८८९५५५००
डॉ. विजयकुमार पाटील vijayspatil67@gmail.com	मृद रसायन शास्त्रज्ञ, माती परिक्षण व पिकांचा प्रतिसाद यांचा परस्पर संबंध योजना, राहुरी	२४३२०९	९४२३४४९३८८
डॉ. अनिल दुरगुडे durgudeag@rediffmail.com	विश्लेषक, रसायन शास्त्रज्ञ, सुक्ष्म अन्नद्रव्य योजना, राहुरी	२४३२०९	९८२२५९८९६४
डॉ. अजय हजारे hdent_mpkv@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, जैविक किड नियंत्रण प्रयोगशाळा, मफुकृवि, राहुरी	२४३९९९	९४०४०५८८९०
डॉ. पल्लवी पालंदे hdent_mpkv@rediffmail.com	सुत्रकृमी शास्त्रज्ञ, अखिल भारतीय सुत्रकृमी संशोधन योजना, मफुकृवि, राहुरी	२४३२३४	७५८८६९५३०७
डॉ. बी.व्ही.देवरे prlab@rediffmail.com	कीडनाशक अंश विश्लेषक, कीडनाशक अंश पृथःकरण योजना, मफुकृवि, राहुरी	२४३५३२	७०२०९४६४३८
डॉ. अण्णासाहेब नवले annasahebnavale@yahoo.com	प्रभारी अधिकारी, जिवाणू स्वते उत्पादन प्रकल्प, वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग, म.फु.कृ.वि., राहुरी	२४३२३९	९८२२८४६६७९

डॉ. संजय गावडे rtgaikwad4064@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, अखिल भारतीय औषधी सुगंधी वनस्पती व पानवेल संशोधन योजना, म.फु.कृ.वि., राहुरी	०२४२६-२४३३१५	९४०४११२३१५
डॉ. संजय कोळसे svkolasc@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, पीक रोग अनुमान केंद्र, वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग, म.फु.कृ.वि., राहुरी	०२४२६-२४३२३१	७५८८५४१२३१
डॉ. प्रकाश मोरे azhort@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, डाल्फिन पिकावरील रोग व किड सर्वेक्षण व व्यवस्थापन प्रकल्प, वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग, म.फु.कृ.वि., राहुरी	०२४२६-२४३२३१	८८८८९६८२०४
डॉ. दिलीप देवकर ssrcdmpkv@gmail.com	वरिष्ठ शास्त्रज्ञ, गो संशोधन व विकास प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी	२४३३६१ २४३२१३	९८८१५६३१९६
डॉ. योगेश कांदळकर pideccanisheepmpkv@gmail.com	सहा. प्राध्यापक व प्रभारी अधि.सर्व समावेशक दखनी मेंढी सुधार प्रकल्प (प्रक्षेत्र योजना), मफुकृवि, राहुरी	२४३२७७ २४३२१३	९५५२११४३३७
डॉ. विष्णु नरवडे goatmpkvrahuri@gmail.com	वरिष्ठ शास्त्रज्ञ, अखिल भारतीय समन्वित संगमनेरी शेळी सुधार प्रकल्प, मफुकृवि, राहुरी	२४३४५५	९४२२०२७१७५
डॉ. गोविंद जोशी fieldofficer.econ@gmail.com, drgovind@gmail.com	क्षेत्र अधिकारी (१), बहुव्यापक योजना, कृषि अर्थशास्त्र विभाग, मफुकृवि, राहुरी	२४३२५७	९२८४४८९९९८
डॉ. रोहित निरगुडे ccsmpkv@gmail.com	क्षेत्र अधिकारी (२), पीक उत्पादन खर्च योजना, कृषि अर्थशास्त्र विभाग, मफुकृवि, राहुरी	२४३७५७	७५८८६०४१५१
डॉ. जितेंद्र दोसे aroecon.mpkvrahuri@gmail.com	कृषि संशोधन अधिकारी, कृषि अनुसंधान संबल करण्याची योजना, कृषि अर्थशास्त्र विभाग, मफुकृवि, राहुरी	२४३६५७	९४२२२२७५७२
डॉ. बाळासाहेब काकड bundimgmpkv@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, बांध बंदीस्ती योजना, कृषि अर्थशास्त्र विभाग, मफुकृवि, राहुरी	२४३६५७	९८५०१८४९०१
डॉ. महानंद माने headlwm@rediffmail.com	प्रशिक्षण अधिकारी, अनुयोजित संशोधन प्रकल्प, आंतरविद्याशाखा जलसिंचन व्यवस्थापन विभाग मफुकृवि, राहुरी	२४३२३७	९४२३२९५६१९
प्रा. किर्ती भांगरे citrusmpkv@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, अमास फळपिके संशोधन प्रकल्प, उपकेंद्र, श्रीरामपूर	०२४२२-२२७२५४	८२७५८१७८२३
डॉ. तुळशीदास बास्टेवाड fimmmpkv@gmail.com	प्राध्यापक व प्रमुख संशोधक, अखिल भारतीय समन्वित कृषि अबजारे व यंत्रे संशोधन प्रकल्प, डॉ.अण्णा.शिंदे कृषि व अमितंत्र महा, मफुकृवि, राहुरी	२४३२१९	९४२३३४२९४१
डॉ. नामदेव सरोदे arssv1915@gmail.com	प्रभारी अधिकारी, कृषि संशोधन केंद्र, सावळीविहीर	-	९९२११९९१९५
डॉ. सुखदेव रणसिंग arschs@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, कृषि संशोधन केंद्र, चास, जि.अहमदनगर	०२४१-२५७००२५	७५८८६९५५६७

रोपवाटिका संपर्क

अ.क्र.	रोपवाटिकेचे नाव व पत्ता	दुरध्वनी क्र. व ईमेल	कलम- रोपे
१	उद्यानविद्या, रोपवाटीका, उद्यानविद्या प्रक्षेत्र, मध्यवर्ती परीसर, म.फु.कृ.वि., राहुरी, जि. अहमदनगर - ४१३७२२	०२४२६-२४३४४२ hortfarmnurserympkv@gmail.com	डाळींब, आंबा, लिंबू, सितफळ, नारळ, पेरू, जामुळ, अंस्टर विभागे, निशिंगंध कंद व शोषिवत झाडे
२	मध्यवर्ती रोपवाटीका, विभागे विभाग, मध्यवर्ती परीसर, म.फु.कृ.वि., राहुरी, जि. अहमदनगर - ४१३७२२	०२४२६-२४३३३८ csseed.mpkv@yahoo.in	आंबा, चिऊ, डाळींब, लिंबू, सितफळ, नारळ, पेरू व शोषिवत झाडे
३	कृषि महाविद्यालय, सिबाजीनगर, पुणे - ४११००५	०२०-२५५३७६४६ adacpune@gmail.com, mailto:adacpune@gmail.com	आंबा, पेरू, डाळींब, लिंबू, सितफळ, नारळ, चिच शोषिवत झाडे
४	कृषि महाविद्यालय, धुळे - ४२४००४	०२५६२-२३०३६८ hortacdhule424004@gmail.com	लिंबू, डाळींब, सितफळ, नारळ, जामुळ, चिच, शोषिवत झाडे इ.
५	कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर - ४१६००५	०२३१-२६०७५९० hortnursery_kolhapur@rediffmail.com	आंबा, नारळ, डाळींब, लिंबू, चिऊ, शोषिवत झाडे
६	राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प, (पैदाजी विभाग), गणेशखिड, पुणे - ४११००७	०२०-२५६९३७५०, २५८९८७३४ zars_gkpune@rediffmail.com	आंबा, चिऊ, डाळींब, पेरू, लिंबू, सितफळ, नारळ, आंबळा, जामुळ, अनार, शोषिवत झाडे
७	राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प, (उपपर्वणीय विभाग), आर.के. नगररोड, शेडा पार्क, कोल्हापूर - ४१६०१२	०२३१-२६९२४१६, २६९३०१७ adrkolhapur@rediffmail.com	आंबा, शोषिवत झाडे
८	राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प, (अवर्षणप्रवण विभाग), रविदार पेठ, सोलापूर - ४१३००२	०२२७-२३७३०६७, २३७३२०९ zarssoleapur@gmail.com	लिंबू, आंबा
९	कृषि संशोधन केंद्र, कतवेडिग्राज, ता. मिरज, जि. सांगली - ४१६३०५	०२३३-२४३७२७५, २४३७२८८ atskdigrjai@gmail.com	आंबा, डाळींब
१०	अखिल भारतीय समन्वयीत पुष्प सुधार प्रकल्प, (राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प, पैदाजी विभाग), गणेशखिड, पुणे - ४११००७	०२०-२५६९३७५०, २५८९८७३४ zars_gkpune@rediffmail.com	अंस्टर विभागे, निशिंगंध व गर्लंड्रीओलस कंद
११	अखिल भारतीय समन्वयीत फळेपिके संशोधन प्रकल्प, उपकेंद्र, श्रीगामपुर, ता. श्रीगामपुर, जि. अहमदनगर - ४१३७१५	०२४२२-२२७२५४ citrusmpkv@gmail.com	लिंबू, पोसंबी

प्रशासकीय संपर्क

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक (०२४२६)	
		कार्यालय	निवास/भ्रमणध्वनी
प्रशासकीय कार्यालये			
श्रीमती स्वाती निकम	उपकुलसचिव (विद्या) मफुकृवि, राहुरी	२४३२९५	९४२०६३९६७९
श्री. विजय पाटील dradmnmpkv@rediffmail.com	उपकुलसचिव (प्रशासन) मफुकृवि, राहुरी	२४३२२९	९८२२५४३९९४
श्री. विनोद फुगारे	कुलसचिव रावे रिये सहाय्यक कुलसचिव कार्यालय, मफुकृवि, राहुरी	२४३२९६	९४०४९९२७८०
श्री. सुनील आव्हाड	प्रभारी सहाय्यक कुलसचिव (प्रशासन), मफुकृवि, राहुरी	२४३३६६	९४०४७८६७४८
श्री. हेमंत सोनार	सहाय्यक कुलसचिव (विद्या), मफुकृवि, राहुरी	२४३२९५	७२९८४४९६३६
श्री. वैभव बारटके	सहाय्यक कुलसचिव, कृषि अभियांत्रिकी महाविद्यालय, मफुकृवि, राहुरी	२४३२६४, २४३२९८	७५८८५९३४९४
श्री. किरण शेळके	सहाय्यक कुलसचिव, पी.जी.आय., राहुरी	२४३२०७, २४३९०९	९४२३४२९५०५
श्री. एकनाथ बांगर	सहाय्यक कुलसचिव, अधिष्ठाता (कृषि), मफुकृवि, राहुरी	२४३२०६	९४०४९५७२३३
श्री. सागर पेंडभाजे	सहाय्यक कुलसचिव, (कार्यालय व्यवस्थापन), मफुकृवि, राहुरी	२४३२२२	९४२२७५९७७३
श्री. उत्तम गाताडे	सहाय्यक कुलसचिव, कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर	०२३९-२६०६२५६	९९२२४२९९९२
श्री. युवराज तायडे	सहाय्यक कुलसचिव, कृषि महाविद्यालय, धुळे	०२५६२-२३०९२७ २३०३६८	९७३०८०९३८९
श्री. एजाज सय्यद	सहाय्यक कुलसचिव, कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५३७६८३	८२०८४५९३२८
श्री. सुहास हराळे	सहाय्यक कुलसचिव, कृषि महाविद्यालय, कराड	०२९६४-२५५५४९	९४२२७५००९३
श्री. किसन पवार	सहाय्यक कुलसचिव, कृषि महाविद्यालय, नंदुरबार	०२५६४-२२२२८५	९४२२६९५२२६
श्री. प्रशांत नागे	सहाय्यक कुलसचिव, कृषि महाविद्यालय, मुक्तेश्वर		७०२०८९७४८८
श्री. एन. व्ही. पाठक	सहाय्यक कुलसचिव, कृषि महाविद्यालय, काष्टी		९९२९४००२९६
अधिदान व लेखा / नियंत्रक कार्यालये			
श्री. सुर्यकांत शेजवळ paorahurimpkv@gmail.com	अधिदान व लेखा अधिकारी, मफुकृवि, राहुरी	२४३३६४	९३७३३३९०३९
श्री. अशोक वाबळे	प्रभारी सहाय्यक नियंत्रक (१) व अति. अधिदान व लेखा अधिकारी, मफुकृवि, राहुरी	२४३२२५	९४२९९४३४९९
श्री. संजय धाडगे	सहाय्यक नियंत्रक (२) अंदाज, मफुकृवि, राहुरी	२४३३७४	७५८८८८५२५
श्री. संदीप देठे	सहाय्यक नियंत्रक (३), लेखापरीक्षण, मफुकृवि, राहुरी	२४३२०४	८६००९२९८७६
श्री. जनार्दन आव्हाड asstt.compt.lv@gmail.com	सहाय्यक नियंत्रक (४), म.नि.निधी, मफुकृवि, राहुरी	२४३२३८	९४२०९५९८९६
डॉ.पल्लवी सुर्यवंशी	सहाय्यक नियंत्रक, कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५८७३४९	९५९९६९५०४
श्रीमती अमृता कुंमार	अधिदान व लेखा अधिकारी, कृषि महा. कोल्हापूर	०२३९-२६०६००५	८०५५७९९६८२
श्री. नागेश यलगुलवार	सहाय्यक नियंत्रक, कृषि महा. कोल्हापूर	०२३९-२६०५८५९	९४०५६८७०९४
श्री. सुशांत उके	अधिदान व लेखा अधिकारी कृषि महाविद्यालय, धुळे	०२५६२-२३०२७४	९९६००४२८५४
श्री. एस.एस. उके	लेखा व अधिदान अधिकारी कृषि महा. काष्टी		९९६००४२८५४

अधिदान व लेखा / नियंत्रक कार्यालये

श्रीमती. वैशाली खेडकर	अधिदान व लेखा अधिकारी कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२९९९३८३८	९३२५८९९५४०
श्री. संजय पवार	सहाय्यक नियंत्रक, कृषि महाविद्यालय, मुताईनगर		७७७५९७५०००
कामगार कल्याण अधिकारी कार्यालय			
डॉ. नितीन उगले	कामगार कल्याण अधिकारी, मफुकृवि, राहुरी	२४३२०५	९४०४९९३९२२
सुरक्षा अधिकारी कार्यालय			
श्री. गोरक्षनाथ शेठे	प्रभारी सुरक्षा अधिकारी, मफुकृवि, राहुरी	२४३२७९, २४३३५२	८६६८२९७८८४

अतिथीगृह / शेतकरी निवास

नांव	ठिकाण व ई-मेल	दूरध्वनी क्रमांक	फॅक्स	भ्रमणध्वनी
श्री. गणेश मेहेने	विशेष श्रेणी अतिथीगृह, मफुकृवि, राहुरी vipghmpkv@gmail.com	०२४२६ - २४३३५८	०२४२६ - २४३२९२	८२७५४४०३२६
श्री. गणेश चौधरी	प्रवेश विशेष श्रेणी अतिथीगृह, मफुकृवि, राहुरी	०२४२६ - २४३२३५	०२४२६ - २४३६०९	९८८९७७८९७२
	मुळा/ गोदावरी अतिथीगृह, मफुकृवि, राहुरी	०२४२६ - २४३२७२		८०८०९३९२८२
	शेतकरी भवन, मफुकृवि, राहुरी			
श्री. डी.व्ही. क्षीरसागर	विशेष श्रेणी अतिथीगृह, कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२० - २५५८७३४४		९८३४६५९३९७
श्री. नितिन पाटील	अतिथीगृह, कृषि महाविद्यालय, धुळे	०२५६२ - २३०३६८	०२५६२ - २३०३६८	९४२२७९८३०७
इंजि. अजय देशपांडे	अतिथीगृह, कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर	०२३९ - २६०५८५९	०२३९ - २६०६२५६	९४०३६०००३४

मा. कुलगुरुंचे कार्यालय

नांव व ई-मेल	पद	कार्यालय (०२४२६)	भ्रमणध्वनी
श्री. संजय गायकवाड	स्विय सहाय्यक	२४३२०८	७३८७२३७४९८
श्री. रजनीकांत पोटले	अधिक्षक	२४३२०८	९७६७२९३४०८
श्री. सुनील कुमार	उच्च श्रेणी लघुलेखक	२४३२०८	९७६४८८७४३२
श्री. सतीश गावडे	वरिष्ठ लिपिक	२४३२०८	९४०४०५०२९२
श्री. सविनय शिंदे	लिपीक-नि-ठंकलेखक	२४३२०८	९४०३६०६९०३
ई-मेल : vc.mpkv@nic.in, vcmpkv@gmail.com,vcmpkv@rediffmail.com			Fax No. 02426-243302

कृषि शिक्षण संचालनालय

नांव व ई-मेल	पद	कार्यालय (०२४२६)	भ्रमणध्वनी
डॉ. रवि आंधळे	तांत्रिक अधिकारी	२४३२०६/२४३२२७	९४२२७७९४६७
डॉ. बाबासाहेब सिनारे	तांत्रिक अधिकारी	२४३२०६/२४३२२७	९४२३७३२८७६
श्री. अनिल बारसे	लघु टंकलेखक	२४३२०६/२४३२२७	९३५९९२९९९
श्री. एकनाथ बांगर	सहाय्यक कुलसचिव	२४३२०६/२४३२२७	९४०४९७५२३३
ई-मेल : deanmpkv@gmail.com			

संशोधन संचालनालय

नांव	पद	कार्यालय (०२४२६)	निवास/भ्रमणध्वनी
डॉ. राजेंद्र वाघ	सहयोगी संशोधन संचालक	२४३२६९	९४२२६७५६४८
डॉ. बाळासाहेब पाटील	उपसंचालक संशोधन - २	२४३२६९	९४२३५६०९९६
डॉ. पांडुरंग शेंडगे	उपसंचालक संशोधन - ३	२४३२६९	९४०३५३२२८९
डॉ. भाऊ गाधित	उपसंचालक संशोधन - ४	२४३२६९	९४२९७०००३०२
डॉ. संजय तोडमल	संशोधन संपादक	२४३२६९	९४०३६३०३००
श्री. महेश घाडगे	कार्यालय अधीक्षक	२४३२६९	९७३०२०४५३५
श्री. भाऊसाहेब साळवे	लघुलेखक (उच्चश्रेणी)	२४३२६९	९४२०६३९४६७
ई-मेल : dormpkv@rediffmail.com, dormpkv_adr@rediffmail.com / dir.mpkv@gmail.com			

विस्तार शिक्षण संचालनालय

नांव व ई-मेल	पद	कार्यालय (०२४२६)	निवास/भ्रमणध्वनी
डॉ. पंडित खर्डे	प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र	२४३२५९	८२७५०३३८२२
डॉ. गोकुळ वामन	सहा. प्राध्यापक, कृषि विस्तार (तांत्रिक अधिकारी)	२४३२३०	९४२०६३७३९५
डॉ. भगवान देशमुख	सहा. प्राध्यापक, कृषि विस्तार (तांत्रिक अधिकारी)	२४३२३०	७५८८०७८४६७
श्री. संजय पाटोळे	कार्यालय अधीक्षक	२४३२३०	७४४७२४०७६७
श्री. लक्ष्मणदास वैष्णव	उच्च श्रेणी लघु लेखक	२४३२३०	९०२९७२०२७
ई-मेल : dee.mpkv_mh@gov.in, deempkv@rediffmail.com			

कृषि विस्तार

विभागीय विस्तार केंद्रे आणि जिल्हा विस्तार केंद्रे

नांव व ई-मेल	पद	दूरध्वनी क्रमांक	
		कार्यालय	निवास/भ्रमणध्वनी
डॉ. दत्तात्रय पाचारणे aticmpkv@rediffmail.com	व्यवस्थापक तथा विस्तार कृषि विद्यावेत्ता, कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्र, मफुकृवि, राहुरी	०२४२६-२४३८६९	९४०५०२३९७०
डॉ. श्रीधर देसले recdhule@gmail.com	विस्तार कृषि विद्यावेत्ता, विभागीय विस्तार केंद्र, कृषि महाविद्यालय, धुळे	०२५६२-२३००५०, २३०३६२	९४०३०८५४५२
डॉ. अशोक पिसाळ reckolhapur@gmail.com	विस्तार कृषि विद्यावेत्ता, विभागीय विस्तार केंद्र, कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर	०२३९-२६०५८५९	९९२९२२८००७
डॉ. सोमनाथ माने earecpune@yahoo.co.in	विस्तार कृषि विद्यावेत्ता, विभागीय विस्तार केंद्र, संवेती हॉस्पिटल समोर, पुणे	०२०-२९५९३७७९	९८८५७२९०२२
डॉ. शशिशेखर खडतरे zarssolapur@gmail.com zarssolapur@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, जिल्हा विस्तार केंद्र, विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, ९७, रविवार पेठ, दयानंद कॉलेजजवळ, सोलापूर	०२९७-२३७३०४७ ०२९७-२३७३२०९	७५८८६९०७७६
डॉ. श्रीमंत राटोड arsdigraj@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, जिल्हा विस्तार केंद्र, कसबे डिग्रज, जि. सांगली	०२३३-२४३७२७४	९८५०२३६९०३
डॉ. सुरज नलावडे csrspadegaon@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, जिल्हा विस्तार केंद्र, पाडेगाव, जि. सातारा	०२९६९-२६५३३३	७९८४६०२६६६
डॉ. डी. व्ही. दहात oilseeds_jal@rediffmail.com	प्रभारी अधिकारी, जिल्हा विस्तार केंद्र, जळगाव	०२५७-२२५०८८८	७६३३३९५७३
डॉ. योगेश पाटील arsniphad@yahoo.co.in	प्रभारी अधिकारी, जिल्हा विस्तार केंद्र, निफाड, जि. नाशिक	०२५५०-२९४६००	९४२९८८६४७४

विद्यापीठ कार्यक्षेत्रातील कृषि विज्ञान केंद्रे व वरिष्ठ शास्त्रज्ञ तथा प्रमुख

नांव	पत्ता	ई मेल	दूरध्वनी क्रमांक	
			कार्यालय	भ्रमणध्वनी
डॉ. दिनेश नांदे	कृषि विज्ञान केंद्र, कृषि महाविद्यालय, धुळे, जि. धुळे	kvkdhule.mpkv@gov.in	०२५६२- २३०३६२	७५८८५१७३३९
डॉ. हेमंत बाहेती	कृषि विज्ञान केंद्र, ममुराबाद, जि. जळगाव	kvkjalgaon@rediffmail.com, pckvkjalgaon@gmail.com	०२५७- २०२०५१०	७५८८५८०५१२
डॉ. महेश बाबर	कृषि विज्ञान केंद्र, बोरगाव, जि. सातारा	kvkborgaon_satara@yahoo.com	०२१६२- २६५२२७	९८५०६८७२५३
डॉ. तानाजी वळकुंडे	कृषि विज्ञान केंद्र, मोहोळ, जि. सोलापूर	kvkmohol@yahoo.com kvkmohol@rediffmail.com	०२१८९- २३३००१	९४०४९४८९०४
डॉ. शैलेश देशमुख	कृषि विज्ञान केंद्र, बामळेश्वर, ता. राहाता, जि. अहमदनगर	kvkahmednagar@yahoo.com, pc_kvka@yahoo.co.in	०२४२२- २५२४१४, २५३६१२	८८०५४३८९४०
डॉ. शामसुंदर कौशीक	कृषि विज्ञान केंद्र, दहेगाव-ने, ता. शेवगाव, जि. अ.नगर	kvkdahigaon@gmail.com,	०२४२९- २७२०२०	९४२४६५४११९
डॉ. नितिन ठोके	कृषि विज्ञान केंद्र, यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक	kvknashik@rediffmail.com	०२५३- २२३०६९८, २२३१७१५	९३५९२२४०६२
डॉ. अमित पाटील	कृषि विज्ञान केंद्र, मालेगाव, जि. नाशिक	kvkmalegaon@gmail.com	९४२०४७७४९७	९४२३५२३०१५
डॉ. धीरज शिंदे	कृषि विज्ञान केंद्र, मालेगाव, बारामती, जि. पुणे	kvkbmt@yahoo.com	०२११२- २५५३२७	९६५७५७६४१८
श्री. प्रशांत शेटे	कृषि विज्ञान केंद्र, नारायणगाव, ता. जन्नर, जि.पुणे	gmknkvk@rediffmail.com	०२१३२- २९७०१८	९७६६४५६६८३
डॉ. लालासाहेब तांबडे	कृषि विज्ञान केंद्र, खेड, पो. केगाव, बार्शी रोड, ता. उत्तर सोलापूर, जि. सोलापूर	kvksolapur@yahoo.co.in, kvksolapur@rediffmail.com	०२१७ - २५००१५९	९४२२६४८३९५
प्रा. राजेंद्र दहातोंडे	कृषि विज्ञान केंद्र, पो. कोळदे, जि. नंदुरबार	kvk_ndb@yahoo.com	०२५६४- २४०५४४	९६५७३२३३३४
डॉ. महेश महाजन	कृषि विज्ञान केंद्र, पाल, ता. रावेर, जि. जळगाव	kvk_pal@yahoo.co.in, kvk_pal@gmail.com	०२५८४- २८८५२५, २८८४३९	९९७०६६१५४६
डॉ. भरत खांडेकर	कृषि विज्ञान केंद्र, मु.पो. कालवडे ता. कराड, जि. सातारा	pckvkkarad@rediffmail.com pckvkkarad@gmail.com	०२१६४- २८८०७०	८१४९४०१५४२
प्रा. अस्लम शेख	कृषि विज्ञान केंद्र, पो. कांचनपूर, ता.मिरज, जि. सांगली	kvksangli@rediffmail.com	०२३३- २२५६७२५ २२५६९२५	९९६०१८८४८९
प्रा. जयवंत जगताप	कृषि विज्ञान केंद्र, तळसंदे ता. हातकण्णगले, जि. कोल्हापूर	kvkkoihapur@gmail.com	०२३०- २४७९०९९	९४२३८६२७१३
डॉ. रविंद्र सिंग	कृषि विज्ञान केंद्र, कन्हारी मठ जि. कोल्हापूर	kvkkoihapur2@gmail.com	०२३१- २९८०००१	७९०६३९४४२९

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठांतर्गत मान्यताप्राप्त पदवी आणि

पदव्युत्तर आणि निम्नस्तर कृषि शिक्षण विद्यालये

अ. क्र.	महाविद्यालयाचे नांव	शैक्षणिक अभ्यासक्रम	प्राचार्याचे नांव	दूरध्वनी कार्यालय	ईमेल
१.	सहयोगी अधिष्ठाता, पदव्युत्तर महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर	एम.एस्सी. (कृषि) पी.एच्.डी. (कृषि)	डॉ. श्रीमंत रणपिसे	२४३२०७ (०२४२६)	adpgi@gmail.com
२.	सहयोगी अधिष्ठाता, डॉ.आ.शिं.कृषि अभियांत्रिकी महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि.अहमदनगर	बी.टेक. (कृषि अभि.) एम.टेक. (कृषि अभि.) पी.एच्.डी. (कृषि अभि.)	डॉ. दिलीप पवार	२४३२३२ (०२४२६)	adcae.mpkv@gmail.com adengg.mpkv@gov.in
३.	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय, शिवाजीनगर, पुणे जि.पुणे	बी.एस्सी.(ऑनर्स) कृषि एम.एस्सी. (कृषि) एम.एस्सी. (उद्यान विद्या) एम.बी.एम. (कृषि) पी.एच.डी.(कृषि हवामानशास्त्र)	डॉ.सुनिल मासाळकर	२५५३७०३३ (०२०)	adacpune@gmail.com
४.	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर, जि.कोल्हापूर	बी.एस्सी.(ऑनर्स) कृषि एम.एस्सी. (कृषि)	डॉ. साताप्पा खरबडे	२६०७५९० (०२३९)	ad@ackolhapur.edu.in ackolhapur.mpkv@gov.in
५.	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय, धुळे, जि.धुळे	बी.एस्सी.(ऑनर्स) कृषि एम.एस्सी. (कृषि)	डॉ. चिंतामणी देवकर	२३०३६८ (०२५६२)	dhulead@gmail.com addhule.mpkv@gov.in
६.	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय, कराड, जि. सातारा	बी.एस्सी.(ऑनर्स) कृषि	डॉ. शिवाजीराव पाटील	२५५५४९/४२ (०२९६४)	adackarad@rediffmail.com
७.	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय, नंदुरबार, जि. नंदुरबार	बी.एस्सी.(ऑनर्स) कृषि	डॉ. उत्तम होले	२९९६४९/८५ (०२५६४)	adacnandurbar@gmail.com
८.	नोडल अधिकारी, कृषि महाविद्यालय, मुक्ताईनगर, जि. जळगांव	बी.एस्सी.(ऑनर्स) कृषि	डॉ. संदीप पाटील	२३४२२० (०२५८३)	acmuktainagar@gmail.com
९.	प्राध्यापक आणि प्रभारी प्राचार्य, उद्यानविद्या महाविद्यालय, पुणे, जि.पुणे	बी.एस्सी.(ऑनर्स) उद्यानविद्या	डॉ. सुनिल मासाळकर	२५५३७६४६ (०२०)	adcohort@gmail.com princophpune@gmail.com
१०.	सहयोगी अधिष्ठाता, पुण्यश्लोक अहिल्यादेवी होळकर कृषि महाविद्यालय हळगांव, ता.जामखेड, जि.अहमदनगर	बी.एस्सी.(ऑनर्स) कृषि	डॉ. गोरक्ष ससाणे	२४३३५० (०२४२६)	achalgaon@gmail.com
११.	सहयोगी अधिष्ठाता, कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय, काठी, ता.मालेगाव, जि.नाशिक	बी.एस्सी.(ऑनर्स) कृ.व्य.व्य.	डॉ. सोमनाथ सोनवणे	२९४२०० (०२५५४)	abnikashti@gmail.com
१२.	नोडल अधिकारी, अन्नतंत्रज्ञान महाविद्यालय, काठी ता.मालेगाव, जि.नाशिक	बी.टेक.(अन्नतंत्रज्ञान)	प्रा. व्ही. एल. कानवडे	२९४२०० (०२५५४)	foodtechkashti@gmail.com
१३.	सहयोगी अधिष्ठाता, निम्नस्तर कृषि शिक्षण, मफुकुवि, राहुरी, जि.अहमदनगर	पदवीका	डॉ. सी.एस.पाटील	२४३२६३ (०२४२६)	adlaempkv@gmail.com adlaempkv@rediffmail.com

कृषि महाविद्यालयातील सहयोगी अधिष्ठाता यांचे तांत्रिक अधिकारी

अ.क्र.	महाविद्यालयाचे नांव	नांव	कार्यालय दूरध्वनी	भ्रमणध्वनी
१.	पदव्युत्तर महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी	डॉ. सुनिल भणगे	०२४२६-२४३१०७	८२७५४४०६४७
२.	डॉ.अ.शि.कृषि अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी	प्रा. सुनिल फुलसावंगे	०२४२६-२४३२३२	८८८८९२८७३७
३.	निम्नस्तर कृषि शिक्षण, मफुकृवि, राहुरी	डॉ. राहुल खुळे	०२४२६-२४३२६३	९८५०८८६१५९
४.	कृषि महाविद्यालय, धुळे	डॉ. श्रीकांत बन	०२५६२-२३०३६८	९४०४९७३१०७
५.	कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर	डॉ. मुकूंद गुंड	०२३१-२६०५८५१	९४०५७५४३४४
६.	कृषि महाविद्यालय, शिवाजीनगर, पुणे	डॉ. ए. व्ही. पाटील	०२०-२५५३८४८९	९३५९४३८८८७
७.	कृषि महाविद्यालय, नंदुरबार	डॉ. संदिप बाघ	०२५६४-२२२२८८५	८२७५२३२३४३
८.	कृषि महाविद्यालय, कराड	डॉ. संपत कोळपे	०२१६४-२५५५४२	९८२२८३३८३२
९.	कृषि महाविद्यालय, मुक्ताईनगर	डॉ. अविनाश कोळगे	०२५८३-२३४२२०	७५८८५२०४८३
१०.	कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय, काष्टी, ता. मालेगांव, जि. नाशिक	डॉ. दिनेश बिरारी	०२५५४-२९४२००	९४२९२७४७४२
११.	पुण्यश्लोक अहिल्यादेवी होळकर कृषि महाविद्यालय, हाळगांव	डॉ. एम. ए. गुड	०२४२६-२४३३५०	९४०४६२४६८७

महाविद्यालयांचे वसतीगृह कुलमंत्री

नांव	पद	कार्यालय	भ्रमणध्वनी
डॉ. महानंद माने	कुलमंत्री, पदव्युत्तर कृषि महाविद्यालय, मफुकृवि, राहुरी	०२४२६-२४३२४४	९४२३२९५६९९
डॉ. विक्रम कड	कुलमंत्री, कृषि अभियांत्रिकी महाविद्यालय, मफुकृवि, राहुरी	०२४२६-२४३२६७	७५८८०२४६९७
डॉ. विलास भावसार	कुलमंत्री, कृषि महाविद्यालय, धुळे	०२५६२-२३०३६८	९६२३९६३८९१
डॉ. पंकज सेंदळ	कुलमंत्री, कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५२७०३३	८२७५४७३१८१
डॉ. संग्राम धुमाळ	कुलमंत्री, कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर	०२३१-२६०६६२८	७५८८६९५५०७
डॉ. सतीश बुलबुले	कुलमंत्री, कृषि महाविद्यालय, कराड	०२१६४-२५५५४२	७५८८६९५३३५
डॉ. संजय बोराले	कुलमंत्री, कृषि महाविद्यालय, नंदुरबार	०२५६४-२२२२८५	९५२७३४८४९५
डॉ. रमेश चौधरी	कुलमंत्री, कृषि महाविद्यालय, मुक्ताईनगर	-	९४२३२८९२६५
डॉ. श्रीमती एस.एस. खांडवे	कुलमंत्री, कृषि/जानसिद्धा/कृषिअभियांत्रिकी/अन्नरक्षण/कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय, काष्टी, मालेगांव, जि. नाशिक	-	९४२९०३७२९७
डॉ. मनोज गुड	पुण्यश्लोक अहिल्यादेवी होळकर कृषि महाविद्यालय, हदगाव ता. जामखेड जि. अहमदनगर	-	९४०४६२४६८७

महाविद्यालयांचे विद्यार्थी कल्याण अधिकारी

नांव	पद	दूरध्वनी क्रमांक	
		कार्यालय	भ्रमणध्वनी
डॉ. विजय पाटील	पदव्युत्तर कृषि महाविद्यालय, राहुरी	०२४२६-२४३२९३	९४२३४४९३८८
डॉ. जितेंद्र सुर्यवंशी	कृषि महाविद्यालय, धुळे	०२५६२-२३०३६८	९४२०६०२२४९
डॉ. प्रमोद पाटील	कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५३७०३८	७५८८५९३४२९
इंजि. अजय देशपांडे	कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर	०२३९-२६०५८५९	९४०३६०००३४
डॉ. ज्योती वाळके	कृषि महाविद्यालय, कराड	०२९६४-२५५५४२	९४२२०५८७३९
प्रा. एस.जी. राजपुत	कृषि महाविद्यालय, नंदुरबार	०२५६४-२२२२८५	७५८८५९६३९९
डॉ. बाळारसाहेब रोमाडे	कृषि महाविद्यालय, मुक्ताईनगर	०२५८३-२३४२२०	९४०३६३९५०२
डॉ. सखेचंद अनारसे	कृषि महाविद्यालय, हाळगांव	०२४२६-२४३३५०	७५८८६०४९३०
डॉ. एस.डी. पाटील	कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय, काही, ता.मालेगांव जि.नाशिक	०२५५४-२९४२००	७५८८०३६४४८

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठांतर्गत मान्यताप्राप्त विनाअनुदानित महाविद्यालये

अ. क्र.	संस्थेचे / महाविद्यालयाचे नांव	शैक्षणिक अभ्यासक्रम	दूरध्वनी कार्यालय	ई-मेल
१	डॉ. शरदचंद्र पवार कृषि महाविद्यालय, कृषि विकास प्रतिष्ठान, बारामती, मु.पो. शारदानगर, ता. बारामती, जि. पुणे-४१३११५	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२५५५१८ २५५२२७ (०२११२)	agricolbmt@rediffmail.com
२	जयवंतराव भोसले कृष्णा कृषि महाविद्यालय, रेठरे बु.॥, मु.पो. शिवनगर, ता. कराड, जि.सातारा-४१५१०८	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२६६६२५ (०२१६४)	krishnaagricollege.retharebk@gmail.com
३	लोकनेते मोहनराव कदम कृषि महाविद्यालय, सोनसळ, हिंगनगाव, ता. कडेगांव, जि.सांगली-४१५३०३	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२४२७०० २४२७०१ (०२३४७)	agrikadegaon2003@gmail.com
४	रत्नाई कृषि महाविद्यालय, शिक्षण प्रसारक मंडळ, अकलुज, ता.माळशिरस, जि.सोलापूर -४१३१०१	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२२७१९१ २२२४७६ (०२१८५)	agri.akluj@gmail.com
५	कृषि महाविद्यालय, सोनई, ता.नेवासा जि.अहमदनगर -४१४१०५	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२३१७६९ २३००२१ (०२४२७)	acsonai@yahoo.co.in
६	कर्मयोगी तुलाजी सिताराम पाटील कृषि महाविद्यालय, उदोजी मराठा बोर्डिंग कॅम्पस, गंगापूर रोड, नाशिक-४२२०१३	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२५७७५३६ २३१७७८१ (०२५३)	acn_13@rediffmail.com
७	दादासाहेब मोकाशी कृषि महाविद्यालय, राजमाची, ता.कराड, जि.सातारा-४१५१०३	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	६४६१६७ ६४६१२७ (०२१६४)	dmcaraj machi@gmail.com vinodmaness@gmail.com
८	के.के. वाघ कृषि महाविद्यालय, सरस्वतीनगर, मुंबई - आग्रा रोड, पंचवटी, नाशिक-४२२००३	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२३०३५४५ २०२३०४२ (०२५३) २५५५२२१	principalbscagri@kkwagh.edu.in kkwprinagri@rediffmail.com disp.agri@kkwagh.edu.in
९	वसंतदादा पाटील कृषि महाविद्यालय, आंबी, ता. मावळ, जि.पुणे-४१०५०७	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	३०६२३२ (०२११४)	dypagriambi@gmail.com

१०	डॉ. उल्हास पाटील कृषि महाविद्यालय, डॉ.उल्हास पाटील नगर, अँडीभनल,एम.आय.डी.सी., भुसावळ रोड, जळगांव, जि. जळगांव -४२५३०९	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२२००८२९ (०२५७)	agrigodavari@rediffmail.com
११.	कृषि महाविद्यालय, जिती नाक्याजवळ,, पुणे रोड, मु.पो.ता.फलटण,जि.सातारा -४१५५२३	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२२५३५२ २२२९०८ (०२१६६)	ssch2003@gmail.com
१२.	श्रमशक्ती कृषि महाविद्यालय, मु.पो. मालदाड, ता. संगमनेर, जि. अहमदनगर -४२२६०८	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२६५०९२ २६५१९९ (०२४२५)	shramshaktimaldad@rediffmail.com
१३	सदगुरु कृषि महाविद्यालय, मिरजगांव, टोलनाक्याजवळ, ता. कर्जत, जि. अहमदनगर -४१४४०१	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२६३१५३ २६३८५३ (०२४८९)	sadguruaagri@rediffmail.com
१४.	नवलभाऊ कृषि महाविद्यालय, जळोद रोड, रेल्वे क्रॉसींगजवळ,मु.पो. अमळनेर, जि. जळगांव-४२५४०१	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	(०२५८७) २०२५०१	agricoilegeamainer@gmail.com
१५	डॉ. डी.वाय. पाटील कृषि महाविद्यालय, तळसंदे, ता. हातकणगले, जि. कोल्हापूर -४१६११२	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२४७९२९९ २६००८९९ (०२३०)	principal.dypcaet@yahoo.in dyp.rushikesh@gmail.com
१६	लोकमंगल कृषि महाविद्यालय, मु.पो.वडाळा, ता. उत्तर सोलापूर, जि. सोलापूर-४१३२२२	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२७३५५२३ २७३५५२१ (०२१७)	lokmalagriculture@gmail.com ; shriram_pratishthan2008@yahoo.co.in
१७	के.व्ही.पटेल कृषि महाविद्यालय, शहादा, ता. शहादा, जि. नंदूरबार-४२५४०९	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२२९७४० २२९५६२ (०२५६५)	princi_agri@rediffmail.com saac555@gmail.com
१८	कृषि महाविद्यालय, दोंडाईचा, ता.सिंदखेडा, जि. घुळे -४२५४०८	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	(०२५६६) २४४२२५	principal1.acdondaicha@gmail.com
१९	साईकृपा कृषि महाविद्यालय, घारगाव, ता. श्रीगोंदा, जि. अहमदनगर	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२७२५२६ २७२५२५ (०२४८७)	sdskgvp@gmail.com saikrupabsacagri@gmail.com
२०	कृषि महाविद्यालय, बामुळगाव, ता. येवला, जि. नाशिक	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२२५०४० (०२५५९)	principal@abyeola.com acbabhulgaon@gmail.com
२१	कृषि महाविद्यालय, लोणी, ता.राहाता, जि.अहमदनगर	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२७२७९४ २७३७०४ (०२४२२)	pravaraacabt@gmail.com
२२	पंचश्री डॉ. विठ्ठलराव विखे पाटील, कृषि महाविद्यालय, वडगावं गुप्ता,पो.एम.आय.डी.सी. विळघाट, अहमदनगर-४१४१११	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२३२७१८० (०२४१)	vikheagri@gmail.com

२३	कृषि महाविद्यालय, पानीव, ता. माळशिरस, जि. सोलापूर-४१३११३	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२७४१३३ (०२१८५)	shri ramagripaniv@gmail.com
२४	शरद कृषि महाविद्यालय, जैनापूर, ता. शिरोळ, जि. कोल्हापूर-४१६१०९	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	३२६११० (०२३२२)	sharadagri.jainapur@yahoo.com
२५	रोशनजी शमनजी कृषि महाविद्यालय, नेसरी, ता. गडहिंग्लज, जि.कोल्हापूर	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२७२७२२ (०२३२७)	rsagricollege14@gmail.com
२६	एच.एच.श्री.मुरलीधर स्वामीजी कृषि महाविद्यालय, मालेगांव, जि. नाशिक - ४२३६०३	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२५००३८ २५००३९ (०२५५४)	mag.agricollege malegaon @gmail.com
२७	कृषि महाविद्यालय, भानसहिवरे, ता. नेवासा, जि. अहमदनगर	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि)	२५२१९९ (०२४२७)	principalcoabhanashiware @gmail.com
२८	श्रीमंत शिवाजीराजे उद्यानविद्या,महाविद्यालय, फलटण ता. फलटण,जि. सातारा-४१५५२३	बी.एस्सी. (ऑनर्स उद्यानविद्या)	२२२९०८ २२२१९४ (०२१६६)	sscb2003@gmail.com
२९	उद्यानविद्या महाविद्यालय, सोनसळ हिंमनगाव, ता. कडेगाव, जि. सांगली -४१५३०५	बी.एस्सी. (ऑनर्स उद्यानविद्या)	२४२७०० २४२७०१ (०२३४७)	hortikadegaon2006@gmail.com
३०	के.के.वाघ उद्यानविद्या महाविद्यालय, सरस्वती नगर,पंचवटी, जि. नाशिक-४२२००३	बी.एस्सी. (ऑनर्स उद्यानविद्या)	२५५५२६१ (०२५३)	principal-bschorti @kkwagh.edu.in
३१	एच.एच. श्री मुरलीधर स्वामी उद्यानविद्या महाविद्यालय, मालेगांव, जि. नाशिक -४२३६०३	बी.एस्सी. (ऑनर्स उद्यानविद्या)	२५००३९ (०२५५४)	mgv.horticollege@gmail.com
३२	श्रीराम उद्यानविद्या महाविद्यालय, पानीव, ता. माळशिरस, जि.सोलापूर-४१३११३	बी.एस्सी. (ऑनर्स उद्यानविद्या)	२७४०८८ (०२१८५)	shriramhortipaniv@gmail.com
३३	डॉ.डी.वाय. पाटील कृषि अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय,मु.पो.तळसंदे, ता.हातकणगळे,जि.कोल्हापूर-४१६११२	बी.टेक. (कृषि अभि.)	२४७९२९९ (०२३०)	principal.dypcaet@yahoo.in
३४	के.के. वाघ कृषि अभियांत्रिकी महाविद्यालय, सरस्वतीनगर, पंचवटी, नाशिक-४२२००३	बी.टेक. (कृषि अभि.)	२३०३१०४ (०२५३)	principal -btechagri @kkwagh.edu.in
३५	डॉ. उल्हास पाटील कृषि अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, डॉ.उल्हासपाटील नगर, अंडीशनल एम.आय.डी.सी.,एन.एच.-६, भुसावळ रोड,ता.जि.जळगांव-४२५३०९	बी.टेक. (कृषि अभि.)	२२००८२९ (०२५७)	agrigodavari@rediffmail.com

३६	सह्याद्री कृषि अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, यशवंतनगर, ता.कराड, जि. सातारा-४१५११५	बी.टेक. (कृषि अभि.)	२५२५३३ ६६१५०० (०२१६४)	sahyadriagriengi@gmail.com
३७	कृषि अभियांत्रिकी महाविद्यालय, पानीव, ता. माळशिरस, जि. सोलापूर	बी.टेक. (कृषि अभि.)	२७४११९ (०२१८५)	shriramagriengganiv@gmail.com
३८	कृषि अभियांत्रिकी महाविद्यालय, मिरजगांव, ता. कर्जत. जि. अहमदनगर-४१४४०१	बी.टेक. (कृषि अभि.)	२६३१५३ (०२४८९)	shivshankarcae99@gmail.com
३९	श्रमशक्ती कृषि अभियांत्रिकी महाविद्यालय, मालदाड, ता. संगमनेर, जि. अहमदनगर -४२२६०८	बी.टेक. (कृषि अभि.)	२६५०९२ २६५१९९ (०२४२५)	shramshaktimaldad@rediffmail.com
४०	दादासाहेब मोकाशी कृषि अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, राजमाची, ता. कराड. जि. सातारा-४१५१०५	बी.टेक. (कृषि अभि.)	२०००२५ ६४६०६७ (०२१६४)	dmcarajmachi@gmail.com dmcarajmachi@rediffmail.com
४१	दादासाहेब मोकाशी अन्न तंत्रज्ञान महाविद्यालय, राजमाची, ता. कराड, जि.सातारा-४१५१०५	बी. टेक. (अन्न तंत्रज्ञान)	६४६१२७ ६४६०२७ (०२१६४)	mcfrajmachi@rediffmail.com
४२	के.के.वाघ अन्न तंत्रज्ञान महाविद्यालय, सरस्वतीनगर, पंचवटी, नाशिक - ४२२००३	बी. टेक. (अन्न तंत्रज्ञान)	२३०३५०७ (०२५३)	principalbtechfood@kkwagh.edu.in
४३	श्रमशक्ती अन्न तंत्रज्ञान महाविद्यालय, मु.पो.मालदाड, ता. संगमनेर, जि.अहमदनगर-४२२६०८	बी. टेक. (अन्न तंत्रज्ञान)	२६५०९२ २६५१९९ (०२४२५)	shramshaktimaldad@rediffmail.com
४४	डॉ. उल्हास पाटील अन्न तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उल्हास पाटील नगर, अँडीशनल एम.आय. डी.सी. भुसावळ रोड, जळगांव -४२५३०९	बी. टेक. (अन्न तंत्रज्ञान)	२२००८२९ (०२५७)	agrigodavari@rediffmail.com
४५	अन्न तंत्रज्ञान महाविद्यालय, दिवानमळा (लळींग), ता.जि. धुळे	बी. टेक. (अन्न तंत्रज्ञान)	२६१५८३ (०२५६२)	ss pmfoodtech.dhule@gmail.com
४६	अन्न तंत्रज्ञान महाविद्यालय, घारगांव, ता.श्रीगोदा, जि.अहमदनगर -४१३७२८	बी. टेक. (अन्न तंत्रज्ञान)	२७२५२६ २७२५२५ (०२४८७)	sdskgvp@gmail.com principal.agribiotech@pravara.in

४७	कृषि जैवतंत्रज्ञान महाविद्यालय, चंद्रापूर रस्ता, आय.टी.आय., फार्मसी कॅम्पस, लोणी, ता.राहाता, जि.अहमदनगर-४१३७३६	बी. टेक. (जैवतंत्रज्ञान)	२७२७९४ २७३७०४ (०२४२२)	agri.estt@pravara.in
४८	के.के.वाघ कृषि जैवतंत्रज्ञान महाविद्यालय, सरस्वती नगर, पंचवटी, जि. नाशिक-४२२००३	बी. टेक. (जैवतंत्रज्ञान)	२३०३६६८ २३०३१४० (०२५३)	principal - bscbiotech@kkwagh.edu.in
४९	लोकमंगल कृषि जैवतंत्रज्ञान महाविद्यालय, वडाळा, ता.उत्तर सोलापूर, जि. सोलापूर -४१३२२२	बी. टेक. (जैवतंत्रज्ञान)	२७३५५२१ २७३५५२३ (०२१७)	lokmalangalagribio@gmail.com dbs243@rediffmail.com
५०	मॉडर्न कृषि जैवतंत्रज्ञान महाविद्यालय, पीड, मु.पो. पीड, ता. मुळशी, जि. पुणे -४१२१०८	बी. टेक. (जैवतंत्रज्ञान)	९०११०७०९२८ २५५३५४६८ (०२०)	agribiotech2011@gmail.com
५१	कृषि महाविद्यालय, मदडगाव, पो. भातोडी, जि. अहमदनगर	बी. टेक. (जैवतंत्रज्ञान)	२६६००१४ (०२४१)	rajlakshmi.foundation @rediffmail.com
५२	विद्या प्रतिष्ठान कृषि जैवतंत्रज्ञान महाविद्यालय, जैव तंत्रज्ञान शाळा, विद्यानगरी भिगवणरोड, बारामती, जि.पुणे -४१३१३३	बी. टेक. (जैवतंत्रज्ञान)	२३९३२१ २३९३८८ (०२११२)	vpsoap@vidyapratishthan.com
५३	डी.वाय. पाटील कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय, आकुर्डी, जि. पुणे-४११०४४	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन)	२७६५५०५९ (०२०)	dypabm@gmail.com
५४	कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय, मु.पो. नारायणगांव, ता. जुन्नर, जि. पुणे-४१०५०४	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन)	९७६६६९२५१४	abm_narayangaon@yahoo.com
५५	राजर्षि छत्रपती शाहु महाराज कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय, विलींगडन कॉलेज कंपाऊंड, सांगली-४१६४१५	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन)	२६०१२४७ (०२३३)	rscmcbm2009@gmail.com
५६	कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय, लोणी, ता. राहाता, जि. अहमदनगर	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन)	२७२७९४ (०२४२२)	pravaraacbt@gmail.com pravaraacbm2011@gmail.com
५७	के. के. वाघ कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय, सरस्वतीनगर, पंचवटी, नाशिक-४२२००३	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन)	२३०३३११ २५५५२९१ (०२५३)	principal_abm@kkwagh.edu.in disc-abm@kkwagh.edu.in
५८	कृषि वृंदावन महाविद्यालय, गुंजाळवाडी, ता. संगमनेर, जि. अहमदनगर	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन)	२०६३०९ (०२४२५) ८८८८६४६२६८	agripa11305@gmail.com yuvagramin@gmail.com
५९	कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय, वडाळा, ता.उत्तर सोलापूर, जि. सोलापूर -४१६२२२	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन)	२७३५५२१ (०२१७)	kabmwadala@gmail.com
६०	कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन महाविद्यालय, शारदानगर, बारामती, जि. पुणे-४११०१५ श्रीराम कृषि व्यवसाय	बी.एस्सी. (ऑनर्स कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन)	२५५५१८ (०२११२)	abmcellbmt@gmail.com

६१	व्यवस्थापन महाविद्यालय, पानीच, ता. माळशिरस, जि. सोलापूर-४१३११३	बी.एस्सी. (ऑनर्स) कृषि व्यवसाय व्यवस्थापन)	२७४२२२ (०२१८५)	shriramabmpaniv@gmail.com
६२	कृषि महाविद्यालय, पाल, ता. भुदरगड, जि. कोल्हापूर-४१६२०९	बी.एस्सी. (ऑनर्स) कृषि	९७६४७५२०३० ९०४९७११३०५	agripal11305@gmail.com yuvagramin@gmail.com
६३	आर्या कृषि महाविद्यालय, मानेगांव, ता. माढा, जि. सोलापूर-४१३४१०	बी.एस्सी. (ऑनर्स) कृषि	७०२०८८५९१९ ९०११२०७०१४	vitthalpratishthan55@gmail.com mahendrakadam27@gmail.com
६४	सह्याद्री कृषि महाविद्यालय, यशवंतनगर, ता. कराड, जि. सातारा-४१५११५	बी.एस्सी. (ऑनर्स) कृषि	७३९७९०२८३० ७८२०९७२२९०	sahyadriagricollage@gmail.com sunilrathod048@gmail.com
६५	सहकार महर्षी भाऊसाहेब थोरात कृषि महाविद्यालय, अमृतनगर, ता. संगमनेर, जि. अहमदनगर-४२२६०८	बी.एस्सी. (ऑनर्स) कृषि	०२४२५- २५९०१७/१६/१४	principal.agri.assvs@gmail.com amrutvahinisanstha1983@gmail.com
६६	कृषि महाविद्यालय, मदडगांव, पो. भातोडी, ता. व जि. अहमदनगर-४१४२०१	बी.एस्सी. (ऑनर्स) कृषि	०२४१- २६६००१४ ७३५०८७९७५७	agrimadadgaon@gmail.com rajaxmifoundation@rediffmail.com
६७	कृषि महाविद्यालय, दिवानमळा (लळींग), ता. जि. धळे-४२४००६	बी.एस्सी. (ऑनर्स) कृषि	९४०३१३०९९९ ७७९८५८०९०२	principal.sspmagricdhule@gmail.com nageshbj83@gmail.com

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी अंतर्गत
माळी प्रशिक्षण केंद्रे

अ. क्र.	माळी प्रशिक्षण केंद्राचे नांव	फोन/फॅक्स/ई-मेल
१.	माळी प्रशिक्षण केंद्र (अनुदानित), विभागीय फळ, संशोधन केंद्र, गणेशखिड, पुणे-४११ ००७	०२०-२५६९३७५०, २५६९८७३४ zars_gkpune@rediffmail.com
२.	माळी प्रशिक्षण केंद्र (विना अनुदानित), उद्यानविद्या विभाग, मफुकृवि, राहुरी-४१३ ७२२	०२४२६-२४३४४२ hortfarmnurserympkv@gmail.com
३.	माळी प्रशिक्षण केंद्र (विना अनुदानित), शारदानगर, माळेगाव कॉलनी, ता. बारामती, जि. पुणे - ४१३ ११५	०२११२-२५५५१८, २५५६१८ agricolbmt@rediffmail.com
४.	माळी प्रशिक्षण केंद्र (विना अनुदानित), ग्रामोन्नती मंडळ, नारायणगाव, ता. जुन्नर, जि. पुणे	९७३०८०४७६८ maliprashikshan@rediffmail.com
५.	माळी प्रशिक्षण केंद्र (विना अनुदानित), लोणी, ता. राहता, जि. अहमदनगर - ४१३ ७१३	०२४२२-२७३६८४, २७३७०४

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
घटक व अनुदानित कृषि तंत्र विद्यालये आणि कृषि तंत्र पदविका

अ. क्र.	कृषि तंत्र विद्यालयांचे व प्राचार्यांचे नांव	दूरध्वनी / भ्रमणध्वनी	ई-मेल
१	डॉ.एम.आर.बेडीस कृषि तंत्र विद्यालय,जळगांव	(०२५७)२२५२९५० /८७८८०३६४९४	ktvjлгаon@gmail.com
२	डॉ.आर.जे.देसले कृषि तंत्र विद्यालय,धुळे	(०२५६२)२३०५४४ ९४२३९६६९९२	ats.dhule@gmail.com
३	डॉ. ए. बी. गायकवाड कृषि तंत्र विद्यालय,पुणतांबा, ता.राहाता, जि.अहमदनगर	(०२४२३) २७४२२४ ९४२९८८९३६४	atspuntaamba@gmail.com
४	डॉ. एस. के. कांबळे कृषि तंत्र विद्यालय,मांजरी फार्म,ता.हवेली,जि.पुणे	(०२०) २६९९६५५७ /९४२३५७८४९३	atsmanjrifarm@gmail.com
५	डॉ. जे. डी. जाधव कृषि तंत्र विद्यालय,सोलापूर	(०२९७)२३७३७०३ /९४२०३५६९५०	atssolapur@yahoo.in
६	प्रा. एम. एस. शिर्के कृषि तंत्र विद्यालय, बोरगांव जि. सातारा	(०२९६२) २६५२२७ /९८५०६९३६४०	patsborgaon@yahoo.com
७	डॉ. एम. डी. माळी कृषि तंत्र विद्यालय, डिग्रज ता.मिरज, जि.सांगली	(०२३३) २४२७२७९ /९४०३७७३६९४	atskdigrj1@gmail.com
८	डॉ. के. व्ही. गुरव कृषि तंत्र विद्यालय,कोल्हापूर	(०२३९) २६०९८४६ /९४२३८९६२८९	principalsats@yahoo.com
९	प्रा. एच. के. जाधव कृषि तंत्र विद्यालय,मालेगांव जि.नाशिक (अनुदानित)	(०२५५४) २५६४५९ /७०६६०३९९८७	atsmalegaon1955 @gmail.com

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
विनाअनुदानित कृषि तंत्र विद्यालये

अ. क्र.	कृषि तंत्र विद्यालयाचे नांव जिल्हा - अहमदनगर	दूरध्वनी, फॅक्स क्रमांक व ई-मेल
१	माऊली शिक्षण संस्था संचलित कृषि तंत्र विद्यालय, सुपा,ता.पारनेर,जि.अहमदनगर	७६२०२०९२३१ maheshdethe1991@gmail.com
२	श्री मारुतराव घुले पाटील शिक्षण संस्था संचलित जिजामाता कृषि तंत्र विद्यालय, ज्ञानेश्वर नगर, मु.पो.भेंडा, ता.नेवासा, जि.अहमदनगर	९६३७९६६१४१ atsbhenda1995@gmail.com
३	मा.श्री.दादा पाटील राजळे शिक्षण संस्था संचलित कृषि तंत्र विद्यालय,आदिनाथनगर, ता.पाथर्डी,जि.अहमदनगर	९८५०१७६७२२ atsadinathnagar@gmail.com
४	श्री छत्रपती शिवाजी शिक्षण संस्था,पारनेर, संचलित कृषि तंत्र विद्यालय,वाळुंज,ता.जि.अहमदनगर	८७६६५८४११८ apswalunj@gmail.com
५	श्री दत्तकृपा शैक्षणिक व कृषि ग्रामविकास प्रतिष्ठान संचलित कृषि तंत्र विद्यालय,घारगांव,ता.श्रीगोंदा,जि.अहमदनगर	९९२१४७५५५५ sds kavp@gmail.com
६	श्री संत गजानन ग्रामीण विकास प्रतिष्ठान, संचलित कृषि तंत्र विद्यालय,मिरजगांव,ता.कर्जत,जि.अहमदनगर	७८४०९७३७९१ apsmirajgon@gmail.com
७	श्री दत्तकृपा शैक्षणिक व कृषि ग्रामविकास प्रतिष्ठान, घारगांव संचलित कृषि तंत्र विद्यालय,सिद्धटेक, बेराडी, ता.कर्जत, जि.अहमदनगर	९९२१४७५५५५, ८६००६८६७७५ siddhivinayakagri2004@gmail.com
८	श्री बाळाश्वर शैक्षणिक व कृषि विकास फाऊंडेशन संचलित कृषि तंत्र विद्यालय, डोळासणे, ता.संगमनेर, जि.अहमदनगर	८०५५५३२१२३ atsdolasane@rediffmail.com
९	संपदा प्रतिष्ठान अहमदनगर संचलित कृषि तंत्र विद्यालय, टाकळी ढोकेश्वर,ता.पारनेर,जि.अहमदनगर	९९५२५२२१६९ sampadaagricpoly@gmail.com
१०	कृषि तंत्र विद्यालय,पांढरेवाडी, ता. श्रीगोंदा, जि.अहमदनगर	९९२१४७५५५५, ९५८३७२९९९९ sds kgvp@gmail.com
	जिल्हा - पुणे	
१	जयमल्हार कृषि विकास प्रतिष्ठान,शिरूर संचलित कृषि तंत्र विद्यालय,चिंचोली मोराची,ता.शिरूर,जि.पुणे	९०११२९६५०० sunilthorath777@gmail.com
२	कै. शहाजीराव पाटील कृषि तंत्र विद्यालय, बावडा ता.इंदापुर,जि.पुणे	९८६०४३५०९१ agripolytech.bavada@gmail.com

जिल्हा - सोलापूर		
१	श्री शिवाजी शिक्षण प्रसारक मंडळ संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, गोडगांव, ता. बारशी, जि. सोलापूर	७५८८७९७४३४ kuldipsonawane036@gmail.com
२	शिक्षण प्रसारक मंडळ, अकलुज संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, अकलुज, ता. माळशिरस, जि. सोलापूर	९६६५३६९८९६ agri.tech@rediffmail.com
३	श्री. अनगरसिद्ध शिक्षण प्रसारक मंडळ, संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, अ. नगर, ता. मोहोळ, जि. सोलापूर	९७६३२९७४८९ angarikrishi2001@gmail.com
४	श्री शिवाजी शिक्षण प्रसारक मंडळ संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, बारशी, ता. बारशी, जि. सोलापूर	९४०५५४८७२७ kktn2130barshi@gmail.com
५	डॉ. सी. एच. कवचाळे चॅरिटेबल ट्रस्ट इस्लामपूर संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, बोराळे, ता. मंगळवेढा, जि. सोलापूर	९९७५७९९९२९ kshrkborale@gmail.com
६	कै. र. य. गायकवाड मेमोरियल ट्रस्ट संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, कडलास, ता. सांगोला, जि. सोलापूर	९५६९४३६९७९ agrikadias@gmail.com
जिल्हा - सातारा		
१	सरदार दादासाहेब माने कृषी तंत्र विद्यालय, रहिमतपुर, ता. कोरेगांव, जि. सातारा	९८९०९९२६२८ sdmaps@rediffmail.com
जिल्हा - सांगली		
१	निनाईदेवी शिक्षण प्रसारक मंडळ, कोकरूड संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, करंगळी आरळा, ता. शिराळा, जि. सांगली	७७०९०३२४८३ ushaarjun12@gmail.com
२	सर्वोदय शिक्षण संस्था संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, उमदी, ता. जत, जि. सांगली	९५७९६४०८४० ujwalumadi@rediffmail.com
जिल्हा - कोल्हापूर		
१	कागल एज्युकेशन सोसायटीचे कृषी शिक्षण केंद्र संचलित कृषी तंत्र विद्यालय कागल, जि. कोल्हापूर	९९३०६३९९८३ principalakgal@gmail.com
२	पद्मश्री डी. वाय. पाटील शैक्षणिक संस्था संचलित कृषी तंत्र विद्यालय तळसंदे, ता. हातकणंगले, जि. कोल्हापूर	९४२००५३३९७ dypaptalsande@gmail.com
३	श्री विठ्ठलाई चॅरिटेबल ट्रस्ट संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, तारळे बु., ता. राधानगरी, जि. कोल्हापूर	९९७०७२८५४० krushipolytarale2016@gmail.com
४	लड्डे एज्युकेशन सोसायटी, सांगली संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, दत्तवाड (घोसरवाड), ता. शिरोळ, जि. कोल्हापूर	९६६५२२०२२७ agripolytech123@gmail.com
५	आदिनाथ लाईफ अँड प्लंट सायन्सेस फाँडेशन संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, परिते, जि. कोल्हापूर	९३२५००९८४२ prinagripolytechparite@gmail.com

६	कृषी तंत्र विद्यालय, कणेरीमठ, ता.करविर, जि. कोल्हापुर,	९६०७०७९५४९ ssatskaneri@gmail.com
	जिल्हा - धुळे	
१	किसान विद्या प्रसारक संस्था संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, बोराडी, ता.शिरपूर, जि.धुळे	९६२३२९८९४३ maheshwarinik@gmail.com
२	साकी एज्युकेशन सोसायटी संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, साक्री, ता. साक्री, जि.धुळे	७६२०८५०९२६ krushitantrasakri2000@gmail.com
३	मेहरगांव शिक्षण व सेवाभावी संस्था संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, मेहरगांव, ता. जि. धुळे	९४२०८९३०८३ krishvidyalaymehergaon@gmail.com
	जिल्हा - नंदूरबार	
१	प्रबोधन संस्था, १६२, व्ही.व्ही.मार्केट, जळगांव संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, उमर्दे रोड, (होल शिवार) ता. जि. नंदूरबार	९४२३५६४९५६ agriumarde@gmail.com ktniket anumarde@rediffmail.com
२	श्री शिवाजी शैक्षणिक कृषी प्रतिष्ठान धुळे संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, मंदाणे, ता. शहादा, जि. नंदूरबार	९४०४५७७८५७ waghsuresh78@yahoo.in
३	शांतीधन शैक्षणिक सांस्कृतिक विद्या प्रसारक मंडळ संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, रांझणी, ता. तळोदा, जि. नंदूरबार	९४२३९४३३९९ jainpravin022@gmail.com
	जिल्हा - जळगांव	
१	चोपडा शिक्षण मंडळ संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, चोपडा, जि. जळगांव	७५८८५३७९२ agripolychopda@gmail.com
२	नवलभाऊ प्रतिष्ठाण कृषी तंत्र विद्यालय, अमळनेर, जि. जळगांव	८७८८८९६५२९ navalbhaukushiv@gmail.com
३	गुरुमाई शिक्षण प्रसारक मंडळ, संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, किनगांव, ता. यावल, जि. जळगांव	९७३०२९२९६९ ktnkingaon@gmail.com
४	प्रबोधन संस्था, जळगांव संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, डिक्साई, ता. जि. जळगांव	८०८०५००३३२ ktnvd@yahoo.com
५	स्वर्गीय आर.एस.बाफना, कृषी तंत्र विद्यालय, कोल्हे ता. पाचोरा, जि. जळगांव	९३५९८०९०३९ agribafna26@gmail.com
६	श्री साई कृषी विकास व विद्या प्रसारक मंडळ संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, निंभोरा बु., ता. रावेर, जि. जळगांव	९९२३७९१०७५ atsnimbhora@gmail.com
७	मुक्ताईनगर तालुका एज्युकेशन सोसायटी संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, मुक्ताईनगर, जि. जळगांव	९६६५४४६८९२ a.p.muktainagar@gmail.com
८	नवयुवक सामाजिक शैक्षणिक संस्था, संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, पिलखोड, ता. चाळीसगांव, जि. जळगांव	९८५०६४९५५९ ktnpilkhod@gmail.com

९	भगिनी मंडळ, चोपडा संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, अडावद, ता.चोपडा, जि.जळगांव	९४२०२२८०३५ agripolydawad@rediffmail.com
१०	कै.शेठ नथु सुपडू वाणी चांदसरकर चॅरिटेबल ट्रस्ट संचलित कृषी तंत्र विद्यालय,चांदसर,ता.धरणगांव,जि.जळगांव	९४९९७२८८७ agriknc@gmail.com
११	सातपुडा विकास मंडळ, पाल, संचलित कृषी तंत्र विद्यालय पाल,ता.रावेर,जि.जळगांव	९८६०६६९९८ ktnpal@gmail.com
१२	जैन चॅरिटी ट्रस्ट संचलित कृषी तंत्र विद्यालय,वाकोद ता.जामनेर,जि.जळगांव	८४५९५९७९४५ devchau2@gmail.com
जिल्हा - नाशिक		
१	जगदंबा एज्युकेशन सोसायटी संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, येवला, ता.येवला, जि.नाशिक	८२७५२३४९९३ agripolitech2000@gmail.com
२	नवनिर्माण समाज संस्था संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, चंदनपुरी, ता.मालेगांव, जि.नाशिक	९४०३९५५२८९ atschandanpuri221@gmail.com
३	आदिवासी सेवा समिती नाशिक संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, चिंचवड, ता.त्र्यंबकेश्वर, जि.नाशिक	९३९९०४५५७९ agrinchinchwad@gmail.com
४	जगदंबा एज्युकेशन सोसायटी येवला संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, बाभुळगांव, ता.येवला, जि.नाशिक	९६०४५०२८७८ ktvbahulgaon@gmail.com
५	पी. अभ्युदय संस्था, सरदार पटेलनगर, मालेगांव संचलित प.पु.कृष्णामाऊली कृषी तंत्र विद्यालय, दरेगांव, ता.मालेगांव, जि.नाशिक	९९७५०९२९२३ ppkmktvdaregaon@yahoo.in
६	आदिवासी सेवा समिती संचलित कै.भाऊसाहेब हिरे कृषी तंत्र विद्यालय, मानूर, ता.कळवण, जि.नाशिक	८२७५५८६२२९ kbhagritechmanur@gmail.com
७	नाशिक जिल्हा मराठा विद्या प्रसारक समाज संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, माणिक नगरजवळ, उदोजी मराठा बोर्डिंग, गंगापूर रोड, नाशिक	९९६०८२६६९७ agripolytechnicnashik@gmail.com
८	कै. ट्युबाई शंकर देवरे सेवाभावी संस्था सौदाणे संचलित श्री.स्वामी समर्थ कृषी तंत्र विद्यालय, सौदाणे, ता.मालेगांव, जि.नाशिक	९९७५३६०९२३ ssktnsaundane@gmail.com
९	श्री.नगरसिद्ध शिक्षण प्रसारक मंडळ, अ.नगर संचलित कृषी तंत्र विद्यालय, बोलठाण, ता.नांदगाव, जि.नाशिक	८६०५८८३७६३ ckpagripolytech99@gmail.com

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
शासकीय कृषि तंत्र निकेतन (पुर्ण इंग्रजी माध्यम तीन वर्षे)

१	शासकीय कृषि तंत्र निकेतन, काष्टी ता.मालेगांव, जि.नाशिक	डॉ. सोमनाथ सोनवणे (०२५५४)२९४२००, मो. agripolytechnickashti@gmail.com
---	--	--

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
विनाअनुदाणित कृषि तंत्र निकेतन (पूर्ण इंग्रजी माध्यम तीन वर्षे)

जिल्हा - पुणे		
१	कृषि तंत्र निकेतन, बारामती ता.बारामती, जि.पुणे	(०२११२)२५५१८,२५५६१८ मो.९९२१५८७१४३ agripolybaramati@rediffmail.com
२	कृषि तंत्र निकेतन, नारायणगांव, ता.जुन्नर, जि.पुणे	९८६०४९२०७० principalgmkrishi@gmail.com
३	कृषि तंत्र निकेतन, भोर, ता.भोर, जि.पुणे	९८५०९८३५३६ umeshdeshmukh851@gmail.com
जिल्हा - सोलापुर		
१	कृषि तंत्र निकेतन, एकतपुर, ता.सांगोला, जि.सोलापुर	९७६६८२७२४९ krushiekhatpur@gmail.com
२	कृषि तंत्र निकेतन, वडाळा, ता. उ. सोलापुर, जि.सोलापुर	९९६०२००१०९ lokagridiploma@gmail.com
जिल्हा - सातारा		
१	कृषि तंत्र निकेतन, फलटण ता.फलटण, जि.सातारा	९८८१२६५९७२ psiaphn@gmail.com
२	कृषि तंत्र निकेतन, खंडाळा ता.खंडाळा, जि.सातारा	९८५०१९८७२८ rdkapkhandala@gmail.com
जिल्हा - सांगली		
१	कृषि तंत्र निकेतन, आटपाडी, ता.आटपाडी, जि.सांगली	९८९०८०८९५२ manganga.krishi@gmail.com
२	कृषि तंत्र निकेतन, आष्टा, ता.वाळवा, जि.सांगली	९९७५१३९०९० agriculturepolytechnicashta@yahoo.com
जिल्हा - कोल्हापुर		
१	कृषि तंत्र निकेतन, मारगोटी, जि.कोल्हापुर	७३५०५७३४६४ krushitngrt@gmail.com
जिल्हा - अहमदनगर		
१	कृषि तंत्र निकेतन, मालदाड, ता.संगमनेर, जि.अहमदनगर	९०७५५५९१९९ shramshaktipoly@gmail.com
२	कृषि तंत्र निकेतन, लोणी, ता.राहाता, जि.अहमदनगर	८७६६८८०९६६ iads@pravara.in
३	कृषि तंत्र निकेतन, जामगांव, ता.पारनेर, जि.अहमदनगर	९८५०२२३६३७ jamgaon.mmsnr@gmail.com
जिल्हा - जळगांव		
१	कृषि तंत्र निकेतन, वाकोद, ता.जामनेर, जि.जळगांव	८३०८०३५९८९ gktnwakod@gmail.com

कृषि आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे
कृषि आयुक्तालय (मध्यवर्ती इमारत/साखर संकुल/कृषि भवन/फलोत्पादन) पुणे

अ. क्र.	पदनाम व ई-मेल	दूरध्वनी क्रमांक (०२०)	
		कार्यालय	
१.	आयुक्त (कृषि) commagricell@gmail.com	२६१२३६४८, २६१२६१५०	
२.	संचालक (निविदा व गुणनियंत्रण) directorqc@rediffmail.com	२६१२७७०८	
३.	संचालक (मृदसंधारण) agridsc2006@rediffmail.com	२६०५५३२२	
४.	संचालक (विस्तार व प्रशिक्षण) agridext.mah@nic.in	२५५१२८३०, २५५१२८२५	
५.	संचालक(कृषि प्रक्रिया व नियोजन) dagriprocess@rediffmail.com	२५५१०६८४	
६.	संचालक (फलोत्पादन) agridhrt.mah@nic.in	२५५३८०९५	
७.	संचालक (आत्मा) diratmams@gmail.com	२५५३६०१०	
८.	व्यवस्थापकीय संचालक, MSFAC, mdmfacmh@yahoo.co.in	२५५३३४३०	

विभागीय कृषि सहसंचालक

अ.क्र	विभाग	कोड	दूरध्वनी क्रमांक	
			कार्यालय	
१	पुणे	०२०	२५५३७६९६/२५५३७६९५	
२	ठाणे	०२२	२५८२३४७९/२५८२३४२९	
३	नाशिक	०२५३	२९५७४८०/८५	
४	कोल्हापूर	०२३१	२६००२५८	
५	औरंगाबाद	०२४०	२३३१०९४/२३३४५६४	
६	लातूर	०२३८२	२४२४३८	
७	अमरावती	०७२१	२५५२४२२	
८	नागपूर	०७१२	२५५५९४६	

आयुक्त कृषि कक्ष (commagricell@gmail.com)

अ.क्र.	पदनाम	दूरध्वनी क्रमांक (०२०)	
		कार्यालय	फॅक्स
१.	कृषि उपसंचालक (आयुक्त कृषि कक्ष)	२६१२३६४८	२६१२७७०७
		२६१२६१५०	
२.	तंत्र अधिकारी		
३.	कृषि अधिकारी		
४.	आयुक्त कृषि यांचे स्वीय सहाय्यक		

निविष्ठा व गुणनियंत्रण विभाग (directorqc@rediffmail.com)

अ. क्र.	पदनाम	दूरध्वनी क्रमांक (०२०)
		कार्यालय
१	कृषि संचालक (निविष्ठा व गुणनियंत्रण)	२६१२७७०८
२	मुख्य गुणवत्ता नियंत्रण अधिकारी	२६१२५६६२
३	मुख्य निरीक्षक	२६११४४२८

फलोत्पादन विभाग (agridhrt@gmail.com)

अ. क्र.	पदनाम	दूरध्वनी क्रमांक (०२०)
		कार्यालय
१.	संचालक, फलोत्पादन	२५५३८०९५
२.	कृषि सहसंचालक (फलो.)	२५५३७०४५

मृद संधारण व पाणलोट क्षेत्र व्यवस्थापन (agridsc2006@rediffmail.com)

अ. क्र.	पदनाम	दूरध्वनी क्रमांक (०२०)
		कार्यालय
१	संचालक, मृदसंधारण	२६०५५३२२
२	कृषि सहसंचालक (मृ.सं.)	२६१२५१६३

विस्तार व प्रशिक्षण (agridext.mah@gmail.com)

अ. क्र.	पदनाम	दूरध्वनी क्रमांक (०२०)
		कार्यालय
१	संचालक, विस्तार व प्रशिक्षण	२५५१२८२५
२	कृषि सहसंचालक (विप्र-१)	२५५१२८३०
३	तंत्र अधिकारी	२५५१२८३०

आत्मा (diratmams@gmail.com)

अ. क्र.	पदनाम	दूरध्वनी क्रमांक (०२०)
		कार्यालय
१	संचालक, आत्मा	२५५३६०९०
२	प्रकल्प संचालक	२५५१२८२६
३	कृषि उपसंचालक	२५५१२८२४
४	तंत्र अधिकारी	२५५१२८२४

नियोजन व कृषि प्रक्रिया (dagriprocess@rediffmail.com)

अ. क्र.	पदनाम	दूरध्वनी क्रमांक (०२०)
		कार्यालय
१	संचालक, नियोजन व कृषि प्रक्रिया	२५५१०६८४
२	कृषिसं (नियोजन)	२५५१२८१९
३	कृषिसं (कृषि प्रक्रिया)	२५५१००४९
४	कृषिसं (प्रकल्प)	२५५११४७९

विद्यापीठ कार्यक्षेत्रातील जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी

अ.क्र	नांव व पत्ता	कोड	दूरध्वनी	ई-मेल
१.	जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, सिंगडा तलाव, अग्रिशामक केंद्राजवळ, गडकरी चौक, नाशिक-४२२००१	०२५३	२५०४०४२ २५०५५६४	dsaonsk@rediffmail.com dsaonashik@gmail.com
२.	जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, धुळे, जुने जिल्हाधिकारी कार्यालय, शासकीय संकुल, धुळे - ४२४ ००२	०२५६२	२३३७०८, २३४५८०	dsaoagridhule@gmail.com
३.	जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, नंदुरबार, दोंडाइचा रोड, नंदुरबार-४२५ ४१२	०२५६४	२२४४०५, २२६९१८	dsaondb@gmail.com
४.	जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, जळगाव, प्रशासकीय इमारत, जिल्हाधिकारी कार्यालयाशेजारी, जळगाव	०२५७	२२३९०५४, २२३६७०८	dsaojalgaon@gmail.com
५.	जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, अहमदनगर, सावेडी फार्म, भुतकर वाडी, शिर्डी रोड, अहमदनगर - ४१४ ००१	०२४१	२४३०५५७	dsaoahmednagarext@gmail.com
६.	जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, पुणे, कृषि महाविद्यालय कॅम्पस, पुणे-४११ ००५	०२०	२५५३८३१०, २५५३९८६७	dsaothane@gmail.com
७.	जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, सोलापूर, मध्यवर्ती प्रशासकीय इमारत, सोलापूर-४१३००१	०२१७	२६२६८४५, २७२६०१३	dsaosolapur@gmail.com
८.	जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, सातारा, नविन प्रशासकीय इमारत, हजेरीमल एस. टी. स्टॅण्डजवळ, सातारा-४१५ ००२	०२१६२	२३३८३६	dsaosatara@gmail.com
९.	जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, सांगली, विजय नगर, बालनेसवाडी, सांगली-४१६ ४१६	०२३३	२३०५४१२	dsaosangali@yahoo.co.in
१०.	जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, कार्यालय चाळिराठाणा, भगवा चौक, कसबा बावडा, कोल्हापूर	०२३१	२६५४६०३	dsaokolhapur@gmail.com

विद्यापीठ कार्यक्षेत्रातील उपविभागीय कृषि अधिकारी

जिल्हा	कोड	दूरध्वनी
नाशिक	०२५३	२५९५९३८
निफाड	०२५५०	२४९९३२
मालेगाव	०२५५४	२५०५९८
कळवण	०२५९२	२२९४०२
धुळे	०२५६२	२३९२९८
नंदुरबार	०२५६४	२०२९०५
शहादा	०२५६५	२३३७९२
जळगाव	०२५७	२२२९३९७
अमळनेर	०२५८७	२२२५९६
पाचोरा	०२५९६	२४४३४३
पुणे	०२०	२५५३७८६७
बारामती	०२९९२	२२८०९५
राजगुरुनगर	०२९३५	२२२९०३
अहमदनगर	०२४९	२४५०२३८
संयमनेर	०२४२५	२२५४८७

जिल्हा	कोड	दूरध्वनी
श्रीरामपूर	०२४२२	२२२०६९
कर्जत	०२४८९	२२२८९७
सोलापूर	०२९७	२३७२७९७
कुड्डवाडी	०२९८३	२२३४८९
पंढरपूर	०२९८६	२२२९०९
कोल्हापूर	०२३९	२६६२३५८
करवीर	०२३९	२५२२०७०
गडहिंग्लज	०२३२७	२२२४४६
सातारा	०२९६२	२३४८९९
वाई	०२९६७	२२७४०८
फलटण	०२९६६	२२३९९८
कराड	०२९६४	२२३३०२
विटा	०२३४७	२७२६९३
जत	०२३४४	२४६५२६
मिरज	०२३३	२२२६२९

विद्यापीठ कार्यक्षेत्रातील तालुका कृषि अधिकारी

जिल्हा	तालुका	कोड	दूरध्वनी क्रमांक	ई-मेल
नाशिक जिल्हा	मालेगाव	२५५४	२५४७६०	tao.mlg66@gmail.com
	सटाणा	२५५५	२२३९०७	taosatana009@gmail.com
	कळवण	२५९२	२२३७३६	taokalwan@gmail.com
	नांदगाव	२५५२	२४२३०२	taonandgaon@rediffmail.com
	सुराणा	२५९३	२२३३५०	sur_tao@rediffmail.com
	नाशिक	२५३	२५९०८८५	nashiktao@gmail.com
	दिंडोरी	२५५७	२२१०७६	talukadindoti@gmail.com
	इगतपुरी	२५५३	२४४६३३	tao_igatpuri@rediffmail.com
	पेठ	२५५८	२२५५०८	laopeth4@gmail.com
	निफाड	२५५०	२४११५६	taoniphad@gmail.com
	सिन्नर	२५५१	२२००६८	taosinnar@gmail.com
	देवळा	२५९२	२२९६११	laodeola15@gmail.com
	त्र्यंबक	२५९४	२३३४८५	taotrambak@gmail.com
	चांदवड	२५५६	२५२२६७	tao.chandwad2556@gmail.com
	नंदुरबार जिल्हा	शहादा	२५६५	२२३२६३
नंदुरबार		२५६४	२२४३२५	
नवापूर		२५६९	२६१३९२	
तळोदा		२५६७	२३२४५५	
अकलकुवा		२५६७	२५२३१२	
अक्राणी		२५९५	२३८१८७	

जिल्हा	तालुका	कोड	दूरध्वनी क्रमांक	ई-मेल
जळगाव जिल्हा	जळगाव	२५७	२२४०४०७	taojalgaon21@gmail.com
	भुसावळ	२५८२	२२२९३९	taobhusawal@gmail.com
	यावल	२५८५	२६१५३६	yaoyawal111@gmail.com
	रावेर	२५८४	२५१२४७	taoraver2584@gmail.com
	मुक्ताईनगर	२५८३	२३४७४२	taomukthainagar@gmail.com
	अमळनेर	२५८७	२२२५१६	sadoamalner1302@gmail.com
	चोपडा	२५८६	२२०२१६	fao_chopda@yahoo.com
	एरंडोल	२५८८	२४४१६८	taoerendol121@gmail.com
	पारोळा	२५९७	२१२५३६	taoparola@rediffmail.com
	चाळिसगाव	२५८९	२२२४६५	taochalisingaon111@gmail.com
	जामनेर	२५८०	२३००७६	taojamner@gmail.com
	पाचोरा	२५९६	२४४६२९	taopachora8@gmail.com
	धरणगाव	२५८८	२५२३१३	taodharangaon@gmail.com
	बोदवड	२५८२	२७५८९१	bodwadkrushi@gmail.com
				taobhadgaon21@gmail.com
धुळे जिल्हा	धुळे	२५६२	२३१५८४	
	साक्री	२५६८	२४२४५२	
	सिंदखेडा	२५६६	२२२२६५	
	शिरपूर	२५६३	२५५००४	
अहमदनगर जिल्हा	अहमदनगर	२४१	२४३०८८५	
	पारनेर	२४८८	२२१५५६	
	श्रीगोंदा	२४८७	२२२५१०	
	कर्जत	२४८९	२२२३०६	
	जामखेड	२४२१	२२१४३७	
	शेवगाव	२४२९	२२२७६१	
	पाथर्डी	२४२८	२२२०३९	
	नेवासा	२४२७	२४१२९७	
	राहणी	२४२६	२३५८४४	
	संगमनेर	२४२५	२२५८०४	
	अकोले	२४२४	२२१०२४	
	कोपरगाव	२४२३	२२६०९०	
	राहाता	२४२३	२४३३४१	
	श्रीरामपूर	२४२२	२२२१६१	
सोलापूर जिल्हा	उ. सोलापूर	२१७	२३७७३१९	taonorthsolapur9@gmail.com
	द. सोलापूर	२१७	२३०३६९५	taosouthsolapur1@gmail.com
	बाशी	२१८४	२२२७५२	taobarshi5@gmail.com
	अकलकोट	२१८१	२२०२०६	taoakkalkot@gmail.com
	मोहोळ	२१८९	२३२२४५	fao_mohol@yahoo.com
	माढा	२१८३	२३४०३६	fao_madha@yahoo.com
	करमाळा	२१८२	२२०५१६	fao_kamala@yahoo.com
	पंढरपूर	२१८६	२२३१०८	fao_pandharpur@yahoo.com
	सांगोला	२१८७	२२०२३०	fao_sangoia@yahoo.com
	माळशिरस	२१८५	२३५१६७	taomalshiras1@gmail.com
	मंगळवेढा	२१८८	२२०३१८	fao_mangalwedha@yahoo.com

जिल्हा	तालुका	कोड	दूरध्वनी क्रमांक	ई-मेल	
सातारा जिल्हा	सातारा	२१६२	२४८६१८	tao_satara@rediffmail.com	
	कोरेगाव	२१६३	२२०५१३	taokoregaon19@gmail.com	
	खटाव	२१६१	२३१२०४	Khatav.tao24@gmail.com	
	कराड	२१६४	२२३२३७	taokrd035@gmail.com	
	पाटण	२३७२	२८३२६३	taopatan@gmail.com	
	चाई	२१६७	२२२०२४	taowai@gmail.com	
	जावळी	२३७८	२५८२९३	taojawali@gmail.com	
	खंडाळा	२१६९	२५२१६१	taokhandala@gmail.com	
	महाबळेश्वर	२१६८	२६०३४९	taomswr@gmail.com	
	फलटण	२१६६	२२३१८७	sdaophaltan@gmail.com	
					taodahiwadi@gmail.com
पुणे जिल्हा	पुणे	२०	२५५३७६८७	-	
	मुळशी (पौड)	२१३९	२०२९११७०	taomulshi@gmail.com	
	भोर	२११३	२२२५०३	taobhor@gmail.com	
	वडगांव-मावळ	२११४	२३५८४४	taomaval@gmail.com	
	वेलहा	२१३०	२२१२९९	taovelha@gmail.com	
	जुन्नर	२१३२	२२२०७२	tao.junnar@gmail.com	
	आंबेगाव	२१३३	२४४२४९	taoambegaon@gmail.com	
	शिरूर	२१३८	२२२२६७	shirur.tao@gmail.com	
	बारामती	२११२	२२२७६६	taobmt2018@gmail.com	
	इंदापूर	२१११	२२३३१३	taoindapur678@gmail.com	
	दौंड	२११७	२६३३५८	taodaund1@gmail.com	
	पुरंधर(सासवड)	२११५	२२२४२१	taopurandar3@gmail.com	
	कोल्हापूर जिल्हा	करवीर	२३१	२६८०२३	taokarveer@gmaail.com
राधानगरी		२३२१	२३४४४५	taoradha@gmail.com	
कागल		२३२५	२४४०८३	taokagal@gmail.com	
गगनबावडा		२३२६	२२२९०४	tao_gaganbawada@yahoo.com	
शाहुवाडी		२३२९	२२४१६७	taoshahu@gmail.com	
हातकणंगले		२३०	२४८३५२२	taohatkangale@gmail.com	
शिरोळ		२३२२	२३६९१८	shiroлтаo@gmail.com	
पन्हाळा		२३२८	२३५०६१	taopanhala99@live.com	
गडहिंगलज		२३२७	२२४००५	taogadhingalaj@gmail.com	
भुदरगड		२३२४	२२००९६	taobhudarggadh@rediffmail.com	
आजरा		२३२३	२४६३८२	ajaratao@gmail.com	
चंदाड		२३२०	२४६३८२	taochandgad@gmail.com	
सांगली जिल्हा		मिरज	२३३	२२२२०७७	taomiraj@gmail.com
		वाळवा	०२३४२	२९५००७	taowalwa@gmail.com
	शिराळा	२३४५	२७२९५३	taoshirala@yahoo.in	
	जत	२३४४	२४६२०३	jathtao@gmail.com	
	क.महाकाळ	२३४१	२२२०१२	taokmaha@gmail.com	
	विटा	०२३४७	२७२६५७	taovita@gmail.com	
	आटपाडी	२३४३	२२०२०६	taoatp@gmail.com	
	तासगाव	२३४६	२५०६४६	taotasgaon.yahoo.com	
	कडेगाव	२३४७	२४२३०४	taokadegaon@yahoo.co.in	
	पलूस	२३४६	२२९०८०	palustao@gmail.com	

**वसंतराव नाईक राज्य कृषि व्यवस्थापन व प्रशिक्षण संस्था व
विभागीय कृषि व्यवस्थापन व प्रशिक्षण संस्था**

अ. क्र.	नांव	मुख्यालय	कोड	कार्यालय	ई-मेल
				दूरध्वनी क्रमांक	
१	डॉ. मिताली सेठी	नागपूर	०७१२	२५५५९९९, २५४९९४४	rametingp@yahoo.co.in
२	डॉ. अर्चना कड्डू, प्राचार्य	नागपूर	०७१२	२५४९९१३	rametingp@yahoo.co.in
३	श्री. व्ही.पी. टेकाडे प्राचार्य	अमरावती	०७२१	२६६२८५०	rameti_amaravati@rediffmail.com
४	श्री. नादरे, प्राचार्य	औरंगाबाद	०२४०	२३४३२१६	rametiabad@yahoo.co.in
५	श्री. उमेश पाटील, प्राचार्य	कोल्हापूर	०२३१	२६५९४७३	rametiklp@rediffmail.com
६	डॉ. अनिल देशमुख, प्राचार्य	चहोली, पुणे	०२०	२५५३५७७१	rameti_pune@yahoo.co.in
७	श्री. शिवाजी आमले, प्राचार्य	नाशिक	०२५३	२९७१६३४	rametinsk@yahoo.co.in
८	श्री. राजपुत, प्राचार्य	खोपोली	०२१९२	२६३३२४	rametikhopoli@gmail.com

भा.कृ.अ.प., राष्ट्रीय संशोधन केंद्र (महाराष्ट्र)

अ.क्र.	संचालकाचे नाव	संस्थेचे नाव	दूरध्वनी क्रमांक
१.	डॉ. वाय. जी. प्रसाद	केंद्रिय कापूस संशोधन संस्था, नागपुर cicrngp@rediffmail.com	(०७१०३) २७५५३६
२.	डॉ. कौशिक बॅनर्जी	राष्ट्रीय द्राक्ष संशोधन केंद्र, पुणे dimrcg@gmail.com	०२०-२६९५६००१, २६९५६००२ ९८९०९४०९१४
३.	डॉ. राजीव मराठे	राष्ट्रीय डाळिंब संशोधन केंद्र, सोलापुर dimrcg@gmail.com	०२१७-२३५४३३०, २३५००७४
४.	डॉ. डी. के. घोष	राष्ट्रीय लिंबुवर्गीय संशोधन केंद्र, नागपुर citrus8_ngp@sancharnet.in , dimrcngp@gmil.com	०७१२-२५००२४९, २५००६१५
५.	डॉ. विजय महाजन	कांदा व लसुण संशोधन संचालनालय, राजगुरुनगर, जि. पुणे director.dogr@icar.gov.in	०२१३५-२२२०२६/२२२६९७ ९४२१००५६०७
६.	डॉ. के. सामी रेड्डी	राष्ट्रीय अजैविक ताम्र व्यवस्थापन संस्था, बारामती, जि. पुणे director.niasm@icar.gov.in	०२११२-२५४०५७ ९६५२११४८६४
७.	डॉ. एस. के. रॉय	कृषि तंत्रज्ञान अवलंबन संशोधन संस्था, पुणे atari.pune@icar.gov.in	०२०-२५५१२६६० / २५५१२६६५
८.	डॉ. के. व्ही. प्रसाद	पुष्पविज्ञान अनुसंधान निदेशालय, कृषि महाविद्यालय, पुणे kvprasad66@gmail.com	०२०-२५५३७०२४
९.	डॉ. सुजाता राकसेना	केंद्रिय कापूस तंत्रज्ञान संशोधन संस्था, मुंबई director.circot@icar.gov.in	०२२-२४१२७२७३/७६, २४१८४२७४/७५

**महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी कार्यक्षेत्रातील
संशोधन केंद्रे आणि संशोधनाखालील पिके / बावी**

अ.क्र.	कृषि संशोधन केंद्र	स्थापना वर्षे	संशोधनातील प्रमुख पिके / बावी
१	मध्यवर्ती परिसर, मफुकृवि, राहुरी, जि. अहमदनगर- ४१३७२२ (प्रमुख संशोधन केंद्र)	१९६८	ज्वारी, बागायती कापूस, ज्यूट, कडधान्ये, भुईमूग, फळे, भाजीपाला, चारा पिके, गवत व वणशेती, वि-ब्रियाणे, औषधी व सुगंधी वनस्पती, कोरडवाहू फळे, पीक पध्दती व पाणी व्यवस्थापन, सेंद्रीय शेती, एकात्मिक कीड व्यवस्थापन, जैव तंत्रज्ञान, यंत्रे व औजार, माती परिक्षण, गो संशोधन, शेळी मेंढी पैदास इ.
अ. पश्चिम घाट विभाग			
१.	विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, इगतपूरी, जि.नाशिक -४२२४०३(प्रमुख संशोधन केंद्र)	१९४१	प्रमुख पिके - भात, कारळा, मूद व जलसंधारण, रागी इतर पिके - हळद, कॉफी
२.	कृषि संशोधन केंद्र, लोणावळा, जि. पुणे -४११००७	१९५८	प्रमुख पिके -भात - करपा रोग
३.	विभागीय गहू गेरवा संशोधन केंद्र, महाबळेश्वर, ता. वाई, जि. सातारा-४१२८०६	१९४१	प्रमुख पिके -गहू - गेरवा इतर पिके - भाजीपाला, स्ट्रॉबेरी,
४.	कृषि संशोधन केंद्र, राधानगरी ता. राधानगरी, जि. कोल्हापूर-४१६२१२	१९५४	प्रमुख पिके -भात, इतर पिके - घेवडावर्गीय पिके, गहू, वाल
ब. उप-पर्वतीय विभाग			
१.	विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, आर. के. नगर, शेंडापार्क कोल्हापूर -४१६ ०१२ (प्रमुख संशोधन केंद्र)	१९८५	प्रमुख पिके -ऊस, मका, पंढरपूरी म्हेस, भरड धान्य, इतर पिके - फलोद्यान- कुरणपध्दती, गवत, कोरडवाहू फळे, भाजीपाला, सोयाबीन, भुईमूग, सेंद्रीय शेती
२.	विभागीय ऊस व गुळ संशोधन केंद्र, कोल्हापूर - ४१६ ००१	१९५८	प्रमुख पिके - ऊस व गुळ, ऊस आधारीत पिक पध्दती
३.	कृषि संशोधन केंद्र, गडहिंग्लज-४१६ ५०२ ता. गडहिंग्लज, जि. कोल्हापूर	१९५७	प्रमुख पिके -भात, इतर पिके - सेंद्रीय शेती, खरीप ज्वारी, कडधान्य, मिरची, गळीत धान्य, तंबाखू
४.	कृषि संशोधन केंद्र, कराड, ता. कराड जि. सातारा -४१५११०	१९४८	प्रमुख पिके - खरीप ज्वारी, एकात्मिक खत व्यवस्थापन व पिक पध्दती, इतर पिके - सोयाबीन, सुर्यफुल, भुईमूग
५.	कृषि संशोधन केंद्र, वडागांव मावळ-४१२१०६, जि. पुणे	१९४०	भात, भात आधारीत पीक पध्दती
क.मैदानी प्रदेश विभाग			
१.	विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, गणेशखिंड, पुणे-४११००७ (प्रमुख संशोधन केंद्र)	१९२१	प्रमुख पिके - फळे, भाजीपाला, राजमाबीन, फुले, मसाला पिके इतर पिके - कडधान्ये, तेलबिया, गहू

२.	कृषि संशोधन केंद्र, क. डिग्रज, ता. सांगली, जि. सांगली- ४१६ ३०५	१९६९	प्रमुख पिके - हळद, सोयाबीन, धुईमूग, पानवेल, बारपड जमीन, इतर पिके - कडधान्य, शर्करा कंद
३.	कृषि संशोधन केंद्र, निफाड, ता. निफाड, जि. नाशिक - ४२२ ३०३	१९३२	प्रमुख पिके - गहू आधारीत पीक पध्दती, इतर पिके - बाजरी, कडधान्य व गळीत धान्य
४.	कृषि संशोधन केंद्र, पिंपळगांव बसवंत - ४२२२०९ ता. निफाड, जि. नाशिक	१९५९	प्रमुख पिके - द्राक्षे, कांदा, इतर पिके - डाळी, भाजीपाला व लसूण
५.	अंजीर व सिताफळ संशोधन केंद्र, जाधववाडी, ता. पुसंदर, जि. पुणे	२००९	प्रमुख पिके - अंजीर व सिताफळ

ड. अवर्षण प्रवण विभाग

१.	विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, ९७ रविवार पेठ, सोलापूर-४१३००२ (प्रमुख संशोधन केंद्र)	१९३३	प्रमुख पिके - मूदा, कोरडवाहू शेती, करडई, सुर्यफुल, कृषी हवामानशास्त्र, इतर पिके - बाजरी, कडधान्य, ज्वारी
२.	कृषि संशोधन केंद्र, मोहोळ, ता. मोहोळ, जि. सोलापूर-४१३२१३	१९९८	प्रमुख पिके - ज्वारी, इतर पिके - कडधान्य, गळीत धान्य
३.	कृषि संशोधन केंद्र, जेऊर, ता. करमाळा, जि. सोलापूर-४१३२०२	१९४१	प्रमुख कार्य - सेंट्रीय शेती इतर पिके - ज्वारी व कडधान्ये
४.	कृषि संशोधन केंद्र, पंढरपूर, ता. पंढरपूर, जि. सोलापूर-४१३३०४	१९८१	प्रमुख पिके - कडधान्य, गळीत धान्य
५.	कृषि संशोधन केंद्र, चास, ता. नगर, जि. अहमदनगर-४१४००८	१९४१	प्रमुख पिके - ज्वारी, बाजरी, कडधान्य, गळीत धान्य
६.	मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगांव, ता. फलटण, जि. सातारा-४१५५२१ (प्रमुख संशोधन केंद्र)	१९३२	प्रमुख पिके - ऊस आधारीत शेती व पिक पध्दती इतर पिके - शर्करा कंद
७.	कृषि संशोधन केंद्र, सावळविहीर फार्म, ता. कोपरगांव, जि. अहमदनगर ४२३१०९	१९१२	प्रमुख पिके - सुर्यफुल, बाजरी, इतर पिके - कडधान्य, सोयाबीन, कापूस, गहू
८.	कृषि संशोधन केंद्र, श्रीरामपूर, ता. श्रीरामपूर, जि. अहमदनगर	१९५९	प्रमुख पिके - मोसंबी, लिंबूदुर्गाय फळे
९.	कृषि संशोधन केंद्र, ता. जि. धुळे	१९६८	प्रमुख पिके - बाजरी इतर पिके - कोरडवाहू शेती, गवत, खरीप ज्वारी, कडधान्य, गळीत धान्य, जिरायती कापूस
१०.	डाळींब संशोधन केंद्र, लखमापूर, ता. बागलाण, जि. नाशिक	२००८	प्रमुख पिके - डाळींब

इ. मध्य महाराष्ट्र पठारी विभाग

१.	तेलबिया संशोधन केंद्र, ता. जि. जळगांव (प्रमुख संशोधन केंद्र)	१९१३	प्रमुख पिके - तेलबिया इतर पिके - खरीप ज्वारी, कोरडवाहू शेती, गवत, कडधान्य, गळीत धान्य, जिरायती कापूस
२.	केळी संशोधन केंद्र, ता. जि. जळगांव	१९४९	प्रमुख पिके - केळी

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ कार्यक्षेत्रातील विक्री केंद्रे

अ.नं.	विभाग	विक्री केंद्राचे नाव	फोन नं.
१	राहुरी	मध्यवर्ती विक्री केंद्र, मफुकृवि, राहुरी	०२४२६-२४३३४५
		कृषि संशोधन केंद्र, चास	०२४१-२५७००२५
		कृषि तंत्र विद्यालय, पुणतांबा	०२४२३-२७४२२४
		कृषि संशोधन केंद्र, सावळीविहीर	-
२	निफाड	कृषि संशोधन केंद्र, निफाड	-
		कृषि संशोधन केंद्र, पिंपळगाव बसवंत	०२५५०-२५०३०५
		डाळिंब संशोधन केंद्र व प्रशिक्षण केंद्र, लखमापुर	०२५५५-२३५४४४
		दिभागीय कृषि संशोधन केंद्र, इगतपुरी	०२५५३-२४४०१३
		कृषि महाविद्यालय, नंदुरबार	०२५६४-२२२२८२
३	धुळे	कृषि विज्ञान केंद्र, जळगांव	-
		तेलबिया संशोधन केंद्र, जळगांव	०२५७-२२५०८८८
		कृषि विज्ञान केंद्र, धुळे	-
४	पुणे	कृषि महाविद्यालय, पुणे	०२०-२५५३७०३३
		राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प, गणेशखिंड	०२०-२५६९३७५०
		कृषि तंत्रज्ञान विद्यालय, मांजरी	-
		कृषि संशोधन केंद्र, वडगांव मावळ	०२११४-२३५२२९
		मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगाव	०२१६९-२६५३३८
५	सोलापूर	कृषि विज्ञान केंद्र, मोहोळ	०२१७९-२३३००१
		कृषि संशोधन केंद्र, पंढरपूर	०२१८६-२२३६२२
		दिभागीय कृषि संशोधन केंद्र, सोलापूर	०२१७२-३७३०४७
६	कोल्हापूर	प्रादेशिक उस व गुळ संशोधन केंद्र, कोल्हापूर	०२१३-२६५१४४५
		कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर	०२३१-२६०५८५१
		कृषि विज्ञान केंद्र, बोरगाव	०२१६२-२६५२२८
		कृषि संशोधन केंद्र, कसबे डियज	०२३३-२४३७२८८
		कृषि संशोधन केंद्र, कराड	०२१६४-२४५१५२
		कृषि संशोधन केंद्र, गडहिंगलज	०२३२७-२२२४५६
		गहू गेरवा संशोधन केंद्र, महाबळेश्वर	०२१६८-२७१०६९



दिनदर्शिका २०२४

जानेवारी

रवि	सोम	मंगळ	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
	१	२	३	४	५	६
७	८	९	१०	११	१२	१३
१४	१५	१६	१७	१८	१९	२०
२१	२२	२३	२४	२५	२६	२७
२८	२९	३०	३१			

फेब्रुवारी

रवि	सोम	मंगळ	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
				१	२	३
४	५	६	७	८	९	१०
११	१२	१३	१४	१५	१६	१७
१८	१९	२०	२१	२२	२३	२४
२५	२६	२७	२८	२९		

मार्च

रवि	सोम	मंगळ	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
३१					१	२
३	४	५	६	७	८	९
१०	११	१२	१३	१४	१५	१६
१७	१८	१९	२०	२१	२२	२३
२४	२५	२६	२७	२८	२९	३०

एप्रिल

रवि	सोम	मंगळ	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
	१	२	३	४	५	६
७	८	९	१०	११	१२	१३
१४	१५	१६	१७	१८	१९	२०
२१	२२	२३	२४	२५	२६	२७
२८	२९	३०				

मे

रवि	सोम	मंगळ	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
			१	२	३	४
५	६	७	८	९	१०	११
१२	१३	१४	१५	१६	१७	१८
१९	२०	२१	२२	२३	२४	२५
२६	२७	२८	२९	३०	३१	

जून

रवि	सोम	मंगळ	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
३०						१
२	३	४	५	६	७	८
९	१०	११	१२	१३	१४	१५
१६	१७	१८	१९	२०	२१	२२
२३	२४	२५	२६	२७	२८	२९



दिनदर्शिका २०२४

जुलै

रवि	सोम	मंगळ	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
	१	२	३	४	५	६
७	८	९	१०	११	१२	१३
१४	१५	१६	१७	१८	१९	२०
२१	२२	२३	२४	२५	२६	२७
२८	२९	३०	३१			

ऑगस्ट

रवि	सोम	मंगळ	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
				१	२	३
४	५	६	७	८	९	१०
११	१२	१३	१४	१५	१६	१७
१८	१९	२०	२१	२२	२३	२४
२५	२६	२७	२८	२९	३०	३१

सप्टेंबर

रवि	सोम	मंगळ	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
१	२	३	४	५	६	७
८	९	१०	११	१२	१३	१४
१५	१६	१७	१८	१९	२०	२१
२२	२३	२४	२५	२६	२७	२८
२९	३०					

ऑक्टोबर

रवि	सोम	मंगळ	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
		१	२	३	४	५
६	७	८	९	१०	११	१२
१३	१४	१५	१६	१७	१८	१९
२०	२१	२२	२३	२४	२५	२६
२७	२८	२९	३०	३१		

नोव्हेंबर

रवि	सोम	मंगळ	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
					१	२
३	४	५	६	७	८	९
१०	११	१२	१३	१४	१५	१६
१७	१८	१९	२०	२१	२२	२३
२४	२५	२६	२७	२८	२९	३०

डिसेंबर

रवि	सोम	मंगळ	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
१	२	३	४	५	६	७
८	९	१०	११	१२	१३	१४
१५	१६	१७	१८	१९	२०	२१
२२	२३	२४	२५	२६	२७	२८
२९	३०	३१				

विनम्र आवाहन

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी मार्फत दरवर्षी प्रकाशित होणारी कृषिदर्शनी शेतकरी व विस्तार कार्यकर्त्यांमध्ये दिवसेंदिवस लोकप्रिय होत आहे. कृषि विषयक व अनुषंगिक माहिती आम्ही दरवर्षी अद्ययावत करीत असतो. तथापि काही चुटी अनवधानाने राहण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. त्यामुळे सर्व वाचकांना आमची विनंती आहे की, कृषिदर्शनी २०२४ वाचून झाल्यानंतर आपल्या काही सुचना असल्यास खालील नमूद पत्त्यावर सोबत दिलेल्या प्रपत्रांमध्ये भरून पाठवाव्यात. योग्य सुचनांचा आगामी कृषिदर्शनी २०२५ मध्ये आंतरर्भाव करून माहिती परिपूर्ण करण्याचा प्रयत्न करण्यात येईल.

आपणास कृषिदर्शनी २०२४ आवडली का?

होय/नाही

२) कारण.....

३) यामधील कोणती माहिती अनावश्यक वाटते ?

४) कृषिदर्शनीमध्ये आणखी कोणती माहिती समाविष्ट करण्यात यावी ?

५) कृषिदर्शनीमध्ये आणखी सुधारणा करण्यासाठी वैयक्तिक सुचना आहेत का ?

नांव

व्यवसाय: दूरध्वनी क्रमांक.....

भ्रमणध्वनी: मुकाम : पोस्ट :

ता. : जिल्हा: पिन कोड:

संपर्क पत्ता

संचालक, विस्तार शिक्षण, विस्तार शिक्षण संचालनालय,

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

ता. राहुरी जि. अहमदनगर, पिन ४१३ ७२२



कृषिदर्शनी २०२४

देशी गोवंश

वल्लु



गौर

उगमस्थान : जूनागड, राजकोट, भावनगर
आणि गुजराथमधील अम्रेली जिल्हा



हरियाना

उगमस्थान : रोटक, हिसार, सोनेपत,
गुर्गाव, हरियानामधील जिंद आणि जाझर
जिल्हा



सहिवाल

उगमस्थान : पंजाबमधील फिरोजपुर आणि
अमृतसर जिल्हे आणि राजस्थानमधील श्री
गंगानगर जिल्हा



राठी

उगमस्थान : राजस्थानमधील बिकानेर आणि
श्री गंगानगर जिल्हा



रेड सिंधी

उगमस्थान : पाकिस्थानमधील, पंजाब,
हरियाना, राजस्थान आणि उत्तरप्रदेश



धारपारकर

उगमस्थान : राजस्थानमधील जयसलमेर,
बारमर आणि जोधपुर जिल्हा



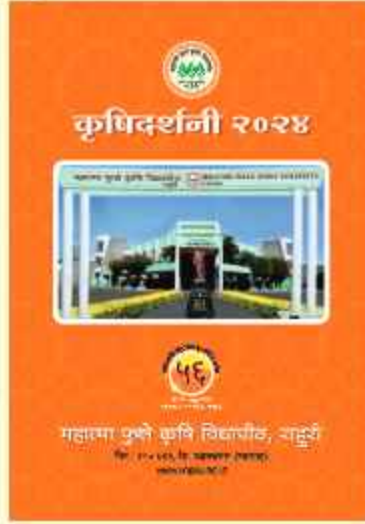
कॉक्रेज

उगमस्थान : गुजराथमधील कछ, म्हेसाना
आणि बनासकांथा जिल्हा

गाय

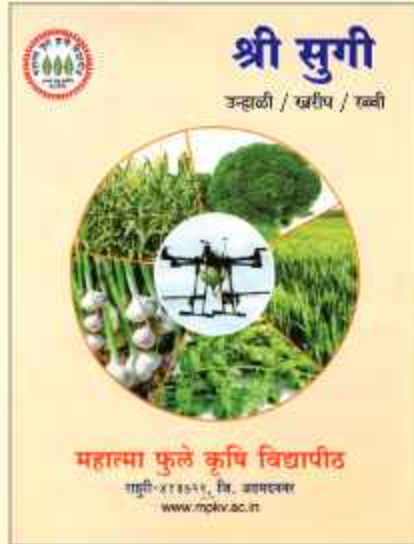


महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची लोकप्रिय प्रकाशने



किंमत रु. २००/-

(पोस्टाने हवी असल्यास रु. २७० ची मनीऑर्डर करावी)



वार्षिक वर्गणी रु. २२५/-

(कोणत्याही हंगामापासून वर्गणीदार होता येते)

संपर्क

जनसंपर्क अधिकारी
कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्र,
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी जि. अहमदनगर - ४१३७२२
फोन नं. ०२४२६-२४३३७३



कृषिवर्षांनी २०२४

द्रवरूप फुले मायक्रो ग्रेड II (सूक्ष्म अन्नद्रव्ये पोषक)



88PKV's Liquid Phule Micro Grade II (Micronutrients nutrition)

- १) लुण्ठान्म/कडधान्य/गळीतधान्य विकान्त ३० व ४५ विघसंती.
- २) भाजीपाला विकान्तासाठी पहिली फावतणी शाकीय अवस्थेत व दुसरी फुलेन्यात करावी.
- ३) फळद्राई : ताम संवत्धान्तेर फुले वेण्यापुरी व फळधातुवेण्यावेळी.

- घटक - सारकीय मान्यताप्राप्त ग्रेड II (नोड २.५%, जस्त ३.०%, मोरॅन ०.५%, मंगण १.०%, तांबे १.०, मॅगनीसियम ०.१%)
- प्रमाण - विकान्त फावतणीसाठी तीन वेळा, पहिली शाकीय वाढीच्या अवस्थेत ५० मिली व दुसरी फुलेन्यात असताना १०० मिली प्रति १० लिटर वाण्यातून व्हावणी करावी.
- उपलब्धता - १ व ५ लिटरमाळे
- किंमत - १ लिटर (रु. ३००/-), ५ लिटर (रु. १४१०/-)
- उत्पादक : सूक्ष्मअन्नद्रव्ये संशोधन योजना, मूद्रचिंतान विभाग, मकुकुळि, राहुरी - ४१३ ५२९

संपर्क

दुरध्वनी क्र. ०२४२६-२४३२०९

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची फुले कृषि वाहिनी 90.8 F.M



फुले कृषि वाहिनी 90.8 F.M

ॲप डाऊनलोड करण्यासाठी QR कोड स्कॅन करा

"कृषिचे अद्ययावत तंत्रज्ञान मिळविण्यासाठी ऐका फुले कृषि वाहिनी 90.8 F.M"





कृषिदर्शनी २०२४

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

अधिक उत्पादनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाची जैविक उत्पादने

० फुले द्रवरूप रायप्रोक्विम जिवाणू

पिके : सोयाबिन गट, कवडी गट, वाटाणा गट
प्रमाण : १. बिजप्रक्रिया: २५ मिली/किलो बियाणे.
२. विवक सिंचन २ लि./एकर
३. जमिनीत देण्यासाठी २ लि. द्रवरूप जिवाणू खत ५० किलो शेणखतात मिसळून राम प्रमाणात शेतामध्ये टाकावे.

० फुले द्रवरूप अॅग्रीटोवॅक्टर जिवाणू

पिके : ज्वारी, राजरी, ऊस, गहू आणि मका,
प्रमाण : १. बिजप्रक्रिया: २५ मिली/किलो बियाणे.
२. पुर्नलागवड (रोपे बुडविणे) - ५०० मि.ली./ एकर
३. विवक सिंचन २ लि./एकर
४. जमिनीत देण्यासाठी २ लि. द्रवरूप जिवाणू खत ५० किलो शेणखतात मिसळून राम प्रमाणात शेतामध्ये टाकावे.

० फुले द्रवरूप स्फुरक जिवाणू

पिके : सर्व प्रकारची तुणधान्ये, गळीतधान्ये, नगदी पिके-चार पिके, भाजीपाला आणि फळझाडे.
प्रमाण : १. बिजप्रक्रिया: २५ मिली/किलो बियाणे.
२. पुर्नलागवड (रोपे बुडविणे) - ५०० मि.ली./ एकर
३. विवक सिंचन २ लि./एकर
४. जमिनीत देण्यासाठी २ लि. द्रवरूप जिवाणू खत ५० किलो शेणखतात मिसळून राम प्रमाणात शेतामध्ये टाकावे.

० फुले द्रवरूप अॅग्रीटोवॅक्टर जिवाणू

पिके : ज्वारी, राजरी, ऊस, गहू, पपन, काजू, चुर्चुफल, मिरची, वांगी, डाळिंब, पेरू आणि खंडा.
प्रमाण : १. बिजप्रक्रिया: २५ मिली/किलो बियाणे.
२. पुर्नलागवड (रोपे बुडविणे) - ५०० मि.ली./ एकर
३. विवक सिंचन २ लि./एकर
४. जमिनीत देण्यासाठी २ लि. द्रवरूप जिवाणू खत ५० किलो शेणखतात मिसळून राम प्रमाणात शेतामध्ये टाकावे.

० फुले द्रवरूप अॅग्रीटोवॅक्टर जिवाणू

पिके : ऊस, वाखरेड आणि काळे.
प्रमाण : १. वेणेप्रक्रिया : १ लि./एकर.
२. विवक सिंचन २ लि./एकर
३. जमिनीत देण्यासाठी २ लि. द्रवरूप जिवाणू खत ५० किलो शेणखतात मिसळून राम प्रमाणात शेतामध्ये टाकावे.

० फुले द्रवरूप महात्मा जिवाणू

पिके : सर्व प्रकारची भाजीपाला फळपिके आणि फळझाडे.
प्रमाण : १. बिजप्रक्रिया: २५ मिली/किलो बियाणे.
२. पुर्नलागवड (रोपे बुडविणे) - ५०० मि.ली./ एकर
३. विवक सिंचन २ लि./एकर
४. जमिनीत देण्यासाठी २ लि. द्रवरूप जिवाणू खत ५० किलो शेणखतात मिसळून राम प्रमाणात शेतामध्ये टाकावे.

उपयुक्तता

- ❖ शिवाय्याची उजवण क्षमता वाढवते.
- ❖ झाडाची मुळे जोगदार वाढतात.
- ❖ पिकांची जोगदार वाढ होऊन निरोगी राहतात.
- ❖ पिकांची जमिनीतील अवजुल्ये खेचून घेण्याची क्षमता वाढते.
- ❖ नत्र खातापी २५ ते ५० टक्के बचत होते.
- ❖ पिकांच्या उत्पादनात १५ ते २० टक्के वाढ होते.
- ❖ पर्यावरणास उपयुक्त वास्तव्यामुळे जमिनीचे आरोग्य चांगले राहते.



० फुले द्रायकोविल

जायफळ, मिरची, टोमॅटो, वांगी, भेंडी, सिंगू, जर्नीय पिके, डाळिंब, बटाटे, हळद, हळद, मूग, अडिद, पुर, कुडकूज, तीळ, ज्वरडई, सोयाबिन, आले, दुईमूग, लंबाळ इ. पिकांवरील कणुकेरीसण, रायप्रोक्विमिया, स्फुरेरोसिसण, पिथीसण, पावटोप्योर या तुरशीपालून उदभवणारे मुळकूज, रोपकूज, चवळ, कुंभाकूज व पर या रोपांच्या निव्वंजनास उपयुक्त.
पावटे : १. शिवाय्यास हाजीकारका तुरशीपासून संरक्षण मिळते व उजवण क्षमता वाढवते.
२. विविध भाजीपत्रक रोपांपासून दिवडकाळ संरक्षण मिळते.
३. ऊस, आले, केळी, डाळिंब, सिंगूलांबिक पिके, पपई, पावले, हळद व भाजीपाला इ. पिकांमध्ये सुत्रकृमिंच्या निव्वंजनास पदान करते.

० फुले कंपोस्ट कणक

सर्व प्रकारचे सैद्धि पदार्थ फुजकून स्वतामध्ये स्फांतीत कणक्यासाठी उपयुक्त. १ किलो पाकिटातील जिवाणू १ टन सैद्धि पदार्थाचे कंपोस्ट कणक्यासाठी पुरेते जाते.

फुले द्रवरूप जैविक खातापी विक्री किंमत : २५० रु./लि.

टिप:

- ❖ द्रवरूप जैविक खाताप्या/पावडरयुक्त खाताप्या रु. ५०००/- खरेदीवर ९० टक्के सुट
- ❖ द्रवरूप जैविक खाताप्या/पावडरयुक्त खाताप्या रु. १००००/- खरेदीवर २० टक्के सुट
- ❖ सील द्रवरूप खाताप्याची रायप्रोक्विम अॅग्रीटोवॅक्टर, अॅग्रीटोविलम व द्रवरूप स्फुरक जिवाणू सिझाईट पावडर स्वरूपात स्वतःच साहेल त्यामध्ये बिजप्रक्रियेसाठी २५ मिली एचजी २५ ग्रॅम/किलो वा प्रमाणात बिजप्रक्रिया करावी.

संपर्क

वनस्पती रोगशास्त्र व कृषि अणुजीवशास्त्र विभाग

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी जि. अहमदनगर - ४१३७२२

फोन नं. ०२४२६-२४२२३१, मोबाईल - ९८२२८४६७९



कृषिदर्शनी २०२४



जैविक किडनियंत्रण प्रयोगशाला

किटकशास्त्र विभाग

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

विक्रीसाठी उपलब्ध दर्जेदार जैविक किडनाशके



फुले ट्रायकोडर्मा



फुले बगीसाईड



फुले सुफलुरो



फुले बिय्हेरीया



फुले मेटान्हीझीअम



हेलिओकिल



मजिक

संपर्क

जैविक किडनियंत्रण प्रयोगशाला, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

(०२४२६) २४३९९९

जैविक किडनियंत्रण प्रयोगशाला, कृषि महाविद्यालय, पुणे

(०२०) २५५८७३००

जैविक किडनियंत्रण प्रयोगशाला, कृषि महाविद्यालय, धुळे

(०२५६२) २३०३६८

जैविक किडनियंत्रण प्रयोगशाला, कृषि महाविद्यालय, कोल्हापूर

(०२३९) २६०७५९०

जैविक किडनियंत्रण प्रयोगशाला, कृषि संशोधन केंद्र, क.डिग्रज

(०२३३) २४३७२७५

जैविक किडनियंत्रण प्रयोगशाला, कृषि संशोधन केंद्र, निफाड

(०२५५०) २४९०२३



कृषिदर्शनी २०२४

रोपवाटीका, उद्यानविद्या विभाग

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

- ❖ नॅशनल हॉर्टिकल्चर बोर्डद्वारा सर्वोत्तम श्री स्टार मानांकन प्राप्त असणारी रोपवाटीका
- ❖ आंबा, डाळिंब, सिताफळ, कागदी लिंबू, पेरू, जांभूळ, चिक्कू इ. फळपिकांची जातीवंत, निरोगी आणि दर्जेदार कलमे व रोपांची निर्मिती व विक्री केली जाते
- ❖ माळी प्रशिक्षण वर्ग (१ वर्ष कालावधी प्रमाणपत्र अभ्यासक्रम) सुरु आहे
- ❖ फळपिकांच्या लागवडी बाबत शेतकऱ्यांना वेळोवेळी मार्गदर्शन केले जाते

विविध फळपिकांच्या दर्जेदार कलमांची निर्मिती



संपर्क

रोपवाटीका, उद्यानविद्या विभाग

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

फोन नं. ०२४२६-२४३४४२, ई मेल- hortfarmnurserympkv@gmail.com



कृषिदर्शनी २०२४
अखिल भारतीय समन्वित भाजीपाला संशोधन प्रकल्प
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

- ❖ सन १९७१ ला प्रकल्पाची स्थापना
- ❖ सर्व भाजीपाला पिकांचे संशोधन कार्य
- ❖ गेल्या ५० वर्षांमध्ये ५५ भाजीपाला पिकांच्या वाणांची निर्मिती
- ❖ अन्नद्रव्य व्यवस्थापन, रोग व किड व्यवस्थापन, संजीवके यावरील विविध पिकांच्या ११९ तंत्रज्ञान शिफारशी
- ❖ सन २०१४ मध्ये उत्कृष्ट संशोधनाबद्दल LASM पुरस्काराने सन्मानित
- ❖ दूरदर्शन, रेडिओ, वर्तमानपत्रे, मासिके, मोबाईल इ. द्वारे शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन

महत्वाच्या भाजीपाला पिकांचे दर्जेदार विकसित वाण



संपर्क

वरिष्ठ भाजीपाला पैदासकार

अखिल भारतीय समन्वित संशोधन प्रकल्प भाजीपाला पिके, उद्यानविद्या विभाग,

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी जि. अहमदनगर - ४१३७२२

फोन नं. ०२४२६-२४३३४२, ईमेल - vegbreedermpkv@gmail.com



कृषिदर्शनी २०२४



भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद अंतर्गत
अखिल भारतीय समन्वित कृषि अवजारे व यंत्रे संशोधन प्रकल्प
डॉ. आण्णासाहेब शिंदे कृषि अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी



महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे
विक्रीसाठी उपलब्ध सुधारीत कृषि अवजारे व यंत्रे



इंधनचालित फुले जगाव्या ट्रेन
ओबीसीये बांधल्यात अलिबंदी-विहारी तालुक्यात



इंधनचालित फुले कुट्टी यंत्र



इंधनचालित फुले तेंदिव धार करणे देवघाणे यंत्र



इंधनचालित फुले टाण्टो-मेकॅनिझमी निधीत
बाळगाव प्राथमिक शाळाभायार यंत्र



इंधनचालित फुले जस तसे पुनस्तापक यंत्र



इंधनचालित फुले
जस घारे भादवरी व कुट्टी यंत्र



इंधनचालित फुले
केडी खुर कुट्टी यंत्र



इंधनचालित फुले
टाण्टो-मेकॅनिझमी निधीत लाल काळवरी यंत्र



इंधनचालित फुले अंदांभंदीय परटी यंत्र



इंधनचालित फुले अंधिचा
कारणे जगाव भादवारी अजगाव



विद्युत मोटारचालित फुले जस बेले गोवली यंत्र



विद्युत मोटारचालित फुले शेव्या काळवरी ड्रेला



विद्युत मोटारचालित फुले कडवा कुट्टी यंत्र



विद्युत मोटारचालित फुले ओषधी परज्यतीव्या
चबांते कलच पोडवणी यंत्र



विद्युत मोटारचालित फुले चक्रा मोलकी यंत्र



विद्युत मोटारचालित फुले
पुर्तुगा रीता सोडवणी व नरवणी यंत्र

संपर्क

प्राध्यापक व प्रमुख संशोधक

अखिल भारतीय समन्वित कृषि अवजारे व यंत्रे संशोधन प्रकल्प,

डॉ. आण्णासाहेब शिंदे कृषि अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
जि. अहमदनगर - ४१३७२२ फोन नं. ०२४२६-२४३२१९, ईमेल - fimmkv@gmail.com

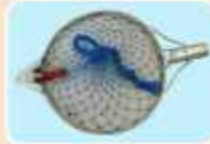


कृषिदर्शनी २०२४



महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे विक्रीसाठी उपलब्ध विद्यापीठ उत्पादने

- विविध पिकांचे सुधारीत वाण
- घनरूप व द्रवरूप स्वरूपातील जैविक खते, जैविक किटकनाशके
- विविध पिकांचे पोषण करणारी फुले मायझोग्रेड (सूक्ष्म-अन्नद्रव्ये)
- विविध फळांपारून बनविलेली प्रक्रियायुक्त उत्पादने (आवळा कॅन्डी, जांभूळ रसा, आंबा गर, आवळागर इ.)
- विविध कृषी अवजारे आणि यंत्रे
- कृषीविषयक प्रकाशने
- बांदूपारून बनविलेली उत्पादने
- बेकरीचे विविध पदार्थ (नानफटाई, नाचणी विस्कीट, ब्रेड, दानपाव, सुरती बटर)



संपर्क

प्रमुख शाखज्ञ (बियाणे), बियाणे विभाग

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जिल्हा अहमदनगर-४१३७२२, फोन नं. ०२४२६-२४३३४५

ईमेल - csseed.mpkv@yahoo.in

संपर्क क्रमांक - ९८२२४५५०४९, ८८३०१४४४९०, ८३२९७३९६७२

☎ ०२४२६-२९९१४९



प्रत्यक्ष मातृवृक्ष पाहणच रोपे खरेदी करा.



23 Trusted Place to get Plants

UNDE NURSERY

All Types of Plants Available

- ▶ Mango - Kesar
- ▶ Coconut - Green Dwarf, Stan Dwarf
- ▶ Guava - Tivon, Sander
- ▶ Java Plum - Koken Bantak, White Jambun
- ▶ Apple - Anz
- ▶ Sapota (Chikku) - Kalspiti
- ▶ Indian Gooseberry (Amla) - N-7
- ▶ Orange - Nagpat
- ▶ Mosambi - Nucleor
- ▶ Fig plant - Fyral Fig
- ▶ Tamarind (Chinch) - PKM Thailand
- ▶ Pomegranate - Bhogva, Sizer Bhogva
- ▶ Sugar apple Custard apple (Stafal) - Bolenagar
- ▶ Mango - Allera
- ▶ Multicolour Bougainvillea
- ▶ Multicolour Lantana

23
23rd year

23
23rd year

उंडे नर्सरी

सर्व प्रकारचे रोपे उपलब्ध

शुद्ध बीजाणवते | वारं स्वस्थ रोपेवते ||

Prop. Ashok Laxman Unde

Nagar Marhad Highway,
Dharam Phata, Tal. Rahim,
Dist. Ahmednagar (M.S.)
Phone: 024267771, 02426772
9822455045
9830144400
8320730672
920426-295148



आमच्याकडे सर्व प्रकारची फावडवटे, फुलझाडे, व नर्सरी साहित्य योग्य दरात मिळते.



आंबा Mango, नारक Apple



नारक Coconut



पेठ Guava



जांबूळ Java Plum, Indian Blackberry



चिंच Tamarind, संडा Orange



चिकू Sapota, जंजीर Fig plant



आवळा Indian Gooseberry, मोसंबी Mosambi



झांपीय Portuguese



सिराफळ Custard Apple, सेंपो अंबळ Mango



मल्लिकार्जुन रोपेवते Multicolour Bougainvillea, मल्लिकार्जुन रोपेवते Multicolour Lantana



संपर्क क्रमांक - ९८२२४५५०४९, ८८३०१४४४९०, ८३२९७३९६७२

☎ ०२४२६-२९९१४९



कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासन



डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन

स्थानिक साधनाचा वापर करणारी, कमी भांडवली खर्चाची मुलतत्वावर आधारलेली, सॅट्रिय पदार्थांच्या सुयोग्य वापराने जमिनीची उत्पादन क्षमता वाढवून ती टिकवून धरण्यावर भर देणारी, जैविक विविधता जोपासणारी, शेतकरी कुटुंबांच्या पोषणविश्वक व इतर मुलभूत गरजा पूर्ण करणारी निसर्ग मूलक स्वयंपूर्ण शेती म्हणजेच सॅट्रिय शेती.

योजना अंमलबजावणी धोरण

- ❖ तालुका कृषी अधिकारी, उपविभागीय कृषी अधिकारी व प्रकल्प संचालक, आत्मा यांच्या मार्फत योजनेची अंमलबजावणी
- ❖ परंपरागत कृषी विकास योजनेअंतर्गत २० हे. क्षेत्राचा गट व २५ गटांची FPO/FPC.
- ❖ डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन अंतर्गत ५० हे. क्षेत्राचा गट व १० गटांची FPO/FPC.
- ❖ राष्ट्रीय नैसर्गिक शेती अभियान अंतर्गत ५० हे. क्षेत्राचा गट व १० गटांची FPO/FPC.
- ❖ सॅट्रिय शेती मध्ये रुपांतरण करण्यासाठी अर्थसहाय्य, रुपांतरण व प्रमाणिकरणासाठी प्रशिक्षण, गटांची आत्मा अंतर्गत नोंदणी गावपातळीवर शेतकरी प्रशिक्षण केंद्रीक स्तरावर गट प्रवर्तक प्रशिक्षण जैविक निविद्या संसाधन केंद्र स्थापना गटाना FP मध्ये संघटीत करणे, शेतकरी उत्पादक कंपनी / संस्था नोंदणी व संचालकांच्या प्रशिक्षणासाठी अर्थसहाय्य.
- ❖ इन्फिटी शेयर (सम भागभांडवल) विपणन पायाभूत सुविधा - स्टोरेज, विक्री केंद्र, समूह संकलन केंद्र, सामूहिक सुविधा केंद्र, NPO अंतर्गत तृतीय पक्ष प्रामाणिकरणासाठी साहाय्य.

महाराष्ट्र शासनाच्या कृषी विभागांतर्गत सॅट्रिय शेती २५ लाख हेक्टरवर नेण्यासाठी डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन अंतर्गत महाराष्ट्र नैसर्गिक शेती अभियान ही राज्य योजना राबविण्यात येत आहे. या १००% राज्य पुरस्कृत योजनेचे घटक पुढील प्रमाणे,

नैसर्गिक सॅट्रिय शेती क्षेत्र विस्तार

योजनेअंतर्गत ५० हे. क्षेत्राचा एक गट या प्रमाणे १० गटांचा एक समूह व त्या समूहाची शेतकरी उत्पादक कंपनी स्थापन करणार आहे. एकदा निवड केलेल्या शेतकरी / गटाना तीन वर्षांत ७०००/- रु. प्रति हेक्टर लाभ देय असेल. योजनेअंतर्गत एकूण ६.६१ लाख हेक्टर क्षेत्रावरील १३.२२० गटांच्या १३२२ शेतकरी उत्पादक कंपनी स्थापन करण्यात येणार आहे.

शेतकरी उत्पादक कंपनी स्तरावर

मा. केंद्रीय वित्त मंत्री यांनी सन २०२३-२४ अर्थसंकल्पांमध्ये नैसर्गिक शेतीचा अवलंब करण्यासाठी Bio-Input Resource Centre उभारणी करणेसंदर्भात घोषणा केली आहे. त्याधर्तीवर सदर नियोजनामध्ये प्रत्येक शेतकरी उत्पादक कंपनीस्तरावर एक जैविक निविद्या संसाधन केंद्र Bio-Input Resource Centre स्थापित करण्यात येणार आहे. यामध्ये सर्व जैविक निविद्या उपलब्ध होतील.

शेतकरी उत्पादक कंपनी स्थापन करणे व त्यांचे प्रशिक्षण

कृषि विद्यापीठाच्या माध्यमातून संशोधन व प्रशिक्षण कृषी विज्ञान केंद्राच्या माध्यमातून प्रशिक्षण व प्रत्याक्षिके गट स्तरावर : गट स्तरावरील एका शेतकऱ्याच्या शेतात एक जैविक निविद्या पुरवठा केंद्र स्थापित करण्यात येणार आहे.

डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन अंतर्गत घटक

- ❖ नैसर्गिक सॅट्रिय विस्तार शेतकरी प्रशिक्षण, शेताभोवती घर काढणे, शेतावरच सॅट्रिय निविद्या निर्मिती जीवामृत, दूधपणी अर्क, बायोडायनामिक कंपोस्ट छत, घंघा पिकाची लागवड करणे रु. ७०००/- प्रति हेक्टर शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्था नोंदणी व प्रशिक्षण रु. १.०० लाख प्रति कंपनी
- ❖ शेतकरी उत्पादक कंपनी स्तरावर जैविक निविद्या संसाधन केंद्र स्थापना रु. ५.०० लाख प्रति कंपनी
- ❖ शेतकरी गट स्तरावर जैविक निविद्या केंद्र रु. २.०० लाख प्रति गट
- ❖ शेतकरी उत्पादक कंपनीसाठी पणन सुविधेसाठी अर्थसहाय्य रु. ५.०० लाख प्रति कंपनी
- ❖ कृषि विद्यापीठ स्तरावर स्थापित सॅट्रिय संशोधन केंद्रास अर्थसहाय्य - रु. ५०० लाख प्रति विद्यापीठ

योजनेंतर्गत प्रशिक्षणाचे नियोजन

कृषि विद्यापीठांमध्ये सुमारे १८,८०० गटप्रमुख/प्रवर्तक शेतकरी, सुमारे ३,७०० क्षेत्रीय अधिकाऱ्यांना प्रशिक्षण, जिल्हास्तरावर कृषि विज्ञान केंद्रामार्फत सुमारे ३,६५० शेतकरी उत्पादक कंपन्यांचे संचालकांचे तसेच सुमारे १८,००० कर्मचाऱ्यांचे प्रशिक्षण व ग्रामपातळीवर प्रशिक्षित क्षेत्रीय अधिकारी / तज्ज्ञामार्फत सुमारे १३ लाख सॅट्रिय शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांना प्रशिक्षण देण्यात येणार आहे. तरी सर्व शेतकरी बंधू-भगिनींना आवाहन करण्यात येते कि, सॅट्रिय शेतीसाठी इच्छुक शेतकऱ्यांनी/गटांनी/कंपन्यांनी नजीकच्या कृषि कार्यालयारा संपर्क साधावा.





महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

पिन : ४२३ ७२२, जि. अहमदनगर (महाराष्ट्र)

www.mpkv.ac.in