श्री सुगी

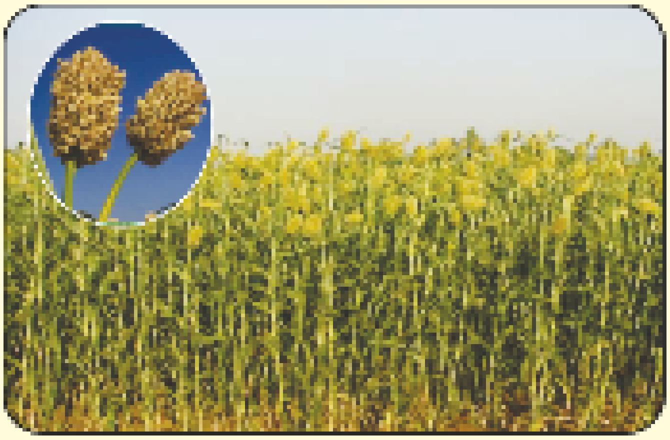
उन्हाळी-२०२३

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ

राहुरी-४१३७२२, जि. अहमदनगर

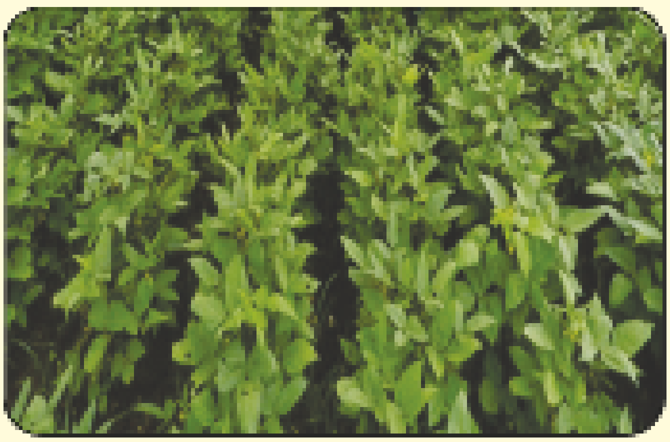
www.mpkv.ac.in

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले नविन वाण



रब्बी ज्वारी - फुले पुर्वा

राजमा - फुले विराज



उडीद- फुले राजन

मुग - फुले सुवर्ण

ऊस- फुले ऊस १५०१२

हळद- फुले हरिद्रा

म.फु.कृ.वि./वि.प्र./क्र: २५२०/ फेब्रूवारी /२०२३

श्री सुगी उन्हाळी-२०२३

मुख्य संपादक
डॉ. तानाजी नरूटे
संचालक,विस्तार शिक्षण

संपादकीय मंडळ
डॉ. सुनिल गोरंटीवार
संचालक, संशोधन
डॉ. उत्तम चव्हाण
अधिष्ठाता (कृषि)
डॉ. दिलीप पवार
डॉ.श्रीमंत रणपिसे
डॉ. बापुसाहेब भाकरे
डॉ.चिदानंद पाटील
डॉ.राजेंद्र वाघ
डॉ.दत्तात्रय पाचारणे

संपादक
डॉ. पंडित खर्डे
प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र

सहसंपादक
डॉ. गोकुळ वामन
सहा. प्राध्यापक ,कृषि विस्तार

वार्षिक वर्गणी
रु. २२५/-
(कोणत्याही हंगामापासून वर्गणीदार होता येते)

पत्रव्यवहार पत्ता
जनसंपर्क अधिकारी
म.फु.कृ.वि.,राहुरी
जि.अहमदनगर-४१३७२२
फोन (०२४२६)२४३३७३
pro.mpkv@gov.in

- दोनशब्द
- मनोगत
- संपादकीय

अ.क्र.	अनुक्रमणिका	पान नं.
१	**महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने सन २०२२ मध्ये विकसित केलेले पिकांचे सुधारीत वाण, कृषि यंत्रे व अवजारे** डॉ. पी. जी. पाटील आणि डॉ. सुनिल गोरंटीवार	१
२	**महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने सन २०२२ मध्ये विकसित पीक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारशी** डॉ. पी. जी. पाटील, डॉ. सुनिल गोरंटीवार आणि डॉ.तानाजी नरूटे	२
३	**उन्हाळी कडधान्य उत्पादन तंत्रज्ञान** डॉ.नंदकुमार कुटे आणि डॉ.सुदर्शन लटके	१७
४	**उन्हाळी हंगामातील तेलबिया पिके** डॉ.भरत मालुंजकर,श्री.दिनेश पाटील आणि डॉ.संजीव पाटील	२०
५	**उन्हाळी हंगामातील वेलवर्गीय भाजीपाला लागवड** डॉ.भरत पाटील, डॉ.कल्पना दहातोंडे आणि प्रा.धनश्री पाटील	२५
६	**कांदा उत्पादन व साठवण तंत्रज्ञान** डॉ.प्रमोद पाचणकर, डॉ.प्रशांत सोनवणे आणि डॉ.श्रीमंत रणपिसे	२९
७	**उन्हाळी हंगामातील चारा पिकांचे व्यवस्थापन** डॉ. संदीप लांडगे, डॉ.शिवाजी दमामे आणि डॉ.भिमराज नजन	३२
८	**टोमॅटो लागवड तंत्रज्ञान** डॉ.अनिकेत चंदनशिवे आणि डॉ.श्रीमंत रणपिसे	३४
९	**कलिंगड व खरबुज उत्पादन वाढीचे सुत्र** डॉ.भरत पाटील, श्री.अमोल क्षिरसागर आणि डॉ.कल्पना दहातोंडे	३९
१०	**हळद काढणी व काढणी पश्चात तंत्रज्ञान** डॉ. मनोज माळी आणि डॉ.मिलिंद देशमुख	४०
११	**उन्हाळी हंगामातील भाजीपाला पिकांचे एकात्मिक किड व रोग व्यवस्थापन** प्रा.सोमनाथ पवार, प्रा. चिमाजी बाचकर आणि डॉ. भरत पाटील	४३
१२	**उन्हाळी पिकांतील आंतरमशागत आणि तणनियंत्रण** डॉ.दत्तात्रय पाचारणे, प्रा. अन्सारखान आत्तार आणि डॉ. गोकुळ वामन	४७
१३	**क्षारपड जमिनींचे गुणधर्म आणि सुधारणा** डॉ. बापुसाहेब भाकरे आणि डॉ. अनिल दुरगुडे	४९
१४	**नैसर्गिक शेती** डॉ.उल्हास सुर्वे, डॉ. श्रद्धा दिलपाक आणि डॉ. आनंद सोळंके	५२
१५	**सेंद्रिय शेती** डॉ.उल्हास सुर्वे, कु.उज्वला पलघडमल आणि डॉ.आनंद सोळंके	५४
१६	**उन्हाळ्यात संकरित गाईंची घ्यावयाची काळजी** डॉ.विष्णु नरवडे, डॉ.दिलीप देवकर आणि डॉ.दिनकर कांबळे	५५
१७	**देशी गोवंशाचे संवर्धन व गुणवत्ता वाढीसाठी आय.व्ही.एफ. तंत्रज्ञान** डॉ.विष्णु नरवडे, डॉ.सोमनाथ माने आणि डॉ.दिनकर कांबळे	५७

हे नियतकालिक मुख्य संपादक डॉ. तानाजी नरूटे, संचालक, विस्तार शिक्षण, संपादक डॉ. पंडित खर्डे, प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र आणि श्री. प्रमोद लहाळे, कुलसचिव यांनी प्रसारण केंद्र, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि.अहमदनगर येथे प्रसिद्ध केले.

दोन शब्द

डॉ. पी. जी. पाटील
कुलगुरू,
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी – ४१३७२२
जि. अहमदनगर

संयुक्त राष्ट्रसंघाने २०२३ हे वर्ष ''आंतरराष्ट्रीय पौष्टिक तृणधान्य वर्ष'' म्हणून घोषित केलेले आहे. पौष्टिक तृणधान्ये पिकांचे लागवडीखालील क्षेत्र वाढविणे, त्यांची उत्पादकता आणि अधिकाधिक मूल्यवर्धन होऊन प्रत्यक्ष आहारात वापर वाढविणे हा हे वर्ष साजरा करण्यामागचा हेतू आहे. पौष्टिक तृणधान्य उत्पादनात महाराष्ट्र राज्य आघाडीवर आहे. ज्वारी, बाजरी,नाचणी,कोद्रा,मटकी,राजगिरा,जवस ही आपली पारंपारिक तृणधान्य पिके आहेत. हरितक्रांतीनंतर अन्नसुरक्षेच्या दृष्टिकोनातून भात आणि गहू या पिकांना अधिक महत्त्व प्राप्त झाले पण पौष्टिक तृणधान्य मागे पडली, त्यामुळे आता आपण अन्नधान्यात स्वयंपुर्ण झालो असलो तरी पोषणमुल्ययुक्त आरोग्यदायी आहाराच्या दृष्टिने मागे आहोत. या बदलामुळे मागील काही वर्षापासून ज्वारी,बाजरीच्या भाकरीची जागा ग्लुटेनयुक्त गव्हाच्या चपातीने घेतली आहे. ज्वारी,बाजरी नाही तर चारा नाही, चारा नाही तर जनावरे नाहीत तर शेतीला शेणखत नाही. अर्थात पीकपद्धतीच्या बदलाच्या या फेऱ्यात मानवी आणि मातीचे आरोग्यही बिघडत चाललेले आहे.

उपलब्ध पाण्यावर खरीप व रब्बी पिके घेणे सोपे असते. परंतू,उन्हाळ्यात कमी पाण्याचा वापर करून पिके घेताना शेतकऱ्यास कसरत करावी लागते. उन्हाळी हंगामातील पिकांकडे लक्ष देणे गरजेचे आहे. उपलब्ध पाण्याचा कार्यक्षम वापर, जमिनीची बांधबंदिस्ती, आच्छादनाचा वापर, ठिबक व तुषार सिंचन पद्धती, उन्हाळ्यात बाष्पीभवन कमी करण्यासाठी उपाय योजना, पीक संरक्षण, शेततळ्यांचे नियोजन इ. बाबींचा वापर करून उन्हाळी पिकांचे शेतकरी बांधवांनी उत्तम नियोजन करावे.

महाराष्ट्र कृषि शिक्षण व संशोधन परिषद, पुणे आणि डॉ. बाळासाहेब सांवत कोकण कृषि विद्यापीठ,दापोली यांच्या संयुक्त विद्यमाने महाराष्ट्र राज्यातील चारही कृषि विद्यापीठांची ५० वी संयुक्त कृषि संशोधन व विकास समिती बैठक–२०२२ दि.१४ ते १६ डिसेंबर,२०२२ दरम्यान संपन्न झाली. या बैठकीमध्ये महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचे सहा सुधारीत / संकरीत वाण तसेच चार कृषि यंत्रे व अवजारे यांना मान्यता देण्यात आली. तसेच ७० पीक उत्पादन वाढ तंत्रज्ञानाच्या शिफारशींना मान्यता मिळाली. सुधारीत / संकरीत वाणांमध्ये रब्बी ज्वारी–फुले पुर्वा, राजमा–फुले विराज, उडीद–फुले राजन, मुग–फुले सुवर्ण,ऊस–फुले १५०१२, हळद–फुले हरिद्रा या वाणांना मान्यता देण्यात आली. शेती अवजारे व यंत्रामध्ये ट्रॅक्टरचलित फळे व भाज्यांचा रस काढण्यासाठी फुले रस काढणी यंत्र यास मान्यता देण्यात आली. अशा शिफारशीचा शेतकरी बांधवांनी आपल्या शेतीत जरूर वापर करावा, असे मी आपणास आवाहन करीत आहे.

उन्हाळी हंगामामध्ये शाश्वत पीक उत्पादनासाठी विद्यापीठाने विकसित केलेले नवनवीन वाण व तंत्रज्ञान शेतकरी बंधुंना उपयुक्त ठरतील आणि त्यासाठी विद्यापीठाने तयार केलेला हा **श्री सुगीचा उन्हाळी** अंक सर्वांना निश्चितच मार्गदर्शक ठरेल, अशी मला खात्री आहे.

श्री सुगीचे सर्व वाचक, लेखक, शेतकरी बंधु भगिनी, विद्यापीठातील शास्त्रज्ञ, कृषि खात्यातील अधिकारी/कर्मचारी या सर्वांना उन्हाळी हंगामासाठी हार्दिक शुभेच्छा..!

दिनांक : ०६/ ०२/ २०२३
स्थळ : मफुकृवि, राहुरी

(डॉ. पी. जी. पाटील)

मनोगत

डॉ. तानाजी कृष्णा नरुटे
संचालक, विस्तार शिक्षण
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
जि अहमदनगर

महाराष्ट्राचे बहुतांशी क्षेत्र कोरडवाहू आहे. खरीप हंगामात झालेल्या पावसाचे उन्हाळी हंगामासाठी जतन करण्यासाठी विविध पध्दतींचा वापर केला जातो. कोरडवाहू शेती पुर्णपणे पावसाच्या पाण्यावर अवलंबून आहे. बदलत्या हवामान काळात अनिश्चित पर्जन्यमानात शेती फारच जोखमीची झालेली आहे. या भागात थोडा कमी पाउस झाला की दुष्काळाच्या झळा बसतात, तर सरासरीच्या थोडया अधिक पावसाने महापूर थैमान घातले. अशावेळी माथा ते पायथा अशा एकात्मिक पाणलोट क्षेत्र व्यवस्थापनाने दुष्काळ आणि महापुर अशा दोन्ही आपत्तीवर नियंत्रण आणता येते. दुष्काळी भागाचा सर्वांगीण विकास घडवून आणणे हा एकात्मिक पाणलोट व्यवस्थापन कार्यक्रमाचा मुख्य हेतू आहे. राज्यात जलयुक्त अभियान –२ च्या अंमलबजावणीच्या हालचाली सुरू झालेल्या आहेत. अशावेळी एकात्मिक पाणलोट व्यवस्थापन कार्यक्रमाला केंद्र तसेच राज्य सरकारने अजुन दोन–तीन वर्षे मुदत वाढ दिली पाहीजे. राज्य शासन–प्रशासनाने जेथे पाणलोट व्यवस्थापनाची कामे झाली नाहीत, तेथे प्राधान्यक्रमाने कामे करण्याचे नियोजन करावयाला हवे. या कामांत लोकसहभाग वाढवून ती दर्जेदार होतील याची काळजी घेणे आवश्यक आहे. असे झाले तरच राज्यातील कोरडवाहू शेती थोडीफार शाश्वत होण्यास हातभार लागेल.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने उन्हाळी हंगामातील बागायती कापुस, उन्हाळी कडधान्य पिके, निरनिराळी तेलबिया पिके, उन्हाळी भाजीपाला पिके इत्यादी पिकांवर संशोधन केलेले आहे तसेच या पिकांचे आधुनिक तंत्रज्ञान व जास्त उत्पन्न देणाऱ्या सुधारीत वाणांचा शेतकरी बांधवांनी जास्तीत जास्त अवलंब करावा व आपले उत्पादन वाढविण्याचा प्रयत्न करावा, असे अवाहन मी या प्रसंगी करत आहे.

या विद्यापीठांतर्गत असलेले विभागीय विस्तार केंद्रे,जिल्हा विस्तार केंद्रे व कृषि विस्तार केंद्रे यांचे मार्फत शेतकऱ्यांसाठी हंगामानुसार पीक परिसंवाद, कृषि प्रदर्शने, शिवारफेरी, शेतकरी मेळावे, गटचर्चा, गृह व शेती भेटी, सहली,प्रात्यक्षिके इत्यादी उपक्रम नियमित आयोजित करून तंत्रज्ञानाचा प्रचार व प्रसार करत आहे.

श्री सुगीच्या या अंकात उन्हाळी –२०२३ हंगामातील पिकांची सविस्तर माहिती दिलेली आहे. सदर माहिती शेतकरी बांधवांना निश्चित उपयोगी ठरेल अशी मला अपेक्षा आहे. हा अंक तयार करण्यासाठी डॉ. पंडित खर्डे, डॉ.गोकुळ वामन आणि संपादकीय मंडळ यांनी परिश्रम घेतले, त्याबद्दल मी त्यांचे अभिनंदन करतो.

श्री सुगीचे वाचक,लेखक,शेतकरी बंधू व भगिनी, विस्तार कार्यकर्ते व इतर सर्वांना उन्हाळी हंगामासाठी हार्दिक शुभेच्छा...!

दिनांक : ०६/ ०२/ २०२३
स्थळ : मफुकृवि, राहुरी

(तानाजी कृष्णा नरुटे)

संपादकीय

डॉ.पंडित भि. खर्डे
प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र,
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी -४१३७२२
जि.अहमदनगर

श्री सुगी हे महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचे शेतकरीभिमुख नियतकालिक उन्हाळी, खरीप व रब्बी हंगामात प्रसिध्द केले जाते. श्री सुगीच्या माध्यमातून विद्यापीठाने विकसित केलेले नवीन वाण, पीक उत्पादनाच्या शिफारशी तसेच शेतीविषयक तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांपर्यंत पोहचविण्याचा प्रयत्न केला जातो.

या अंकाच्या निर्मितीसाठी मा. कुलगुरु डॉ.पी.जी.पाटील यांचे यांचे बहुमोल मार्गदर्शन लाभले. डॉ.तानाजी नरूटे,संचालक विस्तार शिक्षण, डॉ.उत्तम चव्हाण,अधिष्ठाता(कृषि) व डॉ.सुनिल गोरंटीवार,संचालक,संशोधन यांनी सदर अंक शेतकरीभिमुख होण्यासाठी मार्गदर्शन केले. तसेच डॉ. गोकुळ वामन, सहाय्यक प्राध्यापक, विस्तार शिक्षण आणि जनसंपर्क अधिकारी यांनी हे प्रकाशन तयार करण्यासाठी प्रयत्न केले, याबद्दल या सर्वांना मी धन्यवाद देतो.

श्री सुगीच्या या अंकात महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने सन २०२२ मध्ये विकसित केलेले पिकांचे सुधारीत वाण, कृषि यंत्रे व अवजारे,महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने सन २०२२ मध्ये विकसित पीक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारशी,उन्हाळी कडधान्य उत्पादन तंत्रज्ञान,उन्हाळी हंगामातील तेलबिया पीके,उन्हाळी हंगामातील वेलवर्गीय भाजीपाला लागवड,कांदा उत्पादन व साठवण तंत्रज्ञान,उन्हाळी हंगामातील चारा पिकांचे व्यवस्थापन, टोमॅटो लागवड तंत्रज्ञान,कलिंगड व खरबुज उत्पादन वाढीचे सुत्र,हळद काढणी व काढणी पश्चात तंत्रज्ञान,उन्हाळी हंगामातील भाजीपाला पिकांवरील एकात्मिक किड व रोग व्यवस्थापन,उन्हाळी पिकांतील आंतरमशागत आणि तणनियंत्रण, क्षारपड जमिनींचे गुणधर्म आणि सुधारणा,नैसर्गिक शेती,सेंद्रिय शेती,उन्हाळ्यामध्ये संकरीत गाईंची घ्यावयाची काळजी,देशी गोवंशाचे संवर्धन व गुणवत्ता वाढीसाठी आय.व्ही.एफ. तंत्रज्ञान इ. लेखांचा अंतर्भाव केलेला आहे. विद्यापीठातील ज्या शास्त्रज्ञांनी या अंकातील लेख लिहिले आहेत, मी त्यांना धन्यवाद देतो. सदर माहितीचा शेतकरीबंधुंनी जास्तीत जास्त लाभ घ्यावा.

विद्यापीठाव्दारे विकसित केलेले आधुनिक तंत्रज्ञान श्री सुगीच्या माध्यमातून आपल्या पर्यंत पोहचविण्याचा आम्ही प्रयत्न करीत आहोत. शेतकरी बंधूंना या लेखामध्ये काही बदल किंवा हंगामानुसार एखाद्या विषयावर अधिक माहिती हवी असल्यास आमच्या तज्ज्ञांशी संपर्क साधावा म्हणजे त्यांचा अंतर्भाव यापुढील अंकात करता येईल.

श्री सुगीचे वाचक, लेखक, विद्यार्थी व इतर सर्वांना नुतन वर्षाच्या हार्दिक शुभेच्छा !

दिनांक : ०६/ ०२/ २०२३
स्थळ : मफुकृवि, राहुरी

(डॉ. पी. बी. खर्डे)

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने सन २०२२ मध्ये विकसीत केलेले पिकांचे सुधारीत वाण, कृषि यंत्रे व अवजारे

डॉ.पी.जी.पाटील आणि डॉ. सुनिल गोरंटीवार
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली येथे दि. १४-१६ डिसेंबर, २०२२ दरम्यान पार पडलेल्या ५० व्या संयुक्त कृषि संशोधन व विकास समिती बैठक २०२२ मध्ये महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचे ६ सुधारीत / संकरीत पिक वाण, ४ कृषि अवजारे व यंत्र प्रसारीत करण्यात आले. तसेच सन २०२२ मध्ये राष्ट्रीय स्तरावर ४ पीक वाण प्रसारीत करण्यात आले.

शेतपिके वाण

१. रब्बी ज्वारी- फुले पूर्वा (आरएसव्ही २३७१): रब्बी ज्वारीचा फुले पूर्वा (आरएसव्ही २३७१) हा न लोळणारा व काढणीस सुलभ वाण, भारी जमिनीसाठी कोरडवाहू लागवडीसाठी महाराष्ट्र राज्यासाठी प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२. राजमा- फुले विराज (जी.आर.बी. ७०१): राजमा पिकाचा 'फुले विराज (जी.आर.बी. ७०१)' या अधिक उत्पादनक्षमता व फिक्कट पांढऱ्या रंगावर तपकिरी रंगाच्या छटा असलेला वाण पश्चिम महाराष्ट्रात खरीप हंगामात लागवडीसाठी प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३. उडिद- फुले राजन (पि यु ०८१९-१८): उडिदाचा फुले राजन (पि यु ०८१९-१८) या अधिक उत्पादन देणाऱ्या वाणाची पश्चिम महाराष्ट्रात लागवडीकरिता प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येते आहे.

४. मुग- फुले सुवर्ण (पीएम-७०२-१): मुग पिकाच्या फुले सुवर्ण (पीएम-७०२-१) या वाणाने खरीप हंगामात अधिक उत्पादन दिले असून प्रचलित वाणापेक्षा सरस आढळून आला आहे, हा वाण लवकर तयार होणारा असून पश्चिम महाराष्ट्रातील खरीप क्षेत्रासाठी प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

५. ऊस- फुले ऊस १५०१२ (एम.एस.१७०८२): ऊसाचा फुले ऊस १५०१२ (एम.एस.१७०८२) हा मध्यम कालावधीत पक्व होणारा वाण आडसाली, पूर्व आणि सुरू हंगामात पश्चिम महाराष्ट्रात लागवडीकरिता प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

राष्ट्रीय स्तरावर प्रसारीत वाण

६. तूर- फुले तृप्ती (फुले तूर १०-१): अधिक उत्पादन देणारा तूरीचा फुले तृप्ती (फुले तूर १०-१) हा वाण जिरायत लागवडीसाठी महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, गुजरात आणि छत्तीसगड या भारतातील राज्यांसाठी प्रसारीत करण्यात आला आहे.

७. तूर- फुले कावेरी (फुले तूर ११-४): अधिक उत्पादन देणारा तूरीचा फुले कावेरी (फुले तूर ११-४) हा वाण जिरायत लागवडीसाठी तामिळनाडु, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश आणि तेलंगना या भारतातील राज्यांसाठी प्रसारीत करण्यात आला आहे.

८. कापुस- फुले शुभ्रा (आरएचबी १६२३): कापसाचा लांब धागा असलेला (धाग्याची लांबी ३५.१७ मिमी), नियंत्रित पाण्याखाली पेरणीसाठी, अधिक उत्पादन देणारा (सरासरी उत्पादकता १९१८ कि./हे.) फुले शुभ्रा हा संकरित (हिरसुटम/बार्बाडेन्स) वाण महाराष्ट्र व गुजरात या मध्य विभागातील राज्यांसाठी राष्ट्रीय पातळीवर प्रसारीत करण्यात आला आहे.

९. कापुस- फुले सातपुडा (जेएलए १०२७): कापसाचा मध्यम लांब धाग्याचा (धाग्याची लांबी २५ मिमी), अधिक उत्पादन देणारा (१५-१६ क्विं./हे.), मध्यम ते भारी काळ्या कसदार जमिनीसाठी महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश व गुजरात या मध्य भारत विभागातील राज्यांसाठी राष्ट्रीय पातळीवर प्रसारीत करण्यात आला आहे.

उद्यानविद्या पिके

१. हळद- फुले हरिद्रा (केडीटी-३): हळदीचा फुले हरिद्रा (केडीटी-३) हा वाण अधिक उत्पादन (ओल्या आणि वाळलेल्या) तसेच गर्द पिवळसर गाभ्याचा रंग, सरळ हळकुंडे आणि अधिक कुरकुमीन असल्याने पश्चिम महाराष्ट्रासाठी प्रसारीत करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

कृषि यंत्रे आणि अवजारे

१. ट्रॅक्टरचलित फुले सेंद्रिय भर खते देण्याचे यंत्र: फळबागेमध्ये ओळीत खते देण्यासाठी ट्रॅक्टरचलित फुले सेंद्रिय भरखते देण्याचे यंत्र प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२.ट्रॅक्टरचलित फुले दोन ओळींमध्ये चालणारा फॉरवर्ड-रिव्हर्स रोटाव्हेटर: ऊसाच्या दोन ओळीतील आंतरमशागत तसेच भर घालणेकरिता ट्रॅक्टरचलित फुले दोन ओळीचा फॉरवर्ड-रिव्हर्स रोटाव्हेटर प्रसारीत करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३. ट्रॅक्टरचलित फुले केळी खुंट कुट्टी यंत्र: केळीच्या बागेत खुंटाची जागेवरच कुट्टी करणारे ट्रॅक्टरचलित फुले केळीखुंट कुट्टी यंत्र प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४. फुले रस काढणी यंत्र: फळे व भाज्यांचा रस काढण्यासाठी फुले रस काढणी यंत्र प्रसारीत करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

●●●

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२४२६-२४३३१७

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने सन २०२२ मध्ये विकसित पीक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारशी

डॉ. पी. जी. पाटील, डॉ. सुनिल गोरंटीवार आणि डॉ. तानाजी नरूटे
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली येथे दि. १४–१६ डिसेंबर, २०२२ दरम्यान पार पडलेल्या ५० व्या संयुक्त कृषि संशोधन व विकास समिती बैठक २०२२ मध्ये महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाच्या ७० पीक उत्पादन वाढ तंत्रज्ञानाच्या शिफारशींना मान्यता देण्यात आली आहे.

नैसर्गिक साधनसंपत्ती व्यवस्थापन

१. महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील डाळिंब पिकावरील माव्याच्या प्रादुर्भावाची हवामान घटकावर आधारीत एक आठवडा आधी पूर्वसूचना देण्यासाठी (हवामान आठवडा क्र. ४७–१०) खालील प्रतिगमन सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

सूत्रः

मावा (संख्या/ फांदीचा शेंडा)= ७९.३९५ – ०.७८९ द कमाल तापमान – १.९८० द किमान तापमान + ०.९०० X वाऱ्याचा वेग.

याठिकाणी,

मावा = माव्याची संख्या (सूत्रामध्ये), कमाल तापमान = अंश. सें.(१८.३ ते ३०.३ अंश. सें), किमान तापमान = अंश. सें. (१६.६ ते २१.७ अंश. सें) आणि वाऱ्याचा ताशी वेग = कि.मी./ तास (०.३ ते २.३ कि.मी./ तास).

(कंसातील आकडे संवेदन मुल्य दर्शवितात)

२. पश्चिम महाराष्ट्रातील कपाशीवरील गुलाबी बोंडअळीचा प्रादुर्भाव व हवामानाचे विविध घटक (किमान तापमान, सकाळची सापेक्ष आर्द्रता, दुपारची सापेक्ष आर्द्रता व प्रखर सूर्यप्रकाशाचे तास) यांचे परस्पर संबंध दर्शविणाऱ्या खालील सूत्राची गुलाबी बोंड अळी प्रादुर्भावाचा ''पुर्व अंदाज वर्तविण्याच्या प्रारुपामध्ये'' (हवामान आठवडा क्र. ४२–५०) अवलंब करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

सूत्रः

कपाशीवरील गुलाबी बोंडअळी (संख्या)=
४६.५ – १.४९ द किमान तापमान – ०.३३
X सकाळची सापेक्ष आर्द्रता + ०.१५ X दुपारची सापेक्ष आर्द्रता
+ १.८८ X प्रखर सूर्यप्रकाशाचे तास

याठिकाणी,

कपाशीवरील गुलाबी बोंड अळी (संख्या)=
गुलाबी बोंडअळींची नर पतंग संख्या प्रति आठवडा (सूत्रामध्ये),
किमान तापमान = अंश. सें. (११.७ ते १९.५ अंश. सें)
सकाळची सापेक्ष आर्द्रता = टक्के (५० ते ७०)
दुपारची सापेक्ष आर्द्रता = टक्के (३५ ते ४२)
प्रखर सूर्यप्रकाशाचे तास = तास / दिवस
(७.६ ते ९.३ तास / दिवस)

(कंसातील आकडे संवेदन मुल्य दर्शवितात)

३. अकोले तालुक्यातील आकस्मिक पीक नियोजन करण्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेल्या मोबाईल आणि वेब प्रणाली वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४ पश्चिम महाराष्ट्राच्या उपपर्वतीय व घाट विभागात, पेर भात शेतीमध्ये सांखिकीय अधिक आर्थिक उत्पादनासाठी (३० टक्के) पेरणी २४ ते २६ हवामान (जून चा दुसरा ते शेवटचा आठवडा) आठवड्यात करावी, अशी शिफारस करण्यात येत आहे.

५. महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल, काळ्या जमिनीत तुर पिकाच्या आर्थिक उत्पादन, आर्थिक फायदा आणि जमिनीच्या शाश्वत सुपीकतेसाठी शिफारशीत खत मात्रा (२५:५० कि./हे. नत्रः स्फुरद + ५ टन/हे. शेणखत) त्यानंतर १.० टक्का १९:१९:१९ या विद्राव्य खताच्या (१०० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी) दोन फवारण्या फुले येण्याच्या (६०–६५ दिवस) व शेंगा भरण्याच्या (९०–९५ दिवस) अवस्थेत देण्याची शिफ़ारस करण्यात येत आहे.

६. फुले प्राईड या केळी वाणाच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी मध्यम खोल काळ्या जमिनीत प्रति झाड १२५ ग्रॅम नत्र व १५० ग्रॅम पालाश हे स्फुरदाच्या शिफारशीत मात्रेसोबत ६० ग्रॅम मात्रा प्रति झाड खालील वेळापत्रक तक्त्याप्रमाणे ठिबक सिंचनातून देण्याचे शिफारस करण्यात येत आहे.

फुले प्राईड या केळी वाणासाठी ठिबक सिंचनातून अन्नद्रव्यांचे वेळापत्रक

अ. क्र.	खत मात्रा देण्याची वेळ	आठवडे	अन्नद्रव्ये (ग्रॅम प्रति झाड प्रति आठवडा)		
			नत्र	स्फुरद	पालाश
१	३ ते १४ आठवडे	१२	३.१३	५.०	२.५२
२	१५ ते २४ आठवडे	१०	६.२५	––	६.०
३	२५ ते ३४ आठवडे	१०	२.५	––	४.८
४	३५ ते ३८ आठवडे	०४	––	––	३.०
	एकूण	३६			

७. मुळा उजवा कालवा अंतर्गत वितरीका नं.२ च्या दुरस्थ संवेदन आणि भौगोलिक माहिती प्रणालींचा वापर करुन केलेल्या नकाशांद्वारे आणि विशेष गुणवर्णनानुसार असे सिध्द होते की, सदर जमिनी क्षारयुक्त व चोपण होत चालल्या आहेत आणि विहिरींच्या पाण्याची प्रत खालावत आहे, यासाठी ऊस पिकानंतर– ऊस पिक घेण्यात येऊ नये तर शिफारशीत व्यवस्थापन धोरणाचा वापर करुन पिक फेरपालट व्यवस्थापन पध्दतींचा अवलंब केल्यास पाण्याची प्रत व पिकांची उत्पादकता वाढवून लाभक्षेत्रातील शेती शाश्वत करता येईल.

८. महाराष्ट्रातील सिताफळ लागवड क्षेत्रात मध्यम खोल जमिनीत सिताफळाचे सांखिकीदृष्ट्या अधिक उत्पादन, अधिक फायदा आणि जमिनीची सुपीकता टिकविण्यासाठी पूर्ण वाढ झालेल्या झाडास २५०:१२५:१२५ ग्रॅम नत्र:स्फुरद:पालाश + ६ किलो गांडूळ खत प्रति झाड (५० टक्के नत्र व संपूर्ण स्फुरद आणि पालाश बहार धरताना व उर्वरित ५० टक्के नत्र बहार धरल्यानंतर एक महिन्याने) देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

९. महाराष्ट्रातील अंजीर लागवड क्षेत्रात हलक्या जमिनीत अंजिराचे सांखिकीदृष्ट्या अधिक उत्पादन आणि निव्वळ आर्थिक फायद्यासाठी पूर्ण वाढ झालेल्या झाडास बहार धरताना ५० किलो शेणखत + ११२५:३२५:४१५ ग्रॅम नत्र:स्फुरद: पालाश प्रति झाड (५० % नत्र व संपूर्ण स्फुरद आणि पालाश बहार धरताना व उर्वरित ५० % नत्र बहार धरल्यानंतर एक महिन्याने) देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१०.पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत सुरु हंगामातील ऊस पिकासाठी जमिनीची सुपिकता आणि ऊस उत्पादकता वाढविण्यासाठी खतमात्रा २५०:११५:११५ नत्र:स्फुरद:पालाश कि./हे.+ १० टन/हे. शेणखत आणि ह्युमिक ॲसिड १० टक्के ची आळवणी दोन हप्त्यात विभागून प्रत्येकी २.५ लि./हे. लागवडीच्या वेळी आणि लागवडीनंतर १२० दिवसांनी करण्याची शिफ़ारस करण्यात येत आहे.

११.पश्चिम महाराष्ट्रातील चोपण जमिनीत सरी वरंब्यावर पालक अधिक सूक्ष्म अन्न्द्रव्यांचे शोषण, उत्पादन, गुणवत्ता आणि आर्थिक फायद्यासाठी शिफारशीत खतमात्रा (८०:४०:४० किलो/हे. नत्र:स्फुरद:पालाश + १० टन/हे. शेणखत) लागवडीच्या वेळी व त्यानंतर २० दिवसांनी आणि प्रत्येक कापणीनंतर ४ दिवसांनी पिकावर नॅनो–झिंक ऑक्साईड ०.१५ टक्के (१५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी) किंवा चिलेटेड–झिंक ईडीटीए ०.२० टक्के (२० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी) प्रमाणे फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१२. महाराष्ट्रातील मैदानी प्रदेशात जस्ताची कमतरता असलेल्या जमिनीत गहू पिकाचे सांखिकीदृष्ट्या अधिक उत्पादन, धान्यातील अधिक जस्ताचे प्रमाण व आर्थिक फायद्यासाठी हेक्टरी २० किलो झिंक सल्फेट शेणखतात एक आठवडा मुरवून (१:१० प्रमाणात) शिफारस अन्नद्रव्ये खतमात्रे सोबत (१२०:६०:४० नत्र:स्फुरद:पालाश कि. ग्रॅम प्रती हे. + 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) आणि फुलोरा अवस्थेत (पेरणीनंतर ६०–६५ दिवस) फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१३. पश्चिम महाराष्ट्रातील लोहाची कमतरता असलेल्या मध्यम खोल काळ्या जमिनीमध्ये सोयाबीन पिकाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व जमिनीची सुपीकता टिकवण्यासाठी हेक्टरी २० किलो फेरस सल्फेट (१:१० या प्रमाणात शेणखतात १५ दिवस मुरवून) शिफारशीत खत मात्रेसोबत (५०:७५:४५ किलो नत्र:स्फुरद:पालाश + १० टन शेणखत प्रती हेक्टर) देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१४. पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल जमिनीत कोबी पिकाच्या सांखिकीदृष्ट्या अधिक उत्पादन, पाण्याचा कार्यक्षम वापर आणि आर्थिक फायदयासाठी १०० टक्के खत मात्रा द्रवरुप स्वरुपातील खतांमधून (१६०:८०:८० नत्र:स्फुरद:पालाश किलो प्रति हेक्टर) १५ समान हप्त्यात आठवडयातून दोनदा देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१५. पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल जमिनीत कलिंगड पिकाच्या सांखिकीदृष्ट्या अधिक उत्पादन, पाण्याचा कार्यक्षम वापर आणि आर्थिक फायदयासाठी ठिबकद्वारे बाष्पोत्सर्जनाच्या १.०० गुणांकासह पाणी मात्रा दिवसाआड देवून ठिबकद्वारे विद्राव्य खते आठवडयातून दोन वेळेस याप्रमाणे शिफारशीत स्फुरदाची मात्रा (५० किलो प्रति हेक्टर, १० समान हप्त्यात) ३७ दिवसांपर्यत तसेच शिफारशीत नत्र आणि पालाश (१०० आणि ५० किलो प्रति हेक्टर, १८ समान हप्त्यात) लागवडी नंतर ६९ दिवसापर्यत देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१६. पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल जमिनीत फुलकोबी पिकाच्या सांखिकीदृष्ट्या अधिक उत्पादन, पाण्याचा कार्यक्षम वापर तसेच आर्थिक फायदयासाठी ठिबकद्वारे बाष्पोत्सर्जनाच्या ०.८५ गुणांकासह पाणी मात्रा दिवसाआड देवून विद्राव्य खते आठवडयातून दोन वेळेस याप्रमाणे शिफारशीत स्फुरदाची मात्रा (७५ किलो प्रति हेक्टर, ८ समान हप्त्यात) २९ दिवसांपर्यत तसेच शिफारशीत नत्र आणि पालाश (१५० आणि ७५ किलो प्रति हेक्टर, १६

समान हप्त्यात) पुनर्लागवडी नतंर ६१ दिवसापर्यत देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१७. पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळया जमिनीत पुर्व हंगामी ऊसाचे आर्थिकदृष्टया चांगले उत्पन्न घेण्यासाठी तसेच पाण्याची बचत याकरीता जमिनीलगत ठिबक सिंचन प्रणालीचा अवलंब करुन दिवसाआड बाष्प उत्सर्जनाच्या ८० टक्के पाणी द्यावे, त्यासोबत माती परीक्षणावर आधारीत शिफारशीत अपेक्षित उत्पादन सुत्रानुसार खतमात्रा शेणखतासहित ३६ आणि ३२ सुलभ हप्त्यात विभागून अनुक्रमे लागवडीच्या ऊसासाठी आणि खोडव्यासाठी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

पूर्व हंगामी ऊसाकरीता अपेक्षित उत्पादन सुत्र खतामधून द्यावयाचे नत्र (किलो/हेक्टर) = (४.०३ X अपेक्षित उत्पादन टन/हे.)–(१.४३ X जमिनीतील उपलब्ध नत्र किलो/हेक्टर)– (३.८१ X शेणखत टन/हेक्टर) खतामधून दयावयाचे स्फुरद (किलो/हेक्टर) = (१.२३X अपेक्षित उत्पादन टन/हेक्टर)(२.४४Xजमिनीतील उपलब्ध स्फुरद किलो/हेक्टर) – (१.८३ X शेणखत टन/हेक्टर) खतामधून दयावयाचे पालाश (किलो/हेक्टर) = (२.२६ X अपेक्षित उत्पादन टन/हे.) – (०.५५ X जमिनीतील उपलब्ध पालाश कि./हे.) – (१.४०X शेणखत टन/हे.)	**खोडवा ऊसाकरीता अपेक्षित उत्पादन सुत्र खतामधून द्यावयाचे नत्र (किलो/हेक्टर) =** (४.४ X अपेक्षित उत्पादन) – (१.०८Xजमिनीतील उपलब्ध नत्र किलो/हेक्टर) खतामधून दयावयाचे स्फुरद (किलो/हेक्टर) = (१.५६ X अपेक्षित उत्पादन टन/हे) – (२.३२Xजमिनीतील उपलब्ध स्फुरद कि./हेक्टर) खतामधून दयावयाचे पालाश (किलो/हेक्टर) = (३.३७ X अपेक्षित उत्पादन टन/हेक्टर)–(०.६४X जमिनीतील उपलब्ध पालाश किलो/हेक्टर)

उद्यानविद्या

१८. हळदीच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी चंदेरी–काळे प्लॅस्टिक आच्छादनाचा (३० मायक्रॉन) वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१९. पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल जमिनीत तुळस या पिकाच्या वाळलेल्या झाडपाल्याच्या अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी पुनर्लागवड १५ जून ते १५ जुलै दरम्यान सपाट वाफ्यावर ६०X४५ सेमी अंतरावर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२०.पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल जमिनीत हळीव पिकाच्या अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी ऑक्टोबर महिन्याच्या दुसऱ्या पंधरवडयात ३० X १५ सेमी अंतरावर सपाट वाफ्यावर पेरणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

पशु व मत्स्यविज्ञान

२१. संकरित दुभत्या गायींना हिरवा चारा खाऊ घालताना मका चाऱ्यास पर्याय म्हणून मका चाऱ्याच्या ५० टक्के ऊस वाढ्याचा मुरघास खाऊ घालण्याची शिफारस करण्यात येते.

२२. नागवेलीच्या पानाचा अर्क (१० ग्रॅम पाने + १०० मिली पाणी) दुधाच्या ५.१५ टक्के व १०.३० टक्के वापरुन ५ सेंटि ग्रेड तापमानाला १६ दिवस टिकवण क्षमता असलेले सुगंधी दुध तयार करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२३. पनीर निवळी पासून सोलकढी तयार करण्यासाठी नारळ दुधाच्या १२५ टक्के पनीर निवळी, ३.० टक्के कोकम आगळ, ४.८६ टक्के मसाला मिश्रण (ओली मिरची ३३ टक्के + आले १८ टक्के + लसूण २ टक्के + मीठ १३ टक्के + साखर १६ टक्के) व ०.५ सी.एम.सी. स्टॅबिलायझरचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

मूलभूत शास्त्रे, अन्नशास्त्र आणि जैव तंत्रज्ञान

२४. औषधी वनस्पतीच्या पावडरपासून वेगवेगळे औषधी गुणधर्म युक्त, अधिक तंतुमय पदार्थ असणारी कुकीज तयार करण्यासाठी ४ टक्के जांभूळ किंवा ६ टक्के त्रिफळा किंवा २ टक्के तुळशी किंवा २ टक्के कढीपत्ता किंवा ८ टक्के आले किंवा १२ टक्के मशरुम हे मैद्यामध्ये मिसळून, औषधी वनस्पतीच्या पावडर + मैदा १००० ग्रॅम, ५०० ग्रॅम साखर, ५०० ग्रॅम वनस्पती तूप, ५ ग्रॅम अमोनियम बाय कार्बोनेट व ५ ग्रॅम सोडिअम बाय कार्बोनेट वापर करण्याची व ते कुकीज तीन महिन्यापर्यंत वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२५. ज्वारीच्या पिठापासून पोषणमुल्ययुक्त कुरकुरीत, अधिक तंतूमय पदार्थ असणारी उत्तम प्रतीची शेव तयार करण्यासाठी ५०० ग्रॅम ज्वारीचे पीठ, ५०० ग्रॅम हरभरा डाळीचे पीठ, २० ग्रॅम जीरे पावडर, २० ग्रॅम ओवा पावडर, २० ग्रॅम मिरची पावडर, २० ग्रॅम मीठ, २ ग्रॅम हळद पावडर व आवश्यकतेनुसार गरम पाणी व तेल वापरुन बनविलेली शेव २८ दिवसांपर्यंत वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२६. ज्वारीच्या पिठापासून पोषणमुल्ययुक्त कुरकुरीत, अधिक तंतूमय पदार्थ असणारी उत्तम प्रतीची पापडी तयार करण्यासाठी ७५० ग्रॅम ज्वारीचे पीठ, २५० ग्रॅम हरभरा डाळीचे पीठ, ५० ग्रॅम जीरे पावडर, २० ग्रॅम मीठ, २ ग्रॅम हळद पावडर व आवश्यकतेनुसार गरम पाणी व तेल वापरुन बनविलेली पापडी २८ दिवसांपर्यंत वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२७. ब्राऊनटॉप (कांगणी) मिलेट तृणधान्याच्या पीठापासून पोषणमुल्ययुक्त अधिक तंतूमय पदार्थ असणारी उत्तम

प्रकारच्या कुकीज किंवा बिस्कीटे तयार करण्यासाठी ५०० ग्रॅम ब्राऊनटॉप मिलेटचे पीठ, ५०० ग्रॅम मैदा, ५०० ग्रॅम साखर, ५०० ग्रॅम वनस्पती तूप, ५ ग्रॅम अमोनियम बाय कार्बोनेट व ५ ग्रॅम सोडियम बायकार्बोनेट वापर करण्याची व ती कुकीज किंवा बिस्कीटे तीन महिन्यापर्यंत वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२८.हरभऱ्याची पोषणमुल्ययुक्त उत्तम प्रतीची ३ महिने साठवण क्षमता असलेली वाळलेली भाजी तयार करण्यासाठी पानांची काढणी फुले येण्याअगोदर (२५ ते ३० दिवस वाढीची) करुन ती भाजी ट्रे ड्रायरमध्ये ५५ सेंटीग्रेड तापमानास ८ तास वाळविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

पीक संरक्षण

२९.सोयाबीन पिकाचे अधिक उत्पादन, २५ टक्के रासायनिक खतांची बचत आणि जमिनीची सुपीकता टिकविण्यासाठी बियाण्यास म.फु.कृ.वि. उत्पादित संयुक्त जीवाणू संवर्धक खताची (रायझोबियम, स्फुरद विरघळवणारे जीवाणू आणि पालाशचे वहन करणारे जीवाणू) २५ ग्रॅम प्रती किलो या प्रमाणात बीजप्रक्रिया त्याचबरोबर शिफारशीत खतांची ७५ टक्के मात्रा (३८:५६:३४ किलो नत्र: स्फुरद: पालाश आणि ५ टन शेणखत प्रति हेक्टरी) देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३०.गव्हाच्या पानावरील तांबेरा रोगाचे प्रभावी व्यवस्थापन, अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येताच व त्यावर टेब्युकोनॅझोन ५० टक्के + ट्रायफ्लोक्सीस्ट्रोबिन २५ टक्के डब्ल्यु. जी. १० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून किंवा पिकॉक्सीस्ट्रोबिन ७.०५ टक्के + प्रोपिकोनॅझोल ११.७ टक्के एस.सी. २० मिली प्रति १० लिटर पाणी यापैकी एका संयुक्त बुरशीनाशकाची फवारणी करावी आणि दुसरी फवारणी १५ दिवसाच्या अंतराने करावी अशी शिफारस करण्यात येत आहे.

३१.खरीप कांदा पिकांची प्रतिकारक्षमता वाढवून पिकावरील जांभळा करपा रोगाचा प्रादुर्भाव मर्यादित राखण्यासाठी आणि अधिक उत्पादनासाठी झिओलाईट ५०० किलो प्रति हेक्टर या प्रमाणात रासायनिक खताच्या शिफारशीत मात्रेसोबत (१०० किलो नत्र: ५० किलो स्फुरद: ५० किलो पालाश) प्रति हेक्टरी कांदा रोपे पुनर्लागवडीच्या वेळी वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३२. कांदा पिकावरील तसेच बिजोत्पादन पिकात जांभळा करपा रोगाचे प्रभावी व्यवस्थापन, अधिक उत्पादन तसेच बियाण्यातील रोगकारक बुरशी कमी करण्यासाठी व बियाणे उगवण क्षमता आणि रोपाचा जोम वाढविण्यासाठी टेब्युकोनाझोल २५.९ टक्के ईसी या बुरशीनाशकाची १० मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात रोगाचा प्रादुर्भाव दिसताच १५ दिवसाच्या अंतराने तीन फवारण्या करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३३. टोमॅटो वरील लवकर येणाऱ्या करपा रोगाचे प्रभावी व्यवस्थापन तसेच अधिक उत्पादन आणि बियाण्यातील रोगकारक बुरशी कमी करण्यासाठी आणि बियाणे उगवण क्षमता व रोपाचा जोम वाढविण्यासाठी अ‍ॅझोक्सीस्ट्रोबिन (१८.२ टक्के) + डायफेन्कोनाझोल (११.४ टक्के) एस सी या संयुक्त बुरशीनाशकाची १० मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात रोगाचा प्रादुर्भाव दिसताच १५ दिवसांच्या अंतराने तीन फवारण्या करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३४.मोसंबी फळपिकामधील ग्रीनींग रोगाच्या एकात्मिक व्यवस्थापनासाठी खालीलप्रमाणे शिफारस करण्यात येत आहे. प्रथम टेट्रासायक्लीन हायड्रोक्लोराइड प्रतिजैविकाची ६ ग्रॅ. प्रति १० लि. पाणी या प्रमाणात ४५ दिवसाच्या अंतराने दोन फवारण्या ऑक्टोबर ते डिसेंबर महिन्यात कराव्यात. 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 तद्नंतर १५ दिवसाने झिंक सल्फेट आणि फेरस सल्फेट प्रत्येकी २०० ग्रॅ. प्रति झाड जमिनीत मिसळावीत.

३५.भात पिकावरील तपकिरी तुडतुडे किडीच्या नियंत्रणासाठी इमिडाक्लोप्रिड १७.८ एस.एल. २ मिली किंवा क्लोथियानिडीन ५० डब्ल्यु. डी. जी. ०.५ ग्रॅम किंवा फ्युनिकॅमिड ५० डब्ल्यु. जी. ३ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात किडीची आर्थिक नुकसान पातळी (१० ते १५ तुडतुडे प्रति चुड) ओलांडताच पहिली फवारणी व तद्नंतर १५ दिवसांनी दुसरी फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३६.भात पिकावरील खोडकिडीच्या नियंत्रणासाठी लॅमडा सायहॅलोथ्रिन ५ ईसी ५ मिली किंवा फ्लुबेंडामाईड ३९.३५ एस.सी. १ मिली प्रति १० लिटर पाणी याप्रमाणे पुनर्लागवडीनंतर एक महिन्यानी फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३७.पॉलिहाऊसमधील गुलाबावरील दोन ठिपक्याच्या कोळीच्य नियंत्रणासाठी फ्लुफेनझ्युरॉन १० डीसी प्रति १० लिटर पाण्यातून किडीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच १० दिवसांच्या अंतराने तीन फवारण्या करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

कृषि अभियांत्रिकी

३८.जळगाव जिल्ह्यातील तालुकानिहाय पावसाच्या अभ्यासावरुन खरीप हंगामातील ज्वारी, सोयाबीन, भुईमुग, कपाशी व तुर या पिकांचे नियोजन व पेरणी तसेच आवश्यकतेनुसार संरक्षित सिंचन आणि कोळपणीच्या व्यवस्थापनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसीत केलेले तक्ते व नकाशे वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

तक्ता १: जळगाव जिल्ह्यातील ज्वारी पिकासाठी तालुकानिहाय पीक व्यवस्थापन व नियोजन तक्ता

अ. क्र.	तालुक्याचे नाव	पेरणी (हवामान आठवडा)	संरक्षित पाणी (हवामान आठवडा)	कोळपणी (हवामान आठवडा)
१.	अंमळनेर	२४	–	२८,३१
२.	भडगाव	२४	–	२८,३१
३.	भुसावळ	२४	३७	२८,३१
४.	बोधवड	२५	–	२९,३२
५.	चाळीसगाव	२३	–	२७,३०
६.	चोपडा	२४	३७	२८,३१
७.	धरणगाव	२४	३७	२८,३१
८.	एरंडोल	२४	३७	२८,३१
९.	जळगाव	२४	–	२८,३१
१०.	जामनेर	२४	३७	२८,३१
११.	मुक्ताईनगर	२६	३९	३०,३३
१२.	पाचोरा	२४	–	२८,३१
१३.	पारोळा	२४	–	२८,३१
१४.	रावेर	२५	–	२९,३२
१५.	यावल	२४	–	२८,३१

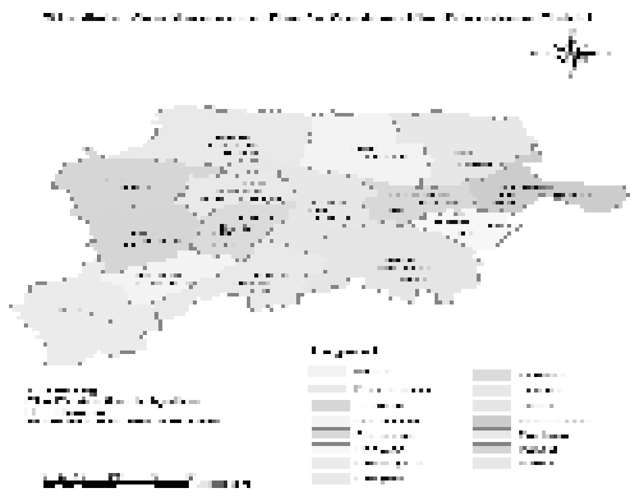
तक्ता २: जळगाव जिल्ह्यातील सोयाबीन पिकासाठी तालुकानिहाय पीक व्यवस्थापन व नियोजन तक्ता

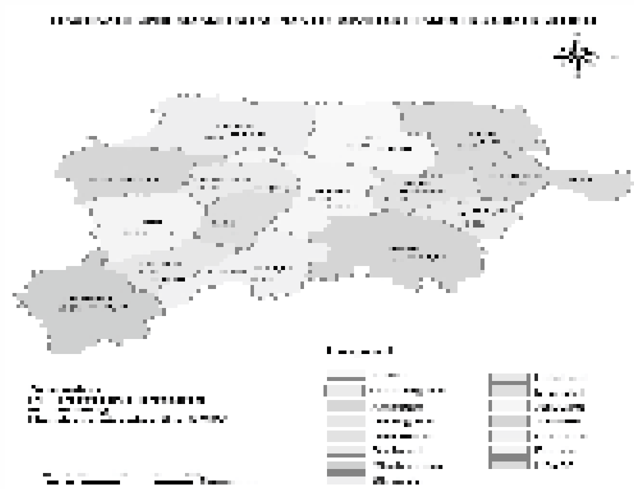
अ. क्र.	तालुक्याचे नाव	पेरणी (हवामान आठवडा)	संरक्षित पाणी (हवामान आठवडा)	कोळपणी (हवामान आठवडा)
१.	अंमळनेर	२४	–	२६,२९
२.	भडगाव	२४	–	२६,२९
३.	भुसावळ	२४	–	२६,२९
४.	बोधवड	२५	–	२७,३०
५.	चाळीसगाव	२३	–	२५,२८
६.	चोपडा	२४	–	२६,२९
७.	धरणगाव	२४	–	२६,२९
८.	एरंडोल	२४	–	२६,२९
९.	जळगाव	२४	–	२६,२९
१०.	जामनेर	२४	–	२६,२९
११.	मुक्ताईनगर	२६	–	२८,३१
१२.	पाचोरा	२४	–	२६,२९
१३.	पारोळा	२४	–	२६,२९
१४.	रावेर	२५	–	२७,३०
१५.	यावल	२४	–	२६,२९

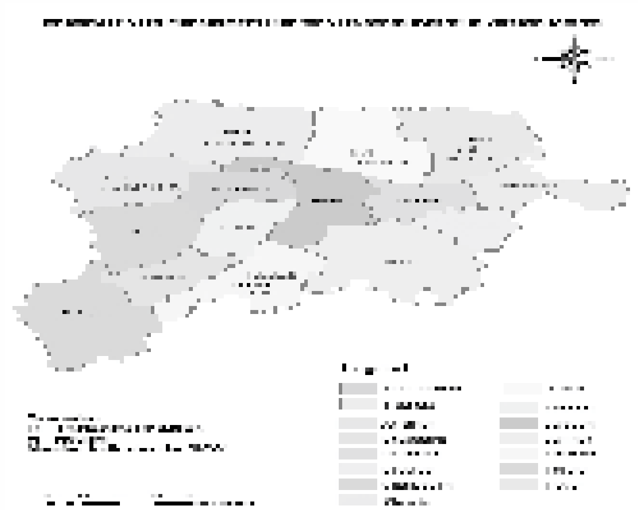
तक्ता ३: जळगाव जिल्ह्यातील भुईमुग पिकासाठी तालुकानिहाय पीक व्यवस्थापन व नियोजन तक्ता				
अ. क्र.	तालुक्याचे नाव	पेरणी (हवामान आठवडा)	संरक्षित पाणी (हवामान आठवडा)	कोळपणी (हवामान आठवडा)
१.	अंमळनेर	२४	–	२६,२७,२९
२.	चोपडा	२४	–	२६,२७,२९
३.	पाचोरा	२४	–	२६,२७,२९
४.	रावेर	२५	–	२७,२८,३०
५.	यावल	२४	–	२६,२७,२९

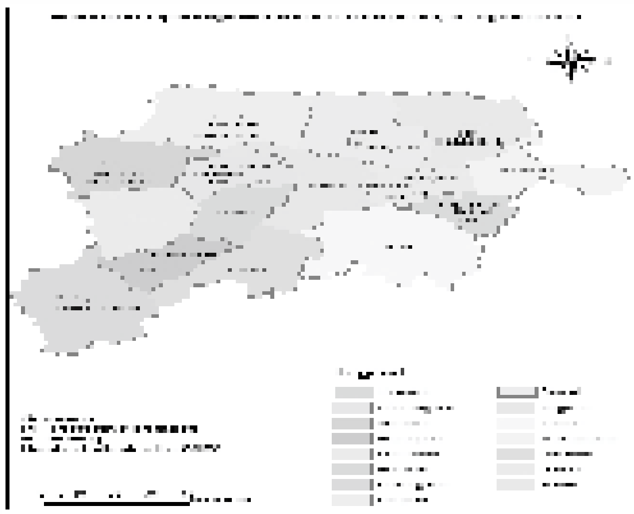
तक्ता ४: जळगाव जिल्ह्यातील कपाशी पिकासाठी तालुकानिहाय पीक व्यवस्थापन व नियोजन तक्ता				
अ. क्र.	तालुक्याचे नाव	पेरणी (हवामान आठवडा)	संरक्षित पाणी (हवामान आठवडा)	कोळपणी (हवामान आठवडा)
१.	अंमळनेर	२४	३७	२८,३२,३६,४०
२.	भडगाव	२४	–	२८,३२,३६,४०
३.	भुसावळ	२४	३७	२८,३२,३६,४०
४.	बोधवड	२५	३३	२९,३३,३७,४१
५.	चाळीसगाव	२३	–	२७,३१,३५,३९
६.	चोपडा	२४	३७	२८,३२,३६,४०
७.	धरणगाव	२४	३७	२८,३२,३६,४०
८.	रावेर	२५	–	२८,३२,३६,४०
९.	यावल	२४	–	२८,३२,३६,४०

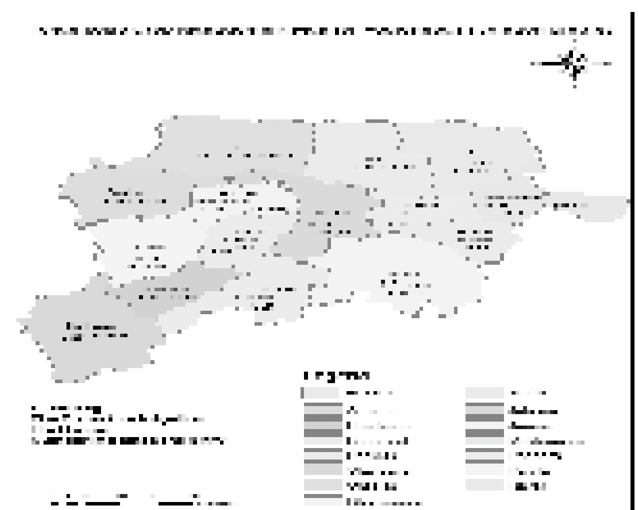
तक्ता ५: जळगाव जिल्ह्यातील तुर पिकासाठी तालुकानिहाय पीक व्यवस्थापन व नियोजन तक्ता				
अ. क्र.	तालुक्याचे नाव	पेरणी (हवामान आठवडा)	संरक्षित पाणी (हवामान आठवडा)	कोळपणी (हवामान आठवडा)
१.	अंमळनेर	२४	–	२७,३०
२.	भडगाव	२४	–	२७,३०
३.	भुसावळ	२४	–	२७,३०
४.	बोधवड	२५	–	२८,३१
५.	चाळीसगाव	२३	–	२६,२९
६.	चोपडा	२४	३७	२७,३०
७.	धरणगाव	२४	३३,३७	२७,३०
८.	एरंडोल	२४	३७	२७,३०
९.	जळगाव	२४	–	२७,३०
१०.	जामनेर	२४	३७	२७,३०
११.	मुक्ताईनगर	२६	३९	२९,३२
१२.	पाचोरा	२४	–	२७,३०
१३.	पारोळा	२४	–	२७,३०
१४.	रावेर	२५	–	२८,३१
१५.	यावल	२४	–	२७,३०











३९. नाशिक जिल्हयातील तालुकानिहाय पावसाच्या अभ्यासावरुन बाजरी, मका, नाचणी, सोयाबीन, रब्बी ज्वारी, हरभरा आणि गहु या पिकांचे नियोजन व पेरणी तसेच आवश्यकतेनुसार संरक्षित सिंचन आणि कोळपणीच्या व्यवस्थापनासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसीत केलेले तक्ते व नकाशे वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

तक्ता १: नाशिक जिल्हयातील बाजरी पिकासाठी तालुकानिहाय पीक व्यवस्थापन व नियोजन तक्ता

अ. क्र.	तालुक्याचे नाव	पेरणी (हवामान आठवडा)	संरक्षित पाणी (हवामान आठवडा)	कोळपणी (हवामान आठवडा)
१.	बागलाण	२६	३२	२९, ३१
२.	चांदवड	२६	३२, ३६	२९, ३१, ३२
३.	देवळा	२६	३२, ३६	२९, ३१, ३२
४.	कळवण	२६	--	२९, ३०
५.	मालेगाव	२६	३२, ३६	२९, ३०, ३२
६.	नांदगाव	२६	३२	२९, ३०, ३२
७.	नाशिक	२५	३६	२९, ३०
८.	निफाड	२६	३६	२९, ३०
९.	येवला	२६	३२, ३६	२९, ३०, ३२

तक्ता २: नाशिक जिल्हयातील मका पिकासाठी तालुकानिहाय पीक व्यवस्थापन व नियोजन तक्ता

अ. क्र.	तालुक्याचे नाव	पेरणी (हवामान आठवडा)	संरक्षित पाणी (हवामान आठवडा)	कोळपणी (हवामान आठवडा)
१.	बागलाण	२६	३३	२९, ३०, ३३
२.	देवळा	२६	३३, ३६	२९, ३०, ३३
३.	दिंडोरी	२५	३५	२८, २९
४.	कळवण	२६	३१, ३३	२९, ३०, ३३
५.	मालेगाव	२६	३१, ३६, ३८	२९, ३०, ३३
६.	नाशिक	२५	३५, ३७	२८, २९, ३२
७.	निफाड	२६	३६, ३८	२९, ३०, ३३
८.	सिन्नर	२६	३०, ३१, ३६	२९, ३०
९.	त्र्यंबकेश्वर	२५	--	२८, २९
१०.	येवला	२६	३३, ३६	२९, ३०, ३१

तक्ता ३: नाशिक जिल्हयातील नाचणी पिकासाठी तालुकानिहाय पीक व्यवस्थापन व नियोजन तक्ता

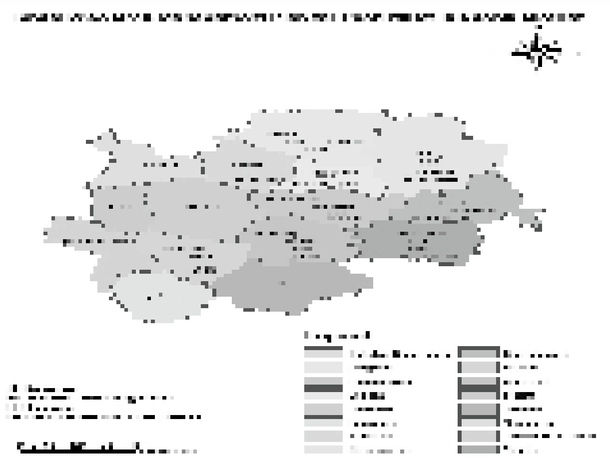
अ. क्र.	तालुक्याचे नाव	पेरणी (हवामान आठवडा)	संरक्षित पाणी (हवामान आठवडा)	कोळपणी (हवामान आठवडा)
१.	चांदवड	२६	३६	२९, ३०, ३१
२.	देवळा	२६	३६	२९, ३०, ३१
३.	दिंडोरी	२५	३५	२८, २९
४.	इगतपूरी	२४	--	२७, २८
५.	सिन्नर	२६	३०, ३६	२९, ३०, ३१
६.	सुरगाणा	२५	--	२८, २९
७.	नांदगाव	२६	३०	२९, ३०
८.	पेठ	२५	--	२८, २९
९.	त्र्यंबकेश्वर	२५	--	२८, २९

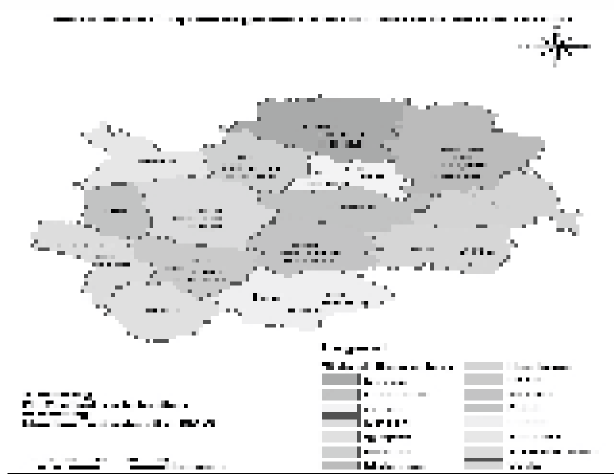
तक्ता ४: नाशिक जिल्ह्यातील सोयाबीन पिकासाठी तालुकानिहाय पीक व्यवस्थापन व नियोजन तक्ता				
अ. क्र.	तालुक्याचे नाव	पेरणी (हवामान आठवडा)	संरक्षित पाणी (हवामान आठवडा)	कोळपणी (हवामान आठवडा)
१.	बागलाण	२६	३१,३३	२९,३१
२.	चांदवड	२६	३३	२९,३१
३.	कळवण	२६	३१,३३	२९,३१
४.	नांदगाव	२६	३१,३३	२९,३१
५.	निफाड	२६	३३	२९,३१
६.	सिन्नर	२६	३१,३३	२९,३१
७.	येवला	२६	३१,३३	२९,३१

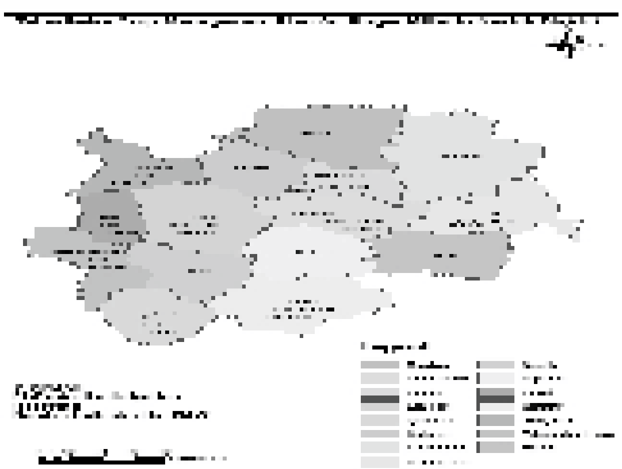
तक्ता ५: नाशिक जिल्ह्यातील रब्बी ज्वारी पिकासाठी तालुकानिहाय पीक व्यवस्थापन व नियोजन तक्ता				
अ. क्र.	तालुक्याचे नाव	पेरणी (हवामान आठवडा)	संरक्षित पाणी (हवामान आठवडा)	कोळपणी (हवामान आठवडा)
१.	बागलाण	३८	४८, ४९, ५१	४१, ४३, ४६
२.	चांदवड	३८	४८, ४९, ५१	४१, ४३, ४६
३.	देवळा	३८	४८, ४९, ५१	४१, ४३, ४६
४.	इगतपूरी	३८	४८, ४९, ५१	४१, ४३, ४६
५.	कळवण	३८	४८, ४९, ५१	४१, ४३, ४६
६.	मालेगाव	३८	४८, ४९, ५१	४१, ४३, ४६
७.	नांदगाव	३८	४८, ४९, ५१	४१, ४४, ४६
८.	निफाड	३८	४८, ४९, ५१	४१, ४४, ४६
९.	येवला	३८	४८, ४९, ५१	४१, ४४, ४६

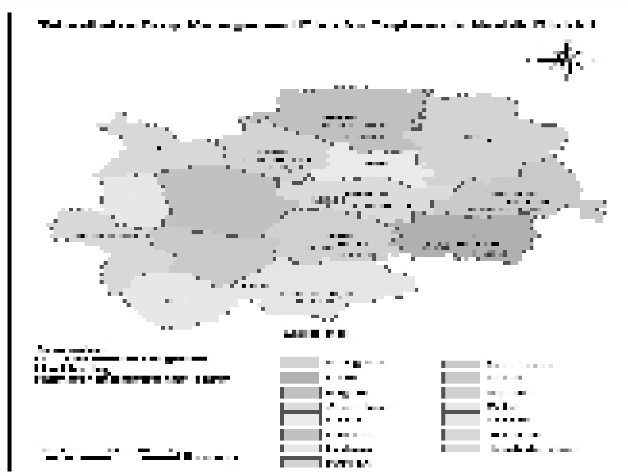
तक्ता ६: नाशिक जिल्ह्यातील हरभरा पिकासाठी तालुकानिहाय पीक व्यवस्थापन व नियोजन तक्ता				
अ. क्र.	तालुक्याचे नाव	पेरणी (हवामान आठवडा)	संरक्षित पाणी (हवामान आठवडा)	कोळपणी (हवामान आठवडा)
१.	बागलाण	४०	४८, ४९, ५१	४३, ४४, ४५, ४८
२.	चांदवड	४०	४८, ४९, ५१	४३, ४४, ४५, ४८
३.	दिंडोरी	३९	४८, ४९, ५१	४२, ४३, ४५, ४८
४.	कळवण	४०	४८, ४९, ५१	४३, ४४, ४५, ४८
५.	इगतपूरी	४०	४८, ४९, ५१	४३, ४४, ४५, ४८
६.	नाशिक	३९	४८, ४९, ५१	४२, ४३, ४६, ४७
७.	निफाड	४०	४८, ४९, ५१	४३, ४४, ४७, ४८
८.	सिन्नर	४०	४८, ४९, ५१	४३, ४४, ४६, ४८
९.	येवला	३९	४८, ४९, ५१	४२, ४३, ४६, ४७
१०.	पेठ	४०	४५, ४७, ५१	४३, ४४, ४५, ४७, ४८
११.	सुरगाणा	४०	४५, ४६, ५१	४३, ४४, ४५, ४६, ४८
१२.	त्र्यंबकेश्वर	३९	४४, ४६, ५०	४२, ४३, ४४, ४६, ४७

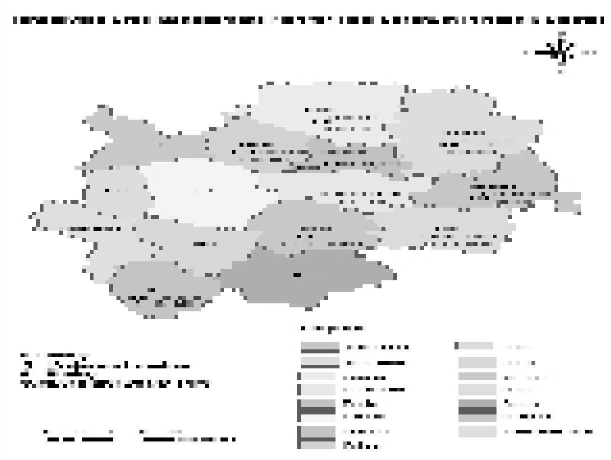
तक्ता ७: नाशिक जिल्ह्यातील गहू पिकासाठी तालुकानिहाय पीक व्यवस्थापन व नियोजन तक्ता				
अ. क्र.	तालुक्याचे नाव	पेरणी (हवामान आठवडा)	संरक्षित पाणी (हवामान आठवडा)	कोळपणी (हवामान आठवडा)
१.	बागलाण	४५	८, ९	४८, ४९, ५२
२.	देवळा	४५	८, ९	४८, ४९, ५२
३.	दिंडोरी	४५	८, ९	४८, ४९, ५२
४.	नांदगाव	४५	५२, ८, ९	४८, ४९, ५२
५.	मालेगाव	४५	५२, ८, ९	४८, ४९, ५२
६.	नाशिक	४५	५२, ८, ९	४८, ४९, ५२
७.	निफाड	४५	५२, ८, ९	४८, ४९, ५२
८.	सिन्नर	४५	५२, ८, ९	४८, ४९, ५२
९.	येवला	४५	५२, ८, ९	४८, ४९, ५२
१०.	पेठ	४५	५२, ८, ९	४८, ४९, ५२
११.	सुरगाणा	४५	५२, ८, ९	४८, ४९, ५२
१२.	त्र्यंबकेश्वर	४५	५२, ८, ९	४८, ४९, ५२

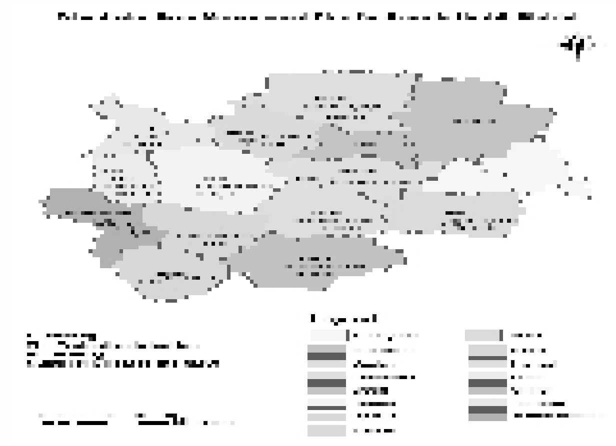


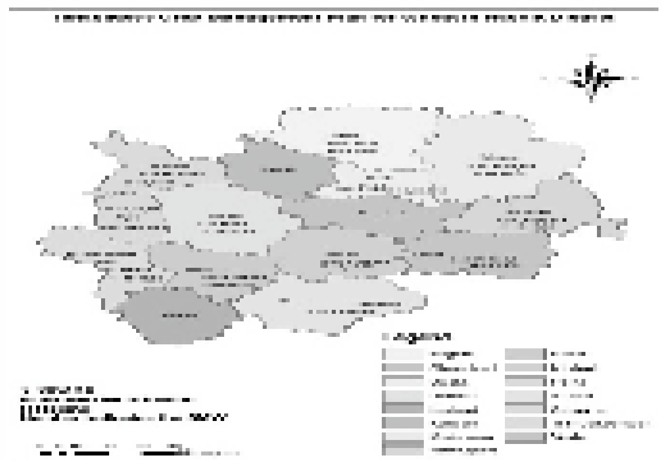












४०. अ) मका चारा पिकाची पाण्याची गरज निश्चित करण्यासाठी खालील तक्त्यातील नमूद केलेल्या ''पीक गुणांकाचा'' वापर करण्यासाठी शिफारस करण्यात येत आहे.

पेरणी नंतरचा आठवडा	पीक गुणांक	पेरणी नंतरचा आठवडा	पीक गुणांक
१	०.३४	७	१.२३
२	०.४७	८	१.२५
३	०.६३	९	१.१८
४	०.८१	१०	१.००
५	०.९९	११	०.६९
६	१.१३	१२	०.३८

वरील तक्त्याला पर्याय म्हणून खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येते.

पीकगुणांक = −५.२६३३ (ट/ठ)^{३}+४.४७८१ (ट/ठ)^{२}+०.८०८५ (ट/ठ)+०.२८३२

ट = पेरणी पासूनचा दिवस

ठ = पीक कालावधी, दिवस

ब) सूर्यफूल पिकाची पाण्याची गरज निश्चित करण्यासाठी खालील तक्त्यातील नमूद केलेल्या ''पीक गुणांकाचा'' वापर करण्याासाठी शिफारस करण्यात येत आहे.

पेरणी नंतरचा आठवडा	पीक गुणांक	पेरणी नंतरचा आठवडा	पीक गुणांक
१	०.३३	९	१.१७
२	०.४४	१०	१.१९
३	०.५६	११	१.१५
४	०.६९	१२	१.०७
५	०.८२	१३	०.९२
६	०.९४	१४	०.७१
७	१.०४	१५	०.४२
८	१.१२		

वरील तक्त्याला पर्याय म्हणून खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येते.

पीकगुणांक = −४.१०१ (ट/ठ)^{3}+२.७६० (ट/ठ)^{2}+१.३३७७ (ट/ठ)+०.२७३४

ट = पेरणी पासूनचा दिवस

ठ = पीक कालावधी, दिवस

४१. महाराष्ट्राच्या बागायती भागातील भारी काळया जमिनीची सुधारणा झाल्यानंतर निचरा पध्दतीतून उन्हाळयामध्ये होणाऱ्या पाण्याच्या निचऱ्यामुळे मातीतील कमी ओलाव्याचा ताण टाळून ऊसाचे उत्पादन आर्थिकदृष्ट्या व्यवहार्य होण्यासाठी भुमिगत निचरा पध्दतीचे आऊटलेट उन्हाळी हंगामात बंद करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४२. शेडनेटगृहातील पिकाचे अंदाजित उत्पादन ठरविण्यासाठी पिकांची पाण्याची गरज व शेडनेटचे वर्णक्रमीय गुणधर्म महत्वाचे असल्याने शेडनेटगृहातील ठिबक सिंचित खरबुज पिकांचे अंदाजित उत्पादन ठरविण्याकरीता खालील सुत्रांची शिफारस करण्यात येत आहे.

अ. चंदेरी–काळया रंगाच्या प्लास्टिक आच्छादन असल्यास

य = ०.०१५१५ क्ष$_{१}$ + १८.२०७ क्ष$_{२}$ − ५७.५२२६ क्ष$_{३}$ + ७०.६७९४ क्ष$_{४}$ − १.३५४१५ क्ष$_{५}$ + ०.६२५६ क्ष$_{६}$ − ३९.८२६२

ब. आच्छादन नसल्यास

य = ०.०१३२ क्ष$_{१}$ − २९.०२८८ क्ष$_{२}$ + २.०६९९ क्ष$_{३}$ + १६.६८९९ क्ष$_{४}$ − ०.७९९१ क्ष$_{५}$ − ०.०७६४ क्ष$_{६}$ + ४०.९९८२

वरील सुत्रामध्ये

य = खरबुज उत्पादन (टन/हे.)

क्ष$_{१}$= हंगामी पाण्याची गरज (मि.मी)

क्ष$_{२}$= शेडनेटकरीता R-BR गुणांक

क्ष$_{३}$= शेडनेटकरीता B-FR गुणांक

क्ष$_{४}$= शेडनेटकरीता फायटोक्रोम गुणांक

क्ष$_{५}$= शेडनेटमधील सरासरी तापमान ($^{\circ}$से.)

क्ष$_{६}$= शेडनेटमधील सरासरी आद्रता (%)

४३. प्रत्यक्षदर्शी मोजलेल्या जमिनीतील ओलाव्यावर आधारित, विविध पिकांसाठी विविध सिंचन पध्दतीनुसार सिंचन पाणी गरज व पंप चालवण्याचा कालावधी काढण्यासाठी आणि त्यानुसार इच्छित कालावधीसाठी पंप स्वयंचलितपणे चालू व बंद करण्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले ''फुले माती ओलावा

आधारित सिंचन वेळापत्रक प्रणाली (PSMISS)'' मोबाईल ॲप्लिकेशन वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४४. विशिष्ट स्थानासाठी प्रत्यक्ष वेळेनुसार पिकांची सिंचन पाणी गरज काढण्यासाठी महात्मा फुले कृषी विद्यापीठाने विकसित केलेल्या ''Spatial IWR'' हे नकाशा आधारित वेब आणि मोबाईल ॲप्लिकेशन वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४५. IoT सक्षम स्वयंचलित हवामान केंद्राद्वारे नोंद केलेल्या हवामानाची माहिती संख्यात्मक व आलेख स्वरुपात मिळविणे, पाहणे आणि व्यवस्थापन करण्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले ''फुले स्मार्ट वेदर'' मोबाईल ॲप व ''फुले ॲडमिन डॅशबोर्ड'' वेब प्रणाली वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४६. विविध पिकांसाठी आणि सिंचन पध्दतीनुसार काढण्यात आलेल्या सिंचन वेळापत्रकावर आधारीत कालावधीसाठी पंप स्वयंचलितपणे चालविण्याकरीता महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले ''फुले ऑटो इरिगेशन शेडयुलर (AutoPIS)'' मोबाईल ॲप्लिकेशन आणि पंप नियंत्रक एका पिकासाठी एकत्रितपणे वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४७. विविध पिकांसाठी आणि सिंचन पध्दतीनुसार काढण्यात आलेल्या सिंचन वेळापत्रकावर आधारीत कालावधीसाठी पंप स्वयंचलितपणे चालविण्याकरीता महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले ''फुले स्मार्ट इरिगेशन शेडयुलर (SmartPIS)'' मोबाईल ॲप्लिकेशन आणि पंप नियंत्रक आणि सोलेनॉईड व्हॉल्व्ह एकाधिक पिकांसाठी एकत्रितपणे वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४८. ज्या वेळेस मातीच्या नमुन्यांची संख्या जास्त असेल त्या वेळेस मातीच्या पोतावरुन मातीचा प्रकार USDA Textural Triangle मध्ये दाखविण्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेल्या ''फुले सॉईल टेक्सचरल ट्रॅंगल'' मोबाईल व वेब प्रणाली वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४९. कृषी पंपाची चोरी होण्यापासुन संरक्षण करण्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेल्या IoT सक्षम ''फुले ॲग्रीकल्चरल पंप अँटी थेफ्ट'' प्रणालीची शिफारस करण्यात येत आहे.

५०. जमिनीमध्ये पाणी मुरण्याचा दर स्वयंचलीतपणे मोजण्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेल्या ''फुले स्वयंचलीत रिंगइन्फिल्ट्रोमीटर (परी)'' वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

५१. माती परिक्षण, शिफारशीत खतमात्रा आणि अपेक्षित उत्पन्न लक्ष या वेगवेगळया पध्दतीनी पिकांची आवश्यक खतमात्रा काढण्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेल्या ''फुले स्मार्ट फर्टीलायझर कॅल्क्युलेटर'' या मोबाईल व वेब बेस्ड ॲप्लिकेशनची शिफारस करण्यात येत आहे.

५२. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विविध तृणधान्य, कडधान्य, गळीत धान्य, मसाले आणि नगदी पिकांसाठी विकसित केलेले सुधारित पीक उत्पादन तंत्रज्ञान, व्यवस्थापन पध्दती आणि मुल्यवर्धन तंत्रज्ञान प्रसारणासाठी तसेच सदर माहिती शेतकऱ्यांना सुलभतेने मिळण्यासाठी विहित पिकांसाठी विकसित केलेल्या मोबाईल प्रणालींची शिफारस करण्यात येते.

विहित पिके: भात, गहू, मका, ज्वारी, बाजरी, नाचणी, वरई, बरटी, हरभरा, तूर, मूग, उडीद, सोयाबीन, भुईमूग, उन्हाळी भुईमूग, तीळ, खुरासणी, कापूस, देशी कापूस, ऊस, हळद, आले.

५३. पाणी कमतरता नसलेल्या बटाटयाची नॉर्मलायझ्ड डीफरन्स वेजिटेटीव इंडेक्स (एनडीव्हीआई) निश्चित करण्यासाठी खालील दिलेल्या सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

एनडीव्हीआई (ट)

$$= -६६.९५ (ट/ठ)^{५} + १५०.११ (ट/ठ)^{४} - १२१.०३ (ट/ठ)^{३} + ३८.३६३ (ट/ठ)^{२} - २.४९६ (ट/ठ) + ०.२४७९$$

एनडीव्हीआई (ट) = ट दिवसाचा एनडीव्हीआई

ट = पेरणीपासूनचे दिवस

ठ = पीक कालावधी (१२० दिवस)

तसेच खालील दिलेल्या सूत्रांचा वापर करुन एनडीव्हीआई पासून पीक गुणांक काढण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

जेणे करुन पाहिजे त्यावेळी बटाटयाची पाण्याची गरज निश्चित करता येईल.

वाढीची अवस्था (१–५३ पेरणीपासूनचे दिवस)

पीक गुणांक (ट) = –१.१७७ (एनडीव्हीआई(ट))^{2}+१.७४५ (एनडीव्हीआई(ट))
–०.६२५२

परिपक्व अवस्था (५४ दिवसापासून ते काढणीपर्यंत)

पीक गुणांक (ट) = १.३७३ (एनडीव्हीआई(ट))^{2}–०.३९६७ (एनडीव्हीआई(ट))
+०.६२६८

पीक गुणांक (ट) = ट दिवसाचा पीक गुणांक

सामाजिक शास्त्रे

५४. शेतकऱ्यांचा जैविक घटकांचा वापर वाढवण्यासाठी रासायनिक खतांवरील अनुदान जैविक घटकांवर देण्यात यावे. शेतकऱ्यांना सवलतीच्या दरांवर हिरवळीच्या खतांचे बियाणे मोठया प्रमाणात उपलब्ध व्हावे. विद्यापीठ व महाबीज यांनी ग्रामबिजोत्पादन कार्यक्रम राबवावा.

५५. कृषि विदयापीठांनी विदयार्थी आणि शिक्षकांना वापरण्यास सोपी आणि सुटसुटीत अशी थ्रीडी तंत्रज्ञान, चल चित्रफिती, प्रतिकृती इत्यादी बाबींचा समावेश असणारी मोबाईल प्रणाली विकसित करावी.

५६. पपई पिकाचा हॉर्टनेट मध्ये समावेश कृषि विभागाने करावा.

५७. शेतकऱ्यांच्या ऑनलाईन तसेच प्रत्यक्ष प्रभावी शिक्षणासाठी राज्यातील कृषि विदयापीठे, शासनाच्या इतर विस्तार यंत्रणा/ विभाग आणि प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करणाऱ्या विविध संस्था यांच्याद्वारे ऑनलाईन प्रशिक्षण कार्यक्रमादरम्यान मॉडेल ऊस शेतीचे व्हिडीओज दाखविणे, यशस्वी शेतकऱ्यांच्या यशोगाथांचा समावेश करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

५८. आंबा पिकाच्या पूर्व फुल व फळधारणा व्यवस्थापन पध्दती तंत्रज्ञान फायदेशीर असुनही शेतकऱ्यांकडून आलेल्या प्रतिसादानुसार पॅक्लोब्युट्रोझोलची किंमत जास्त असल्याने पॅक्लोब्युट्रोझोलचा वापर अधिक सुलभ होण्यासाठी अर्थसहाय्य उपलब्ध करुन द्यावे, अशी शिफारस करण्यात येत आहे.

५९. कोल्हापूर जिल्ह्यातील बहुसंख्य वांगी उत्पादक रासायनिक किटकनाशंकांचे शिफारस केलेल्या मात्रा पेक्षा जास्त प्रमाणात किटकनाशंकांची फवारणी करतात. या अभ्यासावरुन अशी शिफारस करण्यात येते की, भाजीपाला उत्पादक शेतकऱ्यांसाठी कृषि विद्यापीठ, कृषि विभाग, कृषि सेवा केंद्रचालक यांच्या संयुक्त समन्वयाने शेतकऱ्यांमध्ये जनजागृती, शेतकरी शेती शाळा, प्रशिक्षण कार्यक्रम, प्रात्यक्षिके आयोजित करावेत.

६०. राज्य कृषि विभाग, कृषि विज्ञान केंद्र, कृषि विद्यापीठे आणि कृषि निविष्ठा विक्रेते यांच्या संयुक्त समन्वयाने शून्य ऊर्जा शीतकक्ष सारख्या नैसर्गिक व शाश्वत संसाधनाचा अवलंब करणे, भाजीपाला उत्पादन आणि विपणनासाठी सुरक्षित डिजिटल प्लॅटफॉर्मचा वापर करणे, शेतकरी उत्पादक कंपन्या आणि ई–कृषि प्लॅटफॉर्म, यु ट्युब, विद्यापीठ संकेतस्थळाच्या माध्यमातून लोकप्रिय करणे व उत्पादक ते ग्राहक ही थेट विक्री व्यवस्था निर्माण करण्यासाठी व्यापक जनजागृती व प्रशिक्षण मोहीम राबवून सार्वजनिक–खाजगी भागीदारीतून कृषि विस्तार यंत्रणा अधिक बळकट करणे गरजेचे आहे.

६१. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने शिफारशीत केलेल्या भूमिगत निचरा तंत्रज्ञानाचा क्षारयुक्त चोपण जमीन सुधारणेसाठी अवलंब केल्याने, आडसाली ऊस पिकाचे प्रती हेक्टरी उत्पादनात ६८.८३ टक्क्यांची वाढ दिसून आली असून प्रति क्विंटल उत्पादन खर्चात २१.५२ टक्क्यांनी घट झाली आहे. त्यामुळे क्षारयुक्त चोपण जमीन सुधारणेसाठी भूमिगत निचरा तंत्रज्ञानाचा मोठ्या प्रमाणात शेतकऱ्यांनी अवलंब करावा, अशी शिफारस करण्यात येत आहे.

६२. शेतकऱ्यांनी साठवलेला रब्बी कांदा बाजारभावाची तपासणी करुन टप्प्याटप्प्याने विकल्यास शेतकऱ्यांच्या एकूण उत्पन्नात सरासरी २५.४३ टक्के वाढ झाल्याचे आढळून आले आहे. त्यामुळे कांदा उत्पादकांना किंमतीच्या जोखमीपासून वाचवण्यासाठी आणि बाजारात कांद्याचा नियमित पुरवठा होण्यासाठी कांदा काढणीनंतर त्वरीत न विकता साठवणूक करुन टप्प्याटप्प्याने विक्री करण्यासाठी शेतकऱ्यांना प्रोत्साहित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

६३. धुळे जिल्हयातील सुधारीत कापूस पीक तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे बीटी कापूस उत्पादकतेत ५७.७२ टक्के वाढ झाली तर खेळते भांडवल उत्पादन खर्च ७.२९ टक्क्याने कमी होवून नफा खर्च गुणोत्तर एकूण खर्चाच्या ०.९२ (शेतकरी पध्दत) वरुन १.४१ पर्यंत वाढले आहे. त्यामुळे धुळे जिल्हयातील कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांना विद्यापीठाने शिफारशीत केलेल्या संपूर्ण तंत्रज्ञानाच्या वापरासाठी प्रोत्साहित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

६४. भारतीय सोयापेंड निर्यात ही मध्यम स्पर्धात्मक असुन भारताच्या एकुण सोयापेंड उलाढालीत नेपाळ, बेल्जियम, कोरिया, इराण, जपान, श्रीलंका आणि बांगलादेश यांचा वाटा ६० टक्क्यांहून अधिक आहे. म्हणून अनुवंशिकरीत्या सुधारीत नसलेल्या व उच्च प्रथिने धारण करणाऱ्या भारतीय सोयापेंडीला जास्त निर्यात मुल्य प्रदान करणाऱ्या कोरिया, जपान आणि बेल्जियम ह्या पारंपारिक आयातदार आणि नेपाळ व इराण ह्या नवीन आशादायक आयातदार देशांना जास्तीत जास्त निर्यात करावी अशी शिफारस करण्यात येत आहे.

६५. महाराष्ट्रातील सोयाबीन लागवडीचा प्रति हेक्टरी निविष्ठा खर्च आणि एकूण उत्पादन खर्च यामध्ये उत्पन्नाच्या तुलनेत दरवर्षी सुमारे १.३ ते १.५ टक्क्यांनी वाढ होत आहे. सोयाबीन उत्पादनात हेक्टरी ५ टक्के वाढ झाल्याने प्रति क्विंटल उत्पादन खर्च सुमारे ६ टक्क्यांनी कमी होऊ शकतो. म्हणून, उत्पादकता वाढविण्यासाठी आणि उत्पादन खर्च कमी करण्यासाठी, सोयाबीन उत्पादक शेतकऱ्यांनी, विद्यापीठाने शिफारस केलेल्या लागवड तंत्रज्ञानाचा अवलंब करावा अशी शिफारस करण्यात येत आहे.

६६. बांग्लादेश, यु.ए.इ. आणि इजिप्त हे भारतीय दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थांचे प्रमुख आयातदार आहेत, परंतू किंमतीच्या बाबतीत पाकिस्तान, यु.ए.इ., सिंगापूर आणि इजिप्त या स्थिर बाजारपेठा आहेत. म्हणून, भारतीय दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थांच्या निर्यातीसाठी पाकिस्तान, यु.ए.इ., सिंगापूर आणि इजिप्त या देशांवर लक्ष केंद्रित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

६७. ग्रँजर कार्यकारणभाव चाचणीच्या निष्कर्षांनुसार मुंबई–नागपुर बाजारपेठेतील केळीच्या किंमतीवर व्दिदिशात्मक परिणाम दिसून येतो म्हणजेच दोन्ही बाजारपेठांतील किंमतीतील बदलावर परस्पर परिणाम होतो. खालील तक्त्यामध्ये दिल्याप्रमाणे केळी आणि डाळिंबाच्या किंमतीवर एकदिशात्मक परिणाम दिसून येतो म्हणजेच फक्त पहिल्या बाजारपेठेतील किंमती दुसऱ्या बाजारपेठेतील किंमतीवर परिणाम करतात.

अ.नं.	परिणाम करणारी बाजारपेठ	परिणाम होणारी बाजारपेठ
अ)	**केळी**	
१)	नाशिक	नागपुर
ब)	**डाळिंब**	
१)	मुंबई	नाशिक
२)	पुणे	मुंबई
३)	नाशिक	नागपुर,पुणे
४)	नागपुर	पुणे

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

पान नं. १९ वर पहा

उन्हाळी कडधान्य उत्पादन तंत्रज्ञान

डॉ.नंदकुमार कुटे आणि डॉ.सुदर्शन लटके

कडधान्य सुधार प्रकल्प, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

महाराष्ट्रात उन्हाळी हंगामात जेथे पाण्याची उपलब्धता असते अशा ठिकाणी प्रामुख्याने मूग तर काही प्रमाणात उडीद व चवळी या कडधान्यवर्गीय पिकांची लागवड केली जाते. ही पिके डाळवर्गीय असल्यामुळे या पिकाच्या मुळावरील ग्रंथीतील रायझोबियम जिवाणूमार्फत हवेतील नत्र शोषुन घेऊन त्याचे स्थिरीकरण केले जाते आणि ४५ ते ६५ किलो नत्र प्रति हेक्टर जमिनीमध्ये इतर पिकाकरता उपलब्ध होते, त्यामुळे इतर पिकाकरता उत्तम बेवड तयार होते. बाजारभाव आणि अल्पावधीत येणारे पिक यामुळे उन्हाळी मूगउडीद व चवळी निश्चित फायदेशीर होतात. तसेच उन्हाळी हंगामात या पिकांवर रोग किडींचा प्रादुर्भाव खरीप पिकांपेक्षा फारच कमी प्रमाणात दिसुन येतो. पीक तयार झाल्यानंतर शेंगा तोडुन घेऊन,पीक जमिनीत गाडल्यास त्याचा हिरवळीचे पीक म्हणुन उपयोग होतो व जमिनीचा पोत सुधारण्यास मदत होते. उन्हाळयात घेण्यात येणाऱ्या भुईमुगासारख्या पिकास जास्त कालावधी आणि जास्त पाण्याच्या पाळया द्याव्या लागतात. उन्हाळी मूग,उडीद व चवळी हे पीक कमी कालावधीत आणि ४ ते ५ पाण्याच्या पाळयांमध्ये घेता येणे शक्य होते.

या पिकांकरीता मध्यम ते भारी, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन योग्य असते. क्षारयुक्त, उथळ, पाणथळ तसेच उतारावरील हलकी निकस जमिनीत पिकाची लागवड करु नये. आम्लविम्ल निर्देशांक (पी एच) ६.५ ते ८.५ व सेंद्रिय कर्ब ०.५ पेक्षा असलेल्या जमिनीत ही पिके चांगली येतात.ही पिके मध्यम ते भारी जमिनीत घेतले जात असल्याने जमिनीची खोल नांगरट करुन काकऱ्या वखरपाळी अथवा ट्रॅक्टरने हॅरो मारुन घ्यावा, म्हणजे ढेकळे फुटून काडी कचरा वेगळा होईल. ही धसकटे, काडी, कचरा व्यवस्थित वेचून घ्यावा. कुळवाच्या एक किंवा दोन पाळया द्याव्यात म्हणजे जमीन भुसभुशीत होऊन पेरणी योग्य होईल.

उन्हाळी मूग,उडीद व चवळीस पेरणीस फार उशीर करु नये अन्यथा या पिकाचा फुलोरा कालावधी जास्त तापमानामध्ये येतो. परिणामी शेंगा भरण्यावर व लागण्यावर त्याचा परिणाम होतो. तसेच पिक पक्वतेच्या कालावधीमध्ये पुढे वळवाच्या पावसात सापडण्याची शक्यता असते म्हणुन १५ जानेवारी ते ७ फेब्रुवारी या दरम्यान उन्हाळी मुगाची व उडीदाची पेरणी करावी. पिकाचे अपेक्षीत उत्पादन मिळण्याच्या दृष्टीने हेक्टरी रोपांची संख्या योग्य प्रमाणात असणे आवश्यक असते. त्यासाठी १५ ते २० किलो प्रति हेक्टर बियाणाचे प्रमाण वापरणे महत्वाचे असते. मूग व उडीद पिकाची दोन ओळीमध्ये ३० सेंमी. व दोनरोपा मध्ये १० सें.मी. तर चवळी पिकाची दोन ओळीमध्ये ४५ सेंमी. व दोन रोपा मध्ये १० सें.मी. अंतर ठेवून पेरणी करावी.

उन्हाळी हंगामाकरिता खालील वाण उपयुक्त आहेत

अ) मुग				
अ.क्र.	**वाण**	**उत्पन्न क्विं/हे**	**वैशिष्ट्ये**	**लागवडीचा प्रदेश**
१	वैभव	१४–१५	अधिक उत्पन्न , भुरी रोग प्रतिकारक्षम टपोरे हिरवे दाणे	महाराष्ट्र
२	पी.के.व्ही.ए.के.एम.४	१२–१५	अधिक उत्पादन,मध्यम आकाराचे दाणे, एकाच वेळी पक्वता येणारा वाण, बहुरोग प्रतिकारक	महाराष्ट्र
३	पी.के.व्ही.ग्रीन गोल्ड	१०–११	मध्यम आकाराचे दाणे, एकाच वेळी पक्वता येणारा वाण भुरी रोग प्रतिकारक्षम	महाराष्ट्र
४	बी.एम.२००३–०२	१२–१४	टपोरे दाणे, लांब शेंगा, भुरी रोग प्रतिकारक्षम, अधिक उत्पादन	महाराष्ट्र
५	उत्कर्ष	१२–१५	टपोरे हिरवे दाणे, लांब शेंगा,भुरी रोग प्रतिकारक्षम अधिक उत्पादन	महाराष्ट्र
६	फुले चेतक	१२–१५	टपोरे हिरवे दाणे, लांब शेंगा,भुरी रोग प्रतिकारक्षम अधिक उत्पादन	महाराष्ट्र
७	आय.पी.एम.४१०–३ (शिखा)	११–१२	पिवळा विषाणू रोग प्रतिकारक	महाराष्ट्र,मध्यप्रदेश गुजरात

अ.क्र.	वाण	उत्पन्न क्विं/हे	वैशिष्ट्ये	लागवडीचा प्रदेश
८	आय.पी.एम.२०५-७ (विराट)	१०-११	पिवळा विषाणू रोग प्रतिकारक	देशाच्या सर्व विभागासाठी
ब) उडीद				
१	टी.ए.यु.-१	१०-१२	टपोरे दाणे, रोपावस्थेत जोमदार वाढ, एकाच वेळी पक्वता होणारा वाण, भुरी रोग मध्यम प्रतिकारक	महाराष्ट्र
२	पी.के.व्ही.उडीद १५	१०-१२	टपोरे दाणे, एकाच वेळी पक्वता होणारा वाण, भुरी रोग मध्यम प्रतिकारक	महाराष्ट्र
३	फुले वसु	१०-१२	टपोरे दाणे,भुरी व पिवळा विषाणू रोगास मध्यम प्रतिकारक	महाराष्ट्र
४	एनयुएल ७ (विश्वास)	१०-११	भुरी व पिवळा विषाणू रोगास प्रतिकारक	महाराष्ट्र
क) चवळी				
१	फुले विठाई	१२.००	पांढऱ्या रंगाचे मध्यम आकाराचे दाणे (१०० दाण्यांचे वजन १०-१२ ग्रॅम) पानावरील ठिपके रोगांस मध्यम प्रतिकारक	प. महाराष्ट्र
२	फुले रूक्मिणी	१०-१२	पांढऱ्या रंगाचे मध्यम आकाराचे दाणे	प. महाराष्ट्र
३	फुले सोनाली	१४.००	पांढऱ्या रंगाचे टपोरे दाणे, एकाच वेळी पक्वता रोग व किडीस मध्यम प्रतिकारक्षम	प. महाराष्ट्र

बियाण्याची उगवण चांगली होण्यासाठी आणि रोपावस्थेत बुरशीजन्य रोगापासून संरक्षण करण्यासाठी पेरणीपूर्वी प्रति किलो बियाण्यास ५ ग्रॅम ट्रायकोडर्मा चोळावे. यांनतर प्रति १२ ते १५ किलो बियाण्यास चवळी गटाचे २५० ग्रॅम रायझोबियम जीवाणू संवर्धक गुळाच्या थंड द्रावणातून चोळावे. बियाणे सावलीत सुकवून लगेच पेरणी करावी. यामुळे मुळावरील ग्रंथीचे प्रमाण वाढून हवेतील नत्र अधिक प्रमाणात शोषून घेऊन पिकास उपलब्ध केला जातो आणि पिकाचे उत्पादन वाढते. पिकाची वाढ चांगली होण्याकरीता खत व्यवस्थापन करणे गरजेचे असते. चांगले कुजलेले शेणखत किंवा कंपोस्ट खत ५ टन प्रति हेक्टर प्रमाणे शेवटच्या कुळवणीच्या वेळी शेतात पसरुन द्यावे. त्यामुळे ते जमिनीत चांगले मिसळले जाते. यानंतर मूग व उडीद पिकाकरीता बियाणे पेरणी करताना २० किलो नत्र आणि ४० किलो स्फुरद म्हणजेच १०० किलो डायअमोनियम फॉस्फेट (डीएपी) अथवा ४० किलो युरिया आणि २४० किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट तर चवळी पिकाकरीता २५ किलो नत्र आणि ५० किलो स्फुरद म्हणजेच १२५ किलो डायअमोनियम फॉस्फेट (डीएपी) प्रति हेक्टरला द्यावे.

पीक सुरुवातीपासुनच तण विरहित ठेवणे ही पिकाच्या जोमदार वाढीसाठी आवश्यक बाब आहे. कोळप्याच्या सहाय्याने पीक १५-२० दिवसाचे असताना पहिली आणि २५-३० दिवसाचे असताना दुसरी कोळपणी करावी. कोळपणी केल्याने जमीन भुसभुशीत होऊन जमिनीत हवा खेळती राहते व त्यायोगे पीक वाढीस पोषक वातावरण तयार होते. तसेच जमिनीतील बाष्पीभवनाचा वेग कमी होऊन ओल अधिक काळ टिकण्यास मदत होते. दोन ओळीतील तण काढले जाऊन रोपांना मातीची भर लागते. कोळपणी जमिनीत वापसा असताना करावी. कोळपणीनंतर दोन रोपातील तण काढण्यासाठी लगेच खुरपणी करावी. पीक पेरणीपासून पहिले ३० ते ४५ दिवस तण विरहित ठेवणे हे उत्पादन वाढण्याच्या दृष्टीने आवश्यक असते. गरजेनुसार एक किंवा दोन खुरपणी करावी.

उन्हाळी हंगामात अपेक्षित उत्पादन मिळण्यासाठी पाणी व्यवस्थापन अतिशय महत्त्वाचे असते.याकरीता वेळेवर पाण्याच्या पाळया देणे अतिशय महत्वाचे असते. मूग उडीद व चवळी पिकाचा कालावधी उन्हाळयात येत असल्यामुळे ओलीताच्या साधारपणे ४ ते ५ पाळया द्याव्या लागतात. पीक पेरणीच्या पाण्यानंतर जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे साधारणपणे दर ८-१० दिवसाने पाण्याची पाळी द्यावी. यासाठी शेताची रानबांधणी व्यवस्थीत करावी. सारे पाडून जमिनीच्या उतारानुसार योग्य अंतरावर आडवे पाट टाकावेत म्हणजे पाणी देणे अधिक सोयीचे होते.उन्हाळी पिकांकरीता तुषार सिंचन अतिशय उत्कृष्ट पध्दत आहे. तुषार सिंचन पध्दतीमुळे पिकास पाहिजे तेवढे आणि आवश्यक त्या वेळेला पाणी देता येते. सारा,

पाट–वरंबा यासारख्या पध्द्तीने पाणी दिल्यास जमीन दाबून बसते,जमिनीचा भुसभुशीतपणा कमी होतो व त्याचा उत्पादनावर परिणाम होतो. नेहमीच्या पध्दतीत पिकास अनेकदा प्रमाणापेक्षा जास्त पाणी दिल्यामुळे मुळकुजसारखे रोग पिकावर येतात आणि पीक उत्पादन घटते. नेहमीच्या पाणी देण्याच्या पध्द्तीत जास्त पाण्यामुळे पिकास दिलेली खते, अन्नद्रव्ये वाहून किंवा खोलवर जाण्याची शक्यता असते. शिवाय वाफसा लवकर येत नसल्याने अन्नद्रव्ये, खते पिकास उपलब्ध होतीलच याची खात्री नसते. मात्र तुषार सिंचन पध्द्तीमध्ये जमिनीत नेहमीच वाफसा स्थिती राहत असल्यामुळे पिकास दिलेली सर्व खते पूर्णपणे उपलब्ध होतात आणि वाफसा स्थितीमुळे पिकाची अन्नदव्ये शोषण्याची क्षमता वाढते. अशा रितीने तुषार सिंचन पध्द्तीने पिकास पाणी दिल्यास उत्पादनात वाढ होते. या पिकांवर प्रामुख्याने भुरी आणि पिवळा विषाणू या रोगांचा प्रादर्भाव आढळून येतो. उन्हाळी हंगामात विशेषत: पिवळा विषाणू रोगाचा प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात दिसून येतो. पिवळा विषाणू या रोगाचा प्रादुर्भाव झाल्यास पानांच्या बऱ्याचशा भागावर अनियमीत आकाराचे पिवळे चट्टे दिसू लागतात. काही दिवसांनी पाने संपूर्ण पिवळे होऊन कर्बग्रहणाच्या कियेत अडथळा येऊन फार कमी प्रमाणात शेंगा लागतात. अशी रोगट झाडे दिसल्यास लगेच उपटून टाकावीत जेणेकरून रोगाचा प्रसार होणार नाही. भुरी रोगामुळे पिकाच्या खालीच्या पांनावर पांढरे ठिपके दिसतात आणि कालांतराने सर्व पाने पांढरी पडतात. या रोगाच्या नियंत्रणासाठी लक्षणे दिसून येताच पाण्यात मिसळणारे गंधक ३० ग्रॅम किंवा कार्बेन्डेझिम १० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. आवश्यकता भासल्यास ८–१० दिवसांनी आणखी एक फवारणी करावी. कीडींमध्ये मुख्य:त शेंगा पोखरणाऱ्या अळीचा या पिकावर प्रादुर्भाव होतो. सुरुवातीला अळ्या कोवळ्या पानावर जगतात आणि नंतर कळ्या, फुले खातात. शेंगा लागल्यावर अळ्या शेंगामध्ये डोक्याकडील अर्धा भाग खुपसून आतील कोवळे दाणे खातात. या अळीच्या नियंत्रणासाठी मोनोक्रोटोफॉस ३६ टक्के प्रवाही या किडनाशकाची १५ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. काढणी करताना मूगाच्या शेंगा ७५ टक्के वाळल्यावर पहिली तोडणी व त्यानंतर ८–१० दिवसांनी राहिलेल्या सर्व शेंगा तोडाव्यात व मळणी करावी. उडीद व चवळी पिकाची कापणी करुन खळ्यावर आणून त्याची मळणी करावी. धान्य ६–७ दिवस चांगले कडक उन्हात वाळवून पोत्यात किंवा कोठीत साठवावे. साठवणीमध्ये कडुनिंबाचा पाला ५ टक्के प्रमाणात घालावा. कोंदट व ओलसर जागेत साठवण करु नये. यामुळे धान्य साठवणीतील कीडीपासून सुरक्षित राहते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : ०२४२६–२३३४४७

पान नं. १६ वरून

६८. ग्रँजर कार्यकारणभाव चाचणीच्या निष्कर्षांनुसार कांदयासाठी पुणे–लासलगाव व मुंबई–लासलगाव आणि टोमॅटोसाठी नागपूर–पिंपळगाव बाजारपेठांमध्ये किंमतीवर व्दिदिशात्मक परिणाम दिसून येतो. म्हणजेच दोन्ही बाजारपेठांतील किंमतीतील बदलावर परस्पर परिणाम होतो. खालील तक्त्यामध्ये दिल्याप्रमाणे कांदा आणि टॉमॅटोच्या किंमतीवर एकदिशात्मक परिणाम दिसून येतो. म्हणजेच फक्त पहिल्या बाजारपेठेतील किंमती दुसऱ्या बाजारपेठेतील किंमतीवर परिणाम करतात.

अ.नं.	परिणाम करणारी बाजारपेठ	परिणाम होणारी बाजारपेठ
अ)	**कांदा**	
१)	लोणंद	पुणे,मुंबई,लासलगांव
ब)	**टोमॅटो**	
१)	मुंबई	नागपुर,नाशिक,पिंपळगांव,पुणे
२)	नागपुर	नाशिक
३)	पुणे	नागपुर,पिंपळगांव
४)	पिंपळगाव	नाशिक

महाराष्ट्रातील कांदा आणि टोमॅटो उत्पादकांनी किंमतीतील संभाव्य धोके टाळण्यासाठी कांदयाच्या आणि टोमॅटोच्या बाबतीत परिणाम होणाऱ्या बाजारपेठेत विक्रीचा निर्णय घेण्यापूर्वी परिणाम करणाऱ्या बाजारपेठेतील दरांचा विचार करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

जैविक ताण सहन करणारे स्त्रोत

६९. बाहय व जैव रासायनिक गुणधर्माच्या आधारे रब्बी ज्वारीचा आर.एस.व्ही. १९५९ हा वाण खोडमाशीस प्रतिकारक्षम स्त्रोत म्हणुन शिफारस करण्यात येत आहे.

७०. बाहय व जैव रासायनिक गुणधर्मावरुन एल.एच.डी.पी.–१ हा कपाशीचा वाण तुडतुडे किडीस प्रतिकारक्षम स्त्रोत म्हणुन शिफारस करण्यात येत आहे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६–२४३३१७

उन्हाळी हंगामातील तेलबिया पिके

डॉ. भरत मालुंजकर, श्री. दिनेश पाटील आणि डॉ. संजीव पाटील

तेलबिया संशोधन केंद्र, जळगांव

राज्यात किंवा देशात तेलबिया पिकांचे उत्पादन घटल्यामुळे खाद्य तेलांचा तुटवडा निर्माण होतो व खाद्यतेलाची गरज पुर्ण करण्यासाठी मोठया प्रमाणावर त्याची आयात करावी लागते. अलीकडे केंद्र सरकारने तेलबियांची किमान आधारभुत किमतीत वाढ केल्याने तेलबिया पिकांपासुन चांगले उत्पादन मिळायला लागल्यामुळे तेलबिया पिकांची लागवड फायदेशीर ठरु लागली आहे.उन्हाळी हंगामात प्रामुख्याने भुईमुग तीळ आणि सुर्यफुल हया तेलबिया पिकांची लागवड महाराष्ट्र राज्यात केली जाते. उन्हाळी हंगामातील जास्त सुर्यप्रकाशाचा हया तेलबिया पिकांना उत्पादनासाठी चांगला फायदा होत असुन सिंचनाचे पाणी उपलब्ध असल्यास हया पिकांचे लागवड करुन शसोतकरी बंधु चांगल्या प्रकारे उत्पादन घेऊ शकतात.

उन्हाळी भुईमुग लागवड तंत्रज्ञान

मानवी आहारातील मुलभुत भाग तेल आहे. त्यापासुन प्रथिने, शक्ती, सांध्यांना वंगण इ. मिळते, भुईमुग हे सर्वात जुने तेल देणारे पिक आहे. मागील दोन दशकापासुन सोयाबीन,सूर्यफुल पामतेल इ. स्वस्त पर्याय उपलब्ध झाल्याने भुईमुग लागवडीसाठी शेतकरी सहसा उत्सुक नाही. तसेच मिळणारा भाव व मजुरांची कमतरता असल्याने या पिकाखाली क्षेत्र काही प्रमाणात कमी झाले आहे. भुईमुग हेच एक पिक असे आहे की त्यापासुन सकस चारा, तेल, खाद्य भाजके , शेंगदाणे, चिक्की सकस पेंड टरफलापासुन उत्तम खत मिळते.

भारतात भुईमुग लागवडीचे खरीप, रब्बी, आणि उन्हाळी असे तीन हंगाम असतात खरीपापेक्षा उन्हाळी हंगामात अधिक उत्पादन मिळते देशातील एकुण उत्पादनापैकी ८० टक्के तेलासाठी, १० टक्के प्रक्रिया करुन खाणे व १० टक्के निर्यातीसाठी वापरतात. एकुण उत्पन्नाच्या १० टक्के निर्यात हे कोणत्याच पिकाबाबत होत नाही. किंबहुना दिवसेंदिवस तेलाची मागणी वाढत असल्याने शेतकऱ्यास भुईमुग लागवड करणे फायदेशीर ठरते. शेंगदाण्यामध्ये अंडयापेक्षा अधिक प्रथिने २५ टक्के असल्याने शेंगदाणे खाणे शरीरास हितकारक झालेली आहे. तसेच कापसाचे क्षेत्र अचानक वाढले त्यामध्ये आंतरपिक घेऊन उपलब्ध जमिनीचा पुरेपुर वापर करता येणे शक्य आहे. वरील बाबींचा विचार करुन भुईमुग लागवड करणे निश्चीतच फायदेशीर होणार आहे. राज्यात उन्हाळी हंगामात भरपुर सुर्यप्रकाश असल्याने भुईमुगास खुप फायदा होतो म्हणुन उन्हाळी भुईमुग लागवडी विषयी या लेखात माहिती दिली आहे.

जमिन : भुईमुगाच्या लागवडीखाली मध्यम परंतु पाण्याचा चांगला निचरा होणारी, वाळु व सेंद्रिय पदार्थ मिश्रीत जमीन योग्य असते. या जमिनी नेहमी भुसभुशीत राहत असल्याने जमिनीत भरपुर प्रमाणात हवा खेळती राहते, त्यामुळे मुळांची चांगली वाढ होवुन आऱ्या सुलभ रीतीने जमिनीत जाण्यास तसेच शेंगा पोसण्यासाठी मदत होते.

पुर्वमशागत : भुईमुगाची मुळे, उपमुळे व मुळांवरील गाठींची योग्य वाढ होण्यासाठी तसेच भुईमुगाच्या शेंगा जमिनीत चांगल्या पोसण्यासाठी जमीन मऊ व भुसभुशीत करून घेण्यासाठी जमिनीची मशागत चांगली करून घ्यावी. कुळवाच्या २ ते ३ पाळया द्याव्यात. शेवटच्या कुळवणी अगोदर ७.५ टन प्रति हेक्टरी शेणखत मिसळावे. या प्रमाणात शेणखत/कंपोस्ट खत शेतात पसरवुन द्यावे जेणेकरून कुळवणी केल्याने शेणखत कंपोस्टखत चांगले पसरले जाईल.

पेरणीची वेळ : हवामान बदलाचा शेतकरी फायदा करून घेण्यासाठी डिसेंबर पासुन पेरणी करत आहेत. परंतु उन्हाळी हंगामाची योग्य वेळ १५ जानेवारी ते १५ फेब्रुवारी आहे. या कालावधीत थंडी कमी होऊन उगवण चांगली होते.

बियाणाचे प्रमाण : पेरणीकरीता सर्वसाधारणपणे उपटया वाणासाठी १०० तर मोठया दाण्याच्या वाणासाठी १२५ किलो प्रति हेक्टरी बियाणे लागते. निमपसऱ्या व पसऱ्या वाणांसाठी ८० ते ८५ किलो बियाणे वापरावे.

सुधारीत वाण : उन्हाळी भुईमुगाचे अधिक उत्पादन मिळविण्यासाठी खालील तक्त्यात दिलेले सुधारीत वाण वापरावे सुधारीत वाणांचे बियाणे वापरले तर उत्पादनात ३५-४० टक्क्यांनी वाढ झाल्याचे सिध्द झाले आहे.

बिजप्रक्रिया : रोपावस्थेत उद्‌भवणाऱ्या रोगांपासुन संरक्षण करण्यासाठी भुईमुग बियाण्यास बिजप्रक्रिया करण्यासाठी ३ ग्रॅम थायरम प्रति किलो किंवा २ ग्रॅम बाविस्टीन प्रति किलो या प्रमाणात बिजप्रक्रिया करावी किंवा जैविक बुरशीनाशक ट्रायकोडर्मा या बुरशीचे ५ ग्रॅम प्रतिकिलो या प्रमाणात बिजप्रक्रिया करावी. तसेच प्रति १० किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम रायझोबियम व पीएसबी या जिवाणू संवर्धनाची बिजप्रक्रिया करून बियाणे सावलीत वाळवुन मगच पेरणीसाठी वापरावे.

पेरणी अंतर : सपाट वाफा पध्दतीने पेरणी करावयाची झाल्यास पेरणीयंत्राच्या सहाय्याने दोन ओळीतील अंतर ३० सें.मी. व दोन रोपातील अंतर १० सें.मी. ठेवावे जेणेकरून हेक्टरी ३.३३ लाख रोपांची संख्या ठेवता येईल. टोकण पध्दतीने ३० सें.मी x १० सें.मी. या अंतरावर केल्यास बियाण्याची २५% बचत होते व बी पण वाचते. पेरणीच्या वेळासुध्दा बारीक बियाणे बाजुला काढणे शक्य होऊन प्रति हेक्टरी ३.३३ लाख रोप मिळतात. पेरणी ५ सें.मी. खोलवर करावी.

तक्ता : भुईमुगाचे सुधारीत वाण

वाणाचे नांव	पक्वतेचा कालावधी दिवस	प्रकार	सरासरी उत्पादन क्वि/हे	दाण्यांचे शेंगाशी प्रमाण	शिफारशीत जिल्हे
एस.बी. –११	११५–१२०	उपटी	१५–२०	७५–७६	संपुर्ण महाराष्ट्र
टीएजी – २४	११०–११५	उपटी	३०–३५	७२–७४	संपुर्ण महाराष्ट्र
फुले उनप (जे.एल.–२८६)	११५–१२०	उपटी	२०–२४	६८–७०	पश्चिम महाराष्ट्र, जळगांव, धुळे
टीपीजी –४१	१२५–१३०	उपटी	२५–२८	६६–६८	पश्चिम महाराष्ट्र, जळगांव, धुळे
जेएल – ५०१	११०–११५	उपटी	३०–३२	६८–७०	संपुर्ण महाराष्ट्र
आरएचआरजी ६०८३(फुले उन्नती)	१२०–१२५	उपटी	३०–३५	६८–७०	संपुर्ण महाराष्ट्र
आरएचआरजी – ६०२१	१२०–१२५	निमपसऱ्या	३०–३५	६८–७०	संपुर्ण महाराष्ट्र
जेएल –७७६ (फुले भारती)	११५–१२०	उपटी	३०–३५	६८–७०	उत्तर महाराष्ट्रासाठी

सेंद्रीय खते : भुईमुगासाठी ७.५ टन शेणखत किंवा कंपोष्ट खत प्रति हेक्टरी पूर्व मशागत करतांना शेवटच्या कुळवणी अगोदर जमिनीत चांगले मिसळुन द्यावे. शेणखत किंवा कंपोष्ट खतामधुन जमिनीतील सेंद्रिय पदार्थाचे प्रमाण वाढुन जमीन भुसभुशीत होते. त्याचबरोबर जमिनीची पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता वाढते तसेच जमिनीतील सुक्ष्म जिवाणुंची संख्या वाढुन जमिनीचे आरोग्य चांगले राखले जाते. तसेच शेणखतातून महत्वाच्या सुक्ष्म अन्नद्रव्यांचा पुरवठा होवुन पीक वाढीवर चांगला परिणाम दिसुन येतो.

रासायनिक खते : पेरणीवेळी २५ किलो नत्र (युरीया खतातुन) ५० किलो स्फुरद (एसएसपी खतातुन) प्रति हेक्टरी द्यावे. भुईमुगास नत्र व स्फुरद ही महत्वाची अन्नद्रव्ये लागतात. त्याचबरोबर सल्फर व कॅलशियम ही दुय्यम अन्नद्रव्ये भुईमुगासाठी द्यावी लागतात म्हणुन स्फुरद देतांना तो एसएसपी या खतातुन द्यावा. त्याचबरोबर पेरणीवेळी २०० किलो जिप्सम, सल्फर व कॅलशियमची उपलब्धता करण्यासाठी जमिनीतुन द्यावे. त्याचबरोबर सुक्ष्म अन्नद्रव्ये जस्त २० व बोरॉन ५ कि/हे. द्यावे. तर राहिलेला २०० किलो जिप्सम आऱ्या सुटतांना द्यावा जेणेकरून आऱ्या लागण्याचे प्रमाण वाढते व एकुणच उत्पादन वाढते.

आंतरमशागत : भुईमुगाचे पीक सर्वसाधारणपणे ४५ दिवसांपर्यंत तणविरहीत ठेवण्यासाठी २ खुरपण्या १५–२० दिवसांच्या अंतराने व दोन कोळपण्या १०–१२ दिवसांनतर आऱ्या सुट्ट लागल्यानंतर कोणतेही आंतर मशागतीचे काम करू नये. फक्त मोठे तण उपट्टन टाकावे. म्हणजे शेंगा पोसण्याचे प्रमाण वाढेल.

तणनाशकाचा वापर : तणनाशकाचा वापर करून निंदणी व दोन कोळपण्या दिल्या तर तणांचा चांगला बंदोबस्त होतो. भुईमुगासाठी पेरणीनंतर ४८ तासांच्या आत ओलीवर पेंडीमिथॅलीन या तणनाशकाची १ कि/हे. क्रियाशील घटक ५०० लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. पीक पेरणीनंतर २० दिवसांनी तण उगवणीनंतर इमॅझेथॅपीर १० % एस.एल. या तणनाशकाची फवारणी ७५ मि.ली. क्रियाशील घटक प्रती हेक्टरी ५०० लि. पाण्यातुन फवारणी करावी.

पाणी व्यवस्थापन : उन्हाळी भुईमुगासाठी ७० ते ८० सें.मी. पाणी लागते. उन्हाळी हंगामात पाण्याचा ताण पडू नये त्यासाठी जमिनीच्या मगदुरानुसार ८–१० दिवसाच्या अंतराने १२ –१४ पाण्याचा पाळया द्याव्यात. प्लॅस्टिक आच्छादन तंत्र वापरल्यास ४० –५० % पाण्याची बचत होते. तुषार सिचन पध्दत व प्लॅस्टिक आच्छादन तंत्र भुईमुगासाठी अत्यंत उपयुक्त असल्याचे सिध्द झाले आहे. तुषार सिंचनामुळे पाण्याची बचत होवुन हवेमध्ये सुक्ष्म वातावरण निर्मिती होवुन वाढ जोमाने होते.

किड व रोग व्यवस्थापन : उन्हाळी हंगामात रोग व किडीचा प्रादुर्भाव कमी होतो. परंतु पिकावर मावा फुलकिडे, तुडतुडे या किडींचा प्रादुर्भाव दिसताच ५ टक्के निंबोळी अर्क किंवा अॅझेडिरॅक्टीन २ मि.ली./ली. पाणी या प्रमाणात करावी. दुसरी फवारणी १५ दिवसांनी द्यावी. वा डेकोमेथ्रीन ५०० मि.ली. डायमेथोएट किंवा मेटासिस्टिटॅक्स कोणत्याही किटकनाशकाची प्रति हेक्टरी ५०० लिटर पाण्यातुन फवारणी करावी. पाने खाणाऱ्या व पाने गुंडाळणाऱ्या अळीच्या बंदोबस्तासाठी प्रादुर्भाव दिसताच प्रति हेक्टरी सायपरमेथ्रीन २० इ.सी. २०० मि.ली.

किंवा क्लोरोपायरीफॉस २० टक्के प्रवाही १२५० मि.ली./ ५०० लिटर पाण्यात मिसळुन २–३ फवारण्या कराव्यात. टिक्का व तांबेरा रोग नियंत्रणासाठी मॅन्कोझेब १२५० ग्रॅम अथवा कार्बनडॅझिम ५०० मि.ली.५०० लिटर पाण्यातुन हेक्टरी फवारावे.

काढणी :भुईमुगाच्या साधारणतः उन्हाळी भुईमुग ११५ –१२० दिवसात पक्व होतो. पाला पिवळा दिसु लागल्यावर आणि शेंगाचे टरफल टणक बनुन आतल्या बाजुने काळसर दिसु लागताच काढणी करावी. काढणीनंतर शेंगा चांगल्या वाळवाव्यात. खरीपात भुईमुग घेण्यासाठी हया शेंगा सावलीत वाळवणे योग्य असते.त्यातील ओलाव्याचे प्रमाण ८–९ % पर्यंत खाली आणावे.

उत्पादन : सुधारीत पध्दतीने भुईमुगाची पेरणी योग्य खतांचा वापर, आंतरमशागत, पाणी व्यवस्थापन केल्यास भुईमुगाच्या सुधारीत वाणांपासुन हेक्टरी ३०–३५ क्विंटल वाळलेल्या शेंगा तसेच ४–५ टन कोरडा पाला मिळतो.

तंत्र उन्हाळी तीळ लागवडीचे

तीळ हे प्राचीन काळापासुन घेण्यात येत असलेले महत्वाचे तेलबिया पिक आहे. तिळाच्या बियाणयात सर्वसाधारणपणे तेलाचे प्रमाण ५० टक्के तर प्रथिने २५ टक्के पर्यंत असतात. तिळाचे तेल त्यामधील विशेष घटकामुळे (सिसमालीन, सिसमॉल) दीर्घकाळ टिकते, खवट होत नाही. पेंडीत प्रथिने ३५ ते ४५ टक्के कॅलशियम. फॉस्फोरस खनिज पदार्थ मुबलक प्रमाणात असल्याने कोंबडी व पशुखाद्य म्हणुन उत्तम. तिळाचे तेल अनेक औषधी गुणांनी उपयुक्त आहे. महाराष्ट्रात तिळीचे पिक खरीप, अर्ध रब्बी व उन्हाळी हंगामात घेतले जाते. खरीप हंगामात मान्सुनच्या लहरीपणामुळे तीळ पिकाचे नुकसान होत असल्याने तीळ पिक उन्हाळी हंगामात घेतल्याने तीळ पिकाचे मोठया प्रमाणात नुकसान न होता चांगले उत्पादन मिळते. व तीळाची प्रतही चांगली असते. त्यामुळे पांढरा शुभ्र रंग असल्यास बाजारभावही चांगला मिळतो त्यामुळे ब–याच शेतक–यांचा कल उन्हाळी हंगामात तिळ पिक घेण्याकडे वाढतो आहे. त्यामुळे सुधारीत वाण आणि सुधारीत तंत्रज्ञान वापर केल्यास उत्पादनात नक्कीच वाढ होईल.

हवामान : तिळ पिक अत्यंत नाजुक व संवेदनशिल पीक असुन तापमान, सुर्यप्रकाश आणि पावसाचे वितरण यांचा पीक वाढीवर परिणाम होतो. उगवणीनंतर किमान १५ अंश से. कायिक वाढीसाठी २१ ते २६ अंश सें. फुल व फुलधारणा २६ –३२ अंश सें. तापमान आवश्यक आहे. तापमान ४० सें. च्या वर गेल्यास फुलगळ होते तसेच पीक फुलावर असतांना अतिपावसामुळे फुलांची गळ होते. वाणांनुसार फुलधारणेची सुरुवात प्रकाशाच्या कालावधीला संवेदनशील असते. प्रकाशाचा कालावधी जास्त असल्यास बियाण्यातील तेलाचे प्रमाण वाढते तर प्रथीनांचे कमी होते.

जमीन : तीळ पिकासाठी मध्यम ते भारी उत्तम निचरा होणारी जमीन निवडावी. वालुकामय पोयटयाच्या जमिनीत पुरेसा ओलावा असल्यास हे पिक चांगले येते. जमिनीचा सामु ५.५ ते ८.० इतका असावा. आम्लयुक्त, क्षारपड, जमीन लागवडीसाठी निवडु नये.

मशागत : तिळाचे बी बारीक असते तर सुरुवातीची वाढ हळु होते म्हणुन जमिन भुसभुशीत मऊपण घट्ट दाबुन घ्यावी. त्यासाठी खोल नांगरट केल्यानंतर कुळवाच्या साहय्याने जमिन भुसभुशीत करावी किंवा रोटाव्हेटरच्या साहय्याने जमिन तयार करावी. त्यानंतर पेरणीपुर्वी जमिनीवर लाकडी फळी फिरवुन जमिन दाबुन सपाट करुन घ्यावी म्हणजे उगवण चांगली होण्यास मदत होईल.

सुधारीत जाती : तीळ हे पीक हवामानातील विविध घटकांस अतिशय संवेदनशील आहे. म्हणुन विभाग निहाय/ हंगाम निहाय शिफारशीत वाणांची पेरणीसाठी निवड करावी. उन्हाळी तिळीसाठी फुले पुर्णा, ए.के.टी.– १०१ हया वाणांची लागवड करावी.

शिफारशीत वाण

वैशिष्ट्ये	जे.एल.टी.–४०८–२(फुले पर्णा)	ए.के.टी. १०१
पक्वता कालावधी	८४–९७ दिवस	९०–९५ दिवस
दाण्याचा रंग	पांढरा	पांढरा
रोगप्रतिकारक क्षमता	मुळ व खोड कुजव्या रोगास साधारण प्रतिकारक	पर्णगुच्छ, मुळ व खोडकुजव्या रोगास सर्वसाधारण प्रतिकारक
तेलाचे प्रमाण	४९ टक्के	४८–४९ टक्के
उत्पन्न	७ ते ८ क्विंटल	७.५ ते ८ क्विंटल

बियाणे : तीळ पेरणीसाठी २.५ ते ३.० कि. प्रति हेक्टर उत्तम प्रतिचे बियाणे वापरावे. पाभरीने पेरणी करण्यासाठी बियाण्यात बारीक वाळु. चाळुन घेतलेले शेणखत /गांडुळखत किंवा वाळलेल्या गोव–या कुटुन बारीक पावडर तयार करुन घ्यावी. कुटलेल्या गोव–यांची पावडर चाळणीने गाळुन घ्यावी. साधारणपणे १ कि. बियाण्यासाठी ५ कि. गोव–या कुटलेली पावडर एकत्रित करुन पेरणीसाठी वापरावे.

बिजप्रक्रिया : बियाण्यापासुन व जमिनीमधुन बुरशीजन्य रोग होऊ नये म्हणुन ३ ग्रॅम थायरम किंवा ४ ग्रॅम बाविस्टिन किंवा ४ ग्रॅम ट्रायकोडर्मा पावडर प्रति किलो बियाण्यास चोळावे. त्यानंतर पेरणीपुर्वी अॅझोटोबॅक्टर + पी.एस.बी. २५ ग्रॅम /कि. प्रत्येकी याप्रमाणे बिजप्रक्रिया करावी.

पेरणी: उन्हाळी तीळ पिकाची पेरणी १५ जानेवारी ते १५ फेब्रुवारी दरम्यान करावी. पेरणी शक्यतो बैल पाभरीने ३० x १५ सें.मी. किंवा ४५ x १० सें.मी. अंतरावर करावी. पेरणी करतांना बियाणे २.५ सें.मी. पेक्षा जास्त खोलीवर पडणार नाही याची काळजी घ्यावी. बियाणे जास्त खोलवर पडल्यास उगवणीवर विपरीत परिणाम होतो.

विरळणी : पेरणीनंतर ८–१० दिवसांनी पहिली विरळणी तर दुसरी १५–२० दिवसांनी करावी. पिकाच्या योग्य वाढीसाठी व अधिक उत्पादन मिळविण्यासाठी हेक्टरी रोपांची संख्या २.२२ लाख/हे. इतकी ठेवावी. त्यासाठी ४५ सें.मी. अंतरावर पेरणी केलेली असेल तर दोन रोपातील अंतर १० से.मी. ठेवावे तर ३० सें.मी. अंतरावर पेरणी केलेली असेल तर दोन रोपातील अंतर १५ सें.मी. इतके ठेवुन विरळणी करावी.

खत व्यवस्थापन : तीळ पिकास चांगले कुजलेले शेणखत ५ टन /हे. दयावे किंवा एरंडी पेंड १ टन/हे. शेवटच्या कुळवणी अगोदर जमिनीत मिसळुन दयावे.

रासायनिक खते : तीळ पिकास नत्र ५० कि/हे. दयावे नत्राची अर्धी मात्रा २५ किलो (५४ किलो युरीया) पेरणी करतांना दयावा जर उर्वरीत अर्धी मात्रा पेरणीनंतर २१ दिवसांनी दयावी. नत्राची दुसरी मात्रा दिल्यानंतर पिकास पाणी दयावे.

अधिक उत्पादनासाठी पिक फुलो–यात आणि बोंडे वाढीच्या अवस्थेत असतांना २ टक्के युरीयाची फवारणी करावी.

आंतरमशागत : तिळीचे पीक सुरुवातीला फार हळु वाढते. रोपावस्थेत हे पिक अत्यंत नाजुक असुन पिकाबरोबर वाढणा–या तणांबरोबर पाणी. अन्नद्रव्यासाठी स्पर्धा क्षम असल्याने सुरुवातीच्या काळात तण नियंत्रण होणे आवश्यक आहे. त्यासाठी पेरणीनंतर १५ –२० दिवसांनी पहिली कोळपणी व निंदणी करावी. तर ३०–३५ दिवसांनी दुसरी कोळपणी करावी. गरजेनुसार निंदणी करुन पिक तणविरहीत ठेवावे. तिळ पिकाची मुळे हि तंतुमुळे असल्याने जमिनीच्या वरच्या थरात वाढत असल्याने आंतरमशागत केल्यास मुळांना ईजा पोहचते म्हणुन पिक लहान असतांनाच आंतर मशागत करावी.

पाणी व्यवस्थापन : तीळ पीक पाण्यासाठी फारच संवेदनशील आहे. तिळाचे पिक हे पाण्याचा ताण सहन करणारे असले तरी उन्हाळी हंगामात पाण्याचा ताण पडु देवु नये. पीक उगवणीसाठी जमिनीत पुरशी ओल असणे आवशयक आहे. जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे १२ –१५ दिवसाच्या अंतराने पाण्याच्या पाळया दयाव्यात. पिकास फुले येण्याच्या तसेच बोंडे धारण्याच्या वेळेस पाण्याचा ताण पडु देवु नये. तीळ पिकास उन्हाळी हंगामामध्ये ५ –६ पाण्याच्या पाळया दयाव्यात.

पीक संरक्षण : तीळ पिकावर प्रामुख्याने पाने गुंडाळणारी अळी, व गादमाशी तसेव रसशोषक किडी, तुडतुडे, कोळी, पांढरी माशी यांचा प्रादुर्भाव दिसुन येतो. किडीच्या बंदोबस्तासाठी ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी किंवा क्विनॉलफॉस २५ इ.सी. २ मिली/लिटर पाणी याप्रमाणे १५ दिवसाच्या अंतराने दोन वेळा फवारणी करावी.पर्णगुच्छ, मर, खोड व मुळ कुजव्या, भुरी हे रोग प्रामुख्याने आढळुन येतात. रोगाच्या नियंत्रणासाठी पेरणीपुर्वी बियाणयास बिजप्रक्रिया करावी. रोगाचा प्रादुर्भाव दिसुन आल्यास मॅन्कोझेब १२५० ग्रॅम किंवा कॉपर ऑक्सीक्लोराईड १५०० ग्रॅम प्रति ५०० लिटर पाणी याप्रमाणे फवारणी करावी. भुरी रोगाचा प्रादुर्भाव झाल्यास गंधक १२५० ग्रॅम/५०० लिटर पाण्यात मिसळुन फवारणी करावी.रोगग्रस्त झाडे अथवा भाग गोळा करुन नष्ट करावा.

काढणी व मळणी: पीक पक्व झाल्यावर बियाण्याची गळ होऊ नये म्हणुन ७५ टक्के बोडे/ पाने पिवळसर दिसु लागल्यावर पिकाची कापणी करावी. कापणी झाल्यावर पेंडया बांधाव्यात बांधलेल्या पेंडया शक्यतो शेतात ताडपत्रीवर किंवा खळयावर ५ ते ६ पेंडयांची खोपडी करुन उन्हात चांगल्या वाळु दयाव्यात. त्यानंतर पेंडया ताडपत्रीवर उलटया करुन बियाण्यांची झटकणी करावी. नंतर बियाणे ऊफननी करुन स्वच्छ करावेत व चांगले वाळवुन साठवावे.

उत्पादन : सुधारीत लागवड तंत्राचा वापर केल्यास उन्हाळी तीळी पासुन ७ ते ८ क्विंटल प्रति हेक्टर उत्पादन मिळू शकते.

उन्हाळी सुर्यफुल लागवड

आपल्याकडील सुर्यफुलाची उत्पादकता ही प्रती हेक्टरी ६०० कि.ग्रॅ. ही जागतिक सरासरी उत्पादकतेच्या (१२०० कि.ग्रॅ/हे.) निम्मी आहे. येत्या काळातील तेलाची मागणी पाहता सुर्यफुलाची लागवड वाढविण्याबरोबर उत्पादकता वाढविणे आवश्यक आहे.सुर्यफुलामध्यें तेलाचे प्रमाण २८ ते ३५ टक्के, तर प्रथिनांचे प्रमाण १४ ते १९ टक्के असते, तसेच यामध्ये लिनोलिक आम्ल आणि अनसॅच्युरेटेड तेलही आहे. या तेलाच्या जास्त ऑक्सिडेटिव्ह स्टॅबिलीटीमुळे तळणासाठी हे तेल चांगले आहे.सुर्यफुलाची लागवड वर्षभर करता येते.

जमीन : लागवडीसाठी योग्य निचरा होणारी मध्यम ते भारी जमिन निवडावी पिकाच्या चांगली वाढीसाठी भुसभुशीत जमीन तयार करावी. नागरणी, वखरणी, फळी फिरवुन ढेकळे फोडावीत.मध्यम जमिनीमध्ये २ –३ कुळवाच्या पाळया द्याव्यात.

हंगाम : सुर्यफुलाचे पीक जरी वर्षभर तीनही हंगामात घेता येत असले तरी पेरणीची वेळ पाण्याची उपलब्धता पाहून निश्चीत करावी लागते. कारण सुर्यफुलाला पाण्याचा ताण सहन होत नाही. तसेच पिकाची फुलोरा अवस्था सततच्या पावसात किंवा जास्त प्रमाणात सापडणार नाही याचे नियोजन करावे कारण या दोन्हीही गोष्टीं उत्पादनावर परिणाम करणाऱ्या आहेत.

सुधारीत वाण : उत्पादन क्षमता १०–१२ क्विं / हे.

१	मॉर्डन	७५–८० दिवस	लवकरच पक्व होणारा. कोरडवाहू लागवडीस योग्य
२	एस.एस.–५६	८५ दिवस	अधिक उत्पादकता, कोरडवाहु लागवडीस योग्य
३	ई.सी.६८४१४	१००–११० दिवस	अधिक उत्पादन, उशिरा पेरणीस योग्य, खरीपासाठी चांगला
४	भानु	८५–९० दिवस	सर्व हंगामासाठी तसेच अवर्षण प्रवण विभागासाठी चांगला
५	फुले भास्कर	८०–८४ दिवस	अधिक उत्पादनक्षम

संकरित वाण : उत्पादन क्षमता १८–२० क्विं / हे.

१	केबीएसएच–१	९०–९५ दिवस	अधिक तेलाचे प्रमाण
२	एमएसएफएच–१७	१००–१०५ दिवस	अधिक उत्पादनक्षम
३	केबीएसएच–४४	९०–९५ दिवस	अधिक उत्पादनक्षम
४	एलएसएफएच–१७१	९० दिवस	केवडा रोगास प्रतिबंधक बागायतीसाठी
५	एलएसएफएच–३५	८०–८५ दिवस	केवडा रोगास प्रतिबंधक बागायतीसाठी, तेलाचे अधिक प्रमाण
६	फुले रविराज	९०–९५ दिवस	अधिक उत्पादन देणारा बडने क्रॉसीस रोगास प्रतिकारक

बिजप्रक्रिया आणि पेरणी : बियांच्या लवकर उगवणीसाठी पेरणीपुर्वी बियाणे १२ ते १४ तास पाण्याम भिजवुन सावलीत वाळवावे. बियाण्यास ३ ग्रॅम थायरमची बिजप्रक्रिया करावी. पेरणी १५ जानेवारी ते १५ फेब्रुवारी दरम्यान करावी. पेरणीसाठी सुधारीत जातीचे प्रति हेक्टरी ८–१० किलो तर संकरीत जातीचे ५–६ किलो बियाणे वापरावे. हलक्या जमिनीत ४५ X २० सें.मी., मध्यम जमिनीत ४५ X ३० सें.मी. आणि भारी जमिनीत ६०X३० से.मी. अंतरावर पेरणी करावी.

सुक्ष्म अन्नद्रव्ये : ज्या जमिनीत लोह, मॅगनीज व मॉलिब्लेडनम कमी आहे. अशा जमिनीत ही सुक्ष्म अन्नद्रव्ये दिली असता उत्पादनात वाढ होते. फुले उमलण्याच्या वेळी बोरॅक्स ०.२% फवारणी केल्यास दाणे भरण्याचे प्रमाण, तसेच तेलाचे प्रमाण वाढते तर १% झिंक सल्फेटची फवारणी उत्पादन वाढीसाठी फायदेशीर ठरते.

पीक व्यवस्थापन : उन्हाळी हंगामात पाण्याच्या ६ ते ८ पाळया जमिनीच्या प्रतवारीनुसार आवश्यक आहेत. साधारणपणे १५ दिवसाच्या अंतराने २ कोळपण्या व १ खुरपणी करावी. सुर्यफुलाचे उत्पादन वाढविण्यासाठी पीक फुलोरा अवस्थेत असतांना सकाळच्या वेळी तलम कापड हातावर गुंडाळुन फुलावर हात फिरवावा म्हणजे परागीभवन केल्यास उत्पादनात भरघोस वाढ होते. पक्व झालेली फुले खाली वाकतात त्या वेळी पिकाची काढणी करावी. विळाच्या साहय्याने फुले कापुन २ ते ३ दिवस उन्हात वाळवावी. सुर्यफुल मळणी यंत्राच्या साहय्याने करावी.

खत व्यवस्थापन : सुर्यफुलास नत्र, स्फुरद, पालाश या मुख्य अन्नद्रव्याबरोबर सल्फर या अन्नद्रव्याची गरज आहे .बागायती पिकास प्रति हेक्टरी ६० किलो नत्र + ६० किलो स्फुरद + ६० किलो पालाश द्यावे.यापैकी ३० किलो नत्र संपुर्ण स्फुरद व पालाश पेरणीवेळी द्यावे तर उर्वरीत ३० किलो नत्र पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावे. गंधकाची कमतरता असल्यास प्रति हेक्टरी २० किलो गंधक पेरणीवेळी गांडुळ खतातुन द्यावे.

पाणी व्यवस्थापन : पाण्यासाठी अति संवेदनशील पीक आहे. सुर्यफुलाच्या एकुण पाणी वापराचा विचार केल्यास २० टक्के पाणी वाढीसाठी ५५ टक्के पाणी फुलोरा अवस्थेत तर उरलेले २५ टक्के पाणी दाणे भरण्याच्या उपयोगात आणले जात, म्हणुन सुर्यफुलात रोपावस्था, फुलकळी अवस्था, फुलोऱ्याची अवस्था. दाणे भरण्याची अवस्था फारच संवेदनशील आहेत.

पीक संरक्षण : फुलकिडाच्या नियंत्रणासाठी इमिडॅक्लोप्रिड १७.८ टक्के एसएल २ मिली/ १० लि पाणी या प्रमाणात पेरणीनंतर १५ दिवसाच्या अंतराने २– ३ वेळा फवारणी करावी. केसाळ अळीच्या नियंत्रणासाठी अळयांचे पुंजके वेचुन रॉकेल मिश्रीत पाण्यात टाकुन त्यांचा नाश करावा.

उत्पादन : बागायती / संकरीत वाणांपासून प्रति हेक्टरी १५ – २० क्विंटल उत्पादन मिळते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :०२५७–२२५०८८८

उन्हाळी हंगामातील वेलवर्गीय भाजीपाला लागवड

डॉ.भरत पाटील, डॉ.कल्पना दहातोंडे आणि प्रा.धनश्री पाटील

अखिल भारतीय समन्वित भाजीपाला संशोधन प्रकल्प,महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

महाराष्ट्रात उन्हाळी हंगामात प्रामुख्याने वेलवर्गीय भाज्या काकडी, दोडका, घोसाळी, कारली, दुधी भोपळा, ढेमसे, तांबडा भोपळा, कलिंगड, खरबुज इ.उन्हाळी भाजीपाला पिके घेतली जातात.

लागवड : सर्व वेलवर्गीय पिकांची लागवड वर्षातून दोन हंगामात केली जाते. खरीप व उन्हाळी हंगाम खरीप हंगामात जून–जुलै महिन्यात तर उन्हाळी हंगामात जानेवारी–फेब्रुवारी मध्ये करतात. उन्हाळी हंगामाकरिता साधारणपणे १४ जानेवारी नंतर सर्व वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांची बियांपासून लागवड करतात.

जमीन : वेलवर्गीय भाजीपाला पिकासाठी जमिनीची निवड महत्वाची आहे. ही पिके मध्यम ते भारी जमिनीत उत्तम प्रकारे येतात. परंतु अशा जमिनी उत्तम पाण्याचा निचरा होणाऱ्या असाव्यात. तसेच रेताड पोयटयाच्या जमिनी लागवडीसाठी फायदेशीर ठरतात. जी जमिन लागवडीसाठी वापरणार त्या जमिनीचा सामू ६.५ ते ७.५ असावा. चुनखडी असणाऱ्या, पाणथळ, सुत्रकृमींचा प्रादुर्भाव असणा–या जमिनी या पिकाच्या लागवडीसाठी वापरु नयेत.

हवामान : वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांना उष्ण आणि कोरडे हवामान मानवते. सर्वसाधारणपणे २५ ते ३० डिग्री से.ग्रे. तापमान या पिकांना चांगले मानवते. कडाक्याची थंडी या पिकांना मानवत नाही. तसेच ३५ अं.सें.पेक्षा जास्त तापमान गेल्यास नर फुलांचे प्रमाण वाढते. फुलगळ होते आणि विषाणूजन्य रोगांचा प्रादुर्भाव जाणवतो. दमट हवामानात केवडा आणि भुरी रोगांचा प्रादुर्भाव होतो.त्यासाठी सर्वसाधारणपणे २५–३० अं.सें. तापमान वेलवर्गीय पिकाच्या वाढीसाठी आणि उत्पन्नासाठी पोषक ठरते.

लागवडीपूर्वीची काळजी : वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांची लागवड बियांपासून करत असल्यामुळे, लागवडीपूर्वी बियाण्यास थायरम किंवा कॅप्टन किंवा कार्बेन्डाझीम ३ ग्रॅम प्रति किलो या प्रमाणात घेऊन बियाण्यास बीजप्रक्रिया करावी.

सरी पध्दतीमध्ये रिजरच्या साहाय्याने सऱ्या पाडून सऱ्यांच्या दोन्ही बाजुंना किंवा एका बाजुला ठराविक अंतरावर ३–४ बिया टोकून लावतात. संपुर्ण बियाण्याची उगवण झाल्यावर प्रत्येक ठिकाणी दोन रोपे ठेवून बाकीची रोपे उपटून टाकावीत.

पिकांना आधार देणे : कारली, काकडी, दोडका, घोसाळी, पडवळ या पिकांना ताटी पध्दतीने आधार देतात आणि दुधी भोपळा या पिकाला मंडप करतात.

ताटी पध्दत : या पध्दतीमध्ये ६ x ३ फुटांवर वेलवर्गीय भाज्यांची लागवड करतात. यासाठी रीजरच्या साहाय्याने ६ फुट अंतरावर सरी पाडावी व प्रत्येक २५ फुट अंतरावर आडवे पाट तयार करावेत. सऱ्यांच्या लांबीच्या दोन्ही टोकाला १० फुट उंचीचे व ४ इंच जाडीचे डांब शेताच्या बाहेरच्या बाजूला झुकतील यापध्दतीने २ फुट जमिनीत गाडावे.

मंडप पध्दत : या पध्दतीमध्ये द्राक्षाप्रमाणेच मंडप तयार करतात. दोन ओळीतील अंतर १०ते १२ फुट आणि दोन वेलीतील अंतर ३ फुट ठेवून या वेलवर्गीय भाज्यांची लागवड करतात. त्यासाठी १०ते १२ फुट अंतरावर रीजरच्या साहाय्याने सरी पाडावी. नंतर पाणी चांगले बसण्याच्या दृष्टीने जमिनीच्या उतारानुसार दर २०ते २५ फुट अंतरावर आडवे पाड पाडावे व पाणी एकसारखे बसेल अशा पध्दतीने रान बांधुन घ्यावे. मंडपाची उभारणी करताना शेताच्या सर्व बाजुंनी प्रत्येक ५ ते ६ फुट अंतरावर १० फुटउंचीचे ४ इंच जाडीचे लागडी डांब शेताच्या बाहेरील बाजुने झुकतील अशा पध्दतीने दोन फुट जमिनीत गाडावेत. डांब गाडण्यापूर्वी डांबाचा जो भाग जमिनीत गाडावयाचा त्या भागावर डांबर लावावे म्हणजे डांब कुजणार नाहीत.

मंडप तयार झाल्यानंतर ८ फुट उंचीची सुतळी घेऊन त्याचे एक टोक वेलाच्या खोडाजवळ तिरपी काडी रोवून त्या काडीस वेल बांधावे. त्या सुतळीस पीळ देऊन दुसरे टोक वेलीवरील तारेस बांधावे. वेल सुतळीच्या साहाय्याने वाढत असताना बगलफुट व तणावे काढावे पाने काढू नये. मुख्य वेल मंडपावर पोहचल्यानंतर त्याचा शेंडा खुडावा व राखलेल्या बगलफुटी वाढू द्याव्यात. मंडपासाठी लाकडी बल्ल्या (८ ते १० फुट लांब, १०से.मी. गोल), तारा (१४ गेज, १० गेज) वापरावे. चारी बाजुंनी ताण द्यावा.१० गेजची तार आडवी–उभी बांधावी. एका एकरासाठी साधारणपणे ३० ते ३५ हजार रुपये खर्च येतो.

ताटी आणि मंडप पध्दतीचे फायदे

१. फळे जमिनीपासून ५ ते ६ फुट उंचीवर वाढतात त्यामुळे पाने आणि फळे यांचा जमिनीशी संपर्क न आल्यामुळे ओलावा लागून ते सडत नाहीत. किड आणि रोगांचे प्रमाण कमी राहते.

२. फळे लोंबकळती राहिल्यामुळे त्यांची वाढ सरळ होते. हवा आणि सुर्यप्रकाश सारखा मिळाल्यामुळे फळांचा रंग सारखा आणि चांगला राहतो.

३. फळांची तोडणी, औषधे फवारणी ही कामे सुलभ होतात.

४. या पिकामध्ये ट्रॅक्टरच्या किंवा बैलाच्या साहाय्याने आंतरमशागत करुन उत्पादन खर्च कमी करता येतो.

५. वेल मंडपावर पोहचेपर्यंत दीड ते दोन महिने कालावधी जातो त्यामुळे या पिकांमध्ये पालेभाज्यांसारखी मिश्र पिके घेता येतात.

६. या पध्दतीमुळे वेली आणि फळांचा जमिनीशी संपर्क येत नाही त्यामुळे फळे एकसारख्या आकाराची चांगल्या प्रतीची मिळतात.

७. या पध्दतीमुळे वेलींना चांगला सुर्यप्रकाश मिळतो त्यामुळे फळे लांब, सरळ चांगली पोसतात.
८. दोन ओळींमध्ये जास्त अंतर असल्यामुळे औजाराच्या साहाय्याने आंतरमशागत करणे सोपे होते.
९. पिकांवर औषधे फवारणी करणे सुलभ होते.
१०. फळांची तोडणी करणे, काम अतिशय जलद आणि चांगले होते.
११. या पध्दतीमुळे उत्पन्नामध्ये २५–३० टक्के वाढ होते.
१२. जास्त अंतरावर लागवड करत असल्यामुळे सुरुवातीला कमी कालावधीत येणारी आंतरपिके घेता येतात.

※ आंतरमशागत

खुरपणी / निंदणी करणे : वेलवर्गीय भाजीपाला पिकाची मुळे फार खोलवर जात नाहीत त्यामुळे बी उगवून वेल पूर्ण वाढीला लागेपर्यंत वेलाच्या आजूबाजूचे तणे काढून रान भुसभूशीत ठेवणे जरुरीचे आहे. कारण वेल वाढून जमिनीवर पसरु लागला म्हणजे तण काढणे अवघड जाते. पण पांढऱ्या फुली/ गाजरगवतासारखे तण हातानी उपटून काढावे. शेत तणमुक्त ठेवण्यासाठी १–२ खुरपणी करुन तणांचा बंदोबस्त करावा.

विरळणी करणे : लागवडीनंतर ३–४ आठवडयांनी अंकूर फुटून वेल वाढू लागतो. प्रत्येक ठिकाणच्या दोन जोमदार वेली ठेवून बाकीच्या काढून टाकाव्यात.

आधार देणे : वेलवर्गीय पिकांना वाढीसाठी आधाराची गरज असते. तर वेल जमिनीवर पसरु दिल्यास फळांची नासाडी होते. आणि फळांचा दर्जा घसरतो. अशा वेळी मंडप करुन वेल मंडपावर सोडावेत. मंडप उभारणीचे काम शक्यतो वेल १ ते १.५ फुट उंचीचे होण्याअगोदर पूर्ण करणे गरजेचे आहे.

बगलफुट काढणे : वेल वाढत असताना बगलफुट आणि तणावे काढावेत. वेल ५ फुट उंचीचा झाल्यावर बगलफुट काढणे थांबवावे व मंडपावर वेली वाढू द्याव्यात. म्हणजे दर्जेदार उत्पादन मिळते.

वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांची लागवड केल्यापासून २०–२५ दिवसांनी वेल ताटी किंवा मंडपावर सोडण्यासाठी सुतळीच्या साहाय्याने वर चढवावेत तसेच मंडप पध्दतीमध्ये वेल मंडपावर पोहचल्यानंतर सर्व बगल फुटी काढाव्यात आणि ताटी पध्दतीमध्ये पहिल्या तारेपर्यंत वेलीवरच्या बगलफुटी काढून टाकाव्यात त्यानंतर बगलफुटी/फांद्या काढू नये.

आच्छादनाचे फायदे : आच्छादनामुळे शेतात झाडांजवळील शेत जमिनीचा पृष्ठभाग झाकून ठेवता येतो. त्यामुळे पाण्याची बचत व उत्पन्न वाढविण्यास मदत होते. ओलावा टिकून राहिल्यामुळे २५ ते ३० टक्के पाण्याची बचत होते. वायुंचे आदान–प्रदान चांगल्या पध्दतीने होऊन मुळांच्या सदृढ वाढीसाठी माती सशक्त होते. बीज उगवणक्षमतेत वाढ होते.

वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांमध्ये काकडी, कलिंगड आणि खरबुज या पिकांमध्ये आच्छादनाचा वापर करतात. त्यामध्ये पॉलिथिन मल्च, गवत, पालापाचोळा इ. वापरता येते. त्यामुळे फळांचा जमिनीशी संपर्क येत नाही, खराब होत नाहीत शिवाय जमिनीतील पाण्याचे बाष्पीभवन कमी होण्यास मदत होते आणि तणांचा बंदोबस्त होतो.

खत आणि पाणी व्यवस्थापन : वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांना २५ टन चांगले कुजलेले शेणखत प्रति हेक्टरी द्यावे. तसेच शिफारशीनुसार अर्धे नत्र, संपूर्ण स्फुरद आणि पालाश लागवडीच्या अगोदर जमिनीत मिसळावे. उरलेले नत्र लागवडीनंतर ४५–५० दिवसांनी पिकास द्यावे. त्याच बरोबर काही पाण्यात विरघळणारे खते १९:१९:१९ ५ ग्रॅम /लिटर पाण्यात मिसळून २–३ फवारणी द्याव्यात. तसेच प्रत्येक तोडणीनंतर नत्राचा हप्ता द्यावा.

वेलवर्गीय भाज्या जरी पाण्याचा ताण सहन करु शकत असल्या तरी आर्थिकदृष्टया परवडणारे उत्पादन मिळविण्याच्या वेलवर्गीय पिकांना पाण्याचे व्यवस्थापन करताना वातावरणातील तापमान, जमिनीचा मगदूर आणि पिकांची अवस्था यानुसार पाणी द्यावे. शक्यतो ८–१० दिवसांनी पिकाला पाणी द्यावे. शक्य असल्यास ठिबक सिंचन पध्दतीने पिकाला पाणी द्यावे. प्रती दिवस १ तास संच चालू ठेवावा. पाऊस जास्त झाल्यास पाण्याचे चर काढून जादा पाणी काढून द्यावे जेणेकरुन खोडाजवळ पाणी साचून राहणार नाही तसेच पिकाची वाढीची अवस्था, फुलधारणा, फळधारणा या अवस्थेत कोणत्याही परिस्थितीत पाण्याचा ताण पडू देऊ नये अन्यथा वाढीवर, फळ पोसण्यावर परिणाम होतो आणि उत्पन्नामध्ये घट येते.

संजिवकाचा वापर : वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांमध्ये नर आणि मादी फुले येतात त्यामध्ये नर फुलांचे प्रमाण जास्त आणि मादी फुलाचे प्रमाण कमी असते आणि आपणास मादी फुलापासून फळधारणा होऊन फळे मिळतात. त्यासाठी मादी फुले जास्त आणि नर फुले कमी असावे लागते त्यासाठी काही संजीवकाचा वापर करता येतो. उदा. काकडी पिकामध्ये इथ्रेल १५०–२०० पी.पी.एम काकडी पीक दोन आणि चार पानावर असताना फवारणी केली तर नर फुलाचे प्रमाण कमी होऊन मादी फुलांचे प्रमाण वाढते. परंतु सध्या बाजारामध्ये काकडीच्या जाती उपलब्ध आहेत. त्यावर संजीवकाची फवारणी करु नये कारण या जातीमध्ये फक्त मादी फुले येतात आणि संजीवकाची फवारणी केल्यास नर फुले येऊ शकतात.

रोग : वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांवर प्रामुख्याने केवडा, भुरी व काही विषाणुजन्य रोग या रोगांचा प्रादुर्भाव जाणवतो.

केवडा : या रोगामुळे पानाच्या खालच्या बाजूला पिवळया भुरकट रंगाचे ठिपके दिसतात. नंतर पानांचे देठ, बाळया व फांद्यावरही त्याचा प्रसार होतो. दमट हवेत रोग झपाटयाने वाढतो.

केवडा रोग नियंत्रण

१. या रोगाच्या नियंत्रणासाठी प्रतिबंधात्मक उपाय म्हणुन बियांची उगवण झाल्यापासून ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने कॉपर ऑक्झिक्लोराईड २५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

२. या रोगाचा प्रादुर्भाव दिसताच फोसेटील एल २० ग्रॅम किंवा अझोक्झिस्ट्रॉबीन १० मिली. मेटॅलॅक्झील + मॅन्कोझेब २५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

भुरी रोग : हा रोग काकडी, तांबडा भोपळा, दुधी भोपळा आणि दोडका इत्यादी काकडी कुळातील पिकावर येतो. पानाच्या खालच्या बाजूस पिठासारखी पांढरी बुरशी वाढते. नंतर ती पानाच्या पृष्ठभागावर पसरते. त्यामुळे पाने पांढरी दिसतात. रोगाचे प्रमाण वाढले की, पाने पिवळी पडून जळतात. या रोगाची लक्षणे दिसताच कार्बेन्डाझिम १० ग्रॅम किंवा हेक्झाकोनाझोल १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

विषाणु रोग

१. विषाणूजन्य रोग दिसून येताच सहजीवी पिकांचा नायनाट करावा.

२. बियाणे निरोगी व प्रमाणित आणि खात्रीशीर वापरावे.

३. रोगांचा प्रसार करणाऱ्या किडींचा किटकनाशके वापरुन नियंत्रण करावे.

४. रोगग्रस्त झाडे दिसताच त्यांचा उपटून नायनाट करावा.

किडी : वेलवर्गीय भाजीपाला पिकावर प्रामुख्याने पानातील रस शोषणाऱ्या किडी उदा. फुलकिडे, मावा, पांढरी माशी, लाल कोळी, तांबडे भुंगेरे, नागअळी आणि फळमाशी या महत्वाच्या किडींचा प्रादुर्भाव जाणवतो.

उपाययोजना :

मावा –हिरव्या किंवा काळया रंगाचे हे किडे पानाचा रस शोषून घेतात.वेळीच आळा न घातल्यास पाने पिवळी पडून मलूल होतात.

रस शोषणाऱ्या किडींचा प्रादुर्भाव दिसताच डायमिथोएट ३० टक्के, १० लिटर पाण्यात १५ मिली. या प्रमाणात घेऊन फवारणी करावी.

अधून–मधून ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी.

गरजेनुसार व्हर्टीसिलीयम लेकॅनी ५० ग्रॅम किंवा मेटारायझीम ॲनीसोपली ५० ग्रॅम ही जैविक किटकनाशके आलटून पालटून १० लिटर पाण्यात घेऊन साध्या हात पंपाने फवारणी करावी.

लाल कोळीच्या नियंत्रणासाठी फेनपायरॉक्झीमेट ५ टक्के, १०मिली. किंवा फेनाक्झाक्विन १० टक्के, २५ मिली, प्रति १० लिटर पाण्यातून साध्या हात पंपाने फवारणी करावी.

नागअळीसाठी ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी तसेच सायपरमेथ्रीन १० टक्के, १० मिली किंवा इथियॉन + सायपरमेथ्रीन (संयुक्त किटकनाशक) २० मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

फळमाशी : या माशीच्या अळीमुळे पिकाचे अतोनात नुकसान होते. फळमाशी नेहमीच्या माशीपेक्षा थोडीशी लहान असते. आणि फळांच्या सालीत अंडी घालते. तीन ते पाच दिवसांनी अंडयातून निघणारी अळी फळातील गर खाते त्यामुळे फळे सडतात किंवा खाली गळून पडतात.

फळमाशीच्या नियंत्रणासाठी

१. फळमाशीचे प्रौढ आकर्षित करण्यासाठी कामगंध सापळयांचा वापर करावा. त्यासाठी क्लू–ल्यूरचे ६ कामगंध सापळे प्रति एकरी वापरावेत.

२. अधून–मधून ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी.

पिकांची काढणी : वेलवर्गीय भाज्यांची काढणी अगदी वेळेवर करणे गिऱ्हाईकाच्या दृष्टीने फार महत्वाची असते. पूर्ण वाढ झालेली परंतु कोवळी फळे काढली असता त्यांना चांगला बाजारभाव मिळतो. दुधी भोपळा, दोडका, कारली, घोसाळी यांची फळे अशा पध्दतीने तोडली तर बाजारपेठेत चांगला उठाव होतो.

दुधी भोपळा या फळांची तोडणी फळे कोवळी असताना करावी लागते. फळांची तोडणी दिवसाआड करावी लागते. फल काढताना कोणतीही इजा होणार नाही याची काळजी घ्यावी. तोडलेली चांगली फळे पुठठयाच्या खोक्यात घालून पॅकिंग करावीत व बाजारपेठेत पाठवावीत अशा फळांना बाजारभाव चांगला मिळतो. कारली आणि दोडका या पिकात सर्वसाधारणपणे ६० दिवसानंतर पहिला तोडा निघतो व त्यानंतर ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने तोडे होतात. वेलीची चांगली निगा ठेवली तर १५ ते १७ तोडे मिळू शकतात. फार कोवळी फळे तोडू नयेत. फळे तोडल्यांनतर लगेच सावलीत साठवावीत. काकडीच्या फळांची तोडणी बाजारातील मागणीप्रमाणे दैनंदिन वापरानुसार करणे आवश्यक असते. काकडी कोवळी लुसलुशीत असतानाच तोडणी करावी. साधारणतः लागवडीनंतर ३० ते ४० दिवसांनी फळे यायला सुरुवात झाल्यावर दर दोन ते चार दिवसांनी फळे तोडावी लागतात. कलिंगडाची फळे लागवडीनंतर जातीपरत्वे ९० ते १२० दिवसांनी काढणीस तयार होतात. फळांच्या जमिनीलगतचा भाग पांढरट पिवळसर होणे, फळ हाताने दाबले असता कर्रर असा खरबुजाचे फळ पिकले म्हणजे थोडासा धक्का लागला तर ते देठापासून वेगळे होते. फळ तयार झाल्याचे हे निश्चित लक्षण समजले जाते. सालीवर जाळी असलेल्या जातीत जाळीच्या मधली जागा पिवळसर झाली की फळ पिकल्याची खूण समजावी. तांबडा भोपळा हे पीक उत्तम साठवण क्षमतेमुळे शेतकऱ्यांपर्यंत लोकप्रिय आहे. तांबडया भोपळयाचे फळ पूर्ण पक्व झाल्यानंतर फळाचा रंग बदलतो. त्यानंतर फळ देठासह मोडावे व सावलीमध्ये साठवणीसाठी ठेवावे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२४२६–२४३३४२

भाजीपाला पिकांविषयी माहिती							
अ.नं.	भाजीपाला पिकाचे नांव	बियाणे किलो/हे.	लागवडीचे अंतर	रासायनिक खते कि./हे.नत्र:स्फुरद:पालाश	पिकाचा कालावधी	उत्पन्न प्रति/हे.	सुधारित/ संकरित जाती
१	दुधी भोपळा	२ ते २.५	५ x १.० मी. जमीनीवर ३ x १ मी. मंडप	१००:५०:५०	१८०-२००	४०-५० टन/हे.	सम्राट, पुसा नविन, वरद
२	कारली	२ ते २.५	१.५ x १.० मी.	१००:५०:५०	१८०-२००	१५-२० टन/हे.	फुले ग्रीन गोल्ड,हिरकणी को व्हाईट लॉग
३	दोडका	२ ते २.५	१.५ x १.० मी.	१००:५०:५०	१४०-१५०	१५-२० टन/हे.	पुसा नसदार, कोकण हरिता फुले सुचता
४	घोसाळी	२.५ ते ३.५	१.५ x १.० मी.	१००:५०:५०	१४०-१५०	१५-२० टन/हे.	पुसा चिकणी, फुले प्राजक्ता फुले कोमल
५	काकडी	१.० ते १.५	१.५ x ०.५० मी.	१००:५०:५०	१००-१२०	१५-२० टन/हे.	हिमांगी,फुले शुभांगी
६	तांबडा भोपळा	४ ते ५	५ x १ मी.	१००:५०:५०	१६०-१८०	३५-४० टन/हे.	अर्का सुर्यमुखी,अर्का चंदन
७	पडवळ	४ ते ५	३ x १ मी.	१००:५०:५०	१६०-१८०	१५-२० टन/हे.	फुले वैभव, कोकण श्वेता
८	कलिंगड	२.५ ते ३	२ x ०.५ मी.	१००:५०:५०	९०-१२०	४०-५० टन/हे.	शुगर बेबी,अर्का माणिक, अर्का ज्योती
९	खरबुज	१.५ ते २	१.५ x १ मी.	१००:५०:५०	८०-१००	२०-२५ टन/हे.	पुसा सरबती, हरामधू, पंजाब सुनहरी,दुर्गापुरा मधू
१०	ढेमसे	३ ते ४	१.० x ०.६० मी.	१००:५०:५०	१४०-१५०	१५-२० क्विं/हे.	अर्का टिंडा

कांदा उत्पादन व साठवण तंत्रज्ञान

डॉ.प्रमोद पाचनकर,डॉ.प्रशांत सोनवणे आणि डॉ. श्रीमंत रणपिसे
कांदा साठवण योजना, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

कांदा हे महाराष्ट्रातील सर्वसामान्य व विशेषतः लहान व मध्यम शेतक-यांचे महत्वाचे नगदी पीक आहे. त्यामुळे त्यांचे सामाजिक व आर्थिक जीवनमान या पिकावर अवलंबुन आहे. भारतात कांद्याची लागवड मुख्यतः रब्बी हंगामात होते. महाराष्ट्रात कांद्याची तिनही हंगामात (उदा. खरीप,रांगडा व रब्बी) लागवड केली जाते. विशेषतः ज्या शेतकऱ्यांकडे बारामाही पाणीपुरपठा उपलब्ध नाही तसेच फारशा साधनसामुग्री उपलब्ध नाहीत असा शेतकरी नगदी उत्पादनासाठी मुख्यतः कांदा पिकावरच अवलंबून आहे.

कांदा पिकवणाऱ्या राज्यांत क्षेत्र आणि उत्पादन या दोन्ही दृष्टीने महाराष्ट्र, कर्नाटक, गुजरात व आंध्रप्रदेश ही राज्ये आघाडीवर आहेत. देशाचे २५ टक्के उत्पादन एकटया महाराष्ट्रात आहे. नाशिक, पुणे, सातारा, सोलापूर, धुळे हे जिल्हे कांदा उत्पादनात आघाडीवर आहेत. महाराष्ट्रातील ३७ टक्के तर देशातील १० टक्के कांद्याचे उत्पादन एकट्या नाशिक जिल्हयात होते. मात्र या महत्वाच्या पिकात बाजारभावातील सततच्या चढउतारामुळे कायमस्वरुपी अस्थिरता आढळते. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथे कांद्यावर संशोधन करुन कांद्याचे उत्पादन व साठवणक्षमता वाढविण्यासाठी शेतकऱ्यांना उपयुक्त असे कांदा काढणी अगोदरचे व कांदा काढणी नंतरचे तंत्रज्ञान विकसित करण्यात आले आहे.

१. सुधारित जाती : रांगडा हंगामामध्ये फुले समर्थ, बसवंत-७८० यासारख्या जातींची उत्तम साठवणूकक्षमता असलेले कांद्याचे वाण वापरले जातात. याव्यतिरिक्त महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने फुले समर्थ, बसवंत-७८०, एन-२-४-१ हा रांगडा लागवडीकरिता विकसित केलेला आहे. देशात तसेच महाराष्ट्रात या हंगामात प्रामुख्याने कांदा लागवड होते व या हंगामाची उत्पादन तसेच साठवण क्षमता खरिप हंगामापेक्षा उत्कृष्ट असते.

२. उत्तम दर्जाच्या कांदा बियाण्याची निवड करावी : कांदा साठवणुकीत चांगल्याप्रकारे टिकलेल्या कांदा गोटापासुन दीड किलोमीटर सुरक्षित असे विलगीकरण अंतर ठेवून बिजोत्पादन केले तरच त्या जातीमधील साठवणक्षमता बियामध्ये टिकून राहते. अशा साठविलेल्या कांदा गोटापासून तयार केलेले खात्रीलायक व उत्तम दर्जाच्या बियाण्याची लागवडीसाठी निवड करावी.

३. जमिनीची पूर्वमशागत व पुर्नलागवड

रोपवाटिका तयार करणे : रांगडा हंगामासाठी ऑगस्ट-सप्टें. महिन्यामध्ये रोपवाटीका तयार करावी व सप्टें-ऑक्टो महिन्यात रोपांची पूर्नलागवड करावी. कांदा लागवडीसाठी एकसारखी रोपे वापरल्यामुळे एकसारख्या कांद्याचे उत्पादन मिळण्यास मदत होते व असा कांदा साठवणूकीसाठी योग्य असतो. तेव्हा रोपवाटीकेत रोपांची एकसारखी वाढ होण्याकरिता ३x२ मीटर आकाराचा गादीवाफा तयार करावा. प्रत्येक गादीवाफ्यात साधारणपणे दोन घमेले शेणखत, २५० ग्रॅम सुफला (१५:१५:१५) व २० ग्रॅम कॉपर ऑक्सीक्लोराईड (ब्लायटॉक्स) ची पावडर मिसळावी. प्रत्येक वाफ्यात १० से.मी.अंतराच्या ओळीमध्ये बियाणे पातळ पेरावे. बियाणे उगवल्यानंतर १५ दिवसांनी दोन ओळींमध्ये हलकीशी खुरपणी देवून प्रत्येक वाफ्यास ५० ग्रॅम युरिया व ५ ग्रॅम थिमेट द्यावे. एक महिन्यानंतर १० लिटर पाण्यात १० मि.ली.रोगर + २५ ग्रॅम डायथेन एम-४५ + १० मि.ली.चिकट द्रव्य मिसळून एक फवारणी द्यावी. सहा ते आठ आठवड्यानंतर एकसारख्या आकाराची जोमदार रोपे लागवडीसाठी वापरावीत.

४. खते व्यवस्थापन : कांदा पिकास भरखते म्हणून शेणखत हेक्टरी २० टन मशागतीचे वेळी द्यावे. तसेच वरखते म्हणून रासायनिक खते हेक्टरी १०० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ५० किलो पालाश द्यावे. पैकी अर्धे नत्र, संपूर्ण स्फुरद व पालाश लागवडीपूर्वी वाफ्यात मिसळून द्यावे तर ५० किलो नत्र ३० दिवसांनी लागवडीनंतर द्यावे. माती परिक्षणानुसार खते देणे फायदेशीर ठरते. कांदा पातीची वाढ पूर्ण झाल्यानंतर नत्राची आवश्यकता नसते. कांदा लागवडीनंतर ६० दिवसांनी कुठलेही रासायनिक खते देऊ नये. नत्राची मात्रा अधिक किंवा उशिरा दिली तर डेंगळे येणे, जोड कांदा येणे, कांदा साठवणीत सडणे हे प्रकार होतात. कांद्याची साठवणक्षमता वाढविणेसाठी तसेच जमिनीची भुसभुशीतपणा टिकवून ठेवण्यासाठी अमोनियम सल्फेट, सल्फेट ऑफ पोटॅश या गंधकयुक्त खतांचा वापर करावा.

५. कोरडीत दाट लागण करणे : हंमामानुसार कांद्याची लागवड सपाट वाफा किंवा सरी वरंबा पध्दतीने करावी. कोरड्या वाफ्यात लसणासारखी कांदा रोपांची लागवड केल्यास, प्रत्येक वाफ्यातील रोपांची संख्या योग्य राखता येते व त्यामुळे लागवड दाट होवून मध्यम आकाराच्या एकसारख्या कांद्याचे चांगले उत्पादन मिळते. तसेच हे कांदे साठवणुकीसाठी योग्य असतात. रबी किंवा उन्हाळी हंगामाकरिता दोन ओळींतील अंतर १५ x १० से.मी. तर दोन रोपांमधील अंतर (३ इंच) राखल्यास २५-३० टन उत्पादन मिळते. तसेच खरीप व रांगडा हंमामामध्ये १५ x १० से.मी.अंतरावर लागवड करावी. कोरड्या वाफ्यात लागवड केल्यावर वाफ्यामध्ये पाणी हळूवार सोडावे तसेच पाणी रोपांच्या विरुध्द दिशेने द्यावे म्हणजे रोपे वाहून जाणार नाहीत. तसेच आंबवणीचे पाणी देताना नांगे पडले असल्यास न चुकता नांगे भरावेत. कांद्याच्या ओल्या लागवडीमध्ये रोपांची संख्या योग्य

प्रमाणात राखता येत नसल्यामुळे रोपांची विरळ व तुटक लागवड होवून वेगवेगळ्या आकाराच्या कांद्याचे उत्पादन होते व उत्पादनामध्ये ३० ते ४० टक्के घट येवू शकते.

६. रासायनिक तणनाशकांचा वापर करणे : लागवडीनंतर सुरुवातीच्या काळात कांदा रोपाची वाढ मंद गतीने होत असते. परंतु तणांची वाढ झपाट्याने होत असल्यामुळे रोपांची वाढ खुंटते. त्याचा उत्पादनावर विपरित परिणाम होतो. म्हणून लागवडीनंतर सुरुवातीच्या काळात रान तणविरहीत ठेवण्यासाठी लागवडीनंतर २१ दिवसांनी ऑक्झीफ्लोरफेन २३.५ टक्के ई.सी. १२.५ मिली व क्यझेलफॉफ इथाईल ५ टक्के ई.सी. १० मिली. प्रति १० मिली. १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

७. फुलकिडे : बारीक पिल्ले पानातील रस शोषून घेतात त्यामुळे पाने खरवडल्यासारखी दिसतात. त्याच्या नियंत्रणासाठी डायमेथोएट ३० x ईसी १५ मिली किंवा लॅम्बडा सायहॅकोथ्रीन ५ ईसी ६ मिली. या किटकनाशकांच्या आलटून पालटून फवारण्या कराव्यात. फवारणी करताना चिकट द्रव्याचा (०.१) वापर जरुर करावा.

करपा व फुलकिडीचे नियंत्रण करणे : कांदा पिकातील उत्पादन व साठवणक्षमता वाढविण्यासाठी करपा या रोगाचे तसेच फुलकिडींचे नियंत्रण करणे गरजेचे असते. त्यासाठी लागवडीनंतर १५ दिवसांच्या अंतराने पुढीलप्रमाणे आलटून पालटून फवारण्या कराव्यात. त्यासाठी डायथेन एम-४५ (२५ ग्रॅम) + फिप्रोनिल (१५ मि.लि.) किंवा बावीस्टीन (१० ग्रॅम) सायपरमेथ्रीन २५ टक्के प्रवाही (५ मि.ली.) यासारखी औषधे १० लिटर पाण्यात मिसळून वापरावीत. प्रत्येक फवारणीच्या वेळी स्टिकर (चिकटद्रव्य) १० मि.लि. १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

८.वरखताची मात्रा देणे : लागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांदरम्यान खुरपणी करुन हेक्टरी १२५ किलोग्रॅम युरियाची मात्रा द्यावी. कोणत्याही परिस्थितीत ४५ दिवसानंतर अतिरिक्त नत्र खताची मात्रा टाळावी, अन्यथा साठवण क्षमतेवर विपरित परिणाम होतो.

९. नियमित पाणीपुरवठा : कांदा पिकाची पाण्याची गरज ही जमीन, हवामान, हंगाम यावर अवलंबून असते. रोपांनी मुळे भरल्यानंतर सुरुवातीच्या काळात कांद्याला कमी पाणी लागते. पिकाच्या वाढीबरोबर पाण्याची गरज वाढते. पाण्याचे प्रमाण व दोन पाळीतील अंतर हे पिकाच्या वाढीची अवस्था, लागवडीचा हंगाम, जमिनीचा मगदूर इ. अवलंबून असते. पुर्नलागणीनंतर ६० ते ११० दिवस पाणीपुरवठा नियमित करावा. उन्हाळी हंगामात ७ ते ८ दिवसांचे अंतराने पाणी द्यावे. पाण्याच्या पाळयात खंड पडल्यास कांदा पोसत नाही, तसेच जोड कांद्याचे प्रमाणही वाढते. पाण्याचा कार्यक्षम व काटकसरीने वापर करण्यासाठी ठिबक किंवा तुषार सिंचन पध्दतीचा अवलंब करावा. त्यामुळे ३० ते ३५ % उत्पादनात वाढ होते. ठिबक सिंचनातून विद्राव्य खते देता येतात. कांद्याची पूर्ण वाढ होऊन माना पडू लागल्यास १५ ते २१ दिवस अगोदर पाणी देणे बंद करावे. त्यामुळे कांद्याच्या पातीतील रस कांद्यात उतरुन कांदा घट होतो व पापुद्रा सुकून काढणीच्या वेळी कांद्याला इजा होत नाही. तसेच कांदा काढणीनंतर लगेच कोंब फुटत नाहीत व कांदा साठवणीत चांगला टिकून राहतो.

१०. पाणी तोडणे : काढणीपूर्वी ३ आठवडे अगोदर म्हणजे लागवडीनंतर ९० ते १०० दिवसांनी पिकाचे पाणी तोडावे, त्यामुळे पुढील तीन आठवड्यांत कांदा पक्व होवून कांद्याची नैसर्गिकपणे मान पडते व कांदा काढणीस तयार होतो.

कांदा काढणी पश्चात तंत्रज्ञान

१. पन्नास टक्के कांद्याच्या माना नैसर्गिकपणे पडल्यानंतरच कांदा काढणीस सुरुवात करावी : कांदा लागवडीनंतर १०० ते ११० दिवसांत काढणीस तयार होतो. कांदा पक्व झाला की नवीन पात येण्याचे थांबते. पातीचा रंग पिवळसर दिसू लागतो. रांगडा कांदा साधारणपणे जानेवारी - फेब्रुवारी मध्ये काढणीसाठी तयार होतो. याच वेळेस कांद्याच्या वरच्या पातीचा भाग मउ होवून आपोआप वाळतो व पात कोलमडते. यालाच आपण मान पाडणे असे म्हणतो. ५० टक्के कांद्याच्या पाती पडल्यानंतर काढणी करावी. या काळामध्ये कांदा पक्व होवून कांद्यामध्ये साठवणुकीसाठी आवश्यक असणारे बदल घडून येत असतात. तसेच या काळात कांद्याच्या मानेची जाडी कमीत कमी असते.

२. काढणीनंतर कांदा शेतात पातीसकट ३ ते ५ दिवस वाळविणे : या कालावधीत कांदा पातीमध्ये निर्माण झालेले, साठवणूकीत कांद्याला सुप्तपणा देणारे जीवनसत्व हे हळूहळू पातींमधुन कांद्यामध्ये उतरत असते. त्यामुळे पात सुकेपर्यंत कांदा शेतात वाळविणे गरजेचे असते. परंतु असा कांदा शेतात वाळविताना एक खबरदारी घेणे जरुरीचे असते. ती म्हणजे कांदा ढीग न करता, पहिला कांदा दुस-या कांद्याच्या पातीने झाकला जाईल अशा पध्दतीने कांदे जमिनीवर एकसारखे पसरवून कांदा शेतात वाळविला पाहिजे.

३. कांद्याची मान ठेवून पात कापणे : कांदा पात सुकेपर्यंत शेतात वाळविल्यानंतर प्रथम कांद्याच्या मानेला पीळ देवून ३ ते ५ से.मी. (एक ते दीड इंच) मान ठेवूनच कांद्याची पात कापावी. हा महत्वाचा टप्पा असून त्यामुळे पुढील काळात कांद्याचे तोंड पूर्णपणे बंद राहुन सूक्ष्म जीवाणूंच्या शिरकावामुळे कांदा सडणे, कांद्यातील पाण्याचे बाष्पीभवन होवून वजनात घट होणे, कांद्याच्या तोंडातून कांद्याला मोड येणे यासारख्या साठवणूकीतील नुकसानींना आळा बसतो. कांद्याला अजिबात

मान न ठेवता, कांद्याचे तोंड उघडं ठेवून कांद्याची पात पूर्णपणे कापली तर कांदे साठवणुकीत टिकत नाहीत व मोठया प्रमाणावर नुकसान संभवते.

४. कांदा तीन आठवड्याकरिता (२१ दिवस) सावलीत वाळविणे : या काळामध्ये कांद्यामध्ये साठलेली उष्णता हळूहळू बाहेर पडून कांद्याच्या बाहेरील सालीमधील पाणी पुर्णपणे आटून त्यांचे पापुद्र्यात रुपांतर होते व त्याला आपण कांद्याला पत्ती सुटणे असे म्हणतो. हे पापुद्रे किंवा पत्ती साठवणुकीत कवच कुंडलाचे काम करुन कांद्याला सर्व प्रकारच्या नुकसानीपासून संरक्षण देतात. अतिरिक्त उष्णता व पाणी निघून गेल्यामुळे असा कांदा सडत नाही. कांद्याभोवती पापुद्र्याचे आवरण तयार झाल्यामुळे वातावरणातील आर्द्रता व रोगकिडीपासून त्यांचा बचाव होतो. साठवणुकीत बाष्पीभवन रोखल्यामुळे वजनातील घट रोखली जाते. तसेच कांद्याची श्वसनाची क्रिया मंदावल्यामुळे कांदा सुप्त अवस्थेत जातो व त्याला ४–५ महिने मोड फुटत नाहीत. या सर्व साठवणुकीमधील फायद्यांसाठी कांदा सावलीत पातळ थर देवून २१ दिवसांकरिता वाळविणे अत्यंत महत्वाचे आहे.

५. कांदा साठवणुकीपूर्वी कांद्याची प्रतवारी करणे : कांदा योग्यरित्या वाळविल्यानंतर कांद्याची प्रतवारी करुन आकाराने एकदम लहान अथवा एकदम मोठे कांदे, गोंडे फुटलेले, जोड दुभाळके कांदे, सडलेले व मोड आलेले कांदे निवडून बाजुला काढावेत आणि फक्त मध्यम आकाराचे (४.५ ते ५.५ सेमी.व्यासाचे) एकसारखे कांदेच साठवणुकीसाठी वापरावेत.

अशा पध्दतीने साठवणीसाठी योग्य जात, नियमित व गरजेनुसार पाण्याचा पुरवठा, कीड व रोगांपासुन संरक्षण, योग्य शिफारशीनुसार रासायनिक व सेंद्रिय खतांची मात्रा, ५० टक्के पात पडल्यानंतर कांद्याची काढणी, उपटल्यानंतर ४–५दिवस शेतात कांदा पातीसह सुकविणे, पातीचा ४ से.मी. भाग ठेवून कांदा कापणी करणे व २१ दिवस कांदा सावलीत वाळविणे तसेच कांद्याची प्रतवारी करुन चाळीचे उन्हापासून संरक्षण करणे या सर्व शिफारशींचा अवलंब केल्यास प्रचलित पध्दतीपेक्षा १८ ते २० टक्के कांदा साठवणुकीतील नुकसान टळू शकते.

कांदा साठवणुकीसाठी सुधारित चाळ

✻ दुमजली कांदा चाळीच्या पध्दतीमध्ये चाळीतील जमिनीची उंची सभोवतालच्या जमिनीपेक्षा ६० से.मी. उंच ठेवण्यात येते. वरील मजला आणि खालील मजला असा ठेवावा. दोन टप्प्यामध्ये व खालच्या टप्प्याच्या तळाशी हवा खेळती राहण्यासाठी १५ से.मी. चे गाळे ठेवावेत. चाळीतील प्रत्येक कप्प्यात कांद्याच्या साठवणुकीत कांद्यावर दोन महिन्याच्या अंतराने डायथेन एम–४५ (०.२५ टक्के) च्या २ ते ३ फवारण्या केल्यास कांदा सडण्याचे प्रमाण कमी होते. तसेच कांदा चाळीमध्ये हवा खेळती ठेवणे हे कांदा साठवणुकीच्या दृष्टिने चांगले आहे. अशा चाळीत कांदा साठविला असता ६ महिन्यापर्यंत ६० ते ७० टक्के कांदा चांगला राहतो.

✻ कांदा साठवणुकीत तसेच हाताळणीत वेगवेगळया कारणांमुळे ५० ते ६० टक्के कांदा खराब होतो. साठवणीत कांदा खराब होण्याची कारणे म्हणजे कांद्याच्या वजनात होणारी घट, कांदा नासल्यामुळे होणारी घट व कांद्याला कोंब आल्यामुळे होणारी घट या कारणामुळे कांदा खराब होतो. साठवणुकीच्या सुरुवातीच्या काळात म्हणजे मे ते जुलै महिन्यात वातावरणातील तापमान व आर्द्रता जास्त असते. तेव्हा वजनातील घट व सडण्याची क्रिया यामुळे कांद्याचे नुकसान जास्त होते. साठवणुकीच्या नंतरच्या काळात म्हणजे ऑगष्ट ते नोव्हेंबर महिन्यात जेव्हा तापमान खाली येते व आर्द्रता वाढते तेव्हा कांद्याना कोंब येण्याचे प्रमाण जास्त दिसून येते.

✻ कांद्याच्या साठवणुकीसाठी काही उत्कृष्ट जाती आहेत उदा.एन–२–४–१, ॲग्रीफाउंड लाईट रेड या सुधारीत जातीचे मे ते नोव्हेंबर या सहा महिन्यांच्या साठवणुकीतील नुकसानीचे प्रमाण इतर जातींपेक्षा फार कमी असते. तरीही ते साधारणपणे ३६ ते ५१ टक्के आढळते.

✻ साठवणुकीत कांद्याची होणारी नासाडी थांबविण्याच्या दृष्टिने कांद्याची जात, उत्पादन तंत्र, काढणी, सुकविणे, हाताळणी, साठवण्याची पध्दत, वातावरणातील तापमान आणि आर्द्रता या गोष्टी महत्वाच्या आहेत. कांद्याचे मध्यम वजन, गोलसर आकार, घट्ट बारीक मान, सलग घट्टपणे चिकटलेला पापुद्रा हे गुणधर्म असलेल्या जाती चांगल्या टिकतात.

✻ कांद्याचा आकार हा सुध्दा साठवणुकीवर परिणाम करतो. फार लहान किंवा मोठया आकाराच्या कांद्यांना लवकर कोंब फुटून ते खराब होतात. त्यामुळे मध्यम आकाराचे कांदे, (४.५ ते ५.५ से.मी. व्यासाचे) साठवणुकीसाठी उत्तम असतात. साठवणुकीसाठी कांदा निवडून मध्यम आकाराचा, घट्ट मिटलेल्या मानेचाच वापरावा. जाड मानेचे व मोठया आकाराच्या कांद्यामध्ये नासाडीचे प्रमाण जास्त असते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२४२६–२४३३४२

आंतरराष्ट्रीय पौष्टिक तृणधान्य वर्ष-२०२३
निमित्त
पौष्टिक तृणधान्य विशेष श्रीसुगी अंक
लवकरच प्रकाशित करत आहोत.

-संचालक, विस्तार शिक्षण

उन्हाळी हंगामातील चारा पिकांचे व्यवस्थापन

डॉ.संदिप लांडगे, डॉ. शिवाजी दमामे आणि डॉ. भिमराज नजन

अखिल भारतीय समन्वित चारा पिके संशोधन प्रकल्प, महात्मा फुले कृषि विद्यापिठ, राहुरी

विशेषता: उन्हाळी हंगामासाठी हिरव्या चाऱ्याचे नियोजन अपरिहार्य ठरते. उन्हाळ्यासाठी चारा पिके निवडताना जमिनीची प्रत, पाण्याची उपलबधता, उपलब्ध क्षेत्र, जनावरांची संख्या इ. बाबींचा विचार प्रथमत: केला पाहिजे. त्याचप्रमाणे उन्हाळी हंगामासाठी योग्य चारा पिके, त्यांचे सुधारीत वाण, उत्पन्न, पौष्टीकता आणि शुध्द बियाणे या गोष्टींचा गांभीर्याने विचार केला पाहिजे. तसेच यंदाच्या वर्षी राज्यातील अनेक विभागात पाऊसमान समाधानकारक झाल्यामुळे उन्हाळी चारा नियोजनासाठी पाण्याची कमतरता भासणार नाही. सकस व संतुलित आहारानुसार सर्वसाधारणपणे पूर्ण वाढलेल्या दुभत्या जनावराला दररोज १५ ते २० किलो हिरवा चारा (निम्मा एकदल व निम्मा व्दिदल) आणि ५ ते ६ किलो वाळलेला चारा, १.५ ते २ किलो खुराक, २० ग्रॅम खनिज मिश्रण आणि ६० ते ७० लिटर पाणी आवश्यक आहे. सकस आहारामुळे दुभत्या जनावरांचे आरोग्य उत्तम राहते. रोजच्या दुधाचे प्रमाण टिकून राहते, शिवाय रोगप्रतिकार शक्ती वाढते. स्निग्धांश व दुधातील इतर घटकांचे प्रमाण योग्य राखले जाते. पशुखाद्यावरील अवाजवी खर्च काही प्रमाणात कमी करता येतो. शिवाय दोन वेतातील अंतर योग्य राहते. त्यासाठी दुभत्या जनावरांना चारा नियोजनाची आवश्यकता असते. वरील सर्व गोष्टींचा विचार करता महाराष्ट्रात उन्हाळी हंगामासाठी मका, ज्वारी (कडवळ), बाजरी, चवळी, बागायती मारवेल, लसूणघास, संकरित नेपिअर इ. चारा पिके उपयुक्त आहेत.

ज्वारी

ज्वारी हे महाराष्ट्रातील सर्वात लोकप्रिय असे महत्त्वाचे पारंपारिक चारा पिक आहे. अवर्षणप्रवण भागात व हलक्या जमिनीत देखील तग धरून राहण्याची क्षमता असल्याने निश्चित चारा उत्पादन देणारे पिक म्हणून या पिकाकडे पाहिले जाते. ज्वारीचा कडबा देखील जनावरांना चारा म्हणून देता येतो. ज्वारीचे चाऱ्याकरिता विकसित केलेले वाण सुमारे ३ ते ४ मीटर उंच वाढतात. त्याची ताटे हिरवीगार, पालेदार, रसाळ, रुचकर व पौष्टिक असल्यामुळे जनावरे ती आवडीने खातात. ज्वारीच्या चाऱ्यात ८ ते १० टक्के प्रथिने असतात.

* या चारा पिकासाठी मध्यम ते भारी व चांगली निचरा होणारी जमीन लागते. पूर्वमशागतीच्या वेळी हेक्टरी ५ टन भरखत म्हणून शेणखत अथवा कंपोस्ट खत जमिनीत मिसळावे.
* उन्हाळी हंगामात फेब्रुवारी–मार्च महिन्यात पेरणी करावी. पेरणीसाठी फुले गोधन, रुचिरा, फुले अमृता या जातींची ३० सेंमी अंतरावर पाभरीने पेरणी करावी. पेरणीपुर्वी प्रति दहा किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम अ‍ॅझोटोबॅक्टर हे जिवाणू संवर्धक चोळावे. पेरणीसाठी हेक्टरी ४० किलो बियाणे लागते.
* हेक्टरी १०० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ४० किलो पालाश द्यावे. त्यापैकी ५० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ४० किलो पालाश पेरणीच्यावेळी व उर्वरित ५० किलो नत्र पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावे.
* पिकाची वाढ झपाट्याने होत असल्याने सुरुवातीला पहिली खुरपणी लवकर करुन शेत तणविरहीत ठेवावे.
* १० ते १२ दिवसांच्या अंतराने आवश्यकतेनुसार पाण्याच्या पाळया द्याव्यात.
* खोड माशी नियंत्रणासाठी पेरणीच्या वेळी थायोमेथोक्झाम २ ग्रॅम/किलो बियाणास चोळावे अथवा क्किनालफॉस २५ इ.सी.३५० मिली २५० लि/हेक्टर पाण्यात मिसळून उगवणीनंतर १० दिवसांनी फवारावे व दुसरी फवारणी क्किनालफॉस २५ इ.सी. ७०० मिली, ५०० लि/हेक्टर पाण्यात मिसळून पहिल्या फवारणीनंतर १० दिवसांनी करावी.
* पन्नास टक्के पीक फुलोऱ्यात (पेरणीनंतर ६५ ते ७० दिवसांनी) असताना पिकाची कापणी करावी.
* हिरव्या चाऱ्याचे प्रति हेक्टरी ५०० ते ५५० क्किंटल उत्पन्न मिळते.

बाजरी

* बाजरी हे हलक्या ते मध्यम जमिनीत घेतले जाणारे तृणधान्य वर्गातील चारा पिक असून महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने जायंट बाजरा या वाणाची चाऱ्यासाठी शिफारस केलेली आहे. या वाणाचा वाढीचा कल उंच असून लुसलुशीत हिरव्या चाऱ्यात प्रथिनांचे प्रमाणे ७ ते ९ टक्के असते.
* उन्हाळी हंगामात फेब्रुवारी–मार्च महिन्यात पेरणी करावी. पेरणीसाठी ३० सेंमी अंतरावर प्रति दहा किलो बियाणे पाभरीने पेरावे. पेरणीपूर्वी प्रती १० किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम अ‍ॅझोटोबॅक्टर हे जिवाणू संवर्धक चोळावे.
* हेक्टरी ९० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश द्यावे. त्यापैकी ४५ किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश पेरणीच्या वेळी व उर्वरित ४५ किलो नत्र पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावे.
* पीक तणमुक्त ठेवावे व आवश्यकता भासल्यास पिकास पाणी द्यावे.
* पन्नास टक्के पीक फुलोऱ्यात (पेरणीनंतर ५५ ते ६० दिवसांनी) असताना पिकाची कापणी करावी.
* हिरव्या चाऱ्याचे प्रति हेक्टरी ४५० ते ५०० क्किंटल उत्पन्न मिळते.

मका

- ❊ मका हे जलद वाढणारे, पालेदार, सकस, रूचकर,अधिक उत्पादनक्षम, पौष्टिक तसेच भरपूर शर्करायुक्त पदार्थ असणारे चारा पीक आहे. मक्याच्या चाऱ्यापासून उत्तम दर्जाचा मुरघासही तयार करता येतो. हिरव्या चाऱ्यात ९ ते ११ टक्के प्रथिनांचे प्रमाण असते.
- ❊ लागवडीसाठी सुपीक, कसदार व निचरायुक्त, मध्यम ते भारी जमीन निवडावी. एक नांगरट कुळवाच्या दोन–तीन पाळ्या देऊन जमीन भुसभुशीत करावी. पुर्वमशागतीच्या वेळी जमिनीत हेक्टरी ५ टन शेणखत द्यावे.
- ❊ पेरणीसाठी आफ्रिकन टॉल, मांजरी कंपोझिट, गंगा सफेद–२, विजय या जातींची निवड करावी. पेरणीसाठी हेक्टरी ७५ किलो बियाणे लागते. पेरणीपुर्वी प्रति दहा किलो बियाणास २५० ग्रॅम ॲझोटोबॅक्टर या जिवाणू संवर्धकाची बीज प्रक्रिया करावी.
- ❊ उन्हाळी हंगामात फेब्रुवारी–मार्च महिन्यात पाभरीने ३० सेंमी अंतरावर पेरणी करावी.
- ❊ प्रति हेक्टरी १०० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ५० किलो पालाश द्यावे. यापैकी ५० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ५० किलो पालाश पेरणीच्या वेळी व उर्वरीत ५० किलो नत्राचा दुसरा हप्ता पेरणीनंतर एक महिन्याने द्यावा.
- ❊ पीक वाढीच्या सुरूवातीच्या काळात एक कोळपणी व एक खुरपणी करावी.

मक्यावरील लष्करी अळींचे एकात्मिक व्यवस्थापनासाठी

- ❊ कीडग्रस्त पिकाच्या शेतीची खोल नांगरणी करावी.
- ❊ पिकावरील अंडीसमुह गोळा करून नष्ट करून टाकावे.
- ❊ पिकांचे नियमित सर्वेक्षण करावे व या किडीचा पतंग आकर्षित करण्यासाठी प्रकाश सापळे व कामगंध सापळ्यांचा वापर करावा.
- ❊ टेलनोमस रेमस या परोपजीवी कीटकांचे एकरी ५० हजार अंडी याप्रमाणे शेतात सोडावे. त्यानंतर ४ ते ५ दिवसापर्यंत रासायनिक कीटकनाशकांची फवारणी करू नये.
- ❊ लवकर पक्व होणाऱ्या वाणाची निवड करून लवकर पेरणी करावी व याचा गाव किंवा विभागीय पातळीवर अवलंब करावा.
- ❊ मेटाऱ्हिझीयम ॲनीसोप्ली किंवा एन.पी.व्हि.विषाणु या जैविक कीटकनाशकांचा ५ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात मिसळुन संध्याकाळच्या वेळेस फवारणी करावी.
- ❊ अळीच्या पादुर्भावामुळे झालेले नुकसान हे ५% आढळल्यास निंबोळी अर्क ५% किंवा अझाडिरेक्टिन १५०० पीपीएम ५ मिली प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळुन फवारणी करावी.
- ❊ कापणी साधारणपणे पन्नास टक्के पिक फुलोऱ्यात (पेरणीनंतर ६५ ते ७० दिवसांनी) असताना करावी.
- ❊ हिरव्या चाऱ्याचे प्रति हेक्टरी ५०० ते ६०० क्विंटल उत्पादन मिळते.

चवळी

- ❊ मध्यम ते भारी चांगल्या निचऱ्याच्या जमिनीत चवळी या व्दिदलवर्गीय चारा पिकाची पेरणी फेब्रूवारी ते मार्च या महिन्यात करावी. पेरणीसाठी श्वेता, बुंदेल लोबिया आणि यु.पी.सी.५२८६ या वाणांची ३० सेंमी अंतरावर पाभरीने पेरणी करावी. पेरणीसाठी ४० किलो प्रती हेक्टरी बियाणे वापरावे. पेरणीपुर्वी प्रति दहा किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम रायझोबियम हे जिवाणू संवर्धक चोळावे.
- ❊ चवळी या पिकास २० किलो नत्र व ४० किलो स्फुरद पेरणीच्या वेळी द्यावे.
- ❊ शेत तणविरहीत ठेवुन खरीप हंगामात गरजेनुसार १५ दिवसांनी पाणी द्यावे.
- ❊ पेरणीनंतर ६० ते ६५ दिवसांनी कापणी करावी. हिरव्या चाऱ्याचे २५० ते ३०० क्विंटल प्रती हेक्टरी उत्पन्न मिळते. चवळीच्या चाऱ्यामध्ये १३ ते १५ टक्के प्रथिने असतात.

संकरीत नेपिअर

- ❊ बाजरी व नेपिअर यांच्या संकरातुन फुले जयवंत व फुले गुणवंत हे दोन वाण महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने बहुवार्षिक चाऱ्यासाठी प्रसारीत केले आहेत. पालेदार, मऊ, रसाळ व ऑक्झालीक ॲसीडचे प्रमाणे अत्यल्प असल्याने जनावरांना कोणताही अपाय होत नाही. एकदा लागवड केल्यावर दर ४० ते ५० दिवसांच्या अंतराने हिरव्या चाऱ्याची सलग ३ ते ४ वर्ष कापणी करता येते. यामध्ये ९ ते १० टक्के प्रथिनांचे प्रमाणे असते.
- ❊ संकरीत नेपिअरच्या लागवडीसाठी कसदार, मध्यम ते भारी चांगल्या निच–याची जमीन निवडावी. लागवडीपुर्वी उभी आडवी नांगरट करून ३ ते ४ कुळवाच्या पाळ्या देवुन जमीन भुसभुशीत करावी. शेवटच्या कुळवणीच्या वेळी प्रति हेक्टरी १० टन चांगले कुजलेले शेणखत जमीनीत मिसळावे.
- ❊ फेब्रुवारी–मार्च महिन्यात ठोबांद्वारे अथवा दोन डोळ्यांच्या कांड्या ९० सेंमी अंतरावरील सऱ्यांच्या बगलेत ६० सेंमी अंतर ठेवुन लागवड करावी. प्रति हेक्टरी २२५ किलो नत्र , ७५ किलो स्फुरद व ६० किलो पालाश द्यावे, यापैकी लागवडीच्या वेळी ७५ किलो नत्र, ३७.५ किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश द्यावे व चार कापण्या नंतर बांधणीच्या वेळी ३० किलो नत्र, ३७.५ किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश द्यावे तसेच प्रत्येक कापणीनंतर प्रति हेक्टरी ३० किलो नत्राची मात्रा द्यावी.
- ❊ प्रत्येक कापणी लागवडीनंतर ६० दिवसांनी व नंतरच्या कापण्या ४५ ते ५० दिवसांच्या अंतराने कराव्यात. कापणी जमीनीपासुन १५ ते २० सेंमी उंचीवर करावी. त्यामुळे फुटवे फुटण्यास चांगली मदत होते.
- ❊ हिरव्या चाऱ्याचे १२०० ते १५०० क्विंटल प्रति हेक्टरी प्रती वर्ष उत्पन्न मिळते.

पान नं. ३८ वर पहा

टोमॅटो लागवड तंत्रज्ञान

डॉ.अनिकेत चंदनशिवे आणि डॉ. श्रीमंत रणपिसे

टोमॅटो सुधार योजना, उद्यानविद्या विभाग,महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

विविध भाजीपाला पिकांचे मानवी आहारात अनन्य साधारण महत्व आहे. भाजीपाल्यामध्ये विविध जीवनसत्वे व खनिज पदार्थ (फॉस्फरस, पोटॅशियम, सल्फर, कॅल्शियम, लोह इ.) विपूल प्रमाणात असतात. समतोल आहारासाठी दरडोई ३०० ग्रॅम भाजी (पालेभाज्या १२५ ग्रॅम इतर भाज्या ७५ ग्रॅम आणि कंदमुळे १०० ग्रॅम) रोजच्या आहारात घेण्याची शिफारस आहार तज्ञानी केलेली आहे. टोमॅटो हे एक महत्त्वाचे भाजीपाला फळ आहे. यामध्ये भरपूर प्रमाणात आर्थिक मोबदला मिळतो. यामध्ये प्रामुख्याने अ,ब,क ही जीवनसत्तवे भरपूर प्रमाणात उपलब्ध असतात त्यामुळे टोमॅटोला संरक्षक अन्न असे म्हटले जाते किंवा ओळखले जाते. तसे पाहिले तर टोमॅटो हे पीक आर्थिकदृष्टया शेतकऱ्यांना जास्त पैसा मिळवून देणारे आहे. जगात भारताचा क्षेत्रफळाच्या दृष्टीने दुसरा क्रमांक लागतो. महाराष्ट्रामध्ये नाशिक, पुणे, अहमदनगर, सांगली, सातारा तर कर्नाटकमध्ये बंगळूर भागात मोठया प्रमाणात याचे उत्पादन घेतले जाते. साधारणतः टोमॅटो पासून केचप, सूप, सॉस, चटणी इ. प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार केले जातात व त्याची मागणी जागतिक बाजारपेठेत आधिक असते यामुळे राज्यातच नव्हे तर संपूर्ण भारत देशात मोठा वाव आहे.

टोमॅटो लागवडीसाठी साधारणतः खालीलप्रमाणे आवश्यक बाबी येतात यामध्ये पिकांची फेरपालट, एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन, एकात्मिक कीड व रोग व्यवस्थापन, सापळा पिके किंवा कृत्रिम सापळयांचा लागवडी दरम्यान उपयोग व सर्वात महत्वाचे टोमॅटोच्या योग्य वाढीसाठी झाडाला आधार देणे या आवश्यक बाबी लक्षात ठेवणे गरजेचे आहे. टोमॅटोमध्ये उत्पादकता कमी होऊ नये म्हणून हंगामा निहाय वाणांचा वापर करणे, सुधारित तंत्रज्ञानाचा वापर, कीड व रोगाचा मोठया प्रमाणात होणारा प्रादुर्भाव टाळणे गरजेचे आहे. जमिनीतील अन्नद्रव्यांचा समतोल राखून पाणी व खतांचे व्यवस्थापन योग्य प्रमाणे करावे. यासाठी सर्वात महत्वाचे टोमॅटो पिकाची लागवड करण्यापूर्वी जमिनीची उत्पादकतेची माहिती करुन घेण्यासाठी माती परिक्षण करणे गरजेचे आहे. जमिनीचे माती परिक्षण केल्यामुळे जमिनीतील उपलब्ध घटकांची माहिती होऊन जमिनीचे व्यवस्थापन करणे सोपे जाते.

हवामान : टोमॅटो पिकास लागवडीसाठी स्वच्छ, कोरडे, कमी आर्द्रता असलेले व उष्ण हवामान चांगले मानवते. १८ ते ३०अंश से.ग्रे तापमानात हे पीक चांगले येते. तापमान ३८ अंश से.ग्रे च्या वर गेल्यावर पिकाची शारिरीक क्रिया मंदावते व पेशींना इजा होते. तसेच जर तापमान १० अंश से.ग्रे च्या खाली गेले तर पिकाच्या वाढीवर प्रतिकूल परिणाम होऊन पिकास इजा होते आणि उत्पादनात मोठी घट होते. टोमॅटोमध्ये लाल बुंद रंग हा लायकोपीन या रंगद्रव्यामुळे येतो. लायकोपीन तयार होण्यासाठी २१-२४ अंश से. ग्रे तापमान अनुकूल असते व ३८ अंश से. ग्रे च्या वर गेल्यानंतर लायकोपीन च्या प्रमाणावर परिणाम होतो. साधारणतः १६ ते २९ अंश से.ग्रे या दरम्यान बी उगवण चांगली होते. रात्रीचे तापमान हे सुध्दा टोमॅटो लागवडीमध्ये अतिशय महत्वाचे असते. रात्रीचे १७ ते २१ अंश से.ग्रे व दिवसाचे २५ ते ३० अंश से.ग्रे तापमानात फूले व फळधारणा उत्कृष्ट होते तसेच ३२ अंश से.ग्रे च्या वर फळधारणेवर अनिष्ट परिणाम होतो. ३८ अंश से.ग्रे तापमानाच्या वरती टोमॅटो मध्ये फळधारणा होत नाही. हवामान उत्तम असेल तर टोमॅटोची वाढ व उत्पन्न चांगली होते. उष्ण व कोरडया वाऱ्यांमूळे फुलांची मोठया प्रमाणात गळ होते. हवेतील आर्द्रता जास्त असल्यास किडी व बुरशीजन्य रोगाचा प्रादुर्भाव अधिक जाणवतो. अधिक तापमानात फळांना आकर्षक रंग न येता फळे पिवळसर होतात. फळांचा सुर्याकडील भाग तापून त्यावर चट्टे पडतात. या सर्व घटकांचा बारकाईन एकत्रित विचार केला असता असे आढळले की २० ते ३० अंश से.ग्रे तापमान, ११ ते १२ तास सूर्यप्रकाश आणि ६० ते ७० टक्के आर्द्रता असेल तर टोमॅटोचे उत्पादन चांगले येते.

वर नमूद केलेल्या हवामानातील बदलांच्या प्राथमिक माहिती शेतकऱ्यांना असल्यास पिकात येणाऱ्या समस्यांवर मात करुन टोमॅटोच्या उत्पादनात भरघोस वाढ करता येते.

जमीन : टोमॅटो लागवडीसाठी चांगला निचरा होणारी मध्यम व काळया जमिनीत किंवा पोयटयाच्या जमिनीत वाढ व उत्पादन चांगल्या प्रकारे येऊ शकते. सुपिक व पाणी धरुन ठेवणाऱ्या जमिनीत टोमॅटोचे उत्पादन चांगले येते. जमिन तयार करताना हवा खेळती राहण्यासाठी लागवडीच्या वेळी सेंद्रिय खताचा मोठया प्रमाणात वापर करावा. हलक्या जमिनीत पीक लवकर निघते, भारी जमिनीत थोडा उशीरा येते, परंतू उत्पादनक्षमता वाढते. पावसाळी पिकामध्ये काळी जमीन शक्यतो टाळावी तर उन्हाळी पिकासाठी हलक्या व उथळ जमीन टाळावी. टोमॅटो लागवडीसाठी जमिनीचा सामू हा ६ ते ७.५ दरम्यान असावा. अती पाऊस पडणाऱ्या लागवड क्षेत्रामध्ये हलकी ते मध्यम जमिनीत योग्य त्या प्रकारे उतार द्यावा म्हणजे उभ्या पिकामध्ये पाणी साठून राहणार नाही. जमिनीतून जास्तीच्या पाण्याचा निचरा होण्यासाठी व क्षारयुक्त पाण्यातील क्षारांचा निचरा योग्य प्रकारे होण्यासाठी जमिनीत चर काढणे आवश्यक आहे.

क्षारयुक्त व चोपण जमिनीत टोमॅटो पिकाची वाढ खुंटते व

फुलगळ होते. ज्या जमिनीमध्ये टोमॅटोची लागवड करावयाची आहे अशा जमिनीमध्ये अगोदरच्या हंगामामध्ये टोमॅटोवर्गीय पिके म्हणजे मिरची, वांगे किंवा बटाटे अशी पिके घेतलेली नसावी. अशी पिके घेतलेल्या जमिनीमध्ये टोमॅटोची लागवड करणे टाळावे कारण त्यामुळे किड व रोगांचा प्रादूर्भाव हा जास्त प्रमाणात आढळून येतो. तसेच सूत्रकृमीचा प्रकोप असणाऱ्या जमिनीमध्ये पिक घेणे टाळावे.

टोमॅटोची लागवड विम्लयुक्त सामू ८.५ पेक्षा जास्त अशा जमिनीमध्ये करावयाची असल्यास अशा जमिनीमध्ये सामू कमी करण्यासाठी हेक्टरी १० टन जिप्सम जमिनीत मिसळावे. जिप्सम उपलब्ध नसल्यास पर्यायी म्हणून १ टन गंधक १ टन आयर्न पायराईट हे भूसुधारक म्हणून वापरावे.

टोमॅटोची लागवड जर आम्लयूक्त (सामू ५.५ पेक्षा कमी) जमिनीमध्ये करावयाची असेल तर अशा जमिनीमध्ये जमिनीचा सामू वाढवण्यासाठी हेक्टरी ५ टन चूनयाची भुकटी जमिनीत मिसळावी. चूना योग्य प्रकारे जमिनीत मिसळण्यासाठी कॅल्शियम कार्बोनेट, कॅल्शियम ऑक्साईड, व कॅल्शियम हायड्रॉक्साईड या चुन्याचा पदार्थांचा वापर करावा.

बियाणे : टोमॅटो पिकाची लागवड करताना योग्य बियाण्याची निवड करणे गरजेचे असते. टोमॅटो पिकाचे जास्त उत्पादन घेण्यासाठी संकरित वाणांची निवड करावी.

साधारणपणे टोमॅटोची काढणी ही वेगवेगळ्या कारणांसाठी केली जाते त्यासाठी अगोदरच टोमॅटो जर बाजारात विकण्यासाठी किंवा प्रक्रिया उद्योगासाठी वापरणार असाल तर वाणांची निवड योग्य प्रकारे करणे गरजेचे आहे. यामध्ये जास्त उत्पादन देणाऱ्या, कमी तोडे असणाऱ्या गराचे प्रमाण जास्त असणाऱ्या जाती/वाण निवडावे. यामध्ये जर बाजारपेठेच्या दृष्टीने विचार केला तर लांब पल्ल्याच्या बाजारपेठेसाठी फळांचा आकार व टणकपणा चांगला असलेल्या जाती निवडाव्या. बाजारपेठेमध्ये जास्त चांगला मोबदला मिळावा यासाठी आकार, टणकपणा, रंग या वैशिष्टयांनी परीपूर्ण अशी वाणं निवडावी. टोमॅटोमध्ये बदलत्या हवामानानुसार कीडींचा प्रादुर्भाव हा सध्या शेतकऱ्यांना सतावणारा आहे. यासाठी काही विषाणूजन्य रोगांचा प्रादुर्भाव आढळून येतो व पिकाचे नुकसान फार मोठया प्रमाणात होते. त्यासाठी (बोकड्या) लिफ कर्ल (स्पॉटेड विल्ट), विषाणूजन्य काळा करपा, लवकर येणारा करपा, भूरी रोग या रोगांना प्रतिकारक असे वाण निवडावे.

उन्हाळी लागवडीमध्ये मध्यम कालावधीच्या जातींचा लागवडीसाठी वापर करावा जेणेकरुन या कालावधीमध्ये पिकास पाण्याचा ताण किंवा जास्त तापमानामुळे पिकावर परिणाम होणार नाही व उत्पादनात घट होणार नाही.

महाराष्ट्रामध्ये टोमॅटो लागवड ही तिन्ही हंगामामध्ये केली जाते. पाण्याची उपलब्धता आहे अशा ठिकाणी रब्बी हंगामात व उन्हाळी हंगामात उत्पादन चांगले येते, तुलनेने खरीपात कमी उत्पादन येते. हंगामनिहाय लागवडीमध्ये खरीपाच्या लागवडीसाठी मे ते जून या कालावधीमध्ये रोपवाटीकेमध्ये रोप टाकून त्याची पुर्नलागवड ही जून ते जुलै या कालावधीमध्ये करावी. रब्बी हंगामाची रोपवाटीकेमध्ये बी पेरणीचा कालावधी हा सप्टेंबर ते ऑक्टोंबर व पुर्नलागवड ही ऑक्टोबर ते नोव्हेंबर या कालावधीत करावी. उन्हाळी हंगामाची बी पेरणी जानेवारी फेब्रुवारी मध्ये करावी व पुर्नलागवड ही फेब्रुवारी ते मार्च या कालावधीत करावी. टोमॅटो पिकाच्या लागवडीच्यावेळी पिकाच्या अवस्था माहित असणे गरजेचे आहे. यामुळे पिकाचे पाणी व्यवस्थापन, आंतरमशागत अन्नद्रव्य व्यवस्थापन, कीड व रोग नियंत्रण यांचे नियोजन करणे सोयीस्कर जाते.

यामध्ये साधारणपणे सहा अवस्था आढळतात.

पहिली अवस्था ही रोपवाटीकेतील अवस्था जी २५ ते ३० दिवसांची असते. लागवड व हंगाम निश्चिती झाल्यानंतर रोपवाटीका तयार करावी व बियाणे पेरणी केल्यानंतर साधारणपणे २५ ते ३० दिवसांत रोपे लागवडीसाठी तयार होतात. या अवस्थेमध्ये रोपे ४-५ पानांची असतात.

दुसरी अवस्था ही लागवडीपासुन २० दिवसांची असते. यामध्ये रोपे स्थिर होतात. लागणारा कालावधी हा १५ ते २० दिवसांचा असतो. यामध्ये मुळांची अवस्था नाजुक असते व मुळांकडुन जमिनीतील अन्नद्रव्ये शोषणे कठीण होते त्यासाठी रोपांची काळजी घेणे गरजेचे असते. रोपे स्थिर झाल्यावर शाकीय वाढ होण्यास सुरुवात होते.

तिसरी अवस्था ही ३० ते ३५ दिवसांची असते यामध्ये रोपांची शाकीय वाढ जोमाने होते. या दरम्यान झाडांना गरजेप्रमाणे अन्नद्रव्यांचा पुरवठा करणे आवश्यक असते त्यामुळे झाडे सशक्त होतात व चांगला विस्तार होतो. या अवस्थेमध्ये वाढ होत असताना कीड रोगाचा प्रादुर्भाव होण्याची शक्यता असते, म्हणून कीड व रोगावर नियंत्रण करणे गरजेचे असते.

चौथी अवस्था ही फुलकळीची अवस्था. ही अवस्था साधरणपणे लागवडीपासून ३५ ते ४५ दिवसांची असते. फुले येण्याची अवस्था असते म्हणून पिकास ज्यादा अन्नद्रव्याची गरज उपलब्ध करुन देणे गरजेचे असते. कारण याच काळात पिकाच्या वाढीबरोबरच फुले येण्याचा व फळ तयार होण्याचा कालावधी असतो. म्हणून विशेष काळजी घेणे गरजेचे असते. अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळे होणारी फुलगळ व फळगळ कमी करता येते.

पाचवी अवस्था ही फळ काढणीची अवस्था असते. लागवडीपासून ५५ ते ६० दिवसांची यामध्ये फळांची वाढ होत असते म्हणुन योग्य काळजी घेणे गरजेचे आहे, जेणेकरुन फुलांची व फळांची संख्या वाढते. या अवस्थेत नियोजनबध्द व्यवस्थापन

करणे गरजेचे असते त्यामुळे उत्पादन वाढीस मदत होते व फळाचा रंग, आकार, चव हे वाढण्यास मदत होते.

सहावी अवस्था ही लागवडीपासुन ७० ते ७५ दिवसांची असते यामध्ये फळे काढणीस येतात व तयार फळांची काढणी करावी.

रोपवाटीका : रोपवाटीका तयार करताना जमीन चांगली नांगरुन व कुळवाच्या साहाय्याने कुळवून घ्यावी. यामुळे जमिनीतील तणांचे कंद, कीडीचे कोष इ. जमिनीच्या पृष्ठभागाशी येऊन सूर्याच्या उष्णतेमुळे मरतात व पक्ष्यांकडुन ते खाल्ले जातात. त्यामुळे पुढील तणांचे व कीडींचा प्रादुर्भाव कमी होतो.

रोपवाटीका तयार करण्यासाठी साधारण ३ मी लांब व १ मी. रुंद आणि १५ सें.मी. उंचीच्या आकाराचे गादीवाफे तयार करुन प्रत्येकी ५ किलो कुजलेले शेणखत ८० ग्रॅम १९:१९:१९ किंवा १०० ग्रॅम १५:१५:१५ व २०० ग्रॅम निंबोळी पेंड मिसळावी. सोबत ५० ग्रॅम ट्रायकोडर्मा व ५० ग्रॅम कॉपर–ऑक्सीक्लोराईड डब्ल्यू पी जमिनीमध्ये चांगले एकसारखे मिसळून घ्यावे जेणेकरुन रोपवाटीकेमध्ये मर रोगाचा प्रादुर्भाव कमी होतो. नंतर हाताच्या किंवा खुरप्याच्या साहाय्याने १० सेमी अंतरावर रेषा ओढून त्यामध्ये १–१ बी पेरावे व मातीने हळूवार झाकून घ्यावे व झारीच्या साहाय्याने हलके हलके पाणी द्यावे. बियाची उगवण ही ५–८ दिवसांत होते. बी उगवेपर्यंत झारीने पाणी द्यावे नंतर आवश्यकतेप्रमाणे जमिनीचा पोत पाहुन पाटाने पाणी द्यावे. परंतू पाणी साचून राहणार नाही याची काळजी घ्यावी. ही रोपे २५–३० दिवसांत पूर्नलागवडीसाठी तयार होतात. साधारणपणे १ हे. क्षेत्रासाठी ३ गुंठे क्षेत्रावर रोपवाटीका करावी लागते. दरम्यानच्या काळात रोपांवर रोगाचा प्रसार करणाऱ्या किडींचा बंदोबस्त करण्यासाठी बी उगवल्यानंतर ६०–१०० मेश नायलॉन नेट किंवा पांढरे पातळ कापड २ मी. उंची पर्यंत मच्छरदाणीसारखे गादीवाफ्यास लावावे.

टोमॅटो रोपवाटीकेमध्ये रसशोषक कीडींच्या नियंत्रणासाठी रोपे उगवल्यानंतर दहा ते बारा दिवसांनी २५ ते ३० ग्रॅम फोरट १० जी गादी वाफ्यात टाकावे. रोपवाटीकेमध्ये येणाऱ्या कीड व रोगांच्या नियंत्रणासाठी बेनोमील ०.२ % मॅन्कोझेब ७५ डब्ल्यू पी २५ ग्रॅम किंवा टेब्यूकोनॅझोल २९.५ ईसी १० मिली + फिप्रोनील ५ एस पी १५ मिली किंवा थायमिथोक्झाम २५ डब्ल्यू जी ४ ग्रॅम किंवा कार्बोसल्फान १० मिली. प्रति १० लिटर पाणी याप्रमाणात बियाणे उगवल्यानंतर १० दिवसांच्या अंतराने आलटून पालटून २ ते ३ वेळा फवारणी करावी. निंबोळी अर्क किंवा १ लीटर कडूनिंबाच्या पाल्याचा अर्क ९ लीटर पाण्यात मिसळून १ आठवडयाच्या अंतराने २ ते ३ वेळा फवारणी करावी.

ट्रे पध्दतीने रोपे तयार करण्यासाठी वेगवेगळे कप्पे असलेले ट्रे बाजारात मिळतात पण टोमॅटोमध्ये सहसा ९८ कप्पे असलेला प्रो ट्रे वापरावा. यामध्ये बियांची उगवण लवकर व्हावी यासाठी कोकोपीट वापरले जाते. १ ट्रे भरण्यासाठी किमान १.२५ किलो कोकोपीट लागते. भरलेल्या ट्रे च्या एका कप्प्यामध्ये एकच बी टाकावे. या पध्दतीचा अवलंब केल्यास बियाणे वाया जात नाही. रोपांची वाढ सशक्त होते व रोगांचा प्रादूर्भाव कमी होतो. रोपांच्या वाहतुकीसाठी सोयीस्कर होते. प्रामुख्याने यामध्ये रोपांकडून अन्नद्रव्यांसाठी एकमेकांकडून स्पर्धा होत नाही, सर्व रोपाची वाढ एकसारखी होते, काळजी घेणे सोईचे जाते, रोपे अलगद काढता येतात, मुळे तुटण्याचा धोका नसतो, त्यामुळे पूर्नलागवडीतील रोपांचे होणारे नूकसान टाळता येते.

पूर्नलागवड : टोमॅटोची पूर्नलागवड करण्यासाठी पूर्वमशागत करणे आवश्यक आहे. यामध्ये जमिन खोलवर नांगरुन कुळवणीच्या आडव्या दोन पाळया द्याव्यात व २० टन प्रति हेक्टरी चांगले कुजलेले शेणखत जमिनीत मिसळून द्यावे. जमिनीमध्ये असलेल्या सर्व प्रकारच्या तणाच्या काड्या, काशा उचलून जाळून टाकाव्यात. लागवडीसाठी जमिनीत सऱ्या पाडून जमिनीत उतारानुसार वाफे बांधुन घ्यावेत. ९० ते १२० सेंमी अंतरावर भारी प्रतीच्या जमिनीत तर ६०x७५ सेंमी अंतरावर बांधावे. लागण करते वेळी दोन रोपातील अंतर ४५ ते ६० सेंमी ठेवावे. शक्यतो लागवड ९०x३० सेंमी अंतरावर करावी. पूर्नलागवड करताना योग्य वाढीचे सशक्त रोप घ्यावे. पूर्नलागवडीपूर्वी रोपवाटीकेमध्ये साधारण १ आठवडा अगोदर पाण्याची मात्रा हळूहळू कमी करावी म्हणजे रोपे कणखर होतात. रोप लागवडीवेळी कार्बेन्डॅझिम ५० डब्ल्यू पी १० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्याच्या द्रावणात बुडवून त्यानंतर लागवड करावी. पूर्नलागवडीअगोदर एक दिवस अगोदर रोपांना भरपूर पाणी देऊन रोपे काढावीत. जेणेकरुन रोप काढताना मुळांना इजा होत नाही. रोपांची पुर्नलागवड ही २०–२५ दिवसांची असताना १२–१५ सेंमी. उंचीची आणि साधारणत: ६ ते ८ पाने आल्यावरच करावी. लागवडीनंतर आंबवणी चे पाणी दुसऱ्या किंवा तिसऱ्या दिवशी द्यावे. लागवडीनंतर १० दिवसाच्या आत रोप मेलेले असल्यास त्या ठिकाणी नवीन रोपांनी नांगे भरुन घ्यावेत.

खत व्यवस्थापन : हा एक महत्वाचा भाग आहे. यामध्ये माती परिक्षण करुन जमिनीत संतुलित खते देणे फायद्याचे ठरते. भाजीपाला पिकासाठी १७ महत्वाची अन्नद्रव्ये गरजेची असतात. यामध्ये टोमॅटोसाठी नत्र, स्फुरद, पालाश व्यतिरिक्त कॅल्शियम, मॅग्नेशियम , गंधक व दुय्यम अन्नद्रव्ये तसेच जस्त, लोह, बोरॉन, मॅगनिज व तांबे इ. सुक्ष्म अन्नद्रव्य जमीन व पीक पाहून वापरावीत.

प्रति हेक्टरी २० टन शेणखत व मध्यम प्रकारच्या जमिनीस संकरित वाणासाठी हेक्टरी ३०० किलो नत्र, १५० किलो स्फुरद व १५० किलो पालाश तसेच सुधारीत सरळ वाणासाठी हेक्टरी

२०० किलो नत्र, १० किलो स्फुरद व १०० किलो पालाश द्यावे. जैविक खतांमध्ये हेक्टरी ६ किलो अझोटोबॅक्टर, ६ किलो स्फुरद विरघळणारे जिवाणु व ६ किलो पालाश विरघळणारे जिवाणू हे सर्व १ टन शेणखतात मिसळून द्यावे.

खते देताना निम्मे नत्र, संपुर्ण स्फुरद आणि पालाश लागवडीवेळी द्यावे. राहिलेले निम्मे खत लागवडीनंतर २० दिवसाच्या अंतराने समान तीन हप्त्यांमध्ये विभागून बांगडी पध्दतीने झाडाच्या बुंध्यापासून थोडया अंतरावर मुळाच्या क्षेत्रात द्यावे व पाणी द्यावे.

पाणी व्यवस्थापन : पाणी व्यवस्थापन करताना जमिनीचा पोत व हवामान या गोष्टी विचारात घ्याव्यात. हलक्या जमिनीत पाण्याच्या जास्त पाळया व चांगल्या जमिनीत पाण्याच्या कमी पाळया द्याव्यात. लागवडीनंतर लगेच पाणी द्यावे. पाण्याचा समतोल वापर करावा. सुरुवातीच्या काळात पाणी जास्त झाल्यास पानांची व फांद्याची वाढ जास्त होते. म्हणुन फुलोरा येईपर्यंत लागवडीपासून अंदाजे ६५ दिवसापर्यंत पाणी बेताने द्यावे. ठिबक सिंचनाद्वारे पाणी देण्याची व्यवस्था असेल तर दैनंदिन पाण्याची गरज निश्चित करुन तेवढेच पाणी मोजून द्यावे. महत्वाच्या वेळा म्हणजे फुले लागण्याच्या काळात जर पाण्याचा ताण पडला तर फुले व फळे गळ होणे, फळधारणा न होणे अशा समस्या उद्‌भवतात. सततचे पाणी व प्रमाणापेक्षा जास्त पाणी दिल्यास मुळांना हवेचा पुरवठा होत नाही व रोगराई वाढीस चालना मिळते. यामुळे पाने पिवळी पडतात व उत्पादनात घट होते. पावसाळ्याच्या दिवसात पाणी हे उपलब्धतेप्रमाणे द्यावे. हिवाळ्याच्या दिवसात ८–१० दिवसाच्या अंतराने व उन्हाळ्यात ६–८ दिवसाच्या अंतराने पाणी द्यावे.

टोमॅटोच्या झाडांना आधार देणे हे महत्वाचे काम आहे. साधारणपणे ३०–३५ दिवसांनी झाडांची वाढ जोरदार झाल्यानंतर फांद्या व फुटी जोरदार फुटतात, त्याकरिता त्यांना बांबू सुतळी व तार यांचा आधार देणे गरजेचे असते. सरीच्या बाजुला ६ ते ९ फुट उंचीचे लाकडी बांबू जमिनीत रोवून द्यावेत. जमिनीपासुन १ मी. उंचीवर दोन्ही खांबावर तार ओढावी व घट्ट बांधून घ्यावी व मध्ये बांबूने आधार द्यावा. झाडाची उंची ३० सेंमी. झाल्यानंतर झाडाच्या खोडाला सैलसर सुतळी बांधुन ती तारेला बांधावी. नंतर जशा जशा झाडाला नविन फाद्या फुटतील तशा प्रत्येक फांद्या सुतळीने तारेला ओढून बांधाव्यात.

मातीची भर देणे : लागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसात झाडांना मातीची भर द्यावी. यासाठी झाडाच्या समोरील अर्धी सरी फोडून झाडाच्या बाजूस माती लावावी. त्यामुळे झाडाच्या खोडाला आधार मिळतो आणि मुळया फुटण्यास मदत होते व मातीतील हवेचे प्रमाण योग्य राहण्यास मदत होते. मातीची भर देताना झाड मातीमध्ये जास्त गाडणार नाही याची काळजी घ्यावी.

फूलगळ : टोमॅटो पिकाची फुलगळ प्रामुख्याने जास्त तापमान, मंद प्रकाश, वेगवान व कोरडे वारे, पाण्याचा ताण, रोग व किडींचा प्रादुर्भाव तसेच पिकांमधील वाढ, संप्रेरकात होणारा अवांच्छित बदल इत्यादी कारणांमुळे होते. टोमॅटोची फुलगळ टाळण्यासाठी वरील सर्व बाबींचे योग्य व्यवस्थापन व नियंत्रण करणे गरजेचे आहे. तसेच तज्ञांच्या सल्ल्यानुसार एनएए या वाढ संप्रेरकाची २० मिली प्रति लिटर पाण्यातून फक्त पिकाच्या फुलोऱ्यावर फवारणी करावी.

तणांचे व्यवस्थापन : टोमॅटोच्या लागवडीनंतर आवश्यकतेनुसार खुरपण्या करुन पीक तण विरहित ठेवावे. टोमॅटोच्या पिकात तणनाशकाचा वापर करावयाचा झाल्यास लागवडीपूर्वी ८ ते १० दिवस आगोदर स्टॉम्प २ लिटर प्रति हेक्टर किंवा बासालीन २ लिटर प्रति हेक्टर या प्रमाणात फवारावे. लागवडीनंतर १६ ते २० दिवसांनी मेट्रीब्यूझीन हे तणनाशक ०.३५ किलो सक्रीय तत्व प्रती हेक्टर या प्रमाणात फवारावे.

फळांची तोडणी: प्रक्रियेसाठी पूर्ण पिकलेली व लाल रंगाची फळे तोडावीत. परंतु बाजारासाठी फळे निम्मी लाल व निम्मी हिरवी असताना तोडावीत. जातीपरत्वे हेक्टरी ५० ते ६० टन टोमॅटोंची उत्पादकता मिळते. फळांची काढणी शक्यतो सकाळी लवकर किंवा संध्याकाळी तापमान कमी असताना करावी. रोप लावल्यापासून जातीनुसार साधारणतः ६५ ते ७० दिवसांनी फळांची तोडणी सुरु होते. त्यानंतर दररोज अथवा दिवासाआड तोडणी करावी लागते. फळे जर लांबच्या बाजारपेठेसाठी पाठवायची असतील तर पिवळा ठिपका पडलेली फळे तोडावीत. अशी फळे वाहतुकीत चांगली पिकतात. गुलाबी लालसर झालेली फळे मध्यम पल्ल्याच्या बाजारपेठेसाठी तर पूर्ण लाल झालेली फळे स्थानिक बाजारपेठेसाठी किंवा प्रक्रिया उद्योगासाठी पाठवावीत. तोडणी अगोदर ३ ते ४ दिवस औषधाची फवारणी करु नये. अन्यथा फळांवर औषधाचे डाग व फळांमध्ये विषारीपणा राहतो. फळांची काढणी झाल्यावर फळे सावलीत आणावीत व त्यांची आकारानुसार वर्गवारी करावी. खराब झालेली, तडा गेलेली, रोगट फळे बाजुला काढावीत. चांगली फळे लाकडी खोक्यात किंवा प्लॅस्टिक व्यवस्थित भरुन विक्रीसाठी पाठवावीत.

रोग व किड व्यवस्थापन

रोगाचे नाव व कारणे

१) रोप कोलमडणे (डॅपिंगऑफ) : हा रोग रायझोक्टोनिया, फायटोप्थोरा किंवा पिथयम बुरशींमुळे होतो.

लक्षणे : बियांपासून बाहेर येणारा अंकुर कुजतो. रोपाचे मुळ व खोडाचा जमिनी लगतचा भाग कुजतो व रोपे उन्मळून पडतात.

व्यवस्थापन: निचरा होणारी जमीन निवडावी. गादी वाफ्यावर कॅप्टान ३ ग्रॅम किंवा बावीस्टीन १ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास

चोळून बिजप्रक्रिया करावी याच्या नियंत्रणासाठी १५ ते २० दिवसाच्या रोपांना ०.१ टक्के बावीस्टीन किंवा ०.३ टक्के कॉपर ऑक्झीक्लोराईड वाफ्यात ओळीलगत आळवावे / ड्रेंचींग करावे.

२) भुरी (पांढरी बुरशीची पावडर)

लक्षणे : पानांवर, फुलांवर, फळांवर पांढऱ्या बुरशीची पावडर डागांच्या स्वरुपात दिसते, कालांतराने ही पाने पिवळी पडुन वाळतात.

व्यवस्थापन: पाण्यात मिसळणारे गंधक ८० टक्के २५ ग्रॅम, टेब्यूकोनॅझोल ५ मिली १० लि. पाण्यात मिसळून १० ते १५ दिवसांच्या अंतराने फवारावे.

३) पर्णगुच्छ /बोकड्या/लिफकर्ल/ घुबड्या : हा रोग विषाणुमुळे होतो व प्रसार पांढऱ्या माशीमुळे होतो.

लक्षणे : पाने सुरकुतल्यासारखी होऊन झाडाची वाढ खुंटते व पानांचा रंग फिकट हिरवा दिसतो. फांद्याचे गुच्छ किंवा झुपके तयार होतात.

व्यवस्थापन: पेरणीपूर्वी गादी वाफ्यावर फोरेट किंवा कार्बोफ्युरानचा उपयोग करावा. रोपवाटीकेत आणि लागवडीनंतर पांढऱ्या माशीचे नियंत्रण वेळीच करावे. रोगग्रस्त झाडे उपटून नायनाट करावा.

४) करपा (अल्टरनेरिया बुरशी)

लक्षणे : झाडांची पाने, पानांच्या शिरा, त्यांचे देठ किंवा खोडावर तपकिरी रंगाचे वलयांकित ठिपके पडतात.

व्यवस्थापन: मॅन्कोझेब २५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात व टेब्यूकोनॅझॉल १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात यांच्या दोन दोन फवारण्या आलटून पालटून १५ दिवसांच्या अंतराने कराव्यात.

५) बुरशीमुळे होणारा मर रोग

लक्षणे : झाडांची पाने पिवळी पडतात व मुळांच्या आणि खोडाच्या आतील पेशी कुजतात व झाड मरते.

व्यवस्थापन: पिकांची फेरपालट करावी. रोगट झाडे काढून टाकावी. लक्षणे दिसताच कार्बेन्डाझिम१० ग्रॅम किंवा कॉपर ऑक्झीराईड ३० ग्रॅम १० लि. पाण्यात मिसळुन तयार केलेले द्रावण ५० ते १०० मिली प्रत्येक झाडाच्या बुडाशी जिरवण करावे.

किडीचे नांव व वर्णन

१) फुलकिडे– सुक्ष्म, १ मि.मि. लांबीचे, पिवळसर, काळसर रंगाचे असून पानांवर दिसून येतात.

नुकसानीचा प्रकार: पानांच्या कडा वरील बाजुस वळतात. प्रादुर्भाव कोरडया हवामानात जास्त होतो. हे किटक विषाणूजन्य काळा करपा या रोगांचा प्रसार करतात.

व्यवस्थापन : थायोमेथोक्झाम ४ ग्रॅम किंवा कार्बोसल्फान १० मिली किंवा फिप्रोनील १५ मिली प्रति १० लि. पाण्यात मिसळून फवारावे.

२) पांढरी माशी– पिल्ले सुक्ष्म असून पिवळसर असतात. प्रौढ पांढऱ्या रंगाचे असतात. पानांच्या खाली असतात.

नुकसानीचा प्रकार: पिल्ले आणि प्रौढ पानांतील रस शोषून घेतात. पाने पिवळी पडतात. हे किटक लीफकर्ल या विषाणू जन्य रोगांचा प्रसार करतात.

व्यवस्थापन: डायमिथोएट १० मिली किंवा ऑक्झिडिमेटॉन मिथाईल १० मिली प्रति १० लि. पाण्यात मिसळुन फवारावे.

३) फळे पोखरणारी अळी :अळी हिरव्या रंगाची असून तिच्या शरीरावर काळसर पट्टे असतात.

नुकसानीचा प्रकार: अळी प्रथम पाने खाते नंतर फळे पोखरते. तिचे तोंड व शरीराचा पुढील भाग फळात राहतो.

व्यवस्थापन: निंबोळी अर्क ४% फवारावे. क्विनॉलफॉस २० मिली / १० लि. पाण्यातून फवारावे. किंवा नोव्हॅलपुरॉन १० मिली १० लिटर पाण्यातुन फवारावे.

४) नागअळी/ पाने पोखरणारी अळी

नुकसानीचा प्रकार : अळी पानांत राहुन पाने पोखरते, पानांवर नागमोडी रेषा पडतात.

व्यवस्थापन: निंबोळी अर्क ४ % किंवा अबोमॅक्टीन ४ मिली १० लिटर पाण्यातुन फवारावे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : ०२४२६–२४३३४२

पान नं. ३३ वरून

बागायती मारवेल

- ❋ बागायत भागात हिरव्या चाऱ्यासाठी भरपुर फुटवे, गोड (ब्रिक्स ७.५०), रुचकर, जास्त पचनियता (६१.३० टक्के) असलेला फुले गोवर्धन हा मारवेल गवताचा बहुवार्षिक वाण मध्यम ते भारी, कसदार व उत्तम निचऱ्याच्या जमिनीसाठी विद्यापीठाने लागवडीसाठी शिफारस केला आहे.
- ❋ ४५ x३० सेंमी अंतरावर प्रत्येक ठिकाणी दोन डोळ्यांची एक कांडी याप्रमाणे हेक्टरी ७५ हजार कांड्यांची लागवड पावसाळ्यात जून ते ऑगस्ट या कालावधीमध्ये करावी.
- ❋ हेक्टरी १० टन चांगले कुजलेले शेणखत मशागतीच्या वेळी जमिनीत मिसळावे. एकूण खत मात्रा १६० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व २० किलो पालाश प्रती हेक्टरी प्रती वर्ष द्यावे यापैकी संपूर्ण स्फुरद व पालाश लागवडीच्या वेळी व प्रती वर्षी द्यावे तसेच नत्र आठ समान हप्त्यात २० किलो प्रती हेक्टर लागवडीच्या वेळी प्रत्येक कापणीनंतर ४५ दिवसांच्या अंतराने द्यावे. पावसाळ्यात गरज भासल्यास १५ दिवसांच्या अंतराने पाणी द्यावे.
- ❋ पिकाच्या वाढीच्या सुरवातीच्या काळात खुरपणी करुन शेत तणविरहीत ठेवावे.
- ❋ पहिली कापणी लागवडीपासुन ५० ते ६० दिवसांनी करावी. त्यानंतरच्या कापण्या दर ४५ ते ५० दिवसांनी कराव्यात. वर्षभरात प्रति हेक्टरी ६०० ते ७०० क्विंटल हिरवा चारा ६ ते ८ कापण्याद्वारे मिळतो.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : ०२४२६–२४३२३९

कलिंगड व खरबुज उत्पादन वाढीचे सुत्र

डॉ.भरत पाटील, श्री.अमोल क्षिरसागर आणि डॉ.कल्पना दहातोंडे
अखिल भारतीय समन्वित संशोधन प्रकल्प, भाजीपाला पिके, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

कलिंगड व खरबुज ही शरीराला थंडावा देणारी फळे आहेत. यामध्ये अ,क जीवनसत्वे तसेच लोह, फॉस्फरस, सोडियम व कॅल्शियम खनिजे असतात. भारतीय बाजारपेठे सोबतच जागतिक बाजारजेठ, मुख्यतः आखाती देशामध्ये या फळांना मोठया प्रमाणात मागणी आहे. महाराष्ट्रात प्रामुख्याने खरीप व उन्हाळी हंगामात कलिंगड व खरबुजाची लागवड केली जाते. मल्चिंग पेपर व ठिबक सिंचनाच्या प्रभावी वापरामुळे बाजारपेठेत जवळपास वर्षभर याची उपलब्धता असते. कमी कालावधीत, जास्त आर्थिक फायदा देणारे पीक म्हणून कलिंगड व खरबूज पिकाची ओळख निर्माण झाली आहे.

हवामान व जमीन : पीक वाढीसाठी उष्ण व कोरडे हवामान मानवते. वाढीसाठी २३ ते २७ अंश.से. तापमान पोषक असते. १८ पेक्षा कमी व ३२ अंश. से. पेक्षा जास्त तापमान झाल्यास वेलीच्या वाढीवर विपरित परिणाम होतो. जास्त पाऊस व दमट हवामानात बुरशीजन्य रोगाचा मोठया प्रमाणात प्रादुर्भाव होतो, त्यामुळे उन्हाळी हंगामात मोठया प्रमाणात लागवड होते. कलिंगड व खरबुज हे नदी पात्रात घेतले जाणारे पिक आहे. पाण्याचा निचरा होणारी, ५.५ ते ७ सामु असणारी, काळी, रेताड, मध्यम ते भारी जमिन लागवडीसाठी योग्य आहे. चोपण जमिनीत तसेच चूनखडीचे प्रमाण जास्त असणाऱ्या जमिनीत या पिकांची लागवड करु नये.

सुधारीत जाती

कलिंगड – कलिंगडाच्या अर्का ज्योती, अर्का माणिक, शुगर बेबी, दुर्गापुर मिठा, पुसा बेदाना या जातींची लागवडीकरीता शिफारस आहे. अर्का ज्योती या जातीची वाहतूक व साठवणक्षमता चांगली आहे. फळे मध्यम आकाराची असतात. फिकट हिरव्या रंगाच्या फळांवरती गडद हिरवे पट्टे असतात. गर गडद गुलाबी व गोड असतो. शुगरबेबी जातीची फळे ४ ते५ किलो वजनाची असतात. फळे काळपट हिरव्या रंगाची तर गर लाल रंगाचा व चवीला गोड असतो. बिया लहान असतात. या शिवाय खाजगी कंपन्यांनी अनेक सुधारीत आणि संकरित जाती निर्माण केले आहेत.

खरबुज – खरबुज पिकात हरामधू, दुर्गापूरा मधू, पुसा शरबती, पुसा मधुरस, पुसा रसराज, पंजाब सुनहरी, अर्का राजहंस, अर्का जीत या जातींची लागवड करतात. पंजाब सुनहरी या संकरित वाणाची फळे फिक्कट हिरव्या रंगाची असून गर जाड व नारंगी रंगाचा असतो. दुर्गापूरा मधू ही लवकर येणारी जात आहे. फळे व गर फिक्कट हिरव्या रंगाचा असतो. गर गोड असतो. पुसा शरबती जातीची फळे गोलाकार, हिरव्या रंगाची, मध्यम आकाराची, जाळीयुक्त, खडबडीत असतात. अर्का राजहंस जातीची फळांची साल मळकट पांढरी असते. फळे १ ते १.५ किलो वजनाची असतात.

बाजारामध्ये कलिंगड व खरबूजाचे परवानाधारक बियाणे कंपनीचे विविध वाण उपलब्ध आहेत. किड रोगास प्रतिकारक असणारे, जास्त टिकवणक्षमता, जास्त वजन व उत्पादन असणा–या प्रचलित संकरित वाणाची लागवडीसाठी निवड करावी. बियाणे खरेदी करताना पाकीटावरील माहिती वाचावी. पाकिटाचे लेबल, बियाणे नमुना व बिल हंगाम संपेपर्यंत जपून ठेवावे.

लागवड : उन्हाळी हंगामात जानेवारी ते मार्च च्या दरम्यान लागवड केली जाते. लागवड सरी वरंबा पध्दतीने किंवा उंच, रुंद गादी वाफयावरती मल्चिंग व ड्रिप चा वापर करुन करता येते. रुंद गादी वाफा पध्दत जास्त फायदेशीर आहे. मल्चिंग व ठिबक सिंचनामुळे पाण्याची बचत होते, तण होत नाही, आंतरमशागत व काढणी करणे सोईचे होते. लागवडीसाठी ६०–९० सें.मी. रुंद, १५–३० सें.मी. उंचीचे गादी वाफे तयार करावे. दोन गादी वाफयात १५० ते २०० सें.मी. अंतर ठेवावे. वाफे तयार करताना खते टाकावीत. वाफयाच्या मध्यभागी ठिबकची लॅटरल पसरावी व २५ ते ३० मायक्रॉन जाडीचा मल्चिंग पेपर ताण देऊन पसरावा व दोन्ही बाजुने मातीने झाकावी. लागवडीच्या एक दिवस अगोदर मल्चिंग पेपरच्या मध्यभागी ५० सें.मी. अंतरावर छिद्र पाडावीत व वाफे ओलावीत.

लागवड बियाणे टोकून किंवा रोपे लावून केली जाते. कलिंगड लागवडीकरीता हेक्टरी २.५ ते ३ किलो तर खरबुजासाठी १.५ ते २ किलो बियाणे पुरेसे होते. बुरशीजन्य रोगांच्या नियंत्रणासाठी बियाण्यास ट्रायकोडर्मा पावडर पाच ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात चोळावी. सध्या शेतक–यांचा रोपवाटकेमधून रोपे खरेदी करुन त्यांची पुर्नलागवड करण्याकडे कल आहे. पुर्नलागवड पध्दतीमुळे वेळेची बचत होते तसेच निरोगी व सशक्त रोपे मिळाल्यामुळे उत्पादन चांगले मिळते. लागवडीसाठी निरोगी, ३ ते ४ पानांची रोपे निवडावी. साधारणपणे हेक्टरी १५००० रोपांची लागवड करतात. पुर्नलागवडीनंतर कॉपर ऑक्झीक्लोराईड या बुरशीनाशकाची २० ग्रॅम प्रति दहा लिटर पाणी या प्रमाणात आळवणी करावी.

खत व्यवस्थापन : कलिंगड व खरबुजाकरिता लागवडीपूर्वी जमीन तयार करताना हेक्टरी २० ते २५ टन शेणखत, ५०:५०:५० किलो नत्र,स्फुरद, पालाश व लागवडीनंतर एक महिन्याने ५० किलो नत्र देण्याची शिफारस करण्यात आलेली आहे. रुंद गादी वाफा, ठिबक सिंचन पध्दतीत, वाफे तयार

पान नं. ४८ वर पहा

हळद काढणी व काढणी पश्चात तंत्रज्ञान

डॉ. मनोज माळी आणि डॉ. मिलिंद देशमुख
हळद संशोधन योजना, कृषि संशोधन केंद्र, कसबे डिग्रज, ता. मिरज, जि. सांगली

हळद हे एक महाराष्ट्रातील प्रमुख नगदी मसाला पीक आहे. हळदीचा उपयोग रोजच्या आहारात, औषधी, सौंदर्य-प्रसाधानामध्ये, जैविक किटकनाशकांमध्ये मोठया प्रमाणात होत असल्यामुळे हळदीला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. त्यामुळेच जागतिक बाजारपेठत हळदीला भरपूर मागणी आहे. हळद लागवडीमध्ये सर्वात महत्त्वाची बाब म्हणजे हळदीची काढणी होय. सर्वसाधारणपणे जातीपरत्वे हळद काढण्यास ७ ते ९ महिने लागतात. यामध्ये प्रामुख्याने हळव्या जातींना तयार होण्यास लागवडीपासून ६ ते ७ महिने लागतात (उदा. आंबे हळद) तर निम गरव्या जाती या ७ ते ८ महिन्यात काढणीस येतात.
(उदा. फुले स्वरूपा) तर गरव्या जाती ८ ते ९ महिन्यामध्ये काढणीस तयार होतात (उदा. सेलम, कृष्णा). त्यामुळे जातीपरत्वे कालावधी पूर्ण झाल्याशिवाय हळदीचा पाला कापू नये. तसेच हळद काढणीनंतर काढलेल्या हळकुंडांची शिजविण्यासाठी त्वरीत सावलीत अथवा पाल्याखाली साठवण करावी व ४ ते ५ दिवसांमध्येच हळदीवर शिजविण्याची प्रक्रिया करावी.

हळद काढणी

१. जमिनीच्या पोताप्रमाणे माळरानाच्या हलक्या जमिनीमध्ये ८० ते ९० % पाने पिकाचा कालावधी पूर्ण होतेवेळी वाळलेली असतात तर मध्यम व भारी जमिनीमध्ये ६० ते ७०% पाने वाळलेली असतात. सदरचे लक्षण हे हळद पीक काढण्यापूर्वीचे पीक परिपक्वतेचे मुख्य लक्षण मानले जाते.

२. हळदीच्या काढणी अगोदर १५ ते ३० दिवस पाणी देणे बंद करावे. पाणी बंद करावे. पाणी बंद करताना प्रथम पाणी थोडे थोडे कमी करून नंतर पाणी बंद करावे. त्यामुळे पानातील अन्नरस कंदामध्ये लवकर उतरण्यास मदत होते. त्यामुळे हळकुंडाला वजन, गोलाई आणि चकाकी येते. जर पाणी शेवटपर्यंत चालू ठेवले तर हळकुंडांना नवीन फु टवे फु टू लागतात. त्यामुळे उत्पादनात घट होते.

३. पाला वाळल्यानंतर १ इंच जमिनीच्यावर खोड ठेवून धारदार विळयाच्या साहयाने पाला कापावा. कापलेला पाला बांधावर गोळा करावा, शेत ४ ते ५ दिवस चांगले तापू द्यावे त्यामुळे हळदीच्या कंदामध्ये असलेल्या पाण्याच्या अंशामुळे जमीन साधारणपणे भेगाळली जाते. त्यामुळे हळदीची काढणी करणे सुलभ होते.

४. हळद लागवडीच्या पध्दतीनुसार हळद काढणी पध्दत अवलंबवावी. सरी-वरंबा पध्दतीत टिकाव अथवा कुदळीच्या साहयाने हळदीची खांदणी करावी तर गादी वाफा पध्दतीत ट्रॅक्टरचलित हळद काढणी यंत्राचा वापर करावा.
हळदीची काढणी करतेवेळी जमीन पूर्णपणे वाळली असल्यास हलके पाणी दयावे. परिणामी हळद काढणी करणे सोपे होते.

६. खांदणी करुन काढलेले कंद २-३ दिवस सूर्यप्रकाशात चांगले तापू द्यावेत. त्यामुळे कंदास चिकटलेली माती पूर्णपणे निघण्यास मदत होते.

७. दोन ते तीन दिवसानंतर हळदीच्या कंदाची मोडणी करावी. हळदीच्या कंदाचा गड्डा आपटल्यास हळकुंडे व गड्डे एकमेकापासून वेगळे होतात. त्यावेळी मात्र जेठे गड्डे, हळकुंडे, सोरा गड्डा, कुजकी सडलेली हळकुंडे अशा कच्च्या मालाची प्रतवारी करून वेगवेगळया ठिकाणी साठवणूक करावी.

८. हळदीची काढणी केल्यानंतर लवकर हळदीची प्रक्रीया करावी. काढणी केल्यानंतर साधारणतः १५ दिवसांच्या आत त्यावर प्रक्रिया करावी. म्हणजे हळदीची प्रत व दर्जा चांगला राहतो.

९. जातीपरत्वे सर्वसाधारणपणे एकरी १५० ते २०० क्विंटल ओल्या हळदीचे उत्पादन मिळते तर प्रक्रिया करून ३० ते ४० क्विंटल होते.

हळद कंदाची विभागणी खालीलप्रमाणे करावी.

अ. जेठे गड्डे

मुख्य रोपाच्या खाली वाढणाऱ्या कंदास जेठे गड्डे अथवा मातृकंद असे म्हणतात. सदरचे गड्डे प्रामुख्याने पुढील वर्षी लागवडीसाठी वापरतात. त्यामुळे काढणीनंतर हे गड्डे ताबडतोब सावलीमध्ये ठेवावेत.

ब. सोरा गड्डा

लागवडीसाठी वापरलेले कंद ५० ते ६०% कुजून जातात. राहिलेल्या ४० ते ५०% कंदाना सोरा गड्डे म्हणतात. ते काळपट रंगाचे मुळयाविरहित असतात. यांना हळकुंडापेक्षा दुप्पट भाव मिळतो.

क. बगल गड्डे

जेठे गड्ड्याला आलेल्या फुटव्यांच्या खाली बगल गड्डे तयार हातात, यांस अंगठा गड्डे असेही म्हणतात. ४० ग्रॅम पेक्षा जास्त वजन असणाऱ्या गड्ड्यांचा वापर बियाणे म्हणून करतात.

ड. हळकुंडे

बगल गड्ड्यांना आलेल्या कंदास हळकुंडे असे म्हणतात. प्रामुख्याने प्रक्रिया करून बाजारपेठेमध्ये विक्रिसाठी याचा वापर करतात. यातील काही हळकुंडांना उपहळकुंडे येतात. त्यांस लेकुरवाळे हळकुंडे असे म्हणतात. याचा वापर धार्मिक कार्यात मोठया प्रमाणावर केला जातो.

हळद खांदणीच्या पध्दती

१. पारंपारिक पध्दतीने हळद खांदणी

१. या पध्दतीत पूर्णपणे कंद जमिनीतून निघत नाही. १० ते १५% कंद जमिनीत राहतात.

२. सरी वरंबा अथवा गादी वाफा पध्दतीने लागवड केलेल्या ठिकाणी या पध्दतीद्वारे हळदीची काढणी करता येते.

३. एकरी १८ ते २० मजूर लागतात.

४. कंदास इजा होण्याची शक्यता असते.

२. हळद काढणी यंत्राव्दारे हळद खांदणी

१. हे यंत्र कंदाच्या खालून कंद वरती उचलत असल्याने केवळ १ ते २ % कंदच जमिनीमध्ये राहतात.

२. केवळ गादी वाफा पध्दतीने लागवड केलेल्या हळदिची काढणी करता येते.

३. साधारणपणे ८ ते १० लि. डिझेलमध्ये १ एकर हळदिची काढणी होते. परिणामी मजूर बचत होते.

४. कंद जमिनीतून अलगत उचलत असल्याने कंदास कोणत्याही प्रकारची इजा होत नाही.

हळद काढणी पश्च्यात तंत्रज्ञान

हळदिवर प्रक्रिया :

हळद काढणी केल्यानंतर त्यावर प्रक्रिया करूनच शेतकरी बांधवांनी बाजारपेठेत पाठवावी, अन्यथा कच्च्या हळदीस कमी भाव मिळतो. हळद काढणीनंतर शिजविण्यासाठी त्वरित सावलीत अथवा पाल्याखाली साठवण करावी व ४ ते ५ दिसांमध्येच हळदीवर शिजविण्याची प्रक्रिया करावी. हळकुंडांचा आकार एकसारखा नसतो, जाडी कमी अधिक असते त्यामुळे जाड हळकुंडांना शिजण्यास जास्त वेळ लागतो तर बारीक हळकुंडांना कमी वेळ लागतो म्हणून हळद शिजविण्यापूर्वी हळकुंडांची प्रतवारी करून घ्यावी. हळद प्रामुख्याने पुढीलप्रमाणे शिजवावी.

हळद का शिजवावी

१. हळद शिजविल्यामुळे बुरशी व इतर जिवाणू यांचा नाश होऊन हळकुंड रोगमुक्त राहते.

२. हळकुंडावरील धागे व इतर दुर्गंधी येणारे घटक निघून जातात.

३. हळदीतील शर्करा राखून ठेवली जाते.

४. हळद शिजविल्यामुळे वाळण्याची प्रक्रिया लवकर होते.

हळद शिजविण्याच्या पध्दती

१. हळद काहिलीत शिजवणः

काहिलीत हळद शिजविणे या पध्दतीमध्ये गूळ तयार करण्याच्या कढईचा (काहिलाचा) वापर करतात. कढईत हळदीचे काढलेले कंद भरल्यावर पाला, गोणपाट किंवा माती शेणाचा थर टाकून वरचे तोंड बंद करावे. काहिलीत मध्यभागी हळदीच्या कंदाची उंच रास करतात. काहिलीच्या काठाखाली ४ ते ५ से.मी. पाणी पाणी भरावे. पहिल्या आधणास साधारणपणे २.५ ते ३.० तास लागतात. काहिलीत हळद शिजविणे ही एक पारंपारिक पध्दत असून या पध्दतीचे तोटे खालीलप्रमाणे आहेत.

१. इंधन व वेळ जास्त लागतो.

२. तळातील हळद जास्त शिजते, मध्यभागातील हळद योग्य शिजते तर शेंडयावरची हळद कमी शिजते.

३. शेणमातीचा वापर केल्याने हळदीचा अन्नासाठी वापर करण्यास मर्यादा येतात.

४. काहिलीतून हळद काढण्यास वेळ लागतो परिणामी मजुरांच्या खर्चात वाढ होते.

५. हळदीचा दर्जा खालावतो, कुरकुमीनचे प्रमाण कमी होते.

२. वाफेच्या साहयाने सयंत्राने हळद शिजविणे

वाफेच्या साहयाने सयंत्राने हळद शिजविणयासाठी मशिन वापरले जाते. यास बॉयलर असे देखील संबोधतात. या सयंत्रामध्ये चारही दिशेला साधारणतः २५० किलो हळद सामावली जाईल एवढया क्षमतेचे चार लोखंडी ड्रम असतात. सयंत्राच्या मध्यभागी पाण्यासाठी दोन टाक्या उपलब्ध असतात. पाणी उकळण्यास दीड तासाचा अवधी पुरेसा होतो. पाणी उकळयानंतर तयार झालेली पाण्याची वाफ पाईपद्वारे चारही लोखंडी ड्रममध्ये आत सोडली जाते. योग्य पध्दतीने हळद शिजल्यानंतर लोखंडी ड्रमच्या खालील बाजूने असलेल्या नळाद्वारे पाणी टिपकण्यास सुरवात होते. पाणी येऊ लागताच हळद शिजली आहे हे समजते किंवा शिजलेले हळकुंड मध्यभागी हलकेच मोडले असता बारीक तारा दिसल्या पाहिजेत.

वाफेच्या साहयाने सयंत्राने हळद शिजविणे ही एक सुधारित पध्दत असून या पध्दतीचे फायदे खालील प्रमाणे आहेत.

१. ड्रममधील संपूर्ण हळद योग्यरित्या शिजते.

२. हळदीचा दर्जा योग्य राखला जातो, कुरकुमीनचे प्रमाण हळदीत आहे तसेच साठविले जाते.

३. एका बॅचमधये साधारणपणे २०० किलो कंद आणि दररोज ८ तासांत ४० क्विंटल हळद कंद उकळता येतात.

४. हळद कंदाची २०० किलोची एक बॅच उकळणयासाठी सुमारे २५ ते ३० किलो सरपणाची आवश्यकता असते.

५. केवळ तीनच माणसे एका दिवसात ४० क्विंटल हळद कंद उकळू (शिजवू) शकतात.

६. या कामासाठी कुशल मजुरांची आवशयकता नसते, घरातील लोक हे काम करू शकतात परिणामी मजुरांच्या खर्चात बचत होते.

७. शेतकऱ्यांच्या गरजेनुसार या सयंत्राची साईज वाढविता अथवा कमी करता येते.

८. केवळ वाफेवर उकळयामुळे कंद कमी प्रमाणात पाणी शोषून घेतात आणि लवकर वाळतात. पारंपारिक पध्दतीत कंद

वाळण्यासाठी १५ ते २० दिवस लागतात तर या सुधारित पध्दतीत कंद वाळण्यासाठी १ आठवडा पुरेसा होतो.

९. या सुधारीत पध्दतीत सलग उकळण्याच्या पध्दतीमुळे इंधन व वेळ कमी लागतो.

हळद वाळविणे : शिजवलेली हळद ८ ते १० दिवस उन्हात चांगली वाळवावी. हळद वाळत घालतांना पहिले चार दिवस दोन इंचापेक्षा जाड थर देऊनये. ओली हळद सायंकाळी एकत्र गोळा करू नये. लोखंडी ड्रममधून शिजवलेली हळद ३० मिनिटांसाठी पसरविण्याच्या ठिकाणी ढीग करुन ठेवावी. जर शिजवलेली हळद ३० मिनिटांसाठी पसरविणयाच्या ठिकाणी ढीग करून ठेवावी. जर शिजवलेली हळद तात्काळ पसरविली तर हळकुंडे मोडतात. ३० मिनिटानंतर हळद पसरावी. परिणामी हळकुंडाची तूट होत नाही. हळद वाळत घालताना कठीण जागेवरती किंवा ताडपत्रीवर वाळवावी. काळया मातीत जमीन सपाट करून पसरू नये, शिवाय मालाची प्रत खराब होते. हळद वाळत घातल्यानंतर आवशयकतेनुसार एक दोन वेळा हलवून घ्यावी. माती, काडी कचरा, चूकून आलेले जेठे गड्डे, बगल गड्डे वेळोवेळी बाहेर काढून टाकावेत. शिजवलेली हळद ८ ते १० दिवस उन्हात चांगली वाळविल्यानंतर कोणत्याही परिस्थितीत परत पाणी अथवा पावसाने भिजणार नाही याची दक्षता घयावी. पूर्ण वाळलेली हळद व अर्धवट वाळलेली हळद एकत्र मिसळू देऊ नये. अधून मधून हात देतांना कमी शिजलेली, ज्यादा फु गीर दिसत असलेली हळकुंडे त्वरीत वेचून बाजूना काढावीत. अशा हळकुंडांना किमान चार वेळा जास्त ऊन दयावे लागते.

हळद पॉलीश करणे

हळद शिजवितांना काहिलीतील पाण्यातील मातीचा थर हळदीवर बसलेला असतो. तसेच जातीपरत्वे हळदीची साल कमी जास्त जाडीची असते. ही साल हळद शिजविल्यानंतर काळपट दिसते अथवा चिरते. सदरची साल पॉलीश करून काढल्याशिवाय हळद आकर्षक दिसत नाही. परिणामी हळदली बाजारभाव चांगला मिळत नाही, म्हणून हळद पॉलीश करणे गरजेचे असते.

हळद पॉलीश करण्यासाठी लोखंडी ऑईलचा बॅरेल बापरावा. हे बॅरेल एका स्टँडवर ठेवावे. हळद भरण्याठी बॅरेलला ६ द ९ इंचाचे तोंड ठेवावे. या बॅरेलवर १० ते १५ सें.मी. अंतरावर ३ ते ६ सें.मी. लांबीची व १ ते १.५ सें.मी. रुंदीची भोके छन्नीने पाडून घ्यावीत. भोके पडलेला आतील भाग खरबरीत होतो. पिंपाच्यामधून एक लोखंडी दांडा बसवून त्याला पिंपाच्या बाहेर गेल्यानंतर दोन्ही दोन्ही बाजूला हॅन्डलसारखा आकार दिल्यावर दोन व्यक्तिना ड्रम स्टँडवर ठेवल्यावर गोलाकार फिरविता येतो. अशा पिंपात पॉलीश करावयाची हळद टाकून त्यामध्ये घर्षणासाठी अणुकुचीदार ५ ते ७ दगड टाकून ड्रम फिरविल्यास आतील हळद जलदगतीने पॉलीश होते. या पध्दतीत दोन मजूर एका तासात २५ ते ३० किलो हळद पॉलीश करतात. या तत्वाचा वापर करून इलेक्ट्रिक मोटारीवर चालणारे २ ते १० क्विंटल क्षमतेपर्यंतचे हळद पॉलीश ड्रूम बाजारामध्ये उपलब्ध आहेत. वाळलेल्या हळदीचे उत्पादन ओल्या हळदीच्या २० ते २५ टक्के इतके मिळते.

हळदिची प्रतवारी करणे

हळद पॉलीश केल्यानंतर हळकुंडाची किमान चार प्रकारामध्ये प्रतवारी करणे अत्यंत आवश्यक आहे.

१. जाड लांब हळकुंडे
२. मध्यम जाड हळकुंडे
३. लहान आकाराची हळकुंडे
४. लहान माती व खडे विरहित कणी

अशा वेगवेगळया प्रकारात हळदीची प्रतवारी करून चांगल्या बारदानामधये पॅकिंग करावे, यामध्ये सोरे गड्डे व शिजवलेले गड्डे हे वेगवेगळया ठिकाणी पॅकिंग करावे. हळदीची विक्री उघड लिलाव पध्दतीने होत असल्याने प्रत्यक्षात मालाचा दर्जा, जाडी, लांबी, चकाकी, आकर्षकपणा या बाबी पाहिल्या जातात, त्यानुसार प्रतवारी करणे अत्यंत महत्वाचे आहे.

१ इंच जमिनीच्यावर खोड ठेवून पाला कापावा

कच्च्या मालाची प्रतवारी

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२३३-२४३७२७५

उन्हाळी हंगामातील भाजीपाला पिकांचे एकात्मिक कीड व रोग व्यवस्थापन

प्रा. सोमनाथ पवार, प्रा. चिमाजी बाचकर आणि डॉ. भरत पाटील

अखिल भारतीय समन्वित भाजीपाला संशोधन प्रकल्प, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाची गरजः भाजीपाला पिकांवर निरनिराळया किडींचा प्रार्दुभाव दिसून येतो. त्यांच्या नियंत्रणासाठी रासायनिक किडनाशके मोठया प्रमाणात वापरली जातात. किडनाशकांच्या अनियंत्रित वापरामुळे त्यांचे दुष्परिणाम सध्या दिसून येत आहेत. हे दुष्परिणाम म्हणजे किडींच्या शरीरात किडनाशकांना प्रतिकार करण्याची शक्ती निर्माण होणे, दुय्यम किडी मुख्य किडी म्हणून होणे, परजीवी आणि मित्र किटकांचा संहार होणे, परागीभवन करणाऱ्या कीटकांची संख्या कमी होणे, माणसांच्या आणि प्राण्यांच्या शरीरावर अनिष्ट परिणाम होणे आणि पर्यायाने पर्यावरणाचा समतोल बिघडणे हे होत. हे दुष्परिणाम टाळण्यासाठी कीड नियंत्रणाच्या निरनिराळया पध्दतींचा सुसंगतपणे एकत्रित वापर करणे ही एकात्मिक कीड व्यवस्थापनेची संकल्पना आहे.

एकात्मिक कीड व्यवस्थापन : पीक लागवडीपूर्वी ते पीक काढणीपर्यंत कीड नियंत्रणासाठी वापरल्या जाणाऱ्या निरनिराळया पध्दतींचा त्यामध्ये (मशागतीय पध्दत, यांत्रिक पध्दत, भौतिक पध्दत, जैविक पध्दत आणि रासायनिक पध्दत) यांचा एकत्रितपणे आणि सुसंगतपणे वापर करून किडींची संख्या आर्थिक नुकसान पातळीखाली राखणे म्हणजेच एकात्मिक कीड व्यवस्थापन होय.

भाजीपाला पिकांवर येणाऱ्या किडी : भाजीपाला पिकांमध्ये सुरूवातीला रस शोषणाऱ्या उदा. तुडतुडे, मावा, पांढरी माशी, फुलकिडे, लाल कोळी हया किडींचा प्रार्दुभाव दिसून येतो. त्यानंतर पाने, शेंडा व फळ पोखरणाऱ्या अळया उदा. वांग्यावरील शेंडे व फळे पोखरणारी अळी, भेंडीवरील शेंडे व फळे पोखरणारी अळी, टोमॅटावरील फळे पोखरणारी अळी, कोबी व फुलकोबीवरील चौकोणी ठिपक्यांचा पतंग, पाने गुंडाळणारी अळी व तसेच वेलवर्गामध्ये रोप किंवा देठ कुरतडणारी अळी, मेलॉन वर्म, नाग अळी, फळमाशी, खोडमाशी हया किडींचा समावेश होतो.

भाजीपाला पिकांमध्ये एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाचा आराखडा

अ. लागवडीपूर्व उपाय योजना

१. **शेताची स्वच्छता** : पीक लागवडीपुर्वी शेताची खोल नांगरट दिवसा करावी. म्हणजे जमिनीत सुप्त अवस्थेत असलेल्या किडींच्या अवस्था (अळया, कोष) उघडया पडून पक्षी त्यांना खातात. शेतातील गवत आाणि पूर्वीच्या पिकांचे अवशेष काढून नष्ट करावेत.

२. **पिकांची फेरपालट** : एकाच ठिकाणी त्याच पिकाची किंवा त्याच वर्गातील पिकांची वारंवार लागवड केल्यास त्या जमिनीत किडींच्या अवस्था कायम राहून त्यांचा प्रार्दुभाव वाढू शकतो. तेव्हा पिकांची फेरपालट करणे आवश्यक आहे. वांगी, टोमॅटो नंतर वेलवर्गीय भाजीपाला लागवड करू नये.

३. **बियाण्यांची निवड** : पीक लागवडीसाठी कीड विरहित बियाणे वापरावे. उदा. बटाटे पिकाचे पाकोळीपासून संरक्षण होण्यासाठी शीतगृहातील कीड विरहित बियाणे वापरावे. लसणाचे कोळी किडीपासून नुकसान टाळणेसाठी बियाणे हवेशीर साठविलेल्या पध्दतीचे वापरावे.

४. लागवडीसाठी / पेरणीपुर्वी बीज प्रक्रिया केलेले बियाणे वापरावे.

५. **प्रतिकारक जातींचा वापर** : भाजीपाला पिकांमध्ये काही जाती अशा आहेत की त्या किडींना प्रतिकारक आहेत. त्यांचा उपयोग लागवडीसाठी केला पाहिजे. उदा. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेली मिरचीची फुले ज्योती व भेंडीची फुले विमुक्ता.

६. **लागवडीचा हंगाम / वेळ** : पेरणी करताना योग्य वेळ साधल्यास किडींच्या प्रार्दुभावापासून वाचवणे शक्य होते.

७. **लागवडीचे अंतर** : भाजीपाला पिकांची पेरणी /लागवड शिफारशीत मात्रेने करावी.

८. **आंतरपिके / सापळा पिके यांचा वापर** : दोन किंवा अधिक पिके आंतरपीक पध्दतीमध्ये घेता येतात. तसेच मुख्य पिकाचे नुकसान कमी करण्यासाठी किडीला जास्त बळी पडणारे दुसरे पीक मुख्य पिका अगोदर लावल्यास त्या पिकाकडे कीड आकर्षित होते आणि पर्यायाने मुख्य पिकाचे संरक्षण होते. या पध्दतीला सापळा पीक पध्दत म्हणतात. कोबी पिकासोबत मोहरी पिकाची लागवड केल्यास कोबीचे पाकोळी किडीपासून संरक्षण होते. मोहरी पिकाचा कोबीवरील किडीसाठी सापळा पीक म्हणून उपयोग होतो. कोबी लावण्यापूर्वी कोबीच्या प्रत्येक २५ ओळी पूर्वी २ ओळी मोहरीच्या पेरल्यास कोबीवरील कीड मोहरीकडे आकर्षित होते. यासाठी मोहरीची लागवड कोबी लावण्यापूर्वी १५ दिवस अगोदर करावी. मिरची, वांगी या मुख्य पिकाच्या भोवती मका आणि चवळी लावावी. या पिकांचा उपयोग मित्र किटकांच्या आश्रयासाठी तसेच वृध्दीसाठी होतो.

रोपवाटीका तयार करताना घ्यावयाची काळजी : भाजीपाला पिकामध्ये वांगी, टोमॅटो, मिरची, कांदा, कोबी, इत्यादी पिकांची रोपे तयार करून पुर्नलागवड करावी लागते. रोपे तयार करण्यासाठी गादी वाफे तयार करावेत. या वाफ्यात शेणखत

घालावे. तसेच कॉपर ऑक्झीक्लोराईड २०–३० ग्रॅम किंवा कॅप्टन २० ग्रॅम वाफ्यात टाकावे. रोपे उगवल्यानंतर किडीपासून संरक्षण करण्यासाठी २५–३० ग्रॅम कार्बोफ्युरॉन दोन ओळींमध्ये टाकावे. तसेच गरज पडल्यास डायमिथोएट ३० ईसी १० मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारावे. संपूर्ण गादी वाफा साध्या मलमलीत कापडाने किंवा नायलॉन नेटने झाकून घ्यावा. म्हणजे वातावरणातील रस शोषणा–या किडींपासून रोपाचे संरक्षण होईल.

※ लागवडीचे वेळी व लागवडीनंतर

ब) रोपप्रक्रिया

लागवडीपूर्वी : रोपे इमिडॅक्लोप्रिड १० मिली. किंवा कार्बोसल्फान २० मिली. अधिक ट्रायकोडर्मा+ पावडर ५० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी अशा द्रावणात १ तास बुडवून ठेवावीत व नंतर लावावीत.

पुर्नलागवडीनंतर : साधारणपणे ८ ते १० दिवसांनी रोपाभोवती निंबोळी पेंड ४०० किलो अधिक ट्रायकोडर्मा+ पावडर १० किलो प्रति हेक्टरी मातील मिसळावे. तसेच कार्बोफ्युरान ३३ किलो प्रति हेक्टरी बांगडी पध्दतीने मुळाजवळ टाकून झाकून घ्यावे.

१. खतांचा संतुलित वापर : पिकांना रासायनिक खते शिफारस केलेल्या प्रमाणातच द्यावीत. नत्र खते जास्त झाल्यास किडीचे प्रमाण वाढते. त्यासाठी नत्रयुक्त खते प्रमाणातच टाकावीत.

२. किडलेले भाग काढून नष्ट करणे : वांगी आणि भेंडी पिकावरील शेंडे आणि फळे पोखरणाऱ्या अळीचा प्रार्दुभाव कमी करण्यासाठी किडलेले शेंडे आणि फळे अळीसह काढून नष्ट करावेत. वेलवर्गीय भाज्यांवरील फळमाशीचा प्रार्दुभाव कमी करण्यासाठी किडलेली फळे काढून नष्ट करावीत. तसेच अळ्या वेचून नष्ट कराव्यात. वेलवर्गीय बागेमध्ये वरचेवर खुरपणी करावी.

※ जैविक कीड नियंत्रण : या पध्दतीमध्ये पिकावरील हानिकारक किडीसाठी त्या किडीवर जगणारे परजीवी किटक, परभक्षी किटक आणि रोगांचा फैलाव करणारे जीवजंतू (बुरशी, जीवाणू व विषाणू) यांचा समावेश होतो. उदा. ट्रायकोग्रामा हे कीटक टोमॅटोवरील फळे पोखरणा–या अळीसाठी, भेंडीवरील फळे पोखरणा–या अळीसाठी, वांगी पिकावरील शेंडे आणि फळे पोखरणा–या अळीसाठी वापरतात येतात. ते एकरी ५०,००० या प्रमाणात शेतात सोडावेत. चित्रांग भुंगेरे (lady bird bettle) मावा कीड खातात व हिरवा जाळीदार पतंग (Crysopha carnea) या किटकाची अळी मावा, तुडतुडे, पांढरी माशी यांना खाऊन जगते.

कोपीडोसोमा कोहेलेरी हे मित्र किटक बटाट्यावरील पाकोळीच्या नियंत्रणासाठी वापरतात येतात. तसेच बॅसिलस थुरिंजिएन्सीस हे जीवाणू कोबीवरील अळीसाठी व टोमॅटोवरील फळे पोखरणाऱ्या अळीच्या नियंत्रणासाठी वापरता येतात. एच.ए.एन.पी.व्ही. हा विषाणू टोमॅटोवरील फळ पोखरणाऱ्या अळीसाठी तसेच एस.एल.एन.पी.व्ही. हा विषाणू तंबाखू वरील पाने खाणाऱ्या (Spodoptera) अळीच्या नियंत्रणासाठी वापरला जातो. लेकनीसिलीयम लेकॅनी व मेटारायझीम ॲनीसोपली या बुरशीचा उपयोग पानातील रस शोषणाऱ्या कीडीसाठी ४०–५० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात करता येतो. तसेच ट्रायकोडर्मा, पॅसिलोमायसीस लिनॅसिनस ह्या बुरशी व तसेच सुडोमोनस फ्लोरेसन्स हे जीवाणू सुत्रकृमी नियंत्रणासाठी वापरले जातात.

※ वनस्पतीजन्य किटकनाशके : निंबोळी अर्काचा उपयोग नागअळी, लाल कोळी, पांढरी माशी, शेंडे आणि फळे पोखरणारी अळीसाठी चांगल्या प्रकारे होतो. त्यासाठी ५% निंबोळी अर्काची फवारणी करावी किंवा बाजारात मिळणारे अझाडीरेक्टिन (३००, १५००, १०००० पी.पी.एम.) द्रावण वापरावे.

※ पक्षी थांबे : पक्षांना बसण्यासाठी शेतात जागोजागी काठ्यांचे मचाण लावावेत. त्यामुळे पक्षी मचाणावर बसून शेतातील अळ्या वेचून खातात.

भाजीपाला पिकात कामगंध सापळ्यांचा उपयोग : एकात्मिक कीड व्यवस्थापनामध्ये कामगंध सापळ्यांचा (फेरोमोन) वापर महत्वाचा आहे. या सापळ्यात कामगंधाचा वापर करून पिकांवर प्रार्दुभाव करणाऱ्या किडींचे नर पतंग पकडले जातात. त्यामुळे किडींच्या नैसर्गिक प्रजननामध्ये अडथळा निर्माण होऊन उपद्रवी किटकांची संख्या वाढत नाही. योग्य पध्दतीने संरक्षण होते.

※ सापळ्याचे फायदे

– कामगंध सापळ्यांच्या वापरामुळे किडींची आर्थिक नुकसानीची पातळी ठरवून योग्य वेळी किटकनाशकाची फवारणी करता येते.

– सापळ्यांच्या वापरामुळे किडनाशक आणि फवारणीचा खर्च कमी करणे शक्य आहे.

– रासायनिक किडनाशकांचा वापर कमी केल्यामुळे परोपजीवी मित्रकीटकांचे संवर्धन होते. शेतात त्यांच्या संख्येत वाढ होऊन नैसर्गिक किड नियंत्रणाचे चक्र क्रियाशील होते.

※ पानातील रस शोषणाऱ्या किडींसाठी चिकट सापळे

– चिकट सापळे हे पिवळ्या किंवा निळ्या रंगाचे प्लॅस्टीक लॅमिनेशन केलेले असतात.

– सापळ्याच्या दोन्ही बाजूंना चिकट पदार्थाचा थर देण्यात आलेला असतो.

– पिवळा चिकट सापळा भाजीपाला पिकांवरील पांढरी माशी, तुडतुडे या रस शोषक किडींना आकर्षित करतो.

– निळा सापळा हा रस शोषणाऱ्या फुलकिड्यांना आकर्षित करतो.

महत्त्वाच्या भाजीपाला पिकांसाठी वापरावयाचे कामगंध सापळे

अ.क्र.	पीक	सापळा	ल्युरचे नाव	प्रति एकर प्रमाण
१	वांगी	वॉटर ट्रॅप	ल्युसी ल्युर (शेंडा व फळ पोखरणारी अळी)	१६ ते २०
२	टोमॅटो,मिरची	फनेल सापला	हेली ल्युर (हिरवी बोंड अळी)	८ ते १०
३	कोबी,फ्लॉवर	वॉटर ट्रॅप	डी.बी.एम. ल्युर (चौकोनी ठिपक्यांचा पतंग)	१६ ते २०
४	काकडी,दोडका,घोसाळी,दुधी भोपळा कारली, कलिंगड,खरबुज	प्लाय टी ट्रॅप	क्लू-ल्युर (फळमाशी)	६ ते ८

❊ गरज पडल्यास रासायनिक किटकनाशके वापर : भाजीपाला पिकावरील काही कीडींची आर्थिक नुकसानीची पातळी शोधण्यात आलेली आहे. त्या पातळीपर्यंत कीडींची संख्या किंवा टक्केवारी आल्यास किटकनाशकांची फवारणी सुरू करावी आणि ती पातळी कायम राखावी म्हणजे किटकनाशकांच्या कमी फवारण्या लागून उत्पन्नही चांगले यते. उदा. भेंडीच्या पानावर २ तुडतुडे दिसू लागताच ३०% प्रवाही डायमेथोएट १५ मिली. १० लीटर पाणी या प्रमाणात फवारणी सुरू करावी आणि ज्या वेळी ही मर्यादा ओलांडली जाईल त्यावेळी पुन्हा दुसऱ्या कीडनाशकाची फवारणी करावी. अशा रितीने पिकाच्या कालावधीत ३ ते ४ फवारण्या लागतात आणि उत्पादनही वाढते. वांगी, टोमॅटो व भेंडी पिकातील फळे किडण्याचे प्रमाणे ५% पेक्षा जास्त झाल्यास किटकनाशकांची फवारणी करावी.

किटकनाशकांचा वापर : वरीलप्रमाणे नमूद केलेल्या कीड नियंत्रणाचा एकत्रीत उपयोग करून किडीचे प्रमाण आर्थिक नुकसानीच्या पातळीखाली राखता येते. त्यानंतरचा उपाय म्हणजे बाजारात आलेली नवीन कीडनाशकांची स्वरूपे अगदी कमी (अल्प) प्रमाणाच्या मात्रेने किडींचे प्रभावीपणे नियंत्रण करतात. एकात्मिक कीड व्यवस्थापन ही कीड नियंत्रणाची कमी खर्चाची, पर्यावरणप्रिय प्रभावी पध्दत आहे. त्यामुळे सर्व भाजीपाला पिकांमध्ये कीड व्यवस्थापनासाठी या पध्दतीचे अवलंबन करावे.

उन्हाळी हंगामातील भाजीपाला पिकांचे एकात्मिक रोग व्यवस्थापन

पीक लागवडीपासून ते काढणीपर्यंत रोग नियंत्रणासाठी विविध पध्दतींचा वापर एकत्रितपणे आणि सुसंगतपणे करून रोगामुळे होणारे नुकसान आर्थिक नुकसानीच्या पातळीखाली आणणे म्हणजेच पिकांचे एकात्मिक रोग व्यवस्थापन होय.

भाजीपाला पिकातील रोग नियंत्रणासाठी विविध रासायनिक बुरशीनाशकांचा वापर करुन रोग नियंत्रण केले जाते. परंतु पर्यावरणाच्या दृष्टीने अशा पध्दतीने रोग नियंत्रण करणे म्हणजे आर्थिकदृष्टया खर्चाचे आणि मानवाच्या आरोग्यास धोकादायक आहे. दुसरा धोका म्हणजे पर्यावरणातील प्राणी, पक्षी, उपयुक्त मित्र किटक यांना आहे. रासायनिक औषधांचे दुष्परिणाम टाळायचे असतील तर आपल्याला रासायनिक बुरशीनाशकांचा योग्य वेळी आणि आवश्यकता असेल तेव्हाच वापर केला पाहिजे.

एकात्मिक रोगव्यवस्थापनाचा अवलंब करुन रोगाचे प्रमाण कमी करता येईल त्याचप्रमाणे रासायनिक औषधांच्या वापरामुळे होणारा खर्च, दुष्परिणाम टाळून, पर्यावरणाचे संतुलन राखून उत्पादन वाढवता येईल.

एकात्मिक रोग व्यवस्थापन पध्दती

अ) मशागत तंत्रे : यामध्ये वेगवेगळया सुधारीत मशागत पध्दतीचा वापर एकत्रितपणे आणि सुसंगतपणे करुन रोगाचे नियंत्रण करता येते.

१. पिकाची फेरपालट : फयुजॅरियम, पिथियम, फायटोप्थोरा, रोयझोक्टोनिया, व्हर्टिसिलीयम, फोमॉप्सीस, स्क्लेरोशियम, मॅक्रोफोमिना या बुरशी तसेच सुडोमोनास (बर्क होल्डारीया), ॲग्रोबॅक्टेरीयम आणि क्लेव्हीबॅक्टर या जीवाणूंमुळे टोमॅटो, बटाटा, मिरची, वांगी, भेंडी, कोळी, कांदा, वाल, वाटाणा इत्यादी पिकांतील मर, मुळकुज, कंदकुज,खोडकुज इत्यादी रोग होतात.

२. योग्य वेळी पेरणी/ लागवड करणे : शिफारशीनुसार भाजीपाला पिकांची लागवड करावी. प्रत्येक हंगामात पिकांची लागवड केल्यास रोगाचा जीवनक्रम सतत चालू राहून त्याचा प्रादुर्भाव प्रढील पिकावर होतो.

३. बीजप्रक्रिया : बऱ्याच भाजीपाला पिकात काही रोगांचा प्रसार बियाण्यामार्फत होतो. म्हणून गादीवाफयावर बियाणे पेरणीपूर्वी

बुरशीनाशकांची बिजप्रक्रिया करुन बियाणे पेरल्यास बियाण्यामार्फत पसरणाऱ्या रोगांचे नियंत्रण करता येते. उदा. करपा, फळसड, पानावरील ठिपके, उभळ, कवडी (ॲन्थ्रॅकनोज), कोबीवर्गीय पिकातील घाण्या इ.रोग बियाण्यामार्फत पसरतात म्हणून पेरणीपूर्वी बिजप्रक्रिया करुनच रोपवाटीकेत बियाणे पेरावे किंवा लागवड करावी.

४. रोग प्रतिकारक जातींची लागवड : भाजीपाला पिकात रोगप्रतिकारक आणि रोग सहनशील जातींची लागवड करणे हे सर्वात सोपे कमी खर्चाचे आणि रोग नियंत्रणाच्या दृष्टीने फार परिणामकारक आहे.

१. भेंडी	हळदू (YVMV)	फुले उत्कर्षा
२. टोमॅटो	करपा व विषाणूजन्य रोग	फुलेराजा, फुले केसरी
३. कारली	केवडा व विषाणूजन्य रोग	फुले ग्रीन गोल्ड, हिरकणी

५. रोपांतील अंतर : भाजीपाला पिकात दोन ओळीतील तसेच रोपांतील अंतर शिफारशीप्रमाणे योग्य ठेवल्यास हवा खेळती राहून रोगाचे प्रमाण कमी राहण्यास मदत होते. तसेच आंतरमशागत, फवारणी, फळे तोडणी करणे सोपे जाते.

६. जमिनीची निवड : मध्यम प्रतिची पाण्याचा चांगला निचरा होणारी जमीन निवडावी. (भारी व निचरा न होणाऱ्या जमिनीत बुरशी/जीवाणूची वाढ झपाटयाने होवून मर, खोडकूज, फळकूज, करपा इ. प्रादुर्भाव वाढतो.)

७. पाणी व्यवस्थापन : पिकास जरुरीप्रमाणे पाण्याच्या पाळया द्याव्यात. जरुरीपेक्षा जास्त पाणी दिल्यास पाण्याचा निचरा न झाल्यामुळे जमिनीद्वारे उदभवणाऱ्या रोगाचे प्रमाण वाढते. तसेच पिकातील आर्द्रतेचे प्रमाण वाढते आणि त्यामुळे झाडावरील अनेक रोगांच्या प्रमाणात वाढ होते.

८. सेंद्रिय आणि रासायनिक खतांचा संतुलित वापर : सेंद्रिय पदार्थ किंवा योग्य प्रमाणात चांगले कुजलेले कंपोस्ट खत वापरल्यास जमिनीतील रोगकारक सुक्ष्मजीवांच्या शत्रू जंतूची लक्षणीय वाढ होवून रोगाचा प्रादुर्भाव कमी करता येतो. म्हणून सेंद्रिय खतांचा जास्त वापर करावा.

नत्राचे प्रमाण कमी झाल्यास पिथियम या बुरशीमुळे रोप कोलमडणे, नत्राचे प्रमाण जादा झाल्यास जवळजवळ सर्वच रोग वाढतात. स्फुरदच्या योग्य मात्रेने रोगप्रतिकारक शक्तिमध्ये वाढ होते. पोटॅशचे प्रमाण कमी झाल्यास टोमॅटो, वांगी पिकात मर रोगाचे प्रमाण वाढते. बोरॉनच्या कमतरतेमुळे कोबी पिकात गड्डा कुजतो.

९. रोगट अवशेषांचा/ झाडांचा नायनाट : पाने, फळे, फांद्या काढून नष्ट कराव्यात.

१०. निरोगी बियाण्याची निवडः भाजीपाला पिकात बुरशीजन्य, जीवाणूजन्य आणि विषाणूजन्य प्रमाणीत बियाणे वापरावे

११. बियाण्यास उष्णजल प्रक्रियाः कोबीच्या बियाण्यास उष्णजल प्रक्रिया (५० अं.से.तापमान ३० मिनिट) केल्यास काळीकुज, काळे ठिपके आणि घाण्या रोग तसेच गाजर पिकातील जीवाणूजन्य ठिपके या रोगाचे नियंत्रण करता येते.

१२. सौर उर्जा प्रक्रियाः रोपवाटिकेत बियाण्याची पेरणी करण्यापूर्वी २० दिवस अगोदर काळा अगर पांढरा प्लॅस्टिकचा पातळ कागद कडक उन्हात गादीवाफयावर पसरुन ठेवावा. या सौर प्रक्रियेमुळे जमिनीतील बुरशी/ जीवाणूजन्य रोगांचे आणि किडींचे नियंत्रण होते.

१३. तण नियंत्रण : काही रोगाचा प्रसार चंदन बटवा, धोतरा, माठ, तंबाखू, रानपोपटी, कांगुनी, पुनर्नवा आणि पिकातील इतर सहजीवी गवतांमार्फत काही फुलझाडांमार्फत होतो.

१४. शेताची स्वच्छताः शेतात धसकटे, फांद्या, पालापाचोळा, रोगग्रस्त फळे गोळा करुन जाळून नष्ट केल्यास रोगाचे सुप्तावस्थेतील अवशेष नष्ट होवून त्याचा प्रादुर्भाव कमी करता येतो.

ब. जैविक रोग व्यवस्थापन

१. ट्रायकोडर्मा : ही एक परोपजीवी बुरशी आहे. जमिनीतील मर, खोडकुज, कंदकुज आणि मुळकुज या रोगांचे नियंत्रण करते.

२. वनस्पतीजन्य पदार्थ : निंबोळी अर्क– भेंडीवरील भुरी, टोमॅटोवरील करपा, विषाणुजन्य रोगांचा प्रसार करणाऱ्या किडींचे नियंत्रण केले जाते.

३. जीवाणू खतांचा वापर : नत्रस्थिर करणे, जमिनीतील स्फुरद विरघळणारे व सेंद्रिय पदार्थाचे विघटन होते. हानिकारक बुरशी/ जीवाणू नियंत्रित ठेवले जाते

※ ट्रायकोडर्मा वापरण्याची पध्दत

१. बियाण्यावर अंतरक्षिरणः ट्रायकोडर्मा पावडर ५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे

२. गादीवाफयावर वापरः बियाणे पेरण्यापूर्वी १०–१५ दिवस अगोदर, १० ग्रॅम ट्रायकोडर्मा पावडर ५ किलो शेणखतात मिसळून प्रति १० चौ.मीटर गादीवाफयावर सारख्या प्रमाणात मातीत मिसळून ताबडतोब पाणी द्यावे.

३. रोपांच्या मुळांवर अंतरसिकरणः रोपांची लागवड करताना १० लिटर पाण्यात ५ किलो शेण मिसळून शेणकाला तयार करावा. त्यात ५० ते १०० ग्रॅम ट्रायकोडर्मा पावडर मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात रोपांची मुळे बुडवून लागवड करावी.

किटकनाशके/ बुरशीनाशके वापरतांना घ्यावयाची काळजी

भाजीपाला पिकांवर फवारणी करताना किटकनाशके/ बुरशीनाशके पीक निहाय व संबंधीत किडीच्या /रोगाच्या लेबल क्लेमनुसार वापरावे,पुरेशा ज्ञानाशिवाय निरनिराळी रसायने एकमेकांत मिसळू नयेत,रसायनांचा गट माहिती करून घ्यावा आणि मधमाशांना हानिकारक किटकनाशके वापरणे टाळावे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : ०२४२६–२४३३४२

उन्हाळी पिकांतील आंतरमशागत आणि तणनियंत्रण

डॉ. दत्तात्रय पाचारणे, प्रा. अन्सारखान आत्तार आणि डॉ.गोकुळ वामन
कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्र, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

उन्हाळी हंगामात उपलब्ध सिंचन सुविधा नुसार गरज, मागणी व पीक फेरपालटीनुसार विविध पिके घेतात, यात प्रामुख्याने उन्हाळी भूईमुग, सुर्यफुल, मूग व पिकांचा समावेश होतो. बागायती पीक पध्दतीमध्ये पीक फेरपालटीस अनन्य साधारण महत्व आहे.म्हणून शेतक–यांचा प्रामुख्याने उन्हाळी भुईमूग व उन्हाळी मूग तसेच उन्हाळी सूर्यफुलही पिके घेण्याकडे कल वाढल्याचे आढळते. तसेच शहरानजिक शेतकरी उन्हाळी भाजीपाला पिकास पसंती देतात कारण उन्हाळी हंगामातील उन्हाळी भुईमूग, उन्हाळी मूग व उन्हाळी सूर्यफुल या पिकांचे खरीप हंगामाच्या तुलनेत अधिक उत्पादन मिळते. उन्हाळी हंगामात पाण्याची उपलब्धता खात्रीशीर असल्यामुळे त्या पाण्याचा कार्यक्षम वापर होतो. त्यामुळे पाण्याचा ताण संवेदनशील पीक वाढीच्या अवस्थेमध्ये पिकावर पडत नाही. उन्हाळी हंगामात भरपूर सूर्यप्रकाश उपलब्ध असल्याने तसेच पीक वाढीच्या फुलोऱ्याच्या कालावधीपर्यंत गरजे इतके तापमान उपलब्ध असल्यामुळे कर्बग्रहण (अन्न तयार करण्याची) क्रियेचा वेग वाढतो व पिकांची वाढ चांगली होते. तसेच उन्हाळी हंगामात किड व रोगांचा प्रादुर्भाव कमी होतो. परिणामी पिकाचे उत्पादन वाढते.

पिकांचे नियोजन व व्यवस्थापन जमीन, पूर्वमशागत, अन्न द्रव्य व्यवस्थापन, सुधारीत वाण, पेरणीची वेळ, बीजप्रक्रिया, पेरणी अंतर, आंतरपिके, आंतरमशागत व तणनियंत्रण, पाणी व्यवस्थापन, पीक संरक्षण आणि पिकांची काढणी या बाबी महत्वाच्या असतात. असे असले तरी पिकाची पूर्वमशागत, आंतरमशागत आणि तणनियंत्रण या बाबींवर शेतकरी कमी प्रमाणात लक्ष देत असतो. तेव्हा उन्हाळी पिकांचे अधिक उत्पादनासाठी पूर्वमशागत, आंतरमशागत आणि तणनियंत्रण या बाबत खालील मुद्ये विचारात घेणे गरजेचे आहे.

उन्हाळी भुईमूग

पूर्वमशागत

जमीन भुसभुसीत करण्यासाठी १५ से.मी.खोल नांगरावी आणि कुळवाच्या दोन पाळया द्याव्यात. शेताती धसकटे व काडीकचरा वेचून स्वच्छ करावे.

आंतरमशागत आणि तणनियंत्रण

पेरणीनंतर नांगे आढळून आल्यास बी टोकून त्वरीत नांगे भरावीत. १० ते १२ दिवसांच्या अंतराने २ ते ३ कोळपण्या कराव्यात व २ ते ३ खुरपण्या करून पीक तण विरहीत ठेवावे. शेवटची कोळपणी खोल करून पिकास मातीची भर द्यावी. तणनाशकांचा वापर करावयाचा झाल्यास खालीलप्रमाणे तणनाशके वापरावीत.

पेन्डीमेथीलीन ३०% प्रवाही या तणनाशकाची पीक व तण उगवण्यापूर्वी प्रति हे. ३.३३ लि. याप्रमाणात ५०० लि. पाण्यातून फवारणी करावी व पेरणीनंतर २०–२२ दिवसांनी क्युझोलोफॉप इथिल प्रति हेक्टरी १ लिटर किंवा ३ लिटर इमॅझेथायपर प्रति हेक्टरी ७५० मि.ली. या तणनाशकांची ५०० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. किंवा पेन्डीमेथीलीन ३.३३ लिटर प्रति हेक्टरी किंवा अलाक्लोर ४ लिटर प्रति हेक्टरीपीक व तणे उगवण्यापूर्वी ५०० लिटर पाण्यतून फवारणी करून पेरणीनंतर ३० दिवसांनी एक खुरपणी करावी किंवा ऑक्झिफलोरोफेन प्रति हेक्टरी ५०० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी व पेरणीनंतर ३० दिवसांनी एक खुरपणी करावी. वरील एकात्मिक तण व्यवस्थापन पध्दतीमुळे तणांचे नियंत्रण योग्यप्रकारे होऊन उत्पादन वाढते. आऱ्या जमिनीत जाण्यास सुरूवात झाल्यानंतर भुईमूग पिकात कोणतीही मशागत करू नये.

उन्हाळी सूर्यफुल

सूर्यफुल हे पीक तापमानास फारसे संवेदनक्षम नसल्यामुळे सूर्यफुल पिकाची लागवड तीनही हंगामात करता येते.

पूर्वमशागत

नांगरट व दोन ते तीन कुळवाच्या पाळया देऊन जमीन भुसभुसीत करावी. शेवटच्या कुळवणीच्या वेळी चांगले कुजलेले शेणखत किंवा कंपोष्ट खत हेक्टरी २० ते २५ गाडया टाकून जमिनीत चांगले मिसळावे.

आंतरमशागत आणि तण नियंत्रण

पेरणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी रोपातील अंतर ३० सें.मी. ठेऊन विरळणी करावी. पेरणीनंतर १५ दिवसांनी एक खुरपणी व दोन कोळपण्या करून पीक तण विरहीत ठेवावे.

पहिली कोळपणी २० दिवसांनी व दुसरी कोळपणी ३५ ते ४० दिवसांनी करावी. तणनाशकाचा वापर करावयाचा झाल्यास तणनाशकांचा खालीलप्रमाणे वापर करावा.

अलाक्लोर हे तणनाशक पीक व तणे उगवण्यापूर्वी प्रति हेक्टरी २ ते ३ लिटर याप्रमाणात ५०० लिटर पाण्यातून फवारावे. त्यामुळे गवतवर्गीय व रूंद पानांच्या तणांचे नियंत्रण होते. किंवा पेन्डीमेथीलीन या तणनाशकांची पीक व तणे उगवण्यापूर्वी प्रति हेक्टरी ३ लिटर या प्रमाणात ५०० लिटर पाण्यातून फवारणी करून त्यानुसारपीक एक महिन्याचे झाल्यानंतर एक खुरपणी करावी. किंवा ऑक्झाडायझोन हे तणनाशक प्रति हेक्टरी २ ते ४ लिटर याप्रमाणात पीक व तणे उगवण्यापूर्वी फवारून पीक एक महिन्याचे झाल्यानंतर एक खुरपणी करावी. किंवा ऑक्झिक्लोरफे न (गोल) या तणनाशकाची प्रति हेक्टरी १ लिटर या प्रमाणात उगवणीपूर्वी

फवारणी करून पीक एक ते दीड महिन्याचे झाल्यानंतर एक खुरपणी करावी.

उन्हाळी मूग

उन्हाळी मूग हे भारतातील हरभरा व तूरनंतर तिसऱ्या क्रमांकाचे कडधान्य वर्गीय पीक आहे. मूग हे पीक कमी कालावधीचे असल्यामुळे विविध पीक पध्दती मध्ये या पिकाचा समावेश करता येतो. इतर कडधान्यवर्गीय पिकाप्रमाणे या पिकाचा पीक पध्दतीमध्ये समावेश केल्यास जमिनीचे आरोग्य सुधारून जमीन उत्पादनक्षम बनण्यास मदत होते.

पूर्वमशागत

चांगली पूर्वमशागत ही मूग पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी आवश्यक बाब आहे. परंतु, हे पीक उन्हाळी हंगामात घेतांना करावयाची पूर्वमशागत ही प्रामुख्याने रब्बी पीक काढणीनंतर मूगपीक पेरेपर्यंत किती कालावधी मिळतो यावर अवलंबून असते. त्यामुळे इन्टेनशिव्ह पीक पध्दतीमध्ये कमीत कमी पूर्वमशागत केली जाते. परंतु अधिक उत्पादना करीता एक नांगरट १–२ कुळवण्या करून शेवटच्या कुळवणीच्या वेळी ५ टन कंपोष्ट खत किंवा शेणखात प्रति हेक्टरी जमिनीत मिसळावे.

आंतर मशागत आणि तण नियंत्रण

मूगपीक सुरूवातीपासून तण विरहीत ठेवणे हे पिकाच्या जोमदर वाढीसाठी आवश्यक आहे. पीक २० ते २५ दिवसाचे असताना दुसरी कोळपणी करावी. कोळपणीनंतर दोन रोपातील तण काढण्यासाठी लगेच खुरपणी करावी.हे पीक पहिले २०–४० दिवस तणविरहीत ठेवणे. हे उत्पादन वाढीच्या दृष्टीने आवश्यक आहे. तणनाशकांचा वापर करावयाचा झाल्यास खालीलप्रमाणे तण व्यवस्थापन करावे.

पीक व तणे उगवण्यापूर्वी पेन्डीमेथीलीन हया तणनाशकाची प्रति हेक्टरी २.५ ते ३ लिटर याप्रमाणात ५०० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. किंवा

पीक व तणे उगवण्यापूर्वी अलाक्लोर, २.५ ते ३.० लिटर किंवा मेटोलॅक्लोर, २ ते ३ लिटर प्रति हेक्टरी फवारणी करून गरजेनुसार एक खुरपणी करावी.

वरीलप्रमाणे उन्हाळी भुईमूग, उन्हाळी सूर्यफुल व उन्हाळी मूग या पिकाचे नियोजन व व्यवस्थापन केल्यास निश्चितपणे या पिकांची प्रति हेक्टरी उत्पादकता वाढवून या पिकापासून अधिक उत्पादन मिळविणे शक्य होईल.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : ०२४२६–२४३८६१

पान नं. ३९ वरून

करताना शेणखत, १०:२६:२६, युरिया ही खते व हयुमिक ॲसिड द्यावे. लागवडीनंतर ठिबक सिंचनाद्वारे विद्राव्य खते द्यावी. पिक वाढीच्या अवस्थेत १९:१९:१९ व १२:६०:००, फुलोरा ते फळधारणा अवस्थेत ००:५२:३४ व १३:४०:१३ खते तर फळवाढीची अवस्थेत १३:००:४५ व ००:००:५० खते ठिबक सिंचनाद्वारे द्यावे.

पाणी व्यवस्थापन : जमिनीनुसार पाणी पुरवठा करावा. भारी जमिनीत ८ ते १० दिवसांनी तर हलक्या जमिनीत ४ ते ५ दिवसांनी पाणी द्यावे. फळे वाढण्याच्या काळात पाण्याचा ताण पडू देऊ नये. मल्चिंग व ठिबक सिंचनाचा वापर केल्यास पाण्याची बचत होते.

पीक संरक्षण : मावा, तुडतुडे यासारख्या रस शोषणाऱ्या किडीचा व नागअळी, फळमाशीचा मोठया प्रमाणात प्रादुर्भाव होतो. रस शोषणाऱ्या किडीमुळे पाने मलूल होऊ न उत्पादनता घट येते त्याकरता १० लि. पाण्यात व्हर्टीसेलीयम लेकानी ५० ग्रॅम हे ५० मि.ली. दुधात मिसळुन फवारणी करावी. नागअळीचे नियंत्रण करण्याकरिता ४ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी. फळमाशी फळांच्या सालीत अंडी घालते व त्यामधून निघणारी अळी फळातील गर खाते, फळे सडतात. फळमाशीच्या नियंत्रणासाठी एकरी पाच नग कामगंध सापळे (क्ल्युल्युर) लावावेत. प्रादुर्भाव जास्त असल्यास लॅम्बडा सायहॅलोथ्रिन ५ % ई.सी. ६ मि.ली. प्रति १० लि. पाणी या प्रमाणात फवारावे.

भुरी, केवडा व मर रोग ह्या बुरशीजन्य रोगाचा प्रादुर्भाव पिकावर होतो. भुरी रोगात पानांवर पांढऱ्या रंगाची, पिठासारखी बुरशी दिसते. पाने पिवळी होतात व नंतर गळतात. भुरीचे नियंत्रण करण्याकरिता पाण्यात विरघळणारे गंधक भुकटीची ०.८ टक्के डब्ल्यू.पी २० ग्रॅम प्रति १० लि. पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. केवडा रोगात पानाच्या खालच्या बाजूवर पिवळया रंगाचे ठिपके दिसतात. याच्या नियंत्रणासाठी मेटालॅक्झीयल ४% + मॅन्कोझेब ६४% हे संयुक्त घटक असणारे बुरशीनाशकाची १० ग्रॅम प्रति १० लि. पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. मर रोग नियंत्रणासाठी रान बांधणी करताना शेणखतासोबत ट्रायकोडर्मा जमिनीत मिसळावे.

काढणी व उत्पादन : फळे पक्व झाल्यावर धक्का लागल्यास देठा पासून वेगळे होते. कलिंगडाचा जमिनीलगतचा भाग पिवळा होतो, खरबूजात फळाच्या सालीवरील जाळीचा मधील भाग पिवळा होतो, फळांना विशिष्ट असा सुगंध येतो. सरासरी सर्वसाधारणपणे कलिंगडाचे हेक्टरी ४० ते ५० टन तर खरबुजाचे हेक्टरी २० ते २५ टन उत्पादन मिळते. संकरित वाणाचे उत्पादन यापेक्षा जास्त येऊ शकते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२४२६–२४३३४२

क्षारपड जमिनींचे गुणधर्म आणि सुधारणा

डॉ. बापुसाहेब भाकरे आणि डॉ. अनिल दुरगुडे
मृद विज्ञान व कृषि रसायनशास्त्र विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

महाराष्ट्र राज्यात एकूण ४७ लाख हेक्टर जमीन एकंदर सिंचन क्षेत्राखाली असून ३२ लाख हेक्टर जमीन निव्वळ सिंचन क्षेत्राखाली आहे, या सिंचन क्षेत्रातील भारी काळ्या आणि नदीकाठच्या पोयटायुक्त जमिनीचा सामू, विद्राव्य क्षार आणि विनिमय सोडियमचे प्रमाण वाढत गेल्याने एकूण १.३ लाख हेक्टर क्षेत्र क्षारपड झाले आहे, विशेषतः कृष्णा, वारणा, कोयना, निरा, मुळा, प्रवरा, गोदावरी, भीमा या नदीकाठच्या आणि कालवा सिंचन क्षेत्रातील क्षार व चोपणयुक्त जमिनीच्या भौतिक, जैविक व रासायनिक गुणधर्मावर अतिशय विपरीत परिणाम झाला आहे, हे गुणधर्म सुधारविण्यासाठी निचऱ्याच्या माध्यमातून अतिरिक्त पाण्याबरोबर असलेल्या विद्राव्य क्षारांचा भुमिगत किंवा उघड्या चरांद्वारे बाहेर काढण्याबरोबर एकात्मिक सुधारणा व्यवस्थापनेवर भर द्यावा लागणार आहे. या क्षार व चोपणयुक्त जमिनींची व्याप्ती कमी करण्यासाठी माती परिक्षण करून प्रथमतः जमिनीचे वर्गीकरण करावे, क्षारपड जमिनीचे खालील प्रकार आढळुन येतात.

अ) क्षारयुक्त
ब) क्षारयुक्त – चोपण आणि
क) चोपण

या प्रकारानुसार जमिनीची सुधारणा करणे आवश्यक असते, त्यासाठी अशा विविध क्षारपड जमिनींचे प्रकार, कारणे, गुणधर्म आणि सुधारणा समजावून घेवूनच एकात्मिक सुधारणा व्यवस्थापनेवर भर द्यावा.

जमिनी क्षारपड होण्याची कारणे

१. उष्ण व कोरड्या हवामानाच्या विभागात पाऊस कमी असल्यामुळे जमिनीतील क्षारांचा निचरा होत नाही.
२. सिंचन क्षेत्रात भारी चिकण मातीच्या अति खोल काळ्या, निचरा कमी असलेल्या जमिनीस सिंचनासाठी अतिरिक्त पाण्याचा वापर जास्त होतो.
३. नैसर्गिक ओढे, नाले बुजवून जमिनींची ठेवण सखल भागात केल्याने भुमिगत नैसर्गिक निचरा कमी झाला आहे. त्यामुळे क्षार जमिनीतच साठू लागले आहेत.
४. कालवा सिंचन क्षेत्रात कालव्याच्या बाजूने काँक्रिट मुलामा न केल्याने पाण्याच्या पाझरामुळे आजुबाजूच्या जमिनी पाणथळ होवून क्षार व चोपणयुक्त बनल्या आहेत.
५. जास्त पाणी लागणारी (ऊसासारखे) पिके वारंवार घेतल्याने व पिकांची फेरपालट न केल्याने जमिनी क्षारपड होतात.
६. सेंद्रिय व हिरवळीच्या खतांच्या कमी वापरामुळे जमिनींचे भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणधर्म बिघडले आहेत.

क्षारपड जमिनीचे प्रकार

अ) क्षारयुक्त जमीन व गुणधर्म

सर्वसाधारणपणे मातीच्या कणावर ऋणभार असतो त्यामुळे धनभार असलेले कॅल्शियम, मॅग्नेशियमसारखे अणु त्यावर चिकटलेले असतात. क्षारयुक्त जमिनीत मातीच्या कणावर कॅल्शियमचा प्रभार असतो. त्यामुळे क्षारयुक्त जमिनीतील मातीच्या कणाची संरचना चांगली असते, परंतु मातीच्या द्रावणात मात्र क्षारांचे विशेषतः कॅल्शियम आणि मॅग्नेशियम क्षाराचे प्रमाण जास्त असते. त्यामुळे पिकांच्या मुळांना अधिशोषण त्रास होतो व प्राणवायूचा पुरवठाही कमी होतो. त्यामुळे मुळाची व पर्यायाने पिकांची वाढ थांबते.

१. मातीच्या कणावर कॅल्शियमचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे आणि जमिनीतील माती द्रावणामध्ये (सॉईल सोल्युशनमध्ये) विद्राव्य क्षारांचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे सामू ८.५ पेक्षा कमी असतो.
२. मृदा द्रावणामध्ये विद्राव्य क्षाराचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे जमिनीची विद्युत वाहकता (क्षारता) ४ डेसी सायमन प्रति मीटर पेक्षा जास्त असते.
३. मातीच्या कणावर विनिमयात्मक कॅल्शियमचे प्रमाण जास्त असते आणि विनिमय सोडियमचे प्रमाण १५ टक्के पेक्षा कमी असते.
४. उन्हाळ्यामध्ये जमिनीच्या पृष्ठभागावर क्लोराईड व सल्फेटयुक्त कॅल्शियम, मॅग्नेशियमचे पांढऱ्या क्षारांचा पातळ थर आढळतो.
५. जास्त क्षारांमुळे पाणी व अन्नद्रव्ये शोषूण घेण्यास पिकांना जास्त उर्जा खर्च करावी लागते.
६. पाट पाण्याच्या क्षेत्रामध्ये जमिनीतील पाण्याची पातळी उथळ (एक मीटरच्या आत) असते.
७. पिकांच्या मुळांना जमिनीतून अन्न शोषण करता येत नाही, तसेच प्राणवायुचा पुरवठा होत नाही त्यामुळे पर्यायाने पिकांची पाने पिवळी पडून वाढ खुंटते.

क्षारयुक्त जमिनीची सुधारणा

१. शेताभोवती खोल चर काढावेत, पृष्ठभागावरील क्षारांचा थर खरवडून जमिनीबाहेर काढणे.
२. शेतात लहान लहान २० गुंठ्यांचे वाफे तयार करून चांगले ओलिताचे पाणी देऊन विद्राव्य क्षारांचा निचरा करावा.
३. सेंद्रिय खतांचा हेक्टरी २० ते २५ टन वापर करावा.
४. जमिनीवर सेंद्रिय पदार्थांचा (उदा. पाचट) आच्छादनासाठी वापर करावा, जमीन पडीक ठेवू नये. त्यामुळे बाष्पीभवनाद्वारे

जमिनीच्या पृष्भागावर क्षार येणार नाहीत.

५. हिरवळीची पिके धैंचा/ताग ४५ ते ५० व्या दिवशी तीन वर्षांतून एकदातरी जमिनीत गाडावा. त्यामुळे जमिनीची निचराशक्ती वाढते. यामुळे भौतिक गुणधर्म सुधारतात.
६. पिकांची लागवड सरी वरंब्याच्या मध्यभागी करावी.
७. सेंद्रिय भुसूधारके मळी कंपोस्ट, आसवणीतील सांडपाणी (स्पेंटवॉश) जमिनीत टाकू नये, कारण यामध्ये विद्राव्य क्षारांचे प्रमाण जास्त असते. तसेच रासायनिक भुसूधारकांमध्ये जिप्सम, गंधक यांचा वापर करू नये.
८. क्षार सहनशील पिकांची निवड करून लागवड करावी. (तक्ता क्र. १ प्रमाणे)

क्षारयुक्त – चोपण जमीन व गुणधर्म

क्षारयुक्त– चोपण जमिनीमध्ये मातीच्या कणावर सोडियमचे प्रमाण, कॅल्शियम, मॅग्नेशियमच्या तुलनेत मृद द्रावणामध्ये १५ टक्के पेक्षा जास्त असते तसेच यामध्ये एकूण विद्राव्य क्षारांचे प्रमाण जास्त असते. त्यामुळे अशा जमिनीची विद्युतवाहकता जास्त असते. चांगल्या जमिनीमध्ये विद्राव्य क्षाराचे प्रमाण वाढत चालले की कालांतराने विद्राव्य क्षारामधील सोडियम, मातीच्या कणावरील कॅल्शियमला बाजूला करून तिथे स्वतः जाऊन स्थिर होतो. मातीच्या कणावर सोडीयम गेल्यामुळे जमिनी थोड्याशा पाण्यामध्ये रबरबीत होतात आणि पाणी आटले की घट्ट होतात.

१. विद्राव्य क्षाराचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे जमिनीचा सामू ८.५ पेक्षा कमी किंवा जास्त असतो.
२. तसेच जमिनीची विद्युत वाहकता (क्षारता) ४ डेसी सायमन प्रति मीटर पेक्षा जास्त असते.
३. मातीवर चिकटलेल्या (विनिमय) सोडियमचे प्रमाण १५ टक्के पेक्षा जास्त असते.
४. कॅल्शियम, मॅग्नेशियम क्लोराईड / सल्फेट+सोडियमचे क्षार जमिनीत साठतात.
५. जमिनीची घडण बिघडते, पिके पिवळी पडून वाढ खुंटते.
६. पृष्ठभागावर मातीमिश्रीत क्षार रेती सारखे दिसतात.
७. पावसाळ्यात चिबड व उन्हाळ्यात पृष्ठभाग तेलकट डागासारखा दिसतो.
८. चुनखडीचे खडे जमिनीचा चोपणपणा वाढल्यास वाढतात.

क्षारयुक्त – चोपण जमिनींची सुधारणा

या जमिनीत विद्राव्य क्षार तसेच मातीच्या कणावर चिकटलेला सोडियम या दोन्ही गोष्टींचे प्राबल्य असल्यामुळे अशा प्रकारच्या जमिनी फक्त क्षारयुक्त असलेल्या जमिनीपेक्षा सुधारणा करण्यास अवघड असतात. कारण या जमिनीमधील विद्राव्य क्षार तसेच मातीच्या कणावरील सोडियम ह्या दोन्ही गोष्टी कमी करावयाच्या असतात. अतिरिक्त विद्राव्य क्षार निचरा करून काढले जातात तसेच मातीच्या कणावरील सोडियम, जिप्सम ($CaSO_4$) अथवा सल्फर घालून काढला जातो. ज्या जमिनीत चुनखडीचे ($CaCO_3$) प्रमाण जास्त आहे अशा जमिनीत भूसुधारक म्हणून जिप्सम/सल्फर किती वापरावे लागेल हे मातीच्या कणावर असलेल्या सोडियमच्या प्रमाणावर अवलंबून असते. त्यासाठी अशी माती प्रयोगशाळेत तपासून त्यासाठी जिप्सम/सल्फरची मात्रा किती लागते हे ठरवले जाते.

क्षारयुक्त–चोपण जमिनीमध्ये भूसुधारकांबरोबरच सेंद्रिय खते घातल्यामुळे जमिनीच्या कणांची संरचना सुधारल्यामुळे जमिनीत पाणी मुरण्याचा वेग वाढतो, निचराशक्ती वाढते आणि त्यामुळे विद्राव्य स्थितीतील क्षार जमिनीबाहेर निचऱ्याद्वारे काढणे सोपे होते.

१. जमिनीला उतार द्यावेत, शेताभोवती खोल चर काढावेत.
२. सच्छिद्र पाईप किंवा मोल ड्रेनेजद्वारे भुमिगत निचरा प्रणालीचा अवलंब करावा.
३. सिंचनास चांगले पाणी वापरावे.
४. सेंद्रिय खतांचा व जोर खतांचा (निंबोळी पेंड, करंज पेंड इ.) वापर शक्यतो जास्त करावा.
५. हिरवळीचे धैंचा पीक पेरणीनंतर ४५ ते ५० व्या दिवशी तीन वर्षांतून एकदातरी जमिनीत गाडावे.
६. माती परिक्षणानुसार जिप्समची मात्रा आवश्यकतेच्या ५० टक्के पहिल्या वर्षी आणि उरलेली मात्रा दोन वर्षांनी सेंद्रिय खतात मिसळून जमिनीच्या वरच्या २० सें.मी. थरात मिसळावे.
७. सेंद्रिय भुसूधारके मळीकंपोस्ट व स्पेंटवॉश जमिनीत टाकू नये कारण यामध्ये विद्राव्य क्षाराचे प्रमाण जास्त असते.
८. क्षार सहनशील पिकांची निवड करून लागवड करावी. (तक्ता क्र. १ प्रमाणे)

चोपण जमीन व गुणधर्म

१. मातीवर चिकटलेल्या विनिमयात्मक सोडीयमचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे जमिनीचा सामू ८.५ पेक्षा जास्त असतो.
२. विद्राव्य क्षाराचे प्रमाण कमी असल्यामुळे जमिनीची विद्युत वाहकता (क्षारता) ४ डेसी सायमन प्रति मीटर पेक्षा कमी असते.
३. विनिमय सोडियमचे प्रमाण १५ टक्के पेक्षा जास्त असते.
४. जमिनीत सोडियमचे कार्बोनेट किंवा बायकार्बोनेट बरोबरचे प्रमाण वाढते.
५. जमिनी पावसाळ्यात चिबड व उन्हाळ्यात अतिशय कडक होतात.
६. जमिनीच्या पृष्ठभागावर कडक थर व घट्टपणामुळे बियाणांची उगवण क्षमता कमी होते.
७. जमिनीचा पृष्ठभाग राखट रंगाचा दिसतो, पृष्ठभाग अतिशय

टणक व भेगाळलेला बनतो.

८. चोपणपणा वाढल्यास चुनखडीचे प्रमाण वाढते.

चोपण जमिनींची सुधारणा

१. भूमिगत चरांची सच्छिद्र पाईप निचरा व्यवस्था करणे.

२. रासायनिक भुसूधारकांचा वापर करताना माती परिक्षण करून जिप्सम/सल्फरचा आवश्यकतेनुसार वापर करावा, जमिनीत मुक्त चुना १० टक्के पेक्षा कमी असल्यास जिप्सम व जास्त असल्यास गंधकाचा शेणखतातून आवश्यकतेनुसार वापर करावा.

३. सेंद्रिय खतांचा वापर उदा. शेणखत, कंपोस्ट खत व गांडुळ खतांचा वापर नियमित करावा.

४. हिरवळीचे धैंचा पीक ४५ ते ५० व्या दिवशी दोन वर्षांतून एकदा जमिनीत गाडावे.

५. आम्लयुक्त रासायनिक खतांचा वापर करावा. उदा. अमोनियम सल्फेट, सिंगल सुपर फॉस्फेट, सल्फेट ऑफ पोटॅश इ.

६. पिकांना शिफारशीतील नत्राची मात्रा २५ टक्के वाढवून द्यावी.

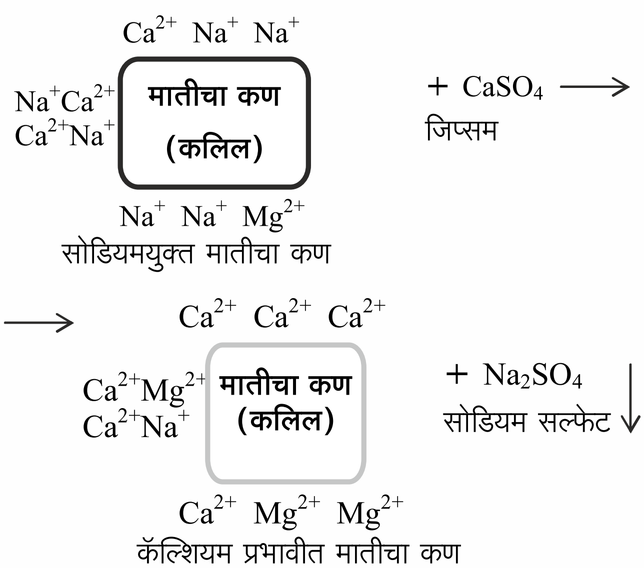
७. माती परिक्षणानुसार सूक्ष्मअन्नद्रव्ये लोह (फेरस सल्फेट २५ किलो/हे.) जस्त (झिंक सल्फेट २० किलो/हे.) ही जमिनीत सेंद्रिय खतात आठवडाभर मुरवून द्यावीत.

८. सबसॉईलरने खोल नांगरट करावी परंतू रोटाव्हेटरचा वापर करू नये, जमिनीत नेहमी वापसा असावा.

९. पाणी व्यवस्थापन ठिबक अथवा तुषार सिंचन पध्दतीने करावे.

१०.क्षार सहनशील (तक्ता क्र. १ प्रमाणे) पिकांची निवड करून लागवड करावी.

चुनखडी कमी असलेली चोपण जमिनीत जिप्समचा वापर



जास्त चुनखडी असलेल्या चोपण जमिनीसाठी गंधकाचा वापर

$2S + 3O_2 \longrightarrow 2SO_3$ (जिवाणूंची क्रिया होते)

$2SO_3 + 2H_2O \longrightarrow 2H_2SO_4$

$2H_2SO_4 + CaCO_3 + H_2O \longrightarrow CaSO_4 2H_2O + CO_2$

2Na+(मातीचा कण) $+ CaSO_4 \longrightarrow$ Ca (मातीचा कण) $+ Na_2SO_4$ (तटस्थ क्षार निचऱ्याद्वारे ऱ्हास)

क्षारपड जमिनीचे सुधारणामध्ये पाण्यावाटे क्षारांचा निचरा चराद्वारे करणे अत्यंत प्रभावी उपाययोजना आहे. त्यामध्ये दोन प्रकार पडतात

१. उघडे चर निचरा पध्दती

२. भुमिगत निचरा पध्दती

१. उघडे चर निचरा पध्दती

शेताच्या उंच भागाकडून सखल भागाकडे पाण्याचा प्रवाह वाहत जातो. त्यावेळी ३ ते ४ फुट खोलीचे चर शेतजमिनीच्या उताराच्या आडव्या दिशेने घेवून ते चर मुख्य चरात किंवा नाल्यात सोडून पाण्याचा निचरा करावा. अशाप्रकारे घेतलेल्या चरात जर लहान मोठे दगडगोटे, मुरूम, विटांचा चुरा, वाळू भरून त्यावर माती टाकली तर चरांमुळे वाया जाणारी जमीन लागवडीखाली आणता येईल, शिवाय मशागतीस अडथळा येणार नाही आणि चरांची वारंवार दुरुस्ती करावी लागणार नाही.

भूमीगत निचरा पध्दती

अ) भूमीगत सच्छिद्र पाईप निचरा पध्दती

चोपणयुक्त जमिनीसाठी या निचरा प्रणालीचा वापर करणे गरजेचे आहे. काळ्या भारी जमिनीमध्ये चोपण जमिनीचे प्रमाण सतत वाढत आहे. अशा जमिनीतील क्षारांचे नियमीत निचरा करण्यासाठी चर काढणे जरूरीचे आहे. क्षारयुक्त व चोपण जमिनीत मुख्य चर २ मीटर खोलपर्यंत काढावा आणि बाजूचे चर १ ते १.५ मीटर खोलीपर्यंत काढावेत. बाजूच्या दोन चरामधील अंतर भारी काळ्या जमिनीत ३० मीटर आणि मध्यम काळ्या जमिनीत ६० मीटर ठेवावे. मुख्य चरांमध्ये सच्छिद्र पीव्हीसी ९० मि.मी. व्यासाचा पाईप वापरावा. बाजूच्या चरामध्ये दगड गोट्याचा थर द्यावा आणि त्यावर जाड वाळूचा आणि त्यानंतर बारीक वाळूचा थर देऊन माती टाकून जमीन सपाट करावी. जमिनीमध्ये चर काढताना व सच्छिद्र पाईप चरामध्ये बसविण्यासाठी तज्ञांचा सल्ला आवश्यक आहे.

चोपणयुक्त जमिनीमध्ये निचरा प्रणाली बरोबर भुसूधारके वापरणे गरजेचे असते. म्हणून निचरा पध्दतीची आखणी ही तांत्रिकदृष्ट्या व्यवस्थित होणे गरजेचे असते. ही आखणी करतांना समस्यायुक्त क्षेत्राचे सर्व्हेक्षण, कंटुर नकाशा, निचऱ्याचे पाणी निर्गमीत करण्याची व्यवस्था, मातीतील क्षारांशी संलग्न असणारे भौतिक व रासायनिक गुणधर्म, सच्छिद्रता, भूमिगत जलाची पातळी, पाण्याची क्षारता, जलीय संचालकता, पिकांना पाणी

पान नं. ५३ पहा

नैसर्गिक शेती

डॉ.उल्हास सुर्वे, डॉ. श्रद्धा दिलपाक आणि डॉ. आनंद सोळंके
सेंद्रिय शेती संशोधन व प्रशिक्षण केंद, कृषि विद्या विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ राहुरी

नैसर्गिक शेतीचा उदय व संकल्पना

फ्युकूवोका, मसानोबू यांनी कृषि पदवीचे शिक्षण पूर्ण करून, त्यांनी पुढे सूक्ष्मजीवशास्त्र आणि कृषि शास्त्राचा अभ्यास केला. त्यांची कारकीर्द वनस्पती विकृतीशास्त्र या विभागात संशोधन शास्त्रज्ञ म्हणून सुरू झाली. त्यांची प्रयोगशाळा शहराच्या बंदराजवळील एका डोंगर माथ्यावर वसलेली होती. या निसर्गरम्य प्रयोगशाळेत काम करत असताना त्यांनी फळे आणि वनस्पतींवर आढळलेले रोग, बुरशी आणि कीटक यांचा अभ्यास केला. एकदा ते न्यूमोनियाने आजारी पडले आणि त्यातून बरे झाल्यानंतर त्यांनी संशोधन शास्त्रज्ञपदाचा राजीनामा दिला व ते दक्षिण जपानमधील शिकोकू बेटावरील आपल्या कुटूंबाच्या शेतावर परतले.

फ्यूकूवोकांनी सेंद्रिय लिंबूवर्गीय फळबागेवर सरावाने नवीन तंत्राचे प्रयोग सुरू ठेवले. निरिक्षणामधून नैसर्गिक शेतीची कल्पना विकसित केली. नांगरणीशिवाय व रासायनिक खतांशिवाय शेती करून, त्यांच्या भातशेतीचे उत्पादन जपानमधील इतर शेतकऱ्यांपेक्षा जास्त होते. अनुभवातून त्यांना बिगर हस्तक्षेपाची निसर्गशेती आणि आधुनिक शेती यातील फरक लक्षात आला. त्यांनी नेहमी लहान प्रमाणावरील शेतीवर भर दिला. त्यांच्या कुटूंबाचे शेत जपानी माणसांच्या सरासरी शेतापेक्षा मोठे होते. त्यांनी धान्य पिकांचे एक शेत स्वतःच्या पद्धतचे उदाहरण म्हणून लहान ठेवले. त्यांनी नैसर्गिक शेतीची पाच तत्त्वे मांडली.

नैसर्गिक शेतीची पंचतत्त्वे

१. जमीनीची नांगरट करायची नाही.
२. रासायनिक खते वापरायची नाहीत.
३. कीटक व तणनाशके वापरायची नाहीत.
४. खुरपणी करायची नाही.
५. रोपांची व वृक्षाची छाटणी करायची नाही.

सुभाष पाळेकर नैसर्गिक शेती (SPNF) **: ह्या शेतीची काही ठळक वैशिष्ट्ये**

✻ ही शेतीची पुरातन पद्धती नसून ही निसर्ग,विज्ञान व अध्यात्म आधारित अशी शाश्वत कृषि पद्धती आहे. या शेतीला झीरो बजेट नॅच्युरल फार्मइंग असे देखील संबोधले जाते.

✻ या पद्धतीमध्ये आपल्याला ट्रक,ट्रॅक्टर, बैलगाडीने शेणखत तसेच रासायनिक खते, कीटकनाशक,सेंद्रिय खते, गांडूळ– खत अशा कोणत्याही निविष्टा विकत आणाव्या लागत नाही. तसेच या पद्धतीत १०% पाणी व १०% विजेची आवश्यकता असते. म्हणजेच ९०% पाणी व विजेची बचत.

✻ उत्पादित शेतमाल हा पूर्णतः विषमुक्त, पौष्टिक,दर्जेदार व स्वादिष्ट असतो. त्यामुळे जास्त मागणी व भावही चांगला मिळतो.

✻ रासायनिक व सेंद्रिय शेतीमुळे मानव, पशु,पक्षी,पाणी, पर्यावरणाचा विनाश होत आहे. परंतु झिरो बजेट नैसर्गिक शेतीमुळे या सर्वांचा विनाश टाळला जातो व नैसर्गिक संसाधनांची शाश्वतता वाढते.

✻ कमी उत्पादन खर्च, जास्त उत्पादन, उत्तम दर्जा, चांगली मागणी,योग्य भाव अशा ह्या शेतीमुळे खेड्याकडून शहराकडे होणारे मानवी स्थलांतर रोखता येईल. या सर्व बाबी विचारात घेऊन प्रत्येक शेतकऱ्याने झिरो बजेट नैसर्गिक शेतीचा स्वीकार केला पाहिजे.

नैसर्गिक शेतीचे चार महत्त्वाची सुत्रे / तत्त्वे

नैसर्गिक शेती बीजामृत,जीवामृत,आच्छादन आणि वाफसा या चार विभागांत विभागली आहे.

१) बीजामृत : शेण,गोमूत्र,चुना यांचे मिश्रण बियाणांवर वापरणे म्हणजे बीजामृत हाये. यामुळे बियाणे योग्य राहतात. बियाणे पेरणी किंवा रोपे लावण्यापुर्वी बीज व रोप संस्काराद्वारे त्यांची उगवण क्षमता वाढवणे गरजेचे आहे. या प्रक्रियेमुळे जमिनीतून पिकांना होणाऱ्या रोग संक्रमणाला सेंद्रीय पद्धतीने थांबविणे शक्य होते.

साहित्य : पाणी २० लीटर, देशी गाईचे ताजे शेण १ किलो, गोमूत्र १ किलो, कळीचा चुना ५० ग्रॅम.

कृती : वरील सर्व साहित्याचे मिश्रण पिंपातील पाण्यात टाकून चांगले ढवळावे. हे बिजामृत रात्रभर भिजत ठेवावे. सकाळी काडीने ढवळुन बियाणांच्या बिजसंस्कारासाठी वापरावे.

२) जीवामृत : शेण,गोमूत्र,पाणी,बेसन,गूळ आणि बांधावरची माती यांचे मिश्रण म्हणजे जीवामृत होय. जमिनीतील सूक्ष्म जिवाणूंची वाढ करण्यासाठी जीवामृत वापरले जाते.

साहित्य : २०० लीटर क्षमतेचे प्लॅस्टिक बॅरल किंवा सिमेंटची टाकी, १० किलो देशी गायीचे ताजे शेण,१० किलो देशी गायीचे गोमूत्र, २ किलो काळा गावरान गुळ, २ किलो कोणत्याही कडधान्याचे पीठ (बेसन), २ किलो वडाच्या झाडाखालची किंवा बांधावरील (शेतीतील) जिवाणू माती (गाळ),१०० ग्रॅम रायझोबीयम, पीएसबी यासारखी जिवाणू संवर्धके प्रत्येकी (उपलब्ध असल्यास).

कृती : जीवामृत तयार करण्यासाठी २०० लीटर क्षमतेच्या प्लॅस्टिक बॅरल किंवा सिमेंट टाकीमध्ये १७० लीटर स्वच्छ पाणी घ्यावे. त्यात १० किलो शेण,१०लीटर गोमूत्र,२ किलो काळा गूळ, २ किलो बेसन, २ किलो जिवाणू माती व १०० ग्रॅम उपलब्ध जिवाणू संवर्धके मिसळावी. डावीकडून उजवीकडे दररोज १० ते १५ मिनिटे २ ते ३ वेळा ढवळावे. ३–५ दिवसांत पिकांना देण्यासाठी जिवामृत तयार होते. एका एकराला २०० लीटर जिवामृत पुरेसे होते.

✻ जिवामृत वापरत असताना जमिनीत ओलावा असल्यास विशेष फायदेशीर राहते. जमिनीत ओलावा असताना कडुनिंबाच्या डहाळीने किंवा साध्या फवारणी यंत्राने पिकांच्या ओळीत जमिनीवर शिंपडावे.

✻ बी टोकून पेरलेल्या पिकांना (उदा. कापूस,मिरची,केळी, पपई इ.)यांच्या बुडाशी भांड्याने झाडाच्या आकारमानाप्रमाणे २५० ते ५०० मि.ली. या प्रमाणात प्रति झाड टाकावे.

✻ पिकांना ओलीत देताना मुख्य चारीत बारीक धार (पाईप किंवा भांड्याने) धरावी. हे पाणी पुढे सरीत जाऊन पिकांच्या मुळापाशी जाते.

✻ ठिबक सिंचन पद्धतीने देण्यासाठी जीवामृत गाळूनही द्यावे लागते. अन्यथा लॅटरल व इमिटर बंद होऊ शकतात. जिवामृत वस्त्रगाळ करून त्याची फवारणीही करता येते. कोरडवाहू शेतीसाठी घनजीवानामृत हा पर्याय या शेतीपद्धतीत वापरला जातो.

३) आच्छादन : जमिनीच्या पृष्ठभागाला झाकणे, म्हणजे आच्छादन होय. जमिनीची सजीवता आणि सुपिकता टिकवून ठेवण्याचे कार्य आच्छादन करते. आच्छादनामुळे सूक्ष्म पर्यावरणाची निर्मिती सहज होते. सूक्ष्म पर्यावरण म्हणजे जमिनीतील सूक्ष्म जीवाणू आणि गांडूळ यांच्या कार्यासाठी आवश्यक वातावरण. यामुळे माती सुपीक आणि भुसभुशीत होते, तसेच मातीत सर्व प्रकारच्या जीवाणूंची संख्या वाढण्यास साहाय्य होते.

काष्ठ आच्छादन : झाडाच्या अथवा रोपाच्या आजूबाजुचा जमिनीचा पृष्ठभाग सुकलेला पालापाचोळा, वाळलेल्या काड्या उसाचे पाचट, स्वयंपाकघरातील ओला कचरा, आदींच्या सहाय्याने झाकणे याला काष्ठ आच्छादन म्हणतात.

सजीव आच्छादन : मुख्य पिकाच्या आजुबाजूला त्या पिकापेक्षा अल्प उंचीच्या दुसऱ्या पिकाची लागवड करणे, म्हणजे सजीव आच्छादन उदा. नवीन फलबाग लागवड करतांना रोपाच्या चहोबाजुने ताग, धेचा लागवड करणे.

वाफसा : चौथे तत्त्व म्हणजे वाफसा आहे. यामध्ये हवा आणि पाण्याच्या वाफेचे मिश्रण पिकांमध्ये तयार होईल याची काळजी घ्यायची.

नैसर्गिक पद्धती वापरून कीड रोग व्यवस्थापन तंत्र

१) पिकांची फेरपालट २) बीजसंस्कार ३) आंतरपीक
४) सापळा पिके ५) दिव्यांचे, चिकट व कामगंध सापळे वापर
६) निंबोळी अर्क, ७) निमास्त्र, ८) ब्रह्मास्त्र , ९) अग्निअस्त्र
१०) दशपर्णी अर्क ११)मित्र किडीचा वापर
१२) जैविक रोग नाशकाचा वापर

अधिक माहितीसाठी संपर्क : ०२४२६-२४३२३९

पान नं. ५१ वरून

देण्याच्या पध्दती आणि पीक पध्दती आदी बाबींचा विचार करावा लागतो. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ अंतर्गत कृषि संशोधन केंद्र, कसबे डिग्रज, जि. सांगली यांनी क्षारयुक्त चोपण व चोपण जमिनीची सुधारणा करण्यासाठी केलेली शिफारस – भारी काळ्या जमिनीची सुधारणा करणेसाठी सच्छिद्र पाईप भुमीगत निचरा प्रणालीमध्ये १.२५ मीटर खोलीचे चर, दोन पाईपमधील अंतर २५ मीटर आणि जिप्सम आवश्यकतेच्या ५० टक्के व हिरवळीचे पीक धैंचा यांचा एकात्मिक वापर करावा.

ब) मोल निचरा पध्दती : या निचरा पध्दतीमध्ये दोन ते तीन फुट खोलीवर नांगराने जमिनीत पाईपसारखी पोकळी (मोल) तयार केली जाते, या नांगरामध्ये पातळ रॉडला खालच्या बाजुस बुलेट जोडलेला असतो. जेव्हा हा नांगर ट्रॅक्टरला जोडुन जमिनीत वापरला जातो तेव्हा उभ्या रॉडमुळे जमिनीचा चाकुने काप घ्यावा अशा प्रकारे जमिनीचा उभा काप होतो व खालच्या बाजुस पडलेली माती या पाईपसदृश पोकळीवर दबुन बसते, मोल भक्कम करण्यासाठी बुलेटच्या मागील बाजुस साखळीने जोडलेला एक्सपांडर कामी येतो. अशा प्रकारे तयार होणाऱ्या मोलमधुन पाण्याचा निचरा चांगल्या प्रकारे होण्यास मदत होते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : ०२४२६-२४३२०९

तक्ता क्र. १ : क्षार व चोपण जमिनींसाठी पिकांची सहनशीलता

पिकांचा प्रकार	क्षार संवेदनशील	मध्यम क्षार सहनशील	जास्त क्षार सहनशील
अन्नधान्ये पिके	उडिद, तूर, हरभरा, मूग, वाटाणा, तीळ	गहू, बाजरी, मका, करडई, सोयाबीन, एरंडी, सुर्यफुल, जवस	ऊस, कापूस, भात, मोहरी
भाजीपाला पिके	चवळी, मुळा, श्रावण घेवडा	कांदा, बटाटा, कोबी, लसूण, टोमॅटो, गाजर, काकडी, मिरची	पालक, शुगरबीट
फळ पिके	संत्रा, लिंबू, मोसंबी, पपई, सफरचंद, कॉफी, स्ट्रॉबेरी	चिकू, डाळिंब, अंजीर, पेरु, द्राक्षे, सिताफळ, आंबा	नारळ, बोर, खजूर, आवळा
वन पिके	साग, शिरस, चिंच	बाभूळ, कडूलिंब	विलायती बाभूळ, शिरम,निलगिरी
चारा पिके	ब्ल्यु पॅनिक, पांढरे व तांबडे क्लोव्हर	पॅरागवत, जायंट गवत, सुदान गवत, जयवंत गवत	बरसीम, लसूण घास, ऱ्होडस गवत, कर्नाल,बरमुडा गवत

सेंद्रिय शेती

डॉ.उल्हास सुर्वे, कु. उज्वला पलघडमल आणि डॉ. आनंद सोळंके
सेंद्रिय शेती संशोधन केंद्र व प्रशिक्षण केंद्र, कृषि विद्या विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

सेंद्रिय शेती म्हणजे पर्यावरणातील सजीवांची रचना, जीवनक्रम समजून रासायनिक घटकांचा वापर न करता केलेली एकात्मिक शेती म्हणजे सेंद्रिय शेती. सेंद्रिय शेती म्हणजे शेतीत रासायनिक खते आणि कीटकनाशके वापरण्याऐवजी सेंद्रिय खत किंवा नैसर्गिक खतांचा वापर करणे, ही शेतीची पारंपारिक पद्धत आहे, ज्यामुळे जमिनीची सुपीकता सुधारते आणि पर्यावरणाचे प्रदूषण कमी होते. शेती करताना रसायनाचा वापर न करता केवळ शेतीतील पिकांचे अवशेष, शेण,गोमूत्र व नैसर्गिक साधनांचा वापर करून सेंद्रिय शेती केली जाते. हरितक्रांतीच्या अगोदर शेतामध्ये केवळ शेणखत वापर असत. बियाणे सरळवाण म्हणजेच कोणत्याही प्रकारची प्रकिया न केलेले वापरत. यामुळे पिकांची गुणवत्ता वाढत असे. जमिनीमध्ये कर्ब योग्य प्रमाणात राहिल्यामुळे जमिनीची सुपीकता वाढुन पिकाची वाढ योग्य होऊन उच्च प्रतीच्या व आरोग्यास पोषक असणाऱ्या उत्पादनाची निर्मिती होत होती.

सेंद्रीय शेती पद्धतीनुसार पारंपारीक बि-बियाणे वापरणे, जमिनीची धूप थांबविणे त्यासाठी योग्य ठिकाणी बांध घालणे, मशागत करणे, शेण-गोमूत्राचा जास्त वापर करणे यामुळे वाफ्यात पाणी टिकून राहते.

सेंद्रीय शेतीचे संशोधन, प्रशिक्षण, प्रमाणीकरण, शेतमालाचे मूल्यवर्धन, विकास या बाबींना प्राधान्य देऊन सामाजिक बांधिलकी जोपासणे आवश्यक असल्याने सध्याच्या युगात सेंद्रिय शेती करणे नितांत गरजेचे आहे. गेल्या काही वर्षात रासायनिक कीटकनाशकांचा सतत आणि बेसुमार वापरामुळे कीटकनाशकांचे अंश फळे व भाजीपाला, अन्नधान्यामध्ये दिसू लागले आहेत. मित्रकीटक, परागीभवन करणाऱ्या मधमाशांची संख्यासुद्धा कमी होत आहे.

सेंद्रिय शेतीची तत्त्वे

१) आरोग्याचे तत्त्वः माती,हवा,पशु,पक्षी,मनुष्यप्राणी,धान्याची रोपे व निसर्गचक्र यांचे आरोग्य वाढविणे हा सेंद्रिय शेतीचा उद्देश आहे. कोणत्याही रासायनिक गोष्टी न वापरल्यामुळे हे आरोग्यास पोषक आहे.

२) पर्यावरणीय तत्त्व : सेंद्रिय शेती ही निसर्गाच्या जीवनचक्रावर अवलंबून व अनुरूप हवी. ती जीवसृष्टीला धरून चालणारी हवी. यामुळे कोणतेही प्रदुषण होणार नाही.

३) निष्पक्षतेचे तत्त्व : सेंद्रिय शेती ही निसर्गाच्या जीवन चक्रातील परस्परांच्या संबंधात कोणत्याही एका बाजूस कलणारी नसावी, निष्पक्षतेची खात्री देणारी असावी.

४) संगोपनाचे तत्त्व : यात अंतर्भूत असलेल्या सर्व घटकांचे संगोपन सुयोग्यरित्या व्हावयास हवे. परिणामी, या व पुढच्या पिढीतील सर्वांचे आरोग्य व कल्याण योग्य रितीने राखले जाईल.

सेंद्रिय शेतीची वैशिष्ट्येः ✲ जमिनीची कमीत कमी मशागत करणे.✲ पिके व आजुबाजूस असणाऱ्या वनस्पती यांच्यामधील पोषक तत्त्वांचा व सभोवतालच्याच सेंद्रिय पदार्थांचा पुनर्वापर. ✲ स्थानिक गोष्टींचा पुनर्वापर करण्या योग्य वनस्पती व प्राण्याचे अवशेष पुनर्वापर. ✲ सेंद्रिय शेतीमध्ये पारंपारिक पद्धतीचा उपयोग केला जातो. ✲निसर्गाचे संतुलन कायम राखण्यासाठी, अनैसर्गिक वस्तू, निसर्गाशी अनोळखी जीवांचा (कीटकनाशके, रासायनिक पदार्थ, जीएमओ इत्यादी) उपयोग न करणे. ✲ शेतीवर अवलंबून असणाऱ्या जीवांना नैसर्गिक जीवन जगण्याचा हक्क देते. पर्यावरण संरक्षणात महत्त्वाची भूमिता. ✲अन्न सुरक्षेची खात्री व जीवनमान उंचावण्यास मदत.✲आर्थिक उत्पन्नात वाढ व खर्चात घट याद्वारे उत्तम आर्थिक नियोजन. ✲सकस व शाश्वत पीक उत्पादन. ✲ जैवविविधता वापरून पीक पद्धतीचा अवलंब.

सेंद्रिय शेतीचे घटक-शेणखत,हिरवळीची खते, गांडुळ खते, जीवाणू खते, जैविक किडनाशके,एकात्मिक किड व रोग व्यवस्थापन आणि आतरंपिके इत्यादी.

सेंद्रिय शेतीची फायदे

१) नत्र पुरवठा : जमिनीत सेंद्रिय खत टाकल्यास नत्राचा पुरवठा होतो. हे नत्र झाडांच्या वेगवेगळ्या अवस्थांत उपलब्ध होऊन झाडे चांगली वाढतात. शेणखताव्यतिरिक्त कोंबड्यापासून मिळणारे खत (कोंबडीची विष्ठा), रेशीम उद्योगातील टाकाऊ पदार्थ नत्राचा अधिक पुरवठा करतात.

२) कर्बाचे पुरवठा : कर्ब किंवा कार्बन सेंद्रिय पदार्थात असल्याने जमिनीतील असंख्य जिवाणूंना त्याचा उपयोग त्यांच्या वाढीसाठी होतो. हे जिवाणू झाडांना जमिनीतून अन्नद्रव्य उपलब्ध करून देतात.

३) जमिनीची जलधारण क्षमता वाढते : जमिनीला ०.५% ते १.०% सेंद्रिय पदार्थ जमिनीला दिल्यास जलधारणा क्षमता दिल्यास दुप्पट होते. सेंद्रिय पदार्थ जमिनीला पुरविल्यास जमिनीची उत्पादन क्षमता व पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता वाढते.

४) स्फुरद, पालाश व सूक्ष्म अन्नद्रव्ये : सेंद्रिय खतांमुळे नत्र, स्फुरद व पालाश तसेच सूक्ष्म अन्नद्रव्ये झाडांना विविध अवस्थेत उपलब्ध होऊन झाडांमध्ये मुळांद्वारे शोषले जातात.

५) जमिनीचा सामू : सेंद्रिय पदार्थाने जमिनीचा सामू बदलण्यास उडथळा येऊन जमीन आम्ल, विम्ल व क्षारयुक्त होत नाही.

६) कॅटआयन एक्सचेंज कपॅसिटी (CEC):कॅटआयन एक्सचेंज कपॅसिटी म्हणजे क्षारांच्या कणांची अदलाबदल करण्याची जमिनीची शक्ती, सेंद्रिय खतांमुळे कॅटआयन एक्सचेंज कपॅसिटी २० ते ३०% ने वाढते. त्यामुळे झाडांना निरनिराळ्या क्षारांचे शोषण करता येते व झाडांना संतुलित पोषकद्रव्ये मिळतात.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : ०२४२६-२४३२३९

उन्हाळ्यात संकरित गाईंची घ्यावयाची काळजी

डॉ.विष्णू नरवडे, डॉ. दिलीप देवकर आणि डॉ.दिनकर कांबळे
गो संशोधन व विकास प्रकल्प, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ,राहुरी

संकरीत जनावरांमध्ये वातावरणातील बदल सहन करण्याची ताकद फारच कमी असते. अशी जनावरे वातावरणातील तापमान वाढल्यानंतर त्यांना त्यांच्या शरीराचे तापमान योग्य त्या प्रमाणात ठेवण्यास अडचणी निर्माण होतात. त्याचा परिणाम जनावरांच्या दुध उत्पादनावर व त्यांच्या आरोग्यावर होताना आपणास दिसतो. प्रजननाची क्रिया हि जनावरांच्या इतर सर्व शरीरक्रियांवर अवलंबुन असते. उन्हाळ्यात जनावरांना अल्प खादय, कणी व वाळलेला चारा, अल्प पाणी व अति उष्णता यांचा त्रास होतो. जगण्यासाठी आवश्यक त्याच शरिरक्रियांचा शरिरास बराच ताण असतो. त्यामुळे प्रजनन क्रिया थांबते किंवा प्रजनन क्रियेस हानी होते. गाभण गाईंना उष्णतेचा ताण बसल्यास त्यांचे गर्भपात होऊ शकतो किंवा अकाली प्रसुती होऊ शकते. जनावरांच्या शरीरातील क्षारांचे संतुलन बिघडल्यामुळे आम्ल पित्ताचा त्रास होऊन पातळ जुलाब होऊ शकतात. जनावरांच्या कासेच्या आरोग्यावर व दुध उत्पादन नियंत्रित करणाऱ्या हार्मोन्स वर परिणाम होतो. तसेच या कालावधीत खुरांचे आजार व लंगडेपणाचे प्रमाण वाढण्याची शक्यता असते. हे टाळण्यासाठी दुग्धव्यवसाय करत असतांना उन्हाळयात आपल्या पशुधनाचे संरक्षण करुन त्याच्या उत्पादनावर कोणताही अपाय होणार नाही याची व्यवस्था करणे आवश्यक असते.

प्रतिबंधात्मक उपाय योजना

गोठा व्यवस्थापन

जनावरांना उन्हात उभे न करता त्यांना जास्तीत जास्त सावली पुरविणे आवश्यक आहे. त्यासाठी आपला गोठा हवेशीर असावा, गरम हवा बाहेर जाण्यासाठी व थंड हवा आत येण्यासाठी जागा असावी. गोठयाचे आजूबाजुने झाडे लावावीत जेणेकरुन वातावरण थंड राहील. छताच्या पत्र्याला वरुन पांढरा रंग दिल्यास उष्णतेचे परावर्तन होऊन उष्णतेचा त्रास कमी होऊ शकतो. गोठयात हवा खेळती राहण्यासाठी पंखे लावावेत. गाईंचे अंगावर स्प्रिंकलर, फोगर्स किंवा इतर मार्गाने पाणी मारुन गाईंचे शरीर थंड ठेवण्यास मदत होते. गोठयाच्या भोवती बारदान किंवा पाणी धरणारा कपडा बांधावा जेणे करुन आत येणारी गरम हवा थंड होऊन येईल व आतील थंड हवा आतच राहिल. जनावरांना जास्तीत जास्त वेळा पाणी पिण्यास उपलब्ध असेल व पाणी थंड असेल याची दक्षता घ्यावी.

चारा व्यवस्थापन

जनावरांना दिवसभरात लागणारा चारा एकाचवेळी देण्याऐवजी समान विभागणी करुन तीन ते चार वेळेस दयावा. चाऱ्याची कुटटी करुन हिरवा व वाळलेला चारा यांचे मिश्रण करुन दयावा. वाळलेल्या गवतावर किंवा कडब्यावर मिठाचे किंवा गुळाचे पाणी शिंपडावे जेणेकरुन जनावरे आवडीने चारा खातात. जनावरांना जास्त चावावा लागणारा चारा हा सकाळ किंवा सायंकाळी दयावा जेणेकरुन शरीरात अतिरिक्त उष्णता तयार होणार नाही. या कालावधीत जनावरांना अतिरिक्त उर्जा पुरविणे गरजेचे आहे व ताण सहन करण्यासाठी शरिरातील बिघडलेला क्षारांचा समतोल साधण्यासाठी योग्य प्रमाणात क्षारांचे खनिज मिश्रण प्रमाण दिले गेले पाहिजे.

उन्हाळ्यातील दुष्काळी परिस्थीतीत उपलब्ध असलेल्या सर्वच प्रकारच्या सुक्या व निकृष्ठ चार्यावर, जसे की, गव्हाचे काड/गौंडा, सोयाबिन कुटार, तुर-हरभरा भुसा, वाळलेली वैरण, काही प्रसंगी उसाचे चिपाड यांच्यावर १०० किलो साठी युरिया २ किलो, गुळ किंवा मळी १ किलो, क्षार मिश्रण १ किलो, खडे मिठ १ किलो व पाणी २० लिटर या प्रमाणे प्रक्रिया करुन या चाऱ्याची पौष्टिकता वाढविता येते व पशुखादयाचा खर्च आटोक्यात ठेवता येऊन उत्पादकता टिकून ठेवता येईल. ऊसाच्या वाढयातील ऑक्झलेट या घटकामुळे जनावरांच्या शरीरात उपलब्ध कॅलशियमचे प्रमाण कमी होते, त्याचा परिणाम दुध उत्पादन व प्रजनन क्षमतेवर होत असल्याने वाढयाचा मुरघास करुन खाऊ घालावा.

उन्हाळ्यात जनावरांची भुक कमी होते, अशा वेळी कमीत कमी खादयामध्ये जास्तीत जास्त पोषक घटक देउन जास्त दुध व फॅट उत्पादन घेता येते. त्यासाठी कुल एनर्जी चा स्त्रोत म्हणुन बायपास फॅटचा वापर करावा. गाईच्या पोटात बायपास फॅट वर कुठलीच प्रक्रीया होत नसल्याने कोठी पोटाचे तापमान कमी राखण्यास मदत होते. उपलब्ध असलेला चारा, खादय घटकांचे पचन अधिक वाढविण्यासाठी बायपास फॅट बरोबरच प्रजननासाठी कॅलशियम व इतर नैसर्गिक खनिजे, रुमेन बफर व यीस्ट कल्चर, ॲसिडिटी रेग्युलेटर, रोगप्रतिकार शक्ती वाढविणेसाठी सेलेनियम व बायोटिन तसेच दुध वाढीसाठी व पान्हा सुटण्यासाठी आयुर्वेदिक औषधींची अर्क यांचा वापर पशुवैदयकांच्या सल्ल्याने करावा, यामुळे गाई वेळेवर माजावर येण्यास,गाभण राहण्यास व योग्य खादयाचे पचनामुळे दुध व फॅट वाढण्यास मदत होते. उन्हाळयात पशुआहारात बटाटयाचा वापर केल्यास, बटाटयातील स्टार्च उर्जा व जिवनसत्व 'सी' च्या उपलब्धतेमुळे ताण कमी करण्यास मदत होऊन दुध उत्पादकता वाढते.

आरोग्य व्यवस्थापनः अपुरा चारा व निकृष्ट आहारामूळे जनावरे अशक्त बनुन त्यांची प्रतिकारशक्ती कमी होते व ते विविध रोगांना बळी पडतात, म्हणुन पशुवैदयकाकडून वेळीच जनावरांना लाळ–खुरकुत, घटसर्प, फऱ्या रोगाची लस टोचावी. परोपजीवी जंतूचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी जंतनाशक औषधे पाजावीत. गाभण जनावरे व दुध उत्पादक जनावराची विशेष काळजी घ्यावी. जनावरांचा गोठा व परिसर स्वच्छ असावा. मलमुत्राची व्यवस्थित विल्हेवाट लावावी. गोचिड व डासांचे वेळोवेळी निर्मुलन करावे जेणेकरुन लम्पी स्कीन रोगावर नियंत्रण ठेवता येईल.

आपल्या जनावरांना रोगांपासून मुक्त ठेवण्यासाठी योग्य प्रकारे लसीकरण केले तरच आपली जनावरे सुरक्षित राहतील. त्यासाठी मोठया जनावरांमधील रोगनिहाय लसीकरण आणि लसीकरण करताना घ्यावयाची काळजी या विषयी आपल्याला माहिती असणे गरजेचे आहे.

लाळया खुरकूत : हा रोग साधारणतः फेब्रुवारी आणि मार्च महिन्यात आढळतो, विशेषतः संकरीत आणि लहान जनावरांमध्ये हा रोग अत्यंत तीव्रतेने आढळतो. प्रतिबंधात्मक उपाय म्हणून या रोगावरील लस ही लहान जनावरांमध्ये प्रथमतः सहा ते आठव्या आठवड्यात देण्यात येते व पुढील लसीकरण या नंतर दरवर्षी करायचे असते व ते साधारणतः नोव्हेंबर ते डिसेंबर या महिन्यात देण्यात येते. या भागात खुरकुत हा रोग सातत्याने आढळतो अशा भागात हे लसीकरण वर्षात दोनदा देण्यात येते आणि ते साधारणतः सप्टेंबर आणि मार्च या महिन्यात करावयाचे असते.

घटसर्पः पावसाळ्यात होणारा हा रोग हवामानातील तीव्र बदलांमुळे किंवा लांबच्या प्रवासाअंती येणाऱ्या त्रासामुळे उदभवतो. या रोगाची लागण झालेल्या जनावरांच्या दगावण्याचे प्रमाण हे अधिक असते. प्रतिबंधात्मक उपाय म्हणून सर्वच वयोगटातील जनावरांमध्ये हे लसीकरण दरवर्षी पावसाळ्या आधी मे किंवा जुन महिन्यात घेण्यात येते.

फऱ्या : फऱ्या हा रोग साधारणतः पावसाळ्यात आढळतो. जनावरामध्ये प्राणघातक असणाऱ्या रोगापासुन बचावाकरिता प्रतिबंधक लस हि पावसाळा सुरु होण्याआधी देण्यात येते. प्रथम लसीकरणानंतर सहा महिन्यांनी आणि त्यांनतर दरवर्षी या प्रकारे ही लस देण्यात येते.

काळपुळी

हा रोग प्राण्यांमधील अत्यंत घातक रोग आहे. प्राण्यांकडून मानवाला संक्रमित करणाऱ्या या रोगाचे लसीकरण अशा भागात जेथे हा रोग सातत्याने आढळतो, तेथे राबविण्यात येते. या रोगाचे लसीकरण हे फेब्रुवारी ते मे महिन्यात पावसाळयाआधी घेण्यात येते. सर्व वयोगटातील जनावरांना हि लस देण्यात येते व दरवर्षी याच कालावधीत हि लस पुन्हा देण्यात येते.

गोचिड ताप

संकरित जनावरांमध्ये महत्वाचा असा हा रोग साधारणतः उन्हाळा आणि पावासाळया दरम्यान होतो. जनावरावर असणाऱ्या गोचिडांमुळे हा रोग पसरतो. गोचिड नियंत्रणासोबतच या रोगावरील प्रतिबंधात्मक लस हि हा रोग प्रामुख्याने आढळणाऱ्या भागात देण्यात येते. सर्व वयोगटातील जनावरांना. दरवर्षि हि लस जानेवारी ते फेब्रुवारी महिन्यात देण्यात येते. गोचिड नियंत्रणासाठी कमी खर्चिक व वातावरण पुरक असे बुरशीजन्य किटकनाशक जसे मेटारायझीयम चे द्रावण (५ ग्रॅम बुरशी पावडर, ५ मिली दुध, १ लिटर पाणी) गोठयामध्ये (पशुधनाच्या शरिरावर नाही) फवारल्यास बुरशी गोचिडाच्या अंडयांना चिकटते व त्यांचा नाश करते. तसेच वनस्पतीजन्य किटकनाशके जसे की, निमतेल, करंजतेल यांचा एकत्रित उपयोग १०मिली निमतेल, १० मिली करंजतेल, २०ग्रॅम अंगाचा साबणाचा चुरा, १ लिटर पाणी या प्रमाणामध्ये दावण दोन तास भिजत ठेऊन तयार करावे. असे एकजिव झालेले द्रावण गोठयामध्ये व पशुधनाच्या शरिरावर फवारण्यासाठी वापरावे.

अशाप्रकारे उन्हाळयातील संकरीत जनावरांचे एकात्मिक संगोपन जसे योग्य वातावरण, संतुलित व पौष्टिक आहार तसेच इतर आरोग्य व्यवस्थापन चोख ठेवल्यास आपण आपल्या जनावरांकडून चांगले दुध उत्पादन घेऊ शकतो. नवनवीन तंत्रज्ञानाचा अवलंब करुन त्याचा आपणास व आपल्या सभोवतालच्या पशुपालकांसाठी ऋतुमानानुसार आवश्यक बदल करुन दुग्धव्यवसाय अधिक फायदेशीर करण्याचा प्रयत्न गरजेचे आहे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२४२६–२४३३६१

आंतरराष्ट्रीय पौष्टिक तृणधान्य वर्ष-२०२३
निमित्त
पौष्टिक तृणधान्य विशेष श्रीसुगी अंक
लवकरच प्रकाशित करत आहोत.

-संचालक, विस्तार शिक्षण

देशी गोवंशाचे संवर्धन व गुणवत्ता वाढीसाठी ''आय.व्ही.एफ.'' तंत्रज्ञान

डॉ. विष्णू नरवडे, डॉ. सोमनाथ माने आणि डॉ. दिनकर कांबळे

पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग,महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर

'शुध्द बिजापोटी फळे रसाळ गोमटी ' या संतश्रेष्ठ तुकाराम महाराजांच्या अभंगाच्या ओळीतील शब्दांच्या पुन्हा पुन्हा विचार करावा, अशी परिस्थिती सध्या शुध्द जातीवंत देशी गायींची संख्या व गुणवत्ता या बाबतीत निर्माण झाली आहे. यामुळे या क्षेत्रातील शास्त्रज्ञांनी व गोपालकांनीही स्वत: जागृत राहुन आपलेही कर्तव्य ओळखण्याची वेळ आता आली आहे.

देशी गायींच्या जातीमध्ये असणारी चांगल्या प्रकारची रोग प्रतिकार शक्ती, उष्ण तापमान सहन करण्याची क्षमता, कमी गुणवत्तेचा चारा पचविण्याची क्षमता व स्थानिक वातावरणाशी जुळवून घेण्याच्या क्षमतेमुळे त्यांच्यामध्ये उत्पादन क्षमता वाढविण्याकरीता दिर्घकालीन धोरणात्मक उपाय हाती घेणे अत्यंत गरजेचे बनले आहे. आय.व्ही.एफ आणि एम्ब्रीयो ट्रान्सफर च्या प्रगत तंत्रज्ञानामुळे आपण उत्कृष्ठ देशी गायीच्या जनुकीय अनुवंशिक क्षमता जलद गतीने वाढवु शकतो, जे पारंपारिक प्रजनन पध्दतीव्दारे शक्य नाही.

विसाव्या पशु गणनेत देशी गायींची सद्यस्थिती

गीर, सहिवाल, लाल सिंधी, राठी, थारपारकर अशा काही मोजक्या गोवंशाचे दुग्ध उत्पादनासाठी संगोपन केले जाते. इतर गोवंश दुग्ध उत्पादन आणि शेतीसाठी वापरला जातो. देशात जो गोवंश दुधाळ आहे, त्यावर ब्राझिल सारख्या देशात संशोधन झाले. पण देशातील दुधाळ जनावरांवर संशोधन करुन दुग्ध उत्पादनात वाढ होईल, असे प्रयत्न कोणत्याच पातळीवर झाले नाहीत. उलट देशी गायींच्या संकरीकरणावर भर दिल्यामुळे शुध्द देशी गोवंश दुर्लक्षित होऊन कमी होत गेला आणि मिश्र गोवंश वाढला. यांत्रिकीकरणामुळे व उपयोगिता कमी झाल्यामुळे देशी गोवंश वेगाने कमी होत आहे. अनेक देशी गोवंशाच्या जाती नामशेष होण्याच्या मार्गावर आहेत.

२०१३ मध्ये एकुण गायींपैकी ७९ टक्के गायी होत्या. त्यात शुध्द गोवंश ३७ टक्के आणि देशी गायीत देशी आणि विदेशी संकर होऊन तयार झालेल्या गायींची संख्या ४२ टक्क्यावरुन अधिक होती. २०२० मध्ये एकुण गायीत विदेशी संकरित गायी २६ टक्के, देशी गोवंश २२ टक्के आणि विविध प्रकारच्या संकरातून तयार झालेल्या आणि भिन्न वैशिष्टे असलेल्या, ठोस ओळख नसलेल्या गायींची संख्या ५२ टक्के इतकी आहे. देशातील एकुण देशी गोवंशाची संख्या १४ कोटी २१ लाख ६ हजार ४६६ इतकी आहे. त्यात शुध्द गोवंश, देशी संकरीत गोवंशाच्या समावेश आहे.

महाराष्ट्रातील देशी गोवंशाची स्थिती लक्षात घेता, राज्यात खिल्लार, गवळाऊ, लाल कंधारी, देवणी, डांगी व कोकण गिड्डा या देशी जातींच्या गायी आढळून येतात. पशुगणने नुसार सर्व देशी गोवंशाच्या संख्येत घट झाली आहे. खिल्लार या प्रसिध्द जातीची २०१३ मधील एकुण संख्या २० लाख १४ हजार ३५२ होती. २०२१-२२ मध्ये ती १२ लाख ९९ हजार १९६ झाली आहे. देवणीची संख्या दहा वर्षात साडेतीन लाखांवरुन २ लाख ८४ हजार इतकी कमी झाली आहे. विदर्भातील गवळाऊ गोवंशाच्या संख्येत तर ५० टक्क्याहुन अधिक घट झालेली दिसते. डांगी गायींची २०१३ मधील संख्या १ लाख ९३ हजार ७८० होती, ती आता १ लाख ९१ हजार ६९५ झाली आहे. लाल कंधारीची संख्या २०१३ मध्ये ४ लाख ५८ हजार ४० होती, ती आता १ लाख ४९ हजार २२१ झाली आहे.

देशामध्ये देशी गोवंशाचे प्रमाण कमी होत आहे, त्यात सरासरी दुध उत्पादन ही कमी झाले आहे, ही चिंतेची बाब आहे. शासन, शेतकरी, अभ्यासक आणि ग्राहक अशा सर्वासाठीच हे चित्र बदलण्यासाठी अधिक दुध देणाऱ्या देशी जातीवंत गायींचे नवीनतम तंत्रज्ञान आय.व्ही.एफ चा वापर महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरीच्या अधिपत्याखालील देशी गाय संशोधन व प्रशिक्षण केंद्र, पुणे यांच्या मार्फत सुरु करण्यात आलेले आहे. परिणामी अधिक दुध देणारी देशी वंशाची संख्या वाढुन जलद गतीने संवर्धन होण्यास मदत होणार आहे.

आय. व्ही. एफ / एम्ब्रीयो ट्रान्सफर तंत्रज्ञान

वैद्यकीय क्षेत्रातील प्रजनन शास्त्रामध्ये नवनवे बदल होत असतात.बाह्य फलन प्रकिया (टेस्ट ट्युब बेबी) हे तंत्रज्ञान सुरुवातीला आले. पाठोपाठ इन विट्रो फर्टीलायझेशन (आय. व्ही. एफ) हे तंत्रज्ञान आले. माणसातील वंधत्व निवारणासाठी उत्तम पर्याय म्हणुन या तंत्रज्ञानाकडे पाहिले जाते. मानव व प्राण्यांमध्ये आय. व्ही. एफ तंत्रज्ञान राबविण्याचे उद्दिष्टे वेगवेगळे आहे. पण प्रकिया मात्र एकसारखीच आहे. गाय व म्हैस या दोन्हींमध्ये आय. व्ही. एफ तंत्रज्ञानाचा वापर सुरु झाला आहे. पशुपालन व्यवसायाला नव्या वळणावर नेणारा हा बदल असणार आहे. जनावरांची संख्या वाढते त्या प्रमाणात दुधाचे प्रमाणही प्रति जनावर हे अधिकाधिक वाढावे हा त्यामागिल हेतु आहे. यासाठी भारतीय गोवंशाचे शास्त्रीय दृष्ट्या संवर्धन आणि संशोधन करण्यासाठी महाराष्ट्र शासनाच्या आर्थिक सहाय्याने पुणे येथील कृषि महाविद्यालयात देशी गाय संशोधन व प्रशिक्षण केंद्र कार्यरत आहे. या प्रकल्पात दुधासाठी प्रसिध्द असलेल्या गीर, सहिवाल, थारपारकर, राठी व लालसिंधी या देशी गायींच्या संवर्धनासोबतच भ्रुण प्रत्यारोपण तंत्रज्ञानाचा अवलंब करुन जातीवंत पैदाशीवर भर दिला जात आहे.

या तंत्रज्ञानात चांगल्या जातीच्या वंशावळ असणाऱ्या गाईच्या बीज कोषातून बीजांड एका विशिष्ठ प्रकारच्या सोनोग्राफीच्या

मदतीने बाहेर काढून ते निश्चित केलेल्या उच्च प्रतिच्या वळूच्या वीर्याच्या सहाय्याने फलीत केले जाते. त्यातून तयार होणारे सात दिवसाचे भ्रुण ऋतूचक्र नियमन केलेल्या कमी दुध देणाऱ्या गायीच्या गर्भाशयात सोडले जाते. त्यापासून २७३ दिवसानंतर अधिक दुध क्षमतेच्या देशी कालवडी निर्माण होतात. आय. व्ही. एफ. तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून कमी वेळेत उच्च दुध क्षमतेचे देशी गोधन तयार करणे शक्य असल्याने कृषि विद्यापीठाच्या माध्यमातून हे तंत्रज्ञान सामान्य शेतकरी व पशुपालकांकरीता उपलब्ध करुन देण्याचे काम चालू आहे. या तंत्रज्ञानाचा वापर करुन विद्यापीठाच्या विविध प्रक्षेत्रावर चार गीर व दोन सहिवाल जातीच्या देशी कालवडी जन्माला आलेल्या आहेत. भ्रुण प्रत्यारोपण तंत्रज्ञानाचा प्रसार शेतकऱ्यांमार्फत होणे आवश्यक आहे.यातून गावठी किंवा संकरीत गाईव्दारे उच्च वंशावळींच्या देशी गाईच्या कालवडी शेतकऱ्यांच्या गोठ्यात तयार होतील. यामुळे दुधाळ आणि चांगली रोगप्रतिकारक क्षमता असणाऱ्या देशी गाईची संख्या वाढण्यास मदत होईल. सध्या देशातील शुध्द देशी गोवंशाची घटती संख्या पाहता जलद गतीने गायींची संख्या वाढविण्यासाठी आय. व्ही. एफ. / भ्रुण प्रत्यारोपण तंत्रज्ञानाशिवाय पर्याय नाही.

आय. व्ही. एफ. / भ्रुण प्रत्यारोपण तंत्रज्ञानाचे फायदे

* या तंत्रज्ञानाच्या मदतीने मोकाट गाई, नुकत्याच वयात आलेल्या गाई तसेच नैसर्गिकरित्या प्रजनन प्रकियेमध्ये अडचण असलेल्या व्याधीग्रस्त मादी जनावरांमधील स्त्रीबीज कृत्रिमरित्या मिळवणे शक्य आहे.
* या तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने आपण उच्च दुध उत्पादन असणाऱ्या गाईचे स्त्रीबीज प्राप्त करुन गाई पासून कमीत कमी कालावधी मध्ये सारखीच गुणवत्ता असलेल्या वासरांची पैदास करु शकतो.
* या तंत्रज्ञानाव्दारे आपण उत्कृष्ठ मादी जनावरांची जनुकीय अनुवंशिक क्षमता जलद गतीने व गुणाकार पध्दतीने वाढवू शकतो.
* या तंत्रज्ञानाला लिंगवर्गीकृत केलेल्या वीर्याची जोड देऊन आपण आपणास हव्या असणाऱ्या उत्तम पैदास क्षमता असणाऱ्या वळूंची किंवा जास्त उत्पादन देणाऱ्या मादींची पैदास करु शकतो.
* पारंपारिक पैदाशीव्दारे एक गाय तिच्या संपुर्ण आयुष्यात १० ते १२ वासरे पैदास करु शकते, परंतु या तंत्रज्ञानाचा वापर करुन सरोगसीच्या माध्यमातुन आपण एका वर्षात एका उत्कृष्ठ दाता गाईपासून कमीत कमी २४ वासरे निर्माण करु शकतो.
* या तंत्रज्ञानाव्दारे आपण मोजकी कार्यक्षमता आणि उत्पादन क्षमता असलेल्या प्राप्तकर्ता गाईचा प्रभावीपणे वापर करुन त्यांच्या गर्भाशयामध्ये भ्रुण प्रत्यारोपण करु शकतो.

या तंत्रज्ञानाचा वापर आपण सतत उलटणाऱ्या गाई आणि म्हैशींपासून गर्भधारणा मिळविण्यासाठी करु शकतो.भारत हा देश कृषि प्रधान देश आहे. एकीकडे शेतीमध्ये नवनवे प्रयोग करुन शेती यशदायी व्यवसाय होऊ शकतो, याचे दाखल पुढे येत आहे. तर दुसरीकडे कृषि क्षेत्रातील अडचणी मांडल्या जात आहे. यावर शेतीच्या जोडीला पुरक व्यवसाय करण्याचा सल्ला दिला जातो. बहुतेक शेतकऱ्यांनी याकरीता पशुपालनाची निवड केलेली आहे. पशुपालन करीत असताना तो कितपत लाभदायक आहे, त्यातून कितपत नफा मिळतो, याचाही विचार करणे गरजेचे आहे. नुसतीच ढोर मेहनत घेऊन चालणार नाही. पशुपालनाची स्थिती पाहता जनावरांच्या पोषणाचा खर्च, त्यातून मिळणारे उत्पन्न याचा ताळमेळ घालणे कठीण होत आहे. तथापि, चांगल्या जातींच्या देशी गाई आणून गोपालन यशस्वी होऊ शकते, याची अनेक उदाहरणे आहेत. नवी पिढी याव्दारे अनेक यश कथा रचीत आहे. यातील पुढचे पाऊल म्हणुन आय. व्ही. एफ. तंत्रज्ञानाचा वापर केला पाहिजे. देशी पशुधन वाढविण्यासाठी त्यातून अधिक दुध उत्पादन होण्यासाठी हे तंत्रज्ञान उपयुक्त आहे. भारतात त्याचा वापर होऊ लागला आहे. केंद्र शासनाने या तंत्रज्ञानाचा देशभर व्यापक प्रसार करण्याचे ठरविले आहे व एनडीडीबीच्या माध्यमातून कामाला सुरुवात झाली आहे.

आय. व्ही. एफ. / भ्रुणप्रत्यारोपण तंत्रज्ञानाने विद्यापीठाच्या प्रक्षेत्रावर जन्मलेली गीर जातीच्या कालवडी

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६-२४३३६१

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले नविन अवजारे व यंत्रे

ट्रॅक्टरचलित फुले सेंद्रिय भरखते देण्याचे यंत्र

ट्रॅक्टरचलित फुले दोन ओळीचा फॉरवर्ड-रिव्हर्स रोटाव्हेटर

ट्रॅक्टरचलित फुले केळीखुंट कुट्टी यंत्र

फुले रस काढणी यंत्र

कृषि विषयक माहितीने परिपुर्ण कृषिदर्शनी -२०२३

किंमत रू. २००/-
(पोस्टाने हवी असल्यास रू.२७०/- ची मनीऑर्डर करावी)

संपर्क

जनसंपर्क अधिकारी

कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्र
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ
राहुरी- ४१३ ७२२, जिल्हा- अहमदनगर
फोन : ०२४२६-२४३३७३

बुक पोस्ट

श्री सुगी उन्हाळी - २०२३

मुख्य संपादक : डॉ.तानाजी नरूटे
संचालक, विस्तार शिक्षण

संपादक : डॉ. पंडित खर्डे
प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र

सहसंपादक : डॉ. गोकुळ वामन
सहाय्यक प्राध्यापक, कृषि विस्तार

प्रति, ______________________

____

____

____

____

हे नियतकालिक मुख्य संपादक डॉ. तानाजी नरूटे, संचालक, विस्तार शिक्षण ; संपादक डॉ. पंडित खर्डे, प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र आणि श्री.प्रमोद लहाळे, कुलसचिव यांनी प्रसारण केंद्र, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि.अहमदनगर येथे प्रसिद्ध केले.