



श्री सुगी खरीप-२०२५



महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ

राहुरी-४१३७२२, जि. अहिल्यानगर

www.mpkv.ac.in



मुख्य संपादक
डॉ. गोरक्ष ससाणे
संचालक, विस्तार शिक्षण

संपादक
डॉ. सचिन सदाफळ
प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र

डॉ. भगवान देशमुख
जनसंपर्क अधिकारी

सहसंपादक
श्री. सुनिल राजमाने
कनिष्ठ संशोधन सहाय्यक,
प्रसारण केंद्र

मुखपृष्ठ रचना
श्री. सिद्धार्थ साळवे
श्री. प्रदिप कोळपकर

प्रत्येक अंक किंमत रु. ६५/-

श्री सुगी तीन अंक

वार्षिक वर्गणी

रु. २२५/-

(कोणत्याही हंगामापासून
वर्गणीदार होता येते)

पत्रव्यवहार पत्ता

जनसंपर्क अधिकारी

म.फु.कृ.वि., राहुरी

जि.अहमदनगर-४१३३७३

फोन (०२४२६)२४३३७३

prompkv68@rediffmail.com

म.फु.कृ.वि./वि.प्र./क्र: २७९५/२०२५

श्री सुगी खरीप-२०२५

- दोनशब्द
- मनोगत
- संपादकीय

अ.क्र.	अनुक्रमणिका	पान नं.
१	महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने सन - २०२५ मध्ये विकसित केलेले पिकांचे सुधारीत वाण आणि कृषि यंत्रे व अवजारे डॉ. शरद गडाख आणि डॉ. विठ्ठल शिर्के	०१
२	महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने सन-२०२५ मध्ये विकसित पीक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारशी डॉ. शरद गडाख आणि डॉ. विठ्ठल शिर्के	०३
३	सुधारीत तंत्रज्ञानाद्वारे सोयाबीन लागवड डॉ. एस. बी.महाजन, डॉ. एस. डी. कुंभार आणि डॉ. एस.डी. राठोड	१०
४	महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले भाताचे सुधारित वाण डॉ.तुकाराम भोर, डॉ.नरेंद्र काशीद आणि श्री.संदीप कदम	१५
५	खरीप पिकांच्या अधिक उत्पादनासाठी एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन डॉ. भिमराव कांबळे आणि डॉ. संजय तोडमल	१७
६	आडसाली ऊस लागवड तंत्रज्ञान डॉ. राजेंद्र भिलारे, डॉ. सुरज नलावडे आणि डॉ. किरणकुमार ओंबासे	२२
७	खरीप पिकांमध्ये फुले सुपर बायोमिक्सचा वापर डॉ.रविंद्र गायकवाड, डॉ.संजय कोळसे, डॉ.संदीप पाटिल आणि डॉ.धनश्री सरनोबत	२८
८	कडधान्य पिके लागवड तंत्रज्ञान डॉ. सुरेश दोडके, डॉ. अमोल लांघी आणि डॉ. अरविंद तोत्रे	३१
९	डालिंब पिकाचे एकात्मिक कीड व्यवस्थापन डॉ. अजय हजारे, डॉ.प्रकाश मोरे, डॉ.सुवर्णा देवरे आणि डॉ.सुभाष गायकवाड	३६
१०	खरीप हंगामातील चारा व गवत पिकांचे लागवड तंत्रज्ञान डॉ. लक्ष्मण तागड, डॉ. संदिप लांडगे आणि श्री. दिपक पालवे	४१
११	वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांचे लागवड तंत्रज्ञान डॉ.भरत पाटील, डॉ. शर्मिला शिंदे आणि डॉ. कल्पना दहातोंडे	४५
१२	जैविक किडनियंत्रण काळाची गरज डॉ. वाय. एस. सेंदाणे आणि डॉ. यु. के. कदम	५०
१३	पावसाळ्यातील जनावरांचे महत्वाचे आजार- लेप्टोस्पायरोसिस डॉ. रवींद्रनाथ निमसे, डॉ. समीर ढगे आणि डॉ. दिलीप देवकर	५५
१४	काटेकोर जलव्यवस्थापनासाठी आयओटी तंत्रज्ञानाचा वापर डॉ.सुनिल कदम, डॉ.शुभांगी घाडगे, डॉ.वैभव मालुंजकर, इंजि.तेजश्री नवले आणि इंजि.अभिषेक दातीर	५६
१५	शेतकऱ्यांपर्यंत तंत्रज्ञान प्रसाराचे माध्यमे डॉ. सचिन सदाफळ, डॉ. भगवान देशमुख आणि श्री विजय शेडगे	५९

हे नियतकालिक मुख्य संपादक डॉ. गोरक्ष ससाणे, संचालक विस्तार शिक्षण ; संपादक डॉ. सचिन सदाफळ, प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र डॉ. भगवान देशमुख, जनसंपर्क अधिकारी आणि श्री.राजेंद्रकुमार पाटील, कुलसचिव यांनी प्रसारण केंद्र, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि.अहिल्यानगर येथे प्रसिद्ध केले.

दोन शब्द

डॉ. एस. आर. गडाख

कुलगुरु,

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३७२२

जि. अहिल्यानगर



शेतकरी बांधवांनी खरीप पिकाची नियोजन करताना पावसाचा अंदाज घेणे गरजेचे असून त्या आधारावर आपल्या पिकांची नियोजन करावे. खरीप हंगामात साधारणपणे सोयाबीन, तूर, मूग, उडीद इत्यादी तृणधान्य पिके तर टोमॅटो, कांदा, भोपळा, कारली, दोडकी इत्यादी भाजीपाला पिकांचा समावेश होतो. विद्यापीठाने या सर्व पिकांचे सुधारित वाण विकसित केलेले असून शेतकरी बंधूंनी त्याचा अवलंब करावा आणि जास्तीत जास्त उत्पादन घेण्यासाठी प्रयत्न करावे.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने मागील ५७ वर्षात कृषि क्षेत्रात अनन्यसाधारण कामगिरी केलेली असून शेतकऱ्यांच्या दृष्टीने मोलाचे कार्य राज्य तथा देश पातळीवर केलेले आहे. विविध पिकांचे नवनवीन वाण, तंत्रज्ञानाच्या शिफारशी, अवजारे, प्रशिक्षण, कुशल मनुष्यबळ निर्मिती इत्यादी मध्ये महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचा महत्त्वाचा वाटा आहे अन्न बहु कुर्वीत तद व्रतम हे ब्रीदवाक्य जोपासून हे विद्यापीठ शेतकऱ्यांच्या हितासाठी कार्यरत आहे मागील काही काळात हवामान बदल तसेच इतर येणाऱ्या नवीन समस्यांना सामोरे जावे लागत आहे. या अनुषंगाने नवीन वर्षात या विद्यापीठाने शिक्षण संशोधन तथा विस्तार शिक्षण यासंदर्भात काही संकल्प हाती घेतली आहेत.

विद्यापीठातील शास्त्रज्ञ हवामानाचा आढावा घेऊन, मातीतील कर्ब चे प्रमाण वाढविणे, पाण्याचा शेतीसाठी काटेकोर वापर, पाणी व्यवस्थापनातून उत्पादन वाढ, कृषि प्रक्रिया उद्योग, सेंद्रिय शेतीमुळे होणारे फायदे, शेती उत्पादन खर्च कमी करण्यासाठी उपाय, स्मार्ट शेती, रासायनिक खतांचा समतोल वापर, जमीन आरोग्यपत्रकेनुसार खतांचा वापर, सूक्ष्म सिंचनाचा वापर, स्थानिक परिस्थितीनुसार शेती सल्ला, फळबाग व्यवस्थापन, शेतीमध्ये आधुनिक तंत्राचा वापर, जनावरांसाठी वर्षभराची चारा नियोजन, अधिक दूध उत्पादनासाठी जनावरांची व्यवस्थापन, मुक्त गोठा पद्धतीचे फायदे, देशी गोवंशी व्यवस्थापन, मुरघास तंत्रज्ञान, शेळीपालन तंत्रज्ञान, कृषि यांत्रिकीकरण, कृषि माल प्रक्रिया व मूल्यवर्धन या विषयावर वेळोवेळी शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन करत असतात.

विद्यापीठाने तयार केलेल्या विविध पिकांच्या सुधारित वाण, बियाणे, कलमे, रोपे, जैविक खते, जैविक कीटकनाशके इत्यादी निविष्ठा शेतकऱ्यांना विद्यापीठाद्वारे माफक दरात उपलब्ध करण्यात आलेले आहेत. विद्यापीठातील हे सर्व तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांना सातत्याने दिले जात असून त्यांना अधिकअधिक उत्पादन घेण्यासाठी निश्चितच उपयोगी ठरेल अशी मला खात्री आहे.

श्री सुगीचे वाचक, लेखक, शेतकरी बंधू - भगिनी, कृषि खात्यातील अधिकारी / कर्मचारी व इतर सर्वांना खरीप हंगामासाठी हार्दिक शुभेच्छा!

दिनांक : ०१/०६/२०२५

स्थळ : मफुकृवि, राहुरी

(एस.आर.गडाख)

मनोगत

डॉ. गोरक्ष ससाणे

संचालक, विस्तार शिक्षण
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी
जि अहिल्यानगर



हवामान बदलामुळे भारतीय शेती संकटात आहे. अशा परिस्थितीत हवामान बदलाचा अभ्यास करून शेतकरी बांधवांनी आपल्या पीक पद्धतीमध्ये बदल करणे काळाची गरज झालेली आहे. कृषि विद्यापीठाने संशोधनातून तयार केलेल्या विविध आंतरपीक पद्धती एकात्मिक शेती पद्धतीचे मॉडेल यावर भर द्यावा लागेल. कृषि विद्यापीठामध्ये झालेले संशोधन शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचविण्यासाठी कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासन व महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी यांच्या संयुक्त विद्यमाने प्रत्येक हंगामामध्ये (खरीप, रब्बी व उन्हाळी) विभागीय कृषि संशोधन व विस्तार विस्तार सल्लागार समिती बैठक आयोजित करण्यात येते. सदर बैठकीमध्ये या विद्यापीठाचे शास्त्रज्ञ व कृषि विभागाचे अधिकारी यांच्यामध्ये सविस्तर चर्चा होते व प्रत्याभरण केले जाते.

केंद्र सरकारचा विकसित कृषि संकल्प अभियान- २०२५ हा एक स्तुत्य उपक्रम नुकताच संपूर्ण राज्यात राबविण्यात आला. यामध्ये कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासन, कृषि विभागातील अधिकारी, कृषि विज्ञान केंद्र व कृषि क्षेत्रात काम करणाऱ्या यंत्रणांनी एकत्र येऊन शेतकऱ्यांना त्यांच्या समस्या सोडविण्यासाठी मदत केली. याचबरोबर विद्यापीठांतर्गत असलेल्या विस्तार यंत्रणांनी विद्यापीठाच्या कार्यक्षेत्रातील शेतकऱ्यांसाठी हंगामानुसार पीक परिसंवाद, कृषि प्रदर्शने, शिवार फेरी, शेतकरी मेळावे, गटचर्चा, गृह व शेती भेटी, सहली, प्रात्यक्षिके इत्यादी उपक्रम नियमितपणे आयोजित करून विद्यापीठातील तंत्रज्ञानाचा प्रसार व प्रचार करण्याचा प्रयत्न केला आहे. यामुळे निश्चितच शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढून त्यांना आर्थिक सुबत्ता येईल याची मला खात्री आहे.

खरीप हंगामामध्ये सोयाबीन, मका, बाजरी, भात, कांदा, तूर, मूग, उडीद इत्यादी पिकांचा समावेश होतो. या सर्व व इतर खरीप हंगामातील पिकांची सविस्तर माहिती या अंकात समाविष्ट केलेली आहे. सदर माहिती शेतकरी बांधवांना उपयोगी पडेल. सदर अंक तयार करण्यासाठी डॉ. सचिन सदाफळ, डॉ. भगवान देशमुख आणि संपादकीय मंडळ यांनी परिश्रम घेतले त्याबद्दल मी त्यांचे अभिनंदन करतो.

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

दिनांक : ०१/०६/२०२५

स्थळ : मफुकृवि, राहुरी

(जी. के. ससाणे)

संपादकीय

डॉ. सचिन एस.सदाफळ

प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र,
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - ४१३७२२
जि.अहिल्यानगर



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

या अंकाच्या निर्मितीसाठी मा. डॉ. शरद गडाख यांचे बहुमोल मार्गदर्शन लाभले. डॉ. विठ्ठल शिर्के, संचालक संशोधन, डॉ. गोरक्ष ससाणे, विस्तार शिक्षण संचालक आणि डॉ. साताप्पा खरबडे, अधिष्ठाता (कृषि) यांनी सदर अंक शेतकरीभिमुख होण्यासाठी मार्गदर्शन केले.

तसेच डॉ. भगवान देशमुख, सहाय्यक प्राध्यापक, विस्तार शिक्षण व जनसंपर्क अधिकारी यांनी हे प्रकाशन तयार करण्यासाठी प्रयत्न केले, याबद्दल या सर्वांना मी धन्यवाद देतो.

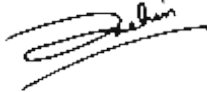
श्री सुगीच्या या अंकात महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने २०२५ मध्ये विकसित केलेले पिकांचे सुधारीत वाण आणि कृषि यंत्रे व अवजारे, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने २०२५ मध्ये विकसित पीक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारशी, सुधारीत तंत्रज्ञानाद्वारे सोयाबीन लागवड, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले भाताचे सुधारीत वाण, खरीप पिकांच्या अधिक उत्पादनासाठी एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन, अडसाली ऊस लागवड तंत्रज्ञान, खरीप पिकांमध्ये फुले सुपर बायोमिक्सचा वापर कडधान्य पिके लागवड तंत्रज्ञान, डाल्बिब पिकाचे एकात्मिक कीड व्यवस्थापन, खरीप हंगामातील चारा व गवत पिकांचे लागवड तंत्रज्ञान, वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांचे लागवड तंत्रज्ञान, जैविक कीड नियंत्रण काळाची गरज, पावसाळ्यातील जनावरांचे महत्वाचे आजार, काटेकोर जल व्यवस्थापनासाठी आयओटी तंत्रज्ञानाचा वापर आणि शेतकऱ्यांपर्यंत तंत्रज्ञान प्रसाराची माध्यमे इत्यादी लेखांचा समावेश केलेला आहे. या अंकासाठी ज्या शास्त्रज्ञांनी लेख लिहिले आहेत त्यांना मी धन्यवाद देतो. सदर माहितीचा शेतकरी बंधूंनी जास्तीत जास्त लाभ घ्यावा.

विद्यापीठाद्वारे विकसित केलेले आधुनिक तंत्रज्ञान श्री सुगीच्या माध्यमातून आपल्यापर्यंत पोहोचविण्याचा आम्ही प्रयत्न करीत आहोत. शेतकरी बंधूंना या लेखांमध्ये काही बदल किंवा हंगामानुसार एखाद्या विषयावर अधिक माहिती हवी असल्यास आमच्या तज्ञांशी संपर्क साधावा म्हणजे त्यांचा अंतर्भाव या पुढील अंकात करता येईल.

श्री सुगीचे वाचक, लेखक, विद्यार्थी व इतर सर्वांना खरीप हंगामासाठी हार्दिक शुभेच्छा !

दिनांक : ०१/०६/२०२५

स्थळ : मफुकृवि, राहुरी


(एस.एस.सदाफळ)

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने २०२५ मध्ये विकसित केलेले पिकांचे सुधारीत वाण आणि कृषि यंत्रे व अवजारे

डॉ. शरद गडाख आणि डॉ. विठ्ठल शिर्के

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी येथे दि. २९-३१ मे, २०२५ दरम्यान पार पडलेल्या ५३ व्या संयुक्त कृषि संशोधन व विकास समिती बैठक २०२५ मध्ये महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचे ७ सुधारीत / संकरीत वाण, ३ कृषि यंत्रे व अवजारे यांना मान्यता देण्यात आली. तसेच सन २०२५ मध्ये गहू आणि दुधी भोपळा या दोन पिकांचे वाण राष्ट्रीय स्तरावर शिफारशीत करण्यात आले.

शेतीपिके वाण

१) संकरीत बाजरी - फुले मुक्ताई (डीएचबीएच-२१०७५): संकरीत बाजरीचा फुले मुक्ताई (डीएचबीएच-२१०७५) हा अधिक उत्पादन देणारा, गोसावी व करपा रोगास प्रतिकारक्षम वाण खरीप हंगामात महाराष्ट्र राज्यात लागवडीसाठी प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.



२) भात - फुले मावळ - ८ (व्हीडीएन-२००३): भाताचा फुले मावळ-८ (व्हीडीएन-२००३) हा अधिक धान्य उत्पादन देणारा, हळवा व लांबट बारीक दाण्याचा वाण खरीप हंगामात पश्चिम महाराष्ट्रात लागवडीसाठी प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.



३) कारळा - फुले कळसुबाई (आयजीपीएन-१८३४): कारळाचा फुले कळसुबाई (आयजीपीएन-१८३४) हा अधिक धान्य उत्पादनक्षम, भुरी, मूळ व खोड कुजव्या रोगास प्रतिकारक्षम वाण खरीप हंगामात महाराष्ट्र राज्यात लागवडीसाठी प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.



४) गहू - फुले शाश्वत (एनआयएडब्लू ४११४): गहू पिकाचा फुले शाश्वत (एनआयएडब्लू ४११४) हा वाण राष्ट्रीय स्तरावर महाराष्ट्र, कर्नाटक, तेलंगणा, आंध्रप्रदेश व तामिळनाडू राज्यासाठी बागायती उशिरा पेरणीकरिता प्रसारित करण्यात येत आहे.



उद्यानविद्या पिके वाण

५) भेंडी - फुले गायत्री (आरएचआरओकेएच-०१): भेंडीचा फुले गायत्री (आरएचआरओकेएच-०१) हा हिरव्या रंगाची, मध्यम आकाराची फळे आणि अधिक उत्पादन देणारा संकरीत वाण महाराष्ट्रात लागवडीसाठी प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.



६) पालेभाजी करडई - फुले अभिलाषा (एसएसएफ-०७): पालेभाजी करडईचा फुले अभिलाषा (एसएसएफ-०७) हा हिरव्या पानाचे अधिक उत्पादन देणारा वाण पश्चिम महाराष्ट्रात पालेभाजीसाठी प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.



७) जांभूळ - फुले नीलकंठ (आरएचआरजे-७/१): जांभूळाच्या फुले नीलकंठ (आरएचआरजे-७/१) हा फळांचा मोठा आकार, उत्कृष्ट टिकवण आणि जास्त उत्पादन असल्याने हा वाण पश्चिम महाराष्ट्रात लागवडीसाठी प्रसारीत करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.



८) मोसंबी - फुले रसिका (सिलेक्शन-७): मोसंबीचा फुले रसिका (सिलेक्शन-७) हा वाण जास्त रसाचे प्रमाण आणि अधिक उत्पादनक्षम असल्याने पश्चिम महाराष्ट्रात लागवडीसाठी शिफारस करण्यात येत आहे.



९) दुधी भोपळा - फुले अनमोल (आर.एच.आर.बी.जी.-३५): दुधी भोपळ्याच्या फुले अनमोल (आर.एच.आर.बी.जी.-३५) या वाणाची एकसारखी दंडगोलाकार, हिरव्या रंगाची फळे आणि अधिक उत्पादन देणारा असल्याने महाराष्ट्रासह पंजाब, बिहार आणि उत्तर प्रदेश राज्यात लागवडीसाठी राष्ट्रीय स्तरावर प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.



कृषि यंत्रे व अवजारे

१) फुले स्पेड नांगर तव्याच्या कुळवासहित: एकत्रित मशागत करण्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ विकसित ट्रॅक्टरचलित 'फुले स्पेड नांगर तव्याच्या कुळवासहित' प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.



२) फुले फळबाग तण कापणी यंत्र: फळबागेतील तण कापण्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ विकसित ट्रॅक्टरचलित 'फुले फळबाग तण कापणी यंत्र' प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.



३) फुले भुईमूग शेंगा तोडणी यंत्र: भुईमुगाच्या शेंगा तोडण्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ विकसित विद्युत मोटरचलित 'फुले भुईमूग शेंगा तोडणी यंत्र' प्रसारित करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.



अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६-२४३२६९

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने २०२५ मध्ये विकसित पीक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारशी

डॉ. शरद गडाख आणि डॉ. विठ्ठल शिर्के

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी येथे दि. २९-३१ मे, २०२५ दरम्यान पार पडलेल्या ५३ व्या संयुक्त कृषि संशोधन व विकास समिती बैठक २०२५ मध्ये महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाच्या ५९ पीक उत्पादन तंत्रज्ञानाच्या शिफारशींना मान्यता देण्यात आली आहे.

नैसर्गिक साधनसंपत्ती व्यवस्थापन

कृषिविद्या

- १) भात पिकामध्ये अधिक उत्पादन (२०%) व आर्थिक फायद्यासाठी, रोपांची पुर्नलागवड झाल्यानंतर १५ ते २० दिवसांनी आणि पुन्हा २५ ते ३० दिवसांनी विरुद्ध दिशेने, लाकडी फळी (६-८ किलो वजन, ६-८ फूट लांब व १५ सेंमी रुंद) ८ ते १० सेंमी पाणी पातळी असताना ओढून रोपांना वाकविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- २) पश्चिम महाराष्ट्रात बागायती बीटी कपाशीच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी बीटी कपाशीची ६० सेंमी x ३० सेंमी किंवा ९० सेंमी x ३० सेंमी अंतरावर सघन पद्धतीने लागवड करून पिकात वाढ व्यवस्थापनासाठी म्हणजेच लागवडी नंतर ४० दिवसांनी गळफांदी काढणे आणि ७० दिवसांनी शेंडा खुडण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ३) सेंद्रिय शेतीमध्ये, तूर पिकाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व जमीनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी, तूर पिकाची शेंडा खुडणी पेरणीनंतर ५० दिवसांनी करावी व ठिबक सिंचनाद्वारे जीवामृत ४०० लिटर प्रती हेक्टर ४ समान हप्त्यात ३०, ४५, ६० व ७५ दिवसांनी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ४) सेंद्रिय शेतीमध्ये, खरीप हंगामात भेंडी पिकाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व जमीनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी भेंडी पिकास ५०% नत्र मात्रा निंबोळी पावडरमधून (११०० किलो प्रति हेक्टर) + ५०% नत्र मात्रा कॉबडी खतातून (१६५० किलो प्रति हेक्टर) देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ५) सेंद्रिय शेतीमध्ये, रब्बी हंगामात कांदा पिकाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व जमीनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी, खरीप हंगामात हिरवळीचे धेंचा पिक ५०% फुलोरा अवस्थेत जमिनीत गाडून त्यानंतर रब्बी हंगामात कांदा पिकाची लागवड करून त्यास जीवामृत ५०० लिटर प्रती हेक्टर प्रत्येकी दुसऱ्या व तिसऱ्या प्रवाही

सिंचनातून देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

- ६) सेंद्रिय शेतीमध्ये, आंबा पिकाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व जमीनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी, आंबा पिकास मोहोर येते वेळी गांडूळखत १० किलो प्रती झाड तसेच टाकी मिश्रीत जीवामृत + ई.एम. द्रावण १० लिटर प्रती झाड दोन वेळेस म्हणजेच मोहोर येते वेळी व त्यानंतर एक महिन्याने देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ७) सेंद्रिय शेतीमध्ये, पेरू पिकाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व जमीनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी पेरू पिकास शेणखत + निंबोळी पावडर + गांडूळखत + कॉबडीखत प्रत्येकी २.५ किलो प्रती झाड बहार धरतेवेळी आणि हिरवळीचे धेंचा पिक फुलोरा अवस्थेत १० किलो प्रती झाड देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ८) पश्चिम महाराष्ट्रातील मैदानी प्रदेशात अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी रब्बी हंगामात भेंडी पिकाची लागवड ४२ व्या हवामान आठवड्यात (१५-२१ ऑक्टोबर) करून खालीलप्रमाणे खत मात्रा २० टन / हे शेणखतासह देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

खत देण्याची वेळ	खत मात्रा (कि./हे.)		
	नत्र	स्फुरद	पालाश
पेरणी वेळी	५०	५०	७५
पेरणीनंतर ३० दिवसांनी	१६	-	२५
पेरणीनंतर ४५ दिवसांनी	१७	-	-
पेरणीनंतर ६० दिवसांनी	१७	-	-
एकूण	१००	५०	१००

- ९) पश्चिम महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील खरीप हंगामामध्ये उशीरा मान्सून आगमनाच्या परिस्थितीत आपत्कालीन पिक नियोजनाकरीता हलक्या जमिनीत सूर्यफुल, बाजरी, कुळीथ व मटकी या पिकांच्या उत्पादनात १२ टक्के पेक्षा कमी घट येत असल्याने १५ जुलै पर्यंत पेरणीची शिफारस करण्यात येत आहे.
- १०) बांबू लागवडीमधून अधिक जाड व उंच बांबू उत्पादनासाठी ४ वर्षांनंतर रांजी मधील ३ किंवा ४ वर्षांचे बांबूची दरवर्षी तोडणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

मृदविज्ञान

- ११) पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीमध्ये

गहू पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी आणि जमिनीचे आरोग्य सुधारण्याकरीता ३ टन गांडूळखत प्रति हेक्टर शिफारशीत खत मात्रेसोबत (१२०:६०:४० नत्र: स्फुरद: पालाश किलो प्रति हेक्टर) देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१२) महाराष्ट्राच्या उपपर्वतीय विभागामध्ये मक्याच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्याकरिता ७५% नत्राची शिफारशीत खतमात्रा (९० कि. प्रति हे.), स्फुरद (६० कि. प्रति हे.) व पालाशची (४० कि. प्रति हे.) खत मात्रा अधिक १० टन शेणखत प्रति हेक्टर याच बरोबर २% युरियाच्या (२० ग्रॅम प्रति लिटर) दोन फवारण्या पेरणीनंतर ३० आणि ६० दिवसांनी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१३) महाराष्ट्राच्या उपपर्वतीय विभागामध्ये सोयाबीनचे अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्याकरिता शिफारशीत खतमात्रा (५० कि. नत्र: ७५ कि. स्फुरद: ४५ कि. पालाश अधिक १० टन शेणखत प्रति हेक्टर) याच बरोबर २ ग्रॅम प्रति लिटर चिलेटेड जस्ताची फवारणी पेरणी नंतर ३५ दिवसांनी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१४) महाराष्ट्रातील पश्चिम घाट विभागामध्ये अधिक आर्थिक फायदा आणि जमिनीचे आरोग्य सुधारण्याकरीता खाचरातील सेंद्रिय भात पिकास ७५% नत्र मात्रा गिरीपुष्प पाल्यातून (१० टन /हे) व २५% नत्र भात पेंढा कंपोस्ट (२.५ टन /हे) खतातून चिखलणीच्या वेळेस देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१५) पश्चिम महाराष्ट्रातील खोल काळ्या जमिनीमध्ये ओल्या हळदीचे ३०० क्विंटल अपेक्षित उत्पादन, अधिक आर्थिक फायदा व जमीन सुपिकतेसाठी लागवडीच्यावेळी जमिनीतून हेक्टरी १० किलो अझोस्फिरिलम + ५ किलो स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू (१०० किलो शेणखतात मिसळून) आणि उत्पादन उद्दिष्ट समीकरणानुसार रासायनिक खतमात्रा देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

हळद पिकासोटी शेणखतासह उत्पादन उद्दिष्टे समीकरण

*नत्र खतमात्रा (कि./हे.) = ०.९२ X अपेक्षित उत्पादन (क्वि./हे.) - ०.१२ X उपलब्ध नत्र (कि./हे.) - १.६१ X शेणखत (टन /हे.)

*स्फुरद खतमात्रा (कि./हे.) = ०.५० X अपेक्षित उत्पा. (क्वि./हे.) - १.७५ X उपलब्ध स्फुरद (कि./हे.) - ०.५२ X शेणखत (टन /हे.)

* पालाश खतमात्रा (कि./हे.) = ०.७७ X अपेक्षित उत्पा. (क्वि./हे.) - ०.१२ X उपलब्ध पालाश (कि./हे.) - २.१७ X शेणखत (टन /हे.)

१६) मध्यम खोल जमिनीत पूर्व हंगामी ऊसाचे आणि साखरेचे अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी २५ टन/हे. शेणखत अधिक ३८०:१९०:१९० नत्र, स्फुरद व पालाश किलो प्रति हेक्टर या सुधारीत खतमात्रेचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येते.

आंतरविद्याशाखा जलसिंचन व्यवस्थापन

१७) पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत उन्हाळी हंगामातील दोडका पिकाचे अधिक उत्पादन मिळविण्यासाठी तसेच पाणी व अन्नद्रव्याच्या कार्यक्षम वापरासाठी शिफारशीत खतमात्रेच्या ८०% (८०: ४० :४० किलो नत्र : स्फुरद : पालाश प्रति हेक्टर) विद्राव्य खते ठिबक सिंचनातून १५ हप्त्यांमध्ये खालीलप्रमाणे देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

ठिबक सिंचनातून उन्हाळी हंगामातील दोडका पिकास १५ हप्त्यांमध्ये अन्नद्रव्य देण्याचे प्रमाण

लागवडीनंतरचा कालावधी	आठवडे	नत्र		स्फुरद		पालाश	
		टक्के	किलो/हेक्टर	टक्के	किलो/हेक्टर	टक्के	किलो/हेक्टर
१ ते २८	४	२५	२०	३०	१२	२०	०८
२९ ते ५६	४	३०	२४	४०	१६	३०	१२
५७ ते ८४	४	३०	२४	२०	०८	३०	१२
८५ ते १०५	३	१५	१२	१०	०४	२०	०८
	१५	१००	८०	१००	४०	१००	४०

पशु व मत्स्य विज्ञान

१८) पनीर निवळी आधारित बर्फ कॅंडी तयार करण्यासाठी पनीर निवळी वजनाच्या २७% कलकत्ता वाणाच्या खारूपानांचा अर्क (१० ग्रॅम पाने + १०० मिली पाणी), १% बडीशेपचा रस (१० ग्रॅम बडीशेप पावडर + १०० मिली पाणी) आणि १०% साखर वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

- १९) संकरीत कालवडीच्या खाद्य व्यवस्थापनात अधिक वजन वाढीसाठी हिरव्या चान्याच्या १०% पर्यंत, तथापि, हिरव्या चान्याची कमतरता असल्यास ३०% पर्यंत काटे विरहीत निवडुंगाचा (वाण: ०१२७०) अपारंपरिक खाद्य म्हणून अंतर्भाव करण्याची शिफारस करण्यात येते.
- २०) संकरीत वासरांच्या उत्तम शरीर वाढीसाठी ४ आठवड्यापर्यंत गायीचे दूध आणि त्यानंतर ५ ते १२ आठवड्यापर्यंत काफ स्टार्टर (२६% पचनीय कूड प्रोटीन; ७०% एकुण पचनीय पोषणद्रव्ये) खाऊ घालण्याची शिफारस करण्यात येते.
- २१) गांडूळखत निर्मिती करिता गायीचे शेण, शेळ्यांच्या लेंड्या, मेंढ्यांच्या लेंड्या, कोंबडी विष्टा व त्यांचे विविध मिश्रण यापैकी अधिक किफायतशीर उत्पादनाकरिता मेंढ्यांच्या लेंड्यांची व अधिक अन्नद्रव्यसाठी कोंबडी खताची निवड करण्याची शिफारस करण्यात येते.
- २२) देशी गाईच्या दुधापासून अधिक फायदा मिळविण्यासाठी त्या दुधावर प्रक्रिया करून तुप आणि सिन्ग्धांश विरहीत दुधापासून (स्किम मिल्क) लस्सीचे उत्पादन घेण्याची शिफारस करण्यात येते.
- २३) उत्तम प्रतीचे क्वार्ग चीज तयार करण्यासाठी गायीचे आणि शेळीचे दुध सम प्रमाणात वापरण्याची शिफारस करण्यात येते.
- २४) कुल्फी तयार करण्याकरिता आटविण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या दुधाच्या १६% साखर, ०.१५% स्थिरांक व आटलेल्या दुधात (२:१) २०% पनीर निवळीचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येते.

मुलभूत शास्त्रे, अन्नशास्त्र आणि जैव तंत्रज्ञान जीवसायनशास्त्र

- २५) पाण्यात बुडलेल्या ऊसाचे जीवनप्रारूपे फुटवे अवस्थेत ओळखण्यासाठी क्लोरोफिल स्थिरता निर्देशांक (३४ टक्क्याच्या वर), लिपिड पेराऑक्सिडेशन (४३ नॅनोमोल एमडीए प्रति ग्रॅमच्या खाली), एस्कोर्बेट पेराऑक्सिडेशन (५६५ नॅनोमोल ऍस्कोर्बिक ऍसिड ऑक्सिडाइझ्ड प्रति मिनिट प्रति मिलिग्रॅम प्रथिनाच्या वर) व अल्कोहोल डीहायड्रोजेनेज (२१० मायक्रो मोल एनएडीएच निर्मिती प्रति मिनिट प्रति मिलिग्रॅम प्रथिनाच्या वर) किण्वनांची क्रियाशीलता या जैवसायनिक निकषांची शिफारस करण्यात येत आहे.
- २६) जैवसायनिक मापदंडांसह प्रयोगशाळा आणि प्रक्षेत्रीय अभ्यासावर आधारित, आरएसव्ही २४८१, आरएसव्ही २४८२ व आरएसएलजी १८७६ ही ज्वारीची जीवनप्रारूपे

क्षारता सहनशील दाते म्हणून ज्वारी सुधार कार्यक्रमांमध्ये वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

जैवतंत्रज्ञान

- २७) सोयाबीनचे कुनिट्रिन ट्रिप्सिन इनहिबिटर मुक्त वाण जलद गतीने आणि किफायतशीरपणे ओळखण्यासाठी सुधारित केसीन आगर प्लेट चाचणी तंत्राचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान

- २८) मिश्र धान्यापासून चांगल्या प्रतीची, ४० दिवसांपर्यंत साठवण क्षमता असलेली कुकीज तयार करण्यासाठी ४०० ग्रॅम गहू, १५० ग्रॅम ज्वारी, १५० ग्रॅम बाजरी, २७५ ग्रॅम नाचणी, २५ ग्रॅम ओट पीठ प्रत्येकी, ५०० ग्रॅम साखर, ५०० ग्रॅम वनस्पती तूप, ५ ग्रॅम अमोनियम बायकार्बोनेट आणि ५ ग्रॅम सोडियम बायकार्बोनेट वापरून १०० मायक्रॉन एचडीपीई वेष्टनात सर्वसाधारण तापमानास (३२+२ अंश.सें) साठवणूक करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

पीक संरक्षण

कृषि कीटकशास्त्र

- २९) वांगी पिकाच्या मुळांवर गाठी करणाऱ्या सुत्रकृमीच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी २.५ किलो सुडोमोनास फ्लुरोसेन्स ०.५ टक्के डब्ल्यू. पी. (२ x १०६ सी.एफ.यु./ ग्रॅम) २.५ टन प्रति हेक्टर शेणखतातून १५ दिवस लागवडीपूर्वी जमिनीतून देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ३०) साठवणुकीतील कडधान्यातील भुंगेच्यापासून तुरीच्या व हरभऱ्याच्या बियाण्याचे सहा महिन्यांपर्यंत संरक्षण करण्यासाठी वेखंड (अकोरस कॅलामस) पावडर ५ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास बीजप्रक्रिया करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ३१) ऊस पिकातील हुमणी किडीच्या नियंत्रणासाठी किडींना रोगग्रस्त करणारे सुत्रकृमी, हेटरो-हॅबडीटीस इंडीका (१००० आय जे प्रति मिली) २.५ लिटर प्रति हेक्टर ५०० लिटर पाण्यात मिसळून हुमणी किडीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच ऊस पिकात पुरेसा ओलावा असतांना मुळाच्या सानिध्यात आळवणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

वनस्पती रोगशास्त्र आणि कृषि अनुजीवशास्त्र

- ३२) भात पिकावरील पर्णकरपा या रोगाचे प्रभावी व्यवस्थापन आणि अधिक नफा मिळविण्यासाठी रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येताच प्रोपिकोन्याझोल १०.७% + ट्रायसायकल्यझोल ३४.२% एस.ई. या संयुक्त बुरशीनाशकाची एक मिली प्रति लिटर पाणी या प्रमाणात १५ दिवसाच्या अंतराने दोन फवारण्या करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३३) सोयाबीनच्या शेंगावरील करपा रोगाचे प्रभावी व्यवस्थापन, अधिक उत्पादन आणि नफा मिळवण्यासाठी रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येताच ड्रोनद्वारे पिकांच्या उंचीपासून २ मीटर अंतरावर, हवेचा वेग ४ किलोमीटर/ तास पेक्षा कमी असतांना व उच्चदाब फ्लॅट स्प्रे नोजलने टेबुकोनॅझोल २५.९% इ.सी. या बुरशीनाशकाची ६२५ मिली प्रती हेक्टर या प्रमाणात १० दिवसांच्या अंतराने दोन फवारण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३४) हळद पिकाच्या पानावरील ठिपके या रोगाचे प्रभावी व्यवस्थापन, अधिक उत्पादन आणि नफा मिळवण्यासाठी रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येताच १५ दिवसांच्या अंतराने अझोक्सिस्ट्रॉबिन १८.२% + डायफेनकोनॅझोल ११.४% एस. सी. या संयुक्त बुरशीनाशकाची १ मिली प्रती लिटर पाणी या प्रमाणात दोन फवारण्या करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३५) मका पिकाचे अधिक उत्पादन, रासायनिक खतांची २५% बचत आणि जमिनीची सुपीकता टिकविण्यासाठी बियाणास म. फु. कृ. वि. संयुक्त जिवाणू संवर्धक खताची (अझोटोबॅक्टर, स्फुरद विरघळणारे जिवाणू आणि पालाश वहन करणारे जिवाणू) २५ ग्रॅम प्रती किलो या प्रमाणात बिजप्रक्रिया त्याचबरोबर शिफारशीत खतांची ७५% मात्रा ९०:४५:३० किलो नत्र (तीन समान हप्त्यात): स्फुरद: पालाश प्रती हेक्टरी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३६) लोह व जस्ताची कमतरता असलेल्या जमिनीमध्ये सुरु हंगामातील ऊस पिकाचे व साखरेचे अधिक उत्पादन घेण्यासाठी लागणीच्या वेळी व्ही.एस.आय. निर्मित लोह आणि जस्त उपलब्ध करून देणाऱ्या जीवाणूंचा समूह असलेल्या द्रवरूप जीवाणू संवर्धकाची ५ लिटर प्रति हेक्टर सोबत १२.५ किलो फेरस सल्फेट व १० किलो झिंक सल्फेट ५०० किलो शेणखतात मिसळून शिफारशीत खत मात्रा (२५०: ११५: ११५ कि./हे. नत्र, स्फुरद व पालाश) २० टन/ हे. शेणखतासोबत देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

कृषि अभियांत्रिकी

कृषि यंत्रे व शक्ती अभियांत्रिकी

३७) मृद आणि जलसंधारणासाठी तसेच शेतीमध्ये यांत्रिकीकरणासाठी निविष्टा, वेळ आणि खर्चाची बचत करून श्रम कमी करणे आणि उत्पादन वाढीसाठी 'मफुकृवि विकसित नाविन्यपूर्ण कृषि अवजारांचा संच' विविध शेती कामासाठी वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

कृषि यांत्रिकीकरणामध्ये मृद आणि जलसंधारणासाठी मफुकृवि विकसित नाविन्यपूर्ण कृषि अवजारांचा संच,

- * ट्रॅक्टरचलित फुले अॅटोमॅटिक पल्टी नांगर
- * ट्रॅक्टरचलित फुले मोल नांगर
- * ट्रॅक्टरचलित फुले बंदिस्त वाफे तयार करण्याचे अवजार
- * ट्रॅक्टरचलित फुले बंदिस्त वाफे अवजार
- * ट्रॅक्टरचलित फुले सरी वरंबा बहुपीक टोकण यंत्र
- * कमी अश्वशक्ती (२५) ट्रॅक्टरचलित फुले सरी वरंबा बहुपीक टोकण यंत्र
- * ट्रॅक्टरचलित फुले ऊसाच्या दोन ओळीमध्ये चालणारा फॉरवर्ड रिव्हर्स रोटाव्हेटर
- * ट्रॅक्टरचलित फुले कुट्टी यंत्र
- * ट्रॅक्टर चलित फुले ऊस पाने काढणी व कुट्टी यंत्र.

कृषि प्रक्रिया अभियांत्रिकी

३८) गहू, बाजरी, ज्वारी, नाचणी व सोयाबीन पीठ, ४५:२०:१५:१५:०५ या प्रमाणात मिश्र धान्यापासून पोषक कुकीज तयार करण्याच्या प्रक्रियेची शिफारस करण्यात येत आहे.

३९) संपुटित हळिव बी तेल पावडर वापरून उत्तम दर्जाच्या कुकीज तयार करण्यासाठी खालील प्रक्रिया पद्धतीचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१. उच्च दर्जाची संपुटित हळिव बी तेल पावडर तयार करण्यासाठी १०० ग्रॅम व्हे प्रोटीन, २०० मि.ली. उत्पादित पाण्यामध्ये मिसळून द्रावण रात्रभर ठेवावे. त्यात ३५ मि.ली. हळिव बी तेल व पाणी मिसळून द्रावण २१ डिग्री ब्रिक्स करून स्प्रे ड्रायर मध्ये १५५ डिग्री से. तापमान व ८७ मि.ली./तास दराने वाळवावे.

२. कुकीज तयार करण्यासाठी ६५% गव्हाचे पीठ, २५% नाचणी पीठ, १०% संपुटित हळिव बी तेल पावडर, तसेच प्रत्येकी ०.५% सोडियम बायकार्बोनेट व अमोनियम बायकार्बोनेट वापरावे.

४०) कांद्याचे पारंपारिक पद्धतीत साठवणुकी दरम्यान होणारे नुकसान (वजनातील घट, कुजणे व अंकुर फुटणे) कमी करण्यासाठी "फुले सुधारित कांदा साठवण गृह" वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

जलसिंचन व निचरा अभियांत्रिकी

४१) भारी काळ्या चिकण मातीच्या पाणथळ जमिनीमधून कार्यक्षम निचरा आणि सोयाबीन-गहू पिक पद्धतीपासून आर्थिकदृष्ट्या किफायतशिर उत्पादन घेण्यासाठी सच्छिद्र बांगडी पी.व्ही.सी. पाईपवर जिओ-सिन्थेटिक गाळण

असणाऱ्या भूमिगत निचरा पद्धतीची (पाईपचा व्यास: ८० मि.मी. आणि पाईपची खोली: १ मीटर) शिफारस करण्यात येत आहे.

डिजीटल शेती तंत्रज्ञान

- ४२) पॅन इन्फ्रारेड सिमीटर च्या सहाय्याने प्रत्यक्ष वेळेनुसार बाष्पीभवन मोजण्यासाठी आयओटी सक्षम फुले बाष्पीभवन मोजणी प्रणाली वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ४३) डबल रिंग इन्फिल्ट्रोमीटर च्या सहाय्याने प्रत्यक्ष वेळेनुसार पाणी मुरण्याचा दर मोजण्यासाठी आयओटी सक्षम फुले मोजणी प्रणाली वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ४४) विविध हंगामात पर्यावरणातील बदलांचा जनावरांवर होणारा विपरीत परिणाम टाळण्याकरिता महात्मा फुले कृषि

विद्यापीठाने विकसित केलेले फुले प्रशांत पर्यावरणपूरक गोठा प्रणाली वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

- ४५) महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले फुले स्मार्टकीड व रोग व्यवस्थापन सल्ला हे मोबाईल ॲप्लिकेशन विविध पिकांच्या कीडी आणि रोगांच्या प्रभावी व्यवस्थापनासाठी वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
- ४६) महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले खालील मोबाईल ॲप आणि वेबबेस्ड डॅशबोर्ड वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

अ.क्र.	मोबाईल ॲपचे नाव	विवरण
१	फुले डेअरी पायलट	गार्थींच्या गोठ्यातील सुलभ व प्रभावी दैनंदिन व्यवस्थापन
२	फुले डेअरी मार्गदर्शक	दुग्ध व्यवसायाची कार्यक्षमता, उत्पादकता व शाश्वतता वाढविणे
३	फुले ई डेअरी फार्म	प्रभावी पशुधन व्यवस्थापन
४	फुले डेअरीमॅन प्रणाली	दुग्ध उत्पादन व त्यातील घटकांच्या नोंदी प्रभावी रित्या ठेवणे

वरील चारही ॲप एकत्रीत करून गुगल प्ले स्टोरमध्ये एकच ॲप बनविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

- ४७) उन्हाळी चारा बाजरी पिकाची पाण्याची गरज निश्चित करण्यासाठी खालील तक्त्यात नमूद केलेल्या पीक गुणांकांची शिफारस करण्यात येत आहे.

पेरणी पासूनचा आठवडा	पीक गुणांक	पेरणी पासूनचा आठवडा	पीक गुणांक
१	०.२८	९	१.०८
२	०.२८	१०	१.१३
३	०.३३	११	१.११
४	०.४३	१२	१.०१
५	०.५७	१३	०.८१
६	०.७१	१४	०.५०
७	०.८६	१५	०.२७
८	०.९९		

वरील तक्त्यास पर्याय म्हणून खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

$$\text{पीक गुणांक} = -७.५६४२ (\text{ट/ठ})^3 + ८.८०९२ (\text{ट/ठ})^2 - १.२९९२ (\text{ट/ठ}) + ०.३२०८$$

$$\text{पीक गुणांक} = \text{ट दिवसाचा पीक गुणांक}$$

$$\text{ट} = \text{पेरणीपासूनचा दिवस}$$

$$\text{ठ} = \text{पीक कालावधी}$$

४८) दोन कापणी पध्दतीच्या उन्हाळी चारा बाजरी पिकाची पाण्याची गरज निश्चित करण्यासाठी खालील तक्त्यात नमूद केलेल्या पीक गुणांकांची शिफारस करण्यात येत आहे.

पेरणी पासूनचा आठवडा	पीक गुणांक	पहिल्या कापणीनंतरचा आठवडा	पीक गुणांक
१	०.४१	१	०.४६
२	०.६७	२	०.५४
३	०.९५	३	०.७३
४	१.१९	४	१.०५
५	१.३५	५	१.३२
६	१.३८	६	१.१८
७	१.२६		

वरील तक्त्यास पर्याय म्हणून खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

(पहिली कापणी)

$$\text{पीक गुणांक} = -१६.४०४ (\text{ट/ठ})^३ + ६.९६१३ (\text{ट/ठ})^२ + २.६३०५ (\text{ट/ठ}) + ०.२७३९$$

(दुसरी कापणी)

$$\text{पीक गुणांक} = -२०७.३७ (\text{ट/ठ})^४ + ५७९.८४ (\text{ट/ठ})^३ - ५९४.५९ (\text{ट/ठ})^२ + २६७.२१ (\text{ट/ठ}) - ४४.१६७$$

पीक गुणांक = ट दिवसाचा पीक गुणांक

ट = पेरणीपासूनचा दिवस

ठ = पीक कालावधी

४९) उन्हाळी तीळ पिकाची पाण्याची गरज निश्चित करण्यासाठी खालील तक्त्यात नमूद केलेल्या पीक गुणांकांची शिफारस करण्यात येत आहे.

पेरणी पासूनचा आठवडा	पीक गुणांक	पेरणी पासूनचा आठवडा	पीक गुणांक
१	०.४९	८	१.०४
२	०.५६	९	०.९७
३	०.७१	१०	०.८७
४	०.८८	११	०.७६
५	१.००	१२	०.६५
६	१.०७	१३	०.५१
७	१.०८		

वरील तक्त्यास पर्याय म्हणून खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

$$\text{पीक गुणांक} = -१७.४६१ (\text{ट/ठ})^४ + ५१.७०४ (\text{ट/ठ})^३ - ५५.१०७ (\text{ट/ठ})^२ + २२.५०४ (\text{ट/ठ})^१ - १.७०८ (\text{ट/ठ}) + ०.५१७५$$

पीक गुणांक = ट दिवसाचा पीक गुणांक

ट = पेरणीपासूनचा दिवस

ठ = पीक कालावधी

५०) खरीप तीळ पिकाची पाण्याची गरज निश्चित करण्यासाठी खालील तक्त्यात नमूद केलेल्या पीक गुणांकांची शिफारस करण्यात येत आहे.

पेरणी पासूनचा आठवडा	पीक गुणांक	पहिल्या कापणीनंतरचा आठवडा	पीक गुणांक
१	०.३४	८	१.११
२	०.६५	९	१.१४
३	०.७६	१०	१.०८
४	०.८१	११	०.९१
५	०.८६	१२	०.६६
६	०.९३	१३	०.३७
७	१.०३	१४	०.१८

वरील तक्त्यास पर्याय म्हणून खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

$$\begin{aligned} \text{पीक गुणांक} &= ४९.७८९ (\text{ट/ठ})^५ - १३२.१ (\text{ट/ठ})^४ \\ &+ १२२.७९ (\text{ट/ठ})^३ - ५०.२२१ (\text{ट/ठ})^२ \\ &+ ९.८६५६ (\text{ट/ठ}) + ०.०२३ \end{aligned}$$

पीक गुणांक = ट दिवसाचा पीक गुणांक

ट = पेरणीपासूनचा दिवस

ठ = पीक कालावधी

५१) सोयाबीन पिकावरील करपा रोगाच्या व पाने खाणाऱ्या अळीचे व्यवस्थापन करून अधिक उत्पादन मिळवण्यासाठी ड्रोनद्वारे खालीलप्रमाणे फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

(१) हेक्झा-कॉप्टर ड्रोनने (१० लिटर क्षमता) पिकापासून २ मी उंचीवर, ३.५ मी/से वेगाने व ४ मीटरच्या अंतराने स्वयंचलित पद्धतीने चालवावा (आकारमानानुसार थेंबांचा सरासरी व्यास (VMD) १७१-२३१ मायक्रॉन आणि थेंबांची संख्या १२०-२३० प्रति वर्ग सेमी.).

(२) करपा रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येताच टेब्युकोनाझोल २५.९ टक्के ई सी २५० मिली प्रति १० लिटर पाणी प्रति एकर या प्रमाणात १० दिवसांच्या अंतराने दोन वेळेस फवारणी करावी.

(३) पाने खाणाऱ्या अळीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच क्लोरॉट्रयानिलीप्रोल १८.५ टक्के एससी ६० मिली प्रति १० लिटर पाणी प्रति एकर या प्रमाणात फवारणी करावी.

सामाजिक शास्त्रे

कृषि विस्तार शिक्षण

५२) बहुतांश दुध उत्पादकांमध्ये दुध उत्पादन, दुध स्निग्धांश व पशु रोगप्रतिकारक शक्ती सुधारणेसाठी गुणवत्तापूर्ण वीर्य वापर आणि पशु पैदास नोंदी या बाबतच्या ज्ञानाचा अभाव असल्याचे;

तसेच गुणवत्तापूर्ण व लिंग-वर्गीकरण केलेल्या विर्यमात्रांचा पुरवठा वेळेवर होत नसल्याचे दिसून आले आहे. या अनुषंगाने या विषयांसंबंधीचे प्रशिक्षण तसेच गुणवत्तापूर्ण, लिंग-वर्गीकरण केलेल्या विर्यमात्रा पशुसंवर्धन विभागाद्वारे वेळेवर उपलब्ध करून देण्याची शिफारस करण्यात येते.

५३) आदिवासी भरडधान्य उत्पादकांच्या कौशल्य वृद्धीसाठी कृषि विभाग, कृषि विद्यापीठे आणि कृषि विज्ञान केंद्रे यांनी स्वयंसहाय्यता गटांच्या सहभागातून भरडधान्य उत्पादन, साठवणूक, प्रक्रिया आणि मूल्यवर्धन तंत्रज्ञानाच्या प्रसारासाठी विविध विस्तार उपक्रमांचे आयोजन करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

५४) देशी गायींचे संवर्धन तसेच देशी गायींच्या दुधास योग्य दर मिळून व्यावसायिक दृष्टीकोनातून वृद्धी होण्यासाठी देशी गायींच्या भागधारकांना सहभागी करून देशी गोपालनास प्रोत्साहन देणारे स्वतंत्र धोरण पशुसंवर्धन विभागाकडून राबविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

५५) शेतकरी उत्पादक संस्था या भाडेतत्त्वावर कृषि यंत्रे, अवजारे पुरविणे, साठवणूक, प्रक्रिया आणि मूल्यवर्धन इ. सेवांसाठी खाजगी संस्थावर अवलंबून असल्याने त्यांच्या बळकटीकरणासाठी शेतकरी उत्पादक संस्थातील सदस्य, तरुण कृषि पदवीधर यांनी कृषि विद्यापीठातून प्रशिक्षण घेऊन, विद्यापीठ विकसित तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून अशा सेवा देणारे स्टार्टअप्स, स्वयंरोजगाराची निर्मिती करणेसंबंधी शिफारस करण्यात येत आहे.

कृषि अर्थशास्त्र

५६) नाचणी उत्पादक शेतकऱ्यांनी मूल्यवर्धित उत्पादनांमध्ये गुंतवणूक केल्याने उच्च लाभ-खर्च गुणोत्तर एकापेक्षा जास्त उदा. बिस्कीट (१.७७), पापड (१.८२) आणि सत्व (२.०३) आहे.

पान नं. १६ वर पहा

सुधारीत तंत्रज्ञानाव्दारे सोयाबीन लागवड

डॉ. एस. बी.महाजन, डॉ. एस. डी. कुंभार आणि डॉ. एस.डी. राठोड
कृषि संशोधन केंद्र, कसबे डिग्रज, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी

मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक, तेलंगणा यासोबत भारतातील अनेक राज्यामध्ये सोयाबीन पिकाची लागवड मोठ्याप्रमाणात होत आहे. खरीप हंगामात सुमारे ४५ लाख हेक्टर पेक्षा जास्त क्षेत्रावर महाराष्ट्र राज्यात लागवड होत आहे. कमी खर्चात जास्तीत जास्त उत्पन्न देणारे एक नगदी पीक म्हणून सोयाबीन क्षेत्रात झपाट्याने वाढ झालेली आहे. सोयाबीनची महाराष्ट्रातील उत्पादनक्षमता जरी हेक्टरी २० क्विंटल पेक्षा अधिक असली तरी देशातील सोयाबीन पिकाची सरासरी उत्पादकता हेक्टरी ११-१२ क्विंटल आहे. कोरडवाहू लागवड, रासायनिक खतांचा अपुरा/अमर्यादित वापर, रोग किडींचा प्रादुर्भाव, तणांचे प्राबल्य इत्यादी कारणामुळे उत्पादकता घटते. तथापि, उत्पादनात येणारी घट कमी करण्यासाठी सोयाबीन पिकाच्या सुधारीत लागवड तंत्रज्ञानाच्या अवलंब करणे गरजेचे आहे.

हवामान: सोयाबीन हे पिक तापमानाला व सुर्य प्रकाशाला खूप संवेदनशील आहे. सरासरी २५ ते ३५ डिग्री से. पर्यंत तापमान व ७०० पेक्षा जास्त सापेक्ष आर्द्रता पिकाला मानवते. वातावरणातील व मातीतील तापमानात मोठ्या प्रमाणात अथवा वाढ झाल्यास पिकाच्या वाढीसाठी हाणीकारक ठरते. रात्रीचे

सुधारीत जाती

अ.क्र.	वाण	कालावधी (दिवस)	सरासरी उत्पादन (क्वि./ हे.)
१	फुले दुर्वा (केडिएस ९९२)	१००-१०५	२५-३०
२	फुले किमया (केडिएस ७५३)	१०५-११०	२५-३०
३	फुले संगम (केडिएस ७२६)	११०-११५	२५-३०
४	फुले अग्रणी(केडिएस ३४४)	१००-१०५	२५-३०
५	फुले कल्याणी (डिएस २२८)	९५-१००	२३-२४
६	जेएस ३३५	९५-९८	२५-२८
७	जेएस ९३०५	९०-९५	२०-२५
८	जेएस ९५६०	८२-८८	२०-२५
९	समृद्धी (एमएयुएस७१)	९३-१००	२८-३०
१०	एमएयुएस १६२	१००-१०५	२८-३०
११	एमएसीएस ११८८	९५-१००	२५-३०
१२	एमएसीएस१२८१	१००-१०५	२५-३०
१३	एमएस १००-३९	९०-९५	२५-३०

तापमान १२ डिग्री से. पेक्षा कमी झाल्यास आणि दिवसाचे तापमान ३५ डिग्री से. पेक्षा जास्त वाढल्यास उत्पादन घट होते. जमिनीचे तापमान १५.५ डिग्री से. किंवा त्यापेक्षा जास्त असल्यास सोयाबीन बियाणे चांगले व लवकर उगवते परंतु ३२ डिग्री से. पेक्षा जमिनीचे तापमान जास्त झाल्यास मुळावरील गाठी आणि नत्राचे स्थिरीकरणामध्ये घट होते.

जमीन: मध्यम ते भारी, चांगल्या निचऱ्याची, गाळाची जमीन सोयाबीनच्या लागवडीसाठी उत्तम असते. हलक्या जमिनीमध्ये सोयाबीनचे उत्पादन कमी येते. जमिनीचा सामु ७.५ आणि विद्युत वाहकता ४.५ डेसी सायमेन/मीटर पेक्षा कमी असल्यास सोयाबीनचे पीक उत्तम येते. हे पिक मातीतील क्षारांना जास्त प्रमाणात संवेदनशील असल्यामुळे जास्त क्षारता असलेल्या तसेच उत्तम निचरा नसलेल्या जमिनीत सोयाबीनचे लागवड करणे शक्यतो टाळावे.

पूर्वमशागत व भरखते: जमीन खोल नांगरून उभ्या आडव्या कुळवाच्या दोन पाळ्या देऊन जमीन चांगली भुसभुशीत करावी. चांगले कुजलेले शेणखत किंवा कंपोस्ट खत हेक्टरी २५ ते ३० गाड्या वापरावे.

बीज प्रक्रिया: बुरशीजन्य रोगांपासून संरक्षण करण्यासाठी प्रति किलो बियाणास करबोक्झीन ३७.५ % + थायरम ३७.५ % डी.एस. (मिश्र घटक) २-३ ग्रॅम किंवा ४ ग्रॅम ट्रायकोडर्मा भुकटी चोळावी. बुरशीनाशकाची बिज प्रक्रिया केल्यानंतर थायमिथोक्झाम ३० % एफ.एस. (१० मिली/किलो) या किटकनाशकाची बिज प्रक्रिया करावी. त्यामुळे खोड माशी या किडीपासून संरक्षण होईल.

जिवाणू खंताची बिजप्रक्रिया: सोयाबीन हे व्दिदलवर्गीय पिक असल्यामुळे या पिकाच्या मुळांवर नत्र स्थिरीकरण करणाऱ्या जीवाणूमुळे गाठी येतात. या जीवाणुची उपस्थिती स्थानिक जमिनीत कमतरता असल्यामुळे कृत्रिमरित्या जीवाणू संवर्धक पेरणीच्या वेळी बियाणास चोळणे आवश्यक असते. त्यासाठी

पेरणीपूर्वी बियाणे किंचीत ओलसर करून प्रती किलो बियाणास राय-गोबियम २५ ग्रॅम, स्फुरद विद्राव्य जीवाणू २५ ग्रॅम आणि अमोनियम मॉलिब्डेट ४ ग्रॅम चोळावे. नंतर बियाणे सावलीत वाळवून पेरण्यासाठी वापरावे. अशा प्रकारे बिज प्रक्रिया केल्याने मुळावर गाठीची चांगली वाढ होते.

तण व्यवस्थापन: सोयाबीन पिकातील तण व्यवस्थापनसाठी उगवणपूर्व व उगवणपश्चात वापरावयाची तणनाशके बाजारात उपलब्ध आहेत. उगवणपूर्व तणनाशके पेरणीनंतर त्वरीत म्हणजे ७२ तासापूर्वी वापरणे आवश्यक असते आणि उगवणपश्चात तणनाशके पेरणी नंतर साधारणता १८ ते २२ दिवस या कालावधीत वापरणे योग्य ठरते.

अ.क्र.	तणनाशक	मात्रा / १० लि.पाणी	केव्हा व कसे वापरावे
१	पेंडामेथॅलीन ३८.७% सी.एस.	३०-३५ मि.लि.	उगवणपूर्व
२	डायक्लोसुलम ८४% डब्ल्यु.डी.जी.	०.४२ ग्रॅम	उगवणपूर्व फक्त सोयाबीन सलग पिकात
३	इमॅझामॉक्स ३५% + इमॅझीथॅपर ३५% डब्ल्यु.जी	२ ग्रॅम	उगवणपश्चात पीक १५ ते २० दिवसाचे असतांना किंवा तण २-३ पानांच्या अवस्थेत असताता फवारणी करावी. द्रावणात प्रसारक द्रव्ये १.५ मि.लि./लि./पाण्यात+ २.० ग्रॅम अमोनियत सल्फेट द्यावे.
४	प्रोपॅक्रिझाफॉप २.५% + इमॅझीथायपर ३.७५% डब्ल्यु.डब्ल्यु.एम.ई.	४० मि.लि.	उगवणपश्चात पीक १८ ते २० दिवसांनी तणे ३-४ पानांवर असतांना
५	फ्लुझीफॉप पी.ब्युटील ११.१% + फोमसेफॉन ११.१% एस.एल.	२० मि.लि.	पेरणीनंतर १८-२० दिवसांनी तणे ३-४ पानावर असतांना
६	सोडीयम अॅसिफ्लुरफेन १६.५% + क्लोडोनिफॉप प्रोपॅरजील १०% ई. सी.	२० मि.लि.	पेरणीनंतर १८-२० दिवसांनी तणे ३-४ पानावर असतांना

पेरणी: पुरेसा पाऊस झाल्यानंतर जूनच्या तिसऱ्या चौथ्या आठवड्यापर्यंत पेरणी आटोपावी. जमिनीत चांगली ओल असल्यावरच पेरणी करावी. पेरणी करून पाणी दिल्यास बियाण्याची उगवण कमी होते. सोयाबीन पिकाची पेरणी वापस्यावर करून पुर्ण उगवण झाल्यावरच गरज असल्यास पाणी द्यावे. १५ जुलै नंतर पेरणी केल्यास उत्पादनात घट येते. पेरणी पाभरीने दोन ओळीत ४५ सेमी व दोन रोपांमधील ५ सेमी अंतर राहिल अशा प्रकारे करावी. जेणेकरून रोपाची दर हेक्टरी संख्या ४ ते ४.५ लाख एवढी राहिल. पेरणी करताना बियाणे ४ सेमी. पेक्षा खोल पडणार नाही याची काळजी घ्यावी.

बियाण्याचे प्रमाण: सोयाबीनची अंकुरणक्षमता इतर पिकाच्या तुलनेत कमी म्हणजे ७० टक्के असते. त्यासाठी ज्या बियाणाची उगवण क्षमता ७० टक्के किंवा त्यापेक्षा जास्त असेल असे ५५ ते ७५ किलो बियाणे प्रति हेक्टरी पाभरीने पेरणीसाठी वापरावे.

टोकण पध्दतीने पेरणीकेलेल्या सोयाबीनचे उत्पादन जास्त येते असा अनुभव आहे. सोयाबीनची टोकण करावयाची असल्यास हेक्टरी ४६ ते ५० कि. बियाणे पुरेसे आहे. पेरणीपूर्वी बियाण्याची उगवण शक्ती शेतकऱ्यांनी घरच्या घरी तपासून घ्यावी.

वरखते: सोयाबीनच्या पिकास हेक्टरी ५० किलो नत्र, ७५ किलो स्फुरद आणि ४५ किलो पालाश पेरणीच्या अगोदर जमीनीतून द्यावे.

आंतर मशागत: पीक उगवणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी एक कोळपणी व नंतर खुरपणी करून शेत तणमुक्त ठेवावे. अथवा पीक उगवणीनंतर १८ ते २२ दिवसांनी तणनाशकाची फवारणी करावी. तणनाशकांच्या अमर्याद वापरामुळे जमिनीतील उपयुक्त जिवाणू व बुरशीचा नाश होत असल्यामुळे उगवणपुर्व तणनाशकाचा वापर केला असल्यास उगवणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी एक कोळपणी देणे योग्य ठरेल.

आंतर पिके: सोयाबीन - तूर या पध्दतीत ३ ओळी सोयाबीन व १ ओळ तूर ही आंतरपिकाची पध्दत जास्त फायदेशीर असलेचे दिसून येते.

पिक संरक्षण: अनुकूल वातावरणात सोयाबीन पिकावर विविध कीड व रोगांचा प्रादुर्भाव होतो. त्यामुळे उत्पादनात लक्षणीय घट येते. त्यामुळे सोयाबीनवरील प्रमुख कीड व रोगांची ओळख, नुकसान, नियंत्रणाचे उपाय तसेच कोणती काळजी घ्यावी याची माहिती असणे आवश्यक आहे.

सोयाबीन पिकावरील प्रमुख किडी:

अ) खोड पोखरणाऱ्या किडी -

१. खोडमाशी: काळ्या रंगाची प्रौढ मादीमाशी झाडाच्या देठावर व पानावर फिकट पिवळसर अंडी घालते. अंड्यातून २ ते ७ दिवसात पांढऱ्या रंगाची पाय नसलेली अळी बाहेर पडून पानाच्या देठातून झाडाच्या मुख्य खोडात किंवा फांदीत छिद्र करून आतील भाग पोखरून खाते. या किडीचा प्रादुर्भाव रोपावस्थेत झाल्यास त्याचा रोपांच्या संस्थेवर विपरीत परिणाम होऊन पिकाची पुनःपेरणी किंवा उत्पादनात जास्त घट येण्याची शक्यता असते.

उपाय योजना: पेरणीपूर्वी बियाण्यास थायोमिथाक्झाम ३०% एफ.एस. १० मिली/किलो बियाणे या प्रमाणात बिजप्रक्रिया करावी तसेच इथिऑन ५० ई.सी १५ ते ३० मिली किंवा क्लोरॅनट्रॉनिलीप्रोल १८.५ एससी ३ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

२. चक्रभुंगा: या किडीचा मादी भुंगा पानाचे देठावर, फांदीवर किंवा खोडावर दोन चक्रकाप तयार करतो. यामध्ये मादी तीन छिद्र करते आणि त्यापैकी एकामध्ये अंडी घालते त्यामुळे चक्राचे वरचा भाग वाळतो. अंड्यातून निघालेली अळी देठ, फांदी व खोड पोखरून पोकळ करीत जाते. अळी १९ ते २२ मिमि लांब, गुळगुळीत, पिवळसर रंगाची असते. सुरुवातीला किडग्रस्त झाड इतर झाडासारखे दिसत असल्यामुळे प्रादुर्भाव लक्षात येत नाही. चक्रभुंगा किडीमुळे शेंगा धरण्याच्या प्रमाणात, दाण्याच्या संख्येत आणि वजनात अनुक्रमे ५३, ५६ व ६६ टक्केपर्यंत घट येऊ शकते.

उपाय योजना: किडीची आर्थिक नुकसानीची पातळी सोयाबीन पिकात फुलोऱ्यापूर्वी ३-५ चक्रभुंगा प्रति मीटर ओळीत आढळल्याबरोबर प्रोफेनोफॉस ५० ई.सी. २० मिली किंवा थायक्लोप्रिड २९.७ एससी १५ मिली किंवा क्लोरॅनट्रॉनिलीप्रोल १८.५ एस. सी. ३ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

ब) पाने खाणाऱ्या अळ्या:

१. तंबाखूवरील पाने खाणारी अळी: या किडीला शास्त्रीय भाषेत स्पाडोप्टेरा लिटुरा या नावाने ओळखतात. बहुजातीय

पिकाचे नुकसान करणाऱ्या या किडीचा सोयाबीन पिकावर जुलै-ऑगस्ट महिन्यात प्रादुर्भाव आढळतो. ही अळी मळकट पांढुरकी, हिरवी व थोडीशी पारदर्शक असते. शरीरावर पिवळसर नारिंगी रेषा आणि काळे ठिपके असतात. पूर्ण वाढ झालेली अळी ३० ते ४० मिमि लांब असते. या अळीचे मादी पतंग पानावर पुंजक्यात अंडी घालते. तीन ते चार दिवसात अंड्यातून निघालेल्या अळ्या सामुहिकपणे पानाचा हिरवा भाग खातात. त्यामुळे पाने जाळीदार दिसतात. जास्त प्रादुर्भाव झाल्यास झाडाला पाने शिल्लक रहात नाहीत.

उपाय योजना: पिकामध्ये हेक्टरी ५ याप्रमाणे स्पडोल्थुरचा वापर करून कामगंध सापळे व प्रकाश सापळे लावावेत. किडीने आर्थिक नुकसानीची पातळी (पीक फुलावर येण्यापूर्वी ४ अळ्या प्रति मीटर ओळीत) गाठल्यास फ्लूबेंडामाइड २०% डब्ल्यु जी ६ ग्रॅम किंवा स्पिनेटोरॅम ११.७०% एससी ९ मिली किंवा टेट्रानिलीप्रोल १८.१८% एस.सी. ६ मिली किंवा नोव्हॅल्युरॉन ५.२५% + इंडोक्झाकार्ब ४.५०% एस.सी. १६ मिली १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. पिकाच्या कडेने एरंडीची एक ओळ लावावी. त्यावर लक्ष ठेऊन किडीचा प्रादुर्भाव दिसताच किटकनाशक फवारावे.

२. हिरवी उंट अळी: या किडीचा मादी पतंग सतत ५ दिवस दररोज ४० अंडी रात्रीच्या वेळी पानाच्या मागील पृष्ठभागावर घालते. दोन ते चार दिवसात अंड्यातून निघालेली फिकट हिरव्या रंगाची ही अळी शरीराचा मधला भाग उंच करून चालते. उंट अळी प्रथम पानाच्या हिरवा भाग खरडून खातात. त्यानंतर पानाचा सर्व भाग खाऊन फक्त शिराच शिल्लक ठेवतात. अळ्या फुलांचे व शेंगांचे प्रचंड नुकसान करतात.

उपाय योजना: पिकाचे सर्वेक्षण करून आर्थिक नुकसानीची पातळी (४ लहान अळ्या प्रति मीटर ओळीत) पार केल्यास प्रोफेनोफॉस ५० ई.सी. २० मिली किंवा क्लोरॅनट्रॉनिलीप्रोल १८.५ एस. सी ३ मिली किंवा इंडोक्झाकार्ब १५.८ एससी ६.६ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून त्वरीत फवारणी करावी. सोयाबीन पिकाच्या कडेने एरंडी या सापळा पिकाची एक ओळ लावावी.

३. केसाळ अळी: पूर्ण वाढ झालेली अळी ४० ते ४५ मि.मि. लांब असून तिची दोन्ही टोके काळी तर मधला भाग मळकट पिवळा आणि शरीरावर दाट नारिंगी केस असतात. या अळ्या अधाशीपणे पानाच्या मागील बाजूस राहून त्यातील हरितद्रव्य खातात. त्यामुळे अशी पाने जाळीदार होतात. जास्त प्रादुर्भाव झाल्यास फक्त खोड शिल्लक राहते.

उपाय योजना: अंडीपुंज असलेली पाने तसेच जाळीदार पाने त्यावरील अळ्यासह गोळा करून केरोसीन मिश्रीत पाण्यात

टाकुन त्यांचा नाश करावा. किडीने आर्थिक नुकसान पातळी (फुलोऱ्यापूर्वी १० अळ्या/मी. ओळीत) गाठल्यास क्लोरोपायरीफॉस २० ई.सी. २० मिली / १० लिटर पाण्यातून फवारवे.

क) रस शोषण करणाऱ्या किडी:(मावा, फुलकिडे, पांढरी माशी)

सोयाबीन पिकाच्या पेरणीनंतर पावसाने दिर्घकाळ उघडीप दिली किंवा पिकाला पाण्याच्या ताण पडल्यास या किडीचा प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात वाढतो. पाने, कोवळे शेंडे, खोड व फुलातील रसशोषण केल्यामुळे वाढ खुंटते व उत्पादनावर विपरीत परीणाम होतो. त्यामुळे रस शोषण करणाऱ्या किडींचे वेळीच नियंत्रण करावे.

उपाय योजना: या किडीच्या नियंत्रणासाठी शेत व बांध तणमुक्त ठेवावेत. हेक्टरी १५-२० पिवळे चिकट सापळे पिकात सुरवातीपासून लावावेत. अॅसेटामिप्रिड २५ % + बायफेन्थीन २५% डब्ल्यू. जी. ५ मिली प्रती १० लिटर पाणी या प्रमाणे गरजे नुसार फवारणी करावी.

सोयाबीन पिकावरील प्रमुख रोग:

१. कॉलर रॉट :

लक्षण: झाडाचे मुळ व खोड यांच्या जोडाजवळ बुरशीची पांढरी वाढ झालेली आढळते. तसेच बुरशीची बीजे आढळून येतात. पुढे झाडाच्या या भागाची सड होते. झाड सुकते व मरून जाते.

उपाय योजना: १) जमिनीची खोल नांगरणी करावी. तसेच शेतातील काडी कचरा वेचून नष्ट करावा. २) बियाण्यास करबोक्झीन ३७.७% + थायरम ३७.५% डी. एस. (मिश्र घटक) २-३ ग्रॅम प्रति किलो प्रमाणे बीज प्रक्रिया करावी. ३) रोगट झाडे उपटून जाळून नष्ट करावीत कारण रोगकारक बुरशी पिकाचे अवशेषांच्या आश्रयाने जिवंत राहून पुढील रोगाचे प्रसारास कारणीभूत ठरते. त्यामुळे पिकाच्या रोगट अवशेषांचा नायनाट करावा.

२) मूळ व खोडसड :

लक्षण : रोपावस्थेत रोगाची लागण जास्त दिसून येते. रोगाची लागण जमिनीलगतच्या खोडावर तसेच मुळावर भुरकट काळपट डागांनी होते. खोडाची आणि मुळाची साल रोगग्रस्त झाल्यामुळे रोपांना अन्न पुरवठा होत नाही. त्यामुळे पाने पिवळी पडून गळतात. अशी रोपे मरतात आणि जमिनीलगतच कोलमडतात. रोगट खोडावर आणि मुळावर काळी बुरशी बीजे दिसून येतात. पावसाने ओढ दिल्यास या रोगाचा प्रादुर्भाव जास्त वाढतो.

उपाय योजना: १) बियाण्यास करबोक्झीन ३७.५% + थायरम ३७.५% डी. एस. (मिश्र घटक) २-३ ग्रॅम प्रति किलो प्रमाणे बीज प्रक्रिया करावी. २) जमिनीत निबोंणी ढेप किंवा तत्सम सेंद्रीय खेते टाकावीत. ३) पावसाचा दिर्घकाळ खंड पडल्यास पिकाला पाणी द्यावे.

३) पिवळा मोझॅक :

लक्षण : रोगट झाडांच्या पानांवर हिरवट-पिवळसर रंगाच्या छटा दिसून येतात. शेंड्याकडील पाने पिवळी पडून आकाराने लहान होतात. रोगट झाडांना कमी प्रमाणात शेंगा लागतात.

उपाय योजना : १) रोग प्रतिकारक/सहनशील जातींची पेरणी करावी. उदा. जेएस २०-२९, जेएस ९७-५२, जेएस २०-६९, जेएस ९५-६० २) रोगग्रस्त झाडे उपटून त्याचा जाळून नाश करावा. ३) शेतामध्ये अथवा बाधावरील तणांचा व पूरक वनस्पतींचा नाश करावा. ४) आंतरपीक व मिश्र पीक घेतल्यास रोगाचे प्रमाण कमी आढळते. ५) पिवळे चिकट सापळे पिकात हेक्टरी १५ ते २० या प्रमाणे लावावेत. ६) या रोगाचा प्रसार पांढऱ्या माशीच्या नियंत्रणाकरीता आंतरप्रवाही किटकनाशकांचा वापर करावा.

४. तांबेरा : सोयाबीन वरील तांबेरा रोग हा प्रामुख्याने कोल्हापूर, सांगली, सातारा पुणे, लातूर, धाराशिव या जिल्ह्यात आढळतो. तांबेरा हा बुरशीजन्य रोग असून सदर रोगामुळे ५० ते ८० टक्के नुकसान होते. सदर रोगाचे योग्य प्रकारे व्यवस्थापन केल्यास पिकाचे होणारे नुकसान टाळता येऊ शकते.

लक्षण: हा एक बुरशीजन्य रोग असून या रोगामुळे सोयाबीनच्या जमिनीलगतच्या पानांवर सुरवातीस पानाच्या खालील बाजुस मातकट तपकिरी ठिपके दिसून येतात आणि नंतर झाडाच्या शेंड्याकडील पानांवरही येतात. हवामान पोषक असल्यास सर्वच पाने तांबूस होऊन पानगळ मोठ्या प्रमाणात होते. हा रोग हवेमार्फत पसरतो आणि थोड्या अवधीत सर्व भागात पिकावर दिसून येतो. रोगाची वाढ ही हवेत असणाऱ्या आर्द्रतेवर, उष्ण तापमानावर अवलंबून असते. जवळपास बागायती क्षेत्र असल्यास तांबेरा रोग मोठ्या प्रामाणात आढतो. प्रादुर्भाव प्रामुख्याने पानांवर, काही वेळा कवळ्या शेंगावर आणि कोवळ्या खोडावर सुध्दा आढळतो. दमट आणि आर्द्रतायुक्त हवामान रोगाच्या वाढीस अनुकूल असल्यामुळे खरीप हंगामात या रोगांचा प्रसार मोठ्या प्रामाणात होतो.

उपाय योजना: तांबेरा रोगाच्या नियंत्रणासाठी रोगप्रतिबंधक जातींची लागड हा उत्तम उपाय आहे. सध्या लागवडीसाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने तांबेरा रोग प्रतिबंधक विविध जाती विकसीत केल्या आहेत. या पैकी फुले कल्याणी (के.डि.एस. २२८) ही जात तांबेरा रोगास कमी प्रमाणात बळी पडते. या जातीवर ८ ते १० दिवस उशीरा तांबेरा येतो. फुले अग्रणी (केडीएस ३४४), फुले संगम (केडीएस ७२६), केएस १०३ फुले किमया (केडीएस ७५३) आणि फुले दुर्वा (केडीएस ९९२) तांबेरा रोगाला उत्तम प्रकारे प्रतीकार क्षमता असणारे नवीन वाण आहेत.

रोगाचे आगमन विचार घेऊन पेरणीनंतर ४५ ते ५० दिवसांनी तांबेरा रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून आल्यास प्रोपीकोनॅझोल २५% ई.सी. १० मिली किंवा हेक्झाकोनॅझोल ५% ई. सी. १० मिली किंवा क्रिसॉक्झीम मिथाईल ४४.३% एस.सी १० मिली/ १० लीटर पाण्यातून फवारल्यास रोगाचा बंदोबस्त चांगल्या प्रकारे होतो.

५) पानांवरील बुरशीजन्य ठिपके :

सर्कोस्पोरा तसेच अल्टरनेरीया बुरशीच्या प्रजातीमुळे हा रोग होतो झाडांच्या पानांवर खोडावर व शेगांवर तपकिरी रंगाचे, विशिष्ट आकाराचे व आकारमानाचे गडद वलय असलेले ठिपके आढळतात. कालांतराने पानांवरील ठिपक्याचा आतील भाग गळून पानाला छिद्रे पडतात.

उपाय योजना : १) पेरणी करीता निरोगी उत्तम उगवणशक्ती असलेले बियाणे पेटावे. २) बियाण्यास कारबॉक्झीन ३७.५% + थायरम ३७.५% डी.एस. (मिश्र घटक) २-३ ग्रॅम प्रति किलो प्रमाणे बीज प्रक्रिया करावी. ३) पायरेक्लोस्ट्रोबीन २०% डब्ल्यु.जी या बुरशीनाशकाची १० ग्रॅम १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

६) शेंगांवरील करपा: या रोगाला पॉड ब्लॉइट म्हणतात. यामध्ये विशिष्ट असा कोणताही आकार नसलेले व मोठे होत जाणारे लालसर अथवा गडद तपकिरी ठिपके खोड आणि शेंगावर निर्माण होतात. शेंगा पिवळ्या तपकिरी पडतात. बी तयार होणे, दाणे भरणे या प्रक्रियेवर विपरीत परिणाम होतो बियांची उगवणक्षमता घटते.

उपाय योजना: १) पेरणी करीता निरोगी उत्तम उगवणशक्ती असलेले बियाणे पेटावे. २) बियाण्यास कारबॉक्झीन ३७.५% + थायरम ३७.५% डी.एस. (मिश्र घटक) २-३ ग्रॅम प्रति किलो प्रमाणे बीज प्रक्रिया करावी. ३) थायोफिनाईट मिथाईल ७० % डब्ल्यु.पी. २० ग्रॅम अथवा टेबूकोनाझोल २९.५ ई.सी. १० मि.ली अथवा हेक्झाकोनाझोल ५% ई.सी. १० मि. ली. अथवा पायरोक्लोस्ट्रोबिन २०% डब्ल्यु.जी. १० ग्रॅम १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. ४) या रोगाच्या नियंत्रणासाठी झोनव्दारे फवारणी करावयाची असल्यास टेबूकोनाझोल २९.५ ई.सी. हे बुरशीनाशक ६२५ मि. ली. २५ लिटर पाण्यात मिसळून वारा शांत असताना शेंगा भरण्याच्या अवस्थेत १० दिवसांच्या अंतराने दोन वेळा फवारावे.

७) सोयाबीन मोझॅक: सन २०२० ते २०२२ या काळात या रोगाचा जास्त पादूर्भाव महाराष्ट्र राज्यातील सोयाबीन पिकावर दिसून आला. हा रोग सोयाबीन मोझॅक व्हायरस या विषाणूमुळे होतो. बिगर हंगामी लागवड ज्या ज्या ठिकाणी करणेत आलेली आहे त्या त्या ठिकाणी या रोगाचा खूप जास्त प्रादूर्भाव आढळून आला आहे.

लक्षण: रोगट झाडांची पाने वेडीवाकडी होतात, पानाच्या कडा खालील बाजूस मुडपतात व पाने कडक बनतात. नवीन येणारी पाने आकाराने लहान होतात व पानांवर फिकट हिरवे/पिवळे चट्टे दिसून येतात. झाडाची वाढ खुंटते.

प्रसार: रोगाचा प्रसार हा अल्प प्रमाणात बियाणांमार्फत आणि मावा या किडीमार्फत होतो.

उपाय योजना: पेरणीसाठी निरोगी बियाणे वापरावे. आंतरप्रवाही किटकनाशकाद्वारे मावा या किडीचा प्रादूर्भाव रोखावा वेळोवेळी रोगट झाडांचा नायनाट करावा. सोयाबीची बिगर हंगामी लागवड करू नये.

काढणी: ज्यावेळी पानांचा रंग पिवळसर होवून पाने गळतात व शेंगाचा रंग तांबूस काळसर होतो. अशा वेळेस सोयाबीन काढणीस तयार झाले असे समजावे. सोयाबीन काढणी योग्य वेळेतच करावी. काढणी लवकर केल्यास अपकृ दाण्याचे प्रमाण जास्त असते. तसेच काढणी उशिरा केल्यास शेंगा फुटून नुकसान होते. पीक काढल्यानंतर लगेच ढिग लावू नये. कारण ढीग लावल्याने बियांची उगवण शक्ती कमी होते. पिक चांगले वाळले नंतरच ढीग करावेत. वाळलेले पीक खळ्यावर पसरून नंतर मळणी करावी. जर मळणी यंत्र वापरावयाचे असेल तर प्रत्येक मिनिटाला ४०० ते ५०० पेक्षा जास्त पंखांचे फेरे (आर.पी.एम) असू नयेत. मळणी झाल्यानंतर बी उन्हात चांगले वाळवून त्याची पोत्यामध्ये साठवण करावी. बियांमध्ये ओलाव्याचे प्रमाण १० ते १२ टक्के पेक्षा अधिक असू नये. भरलेली पोती कोरड्या हवेला ठेवावीत. ती उन्हात किंवा दमट हवेत ठेवू नयेत. बियाणे वापरावयाचे असल्यास एकावर एक अशी तीन पोत्यापेक्षा जास्त थप्पी लावू नये.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२३३-२४३७२७५

महात्मा फुले कृषी विद्यापीठाने विकसित केलेले भाताचे सुधारित वाण

डॉ.तुकाराम भोर, डॉ.नरेंद्र काशीद आणि श्री.संदीप कदम

कृषि संशोधन केंद्र, वडगाव मावळ, जि.पुणे

भात हे महाराष्ट्र राज्यातील अन्नधान्यांपैकी एक महत्त्वाचे पीक आहे. महाराष्ट्र राज्यात सन २०२३- २०२४ साली हे पीक १५.२५ लाख हेक्टर क्षेत्रावर घेतले होते, आणि त्यापासून तांदळाचे एकूण उत्पादन ३५.९० लाख टन मिळाले. म्हणजेच महाराष्ट्र राज्याचे सरासरी हेक्टरी उत्पादन २३५० किलो आहे. महाराष्ट्राची भात उत्पादकता कमी असण्याचे प्रमुख कारण म्हणजे सुधारित भात वाणांचा कमी वापर हे होय.

सुधारित वाणांचा वापर : अजूनही भात उत्पादक शेतकरी पारंपारिक वाणांचा वापर करताना आढळतो. यामुळे उत्पादन कमी होतेच परंतु आर्थिकदृष्ट्या भात शेती तोट्यात जाते. कारण पारंपारिक वाण जास्त उंचीचे, लोळणारे, रोग व किडीस कमी प्रमाणात प्रतिकारक आहेत. यामुळे उत्पादन खर्च हा जास्त होतो तर उत्पन्न कमी मिळते. यासाठी शेतकऱ्यांनी सुधारित वाणांचे प्रमाणित बियाणे वापरले पाहिजे. सुधारित वाणांमध्ये आढळणारी प्रमुख वैशिष्ट्ये म्हणजे

१) सुधारित वाण हे कमी उंचीचे न लोळणारे व नत्र खतास उत्तम प्रतिसाद देणारे आहेत.

२) सुधारित वाणांची पाने जाड, रुंद व उभट आणि गर्द हिरव्या रंगाची असल्यामुळे कर्ब ग्रहणाचे कार्य अधिक प्रभावीपणे होते तसेच शेंडे पान व त्याखालील पाने दीर्घकाळपर्यंत हिरवी व कार्यक्षम राहतात. त्यामुळे पानातील लॉबीत पर्ळीजाचे प्रमाण कमी राहते.

३) सुधारित वाणांत चुडांना प्रमाणात फुटवे येतात आणि त्यातील बहुतेक फुटवे कमी कालावधीत निसवतात म्हणजे प्रथम व नंतर येणाऱ्या फुटव्यांच्या फुलोऱ्यातील अंतर कमी असते त्यामुळे मुख्य आणि इतर फुटव्यांच्या लॉबीतील दाण्यांच्या संखेत कमी तफावत राहते. पीक तयार झाल्यावर दाणे शेतात गळत नाहीत.

४) सुधारित वाण दिवसमानातील सूर्यप्रकाशाच्या कालावधीमधील फरकास कमी प्रमाणात संवेदनशील, परंतु तापमानातील फरकास विशेष संवेदनशील असतात. त्यामुळे एका हंगामात पीक तयार होण्यास वेगवेगळ्या ठिकाणी कमी अधिक दिवस लागतात.

५) सुधारित वाणांत शोषण केलेल्या अन्नद्रव्यांचा कार्यक्षमपणे वापर केलेला दिसून येतो. या वाळण्यात खतांचे प्रमाणात फुटवे होण्याची क्षमता व त्यामुळे लॉब्याची संख्या जास्त असते. लॉबीतील दाण्यांची संख्या स्थानिक वाणांपेक्षा जास्त असते. लॉबीतील पर्ळीजाचे शेकडा प्रमाण स्थानिक वाणांपेक्षा कमी असते. सुधारित वाण महत्त्वाच्या रोग व किडीस काही प्रमाणात

प्रतिकारक आहेत. यामुळे भाताचे उत्पादन अधिक मिळते.

६) सुधारित वाण इंडिका प्रकारातील असल्यामुळे दाणा पांढरा असून शिजवल्यावर चिकट होत नाही. भात भरडल्यानंतर तांदळाचे शेकडा प्रमाण स्थानिक वाणांपेक्षा जास्त असते. तसेच तांदळात प्रथिनांचे प्रमाण जास्त असते.

महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरीने भात उत्पादक शेतकऱ्यांसाठी तेरा विविध गटातील सुधारित भात वाण विकसित केलेले आहेत. यातील प्रचलित वाणांची माहिती पुढील प्रमाणे आहे.

कृषी संशोधन केंद्र वडगाव मावळ

महात्मा फुले कृषी विद्यापीठाच्या कृषी संशोधन केंद्र, वडगाव मावळ, जिल्हा पुणे येथून इंद्रायणी (१९८७), पवना (१९८८), कुंडलिका (१९८८), फुले मावळ (२०००), फुले समृद्धी (२००७), फुले कोलम (२०२३), फुले मावळ-७ (२०२४) व फुले मावळ-८ (२०२५) हे वाण प्रसारित झालेले आहेत यापैकी इंद्रायणी फुले, समृद्धी, व फुले कोलम हे सद्यस्थितीमध्ये प्रचलित आहेत.

१) इंद्रायणी - पश्चिम महाराष्ट्रातील सुधारित भात वाणांच्या क्षेत्रापैकी सुमारे ७० टक्के इतका क्षेत्र हे इंद्रायणी या भात वाणा खाली आहे. या वाणास पश्चिम महाराष्ट्रातील भात उत्पादकांची 'धान्य लक्ष्मी' असे म्हणतात. या वाणाचे असलेले गुणधर्म आणि शेतीच्या तांदळाला मिळणारा उत्तम भाव यामुळे हा वाण पश्चिम पट्ट्यात अतिशय प्रसिद्ध आहे. या वाणांचे गुणधर्म खालील प्रमाणे

इंद्रायणी (१९८७)

१) प्रसारण वर्ष: १९८७

२) संकर : आंबेमोहोर १५७ X आय आर- ८

३) उंची : ८६ सेंटीमीटर

४) १००० दाण्यांचे वजन: २१ ग्रॅम

५) तयार होण्यास लागणारा कालावधी: १३० ते १३५ दिवस

६) सरासरी उत्पादन : ४० ते ४५ किं/हे.

७) करपा व पर्णकरपा रोगास मध्यम प्रतिकारक

८) दाण्याची गुणवत्ता : लांबट बारीक, पारदर्शक दाणे, सुवासिक, रुचकर चिकट भात

फुले समृद्धी (२००७)

१) प्रसारण वर्ष : २००७

२) संकर : इंद्रायणी X सोनसाळ

३) उंची : ८७ सेंटीमीटर

४) १००० दाण्यांचे वजन: २२ ग्रॅम

- ५) तयार होण्यास लागणारा कालावधी: १२५ ते १३० दिवस
 ६) सरासरी उत्पादन: ४५ ते ५० क्विं./हे.
 ७) पर्ण करपा, पर्णगुच्च कुजव्या, मानेचा करपा रोगास मध्यम प्रतिकारक व खोड किडीस प्रतिकारक
 ८) दाण्याची गुणवत्ता: लांबट बारीक, पारदर्शक दाणे, सुवासिक, रुचकर मोकळा भात

फुले कोलम (२०२३)

- १) प्रसारण वर्ष: २०२३
 २) संकर : व्हीडीएन १२०६ X सीबी ०६-५५५
 ३) उंची : ११५-१२० सेंटीमीटर
 ४) १००० दाण्यांचे वजन: १२.६ ग्राम
 ५) तयार होण्यास लागणारा कालावधी: १२५ ते १३० दिवस
 ६) सरासरी उत्पादन: ४५ ते ५० क्विं./हे.
 ७) करपा व पर्ण करपा रोगास मध्यम प्रतिकारक व खोडकिडीस मध्यम प्रतिकारक
 ८) दाण्याची गुणवत्ता: आखूड बारीक, पारदर्शक दाणे, रुचकर मोकळा मऊ भात.

फुले मावळ-७ (२०२४)

- १) प्रसारण वर्ष: २०२४
 २) संकर : व्हीडीएन ३-३-२-१ X कर्जत-२
 ३) उंची : ९०-९५ सेंटीमीटर

- ४) १००० दाण्यांचे वजन: २२.९ ग्राम
 ५) तयार होण्यास लागणारा कालावधी: १४० ते १४५ दिवस
 ६) सरासरी उत्पादन: ४५ ते ५० क्विं./हे.
 ७) करपा, तपकिरी ठिपके रोगास मध्यम प्रतिकारक व खोडकिडीस मध्यम प्रतिकारक
 ८) दाण्याची गुणवत्ता: लांबट बारीक, पारदर्शक दाणे, रुचकर, चिकट मऊ भात.

फुले मावळ-८ (२०२५)

- १) प्रसारण वर्ष: २०२५
 २) संकर : आय आर-४६ X व्हीडीएन-२१-७-१-१-१
 ३) उंची : १००-१०५ सेंटीमीटर
 ४) १००० दाण्यांचे वजन: २६.३ ग्राम
 ५) तयार होण्यास लागणारा कालावधी: ११५ ते १२० दिवस
 ६) सरासरी उत्पादन: ५० ते ५५ क्विं./हे.
 ७) पर्णकरपा, मानेचा करपा, पर्णगुच्च कुजव्या, तपकिरी ठिपके रोगास मध्यम प्रतिकारक व खोडकिडीस प्रतिकारक
 ८) दाण्याची गुणवत्ता: लांबट बारीक, पारदर्शक दाणे, रुचकर, मोकळा मऊ भात.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२११४-२९९३२९

पान नं. ९ वरून

त्यामुळे नाचणी उत्पादक शेतकऱ्यांनी आर्थिक समृद्धीसाठी मूल्यवर्धनावर भर द्यावा व विस्तार यंत्रणांनी प्रशिक्षणे आयोजित करावी, अशी शिफारस करण्यात येत आहे.

५७) महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेल्या को-८६०३२ या ऊस वाणामुळे महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांना २८ वर्षांमध्ये (१९९५-९६ ते २०२२-२३) मिळणारा एकूण नफा १,९५,१७० कोटी रुपये व निव्वळ नफा २१,७२२ कोटी रुपये आहे. तसेच, कोएम-०२६५ या ऊस वाणामुळे १५ वर्षांमध्ये (२००८-०९ ते २०२२-२३) मिळणारा एकूण नफा ८९,०५७ कोटी रुपये व निव्वळ नफा १०,०२६ कोटी रुपये आहे. ऊस

संशोधन आणि विस्तार कार्यातील गुंतवणुकीचा अंतर्गत परतावा दर ४३ टक्के असल्याचे निदर्शनास येते. म्हणून ऊस पिकाच्या संशोधन आणि विस्तारासाठी वाढीव निधी उपलब्ध करून देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

जैवीक ताण सहन करणारे स्त्रोत (२)

५८) हरभऱ्याचे फुले जी १३०२-३-५ व फुले जी १३१४-३-२७ हे जनुक प्रारूपे फ्यूजॅरिअम मर रोगास प्रतिकारक्षम असल्याने त्यांची शिफारस प्रतिकार दाता म्हणून करण्यात येत आहे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६-२४३२६१

खरीप पिकांच्या अधिक उत्पादनासाठी एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन

डॉ. भिमराव कांबळे आणि डॉ. संजय तोडमल
मृदविज्ञान विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

माती परीक्षणावर आधारीत अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन, पिकांची फेरपालट, रासायनिक आणि सेंद्रिय खतांचा एकात्मिक वापर, विद्राव्य खतांचा ठिबक व फवारणीद्वारे वापर, नॅनो खतांचा वापर, खत कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी जैविक खतांचा वापर, पीडीएम, प्रोम यासारख्या सेंद्रिय आधारीत खतांचा वापर, जोरखते (करंज पेंड, निंबोळी पेंड इ.) चा वापर, खतमात्रांची पीक वाढीनुसार विभागणी इ. गोष्टींचा अवलंब करणे ही शाश्वत कृषी उत्पादनाची गुरुकिल्ली आहे.

सुधारीत व जास्त उत्पादन देणाऱ्या वाणांचा वापर, वर्षभरात जमिनीतून घेतली जाणारी एकापेक्षा अधिक पिके, सेंद्रिय व रासायनिक खतांचा असंतुलित वापर अशा कारणांमुळे एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन पिकांच्या शाश्वत उत्पादनासाठी अनिवार्य बाब बनली आहे.

एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापनामध्ये आपण सेंद्रिय, रासायनिक, जैविक या निविष्ठांचा एकत्रित वापर करत असतो. बागायत व जिरायत भागामध्ये महाराष्ट्रात खरीप हंगामात विविध पिके घेतली जातात. या पिकांसाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने अन्नद्रव्ये मात्रांची शिफारस केली आहे. या शिफारशीमध्ये सेंद्रिय खते उदा. शेणखत, गांडूळखत, कंपोस्ट खते, पेंडी इ., रासायनिक खते उदा. युरीया, सिंगल सुपर फॉस्फेट, म्युरेट ऑफ पोटॅश, विविध मिश्र व संयुक्त खते, सूक्ष्म

अन्नद्रव्येयुक्त खते, जैविक खते उदा. रायझोबियम, अॅझोटोबॅक्टर, पीएसबी, केएमबी इ. चा एकात्मिक वापराची शिफारस दिलेली असते.

एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापनामधील महत्वाच्या बाबी

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

कोरडवाहू पिकासाठी खत व्यवस्थापन

कोरडवाहूमधील पिकांना रासायनिक खते दिल्याने उत्पादनात लक्षणीय वाढ होते व पीक १० ते १५ दिवस अगोदर तयार होते. रासायनिक खतांच्या वापरामुळे सुरुवातीपासून पीक जोमदार वाढते. फुलोरा ८ ते १० दिवस अगोदर येतो आणि लवकर पीक तयार झाल्यामुळे अवर्षणाची झळ कमी होते. कोरडवाहू पिकासाठी खालीलप्रमाणे खतांच्या मात्रांची शिफारस करण्यात आलेली आहे.

पिके	खतांची मात्रा (किलो/हे.)		
	नत्र	स्फुरद	पालाश
बाजरी	५०.०	२५.०	२५.०
सुर्यफूल	५०.०	२५.०	२५.०
भुईमुग, तूर	२५.०	५०.०	०.०
हुलगा, मटकी	१२.५	२५.०	००.०
एरंडी	६०.०	४०.०	००.०

कोरडवाहू पिकांचे खत व्यवस्थापन करताना शेवटच्या कुळवणी अगोदर हेक्टरी ५ टन शेणखत जमिनीत द्यावे.

बागायती पिकासाठी खत व्यवस्थापन : विविध पिकांना खतांची मात्रा व खते देण्याची वेळ

अ. क्र.	पिकाचे नाव	शेणखत टन/हे.	खतमात्रा (किलो/हेक्टरी)			खते देण्याची वेळ (किलो/हेक्टरी)				
			नत्र	स्फुरद	पालाश	पेरणीच्या वेळी			पेरणीनंतर	
						नत्र	स्फुरद	पालाश		
तृणधान्य पिके										
१	ज्वारी	५	१००	५०	५०	५०	५०	५०	५० किलो नत्र पेरणीनंतर एक महिन्यांनी	
२	भात	१०	१००	५०	५०	५०	५०	५०	राहिलेला नत्र दोन टप्प्यात (४०:२०)	
३	मका	१०	१२०	६०	४०	४०	६०	४०	४० किलो नत्र पेरणीनंतर २५-३० दिवसाने आणि ४० किलो नत्र ४५-५० दिवसांनी	
कडधान्य पिके										
४	तूर, मूग, उडीद	५	२५	५०	०	२५	५०	०	-	
५	भुईमूग								-	
	कोरडवाहू	५	२०	४०	०	२०	४०	०	-	
	उन्हाळी व हमखास पावसाचा विभाग	५	२५	४०	०	२५	५०	०	-	
६	तीळ	५	२५	०	०	२५	०	०	२५ किलो नत्र तीन आठवड्यांनी	
७	सोयाबीन	५	५०	७५	४५	५०	७५	०	२० किलो प्रति हेक्टरी गंधक पेरणीच्या वेळी द्यावे.	
८	सुर्यफूल	१०	३०	६०	६०	३०	-	-	३० किलो नत्र एक महिन्यानंतर + २० किलो गंधक पेरणीच्या वेळी	
	कोरडवाहू सुर्यफूल	२.५	५०	२५	२५	-	-	-	-	
९	एरंडी (सांगली, सातारा, पुणे, सोलापूर, अहिल्यानगर जिल्ह्यासाठी)	५	६०	४०	०	३०	४०	०	३० किलो नत्र पेरणीनंतर ४० ते ४५ दिवसांनी	
नगदी पिके										
१	हळद	२०	२००	१००	१००	०	१००	१००	१०० किलो नत्र लागवडीनंतर सहा आठवड्यांनी आणि १०० किलो नत्र तीन महिन्यांनी	
२	सुधारीत कापूस	१२.५	८०	४०	४०	१६	४०	४०	एकूण नत्रातील ४०% नत्र पेरणीनंतर एक महिन्यांनी आणि त्यानंतर राहिलेला ४० टक्के नत्र दोन महिन्यांनी द्यावे.	
३	कापूस (जिरायत)	५	५०	५०	२५	१२.५	५०	२५	एकूण नत्रातील ४०% नत्र पेरणीनंतर एक महिन्यांनी आणि त्यानंतर राहिलेला ४० टक्के नत्र दोन महिन्यांनी द्यावे. पाने लाल होऊ नयेत याकरिता २% डीएपीच्या दोन फवारण्या बॉड वाढीच्या काळात द्याव्यात.	
४	देशी वाण संकरीत	५	१००	५०	५०	२०	५०	५०	-	
५	बीटी कापूस	१२.५	१२.५	६५	६५	२५	६५	६५	एकूण नत्रातील ४०% नत्र पेरणीनंतर एक महिन्यांनी आणि त्यानंतर राहिलेला ४० टक्के नत्र दोन महिन्यांनी द्यावे.	
६	ऊस-आडसाली	२५	४००	१७०	१७०	४०	८५	८५	६ ते ८ आठवड्यांनी ४० टक्के नत्र, १२ ते १६ आठवड्यांनी १० टक्के नत्र, बांधणीच्या वेळी ४० टक्के नत्र, ५० टक्के स्फुरद आणि पालाश प्रत्येकी द्यावे.	

अ. क्र.	पिकाचे नाव	शेणखत टन/हे.	खतमात्रा (किलो/हेक्टरी)			खते देण्याची वेळ (किलो/हेक्टरी)			
			नत्र	स्फुरद	पालाश	पेरणीच्या वेळी			पेरणीनंतर
						नत्र	स्फुरद	पालाश	
७	ऊस-आडसाली (को.८६०३२)	२५	५००	२००	१७०	५०	१००	१००	-
भाजीपाला									
१	कांदा, मिरची, भेंडी कारली, दोडका, दुधी भोपळा, पडवळ	१०	१००	५०	५०	५०	५०	५०	५० किलो नत्र लागवडीनंतर १ महिन्यांनी द्यावे.
२	वांगी	२०	१५०	७५	७५	७५	७५	७५	७५ किलो नत्र दोन समान हप्त्यात विभागून ३० व ४५ दिवसांनी द्यावे.
३	टोमॅटो-संकरीत	२०	३००	१५०	१५०	१५०	१५०	१५०	उरलेल्या निम्मे नत्र २० दिवसांच्या अंतराने ३ समान हप्तसरत विभागून द्यावे.
४	फुलकोबी	२०	१५०	७५	७५	७५	७५	७५	७५ किलो नत्र लागवडीनंतर १ महिन्यांनी द्यावे.
५	बटाटा	२०	१५०	६०	१२०	१००	६०	१२०	५० किलो नत्र लागवडीनंतर १ महिन्यांनी द्यावे.
६	पालक	१०	८०	४०	४०	४०	४०	४०	४० किलो नत्र लागवडीनंतर १ महिन्यांनी द्यावे.
७	घेवडा	१०	५०	११०	११०	२५	११०	११०	२५ किलो नत्र लागवडीनंतर १ महिन्यांनी द्यावे.
८	वाल	२०	१००	५०	५०	५०	५०	५०	लागवडीनंतर १ महिन्यांनी ५० किलो नत्र द्यावे.
९	कोबी	२०	१६०	८०	८०	८०	८०	८०	८० किलो नत्र लागवडीनंतर ३० व ४५ दिवसांनी दोन समान हप्त्यात द्यावे.
१०	वाटाणा	२०	१५	६०	६०	१५	६०	६०	१० किलो नत्र लागवडीनंतर १ महिन्यांनी द्यावे.
११	मुळा	२०	३०	२०	८०	२०	२०	८०	१० किलो नत्र लागवडीनंतर १ महिन्यांनी द्यावे.

फळपिकांसाठी खत व्यवस्थापन

१. द्राक्षे

* डॉगरीज खुंटावर लागवड केलेल्या द्राक्षे पिकास प्रति हेक्टरी ६६६ किलो नत्र, ८८८ किलो स्फुरद व ६६६ किलो पालाश द्यावे.

* खरड छाटणीनंतर ७० टक्के नत्र, ५० टक्के स्फुरद व ३० टक्के पालाश विभागून द्यावे.

* फळ छाटणीनंतर उर्वरीत स्फुरद लगेच द्यावा, नत्र ७०-१०० दिवसांपर्यंत विभागून द्यावा.

* पाणी उतरण्याच्या अवस्थेपर्यंत उर्वरीत पालाशपैकी ७० टक्के द्यावा, पाणी उतरण्याच्या अवस्थेत उर्वरीत ३० टक्के द्यावा.

२. डाळिंब

* प्रत्येक पूर्ण वाढलेल्या झाडास ५० किलो शेणखत, ३२५ ग्रॅम नत्र, २५० ग्रॅम स्फुरद, २५० ग्रॅम पालाश बहार धरण्याच्यावेळी द्यावा व एक ते दीड महिन्यांनंतर ३०० ग्रॅम नत्र द्यावा.

३. बोर

* पूर्ण वाढलेल्या झाडास ४ ते ५ घमेले शेणखत, २५० ग्रॅम नत्र,

२५० ग्रॅम स्फुरद, ५० ग्रॅम पालाश द्यावे.

* नत्र २ हप्त्यात विभागून द्यावा.

* पहिला नत्राचा हप्ता, संपूर्ण स्फुरद आणि पालाश छाटणीनंतर पहिल्या पावसाबरोबर आणि दुसरा नत्राचा हप्ता फळधारणा होताच द्यावा.

४. सीताफळ

* पूर्ण वाढलेल्या झाडास २५० ग्रॅम नत्र, १२५ ग्रॅम स्फुरद, १२५ ग्रॅम पालाश द्यावे.

* त्यापैकी पूर्ण स्फुरद आणि पालाश व अर्धे नत्र बहाराच्यावेळी द्यावे आणि अर्धे नत्र १२५ ग्रॅम फळधारणा होताच द्यावे.

५. संत्रा, मोसंबी

* पाच वर्षांनंतर प्रत्येक झाडास १५ ते २० किलो शेणखत + १५ किलो लिंबोळी पेंड, ४०० ग्रॅम नत्र, ३०० ग्रॅम स्फुरद, ६०० ग्रॅम पालाश बहार धरतांना पहिल्या पाण्याचे वेळी द्यावे व फळ धारणेनंतर ४५ दिवसांनी उरलेले ४०० ग्रॅम नत्र द्यावे.

६. कागदी लिंबू

* चार वर्षांनंतर प्रत्येक झाडास जून महिन्यात १५ किलो शेणखत, ६०० ग्रॅम नत्र, ३०० ग्रॅम स्फुरद, ६०० ग्रॅम पालाश व १५ किलो निंबोळी पेंड दयावी.

* वरील खतापैकी ३०० ग्रॅम नत्रयुक्त खत जूनमध्ये, सप्टेंबर १५० ग्रॅम व जानेवारी १५० ग्रॅम याप्रमाणे ३ हप्त्यात विभागून द्यावे.

* संपूर्ण स्फुरद व पालाश सेंद्रिय खताबरोबर जून-जुलै महिन्यांत द्यावे.

७. केळी

* प्रत्येक झाडास २०० ग्रॅम नत्र, ६० ग्रॅम स्फुरद व २०० ग्रॅम पालाश द्यावे.

* त्यापैकी संपूर्ण स्फुरद लागवडीच्या वेळी द्यावे.

* नत्राचे ७ हप्ते आणि पालाशचे ४ हप्ते शिफारशीप्रमाणे दयावेत.

८. अंजीर

* मोठ्या झाडास प्रत्येकी ४ ते ५ घमेले शेणखत, ५६२ ग्रॅम नत्र, ३२५ ग्रॅम स्फुरद, ४१५ ग्रॅम पालाश छाटणीच्या वेळी द्यावे. पुन्हा ५६२ ग्रॅम नत्र फळधारणेनंतर एक महिन्यांनी द्यावे.

९. पपई

* शेणखत २० टन प्रति हेक्टरी लागवडीच्या वेळी, नत्र, स्फुरद, पालाश प्रत्येकी २०० ग्रॅम लागवडीनंतर १, ३, ५ आणि ७ व्या महिन्यात सारखे विभागून द्यावे.

१०. आवळा

* तीन वर्षे वयाच्या वरील झाडांना ४० ते ५० किलो शेणखत जून-जुलै मध्ये द्यावे.

* ५०० ग्रॅम नत्र, २५० ग्रॅम स्फुरद आणि २५० ग्रॅम पालाश प्रति झाड प्रति वर्ष द्यावे. नत्र दोन हप्त्यात विभागून द्यावे.

रासायनिक खतांची कोष्टके

१ किलो नत्र

* ४.८५ किलो अमोनियम सल्फेट

* २.१७ किलो युरिया

* ४ किलो कॅल्शियम अमोनियम सल्फेट

* ४ अमोनियम क्लोराईड

१ किलो स्फुरदाम्ल

* ६.२५ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट

* २.१८ किलो डाय कॅल्शियम फॉस्फेट

* २.०८ किलो ट्रिपल सुपर फॉस्फेट

* ५ किलो बोनमील

* २.१७ किलो डाय अमोनियम फॉस्फेट (१ किलो स्फुरद सोबत ०.३९ किलो नत्र)

१ किलो पोटॅश किंवा पालाश

* २.०० किलो पोटॅशियम सल्फेट

* १.६६ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश

१ किलो नत्र, स्फुरद, पालाश

* ५.२६ किलो १९:१९:१९ ,

* ५.८८ किलो १७:१७:१७ * ६.६६ किलो १५:१५:१५

१ किलो बोरॉन

* ९.०९ किलो बोरॅक्स किंवा ४.८ किलो सोलुबर

१ किलो तांबे

* ४.१९ किलो कॉपर सल्फेट

१ किलो मंगल

* २.२७ किलो मॅंगेनीज सल्फेट

१ किलो मॉलिब्डेनम

* १.९२ किलो अमोनियम मॉलिब्डेट

१ किलो जस्त

* ४.७६ किलो झिंक सल्फेट

१ किलो लोह

* ५.२६ किलो फेरस सल्फेट

इच्छित सूक्ष्म मूलद्रव्ये देण्यासाठी लागणाऱ्या खतांची मात्रा काढण्याचे सूत्र

आवश्यक सूक्ष्म मूलद्रव्ये (किलो)

लागणाऱ्या खतांची मात्रा (किलो) = ----- X १००

खतामधील सूक्ष्म मूलद्रव्याची टक्केवारी

उदा. १० किलो झिंक (सूक्ष्म मूलद्रव्ये) देण्यासाठी किती किलो झिंक सल्फेट द्यावे लागेल ?

१०

लागणाऱ्या खतांची मात्रा (किलो) = ----- X १०० = ४७.६ किलो झिंक सल्फेट

२१

(झिंक सल्फेटमध्ये २१ टक्के झिंक असते)

माती परिक्षणानुसार रासायनिक खतमात्रेत बदल

माती परिक्षण अहवालानुसार खत व्यवस्थापन केल्यास खतमात्रेत बचत होते किंवा कमतरता असलेने अन्नद्रव्ये वाढवून दिल्याने पीक उत्पादनात येणारी संभाव्य घट टाळता येते. अशावेळी माती परिक्षण अहवालात नमुद केल्याप्रमाणे खतमात्रेत बदल करावा. उदा. नत्र अन्नद्रव्य अत्यंत कमी असल्यास नत्राची मात्रा शिफारस केलेल्या मात्रेपेक्षा ५०% वाढवून द्यावी, कमी असल्यास २५% वाढवून द्यावी, मध्यम किंवा थोडेसे जास्त असल्यास शिफारशीप्रमाणे द्यावी, जास्त असल्यास २५% कमी व अत्यंत जास्त असल्यास ५०% कमी मात्रा द्यावी. इतर अन्नद्रव्यांची खतमात्रेत अशाप्रकारे बदल करावा.

सूक्ष्मअन्नद्रव्येयुक्त खतांची कमतरता असल्यास सूक्ष्मअन्नद्रव्ये कमतरतेनुसार ग्रेड क्र. १ (यामध्ये लोह २%, जस्त ५%, मंगल १%, तांबे ०.५% आणि बोरॉन १% यांचे मिश्रण असते) हेक्टरी २५ किलो, १०० किलो शेणखतात मिसळून आठवडाभर मुरवून जमिनीतून द्यावे अथवा उभ्या पिकावरील सूक्ष्मअन्नद्रव्यांच्या कमतरता लक्षणानुसार फुले द्रवरूप सूक्ष्म ग्रेड क्र. खख (यामध्ये लोह २.५%, जस्त २%, मंगल १%, तांबे १%, मॉलिब्डेनम ०.१% आणि बोरॉन ०.५% यांचे मिश्रण असते) ची पहिली फवारणी शाकीय वाढीच्या अवस्थेत ५० मिली व दुसरी फवारणी फुलोऱ्यात असताना १०० मिली १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

रासायनिक खते देताना घ्यावयाची काळजी

१. सर्व नत्रयुक्त खताची मात्रा एकाच वेळी न देता वेगवेगळ्या वेळी विभागून द्यावी. जमिनीत घातलेले नत्र हवेत उडून अथवा पाण्याबरोबर वाहून जाऊ नये याकरिता पाण्याच्या पाळीवर नियंत्रण ठेवावे.

२. खत पिकांच्या ओळीमधून अथवा रोपाभोवती द्यावे. रोपांशी त्याचा प्रत्यक्ष संबंध येऊ देवू नये.

३. खत ओलसर असल्यास, खत कोरड्या मातीत किंवा रेतीत मिसळून वापरावे.

४. दोन चाड्याच्या पाभरीने खते पेरून द्यावीत. म्हणजे ती पिकांच्या मुळांच्या खालच्या थरात उपलब्ध होऊन त्यांचा उपयोग होईल.

५. काही प्रमाणात नत्रयुक्त खते तसेच चिलेटेड सूक्ष्म अन्नद्रव्ये पुरवणारी खते कमतरतेनुसार फवारणी करून देखील देतात.

६. पेरणीच्यावेळी खते व बियाणे एकाच वेळी पेरणी यंत्राच्या सहाय्याने दिल्यास अधिक फायदेशीर ठरतात.

७. डायअमोनियम फॉस्फेट २% (२०० ग्रॅम + १० लिटर पाणी) फवारणीद्वारे दिल्यास फायद्याचे ठरते.

८. भात पिकास नायट्रेट खते देऊ नयेत. अन्नद्रव्यांच्या कार्यक्षम वापरासाठी भात शेतीत नत्र व स्फुरदच्या गोळ्या (ब्रिकेट) हेक्टरी १६९ किलो देण्याची शिफारस आहे. ब्रिकेटमधून ५९ किलो नत्र + ३१ किलो स्फुरद प्रति हेक्टरी मिळते.

९. चुनखडीयुक्त जमिनीत युरिया / अमोनियम सल्फेट खते जमिनीच्या पृष्ठभागावरून देऊ नये.

पिकांचे अपेक्षित उत्पादन आणि जमिनीच्या शाश्वत आरोग्यासाठी अशाप्रकारे एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन झाल्यास शेतकऱ्यांचे जीवनमान उंचावण्याबरोबरच जमीन, पाणी यासारख्या स्रोतांचे जतन करण्यास निश्चित मदत होईल.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६-२४३२०९

आडसाली ऊस लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. राजेंद्र भिलारे, डॉ. सुरज नलावडे आणि डॉ. किरणकुमार ओंबासे
मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगाव, ता. फलटण, जि. सातारा - ४१५५२१

महाराष्ट्रामध्ये सन २०२४-२५ या वर्षात १३.७२ लाख हेक्टर क्षेत्रावर ऊसाची लागवड करण्यात आली व त्यापासून ८०.९५ लाख टन साखर उत्पादन झाले. महाराष्ट्रातील हवामान ऊस लागवडीसाठी अनुकूल आणि पोषक आहे. महाराष्ट्रात साधारणपणे एकुण क्षेत्राच्या १५ ते २० टक्के क्षेत्रावर आडसाली ऊसाची लागवड केली जाते. गेली २ वर्षे आडसाली लागवडीखाली क्षेत्र वाढत आहे. आडसाली ऊसाची उत्पादकता वाढविण्यासाठी पंचसुत्री तंत्रज्ञानाचा वापर करावा. यामध्ये जमिनीचे आरोग्य व्यवस्थापन, सुधारीत जातींचे शुध्द व निरोगी बियाण्याचा वापर, ५ फुट सरीमध्ये रोप लागवड तंत्र, ठिबक सिंचनद्वारे पाणी आणि खत व्यवस्थापन, तण नियंत्रण आणि आंतरमशागत या तंत्राचा वापर केल्यास अपेक्षित उत्पादन मिळू शकेल.

जमिनीची निवड

ऊस लागवडीसाठी पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी मध्यम ते भारी जमीन निवडावी. अधिक उत्पादनाच्या दृष्टीकोनातून जमिनीचा सामू ६.५ ते ८.०० पर्यंत असावा. सेंद्रिय कर्बाचे किमान प्रमाण ०.५ टक्के पेक्षा अधिक असावे. आडसाली ऊस १८ महिने शेतामध्ये उभा राहणार आहे. त्यानंतर त्याचा खोडवाही आपण घेणार आहोत. या ऊसाची कार्यक्षम मुळे १.५ फुट खोलीपर्यंत पसरत असल्याने खोल नांगरट करणे गरजेचे आहे. भारी जमिनीतील १.५-२ फुट खोलीवरील जमिनीचा कठीण थर फोडण्यासाठी दर ३ वर्षांतून एकदा १ ते १.५ मीटर अंतरावर उताराच्या दिशेने मोल नांगराने (सब सॉइलरचा) नांगरट करावी आणि मुख्य चरापर्यंत नांगराची तासे काढावीत. गेली २ वर्षे सातत्याने पाऊस जास्त पडल्याने पश्चिम महाराष्ट्रात ऊस लागवड क्षेत्रात माहे ऑगस्ट - सप्टेंबर मध्ये मोठ्या प्रमाणात पाणी साचून राहिले. त्यामुळे त्या ठिकाणी एक शिवडी ऊस राहिल्याचे आढळून आले. अशा जमिनीमध्ये पाण्याचा निचरा चांगला झाल्यास ऊसामध्ये फुटव्याचे प्रमाण आणि ऊसाची संख्या अपेक्षित राहू शकते म्हणून आडसाली लागवडीसाठी उत्तम निचरा असणारी जमीन असावी.

जमिनीचे व्यवस्थापन

आपला प्रदेश उष्ण कटिबंधात असल्याने जे काही सेंद्रिय पदार्थ जमिनीत आहेत त्याचे विघटन होण्याचा वेग जास्त आहे. त्यामुळे सेंद्रिय पदार्थाचे संकलन आणि साठवण फार कमी प्रमाणात होते. त्याकरिता हे प्रमाण कायम ठेवणे किंवा वाढविण्यासाठी लवकर कुजणारे, मध्यम वेळ घेणारे आणि

उशीरा कुजणारी सेंद्रिय खत वापरल्यास कर्बाचे प्रमाण शाश्वत ठेवता येते. ऊसाची लागवड करण्यापूर्वी ताग किंवा धेंचा ही हिरवळीच्या खतांची पिके घ्यावीत. साधारणपणे हेक्टरी २० ते २५ टन बायोमास गाडल्यानंतर त्यापासून ८५ ते ९० किलो नत्राची मात्रा मिळू शकते. हिरवळीचे खत नसल्यास शेवटच्या पाळीअगोदर हेक्टरी ३० टन चांगले कुजलेले शेणखत जमिनीत मिसळून द्यावे. मातीची तपासणी करून त्याप्रमाणे अन्नद्रव्य व्यवस्थापनाची दिशा ठरवावी. लोह, जस्त, मॅंगनीज आणि बोरॉन या सुक्ष्मअन्नद्रव्यांची कमतरता असणाऱ्या जमिनीसाठी हेक्टरी २५ किलो फेरस सल्फेट, २० किलो झिंक सल्फेट, १० किलो मॅंगेनिज सल्फेट आणि ५ किलो बोरॅक्स चांगल्या कुजलेल्या शेणखतामध्ये (१० : १ प्रमाणात) ५ ते ६ दिवस मुरवून लागवडीच्या अगोदर सरीतून द्यावे. हुमणी प्रादुर्भाव कमी होण्यासाठी लागवडीच्या वेळी निंबोळी पेंड हेक्टरी २ टन सरीत मिसळावी.

ऊसाचे अधिक उत्पादन देणारे वाण

आडसाली ऊस लागवडीसाठी को.८६०३२ (निरा), कोएम ०२६५ (फुले २६५), फुले ऊस १५०१२, फुले ऊस १३००७ आणि फुले ऊस १५००६ या अधिक उत्पादन देणाऱ्या वाणांची लागवड करावी. ऊस लागणीसाठी ऊस बेणे मळ्यातील ९ ते ११ महिने वयाचे अनुवांशिकदृष्ट्या शुध्द आणि निरोगी बियाणे वापरावे. ऊसाचे बियाणे लांब कांड्याचे व फुगीर डोळ्याचे आणि रसरशीत असावे. अनुवांशिकदृष्ट्या शुध्द बेणे वापरल्यास ऊस उत्पादनात १५ ते २० टक्के वाढ होते. जास्त पावसाच्या प्रदेशात आडसाली ऊसाची लागवड रोप लागण पध्दतीने महिनाभर उशीरा करावी म्हणजे एक शिवडी ऊस राहणार नाही. दर तीन वर्षांनी बेणे बदलावे. ऊस बेणे बदलाचे प्रमाण ३० टक्के पेक्षा अधिक असावे. रोपांपासून लागवड करण्यासाठी फुले सुपरकेन नर्सरी तंत्रज्ञानाचा अवलंब करावा.



को. ८६०३२

फुले २६५

फुले ऊस १३००७



फुले ऊस १३००७



फुले ऊस १५००६

बेणे प्रक्रिया

काणी रोगाचा बंदोबस्त करण्यासाठी, तसेच कांडीवरील खवले कीड व पिठया ढेकूण यांच्या नियंत्रणासाठी हेक्टरी १०० ग्रॅम कार्बेण्डेझिम व ३०० मि.ली. क्लोरोपायरीफॉस १०० लिटर पाण्यात मिसळून बेणे १० मिनिटे बुडवावे. या प्रक्रियेनंतर अॅसिटोबॅक्टर १० किलो व स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू खत १.२५ किलो १०० लिटर पाण्यात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात टिपरी ३० मिनिटे बुडवून नंतर लागवड करावी. जीवाणू खताच्या प्रक्रियेमुळे ५० टक्के नत्र व २५ टक्के स्फुरद व २५ टक्के पालाश खतांची बचत होते. रासायनिक बेणे प्रक्रियेनंतर ऊसाच्या टिप्यांना नत्र, स्फुरद व पालाश विरघळविणाऱ्या जिवाणूंची जैविक बेणे प्रक्रिया करावी. एक हेक्टर क्षेत्रासाठी लागणाऱ्या बेण्यासाठी १०० लिटर पाण्यामध्ये १० किलो लिग्नाईट मिश्रीत अॅसिटोबॅक्टर जिवाणूसंवर्धक व १.२५ किलो स्फुरद विरघळविणारे जिवाणूसंवर्धक चांगल्या प्रकारे मिसळून तयार होणाऱ्या द्रावणात ऊसाच्या बेणे ३० मिनिटे बुडवून लागवडीसाठी वापराव्यात. अथवा लागवडीपूर्वी ऊसाचे बियाणे हेक्टरी १०० लिटर पाण्यात प्रत्येकी १ लिटर द्रवरूप अॅसिटोबॅक्टर जिवाणू, स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू (ब्यासिलस मेगाटेरियम १X१०८ सिएफयु /मिली) आणि पालाश

विरघळविणारे जिवाणू (सुडोमोनास फेट्रीया ऑरेशीया १ X१०८ सिएफयु/मिली) मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात ३० मिनिटे बुडवून लागवड करावी.

अॅसिटोबॅक्टर डायअॅझोट्रॉफिकस बेणे प्रक्रियामुळे नत्राच्या मात्रेत ५०% स्फुरद व पालाश मात्रेत २५%पर्यंत बचत होते. अॅसिटोबॅक्टर डायअॅझोट्रॉफिकस हे नत्र स्थिर करणारे, वनस्पतीच्या शरिरांतर्गत वाढणारे जिवाणू आहेत. स्फुरद व पालाश विरघळविणारे जिवाणू जमिनीतील अविद्राव्य स्फुरद व पालाशचे विघटन करून ऊसाला उपलब्ध करून देतात.

लागवड

आडसाली उसाची लागवड १५ जुलै ते १५ ऑगस्ट या कालावधीत करावी. रिजरच्या सहाय्याने भारी जमिनीत १५० सें.मी. व मध्यम भारी जमिनीत १२० ते १३५ सें.मी. अंतरावर सऱ्या पाडाव्यात. सरीची लांबी उतारानुसार २० ते ४० मीटर ठेवावी. एक डोळा पध्दतीने डोळा वरच्या बाजूस ठेवून १ फुट अंतरावर व दोन डोळ्यांची टिपरी वापरावयाची असल्यास दोन टिप्यामधील अंतर अर्धा फुट ठेवून लागण करावी. जोडओळ पद्धा पध्दतीने लागवड करावयाची असल्यास मध्यम जमिनीसाठी २.५ फुटावर तर भारी जमिनीसाठी ३ फुटावर सलग सऱ्या पाडणे.

तक्ता क्र.१ : ऊस लागवडीसाठी अंतर आणि एकरी लागणारी ऊसाची रोपे / टिपरी

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



कोरडी लागण पद्धत



ओली लागण पद्धत



कोरडी लागण पद्धत



ओली लागण पद्धत

आडसाली ऊसातील आंतरपिके

आडसालीमध्ये खरीप हंगामातील सोयाबीन, भुईमूग, चवळी व भाजीपाला इत्यादी आंतरपिके घेता येतात. ऊस पिकामध्ये ताग, धेंचा यासारख्या हिरवळीच्या पिकांचा आंतरपिक म्हणून समावेश करता येतो व बाळबांधणीच्यावेळी हिरवळीची पिके सरीमध्ये गाडून बाळ बांधणी करता येते. यामुळे जमिनीची सुपिकता टिकविण्यास मदत होते.

आडसाली ऊसासाठी रासायनिक खते

आडसाली ऊसाला हेक्टरी ४०० किलो नत्र, १७० किलो स्फुरद आणि १७० किलो पालाशची वापरण्याची शिफारस केली आहे. युरिया खत देताना निंबोळी पेंडीच्या भुकटी बरोबर ६:१ या प्रमाणात मिसळून द्यावीत.

तक्ता क्र.२ : आडसाली ऊसाला खत देण्याचे वेळापत्रक (किलो प्रति हेक्टर)

खतमात्रा देण्याची वेळ	हेक्टरी अन्नद्रव्य			हेक्टरी खतमात्रा		
	नत्र	स्फुरद	पालाश	युरिया	सिं.सु.फॉ	म्यु.ऑ.पो.
लागणीच्या वेळी	४०	८५	८५	८७	५३१	१४२
लागणीनंतर ६ ते ८ आठवड्यांनी	१६०	--	--	३४७		
लागणीनंतर १२ ते १६ आठवड्यांनी	४०	--	--	८७		
मोठ्या बांधणीच्या वेळी	१६०	८५	८५	३४७	५३१	१४२
एकूण	४००	१७०	१७०	८६८	१०६२	२८४

* को ८६०३२ ही जात रासायनिक खतांच्या जादा खत मात्रेस प्रतिसाद देत असल्यामुळे प्रती हेक्टरी नत्र, स्फुरद व पालाश या रासायनिक खतांची २५ टक्के जादा मात्रा द्यावी.

पाणी व्यवस्थापन आणि ठिबक सिंचन

आडसाली उसासाठी हेक्टरी ३२५ ते ३५० हे. सेंमी. पाण्याची गरज असते. साधारणपणे ३८ ते ४० पाण्याच्या पाळ्या लागतात. दोन पावसाळ्यामुळे ८ ते १० पाणी कमी लागतात. ठिबक सिंचन पध्दतीमुळे ५० टक्यापर्यंत पाण्याची बचत, उत्पादनात २० टक्के वाढ तसेच खतामध्ये सुध्दा २५ टक्के बचत होते. मातीची भौतिक तपासणी करून ठिबक सिंचन प्रणालीचा वापर करावा.

मोठ्या बांधणीपर्यंत सर्वसाधारणपणे पाण्याच्या पाळ्या हेक्टरी ८ सें.मी. खोलीच्या द्याव्यात. त्यानंतर १० सें.मी.

खोलीच्या पाळ्या द्याव्यात. हंगामानुसार व आवश्यकतेनुसार उन्हाळ्यात ८ ते १० दिवसांनी, पावसाळ्यात १४ ते १५ दिवसांनी व हिवाळ्यात १८ ते २० दिवसांनी पाणी द्यावे. ऊसामध्ये पाचटाचा वापर केल्यास पाणी ८ ते १० दिवस उशीराने दिल्यास पाण्याची बचत होते. ऊस वाढीच्या अवस्थेनुसार तक्ता क्र. ३ प्रमाणे पाणी नियोजन करावे. पाण्याची कमतरता असल्यास ऊसाच्या दोन सरीमध्ये पाचटाचे आच्छादन वापरून पीक वाचविता येते.

तक्ता क्र.३ : ऊस वाढीच्या अवस्थेनुसार द्यावयाचे पाणी

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

विद्राव्य खतांचा वापर

ठिबक सिंचनातून खते दिल्यास खतांची कार्यक्षमता ९० टक्यापर्यंत वाढते, तर प्रचलित पध्दतीत ३५ ते ४० टकके खते उपयोगी पडतात. लागणीपासून मोठया बांधणीपर्यंत दर आठवडयाच्या अंतराने समान २० हप्त्यात किंवा दर पंधरा दिवसांच्या अंतराने समान १० हप्त्यांत नत्रखताची मात्रा विभागून दिल्यास उसाच्या उत्पादनात भरीव वाढ होते. नत्रासाठी युरिया, स्फुरदयुक्त खते देण्यासाठी फॉस्फोरिक आम्ल किंवा १२:६१:०० या खतांचा वापर करावा. पालाश खतांच्या वापरासाठी पांढरे पोटॅशियम क्लोराईड वापरावे. याशिवाय पाण्यात विरघळणाऱ्या मिश्र खतात १९:१९:१९, २०:२०:२०, २०:०९:२०, १५:०४:१५ तर द्रवरूप खतात ४:२:८, ६:३:६, ६:४:१०, १२:२:६, ९:१:६ अशा विविध ग्रेडची खते उपलब्ध आहेत. ही खते प्रमाणबद्ध व शिफारसीप्रमाणे वापरावीत.

तक्ता क्र.४ : उसाची पाण्याची गरज व ठिबक संच चालवण्याचा कालावधी

अ.नं.	महिने	सरासरी बाष्पीभवन वेग (मि.मी.)	पिक वाढ गुणांक	पिकास पाण्याची गरज (लिटर/दिवस)	४ लीटरचा ड्रीपर दररोज चालविण्याचा कालावधी	
					तास	मिनीटे
१	जानेवारी	४.०७	०.६	२.२४	०	३४
२	फेब्रुवारी	५.४९	०.६५	३.२७	०	४९
३	मार्च	७.३३	०.९	६.०६	१	३१
४	एप्रिल	८.७३	०.९	७.२१	१	४८
५	मे	९.२४	१.१	९.३३	२	२०
६	जून	५.६२	१.१	५.६८	१	२५
७	जुलै	४.१	१.१५	४.३३	१	५
८	ऑगस्ट	३.७७	१.१५	३.९८	१	०
९	सप्टेंबर	४.३७	१.१५	४.६१	१	९
१०	ऑक्टोबर	४.४९	१	४.१२	१	२
११	नोव्हेंबर	४.१	०.८५	३.२०	०	४८
१२	डिसेंबर	३.६३	०.६५	२.१७	०	३३

तण नियंत्रण व बांधणी

प्रामुख्याने ऊसाच्या सरीतील जास्त आंतर, ऊसाची सावकाश होणारी उगवण, वाढीचा कमी वेग, जमिनीचा प्रकार, कनॉलच्या पाण्याचा अतिरीक्त वापर, कच्चा शेणखताचा वापर, रासायनिक खतांचा जास्त आणि असमतोल वापर, तापमान आणि पिक पध्दती यामुळे अनेक नवीन तणे आढळून येतात. हरळी, लव्हाळा आणि ऊसाला गुंडाळणाऱ्या वेलवर्गीय तणांमुळे ऊसाचे उत्पादनात हमखास घट येते. सुरुवातीला ४ महिने तणे ऊसाबरोबर स्पर्धा करीत असतात. ऊसाच्या वाढीवर परिणाम करतात. विशेषतः फुटवे फुटताना आणि कांडी लागताना हि तणे त्रासदायक ठरत आहे. ऊसावर ग्लायफोसेट (राऊंडअप) तणनाशक पडणार नाही याची काळजी घ्यावी व यासाठी नोझलवर प्लॅस्टीक हुड बसवावे. तसेच डब्ल्यू.एफ.एन.६२ या तणनाशक नोझलचा वापर करावा. त्याकरीता तक्ता क्र. ५ प्रमाणे तण नाशकाचा वापर करावा. एचटीपी पंपामुळे तणनियंत्रण परिणामकारक होत नाही म्हणून ऊस लागणीनंतर ३ ते ४ दिवसांनी हात पंपानेच फवारणी करावी. ऊस पीक २ व ४ महिन्याचे झाल्यानंतर बाळबांधणी व मोठी बांधणी करावी. मोठी बांधणी झाल्यानंतर ऊसाचे कट दाबून दिल्याने ऊस पडण्याचे प्रमाण कमी होते.

तक्ता क्र.५ : आडसाली ऊसाला तणनाशक फवारणी वेळापत्रक (किलो प्रति हेक्टर)

तणनाशक	क्रियाशील घटक (%)	शिफारशीत क्रियाशील घटक मात्रा (कि/हे)	प्रमाण ५०० लिटर पाण्यात (कि/हे)	१० लिटर पाण्यात (ग्रॅम/मिमी.)
ऊस लागवणीनंतर ३ ते ४ दिवसांनी				
अॅट्राझीन	५०%	१-२	२-४	४० ते ८०
मेट्रीब्युझीन	७०%	१.०	१.५०	३० ते ४०
ऊस व तणे उगवणीनंतर				
२,४-डी सोडीयम	८०%	२.००-२.६०	२.५०-३.२५	५० ते ६५
मेट्रीब्युझीन + २-४-डी सोडीयम	७०% + ८०%	०.५०+१.००	०.७५+१.२५	१५ ते २५
हॅलोसल्फोरॉन मिथील (सेम्प्रा)+मेट्रीब्युझीन	७५% + ७०%	६७.५ ग्रॅम + १	९०+१.५०	१.८+३० लव्हाळ्यासाठी
ग्लायफोसेट	४१ %	१.०	२.५०	४० ते ५० (फक्त तणावर)

पीक संरक्षण

ऊसावरील महत्वाचे रोग

महाराष्ट्रात ऊस पिकावर बेणे, हवा व जमिनीद्वारे ३० रोगांचा प्रादुर्भाव दिसून येतो. त्यामध्ये बेण्याद्वारे चाबुक काणी, गवताळ वाढ, खोडकुज व लालकुज, हवेद्वारे पोक्का बोईंग, तांबेरा व पानावरील तपकिरी ठिपके तर जमीनीतून अननस रोग, मर व लाल कुज व किडीद्वारे मोझॅक व गवताळ वाढ इत्यादी रोगांचा प्रसार व प्रादुर्भाव होतो. तक्ता क्र. ६ मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे रोग नियंत्रण करावे.

तक्ता क्र. ६ ऊस पिकातील रोग नियंत्रणासाठी उपाययोजना

रोग	रासायनिक / जैविक नियंत्रण	फवारणी प्रमाण (प्रति १० लिटर पाणी)
चाबुक काणी	कार्बेन्डॅझिम ०.१ टक्के	१० ग्रॅम (बीज प्रक्रिया)
पोक्का बोईंग	मॅन्कोझेब ०.३० टक्के अथवा कार्बेन्डॅझीम ०.१ टक्के	३० ग्रॅम १० ग्रॅम
तांबेरा व पानावरील तपकिरी ठिपके	मॅन्कोझेब ०.३० टक्के अथवा टेब्युकोनॅझोल ०.१ टक्के अथवा अॅझोऑक्सीस्ट्रॉबीन १८.२ % + डायफेनकोन्याझोल ११.४% एस.सी.०.१%	३० ग्रॅम १० मिमी १० मिमी
चाबुक काणी, लाल कुज गवताळ वाढ	उष्ण वाफ बेणे प्रक्रिया ५४ ड्रिगी से.२.५ तास	--

ऊसावरील महत्वाच्या किडी

महाराष्ट्रात ऊसावर खोड कीड, कांडी कीड, शेंडे किड, हुमणी, पांढरा लोकरी मावा, पिठ्या ढेकुण, पाकोळी (पायरिला), पांढरी माशी आणि वाळवी या किडींचा प्रादुर्भाव कमी अधिक प्रमाणात दिसून येतो. तसेच तक्ता क्र. ७ व ८ मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे किड नियंत्रण करावे.

तक्ता क्र.७. ऊस पिकातील किड नियंत्रणासाठी रासायनिक उपाययोजना

किडी	औषधे	प्रमाण १० लिटर पाण्यासाठी आणि हेक्टरी
खोड कीड	क्लोरेन्ट्रॅनिलीप्रोल ०.४% दाणेदार अथवा फिप्रोनिल ०.३% दाणेदार अथवा क्लोरोपायरीफॉस २०% प्रवाही अथवा क्लोरेन्ट्रॅनिलीप्रोल १८.५ एस.सी.	१८.७५ किलो सरीमध्ये चळीतून द्यावे. २५ किलो सरीमध्ये चळीतून द्यावे २५ मिली पिकावर फवारणी ४ मिली पिकावर फवारणी
शेंडे कीड	क्लोरेन्ट्रॅनिलीप्रोल ०.४% दाणेदार अथवा फिप्रोनिल ०.३% दाणेदार	१८.७५ किलो सरीमध्ये चळीतून द्यावे २५ किलो सरीमध्ये चळीतून द्यावे.
मुळ पोखरणारी अळी	फिप्रोनिल ०.३% दाणेदार	२५ किलो सरीमध्ये चळीतून द्यावे.
हुमणी	फिप्रोनिल ४०% + इमिडाक्लोप्रिड ४०% डब्ल्यू. जी.	हेक्टरी ४ ग्रॅम १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी पंपची तोटी (नोजल) काढून सरीतून सोडावे
	थायमिथोक्झाम ०.९०% + फिप्रोनिल ०.२०% जी.आर	हेक्टरी १५ किलो सरीमध्ये चळीतून द्यावे.

तक्ता क्र.८. ऊस पिकातील किड नियंत्रणासाठी जैविक उपाययोजना

किडी	जैविक नियंत्रण	प्रमाण १० लिटर पाणी आणि हेक्टरी
खोड कीड	ट्रायकोग्रामा चिलोनिस (ट्रायकोकार्ड) कामगंध सापळे (इ.एस.बी.ल्यूर)	५ ते ६ ट्रायकोकार्ड १५ दिवसांच्या अंतराने ५ कामगंध सापळे
कांडी कीड	ट्रायकोग्रामा चिलोनिस (ट्रायकोकार्ड) कामगंध सापळे (आय.एन.बी.ल्यूर)	१५ दिवसांच्या अंतराने जुलै ते ऑक्टोबर ५-६ ट्रायकोकार्ड प्रति हेक्टर ५ कामगंध सापळे
शेंडे कीड	ट्रायकोग्रामा चिलोनिस (ट्रायकोकार्ड) कामगंध सापळे (टी.एस.बी.ल्यूर)	
मुळे पोखरणारी कीड	ट्रायकोग्रामा चिलोनिस (ट्रायकोकार्ड)	
लोकरा मावा	डिफा अँफिडीव्होरा मायक्रोमस क्रायसोपर्ला	१००० अळी किंवा कोष प्रति हेक्टर २५०० अळी प्रति हेक्टर १५ दिवसांचे अंतराने ऑगस्ट ते ऑक्टोबर
हुमणी	प्रकाश सापळे	०५ प्रकाश सापळे हेक्टरी

ऊस उत्पादन

आडसाली ऊसाची लागवड सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाण १ टक्यापेक्षा जास्त असलेल्या जमिनीत, ५ फुट सरीवर, १.५ ते २ फुटांवर एक डोळा टिपरी किंवा रोप लागण, पहिले चार महिने तणनियंत्रण, ठिबक सिंचन आणि फर्टिगेशनद्वारे अन्नद्रव्य व्यवस्थापन केल्यास हमखास फुले २६५, को ८६०३२, फुले ऊस १५०१२, फुले ऊस १३००७ आणि फुले ऊस १५००६ या वाणांचा वापर केल्यास एकरी ८० ते १०० टन ऊस उत्पादन मिळू शकते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२१६९-२६५३३४

खरीप पिकांमध्ये फुले सुपर बायोमिक्सचा वापर

डॉ.रविंद्र गायकवाड, डॉ.संजय कोळसे, डॉ.संदिप पाटिल आणि डॉ.धनश्री सरनोबत

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी.

वनस्पती रोगशास्त्र व अणुजीवशास्त्र विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि.अहिल्यानगर निर्मित फुले सुपर बायोमिक्स हे नाविन्यपूर्ण उत्पादन असून, यामध्ये पाच जैविक नियंत्रक बुरशी आणि सहा उपयुक्त जिवाणू यांचा समावेश केलेला आहे. फुले सुपर बायोमिक्स पावडर आणि द्रवरूप दोनही स्वरूपातील मिश्रण असून, उपयुक्त बुरशीमध्ये ट्रायकोडर्मा हर्जियानम, मेटारिझियम अॅनिसोप्ली, व्हर्टिसिलियम लेकॅनी आणि पॅसिलोमायसेस लिलॅसिनस तसेच उपयुक्त जिवाणूंमध्ये ब्रॅडीरायझोबियम जापोनिकम, रायझोबियम सिसेरी, अझोटोबॅक्टर क्रुकोकम, ग्लुकोनॅसीटोबॅक्टर डायअझोट्रॉफिकस, बॅसिलस सबटिलीस आणि सुडोमोनास फ्लुरोसन्स या बहुउपयोगी सुक्ष्मजीवांचा समावेश करण्यात आला आहे. फुले सुपर बायोमिक्स हे वरील सुक्ष्मजीवांमधील सुसंगततेवरील संशोधन करून विकसीत केलेले अतिशय प्रभावी आणि सक्षम जैविक घटकांवर आधारित आधुनिक फॉर्म्युलेशन आहे. फुले सुपर बायोमिक्स पिकांवर येणाऱ्या विविध किडींचे व रोगांचे प्रभाविपणे नियंत्रण करते व जमिनीतील अन्नद्रव्ये पिकास उपलब्ध करून देते. पिकांना जैविक ताण, पाण्याचा ताण व क्षारयुक्त ताण इ. वर मात करून वाढीस मदत करते.

फुले सुपर बायोमिक्स मधील घटक व त्यांचे पिकांसाठी होणारे फायदे पुढील प्रमाणे आहेत.

अ.क्र.	घटक	उपयोग
१	ट्रायकोडर्मा व्हीरीडी	ट्रायकोडर्मा व्हीरीडी ही उपयुक्त बुरशी असून विविध पिकांमधील रोगांचे नियंत्रण करते. मातीमध्ये ग्लायकोटॉक्सिन व व्हीरीडीन नावाचे प्रतिजैविके निर्माण करते. त्यामुळे रोगकारक बुरशींचे प्रमाण कमी होते. रोपांच्या भोवती वाढवर्धक द्रव निर्माण करते. तसेच पिकांमधील अॅन्टीऑक्सिडंट क्रियांचे प्रमाण वाढवते. मातीतून व बियाण्यासोबत येणाऱ्या रोगासंदर्भात एकात्मिक व्यवस्थापनामध्ये ट्रायकोडर्मा बुरशी महत्त्वाची ठरते.
२	ट्रायकोडर्मा हर्जियानम	ट्रायकोडर्मा हर्जियानम ही बुरशी वनस्पतींच्या वाढीस चालना देते व एक शक्तिशाली जैविक बुरशीनाशक म्हणून काम करते. ट्रायकोडर्मा हर्जियानम बुरशी मुळकुज, खोडकुज इ. रोगांपासून पिकांचे संरक्षण करते. मातीमधील सेंद्रीय पदार्थांचे विघटन करून पोषक तत्वांची उपलब्धता वाढवते. पेरणीपूर्वी बियाण्यांवर प्रक्रिया केल्याने बियाण्याची उगवण क्षमता वाढते व रोगांपासून संरक्षण मिळते.
३	मेटारिझियम अॅनिसोप्ली	मेटारिझियम अॅनिसोप्ली हे एक नैसर्गिकरित्या आढळणारी बुरशी असून विविध पिकांवरील किडींच्या जैविक नियंत्रणासाठी बुरशीजन्य किटकनाशक म्हणून याचा वापर केला जातो. मेटारिझियम अॅनिसोप्ली तुडतुडे, पांढरी माशी, खवले किटक, हुमणी, वाळवी, भुंगे इ. सारख्या विविध किडींचे नियंत्रण करते. ही बुरशी पिकांवर आणि जमिनीत पसरते. ज्यामुळे किडींवर दिर्घकाळ नियंत्रण मिळवता येते.
४	व्हर्टिसिलियम लेकॅनी	व्हर्टिसिलियम लेकॅनी ही बुरशी बॅसिलोनाॅलॉईड सायक्लोडिप्सेप्टाईड सारखी विषारी पदार्थ तयार करते व त्याद्वारे तुडतुडे, पांढरी माशी व खवले किटक यांचे नियंत्रण करते.
५	पॅसिलोमायसिस लिलॅसिनस	पॅसिलोमायसिस लिलॅसिनस ही बुरशी सुत्रकृमींच्या नियंत्रणासाठी महत्त्वाचे कार्य करते. ही बुरशी मुख्यतः मातीमध्ये आढळते. व सुत्रकृमींच्या अंड्यांवर आणि प्रौढ सुत्रकृमींवर हल्ला करून त्यांची वाढ थांबवते. ही बुरशी सुत्रकृमींच्या विविध प्रजातींवर जसे की, मुळ गाठ, गाठ इ. प्रभाविपणे कार्य करते. पॅसिलोमायसिस लिलॅसिनस ही बुरशी पिकांमध्ये जैविक उत्तेजक म्हणूनही कार्य करते. ज्यामुळे पिकांची चांगली वाढ होते. मुळांची जोमदार वाढ होऊन पिकाला अन्नद्रव्य आणि पाणी शोषून घेणे सोपे जाते.

अ.क्र.	घटक	उपयोग
६	ब्रॅडिरायझोबियम जापोनिकम	ब्रॅडिरायझोबियम जापोनिकम हा एक उपयुक्त जिवाणू असून तो सोयाबिनच्या मुळांमध्ये गाठी तयार करून त्यात सहजीवी पद्धतीने राहतो. हा जिवाणू हवेतील नायट्रोजन शोषून घेऊन तो सोयाबिन पिकाला उपलब्ध करून देतो. ब्रॅडिरायझोबियमचा वापर केल्याने जमिनीची सुपिकता वाढते व रासायनिक नत्रयुक्त खतांवरील पिकांचे अवलंबित्व कमी होऊन उत्पादन वाढते.
७	रायझोबियम सिसेरी	रायझोबियम सिसेरी हा जिवाणू हरभरा पिकाच्या मुळावरील गाठींमध्ये राहून हवेतील नायट्रोजनचे स्थिरिकरण करून सहजीवी पद्धतीने पिकाला उपलब्ध करून देतो. यामुळे नत्रयुक्त खतांचा वापर कमी होऊन जमिनीचे आरोग्य सुधारते तसेच पिकाला आवश्यक पोषक घटक मिळाल्याने त्यांची गुणवत्ता सुधारते.
८	अॅझोटोबॅक्टर क्रुकोकम	अॅझोटोबॅक्टर क्रुकोकम हा जिवाणू एकदल व तृणधान्य पिकांच्या मुळांभोवती राहून असहजीवी पद्धतीने हवेतील नत्र वायुंचे अमोनियाम रूपांतर करतो. हा जिवाणू पिकांच्या मुळांवर गाठी न बनवता मुळांभोवती राहून असहजीवी पद्धतीने नत्राचे स्थिरिकरण करतो. सदर जीवाणू बीजांकुरण व पीक वाढीसाठी उपयुक्त अशा काही रसायनांचा स्त्राव करून उत्पादन वाढवतो. जमिनीचे आरोग्य तसेच उत्पादकता देखील वाढते.
९	ग्लुकॉनअॅसीटोबॅक्टर डायअॅझोट्राॅफिक्स	ग्लुकॉनअॅसीटोबॅक्टर डायअॅझोट्राॅफिक्स हा जिवाणू मुख्यतः शर्करायुक्त पिकांमध्ये (उदा. ऊस, मका इ.) वापरला जातो. हा जिवाणू शर्करायुक्त पिकांमध्ये हवेतील नत्राचे स्थिरिकरण करून उत्पादन वाढीस मदत करतो. सदर जिवाणू जमिनीमध्ये इतर संप्रेरके व सुक्ष्म अन्नद्रव्ये जसे की स्फुरद व झिंकची उपलब्धता पिकांना करून देतो. तसेच पिकांना पाण्याच्या कमतरतेत मदत करतो.
१०	बॅसिलस सबटिलीस	बॅसिलस सबटिलीस हा जिवाणू जमिनीतील अविद्राव्य स्वरूपातील स्फुरदाचे विघटन करून पिकांना मिळवून देतो. यामुळे स्फुरद रासायनिक खतांची बचत होऊन जमिनीचे आरोग्य सुधारते व सुपिकता वाढते. बॅसिलस सबटिलीसचा जैविक बुरशीनाशक म्हणून करपा, भुरी व डाऊनी मिल्ड्यू च्या नियंत्रणासाठी वापर केला जातो. तसेच जमिनीतील मातीजन्य रोगांच्या बुरशी नष्ट करतो. बॅसिलस सबटिलीस काही प्रमाणात सुत्रकृमींचे देखील नियंत्रण करण्यास मदत करतो.
११	सुडोमोनास फ्लुरोसन्स	सुडोमोनास फ्लुरोसन्स हा जीवाणू जमिनीतील पालाश पिकांना मिळवून देण्यास महत्त्वाचा आहे. हा जीवाणू जमिनीतील रोगकारक बुरशी व जीवाणूंना नष्ट करतो. तसेच काही संप्रेरके तयार करून उत्पादनात वाढ घडवून आणतो. जमिनीतील मुळकुज रोगाचे प्रभावीपणे नियंत्रण करण्यास मदत करतो.

पिके: टरबुज, खरबुज, पेरू, डळिंब, मोसंबी, पपई, केळी, ऊस, टोमॅटो, कांदा, मिरची, वांगे, भुईमूग, सोयाबीन, कापूस, तुर, हरभरा, अद्रक, हळद इतर भाजीपाला, तृणधान्य व कडधान्ये इ.

फुले सुपर बायोमिक्सचे फायदे:

१. फुले सुपर बायोमिक्स पिकांवर येणाऱ्या विविध किडींचे व रोगांचे प्रभाविपणे नियंत्रण करते.
२. जमिनीतील किडींच्या व रोगांच्या विविध अवस्था नष्ट करते व विविध मातिजन्य रोगांपासून दिर्घकाळ संरक्षण करते.
३. जमिनीतील अविघटनशील पदार्थांचे विघटन करून पिकांना अन्नद्रव्ये उपलब्ध करून देते.
४. मुळांची जोमदार वाढ होऊन जमिनीतील अन्नद्रव्ये खेचून घेण्याची क्षमता वाढते.
५. रासायनिक खतांची बचत होते तसेच खतांचा वापर कमी

होऊन जमिनीचे आरोग्य सुधारते.

६. पिकांची जोमदार वाढ होऊन, उत्पादनात वाढ होते.
७. बियाण्याची उगवण क्षमता वाढते. बियाण्यास हानिकारक बुरशींपासून संरक्षण मिळते.
८. पिकांना पाण्याचा ताण, जैविक ताण व क्षारयुक्त ताण इ. वर मात करून वाढीस मदत करते.
९. पर्यावरणास उपयुक्त असल्यामुळे जमिनीचे आरोग्य चांगले राहते.

वापरण्याची पध्दत:

१. बिजप्रक्रिया: १० ग्रॅम किंवा १० मिली फुले सुपर बायोमिक्स/किलो बियाणे या प्रमाणात बिजप्रक्रिया करून पेरणी करावी.
२. पुर्नलागवड (रोपे बुडविणे): ५०० ग्रॅम किंवा ५०० मिली फुले

सुपर बायोमिक्स प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून, लागवडीपूर्वी रोपांची मुळे किमान ३० मिनीटे द्रावणात बुडवून शेतामध्ये लागवड करावी.

३. आळवणी: विविध नगदी पिके, भाजीपाला व फळ पिकांमध्ये २०० ग्रॅम किंवा २०० मिली फुले सुपर बायोमिक्स प्रति १० लिटर पाण्यामध्ये मिसळून (२ टक्के) पिकांच्या खोडाभोवती आळवणी करावी.
४. ठिबक सिंचन: ठिबक सिंचनाद्वारे देण्यासाठी ४ लिटर फुले सुपर बायोमिक्स २०० लिटर पाण्यातून/एकर क्षेत्रासाठी द्यावे.
५. फवारणी: फवारणीसाठी १०० ग्रॅम किंवा १०० मिली फुले सुपर बायोमिक्स /१० लिटर (१ टक्के) पाण्यातून मिसळून फवारणी करावी.
६. जमिनीतून देण्यासाठी ४ किलो किंवा ४ लिटर फुले सुपर बायोमिक्स ५० किलो कुजलेल्या शेणखतात मिसळून एक एकर क्षेत्रासाठी जमिनीत समप्रमाणात मिसळून द्यावे. यासाठी जमिनीत ओलावा असणे आवश्यक आहे.
७. जमिनीतून उदभवणारे रोग जसे, मररोग, खोडकुज, मुळकुज यांच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी आळवणी तसेच पानांवरील व फळांवरील करपा रोगाच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी २०० ग्रॅम

किंवा २०० मिली फुले सुपर बायोमिक्स/१० लिटर पाण्यात मिसळून (२ टक्के) फवारणी करावी.

८. ऊस, आले, हळद, केळी, कापूस, डाळिंब इ. पिकांमध्ये हुमणी अळीचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी पिकांच्या खोडांभोवती २०० ग्रॅम किंवा २०० मिली फुले सुपर बायोमिक्स/१० लिटर पाण्यात मिसळून (२ टक्के) आळवणी करावी.

फुले सुपर बायोमिक्स वापरतांना घ्यावयाची काळजी:

१. फुले सुपर बायोमिक्स सुर्यप्रकाश व उष्णतेपासून दुर ठेवून सावलीमध्ये साठवण करावी.
२. फुले सुपर बायोमिक्स रासायनिक खते व इतर किटकनाशके अथवा बुरशीनाशकात मिसळू नयेत.
३. पिकांमध्ये फुले सुपर बायोमिक्सचा वापर करत असतांना जमिनीमध्ये सेंद्रीय पदार्थांचे योग्य प्रमाण व ओलावा असणे आवश्यक आहे.
४. फुले सुपर बायोमिक्सचा वापर करतांना हातमोजे व मास्कचा वापर करावा.
५. फुले सुपर बायोमिक्स वापरण्यासंबंधी उत्पादनावर दिलेल्या अंतिम तारिखेपूर्वीच त्याचा वापर करावा.

अ.नं.	फुले सुपर बायोमिक्स	पावडर	द्रवरूप
१	साठवण क्षमता	६ महिने	१२ महिने
२	सी.एफ.यु.काऊंट	१X१० ^६	२X१० ^६
३	किंमत (सध्याची)	रु.२५०/किलो	रु.३००/लिटर

अशा प्रकारे जैविक नियंत्रक बुरशी व उपयुक्त जिवाणू यांच्या सुसंगतपणावर संशोधित फुले सुपर बायोमिक्स हे उत्पादन शेतकऱ्यांसाठी वरदान ठरणार आहे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

जैविक खत उत्पादन प्रकल्प,
वनस्पती रोग शास्त्र व अनुजीवशास्त्र विभाग,
मफुकृवि., राहुरी
०२४२६-२४३२३१

कडधान्य पिके लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. सुरेश दोडके, डॉ. अमोल लांघी आणि डॉ. अरविंद तोत्रे

कडधान्य सुधार प्रकल्प, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी.

महाराष्ट्र राज्यामध्ये खरीप हंगामात प्रामुख्याने तूर, मुग, उडीद, चवळी, मटकी, राजमा व कुलथी हि कडधान्य पिके घेतली जातात. कडधान्य पिकाचे मानवी आहारातील व शेती मधील महत्व अनन्यसाधारण आहे.

कडधान्य पिकाचे शेतीतील महत्व

कडधान्य पिकाचे मातीची सुपीकता राखण्यासाठी अनन्य साधारण असे महत्व आहे. कडधान्य पिके ही त्यांच्या मुळावरील ग्रंथीतील रायझोबियम जीवाणूमाफत हवेतील १२०-१३० किलो नत्र / हेक्टरी शोषून त्याचे मुळावरील ग्रंथीमध्ये स्थिरीकरण केले जाते यामुळे जमिनीचा पोत टिकून राहण्यास मदत होते. तसेच जमिनीची सुपीकता वाढते. बदलत्या हवामानामध्ये जमिनीचे शाश्वत व्यवस्थापन हा विषय अतिशय महत्वाचा ठरत आहे. कडधान्य पिके ही विविध प्रकारच्या हवामान परिस्थितीत तग धरण्यास सक्षम असतात इतर पिकांमध्ये आंतरपीक म्हणून कडधान्य पीक घेता येतात. कडधान्य पिकांची पाण्याची गरज ही इतर पिकांपेक्षा अतिशय कमी असून अवर्षण प्रवण क्षेत्रात लागवडीसाठी ही पिके अतिशय उपयुक्त आहेत. ज्यामुळे जैवविविधता आणि मातीचे आरोग्य सुधारण्यास मदत होते. विविध पीक पद्धतीत कडधान्य पिकांचा समावेश केल्याने जमिनीचा पोत सुधारतो.

कडधान्यांचे आहारातील महत्व

भारतीय वैद्यकीय संशोधन परिषद यांनी दिलेल्या संकेताप्रमाणे प्रति वर्षी प्रती माणसी कमीत कमी १७ ते २५ किलो कडधान्य आहारात वापरणे आवश्यक आहे. म्हणजे ७० ते ८० ग्रॅम कडधान्य प्रती दिन प्रति माणसी वापरणे आवश्यक आहे. मानवी आहारामध्ये कडधान्य हे वनस्पती आधारित प्रथिनांचे उत्कृष्ट स्रोत आहेत. यात प्रथिनांचे प्रमाण अधिक असते विशेषतः ज्या प्रदेशात मांस किंवा दुग्धजन्य पदार्थ सहज उपलब्ध होत नाहीत किंवा लोकांना आर्थिक दृष्ट्या परवडत नाही अशा ठिकाणी कडधान्य हे शाकाहारी आहार मध्ये प्रथिनांचा मुख्य स्रोत म्हणून कार्य करतात, या मध्ये प्रामुख्याने २१ ते २५% प्रथिनांचे प्रमाण असून डाळीमध्ये फायबरचे प्रमाण जास्त असते जे पचनास व रक्तातील साखरेची पातळी नियंत्रित ठेवण्यास मदत करते. कडधान्य पिके ही जीवनसत्वे आणि खनिजांचा चांगला स्रोत आहेत. लोह, जस्त, फोलेट आणि मॅग्नेशियम कडधान्य पिकातून आपणास मिळतात. मोड आलेली कडधान्य पचायला सोपी जातात व त्यात जीवनसत्वांचे प्रमाण देखील वाढते. क जीवनसत्व तर मोड आल्यावरच तयार होते.

महाराष्ट्रात खरीप, रब्बी व उन्हाळी हंगामात कडधान्य पिके घेतली जातात. खरीप हंगामात तूर, मुग, उडीद, कुलथी, मटकी, राजमा, वाटाणा व चवळी ही पीके घेतली जातात. महाराष्ट्र हे कडधान्य उत्पादनातील एक अग्रगण्य राज्य आहे. या मध्ये तूर, मुग व उडीद हि महत्वाची पिके आहेत. या पिकाखाली राज्यात सन २०२४-२५ मध्ये अनुक्रमे ११.८९ , २.५७ व ३.९१ लाख हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादकता ११४५, ६५०, ८३३ किलो/ हे एवढी आहे.

कडधान्य पिकाचे उत्पादन व उत्पादकता वाढविण्यासाठी विद्यापीठानी विकसित केलेले तंत्रज्ञान व नवीन विकसित वाण जर वापरले तर निश्चितपणे उत्पादनात वाढ होऊन उत्पन्नही वाढेल.

अ. नं.	पिकाचे नाव	जमीन व हवामान	पेरणीची वेळ	पेरणी पद्धत व अंतर व बियाण्याचे प्रमाण	बीजप्रक्रिया	खते	आंतरपीक	पाणी व्यवस्थापन	एकात्मिक कीड नियंत्रण	रोग नियंत्रण	मळणी व साठवण
१	तूर	मध्यम ते भारी, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी असावी. जमिनीचा सामू ६.५ ते ७.५ असावा	तुरीची पेरणी ३० जूनपर्यंत करणे आवश्यक आहे. पेरणी १५ जुलै पर्यंत उशिरात उशिरा करावी.	मध्यम कालावधी ६० x २० से.मी. ९० x २० से.मी. आंतरपीक १८० x ३० से.मी. ९० x ६० से.मी. मध्यम मुदतीचे वाण - १२-१५ किलो प्रति हेक्टर, उशिरा येणारे वाण - ५ ते ६ किलो प्रति हेक्टर. आंतरपीक पेरणीसाठी ४-५ किलो/हेक्टर बियाणे वापरावे.	पेरणीपूर्वी ट्रायकोडर्मा ५ ग्रॅम किंवा थायमस २ ग्रॅम अधिक कार्बेन्डीन्झीम २ ग्रॅम प्रति किलो बियाणांस चोळावे. मुळावरील कार्यक्षम गाठीच्या संख्येत वाढ व हवेतील नत्राच्या स्थिरीकरणसाठी- रायझोबियम २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणास लावावे.	प्रति हेक्टर २५ किलो नत्र : ५० किलो स्फुरद १२५ किलो डीएपी पेरणी वेळी द्यावे. तसेच ३० किलो पालाश, २० ते २५ किलो गंधक, १५ किलो शिंक सल्फेट प्रति हेक्टर शेतात मिसळावे.	तूर + सोयबीन : १:३ तूर + मुग : १:३ तूर + उडीद : १:३ तूर + भुईमुग : १:३ तूर + सोयबीन : २:४ किंवा १:६ प्रमाणात खरीप हंगामात पेरून सलग पद्धतीने रबी हंगामात राहू पेरणी करावी.	पहिले पाणी पीक फुलकळी अवस्थेत असताना दुसरे पाणी शेगात दाणे भरताना, तसेच पिकात पाणी साचून राहणार नाही याची दक्षता घ्यावी.	पहिली फवारणी: ५% निंबोळी अकाची किंवा हेलीओकिल २०० मिली प्रति एकर फवारणी करावी. दुसरी फवारणी : फ्लिनॉलफॉस २५% ४०० मिली प्रति एकर पाण्यातून फवारणी करावी. तिसरी फवारणी : इंडोक्सासाबा १४.५ ए.सी. ३५० मिली किंवा इमामेक्टिन बेन्झोएट ५% एस.जी. ८० ग्रॅम प्रति एकर २०० लीटर पाण्यातून फवारणी करावी.	मर आणि वांझ हे तुरीवरील प्रमुख रोग आहेत. यासाठी रोग प्रतिकारक्षम असणाऱ्या वाणाची निवड करणे. उ.दा. बीडीएन-७१६, गोदावरी, भीमा (जीआरजी-१५२), फुले तृती त्याचप्रमाणे पिकाची फेरपालट करणे तसेच पेरणीपूर्वी बियाण्यास ट्रायकोडर्मा ५ साठवावे. यामुळे धान्य साठवणीतील किडीपासून सुरक्षित राहते	मुगाच्या शेगा ७५% वाळवल्यावर पहिली तोडणी करावी व त्या नंतर ८-१० दिवसांनी राहिलेल्या शेगा तोडव्यात. शेगा एकरी १५
२	मूग	मध्यम ते भारी, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी. जमिनीचा सामू ६.० ते ८.५ असलेल्या जमिनीत हे पीक चांगले येते.	मुगाची पेरणी १५-३० जून पर्यंतच पूर्ण करावी. उशिरात उशिरा ७ जुलै पर्यंत पेरणी करावी. खूप उशिरा पेरणी केल्यास उत्पादनात ३०-३५% घट येते.	१२ ते १५ किलो प्रती हेक्टर बियाणे वापरावे. दोन ओळीमध्ये ३० से.मी. व दोन रोपामध्ये १० से.मी. अंतर ठेवून पेरणी करावी.	पेरणीपूर्वी ट्रायकोडर्मा ५ ग्रॅम किंवा थायमस २ ग्रॅम अधिक कार्बेन्डीन्झीम २ ग्रॅम प्रति किलो बियाणांस चोळावे. मुळावरील कार्यक्षम गाठीच्या संख्येत वाढ व हवेतील नत्राच्या स्थिरीकरणासाठी रायझोबियम २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणास लावावे.	प्रति हेक्टर २० किलो नत्र : ४० किलो स्फुरद म्हणजेच १०० किलो डीएपी पेरणी वेळी द्यावे.	तूर + मुग : १:३ कापूस + मुग : २:१, मुग + ज्वारी : २:१	मूग हे सर्वस्वी पावसाच्या पाण्यावर येणारे पीक आहे. या पिकाला फुले येताना आणि शेगा भरताना पाण्याचा ताण पडल्यास पाणी द्यावे किंवा २% युरियाची	मुगावर रस शोषणाच्या किडीचा प्रादुर्भाव होतो. यासाठी किटकनाशकाचा वापर करावा.	या पिकावर भुरी व पिवळा विषाणू या रोगांचा प्रादुर्भाव होतो. पिवळा विषाणू या रोगाचा प्रसार पांढरी माशी या किडीमार्फत होतो. या साठी एकरी १५	मुगाच्या शेगा ७५% वाळवल्यावर पहिली तोडणी करावी व त्या नंतर ८-१० दिवसांनी राहिलेल्या शेगा तोडव्यात. शेगा एकरी १५

अ. नं.	पिकाचे नाव	जमीन व हवामान	पेरणीची वेळ	पेरणी पद्धत व अंतर व बियाण्याचे प्रमाण	बीजप्रक्रिया	खते	आंतरपीक	पाणी व्यवस्थापन	एकात्मिक कीड नियंत्रण	रोग नियंत्रण	मळणी व साठवण
३	उडीद	मध्यम ते भारी, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी, क्षारयुक्त, खोलगाट तसेच उतारावरील अत्यंत हलक्या जमिनीत उडीद लागवड टाळावी.	उडीद पिकाची पेरणी १५-३० जूनपर्यंत पूर्ण करावी.	३० x १० सें.मी. १५ ते २० किलो प्रती हेक्टर बियाणे वापरावे.	पेरणीपूर्वी ट्रायकोडर्मा ५ ग्रॅम किंवा थायमर २ ग्रॅम अधिक कार्बेन्डीझीम २ ग्रॅम प्रति किलो बियाणांस चोळावे. तसेच मुळावरील कार्यक्षम गाठीच्या संख्येत वाढ व हवेतील नत्राच्या स्थिरीकरणासाठी रायझोबियम २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणास लावावे.	२५ किलो नत्र : ५० किलो स्फुरद, ३० किलो पालाश, २० ते २५ किलो गंधक, १५ किलो झिंक सल्फेट प्रति हेक्टेरी शेतात मिसळावे.	तूर + उडीद : २:४	उडीद हे सर्वस्वी पावसाच्या पाण्यावर येणारे पीक आहे. या पिकाला फुले येताना आणि शेंगा भरताना पाण्याचा ताण पडल्यास पाणी द्यावे.	उडीदावर केसाळ अळीचा, शेंगा पोखरण्या अळीचा प्रादुर्भाव होतो. यासाठी क्विनालफॉस २५% ई.सी. १००० मिली ५०० लिटर पाण्यातून फवारावे. फ्ल्युबेन्डामाईड ३९.३५% प्रवाही २ मिली प्रती १० लिटर पाण्यातून फवारावे.	उडीदावर लिफ क्रीकल (पाने आकसेने) या रोगाचा प्रादुर्भाव आढळतो. यासाठी रोगग्रस्त झाडे उपटून नष्ट करावीत.	उडीदाची कापणी करून खळ्यावर आणून मळणी करावी. साठवणीमध्ये कडुनिंबाचा पाला ५ टक्के प्रमाणात खालावा.
४, ५	कुळीथ व मटकी	हलकी व मध्यम माळरानाची जमीन या पिकांना उपयुक्त असते. भारी जमीन व चुनखडीयुक्त जमिनीत पीक घेण्याचे टाळावे.	जुनाचा दुसरा आठवडा ते जुलै पहिला आठवडा पेरणी पूर्ण करावी.	३० x १० सें.मी. १५ ते २० किलो प्रती हेक्टर बियाणे वापरावे.	पेरणीपूर्वी ट्रायकोडर्मा ५ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास चोळावे. तसेच रायझोबियम २५० ग्रॅम प्रति १० किलो बियाणास गुळाच्या थंड द्रावणातून चोळावे.	१२ ते १५ किलो नत्र आणि २५ ते ३० किलो स्फुरद म्हणजेच ७५ किलो डीएपी पेरणी करताना खत द्यावे.	बाजरी + मटकी, बाजरी + कुळीथ	फुले येण्याच्या आणि शेंगा भरण्याच्या काळात पाण्याचा ताण पडल्यास पाणी द्यावे.	तुडतुडे, फुलकिडे व पाने खाणाऱ्या किडीचा प्रादुर्भाव असला तर डायमथोपेट ३०% ५०० मि.ली. ५०० लिटर पाण्यातून प्रती हेक्टरला फवारावे.	-	कुळीथ व मटकी पिकाची कापणी करून झोडून मळणी करावी. धान्य ५-६ दिवस कडक उन्हात वाळवून कोठीत साठवावे.

अ. नं.	पिकाचे नाव	जमीन व हवामान	पेरणीची वेळ	पेरणी पद्धत व अंतर व बियाण्याचे प्रमाण	बीजप्रक्रिया	खते	आंतरपीक	पाणी व्यवस्थापन	एकात्मिक कीड नियंत्रण	रोग नियंत्रण	मळणी व साठवण
६	राजमा	भारी कळी कसदार जमीन, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन योग्य, जमिनीचा सामू ६.० ते ८.५ असावा.	जूनचा दुसरा पंधरवडा	३० x १५ सें.मी. ११० ते १२० किलो प्रती हेक्टर	२५० ग्रॅम रायझोबियम जीवाणु संवर्धन १० ते १५ किलो बियाण्यास गुळाच्या थंड द्रावणातून चोळावे.	३० किलो नत्र आणि ८० किलो स्फुरद पेरणी करताना द्यावे व पेरणी नंतर २० दिवसांनी नत्राचा दुसरा हसा ३० किलो द्यावा.	राजमा + तूर २:१, राजमा + कापूस २:६	फुले येण्याच्या आणि शेंगा भरण्याच्या काळात पाणी द्यावे.	-	-	राजमा पिकाची कापणी करून मळणी करावी. कडुनिंबाचा पाला ५ टक्के प्रमाणात खालबुन कोठीत साठवावे.
७	चवळी	मध्यम ते भारी, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी	या पिकाची पेरणी १५ जून ते ७ जुलै पर्यंत करावी.	४५ x १० सें.मी. १५ ते २० किलो प्रती हेक्टर	१ किलो बियाण्यास ५ ग्रॅम ट्रायकोडर्मा याची बीजप्रक्रिया करावी.	२५ किलो नत्र आणि ५० किलो स्फुरद प्रति हेक्टरी पेरणी करताना द्यावे.	चवळी+तूर २:१, चवळी + कापूस २:६	फुले येण्याच्या आणि शेंगा भरण्याच्या काळात पाणी द्यावे.	-	-	चवळी पिकाच्या शेंगा तयार झाल्यावर तोडून द्याव्यात व नंतर मळणी करावी.

महात्मा फुले कृषी विद्यापीठाने प्रसारित केलेले कडधान्य पिकांचे विविध वाण

तुर	फुले राजेश्वरी, फुले दमयंती, फुले कावेरी, फुले तृप्ती, फुले पल्लवी
मुग	फुले चेतक, फुले सुवर्ण
उडीद	फुले वसु, फुले राजन
राजमा	फुले राजमा व फुले विराज
चवळी	फुले रूक्मिणी व फुले सोनाली
कुळीथ	फुले सकस
मटकी	फुले सरिता
डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठाने प्रसारित केलेले कडधान्ये पिकांचे विविध वाण	
तुर	एकेटी-८८११, पी.के.व्ही.तारा, पी.डी.के.व्ही.अश्लेषा
मुग	पी.के.व्ही.ए.के.म.४, पी.के.व्ही. ग्रीन गोल्ड
उडीद	उडीद पी.डी.के.व्ही, ब्लॅक गोल्ड, टी.अे.यु-१
वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषी विद्यापीठाने प्रसारित केलेले कडधान्य पिकांचे विविध वाण	
तुर	बी.एस.एम.आर.७३६, बी.डी.एन.७११, बी.डी.एन ७१६, रेणुका, बी.डी.एन.२०१३-४१ (गोदावरी)
मुग	बी.एम.२००३-२

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६-२३३४४७

डाळिंब पिकाचे एकात्मिक कीड व्यवस्थापन

डॉ. अजय हजारे, डॉ. प्रकाश मोरे, डॉ. सुवर्णा देवरे आणि डॉ. सुभाष गायकवाड

अ.भा.स.कोरडवाहू फळे संशोधन प्रकल्प, म.फु.कृ.वि., राहुरी

भारतात डाळिंब फळपिकाखालील २,२४,००० हे क्षेत्र असून उत्पादन २८,४२,००० मे. टन आहे. महाराष्ट्र राज्यात १,१५,६६६ हे क्षेत्रावर डाळिंब लागवड झालेली असून महाराष्ट्रात मुख्यत्वे सोलापूर, नाशिक, अहिल्यानगर, पुणे आणि सांगली इ.व्यतिरिक्त धुळे, छत्रपती संभाजीनगर, जालना, धाराशीव या जिल्ह्यातही डाळिंब लागवड होत आहे. महाराष्ट्रात डाळिंबांना दिवसेंदिवस परदेशी बाजारपेठ वाढत आहे. डाळिंब उत्पादनात अनेक गोष्टींची दक्षता घ्यावी लागेल व त्यातील एक प्रमुख भाग म्हणजे डाळिंबावरील प्रमुख उपद्रव कारक / नुकसानकारक किडीचे एकात्मिक पध्दतीने नियंत्रण होय कारण निर्यातक्षम उत्पादनात कितकनाशकाचे अवशेष शिल्लक राहिल्यास फळे निर्यात करण्यात समस्या निर्माण होते. कितकनाशकांच्या कमीतकमी वापर करून एकात्मिक पध्दतीने किडनियंत्रण केल्यास निर्यातक्षम फळ उत्पादन करणे सूलभ होईल.

डाळिंबावरील प्रमुख किडी-ओळख

अ. रस शोषणाच्या किडी

१. मावा २. फुलकिडे ३. पांढरी माशी ४. पिठया ढेकूण ५. कोळी माईटस

ब. फळांवरील किडी

१. फळपोखरणारी अळी २. रसशोषणारा पंतग

क. खोड व फांद्यावरील किडी

१. झाडांची साल खाणारी अळी २. खोडकिडा ३. खोडाला लहान छिद्रे पाडणारे भुंगेरे

ड. जमीनीलगत / खालील कीडी

१. मुळांवर गाठी करणारे सुत्रकृमी रुट नॉट निमॅटोड २. वाळवी ३. हुमनी

कीडीचे सर्वेक्षण-

कीडव्यवस्थापन/नियंत्रणामध्ये फळबागेतील कीडीची तीव्रता / स्थिती ओळख, नुकसानीचा प्रकार, कीडीची / सरासरी संख्या, मित्र कीटक इ. गोष्टीचे सर्वेक्षणावर आधारित उपाय योजना हा कीडव्यवस्थापनेचा आत्मा आहे. डाळिंबाच्या बागेतील कीड सर्वेक्षण करतांना संपूर्ण/बागेच्या क्षेत्रात नागमोडी आकारात झाडांचा सभोवतालचा गोलाकार फॅरीतील सर्व झाडांचे शेंडे, पाने, फुले, फळे/खोड व जमिनीमधील आढळणाऱ्या कीडी, प्रत्यक्ष आढळणाऱ्या कीडी अळीचे निरीक्षण करून व मोजून १० ठिकाणी कीडीची नुकसान पातळीचा सखोल वाचन करणे डाळिंबाचा झाडांचे निरीक्षण

करताना चोहू बाजूने झाडावरचा शेड्यांकडील भाग व खालचा बुंध्याचा भागातील सर्वसाधारण ५ सें मी ते १५ सें मी फांदीवरील कीडींचा अवस्थेतील अंडी, अळी, खालेली पाने, फुले फळांना छिद्रे पाडलेली फळे यांचे आकडे मोजून सरासरी करून नुकसानीची तीव्रता टक्केवारी आकडे इ. गोष्टी कीडव्यवस्थापनात नुकसान पातळीचा सखोल अभ्यास करून निर्णय घेण्यासाठी उपयुक्त ठरते. त्यानुसार वातावरणातील घटक स्थिती व कीड संख्या यांची तुलनात्मक बाबही व्यवस्थापन पध्दतीमध्ये निर्णयक ठरते.

अ. रस शोषण-या किडीचा प्रादुर्भाव

१. मावा-

ओळख- मावा कीड आकाराने लहान व प्रजातीनुसार या किडीचा रंग पिवळा, हिरवा, काळा असतो.

नुकसान प्रकार- बहार धरल्यानंतर कोवळ्या शेड्यावर तसेच फुलांवर, कोवळ्या फळावर मावा किड रस शोषून उपजिविका करतात व किडीचा प्रादुर्भाव जर जास्त प्रमाणात झाला तर शेंडे चिकट होऊन त्यावर काळ्या बुरशीची वाढ होते व पानाचे प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रिया मंदावते पाने वेडी वाकडी होऊन चूरडामुड्डा झाल्यासारखी दिसतात. त्यातुळे शेड्याची वाढ थांबते.

पोषक हवामान- थंडीच्या हंगामात नोव्हेंबर-डिसेंबर ते फेब्रुवारी या कालावधीत तापमानात कमी झाल्याने या किडीचा प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात दिसून येतो.

२. फुलकिडे

ओळख- फुलकिड्यांच्या दोन प्रजाती डाळिंबावर आढळून येतात. त्या म्हणजे पिवळ्या रंगाचे फुलकिडे आणि काळ्या रंगाचे फुलकिडे दिसून येतात. किडीचा आकार अतिशय लहान १मी.मी असून लांबट निमुळते शरीर असते. या किडीला खरड्या असेही म्हणतात. या किडीचा प्रादुर्भाव ओळखण्याकरिता झाडावरील कोवळी उमललेले फुल जर आपण तळहातावर झटकले तर फुलकिड्याचे असंख्य किडे आपल्या हातावर पडतात आणि ते आपल्याला डोळ्याने सहजपणे दिसतात.

नुकसान प्रकार- फुलकिड्याची पिल्ले आणि प्रौढ किडे पाने, कोवळ्या फांद्यावरील पृष्ठभाग खरवडून त्यातून श्रवणाच्या रसावर/पेशीद्रव्यावर उपजिविका करतात.

जीवनक्रम- फुलकिड्याची मादी ४०-५० अंडी कोवळ्या पानांवर, फुलकळ्यांवर घालते अंड्यातून ६ ते ८ दिवसातून पिल्ले बाहेर येतात. पिलावस्था ३-४ दिवसात, कोषावस्था ३-४ दिवसात पूर्ण होऊन एक पिढी पूर्ण होण्यास १३-१८ दिवस

लागतात. प्रौढ १० ते १५ दिवस जगतो. एका वर्षात या कीडीच्या २५ पिढ्या पूर्ण होतात.

पोषक हवामान- कीडीची तीव्रता फेब्रुवारी ते जुलै या महिन्यात जास्त प्रमाणात आढळते. वातावरणातील उष्ण तापमान व आर्द्रता या कीडीस पोषक ठरते.

३. पांढरी माशी

ओळख- पांढ-या माशीचे वास्तव्य पानांच्या मागील बाजूस समुहाने आढळते. या कीडीचे पिल्ले आणि प्रौढ माशा राखाडी पांढ-या रंगाच्या दिसून येतात.

नुकसान प्रकार- या कीडीचे पिल्ले व प्रौढ पानातील पेशीद्रव्ये शोषतात तर प्रौढ माशी कोवळ्या पानातील पेशीद्रव्यांवर उपजिविका करतात व पाने पिवळसर पडतात. पानांवर उपजिविका करताना माश्या तोडांतून चिकट द्रव्ये सोडतात व या चिकट पदार्थावर बुरशीची वाढ होउन पाने काळे पडून गळतात.

जीवनक्रम- या कीडीची मादी माशी अतिसुक्ष्म अंडी पानांवर घालतात आणि त्यापुढील जीवनक्रम झाडांच्या पानांवरच पूर्ण होतो. एक माशी १२५ अंडी घालते. ३.५ दिवसात पिल्ले बाहेर येतात. त्याची वाढ १४ दिवसात पूर्ण होउन ६ ते २० दिवसात कोषावस्था पूर्ण होते. प्रौढ ७ ते २४ दिवस जगतो.

पोषक हवामान - कीडीस वातावरणातील तापमान वाढीबरोबर सापेक्ष आर्द्रता ही वाढीस पोषक ठरते. मृग बहारामध्ये कीडीचा प्रादुर्भाव जास्त दिसून येतो. आंबेबहारात कीडीचा प्रादुर्भाव कमी असतो.

४. पिठ्या ढेकून

ओळख- पिठ्या ढेकणाचा रंग पांढरा असून त्याचा आकार अंडाकृती असते पूर्ण वाढ झालेल्या कीडीच्या अंगावर कापसासारखे आवरण असते. पिल्लाचा रंग विटकरी असतो ही किड मिलीबाग किंवा पांढ-या ढेकण्या या नावानेही ओळखली जाते. मोठ्या फळांवर प्रादुर्भाव झाला तर अशी फळे चिकट-काळपट झाल्याने बाजारात विकण्या योग्य राहत नाहीत.

नुकसान प्रकार- अंड्यातून बाहेर पडल्यानंतर पिल्ले क्रावलर्स कोवळ्या पानांवर व फळावर रस शोषून उपजिविका करतात. कीडीचा प्रादुर्भाव जास्त झाल्यास चिकट द्रव फळावर दिसून काळी बुरशी वाढते.

जीवनक्रम- पिठ्या ढेकणाची पूर्ण वाढ झालेली मादी सुमारे ३०० ते ४०० अंडी झाडाच्या बुध्यांजवळ जमिनीत अंडी घालते. अंडी उबवल्यानंतर पिल्ले २० दिवसात खोडावरून फांद्यावर सुमारे ६ आठवड्यापर्यंत उपजिविका करतात. कीडीचा जीवनक्रम ४० दिवसात पूर्ण होतो. नर १ ते ३ व मादी ५ ते ६ आठवडे जगते.

पोषक हवामान- उष्ण आणि कोरड्या हवामानात आर्द्रता कमी झाल्यानंतरचा कीडीचा प्रादुर्भाव नोव्हेंबर ते जानेवारी आणि

एप्रिल ते जून कालावधीत जास्त प्रमाणात होतो.

५. कोळी माईटस :

ओळख- कोळी माईटस हे लाल आणि पिवळ्या रंगाच्या दोन प्रजाती डाळिंबावर निदर्शनास येतात. ही किड पानाच्या खालील बाजुवर शिरेजवळ किंवा कडेला असंख्य अंडी घालते. अंड्यातून पिल्ले बाहेर पडण्याच्या वेळी लाल रंगाची दिसतात. अंड्याचा रंग पांढरा शुभ्र असतो. प्रादुर्भाव ग्रस्त झाडाचे शेडें तपकिरी निस्तेज दिसून येतात.

नुकसान प्रकार- या कीडीची पिल्ले आणि प्रौढ किडे पानांच्या खालच्या भागावर राहुन पानांतील रस शोषून घेतात. परिणामी पानाच्या वरील बाजूचा रंग विटकरी रंगासारखा दिसू लागतो. कालांतराने पूर्ण पाने विटकरी रंगाचे होउन वाळू लागतात आणि नंतर गळून पडतात.

ब. फळांवरील कीडी-

१. फळ पोखरणारी अळी

ओळख- डाळिंबावरील ही सर्वात महत्वाची किड असून महाराष्ट्रामध्ये सर्वत्र कमी अधिक प्रमाणत आढळून येते. विशेषत. पावसाळ्यात मृग बहारात ही किड जास्त प्रमाणात असते.

नुकसान प्रकार- प्रथमतः अंडी उबवणीनंतर अळी बाहेर येवून फळांच्या कोवळ्या भागावर उपजिविका करून या कीडीच्या अळ्या फळे पोखरून आतिल भागात खातात. व त्याची विष्टा फळाच्या पृष्ठभागावर आलेली दिसते. फळामध्ये इतर बुरशी व जीवाणूचा शिरकाव होउन फळे कुजतात. या कीडीचा प्रादुर्भाव फुले लागण्याच्या वेळेस सुरू होतो.

जीवनक्रम- पंतग डाळिंबाच्या फुलावर व फळावर अंडी घालतो अंड्यातून ७ ते १० दिवसात अळी बाहेर पडून फुलकळी, फळामध्ये आतील भागात पोखरून १८ ते ४७ दिवसाची उपजिविका करून फळात कोषावस्थेत जाते. ८ ते ३४ दिवसात एक जीवनक्रम पूर्ण होतो व या कीडीचे वर्षात चार वेळा जीवनक्रम होतो.

पोषक हवामान - फळ पोखरण्याच्या अळीचा प्रादुर्भाव मृग बहार मध्ये जास्त दिसून येतो. उष्ण तापमान, पाऊस व आर्द्रता कीडीस पोषक ठरते.

२. रस शोषणारा पंतग-

ओळख- पंतग दिसायला आकर्षक असून व आकाराने मोठे असतात पंखाची पहिली जोडी गुलाबी, विटकरी व त्यावर हिरवट चटटे व त्याची दूसरी जोडी काळे ठिपके व पंखाच्या कडावरावर काळे पट्टे असतात पंतग हे निशाचर असल्यामुळे दिवसा त्यांना दिसत नाही मोठ्या आकाराहून आणि रंगावरून हे ओळखता येतात.

नुकसान प्रकार - पंतग बागेत आल्यानंतर पक्व फळ शोधून त्यावर उपजिविका करतात. छिद्र पाडलेल्या जागेवर गोलाकार चट्टा तयार होतो आणि त्या जागी फळ सडण्यास सुरुवात होते अशी प्रादुर्भावाची फळे गळून पडतात.

जीवनक्रम- या किडीच्या जीवनक्रमातील अंडी, अळी व कोषावस्था हे गुळवेल, वासनवेल या जंगली वनस्पतीवर ओढ्याच्या, नाल्याच्या काठी होत असते. पंतग हे या वनस्पतीवर २००-३०० अंडी घालते व अंड्यातून ३ ते ४ दिवसात आळ्या बाहेर येवून पाने कुरतडून १३ ते २० दिवसात अळीअवस्था पूर्ण होते.

पोषक हवामान - या पंतगाचा प्रादुर्भाव ऑगस्ट ते ऑक्टोबर या कालावधीत जास्त प्रमाणात असतो. कारण पावसाळी हवामानात या किडीचे पंतग संध्याकाळच्या वेळी फळावर हल्ला करतात. म्हणून ते आटोक्यात आणणे तितकेच कठीण असते. सर्वसाधारणपणे ८ते ११ च्या दरम्यान या पंतगाचे प्रमाण जास्त प्रमाणात दिसून येते.

क. खोड व फांद्यावरील किडी-

१. झाडाची साल खाणारी अळी (इंडरबेल)

ओळख - कीडीचा पंतग फिकट तपकिरी रंगाचा असून त्यावर करड्या रंगाचे पट्टे असतात. अळी फिकट तपकिरी रंगाची असते. विशेष करून जुन्या तसेच दुर्लक्षित बागेत या किडीचे प्रमाण जास्त असते.सालखाणारी अळी ही खोड व फांद्याच्या बेचक्यात छिद्र पाडून त्यात सालीवर उपजिविका करून राहते. अळीची विष्टा तसेच चघळलेला लाकडाचा भुस्सा जाळीच्या स्वरूपात प्रादुर्भाव झालेल्या भागावर असते.

जीवनक्रम- मादी पंतग खोडाच्या फांदीच्या सालीखाली अंडी घालतो. ८ ते १० दिवसात अंडी उबवून अळी बाहेर येते. अळी १० ते ११ महिने उपजिविका करते. कोषावस्था १५ ते २५ दिवस पूर्ण होते.

नुकसान प्रकार- ती खोड फांद्याचा आतील भाग पोखरून खाते. या किडीची तीव्रता जास्त असल्यास प्रथम फांद्या वाळतात व नंतर संपूर्ण झाड वाळते खोडकिडीमुळे संपूर्ण झाड सुध्दा मरते.

२. खोड किडा (बोरर)

ओळख - या किडीचे भुंगेरे हे पिवळसर तपकिरी रंगाचे असते.डाळिंबाच्या खोडावर जमिनी लागत त्याचा प्रादुर्भाव छोटेसे छिद्रे पाडून उपजिविका करून त्यातून भूसा बाहेर आल्याचे डोळ्याने स्पष्ट दिसते.

जीवनक्रम- खोड कीडीचा मादी भुंगेरा सुमारे २०-४० अंडी झाडांच्या सालीच्या बेचक्यात घालते अंडी उबवल्यानंतर अळी खोडाच्या सालीच्या पेशीवर उपजिविका करून खोडालगतच मुळ

व खोडास छिद्र पाडून आत शिरकाव करून ९-१० महिने खोडामध्ये उपजिविका करते. अळी खोडामध्ये १६-१८ दिवस कोषावस्थेत राहून पूर्ण वाढ झालेला भुंगेरा ४५-६० दिवस जिवंत राहतो. हया कीडीचा जीवनक्रम कालावधी एक वर्षात पूर्ण होतो.

नुकसान प्रकार- भुंगेऱ्याची अळी खोडाच्या आतील भाग पोखरून खावून त्यातून भुसा बाहेर टाकते परिणामी झाड पिवळे पडून वाळते.

३. खोडाला लहान छिद्रे पाडणारे भुंगेरे

ओळख - या किडीचे भुंगेरे तांबूस काळपट रंगाचे असून आकाराने अंत्यत लहान म्हणजे २ ते ३ मि.मि.लांबीचे असतात. अळीचा रंग भुरकट पांढरा असतो प्रादुर्भाव झालेल्या जागी टाचणी, सुई आत जाईल एवढे छिद्रे दिसते त्यातून बारीक भुसा बाहेर आलेला दिसतो.

जीवनक्रम - किडीच्या अंडी, अळी, कोष व भुंगेरा या अवस्था खोडातच आढळून येतात. मादी खोडाजवळ बेचक्यात अंडी घालते ८ ते १० दिवसात अळ्याबाहेर पडून मॅक्रोस्पोरीयम अॅम्ब्रोसीयम बुरशी गोळा करून त्यावर उपजिविका करते. अळी अवस्था २१ ते २६ व कोषावस्था १० ते १२ दिवसात तसेच एक पिढी पूर्ण होण्यास ४८ दिवस लागतात.

नुकसान प्रकार - भुंगेराची अळी खोडाला सुक्ष्म छिद्रे पाडून आतील भाग पोखरतात. पोखरलेले झाड पिवळे पडून वाळण्यास सुरुवातही होते. या किडीचा प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात असेल तर वरील लहान फांद्यावर सुध्दा दिसून येतो. प्रादुर्भाव झालेल्या जागी लहान छिद्रातून भुस्सा बाहेर आलेला असतो. ही किड जमिनीलगतच्या मुळांवर, खोडावर तसेच फांद्यावर दिसून येते. परिणाम झाड पिवळसर पडून वाळते.

ड. मुळावर गाठी करणारे सुत्रकृमी-

ओळख- सुत्रकृमी अतिसुक्ष्म असून पूर्ण वाढ झालेली मादी चंबुच्या आकाराची असून ,नर आकाराने दोऱ्यासारखे लांबट असून ते १.१० ते १.९५ मि.मि.इतका लांब असतो. नराचे प्रमाण माद्यापेक्षा फारच कमी असतात व पिकांना उपद्रव करत नाही.

जीवनक्रम- मादी मुळाबाहेर चिकट वेष्टणात पुंजक्याने साधारणपणे २५० अंडी घालते.सुत्रकृमीची लांबी ०.५२ ते ०.७२ मी.मी.इतकी असते. अंडी घातल्यापासून २-३ दिवसात उबवून २२ ते २५ दिवसात चार वेळा कात टाकून मुळावर उपजिविका करून सुमारे ३० दिवसात जीवनक्रम पूर्ण करते.

नुकसान प्रकार- ती डाळिंबाच्या लहान मुळांच्या आंतरभागात राहून मुळांतील अन्नरस शोषून घेते. त्यामुळे गाठी निर्माण होतात. शिवाय सुत्रकृमीने इजा केल्यामुळे अन्य बबुरशीजन्य रोगांचा प्रादुर्भाव वाढण्यास मदत होते व परिणामी झाडे वाळतात.

पोषक स्थिती - सुत्रकृमीची वाढ जमिनीतील सततच्या ओलाव्या बरोबर नोव्हेबंर महिन्यापासून फेब्रुवारी पर्यंत जमिनीचे व वातावरणातील कमी तापमान सुत्रकृमीच्या वाढीस पोषक ठरते.

डालिंब बहार धरने पूर्वी घ्यावयाची काळजी -

- बागेत स्वच्छता ठेवणे, तणांचा बंदोबस्त करावा.
- झाडांच्या छाटणीचे नियोजन अशा पध्दतीने करावे की जेणेकरून झाडांवर फांद्याची गर्दी होणार नाही तसेच फवारणी करतेवेळी किटकनाशक किंवा बुरशीनाशकांचे द्रावण झाडाचे संपूर्ण भागात पोहचण्यास मदत होईल.
- किटकाचा प्रादुर्भाव अगदीच नगण्य असेल तर लगेच किटकनाशक फवारणीचा अवलंब न करता कीडग्रस्त भाग काढून टाकून जाळून नाश करावा .
- परोपजिवी किटक बागेत सोडले तर किटकनाशकाची फवारणी करू नये.
- किटकनाशकाची फवारणी शक्यतो किडीच्या सर्वेक्षणानुसार गरजेनुसार आवश्यकता असेल तेव्हाच करावा.

डालिंबकिड व्यवस्थापन संभाव्य आराखडा

डालिंब बहार धरणेपूर्वी व बहारानंतरची उपाय योजना

कालावधी	संभाव्य किडी	प्रतिबंधक/ उपाय योजना
विश्रांती कालावधी ते छाटणी	खोड/साल पोखरणारी कीड, खोड भुंगा मुळावर गाठी करणारे सुत्रकृमी व मावा	१. डालिंबाची छाटणी केलेल्या संपूर्ण झाडावर स्पर्शजन्य किडनाशकांची फवारणी करावी. क्लोरोपायरीफॉस २० मि.ली. १० ली. पाण्यात खोडांवर फवारणी करावी. * झाडाच्या खोडांना ४ किलो गेरू + ५० ग्रॅम सी.ओ.सी. + क्लोरोपायरीफॉस ५० मिली + स्टीकर ५ मिली / १० लीटर पाण्यात मिसळून झाडाच्या खोडांना मुलामा द्यावा. * छाटणीपूर्वी किंवा नंती शेणखता बरोबर २० ग्रॅम ट्रायकोडर्माप्लस + ३ किलो चांगल्या प्रतीची निंबोळी पेंड / झाडाभोवती दोन रिंगमध्ये मातीत मिसळून द्यावा. * झेंडूची लागवड दोन झाडांमध्ये / बागेच्या बाजूने करावी. * दाणेदर फोरेटे १० जी २५ ग्रॅम / झाडास किंवा फ्युराडान ६० ग्रॅम ड्रीपरच्या दोन्ही ठिकाणी / रिंग पद्धतीने देणे.
नवीनशेंडे/ पालवी फुले फुटवे १५ ते ३० दिवस	रस शोषणाच्या किडी- मावा/फुलकिडे/पांढरी माशी/पिठ्या डेकुकण	मेटॅरायझीयम अॅनोस्पेपॉली ६० ग्रॅम किंवा व्हर्टीसिलियम लेकॅनी ६० ग्रॅम + ५० मि.ली. दूध/१० ली. पाण्यात फवारणी करावी. किंवा जास्त प्रादुर्भाव दिसून आल्यास डायमेटोएट/१५ मिली किंवा इमिडाक्लोप्रिड १७.८ हे ३ मिली प्रति १० लीटर पाण्यात फवारावे.
फुले येण्याची अवस्था २०-४५ दिवस	फुलकिडे	स्पिनोसॅड ४५ टक्के एस.सी.२.५ ग्रॅम/ १० लिटर प्रादुर्भाव दिसल्यास पाण्यात फवारावे.
फुले फळे तयार होण्याची अवस्था ४५-६० दिवस	फुलकीडे/फळे पोखरणारी अळी पांढरी माशी	प्रादुर्भाव दिसल्यास आठवड्यानंतर ५ टक्के निंबोळी अर्क किंवा अॅझाडिराक्टीन २० मिली किंवा निमतेल व करंजतेल ३० मिली १० ली.पाण्यात फवारावे. बागेत पिवळ्या रंगाचे कार्डशिटस त्यावर चिकट पदार्थ किंवा एरंडेल फळावर अंडी किंवा फळांना छिद्रे दिसल्यास फवारणी करावी.
६०-९० दिवस	फुलकीडे/फळे पोखरणारी अळी /सुत्रकृमी	सायट्रानीपायरोल - १०.२६ ओडी ७ ते ७.५ मि.ली. १० लिटर पाण्यात मिसळून फुलावर फळावर अंडी किंवा लहान फळांना छिद्रे दिसल्यास फवारणी करावी.
फुले फळे तयार होण्याची अवस्था १०० ते १४० दिवस	फळ पोखरणारी अळी	अॅझाडिराक्टीन २० मिली १० लिटर पाण्यात मिसळून फुलावर, फळांवर अंडी किंवा लहान फळांना छिद्रे दिसल्यास फवारणी करावी. किंवा ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी.

कालावधी	संभाव्य किडी	प्रतिबंधक/ उपाय योजना
	फळे पाखरणारी अळी साल पोखरणारी अळी, खोड,भुंगा,वाळवी	मुलामा दिलेल्या झाडावर लहान छिद्रे वा भुसा पडत असल्यास तीक्ष्ण तारेने काढून त्यात इंजेक्शनच्या सहाय्याने ५ मीली सायपरमॅथीन किंवा १० मि.ली. डायक्लोरोहॉस १ ली. पाण्यात मिसळून २५ मिली छिद्रात सोडून मेणाने छिद्रे बंद करावे.
१५० ते २८० दिवस	रस शोषणाच्या किडी- पांढरी माशी	पांढऱ्या माशीच्या नियंत्रणाकरिता बिव्हेरीया / व्हर्टिसिलीयझम ३० मि.ली. १० लि.पाण्यात फवारावे.
	फळातील रस शोषणारे पतंग,पिठ्या ढेकुण	१.शेताच्या बांधावरील गुळवेल वनस्पती नष्ट करावेत. २. बागेत ठिकठिकाणी लाईट/प्लॅश ट्युब लावावेत. ३. झाडांच्या खोडास दुसऱ्यांदा गेरू ४ किलो + सीओसी ५० ग्रॅम+ लॅम्बडासायहेलोथ्रीन चा मुलामा द्यावा.
फळे तयार होण्याची अवस्था १५०-१८० दिवस	पिठ्या ढेकुण, मावा पांढरी माशी,कोळी इ.	व्हर्टिसिलीएम लॅकेनी-६० ग्रॅम+५० मि.ली.दुध/१० लि.पाण्यात फवारणी करावी व आठवड्यांनंतर अझाडिरेक्टीन- २० मि.ली.१० ली.पाण्यात या प्रमाणात फवारणी करावी.

फवारणी करताना घ्यावयाची काळजी:

१. प्रत्येक बुरशीनाशकाची तसेच किटकनाशकाची शिफारशीत मात्रेतच फवारणी करावी.कमी किंवा जास्त तिब्रतेच्या फवारण्यामुळे रोग व किडी नाश न होता त्याच्या मध्ये प्रतिकार क्षमता वाढून त्यांचा प्रादुर्भाव वाढण्यास मदत होते.
२. सर्व फवारण्या गरजेनुसार योग्य मात्रेत कराव्यात.अवाजवी फवारण्या तेव्हा रोग वाढीस सहाय्यक ठरतात
३. फवारणी करण्याआधी फवारणीस वापरण्यात येणाऱ्या पाण्याचा सामु ६.५ ते ७.० मध्ये आणणे आवश्यक आहे.त्यासाठी सिट्रीक अॅसीडचा वापर करावा.
४. फवारण्याची संख्या व तिब्रता मर्यादित असावी,अन्यथा झाडांमध्ये अंतर्गत विकृती निर्माण होतात.
५. बोर्डो मिश्रण गरजे इतके द्रावणाचा सामू अचूक बनवून ताबडतोब फवारावे.
६. किडीमध्ये विष प्रतिकारक क्षमता निर्माण न होण्याकरिता विविध किडनाशकांचा आलटुन पालटून वापर करावा.
७. फळांमधील किडनाशकाचे अंश निर्धारित प्रमाणापेक्षा कमी राखण्यासाठी फळ तोडणीपूर्वीचा कालावधी लक्षात ठेवावा.व रासायनिक कीडनाशकाचा वापर एक महिन्यापूर्वी बंद करावा.

टीप:डाळिंबावरील शिफारशीत केलेले कीडनाशके हे कृषी विद्यापीठे,भारतीय कृषी अनुसंधान संस्था यांच्या प्रायोगिक शिफारशीवर आधारित असल्याने न्याय प्रष्टि बाबीस अनुकूल नाही.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६-२४३९११

खरीप हंगामातील चारा व गवत पिकांचे लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. लक्ष्मण तागड, डॉ. संदिप लांडगे आणि श्री. दिपक पालवे

अखिल भारतीय समन्वित चारा पिके संशोधन व गवत संशोधन योजना, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी.

महाराष्ट्रातील अनेक शेतकऱ्यांमध्ये प्रामुख्याने पश्चिम महाराष्ट्रात पशुपालन व दुग्ध व्यवसाय हा शेतीला पूरक जोडधंदा तसेच अधिक उत्पन्न व आर्थिक स्थैर्य देणारा व्यवसाय म्हणून ओळखला जातो. दुग्ध व्यवसायात मिळणारे उत्पादन हे पशुच्या अनुवांशिकतेवर आणि त्याला मिळणाऱ्या संतुलित आहारावर अवलंबून असते. शेतकऱ्यांमध्ये चारा पिकांच्या सुधारित वाणांच्या लागवडीबाबत असलेल्या अज्ञानामुळे बहुतेक ठिकाणी हिरव्या चान्याची कमतरता ३५ ते ४० टक्के पर्यंत दिसून येते.

पशु आहारात दर्जेदार हिरव्या चान्याचे महत्त्व

- * जनावरांची निरोगी वाढ व प्रजनन क्षमता टिकवण्यासाठी हिरवा चारा आवश्यक आहे.
- * हिरवा चारा चवदार व पाचक असल्याने आहारातील महत्त्वाचे घटक नैसर्गिक स्वरूपात उपलब्ध झाल्याने जनावराचे शरीराच्या कोणत्याही अवयवावर ताण न येता पचन होते व तापमान नियंत्रित राहण्यास मदत होते.
- * जनावरांच्या आहारात हिरव्या चान्याची कमतरता असल्यास उत्तम खुराक देवून सुध्दा जनावरांचे उत्पादनक्षम वय व उत्पादन यावर विपरीत परिणाम होवू शकतो.
- * दर्जेदार हिरव्या चारा अभावी गाभण गार्यांना कमजोर व रोगट वासरे निपजतात.
- * आहारात जास्त प्रमाणात खुराक व कमी प्रमाणात हिरवा चारा असे प्रमाणे जास्त काळ राहिल्यास जनावरांच्या पचन संस्थेवर विपरीत परिणाम होतो.

वरील बाबींचा विचार करून पूर्ण वाढ झालेल्या जनावरास (४०० किलो वजन) गाईला सरासरी २० - २५ किलो हिरवा चारा (निम्मा एकदल म्हणजेच मका, ज्वारी, बाजरी, संकरित नेपीअर अथवा गवते व निम्मा व्दिदल चारा म्हणजे लसुण घास, बरसिम, चवळी, स्टायलो तसेच ५-६ किलो कारेडा चारा (कडबा, वाळलेले गवत गव्हाचा भुसा, सरमाड इ.) रोज द्यावे. त्याच बरोबर १.५ ते २.० किलो खुराक, ३०-४० ग्रॅम खनिज मिश्रण व दिवसातुन २-३ वेळेस पाणी पाजावे, चारा शक्यतो कुट्टी करून द्यावा म्हणजेच चारा वाया जाण्याचे प्रमाण कमी होईल. चान्याचे पचन चांगले होऊन चारा खाण्यासाठी लागणारी उर्जा कमी प्रमाणात लागेल.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ येथे कार्यरत असलेल्या चारा पिके संशोधन प्रकल्प व गवत संशोधन योजना यांच्या अंतर्गत चारा व गवत पिकांच्या अनेक सुधारीत वाणांची निर्मिती केली आहे. सदर वाणांचे बियाणे/ठोंबे/ कांड्या इ. माफक प्रमाणात उपलब्ध आहे. पशुपालक शेतकरी बांधवांनी खाली

दिलेल्या पिकांप्रमाणे वाणांची लागवड करावी व दर्जेदार हिरव्या चान्याची निर्मिती करून दुग्ध व्यवसाय यशस्वी करावा. सुधारीत वाणाचे बियाणे केवळ कृषि विद्यापीठामध्ये मर्यादित स्वरूपात उपलब्ध होते. यासाठी शेतकरी बांधवांनी एकदा विद्यापीठातून बियाणे खरेदी केल्यावर आपल्या कडील उपलब्ध क्षेत्रापैकी एक चतुर्थांश क्षेत्र हे भविष्यात लागणाऱ्या बियाण्यासाठी राखून ठेवावे.

मका

- * मका हे जलद वाढणारे, पालेदार, सकस, रुचकर, अधिक उत्पादनक्षम, पौष्टिक तसेच भरपूर शर्करायुक्त पदार्थ असणारे चारा पीक आहे. मक्याच्या चान्यापासून उत्तम दर्जाचा मुरघासही तयार करता येतो. हिरव्या चान्यात ९ ते ११ टक्के प्रथिनांचे प्रमाण असते.
- * लागवडीसाठी सुपीक, कसदार व निचरायुक्त, मध्यम ते भारी जमीन निवडावी. एक नांगरट व कुळवाच्या दोन- तीन पाळ्या देऊन जमीन भुसभुशीत करावी. पुर्वमशागतीच्या वेळी जमिनीत हेक्टरी ५ टन शेणखत द्यावे.
- * पेरणीसाठी आफ्रिकन टॉल, मांजरी कंपोजिट, गंगा सफेद-२, विजय या जातींची निवड करावी. पेरणीसाठी हेक्टरी ७५ किलो बियाणे लागते. पेरणीपूर्वी प्रति दहा किलो बियाणास २५० ग्रॅम अॅझोटोबॅक्टर या जिवाणू संवर्धकाची बीज प्रकिया करावी.
- * जून-जुलै 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 पेरणीच्यावेळी व उर्वरीत ५० किलो नत्राचा दुसरा हप्ता पेरणीनंतर एक महिन्याने द्यावा.
- * पीकवाढीच्या सुरवातीच्या 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.
- * टेलोनोमस रेमस या परोपजीवी कीटकांचे एकरी ५० हजार अंडी याप्रमाणे शेतात सोडावे. त्यानंतर ४ ते ५ दिवसापर्यंत रासायनिक कीटकनाशकांची फवारणी करू नये.
- * लवकर पक्क होणाऱ्या वाणाची निवड करून लवकर पेरणी

करावी व याचा गाव किंवा विभागीय पातळीवर अवलंब करावा.

* मेटाहिड्रीयम अॅनीसोप्ली या जैविक कीटकनाशकांचा ५ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात मिसळून संध्याकाळच्या वेळेस फवारणी करावी.

* अळीच्या प्रादुर्भावामुळे झालेले नुकसान हे ५% आढळल्यास निंबोळी अर्क ५% किंवा अझाडिरेक्टिन १५०० पीपीएम ५ मिली प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

* कापणी साधारणपणे पन्नास टक्के पिक फुलोऱ्यात (पेरणीनंतर ६५ ते ७० दिवसांनी) असताना करावी.

* हिरव्या चाऱ्याचे प्रति हेक्टर ५०० ते ६०० क्विंटल उत्पादन मिळते.

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 हेक्टर ५ टन भरखत म्हणून शेणखत अथवा कंपोस्ट खत जमिनीत मिसळावे.

* खरीप हंगामात जून-जुलै महिन्यात पेरणी करावी. पेरणीसाठी फुले गोधन, रुचिरा, फुले अमृता या जातींची ३० सेंमी अंतरावर पाभरीने पेरणी करावी. पेरणीपूर्वी प्रति दहा किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम अॅझोटोबॅक्टर हे जिवाणू संवर्धक चोळावे. पेरणीसाठी हेक्टर ४० किलो बियाणे लागते.

* हेक्टर 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 झपाटयाने होत असल्याने सुरुवातीला पहिली खुरपणी लवकर करून शेत तणविरहीत ठेवावे.

* १० ते १२ दिवसांच्या अंतराने आवश्यकतेनुसार पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात.

* खोड माशी नियंत्रणासाठी पेरणीच्या वेळी थायोमेथोक्झाम २ ग्रॅम/किलो बियाण्यास चोळावे अथवा क्रीनालफॉस २५ इ.सी. ७०० मिली ५०० लि/हेक्टर पाण्यात मिसळून उगवणीनंतर

१० दिवसांनी फवारावे व दुसरी फवारणी पहिल्या फवारणीनंतर दहा दिवसांच्या अंतराने करावी.

* पीक पन्नास टक्के फुलोऱ्यात (पेरणीनंतर ६५ ते ७० दिवसांनी) असताना पिकाची कापणी करावी.

* हिरव्या चाऱ्याचे प्रति हेक्टर ५०० ते ५५० क्विंटल 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 काल उंच असून लुसलुशीत हिरव्या चाऱ्यात प्रथिनांचे प्रमाणे ७ ते ९ टक्के असते.

* खरीप हंगामात जून-जुलै महिन्यात पेरणी करावी. पेरणीसाठी ३० सेंमी अंतरावर प्रति दहा किलो बियाणे पाभरीने पेरवे. पेरणीपूर्वी प्रती १० किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम अॅझोटोबॅक्टर हे जिवाणू संवर्धक चोळावे.

* हेक्टर 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.

* पीक पन्नास टक्के फुलोऱ्यात (पेरणीनंतर ५५ ते ६० दिवसांनी) असताना पिकाची कापणी करावी.

* हिरव्या चाऱ्याचे प्रति हेक्टर ४५० ते ५०० क्विंटल उत्पन्न मिळते.

चवळी

* मध्यम ते भारी चांगल्या निचऱ्याच्या जमिनीत चवळी या व्दिदल वर्गीय चारा पिकाची पेरणी पावसाळ्या जून ते ऑगस्ट या कालावधीत करावी. पेरणीसाठी श्वेता, इ.सी.४२१६, बुंदेल लोबिया, यु.पी.सी.५२८६, या वाणांची ३० सेंमी अंतरावर पाभरीने पेरणी करावी. पेरणीसाठी ४० किलो प्रती हेक्टर बियाणे वापरावे. पेरणीपूर्वी 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 ठेवून खरीप हंगामात गरजेनुसार १५ दिवसांनी पाणी द्यावे. पेरणीनंतर ६० ते ६५ दिवसांनी कापणी करावी. हिरव्या चाऱ्याचे २५० ते ३०० क्विंटल प्रती हेक्टर उत्पन्न मिळते. चवळीच्या चाऱ्यामध्ये १३ ते १५ टक्के प्रथिने असतात.

संकरित 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 अॅसीडचे प्रमाणे अत्यल्प असल्याने जनावरांना कोणताही अपाय होत नाही. एकदा लागवड केल्यावर दर ४० ते ५० दिवसांच्या अंतराने हिरव्या चाऱ्याची सलग ३ ते ४ वर्षे कापणी करता येते. यामध्ये ९ ते १० टक्के प्रथिनांचे प्रमाणे असते.
- * संकरित नेपिअरच्या लागवडीसाठी कसदार, मध्यम ते भारी चांगल्या निच-याची जमीन निवडावी. लागवडीपूर्वी 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.
- * जुन ते ऑगस्ट 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 कापणीनंतर खुरपणी करावी व गरजेनुसार पाणी द्यावे.
- * पहिली 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.

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.
- * ४५X३० सेंमी अंतरावर प्रत्येक ठिकाणी दोन डोळ्यांची एक कांडी याप्रमाणे हेक्टरी ७५ हजार कांड्यांची लागवड पावसाळ्यात जून ते ऑगस्ट या कालावधीमध्ये करावी.
- * हेक्टरी १० ते १५ टन चांगले कुजलेले शेणखत मशागतीच्या वेळी जमिनीत मिसळावे. लागवडीच्या वेळी प्रती हेक्टरी ६० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व २० किलो पालाश द्यावे. भरपुर चारा उत्पादनासाठी प्रत्येक कापणीनंतर २५ किलो नत्राची मात्रा द्यावी. 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.

जिरायती मारवेल

- * हलक्या ते मध्यम जमिनीत जिरायत भागासाठी फुले मारवेल-१ व फुले मारवेल -०६-४० हे दोन वाण कुरण विकासासाठी लागवडीस प्रसारीत करण्यात आले आहेत.
- * ४५X३० सेंमी अंतरावर जून ते ऑगस्ट या कालावधीत ठोबांद्वारे प्रति हेक्टरी ७५ हजार ठोबे या प्रमाणे करावी.
- * पुर्वमशागतीच्या वेळी प्रती हेक्टरी २.५ ते ५ टन शेणखत जमीनीत मिसळावे. लागवडीच्या वेळी प्रति हेक्टरी ३० किलो नत्र, ३० किलो स्फुरद व २० किलो पालाश द्यावे. प्रत्येक कापणीनंतर २५ किलो नत्राची मात्रा द्यावी.
- * हिरव्या चाऱ्याचे ३५० ते ४०० क्विंटल उत्पादन २ कापण्याद्वारे मिळते.

मद्रास अंजन गवत

- * हलक्या ते मध्यम जमिनीत जिरायत भागासाठी तसेच कुरण विकासासाठी फुले मद्रास अंजन-१ व काजरी-७५ हे दोन वाण लागवडीसाठी विकसीत करण्यात आले आहेत.
- * ४५X३० सेंमी अंतरावर जून ते ऑगस्ट या कालावधीत ठोबांद्वारे प्रति हेक्टरी ७५ हजार ठोबे प्रति हेक्टरी या प्रमाणे करावी.
- * पुर्वमशागतीच्या वेळी प्रति हेक्टरी २.५ ते ५ टन शेणखत जमीनीत मिसळावे. लागवडीच्या वेळी प्रति हेक्टरी ४० किलो नत्र, ३० किलो स्फुरद व २० किलो पालाश द्यावे. प्रत्येक कापणीनंतर २५ किलो नत्राची मात्रा द्यावी.
- * हिरव्या चाऱ्याचे प्रति हेक्टरी ४०० ते ५०० क्विंटल उत्पन्न मिळते.

स्टायलो

* स्टायलो हे व्दिदल बहुवार्षिक चारा पिक असुन जिरायत भागात हलक्या ते मध्यम जमिनीत 'फुले क्रांती' या वाणाची पेरणी जून - जुलै महिन्यात करावी. हे पीक आवर्षणप्रवर्ण भागात मुरमाड व अतिशय हलक्या तसेच डोंगर उतारावरील जमीनीतही तग धरुन राहते. फळबागामध्ये अंतरपिक म्हणुन सुध्दा फायदेशीर ठरते तसेच जमिनीची धुप होवू नये म्हणुन शेततळ्याच्या भरावावर लागवड करता येते. या गवतात प्रथिनांचे प्रमाणे १२ ते १४ टक्के आढळते.

* ३० सेंमी अंतरावर काकऱ्या मारुन बी टाकावे अथवा बी

फेकून पेरणी करावी. पेरणी नंतर बियाणे मातीने झाकु नये. पेरणीसाठी १० किलो प्रति हेक्टरी बियाणे वापरावे. पेरणीपुर्वी प्रति दहा किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम रायझोबियम हे जिवानू संवर्धक चोळावे.

* पेरणीपुर्वी प्रति हेक्टरी २० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व २० किलो पालाश द्यावे. व प्रत्येक वर्षी जुलै ऑगस्ट महिन्यात स्फुरदाची प्रति हेक्टरी मात्रा द्यावी.

* कापणी पिक फुलोऱ्यात येण्याच्या सुरुवातीलाच करावी. कापणीस उशीर झाल्यास चाऱ्याची प्रत खालावते. एका वर्षात दोन कापण्याद्वारे प्रति हेक्टरी २५० ते ३०० क्विंटल हिरव्या चाऱ्याचे उत्पन्न मिळते.

दशरथ घास

दशरथ घास : घास वर्षभर चारा देणारे द्विदल जातीचे चांगले पोषणमुल्य असणारे या पिकांच्या मुळावर पिक आहे. पिकांच्या मुळावर रायझोबियम च्या गाठी असल्यामुळे जमिनीतील नत्राचे प्रमाण वाढून जमिनीचा कस वाढतो.

हिरव्या चाऱ्यामध्ये पौष्टिक मुल्य १८-२१ टक्के प्रथीने, ९ टक्के स्निग्ध पदार्थ, १.९ टक्के खनिजे व ३७.७ टक्के कर्बोदके असतात. या पिकासाठी हलक्या ते मध्यम प्रकारची पाण्याचा

निचरा होणारी जमीन असावी. सुपीक जमिनीत पिक घेतल्यास या पिकाचे चांगले उत्पादन मिळते.

या पिकाचे बीज कवच हे कठीण असल्यामुळे पेरणी आधी गरम पाण्याने बियाण्यावर प्रक्रिया करणे गरजेचे आहे. त्यामुळे बीज कवच नरम होवून उगवण्यास मदत होते. साधारण चार लिटर पाण्यात एक किलो बियाणे घ्यावे. पाण्यात तरंगत असलेले बियाणे बाजूला काढून राहिलेले बी उकळी आलेल्या पाण्यात पाच मिनीटे ठेवावे. त्यानंतर हे बियाणे थंड पाण्यात रात्रभर भिजत ठेवावे, असे बियाणे गोणपाटात सावलीत सुकल्यानंतर जीवानू संवर्धकाची बीजप्रक्रिया करावी. एक किलो बियाण्यास पाच मिली रायझोबियम वापरावे.

पेरणी ही जून-जुलै दरम्यान करावी. प्रती हे २० ते २५ किलो बियाणे लागते. साधारण १ ते २ इंच खोलीवर बियाणे पेरवे. पेरणी वेळेस शेणखत टाकावे तसेच हेक्टरी २० किलो नत्र ५० किलो स्फुरद २० किलो पालाश मात्र द्यावी.

पिकाची पहिली कापणी ६० ते ७० दिवसानंतर करावी. नंतरच्या कापण्या ३० दिवसांनी कराव्यात. कापणी जमिनीपासून ३० से.मी. वर करावी.

उत्पादन-प्रती हेक्टरी ७० ते ८० टन उत्पादन मिळते.



मका- आरिक्तन टॉल



ज्वारी- फुले गंध-



बाजरी-जायंत बाजरा



चवळी- श्वेता



सकशत वेधिसर- फुले गुजवत



स्टायली- फुलां माले

अधिक माहितीसाठी संपर्क
मो. ८४५९८६७३४४

वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांचे लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. भरत पाटील, डॉ. शर्मिला शिंदे आणि डॉ. कल्पना दहातोंडे

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी.

जगामध्ये चीनच्या खालोखाल भाजीपाला क्षेत्र आणि उत्पादनाच्या दृष्टीने भारताचा दुसरा क्रमांक लागतो. महाराष्ट्र राज्याचा विचार केल्यास वर्षभरात तीनही हंगामात (खरीप, रब्बी, आणि उन्हाळी) जवळ-जवळ ५.० लाख हेक्टर क्षेत्रावर विविध प्रकारच्या भाजीपाला पिकांची लागवड करतात. त्यामध्ये प्रामुख्याने फळभाज्या, शेंगवर्गीय भाजीपाला, कंद आणि मुळवर्गीय भाजीपाला, पालेभाज्या आणि विविध वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांची लागवड करतात. सर्वसाधारणपणे वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांची ६०-७० हजार हेक्टर क्षेत्रावर लागवड महाराष्ट्रातील शेतकरी बंधू करतात. परंतु या वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांच्या लागवडीखालील क्षेत्र वाढविण्यास भरपूर वाव आहे.

भारत हा कृषि प्रधान देश आहे. तसेच बहुसंख्य भारतीय लोक शाकाहारी असूनही त्यांच्या दररोजच्या आहारात भाज्यांचे प्रमाण केवळ १२० ते १३० ग्रॅम एवढे आहे. आहार तज्ञांच्या मताप्रमाणे प्रत्येक मानवाच्या दररोजच्या जेवणात कमीत कमी ३०० ग्रॅम भाज्यांचा अंतर्भाव असणे गरजेचे असते. अमेरिका, जपान सारख्या देशांच्या तुलनेत आपल्या देशात भाज्यांचा वापर अतिशय कमी आहे. भाजीपाल्यामध्ये जीवनसत्वे व खनिज पदार्थ भरपूर प्रमाणात असतात. रोजच्या आहारातून शरीराला आवश्यक असणारा सकस आहार आणि पोषक अन्नद्रव्ये पुरेशा प्रमाणात मिळण्यासाठी भाजीपाला पिकांना खूप महत्व आहे.

वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांची यशस्वी लागवड करण्यासाठी पूर्वतयारी म्हणून जमीनीची निवड, सुधारित आणि संकरित जातीचा वापर, खत आणि पाणी व्यवस्थापन, आंतरमशागत, पीक संरक्षण या बाबतचे आधुनिक तंत्रज्ञान वापरणे अत्यंत आवश्यक आहे. महाराष्ट्रमध्ये भाजीपाला पिकांची उत्पादकता कमी असून त्यासाठी उत्पादकता वाढविण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून ती वाढविता येऊ शकते.

वेलवर्गीय भाजीपाला पिकाची लागवड करण्यापूर्वी आणि अधिक चांगले दर्जेदार उत्पन्न मिळविण्यासाठी तांत्रिक बाबींचा बारकाईने विचार करून सुयोग्य नियोजन करणे ही यशाची गुरुकिल्ली आहे. आधुनिक तंत्रज्ञान वापरामुळे उत्पन्नामध्ये वाढ होऊन चांगला फायदा होतो. त्यासाठी लागवडीपासून ते पीक काढणीपर्यंत विविध प्रकारच्या बाबी विचारात घ्याव्या लागतात. उदा. जमीनीची निवड, हवामानाचा जरिणाम, योग्य पिकाची निवड, सुधारित आणि संकरित वाणांचा वापर, योग्य

खत आणि पाणी व्यवस्थापन, आंतरमशागत, संजीवकाचा वापर, पीक संरक्षण, फळांची काढणी, प्रतवारी आणि मार्केटिंग इत्यादी.

* वेलवर्गीय पिकांमध्ये प्रामुख्याने काकडी, दुधी भोपळा, तांबडा भोपळा, कारली, घोसाळी, दोडका, पडवळ, कलिंगड, खरबूज, टिंडा किंवा ढेमसे इ. विविध प्रकारची भाजीपाला पिके येतात. ही पिके मुख्यत वाढणारी असून पकडून ठेवण्यासाठी त्याला तणावे किंवा बाळ्या असतात. ही तणावे किंवा बाळ्या पानांच्या बेचक्यात असतात. ही सर्व भाजीपाला पिके आहेत. ती वेलीसारखी आधाराने वाढतात. म्हणून त्यांना वेलवर्गीय भाजीपाला पिके म्हणतात. या पिकांचे आणखी एक वैशिष्ट्य म्हणजे या पिकांमध्ये एकाच वेलीवर दोन प्रकारची फुले येतात (नर आणि मादी) ती परंतु वेगवेगळ्या ठिकाणी येतात. अपवाद तोंडली यामध्ये नर आणि मादी वेली वेगवेगळे असतात.

* **आहारातील महत्त्व:** वेलवर्गीय पिकांमध्ये सर्वच भाजीपाला पिकांचा भाजीसाठी उपयोग होतो. सशक्त व निरोगी राहण्यासाठी आणि शरीरातील सूक्ष्म ग्रंथीच्या क्रिया सुरळीत चालण्याकरिता इतर अन्नघटकांबरोबर जीवनसत्वे व खनिजांची आवश्यकता असते. वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांमध्ये अ आणि क जीवनसत्वे तसेच जीवनसत्वे व क्षारांचे प्रमाण चांगले असते. इतर भाज्यांपेक्षा वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांमध्ये जास्त पोषक द्रव्ये आहेत. म्हणून आहारात या भाज्यांचा वापर होणे आरोग्याच्या दृष्टीने हितकारक आहे. शिवाय उन्हाळी हंगामात ज्यावेळी इतर भाज्यांचा तुटवडा असतो त्यावेळी वेलवर्गीय भाज्यांची रेलचेल असते.

* **लागवड:** या सर्व भाजीपाला पिकांची लागवड वर्षातून दोन हंगामात केली जाते. खरीप व उन्हाळी हंगाम खरीप हंगामात जून-जुलै महिन्यात तर उन्हाळी हंगामात जानेवारी-फेब्रुवारी मध्ये करतात. साधारणपणे १४ जानेवारी नंतर ही सर्व भाजीपाला पिके वार्षिक असून त्यांची बियांपासून लागवड करतात.

* **जमीन:** वेलवर्गीय भाजीपाला पिकासाठी जमीनीची निवड महत्त्वाची आहे. ही पिके मध्यम ते भारी जमीनीत उत्तम प्रकारे येतात. परंतु अशा जमीनी उत्तम पाण्याचा निचरा होणा-या असाव्यात. तसेच रेटाड पोयट्याच्या जमीनी लागवडीसाठी फायदेशीर ठरतात. ज्या जमीनी लागवडीसाठी वापरणार त्या जमीनीचा सामू ६.५ ते ७.५ असावा. चुनखडी असणा-या पाणथळ जमीनी या पिकाच्या लागवडीसाठी वापरू नयेत. ज्या

जमीनीत सूत्रकृमींचा प्रादुर्भाव आहे अशा जमीनी लागवडीसाठी वापरू नयेत.

* **हवामान:** वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांना उष्ण आणि कोरडे हवामान मानवते. सर्वसाधारणपणे २५ ते ३० डिग्री सें. ग्रे. तापमान या पिकांना चांगले मानवते. कडाक्याची थंडी या पिकांना मानवत नाही. तसेच ३५ डिग्री 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 डिग्री सें. तापमान वेलवर्गीय पिकांच्या वाढीसाठी आणि उत्पन्नासाठी पोषक ठरते.

* **प्रती हेक्टरी बियाणे:**

१. काकडी	२ ते २.५ किलो प्रति हेक्टर
२. घोसाळी	२.५ ते ३.० किलो प्रति हेक्टर
३. पडवळ	४.० ते ५.० किलो प्रति हेक्टर
४. कलिंगड	७५० ते १००० ग्रॅम प्रती हेक्टर
५. कारली	२ ते ३ किलो प्रति हेक्टर
६. दुधी भोपळा	२.० ते २.५ किलो प्रति हेक्टर
७. तांबडा भोपळा	४ ते ५ किलो प्रति हेक्टर
८. खरबुज	१.० ते १.५ किलो प्रति हेक्टर

* **लागवडीचे अंतर आणि पध्दत:**

१. कारली, दोडका, घोसाळी, पडवळ, खरबुज, टरबुज या पिकांची लागवड १.५ x १.० मी अंतरावर तर काकडी या पिकांची लागवड १.५ x ०.५० मी. अंतरावर करतात आणि दुधी भोपळा या पिकाची मंडपावर लागवड ३x१ मी. अंतरावर, तांबडा भोपळा या पिकाची लागवड ५x१ मी. अंतरावर करतात.

२. लागवडीच्या मुख्य दोन पध्दती आहेत. आळे पध्दत व सरी वरंबा पध्दत. आळे पध्दतीमध्ये ठराविक अंतरावर आळे तयार करून त्यात चांगले कुजलेले शेणखत टाकून मिसळतात. आणि प्रत्येक आळ्यात ३-४ बिया टोकून लागवड करतात.

सरी पध्दतीमध्ये रिजरच्या साह्याने सऱ्या पाडून सऱ्यांच्या दोन्ही बाजूंना किंवा एका बाजूला ठराविक अंतरावर ३-४ बिया टोकून लावतात. संपूर्ण बियाण्याची उगवण झाल्यावर प्रत्येक ठिकाणी दोन रोपे ठेवून बाकीची रोपे उपटून टाकावीत.

मात्र तोंडली या पिकाची लागवड फाटे कलमापासून करतात. लागवडीसाठी चांगल्या बेण्याची निवड करावी. साधारणत सहा महिने ते एक वर्ष वयाच्या पेन्सिली एवढ्या जाडीच्या फांदीचे ३०-४५ सेंमी लांबीचे फाटे लागवडीसाठी वापरावेत. अगदी कोवळे किंवा फार जूने बेणे लागवडीसाठी वापरू नये. तसेच निरोगी असावे. प्रत्येक फाट्यावर ३-४ डोळे असणारे फाटे लागवडीसाठी निवडावेत. मे महिन्यात असे ४-५

फाटे कलम प्रत्येक आळ्यातील मध्यभागाच्या उंचवट्यावर १०-१५ सें.मी अंतरावर एक याप्रमाणे लावावेत. तोंडलीच्या लागवड पावसाळ्याच्या सुरुवातीस जून-जुलै महिन्यात करणे आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर ठरते.

* **बीजप्रक्रिया:** वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांची चांगली उगवण होण्यासाठी आणि जमीनीतील रोग किडीपासून संरक्षण होण्यासाठी बियाणाला ३ ग्रॅम थायरम किंवा २५ ग्रॅम ट्रायकोडर्मा प्रती किलो बियाणास चोळावे. तसेच लागवडीपूर्वी बियाणे २४ ते ४८ तास पाण्यात भिजवून लागवड करावी.

* **सुधारित जाती:**

१. **कारली** -उज्वला, फुले प्रियंका

फुले ग्रीन गोल्ड- फळे गर्द हिरवी व लांब असतात व केवडा रोगाला प्रतिकारक्षम आहे.

हिरकणी- निवड पध्दतीने विकसित केली आहे. फळांचा रंग गडद हिरवा असून फळांवर काटेरी व्रण असतात.

कोकण तारा- लवकर येणारा, गडद हिरवी फळे व जास्त उत्पादन देणारी जात.

२. **दोडका**- फुले सुचेता. लांब व गर्द हिरव्या रंगाची फळे, पुसा नसदार, कोकण हरिता

३. **भोपळा:** वरद, पुसा नवीन, अर्का बहार, पुसा मेघधुत सम्राट-निवड पध्दतीने विकसित केलेली आहे. फळे मध्यम, लांब व एकसारखी असतात. फळांचा रंग फिककट हिरवा असतो. फुले गौरव मध्यम आकाराची हिरवीफळे व जास्त उत्पादन देणारी जात.

४. **घोसाळी**-फुले कोमल- आकर्षक, चमकदार हिरव्या रंगाची, दंडगोलाकार फळे, फळांची सरासरी लांबी २१.८८ सें.मी., फळांचे सरासरी वजन १११.९३ ग्रॅम., वेलीवरील सरासरी फळांची संख्या ३०.२०, भुरी व केवडा या रोगांस फळमाशी, फुलकिडे, नागअळी आणि पांढरी माशी या किडीस क्षेत्रिय चाचण्यांमध्ये मध्यम प्रतिकारक्षम.

५. **काकडी:** फुले शुभांगी, फळे हिरव्या रंगाची असून खरीप व उन्हाळी हंगामासाठी हा वाण उपयुक्त आहे.

हिमांगी-फळांचा रंग पांढरट असून तांबडे चट्टे पडत नाहीत. खरिप हंगामासाठी उपयुक्त.

६. **पडवळ:** फुले वैभव, कोकण श्वेता

७. **टरबुज:** शुगर बेबी, अरका मानिक

८. **खरबुज:** हरा मधू, दुर्गापुरा मधू, अर्का जीत

* **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 ६X३ फुटावर 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 १० ते १२ फुट आणि दोन वेळीतील अंतर ३ फुट ठेवून या वेलवर्गीय भाज्यांची लागवड करतात. त्यासाठी १० ते १२ फुट अंतरावर रीजरच्या साहाय्याने सरी पाडावी. नंतर पाणी चांगले बसण्याच्या दृष्टीने जमिनीच्या उतारानुसार दर २० ते २५ फुट अंतरावर आडवे पाड पाडावे व पाणी एकसारखी बसेल अशा पध्दतीने रान बांधून घ्यावे. मंडपाची उभारणी करताना शेताच्या सर्व बाजूंनी प्रत्येक ५ ते ६ फुट अंतरावर १० फुट उंचीचे ४ इंच जाडीचे लाकडी डांब शेताच्या बाहेरील बाजूने 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 घेवून त्याचे एक टोक वेलाच्या खोडाजवळ तिरपी काडी रोवून त्या काडीस वेल बांधावे. त्या सुतळीस पीळ देवून दुसरे टोक वेलावरील 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.

१. मंडपासाठी लाकडी बल्या, तारा (१४ गेज, १० गेज)
२. ८ ते १० फुट लांब, १० सेंमी. गोल
३. चारी बाजूंनी ताणा द्यावा.
४. १० गेज तार आडवी-उभी बांधावी.
५. एका एकरासाठी साधारणपणे ३० ते ३५ हजार रूपये खर्च येतो.

* **ताटी आणि मंडप पध्दतीचे फायदे:** कारली, दुधी भोपळा, दोडका व पडवळ हे कमकुवत वेलवर्गात मोडणारे पीक आहे. वेळींना आधार दिला असता त्यांची वाढ चांगली होते. नवीन फुटीला सतत चांगला वाव राहतो. आणि त्यामुळे फळधारणा चांगली होते. याउलट जमिनीवर पहिले काही मर्यादित फुटवे आल्यानंतर नवीन फुटवे येत नाहीत आणि वेळी केवळ एकदाच फळे देतात. मंडपावर वेळी ६ ते ७ महिने चांगल्या राहतात तर जमिनीवर केवळ ३ ते ४ महिनेच चांगल्या राहतात.

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 पिकांमध्ये ट्रॅक्टरच्या किंवा बैलाच्या साहाय्याने आंतरमशागत करून उत्पादन खर्च कमी करता येतो.

५. वेल मंडपावर पोहचपर्यंत दीड ते दोन महिने कालावधी जातो त्यामुळे या पिकांमध्ये पालेभाज्यांसारखी मिश्रपिके घेता येतात.

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

७. या पध्दतीमुळे वेळींना 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. या पध्दतीमध्ये लोंबकळती राहिल्यामुळे फळे चांगल्या आकाराची व गुणवत्तेची मिळतात.

आंतरमशागत

१. खुरपणी निंदणी करणे: वेलवर्गीतील भाजीपाला पिकाची मुळे फार खोलवर जात नाहीत त्यामुळे बी उगवून वेल पूर्ण वाढील लागेपर्यंत वेलाच्या आजूबाजूचे तणे काढून रान भूसभूषीत ठेवणे जरूरीचे आहे. कारण वेल वाढून जमिनीवर पसरू लागला म्हणजे तण काढणे अवघड जाते. पण पांढ-या फुली/ गाजर गवता - सारखे तण हातानी उपटून काढावे. शेत तणमूक्त ठेवण्यासाठी १-२ खुरपणी करून तणांचा बंदोबस्त करावे.

२. विरळणी करणे: लागवडीनंतर ३-४ आठवड्यांनी अंकूर फुटून वेल वाढू लागतो. प्रत्येक ठिकाणच्या दोन जोमदार वेळी ठेवून बाकीच्या काढून टाकाव्यात.

३. आधार देणे: वेलवर्गीय पिकांना वाढीसाठी आधाराची गरज असते. तर वेल जमिनीवर पसरू दिल्यास फळांची नासाडी होते. आणि फळांचा दर्जा घसरतो. अशा वेळी मंडप करून वेल मंडपावर सोडावेत. मंडप उभारणीचे काम शक्यतो वेल १ ते १.५ फुट उंचीचे होण्याअगोदर पूर्ण करणे गरजेचे आहे. प्रयोगांती असे आढळून आले आहे की मंडपावर पिकाचे २५ त ३० टक्के उत्पन्न वाढते. शिवाय फळांचा आकार एकसारखा राहतो. काढणीस व पॅकिंग करण्यास सोपे जातात.

कारली, दोडका, घोसाळी या पिकांना सुध्दा ताटी पध्दतीने आधार दिला जातो. वेलींना आधार दिला म्हणजे नवीन फुटीला सतत चांगला वाव राहतो. आणि त्यामुळे फळांचा लाग चांगला राहतो. तसेच किडी व रोगांचे प्रमाण कमी राहते कारण पाने व फळे यांचा जमिनीशी संपर्क येत नाही.

४. 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 सहाय्याने 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. लागवडीनंतर ३०-४० दिवसांनी हलकी चाळणी करून शेणखत टाकून वेलींना मातीची भर लावावी. ज्या ठिकाणी वेली मेल्या असतील तेथे गॅप/ नांग्या भरून रोपांची संख्या १०० टक्के ठेवावी.

*** 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. वायुचे आदान-प्रदान चांगल्या पध्दतीने होऊन मुळांच्या सदृढ वाढीसाठी माती सशक्त होते. बीज उगवणक्षमतेत वाढ होते.

प्लास्टिक आच्छादनामुळे कार्बन डाय ऑक्साईड वायुचे प्रमाण वाढते व प्रकाश संश्लेषणाला मदत होते. गादीवाफ्यावर पाणी साचून राहत नाही व रोपांची वाढ व्यवस्थित होते. आंतरमशागतीची कामे कमी होतात व खर्चात बचत होते. भाजीपाला सडण्याचे प्रमाण कमी होते.

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

*** खत आणि पाणी व्यवस्थापन:** या सर्व भाजीपाला पिकांना १००:५०:५० किलो नत्र स्फुरद पालाश + २५ टन चांगले कुजलेले शेणखत प्रती हेक्टरी द्यावे. त्यापैकी ५० किलो नत्र (२ गोणी + १९ किलो युरिया)+ ५० किलो संपूर्ण स्फुरद (६ गोणी + १३ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट) आणि ५० किलो पालाश (१ गोणी + ३६ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)लागवडीच्या

अगोदर जमीनीत मिसळावे. उरलेले ५० किलो नत्र (२ गोणी + १९ किलो युरिया) 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 करू शकत असल्या तरी आर्थिक दृष्ट्या परवडणारे उत्पादन मिळविण्याच्या वेलवर्गीय पिकांना पाण्याचे व्यवस्थापन करताना वातारवणातील तापमान, जमीनीचा मगदूर आणि पिकाची 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 जेणेकरून 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.

*** संजीवकाचा वापर:** वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांमध्ये नर आणि मादी फुले येतात त्यामध्ये नर फुलांचे प्रमाण जास्त आणि मादी फुलांचे 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 इथेल १५०-२०० पी.पी.एम काकडी पीक दोन आणि चार पानावर असताना फवारणी केली तर नर फुलांचे प्रमाण कमी होऊन मादी फुलांचे प्रमाण वाढते. परंतु सध्या बाजारामध्ये फक्त मादी फुले असणाऱ्या काकडीच्या जाती उपलब्ध आहेत. त्यावर संजीवकाची फवारणी करू नये.

*** रोग:** वेलवर्गीय भाजीपाला पिकांवर प्रामुख्याने केवडा, भूरी व काही विषाणूजन्य रोग या रोगांचा प्रादुर्भाव जाणवतो.

*** केवडा-** या रोगामुळे पानाच्या खालच्या बाजूला पिवळ्या भुरकट रंगाचे ठिपके दिसतात. नंतर पानांचे देठ, बाळ्या व फांद्यावरही त्याचा प्रसार होतो. दमट हवेत रोग झपाटयाने वाढतो.

*** केवडा रोग नियंत्रण**

१. या रोगाच्या नियंत्रणासाठी प्रतिबंधात्मक उपाय म्हणून बियांची उगवण झाल्यापासून ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने कॉपर ऑक्झिक्लोराईड २५ ग्रॅम प्रती १० लिटर पाण्यातून पाठीवरच्या पंपाने फवारणी करावी.

२. या रोगाचा प्रादुर्भाव दिसताच फोसेटील २० ग्रॅम + अझोक्झिस्ट्रॉबीन २३ % एस.सी. किंवा मॅडीप्रोपामिड २३.४ %

१० मिली. प्रती १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

* **भुरी रोग:** हा रोग काकडी, तांबडा भोपळा, दुधी भोपळा आणि दोडका इत्यादी काकडी कुलातील पिकावर येतो. या रोगाची सुरुवात जून पानापासून होते. पानाच्या खालच्या बाजूस पिठासारखी पांढरी बुरशी वाढते. नंतर ती पानाच्या पृष्ठभागावर पसरते. त्यामुळे पाने पांढरी. पीढ शिंपडल्यासारखी दिसतात. रोगाचे प्रमाण वाढले की. पाने पिवळी पडून जळतात. या रोगाची लक्षणे दिसताच कार्बेन्डाझिम किंवा हेक्झाकोनाझोल ५-१० ग्रॅम/मिली. प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

* **विषाणू रोग**

१. विषाणूजन्य रोग दिसून येताच सहजीवी पिकांचा नायनाट करावा.

२. बियाणे निरोगी व प्रमाणित आणि खात्रीशीर वापरावे.

३. रोगांचा प्रसार करणाऱ्या किडींचा किटकनाशके वापरून नियंत्रण करावे.

४. रोगग्रस्त झाडे दिसताच त्यांचा उपटून नायनाट करावा.

* **किडी:** वेलवर्गीय भाजीपाला पिकावर प्रामुख्याने पानातील रस शोषणाऱ्या किडी उदा. फुलकिडे, मावा, पांढरी माशी, लालकोळी, तांबडे भुंगेरे, नागअळी, फळमाशी आणि मेलान वर्म या महत्त्वाच्या किडींचा प्रादुर्भाव जाणवतो.

* **उपाययोजना**

* **मावा-** हिरव्या किंवा काळ्या 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 व्हर्टीसेलीयम लेक्नी ५० ग्रॅम + मेटारामझीम अॅनीसोपली ५० ग्रॅम जैविक किटकनाशके एकत्रितपणे १० लिटर पाण्यात घेऊन साध्या हात पंपाने फवारणी करावी.

* **नागअळीसाठी** ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी, सायपरमेथीन १० टक्के, ५ मिली, किंवा ट्रायझोफॉस ४० टक्के, १५ मिलि, प्रती १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

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

* **फळमाशीच्या नियंत्रणासाठी**

१. फळमाशीचे प्रौढ आकर्षित करण्यासाठी कामगंध

सापळ्यांचा वापर करावे. त्यासाठी क्लू-ल्यूरचे ५ रक्षक सापळे प्रती एकरी वापरावेत.

* **पिकांची काढणी:** वेलवर्गीय भाज्यांची काढणी अगदी वेळेवर करणे गिन्हाईकाच्या दृष्टीने फार महत्त्वाची 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 असतांना करावी लागते. फळांची तोडणी दिवसाआड करावी लागते. फळ काढताना कोणतीही इजा होणार नाही याची काळजी घ्यावी. तोडलेली चांगली फळे पुठ्याच्या खोक्यात घालून पॅकिंग करावीत व बाजारपेठेत पाठवावीत अशा फळांना बाजारभाव चांगला मिळतो.

कारली या पिकात साधारणपणे 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 तोडल्यानंतर लगेच सावलीत साठवावीत. ८ ते १० इंच लांब हिरव्या आणि काटेरी फळांना चांगला भाव मिळतो त्यादृष्टीने प्रतवारी करावी. दोडका या पिकांमध्ये साधारणपणे ५५ ते ६० दिवसात पहिला तोडा निघतो आणि त्यानंतर ४ ते ५ दिवसांच्या अंतराने तोडे होतात. कोवळ्या दोडक्यांना बाजारात चांगली मागणी असते. वेलीची चांगली निगा ठेवली तर १५ ते २० तोडे मिळू शकतात. फार कोवळी फळे तोडू नयेत. तोडणी नेहमी सकाळी करावी. फळे सावलीत ठेवावीत व प्रतवारी करून बाजारपेठेत पाठवावीत.

काकडीच्या फळांची तोडणी बाजारातील मागणीप्रमाणे दैनंदिन वापरानुसार करणे आवश्यक असते. काकडीचा उपयोग कोशिंबीरासाठी जास्त प्रमाणात होतो म्हणून काकडी कोवळी लुसलुशीत असतानाच तोडणी करावी. साधारणतः लागवडीनंतर ३० ते ४० दिवसांनी फळे यायला सुरुवात झाल्यावर दर दोन ते चार दिवसांनी फळे तोडावी लागतात. जर उशीर झाला तर फळे जून होतात त्यामुळे फळाची वेळेवर तोडणी करणे फारच महत्त्वाचे आहे.

कलिंगडाची फळे लागवडीनंतर जातीपरत्वे ९० ते १२० दिवसांनी काढणीस तयार होतात. फळांच्या जमिनीलगतचा भाग पांढरट पिवळसर होणे, फळ हाताने दाबले असता करर असता आवाज येणे, देठाजवळील बाळी पूर्ण सुकणे, फळांवर बोटाने वाजविले असता बद्बद् आवाज येणे व देठाजवळील लव नाहीशी होणे ही सर्व लक्षणे फळ काढणीस योग्य आहेत असे दर्शवितात. फळांची योग्य वेळी तोडणी करणे फार महत्त्वाचे आहे.

पान नं. ५४ वर पहा

जैविक कीड नियंत्रण काळाची गरज

डॉ. वाय. एस. सैदाणे आणि डॉ. यु. के. कदम

जैविक कीड नियंत्रण प्रयोगशाळा, कीटकशास्त्र विभाग, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी.

प्रस्तावना:

जैविक कीड नियंत्रण - काळाची गरज आणि एक पर्यावरणपूरक उपाय.

जैविक कीड नियंत्रण ही एक पर्यावरणास हितकारक, विषमुक्त, पीक सुरक्षितता व दीर्घकालीन परिणाम देणारी आधुनिक व शाश्वत कीड नियंत्रण पद्धत आहे. ही पद्धत केवळ पिकाचे संरक्षण करत नाही तर निसर्गातील जैवसाखळीही संतुलित ठेवते. आज जैविक नियंत्रणाला कृषीक्षेत्रात विशेष महत्त्व प्राप्त झाले आहे कारण ही पद्धत परिणामकारक असून पर्यावरण व मानवी आरोग्यास सुरक्षित आहे.

वनस्पतींवरील सुमारे ९८% किडींचे नियंत्रण निसर्गाने आपोआप होते, फक्त उर्वरित २% किडींसाठीच मानवी हस्तक्षेप आवश्यक ठरतो. मात्र काही विशेष परिस्थितींमध्ये जैविक नियंत्रण अत्यावश्यक ठरते:

१. परदेशातून आयात होणाऱ्या मालातून अनाहूतपणे नवीन किडींचा प्रवेश.
२. नैसर्गिक आपत्ती किंवा अती कीडनाशक वापरामुळे जैवसंतुलन बिघडणे.
३. किडनाशक प्रतिरोधक किडींचा उद्रेक.
४. जैविक नियंत्रणासह एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाची गरज.

जैविक नियंत्रणामध्ये किडींच्या नैसर्गिक शत्रूंचा - जसे की परभक्षी कीटक, परोपजीवी कीटक, सूक्ष्मजंतू व रोगजंतू - वापर करून त्यांच्या संख्येला आर्थिक नुकसानीच्या खाली ठेवले जाते. यामध्ये नैसर्गिक शत्रूंना प्रयोगशाळेत मोठ्या प्रमाणात वाढवून शेतात सोडले जाते जेणेकरून ते पिकांवरील किडींचे नियंत्रण करू शकतील.

बहुवर्षीय फळबागांमध्ये हे नैसर्गिक शत्रू अधिक स्थिर होतात व दीर्घकाळ प्रभावी राहतात. जैविक कीड नियंत्रण करताना त्या परिसरातील हवामान, पीक पद्धती आणि किडींचा जीवनक्रम यांचा सखोल अभ्यास करणे गरजेचे असते. काही भागांमध्ये ही किड नियंत्रित का आहे, याचे विश्लेषण करून ते घटक अन्य ठिकाणी लागू करता येतात.

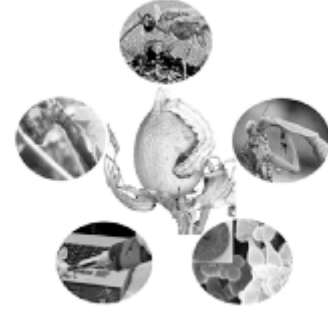
एकदा नैसर्गिक शत्रू स्थिर झाले की ते अनेक वर्षे किडींचे नियंत्रण करत राहतात. जैविक नियंत्रण राबवताना अणुजिवाणूयुक्त किंवा विशिष्ट रासायनिक कीडनाशकांचा मर्यादित वापर शक्य आहे, परंतु परोपजीवी/परभक्षी कीटक वापरताना रासायनिक कीडनाशके पूर्णतः टाळावीत.

सध्या बाजारात विविध जैविक घटकांची उत्पादने - परभक्षी

कीटक, परोपजीवी कीटक, विषाणू, बुरशी व बॅक्टेरिया आधारित जैविक कीडनाशके - सहज उपलब्ध आहेत. हे घटक प्रयोगशाळेत वाढवून शेतकऱ्यांनी आपल्या पिकांवरील किडींचे सुरक्षित व परिणामकारक नियंत्रण करू शकतात.

जैविक कीड नियंत्रण म्हणजे काय ?

जैविक कीड नियंत्रण (Biological Pest Control) म्हणजे कीटकांवर नियंत्रण मिळवण्यासाठी नैसर्गिकरीत्या अस्तित्वात असणाऱ्या शत्रू जीवांचा (natural enemies) वापर. हे शत्रू जीव म्हणजे परभक्षी (predators), परजीवी (parasitoids), सूक्ष्मजीव (microbes), किंवा वनस्पतीजन्य घटक असतात जे कीटकांचे नियंत्रण करण्यात मदत करतात.



जैविक कीड नियंत्रण

जैविक नियंत्रणाच्या तंत्रांची आपण कशाप्रकारे निर्मिती करू शकतो.

कीड नियंत्रणाची जैविक तंत्रे

१. आयात तंत्र (Importation)

परदेशी कीड आल्यास तिचा नैसर्गिक शत्रू मूळ देशातून आणून सोडला जातो. उदा. वेदालिया बीटल - कापसावरील कीड नियंत्रण.

२. वाढविणे तंत्र (Augmentation)

विद्यमान शत्रूंची संख्या कृत्रिमरीत्या वाढवणे.

* इनोक्युलेटिव्ह: कमी प्रमाणात सुरुवातीस सोडणे.

* इन्डेटिव्ह: मोठ्या प्रमाणात त्वरित नियंत्रणासाठी.

उदा. ट्रायकोग्रामा - अळी नियंत्रणासाठी.

३. संवर्धन तंत्र (Conservation)

नैसर्गिक शत्रूंना जपणे व त्यांना अनुकूल वातावरण निर्माण करणे.

उपाय: कीटकनाशक कमी वापरणे, फुलझाडे लावणे, निवारा देणे.

*** जैविक कीड नियंत्रणाचे प्रमुख प्रकार:**

*** परभक्षी कीटक (Predators):**

१. क्रिप्टोलेमस मॉन्ट्रुझिएरी हा एक अत्यंत उपयुक्त आणि प्रसिद्ध जैविक कीटक आहे, जो मावा व खास करून पिठ्या ढेकुण या किडींच्या जैविक नियंत्रणासाठी वापरला जातो.



क्रिप्टोलेमस मॉन्ट्रुझिएरी

*** नियंत्रित कीड :** मुख्यतः फळबागा (सफरचंद, डाळिंब, द्राक्षे, पेरू), भाजीपाला, वाणिज्यिक फुले आणि शेतपिके यांमधील पिठ्या ढेकुण (mealy bug) नियंत्रित करण्यासाठी वापरला जातो. याच्या प्रौढ व अळी अवस्था माव्यांची अंडी, अळ्या व प्रौढांना खाऊन टाकतात.

*** इतरही काही उपयोगी:**

१. क्रायसोपर्ला झाथद्रोपी (मावाभक्षी कीटक) या फायदेशीर कीटकांचा वापर मावा, तुडतुडे, फुलकिडे, पंखधारी कीटकांची अंडी, लहान अळ्या व पिंळे या किडींच्या नियंत्रणासाठी केला जातो.



क्रायसोपर्ला झाथद्रोपी

२. एप्रिकॅनिया मेलॅनोल्कस हा एक उपयुक्त जैविक कीटक आहे जो शेतीतील हानिकारक कीटकांवर, विशेषतः 'उसावरील पायरीला कीड' किंवा 'पायरीला माशी' नियंत्रण ठेवण्यासाठी वापरला जातो. हा कीटक नैसर्गिक परजीवी असून पर्यावरणपूरक आहे.



एप्रिकॅनिया मेलॅनोल्कस

३. डिफा ऍफिडिव्होरा या जैविक घटकाचा उपयोग उसावरील लोकरी मावा नियंत्रणासाठी केला जातो. या अळ्या झाडाच्या पानांवर, कळ्यांवर आणि कोवळ्या भागांवर फिरून किडींचा शोध घेतात आणि त्यांचा नाश करतात.



डिफा ऍफिडिव्होरा

२. परजीवी कीटक (Parasitoids):

हे कीटक इतर कीटकांच्या शरीरात अंडी घालतात आणि त्यांच्या शरीरातून पोषण घेतात.

* ट्रायकोग्रामा (ट्रायकोकार्डस) कीटकांच्या अंड्यांवर परजीवी म्हणून कार्य करतो. ट्रायकोकार्ड मध्ये सुमारे २०,००० परोपजीवी अळ्या असतात. हा कीटक बॉडअळी, फळअळी (Helicoverpa व Spodoptera spp.) यांच्या अंड्यांवर परजीवी म्हणून कार्य करतो.



ट्रायकोग्रामा

*** चेलोनस ब्लॅकबर्नी (अंडी-पुपा परजीवी कीटक)**

हे परजीवी कीटक अंडी व त्यानंतरची कोष अवस्था नियंत्रित करतात, विशेषतः बॉडअळी (Spodoptera litura) वर प्रभावी.

चेलोनस ब्लॅकबर्नी

*** ब्रॅकॉन ब्रेव्हिकॉर्निस (अळी परजीवी)**

हा कीटक बॉडअळी, फळअळी (Helicoverpa व Spodoptera spp.) यांच्या अंड्यांवर परजीवी म्हणून कार्य करतो.



ब्रॅकॉन ब्रेव्हिकॉर्निस

* गोनिओझस नेफॅटिडीस (अळी परजीवी)

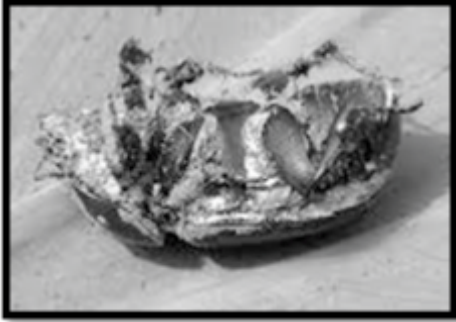
नारळाची काळी अळी किंवा नारळाची पान खाणारी अळी (Opisina arenosella) या किडीवर नियंत्रण करणारा परजीवी कीटक.

३. सूक्ष्मजीव (Microbial control agents):

* जसे की बुरशी, बॅक्टेरिया आणि विषाणू यांचा वापर.

१) बुरशीजन्य कीटकनाशके

* मेटारायझीयम ऍनीसोप्ली हे जैविक कीडनाशक हुमणी, करडी अळी, मावा, तुडतुडे यांवर प्रभावी आहे. आंबा, उस, भुईमूग, मिरची, ज्वारी, बाजरी इत्यादी पिकांवर वापरले जाते.



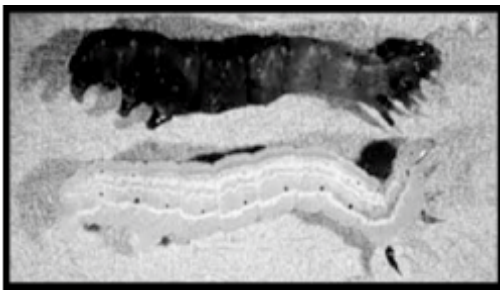
मेटारायझीयम ऍनीसोप्ली

* बॅक्टेरिया बॅसियाना हे जैविक कीडनाशक पाने खाणा-या अळ्या, फळ/खोड पोखरणान्या अळ्या, फळमाशी, पांढरी माशी यांवर उपयुक्त. कडधान्ये, भाजीपाला, फळझाडांवर वापरले जाते.

* लेकॅनीसिलीअम लेकॅनी (व्हर्टिसिलियम) हे जैविक कीडनाशक मावा, पांढरी माशी, फुलकिडे, तुडतुडे यांवर प्रभावी. द्राक्षे, डाळिंब, पेरू, भाजीपाला पिकांवर वापरले जाते.

२) बॅक्टेरियाजन्य कीटकनाशके

बॅसिलस थुरिंजिनसिस हे जैविक कीडनाशक असून टोमॅटो, वांगी, कापूस, सोयाबीन, भेंडी, सूर्यफूल इत्यादी पिकांवरील अळ्यांचे नियंत्रण करते. ३% बी.टी. पावडरची हेक्टरी १ किलो फवारणी प्रभावी ठरते.



बॅसिलस थुरिंजिनसिस

३) विषाणूजन्य कीटकनाशके

* एच.ए.एन.पी.व्ही. हे जैविक कीटकनाशक हेलिकोव्हर्पा आर्मिजेरा (घाटे अळी) नियंत्रणासाठी वापरले जाते. हे तुर, हरभरा, कपाशी, मका, ज्वारी, कोबी, मिरची, द्राक्ष, गुलाब, झेंडू आदी पिकांवरील फुले, शेंगा वा बोंडे पोखरण-या अळ्यांवर प्रभावी आहे.

* एस.एल.एन.पी.व्ही हे जैविक कीटकनाशक स्पोडोप्टेरा लिटुरा (पाने खाणारी अळी) नियंत्रणासाठी वापरले जाते. हे सोयाबीन, भुईमूग, भाजीपाला, द्राक्ष, एरंडी, फुलझाडे आदी पिकांवरील काळपट रंगाच्या, पाठीवर जाळीदार नक्षी असलेल्या व रात्री सक्रिय असणाऱ्या अळीवर प्रभावी आहे. ही अळी फक्त विषाणूजन्य रोगामुळेच मरते.

४. वनस्पतीजन्य कीटकनाशक (Botanical pesticides):

कडुलिंब हे जैविक घटक असून रस शोषणाच्या किडी तसेच विविध प्रकारच्या सूत्रकृमींच्या नियंत्रणासाठी उपयुक्त आहेत. हे कापूस, भाजीपाला, फळझाडे, कडधान्ये आणि इतर शेतपिकांवर प्रभावीपणे वापरले जाते. निंबोळी अर्क, करंज तेल, लसूण अर्क, तंबाखू अर्क हे पर्यावरणपूरक आणि सहज तयार होणारे उपाय आहेत.

* जैविक कीड नियंत्रणाची गरज का आहे ?

१. रासायनिक कीटकनाशकांचे दुष्परिणाम:

* मातीतील उपयुक्त जिवाणू नष्ट होतात.

* फळे व भाज्यांमध्ये विषारी अवशेष (Pesticide Residues) आढळतात.

* पाण्याचे स्रोत प्रदूषित होतात.

* कीटक प्रतिकारशक्ती (Resistance) विकसित करतात.

२. पर्यावरणपूरक आणि शाश्वत शेती:

* जैविक नियंत्रण पर्यावरणाला हानी पोहोचवत नाही.

* मातीचे पोत टिकवते.

* निसर्गातील अन्नसाखळी सुदृढ ठेवते.

३. सेंद्रिय शेतीला चालना:

* जैविक शेतीसाठी रासायनिक मुक्त उपाय आवश्यक असतात.

* उत्पादित अन्न रसायनमुक्त आणि निर्यातक्षम होते.

४. मानवी आरोग्याचे संरक्षण:

* रासायनिक अवशेषांपासून मुक्त अन्नमानवासाठी सुरक्षित असते.

* शेतकऱ्यांना कीटकनाशकांच्या विषारी परिणामांपासून संरक्षण मिळते.

*** अंमलबजावणीतील अडचणी आणि उपाय**

अ.नं.	अडचण	उपाय
१	शेतकऱ्यांमध्ये माहितीचा अभाव	शासकीय प्रशिक्षण शिबीरे, डेमोप्लॉट्स
२	जैविक घटकांची गुणवत्तापूर्वक उपलब्धता	स्थानिक जैव इनपुट उत्पादन केंद्राची उभारणी
३	तत्काळ परिणाम न दिसणे	स्वयं आणि दिर्घकालीन दृष्टीकोन आवश्यक
४	बाजारपेठेतील मागणीचा अभाव	सॅट्रिय उत्पादनांना प्रोत्साहन, ब्रॅंडिंग, प्रमाणिकरण

*** भविष्यासाठी दिशा:**

- * जैविक कीड नियंत्रण हे नवे नाही, परंतु त्याचे विज्ञाननिष्ठ, सुधारित स्वरूप आता अधिक परिणामकारक आहे.
- * जैविक उपाय हे केवळ पर्यावरणासाठी नव्हे, तर आर्थिकदृष्ट्याही फायदेशीर आहेत.
- * त्यासाठी शिक्षण, प्रयोग, आणि जागरूकता हे तीन घटक अत्यंत आवश्यक आहेत.

*** निष्कर्ष:**

“कीटकनाशकांच्या जंजाळातून मुक्त होऊन, निसर्गाची साथ घेत उत्पादन करणे हाच पुढील काळाचा मार्ग आहे.”

शाश्वत शेती, पर्यावरण रक्षण आणि मानव आरोग्य यासाठी जैविक कीड नियंत्रण ही एक क्रांती आहे. यासाठी शासन, वैज्ञानिक संस्था, आणि शेतकरी - सर्वांनी मिळून पुढाकार घेणे हेच आपल्या कृषी भविष्याचे भक्कम पाऊल ठरेल.

* जैविक कीडनियंत्रण प्रयोगशाळा, कीटकशास्त्र विभाग, म.फु.कृ.वि., राहुरी येथे खालीलप्रमाणे प्रायोगिक संशोधनातून विकसीत केलेली जैविक कीडनाशके विक्रीसाठी उपलब्ध आहेत.

अ.क्र.	परोपजीवी बुरशी/ जिवाणू	उपयोग	प्रमाण	दर (रूपये)
१	फुले ट्रायकोडर्मा ट्रायकोडर्मा व्हीरीडी	जमिनीतून तसेच बियाण्यापासून निर्माण होणाऱ्या विविध मर रोगाच्या बुरशीच्या नियंत्रणासाठी बिजप्रक्रिया १० ग्रॅम / कि.ग्रॅ. बियाण्यास चोळावे.	४ कि.ग्रॅ.प्रति एकर या प्रमाणात शेणखत/ निंबोळीपेंड मध्ये मिसळून मातीत मिसळावी	२००/- प्रति कि.ग्रॅ.
२	फुले सुफ्लोरो (फुले सुडोमोनस)	फुले सुफ्लोरो हे जैविक जिवाणुयुक्त रोगनाशक असून ते बुरशी व जिवाणूपासून होणाऱ्या रोगांच्या नियंत्रणासाठी वापरतात. बिजप्रक्रियेसाठी १० ग्रॅम प्रति किलो ग्रॅम बियाणे या प्रमाणात वापरावे.	४ कि.ग्रॅ.प्रति एकर या प्रमाणात जमिनीमध्ये किंवा शेणखतात मिसळून टाकावे.	२००/- प्रति कि.ग्रॅ.
३	फुले मेटा-हीझीअम	पित्याढेकुण, पांढरीमाशी, मावा, फुलकीडे, तुडतुडे, खवलेकीड तसेच पाने खाणाऱ्या अळ्या, फुले व फळे पोखरणारी अळी, ऊसावरील हुमणी यांच्या नियंत्रणासाठी वापरावे.	७-८ कि.ग्रॅ.मेटा-हीझीअम प्रति एकर या प्रमाणात मातीमध्ये किंवा शेणखतामध्ये मिसळावी किंवा ५० ग्रॅम फुले मेटा-हीझीअम १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.	२००/- प्रति कि.ग्रॅ.

अ.क्र.	परोपजीवी बुरशी/ जिवाणू	उपयोग	प्रमाण	दर (रूपये)
			पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.	
४	फुले बगीसाईड (लेकॅनीसिलीअम लेकानी)	पिकारील मृदुकाय रस शोषणारे किडी पिठ्याढेकुण, खवले कीड, पांढरी माशी, मावा, फुलकीडे, तुडतुडे व लाल कोळी यांच्या नियंत्रणासाठी वापरतात.	५० ग्रॅम फुले बगीसाईड पावडर १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.	२००/- प्रति कि.ग्रॅ.
५	फुले बिव्हेरीया (बिव्हेरीया बॅसीयाना)	पांढरी माशी, पिठ्या ढेकुण, फुलकीडे, तुडतुडे, लाल कोळी, पिकांवरील रस शोषणारे किटक, फळझाडांवरील पाने, फुले, कळ्या खाणारी तसेच खोड पोखरणारी अळी यांच्या नियंत्रणासाठी वापरतात.	५० ग्रॅम बिव्हेरीया पावडर १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.	२००/- प्रति कि.ग्रॅ.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६-२४३९११

पान नं. ४९ वरून

खरबूजाचे 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 काढणीनंतर फळांची आदळआपट टाळावी. चांगली आकर्षक आणि दर्जेदार फळे उत्पादनाबरोबरच ताजी फळे ग्राहकापर्यंत पोहचणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे.

तांबडा भोपळा हे पीक उत्तम साठवण क्षमतेमुळे शेतक-यांपर्यंत लोकप्रिय आहे. तसेच तांबड्या भोपळ्यामध्ये अ आणि क जीवनसत्वे तसेच कार्बोहयड्रेस व खनिजे भरपूर प्रमाणात असतात. तांबड्या भोपळ्याचे फळ पूर्ण पक्व झाल्यानंतर फळाचा रंग बदलतो त्यानंतर फळ देठासह मोडावे व सावलीमध्ये साठवणीसाठी ठेवावे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६-२४३३४२

पावसाळ्यातील जनावरांचे महत्वाचे आजार - लेप्टोस्पायरोसिस

डॉ. रवींद्रनाथ निमसे, डॉ. समीर ढगे आणि डॉ. दिलीप देवकर
पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

पावसाळी वातावरणात लेप्टोस्पायरोसिस या आजाराचा प्रादुर्भाव दिसून येतो. हा आजार सर्व पाळीव प्राणी तसेच जनावरांपासून संसर्ग होऊन माणसांमध्ये देखील होतो. म्हणून ह्या आजारास प्राणी संक्रमक आधार म्हणतात. खूप पाऊस पडणाऱ्या, पाणथळ, सखल भागात जेथे पाणी सातून राहते तसेच अल्कलीयुक्त क्षारयुक्त जमिनीच्या प्रदेशात, ज्या ठिकाणी हवेत आद्रतेचे जास्त प्रमाण आहे अशा ठिकाणी लेप्टोस्पायरोसिस या आजाराचा प्रादुर्भाव दिसून येतो.

प्रसार

- * जनावरांची जलयुक्त लघवी, गर्भाशयातील स्त्राव, गटारातील पाणी, सांडपाणी, पुराचे रस्त्यात साठलेले पाणी यात मिसळतात, यातून याचा प्रसार होतो.
- * रोगाचे जीवाणू उंदराच्या शरीरात सुप्तावस्थेत असतात, त्यांच्या मलमूत्राद्वारे झपाट्याने प्रसार होतो. हे जीवाणू डोळे, नाकातोंडातून तसेच माणसाच्या त्वचेवरील लहान जखमेतून शरीरात प्रवेश करतात.
- * भात शेती, ऊस मळ्यात काम करणारे शेतकरी, साचलेल्या पाण्यात/खाण कामगार, जलवाहिन्या, गटारे, स्वच्छतागृहे यामध्ये काम करणारे मजूर, जनावरांची संपर्क येणारी शेतकरी, रोगाने बाधित जनावरांवर औषध उपचार करणारे पशुवैद्यक आणि कत्तलखान्यातील खाटिक यांना या आजाराचा संसर्ग होण्याची दाट शक्यता असते. पोहण्याच्या तलावातील पाण्यातून संसर्ग देखील होऊ शकतो.
- * गोठ्यातील अयोग्य व्यवस्थापन असल्यास पाणी, चारा, खाद्य पदार्थ यांचा मलमूत्राची संपर्कात आल्यामुळे दूषितीकरण होते.

रोगनिदान

- * रक्तातील बिलीरुबिन, ट्रान्सअमायलेज, एसजीओटी, एसजीपीटी या घटकांची मोजणी करून निदान करता येते.
- * लक्षण, आजाराचा इतिहास रक्त लघवी मध्ये रोगजंतूंचा प्रादुर्भाव तपासावा. रक्तजल चाचणी, एलायझा या पद्धतीने खात्रीशीर निदान होते.

औषधोपचार

- * आजाराच्या लक्षणानुसार प्रभावी प्रतिजैविके पशुवैद्यकांच्या सल्ल्याने घ्यावीत.

लक्षण

गाई म्हशीमधील लक्षण

- * पाळीव प्राण्यांच्या शरीरात जीवाणूंचा प्रवेश झाल्यानंतर ते रक्तात मिसळतात, वाढतात व सेप्टी सेमिया होतो.

- * गाई म्हशींमध्ये गर्भपात आणि दुधात रक्त आढळून येते.
- * वासरांमध्ये आजाराचे प्रमाण ७० टक्के असते. गाई म्हशींमध्ये मृत्यूचे प्रमाण ५ टक्के इतके असते.

शेळ्या-मेंढ्या मधील लक्षण

- * करडे व करडांमध्ये आजाराचे जास्त प्रमाणात आढळते. मृत्यूचे प्रमाण देखील १५ ते २० टक्के इतके असते.
- * शेळ्या मेंढ्या मध्ये शारीरिक झीज आणि अशक्तपणा यामुळे मटणाला बाजारात कमी किंमत मिळते.
- * मूत्रपिंडावर पांढऱ्या रंगाचे ठिपके हे प्रमुख लक्षण कत्तलखान्यातील कापलेल्या शेळ्या मेंढ्यांमध्ये आढळून येते.

कुत्र्यांमध्ये लक्षण

- * मूत्रपिंड व मूत्राशयाचा दाह, कावीळ होते, रक्त, लघवीतील घटकांचे प्रमाण वाढते आणि युरेमिया होतो.

माणसांमधील लक्षण

- * १०४ ते १०५ डिग्री फॅरनाइट तापमान येते.
- * डोकेदुखी, अंगदुखी, उलट्या होतात, डोळे लाल होतात. अंगावर पुरळ दिसते.
- * लसिकाग्रंथी, टॉन्सिल, प्लीहा, यकृत यांना सूज येते, आकार मोठा होतो.
- * कावीळ दिसू लागते, रुग्णाला खोकला येतो, धाप लागते, थुंकीतून रक्त पडते.
- * मांशिककावणावर शोष आणि दाह झाल्यामुळे उचकी येते, दातखीळ बसते, रुग्ण बेशुद्ध होतो. यकृत व मूत्रपिंडाचे कार्य बिघडते. आजारात वेळेत उपचार न केल्यास ५ ते १० टक्के रुग्ण दगावतात.

प्रतिबंधक उपाय

- * उंदीर, घुशी यांची संख्या कमी होण्याकरिता सार्वजनिक ठिकाणी, गोठा तसेच घरामध्ये स्वच्छता ठेवावी.
- * शरीरावर जखम असल्यास त्वरित उपचार करावेत.
- * पुराच्या ठिकाणी तुंबलेल्या साठलेल्या पाण्यात, पोहण्याच्या तलावात पाणी जंतुविरहित असल्याची खात्री करूनच प्रवेश करावा.
- * पावसाळ्यात दूषित पाण्यातून अनेक साथीचे आजार पसरतात. पाणी उकळून गाळून प्यावे.
- * कुत्र्यांसाठी सेव्हन इन वन ही लस उपलब्ध असून ती दरवर्षी टोचून घ्यावी.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६-२४३३६१

काटेकोर जल व्यवस्थापनासाठी आयओटी तंत्रज्ञानाचा वापर

डॉ. सुनिल कदम, डॉ. शुभांगी घाडगे, डॉ. वैभव मालुंजकर, इंजि. तेजश्री नवले आणि इंजि. अभिषेक दातीर

काटेकोर शेतीसाठी डिजिटल तंत्रज्ञानावर आधारित सेंटर ऑफ एक्सलन्स, कृषि अभियांत्रिकी विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

कृषि क्षेत्रात जलस्रोतांचा ताळमेळ राखणे हे दिवसेंदिवस अधिकच आव्हानात्मक ठरत आहे. जलवायू परिवर्तन, भूजल स्तरातील घट आणि पाण्याचा अति वापर यामुळे शेतीसाठी पाण्याची उपलब्धता मर्यादित होत चालली आहे. अशा परिस्थितीत काटेकोर जल व्यवस्थापनाची आवश्यकता अधिक तीव्र झाली आहे. सध्याच्या बदलत्या हवामानाच्या पार्श्वभूमीवर आणि जलस्रोतांच्या मर्यादित उपलब्धतेमुळे कृषि क्षेत्रात पाण्याचा अपव्यय, उत्पादनातील अस्थिरता व वाढते उत्पादन खर्च लक्षात घेता, आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर हे काळाचे अनिवार्य संकेत आहेत. यासाठी नवनीन तंत्रज्ञानांचा वापर केल्यास जलसंपत्तीचे शाश्वत व्यवस्थापन शक्य होऊ शकते. इंटरनेट ऑफ थिंग्ज हे एक अत्याधुनिक तंत्रज्ञान असून, याचा वापर शेतीतील पाणी व्यवस्थापन अधिक प्रभावी आणि अचूक करण्यासाठी केला जात आहे. इंटरनेट ऑफ थिंग्ज तंत्रज्ञानाद्वारे मातीतील आर्द्रता, हवामान, सिंचनाची वेळ आणि पाण्याचा वापर इत्यादी घटकांचे थेट निरीक्षण व नियंत्रण करून सिंचन व्यवस्थापन अधिक अचूक, स्वयंचालित व खर्चिकदृष्ट्या फायदेशीर करता येते. अशा प्रकारची स्मार्ट सिंचन व्यवस्था पाणी, ऊर्जा आणि श्रम यांची बचत करून उत्पादनक्षमता वाढवण्यास मदत करते. म्हणूनच शाश्वत शेतीसाठी, पाण्याच्या योग्य नियोजनासाठी व हवामान बदलाशी जुळवून घेण्यासाठी इंटरनेट ऑफ थिंग्ज आधारित सिंचन व्यवस्थापन ही अत्यावश्यक गरज बनलेली आहे. कृषि क्षेत्रात आयओटी तंत्रज्ञानाचा वापर हा केवळ एक पर्याय नसून काळाची गरज बनली आहे. माहितीचा जलद प्रवाह, स्मार्ट तंत्रज्ञानाचा वापर, ड्रोन आणि एआय च्या मदतीने शेतकरी नैसर्गिक, कृषि क्षेत्रात इंटरनेट ऑफ थिंग्ज तंत्रज्ञानाचा वापर हा आधुनिक शेतीचा एक महत्वाचा भाग बनला आहे. ज्याला स्मार्ट फार्मिंग किंवा प्रिसिजन फार्मिंग असेही म्हणतात. आयओटीच्या मदतीने शेतकरी त्याच्या शेतीच्या उत्पादकते आणि उत्पादनात वाढ होते.

आयओटी म्हणजे काय ?

आयओटी म्हणजे इंटरनेट ऑफ थिंग्ज यामध्ये वेगवेगळ्या वस्तू उपकरणे (उदा. सेन्सर्स, कॅमेरे, इरिगेशन सिस्टीम) यांना इंटरनेटच्या माध्यमातून जोडले जाते ज्यामुळे माहितीची देवाणघेवाण होते.

कृषि क्षेत्रात आयओटी तंत्रज्ञान

आयओटी तंत्रज्ञान हे कृषि क्षेत्रात वापरण्याच्या दृष्टीने वेगवेगळ्या स्तरावर संशोधन सुरु झाले आहे. कृषि अभियांत्रिकी विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथील काटेकोर

शेतीसाठी डिजिटल तंत्रज्ञानावर आधारित सेंटर ऑफ एक्सलन्स प्रकल्पाद्वारे आयओटीचा कृषिसाठी वापर यावर कार्य सुरु झाले. विशेषतः जलव्यवस्थापन संदर्भातील काही आयओटी संबंधित प्रणाली शेतकऱ्यास वापरण्या योग्य विकसीत झाल्या आहेत.

आयओटी तंत्रज्ञानाचे घटक

आयओटी म्हणजे वस्तुंचे आंतरजाळे. या तंत्रज्ञानात साहजिकच वेगवेगळ्या वस्तुंचा तसेच अंतरजाळे प्रणालीचा वापर होतो. त्या खालीलप्रमाणे आहेत.

- * स्थानिक अथवा दूरस्थ संगणकीय सर्व्हर (Cloud)
- * संगणकीय निर्णय प्रक्रिया प्रणाली (Decision Support System)
- * वापरकर्ता हस्तक्षेप साधन/युजर इंटरफेस (User Interface)
- * नियंत्रक (Controller) / संप्रेरक (Activator)
- * आंतरजाल (Internet)/ कनेक्टिव्हिटी

पहिले चारही घटक हे पाचव्या स्थानावर असलेल्या आंतरजालाद्वारे (Internet) एकमेकांशी जोडले जातात. ते एकमेकांशी जोडून आवश्यक त्या माहितीची देवाण घेवाण करू शकतात.

कृषि क्षेत्रांमध्ये जलव्यवस्थापनासाठी विकसित करण्यात आलेल्या विविध आयओटी प्रणाली

कृषि अभियांत्रिकी विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथील काटेकोर शेतीसाठी डिजिटल तंत्रज्ञानावर आधारित सेंटर ऑफ एक्सलन्स प्रकल्पाद्वारे काटेकोर जल व्यवस्थापनासाठी खालील IOT तंत्रज्ञान प्रणाली विकसीत करण्यात आलेल्या आहेत.

१. ऑटो फुले इरिगेशन शेड्युलर (AutoPIS)

* AutoPIS ही वर्तमान परिस्थिती मधील हवामानानुसार पिकास सिंचन केंव्हा व किती द्यावे हे ठरविण्यासाठी तसेच त्याप्रमाणे स्वयंचालितपणे सिंचन प्रणाली कार्यान्वित करण्यासाठीची आयओटी सक्षम प्रणाली आहे. सदर प्रणाली एका शेतामधील एका पिकाच्या सिंचन व्यवस्थापनासाठी विकसित केली आहे.

* AutoPIS वर्तमान परिस्थितीतील हवामानाचे घटक तसेच पिक व जमिनीच्या गुणधर्मानुसार पिकास पाणी किती द्यावे व त्याप्रमाणे सिंचनासाठी पंप किती कालावधीसाठी चालवावा हे ठरविते.

* AutoPIS प्रणालीद्वारे पंप सिंचन वेळापत्रकानुसार ठरविलेल्या कालावधीसाठी व पाण्याची मात्रा दिल्यावर

आपोआप चालू-बंद होतो.

* शेतकऱ्यांना जर स्वतःच्या अनुभवानुसार सिंचन किती द्यावे अथवा पंप किती कालावधीसाठी चालवावा व त्याप्रमाणे दूरस्थपणे सिंचन प्रणाली कार्यान्वित करावयाची असल्यास त्याची सुध्दा सोय AutoPIS प्रणालीमध्ये आहे.

* सिंचन चालू असताना पाण्याची पातळी कमी झाल्यास किंवा वीज गेल्यामुळे पंप बंद झाल्यास, AutoPIS प्रणाली वीज किंवा पाणी उपलब्ध झाल्यावर पंप आपोआप सुरु करते आणि उर्वरित सिंचन कालावधीसाठी / सिंचन देण्यासाठी पंप चालतो.



वैशिष्ट्ये:

- * हवामान आधारीत पध्दतीने सिंचन वेळापत्रक ठरविले जाते.
- * विविध पिके आणि मातीसाठी उपयुक्त
- * प्रवाही सिंचन, तुषार सिंचन व ठिबक सिंचन पध्दतीसाठी उपयुक्त
- * आयओटी सक्षम स्वयंचलित हवामान केंद्र किंवा इतर हवामान स्रोताद्वारे प्रत्यक्ष वेळेच्या हवामानाच्या घटकांची माहिती घेण्याची तरतूद
- * निर्दिष्टीत पाणी मात्रा वितरित करण्यासाठी आयओटी सक्षम जलमापकाचा (वाटर मीटर) वापर
- * दूरस्थपणे पंपाचे नियंत्रण
- * अल्प ते मोठ्या आकाराच्या शेतीसाठी उपयुक्त
- * किमान मानवी हस्तक्षेप
- * सिंचन कार्यक्षमतेमध्ये वाढ
- * पाणी, वीज आणि मनुष्यबळाची बचत

२. स्मार्ट फुले इरिगेशन शेड्युलर (SmartPIS)

* SmartPIS ही सिंचनाच्या व ऊर्जेच्या एकाच स्रोताद्वारे वर्तमान परिस्थितीमधील हवामानानुसार अनेक पिकांस सिंचन केंव्हा व किती द्यावे हे ठरविण्यासाठी तसेच त्याप्रमाणे वेगवेगळ्या पिकांसाठी स्वतंत्र स्वयंचलितपणे सिंचन प्रणाली कार्यान्वयित करण्यासाठीची आयओटी सक्षम प्रणाली आहे.

* SmartPIS प्रणाली अनेक पिकांपैकी कोणत्या पिकाला/पिकांना सिंचन द्यावयाचे हे ठरविते आणि त्याप्रमाणे वर्तमान

वेळेनुसार हवामान, माती, पीक आणि सिंचन प्रणालीच्या गुणधर्मांच्या आधारे पाण्याची मात्रा व पंप चालवण्याचा कालावधी ठरविते.

* SmartPIS प्रणालीद्वारे सिंचनासाठी पंप स्वायत्तपणे सुरु होतो व निर्दिष्ट कालावधीनंतर किंवा सिंचन मात्रा दिल्यानंतर तो आपोआप बंद होतो, किंवा निर्दिष्ट कालावधीसाठी किंवा सिंचन देण्यासाठी शेतकरी दूरस्थपणे पंप चालू किंवा बंद करू शकतो.

* जेव्हा एकाच दिवशी एकापेक्षा जास्त पिकांना सिंचन द्यायचे असते तेव्हा SmartPIS स्वतःच एका पिकास सिंचन देणे पूर्ण - झाल्यावर दुसऱ्या पिकासाठी सिंचन सुरु करते.

* शेतकऱ्यांना जर स्वतःच्या अनुभवानुसार सिंचन किती द्यावे अथवा पंप किती कालावधीसाठी चालवावा व त्याप्रमाणे दूरस्थपणे सिंचन प्रणाली कार्यान्वित करावयाची असल्यास त्याची सुध्दा सोय SmartPIS प्रणालीमध्ये आहे.

* सिंचन चालू असताना पाण्याची पातळी कमी झाल्यास किंवा वीज गेल्यामुळे पंप बंद झाल्यास, SmartPIS प्रणाली वीज किंवा पाणी उपलब्ध झाल्यावर पंप आपोआप सुरु करते आणि उर्वरित सिंचन कालावधीसाठी /सिंचन देण्यासाठी पंप चालतो.



वैशिष्ट्ये:

- * हवामान आधारीत पध्दतीने सिंचन वेळापत्रक ठरविले जाते.
- * प्रवाही सिंचन, तुषार सिंचन व ठिबक सिंचन पध्दतीसाठी उपयुक्त.
- * पिक, माती, सिंचन पध्दती आणि पाण्याचा स्रोत यांचा एकत्रित विचार करून दहा विविध पिकांचे सिंचन वेळापत्रक ठरविण्यासाठी उपयुक्त
- * आयओटी सक्षम स्वयंचलित हवामान केंद्र किंवा इतर हवामान स्रोताद्वारे प्रत्यक्ष वेळेच्या हवामानाच्या घटकांची माहिती घेण्याची तरतूद
- * निर्दिष्टीत पाणी मात्रा वितरित करण्यासाठी आयओटी सक्षम जलमापकाचा (वाटर मीटर) वापर
- * जेव्हा एकापेक्षा जास्त पिकांना सिंचन द्यायचे असते तेव्हा आयओटी सक्षम सोलॅनॉईड झडपेचा वापर करून झडप आपोआप चालू/बंद होऊन पाण्याचे वितरण केले जाते.

- * दूरस्थपणे पंपाचे नियंत्रण
- * अल्प ते मोठ्या आकाराच्या शेतीसाठी उपयुक्त
- * किमान मानवी हस्तक्षेप
- * सिंचन कार्यक्षमतेमध्ये वाढ
- * शेतकऱ्याला वापरायला सोपी व सुटसुटीत
- * पाणी, वीज आणि मनुष्यबळाची बचत

३. फुले मृद संवेदक आधारित सिंचन वेळापत्रक प्रणाली (PSMISS)

* PSMISS ही वर्तमान परिस्थितीमध्ये पिकांच्या मुहांच्या कक्षमधील ओलाव्याच्या स्थितीनुसार पिकास सिंचन केव्हा व किती द्यावे हे ठरविण्यासाठी तसेच त्याप्रमाणे स्वयंचलितपणे सिंचन प्रणाली कार्यान्वित करण्यासाठीची आयओटी सक्षम प्रणाली आहे. सदर प्रणाली एका शेतामधील एका पिकाच्या सिंचन व्यवस्थापनासाठी विकसित केली आहे.

* जेव्हा पिकाच्या मुळाच्या कक्षमधील ओलावा एका ठराविक पूर्वनिर्धारित पातळीपर्यंत कमी होतो तेव्हा PSMISS ही प्रणाली स्वतःच सिंचन सुरु करते.

* PSMISS सिंचन सुरु करतेवेळी मुळाच्या कक्षेत असलेला ओलावा वापसा स्थितीपर्यंत किंवा वापसा स्थितीच्या जवळपास एका ठराविक पूर्वनिर्धारित पातळीपर्यंत आणण्यासाठी द्यावी लागणारी सिंचनाची मात्रा आणि त्यासाठी पंप सुरु ठेवण्याचा कालावधी ठरविते.

* ठरविलेल्या कालावधीसाठी किंवा ठरविलेली सिंचनाची मात्रा देण्यासाठी PSMISS द्वारे सिंचनासाठी पंप स्वायत्तपणे सुरु करतो किंवा ठरविलेल्या कालावधीसाठी शेतकरी दूरस्थपणे कुठूनही पंप चालू करू शकतो. सदर सिंचनाचा कालावधी संपल्यानंतर किंवा सिंचन पूर्ण झाल्यानंतर पंप आपोआप बंद होतो.

* शेतकऱ्यांसाठी स्वतःच्या अनुभवानुसार सिंचन केव्हा द्यावे, सिंचन मात्रा किती द्यावी किंवा पंप किती कालावधीसाठी चालवावा व त्यासाठी दूरस्थपणे सिंचन प्रणाली कार्यान्वित करण्याची सोय सुध्दा PSMISS प्रणालीमध्ये दिली आहे.

* सिंचन चालू असतांना पाण्याची पातळी कमी झाल्यास किंवा वीज गेल्यामुळे पंप बंद झाल्यास, PSMISS प्रणाली वीज किंवा पाणी उपलब्ध -झाल्यावर पंप आपोआप सुरु करते आणि उर्वरित सिंचन कालावधीसाठी / सिंचन देण्यासाठी पंप चालतो.



वैशिष्ट्ये:

- * जमिनीत पिकाच्या मुळाच्या कक्षमधील ओलाव्याच्या आधारीत सिंचन वेळापत्रक ठरविले जाते.
- * विविध पिके आणि मातीसाठी उपयुक्त
- * प्रवाही सिंचन, तुषार सिंचन व ठिबक सिंचन पध्दतीसाठी उपयुक्त

* वर्तमान वेळेनुसार मुळांच्या क्षेत्रातील ओलावा मोजण्यासाठी आयओटी सक्षम एकलखोली किंवा बहुखोलीय संवेदकांचा वापर

- * दूरस्थपणे पंपाचे नियंत्रण
- * अल्प ते मोठ्या आकाराच्या शेतीसाठी उपयुक्त
- * किमान मानवी हस्तक्षेप
- * सिंचन कार्यक्षमतेमध्ये वाढ
- * शेतकऱ्याला वापरायला सोपी व सुटसुटीत
- * पाणी, वीज आणि मनुष्यबळाची बचत

४. स्मार्ट हवामान केंद्र (SWS)

* IoT सक्षम स्मार्ट हवामान केंद्र (SWS) हवामानातील विविध घटकांचे (तापमान, आर्द्रता, वाऱ्याचा वेग, वाऱ्याची दिशा, पाऊस, सूर्यप्रकाशाचा कालावधी इ.) प्रत्यक्ष वेळेनुसार निरीक्षण नोंदवतात व त्याचा उपयोग सिंचन, खत व्यवस्थापन व अचूक फवारणी यांसारख्या विविध कृषी कार्यांमध्ये होतो.

* खालील प्रकारचे स्मार्ट हवामान केंद्र (SWS) विकसित केले आहेत.

SWS प्रकार १: पाऊस

SWS प्रकार २: तापमान, आर्द्रता

SWS प्रकार ३: तापमान, आर्द्रता व पाऊस

SWS प्रकार ४: तापमान, आर्द्रता, पाऊस व वाऱ्याची दिशा

SWS प्रकार ५: तापमान, आर्द्रता, पाऊस, वाऱ्याची दिशा व सूर्यप्रकाशाचे तास

SWS मिनी प्रकार १: तापमान, आर्द्रता

SWS मिनी प्रकार २: तापमान, आर्द्रता व पाऊस



वैशिष्ट्ये:

- * प्रत्यक्ष वेळेनुसार हवामान घटकांची नोंदणी करण्यासाठी उपयुक्त

पान नं. ६० वर पहा

शेतकऱ्यांपर्यंत तंत्रज्ञान प्रसाराचे माध्यमे

डॉ. सचिन सदाफळ, डॉ. भगवान देशमुख आणि श्री विजय शेडगे

प्रसारण केंद्र, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ राहुरी

शेतीविषयक तंत्रज्ञानाचा प्रसार विविध प्रसार माध्यमांद्वारे केला जातो त्यामध्ये महत्त्वाच्या खालील तीन पद्धती आहेत

१. वैयक्तिक संपर्क पद्धत

२. गटसंपर्क पद्धत

३. सामूहिक संपर्क पद्धत

१. वैयक्तिक संपर्क पद्धत

वैयक्तिक संपर्क पद्धतीमध्ये खालील उपपद्धतींचा समावेश होतो. शेतकऱ्यांच्या घरी शास्त्रज्ञांची भेट, कार्यालयीन भेट, दूरध्वनी द्वारे चर्चा व वैयक्तिक पत्र इत्यादी बाबींचा समावेश होतो. शेतकऱ्यांच्या शेतावर भेटीचे आयोजन करणे हे एक तंत्रज्ञान प्रसाराचे प्रभावी माध्यम आहे. याद्वारे नवीन तंत्रज्ञान कशाप्रकारे शेतकऱ्यांच्या शेतात चांगल्या पद्धतीने कार्य करते व भविष्यात शेतकऱ्यांने तंत्रज्ञानाचा अवलंब करायचा की नाही हे ठरविले जाते.

*** शेतकऱ्यांच्या घरी शास्त्रज्ञांच्या भेटी:** या पद्धतीमध्ये शास्त्रज्ञ किंवा विस्तार कार्यकर्ता शेतकऱ्यांच्या घरी जाऊ त्यांच्या तंत्रज्ञानाविषयी अडचणी समजावून घेऊन त्याला गरजेप्रमाणे मार्गदर्शन करतात व नवीन तंत्रज्ञानाची माहिती देतात.

*** वैयक्तिक पत्र:** या पद्धतीमध्ये वैयक्तिक पत्राद्वारे संबंधित शेतकऱ्यास तंत्रज्ञानाविषयी माहिती पुरविली जाते.

*** दूरध्वनी द्वारे चर्चा:** शेतकरी अवलंबत असलेल्या तंत्रज्ञान विषयक अडचणी सोडविण्यासाठी या पद्धतीचा वापर केला जातो. या पद्धतीमध्ये कमी वेळेत माहितीची देवाण-घेवाण होते. शेतकरी, विस्तार कार्यकर्ता व शास्त्रज्ञ यांच्यामध्ये नियमित संपर्क राहतो. यामुळे शेतकऱ्यांचा येण्या-जाण्याचा वेळ व खर्च वाचतो.

*** कार्यालयीन भेटी:** या पद्धतीमध्ये तंत्रज्ञान जाणून घेण्यासाठी शेतकरी, विस्तार कार्यकर्ते शास्त्रज्ञांच्या कार्यालयास भेट देतात, परंतु या पद्धतीमध्ये शास्त्रज्ञ किंवा विस्तार कार्यकर्ता कार्यालयात उपलब्ध नसल्यास शेतकऱ्यांचा वेळ व पैसा दोन्हीही वाया जाऊ शकते.

२. गटसंपर्क पद्धत:

या पद्धतीमध्ये विस्तार कार्यकर्ता किंवा शास्त्रज्ञ व शेतकरी यांच्यामध्ये संवाद साधून शेतकऱ्यांना तंत्रज्ञानाविषयी मार्गदर्शन केले जाते. यामध्ये १५ ते २० पासून ३० व्यक्तींचा समावेश असू शकतो.

*** प्रशिक्षण कार्यक्रम:** कार्यशाळा, कृषी दिन, शेती शाळा, गटचर्चा व इतर प्रशिक्षण कार्यक्रमाद्वारे शेतकऱ्यांनी कशा पद्धतीने नवीन तंत्रज्ञानाबद्दल माहिती दिली जाते व शेतात त्याचा अवलंब कसा करायचा याविषयी मार्गदर्शन केले जाते.

*** शेतकरी गट व स्वयं सहाय्यता गट:** हे गट शेतकऱ्यांना नवीन तंत्रज्ञान विषयी माहिती देतात.

*** शैक्षणिक सहली:** कृतीयुक्त शिक्षणात अनुभव फार महत्त्वाचा आहे. शेतकऱ्यांना प्रत्यक्ष व वस्तुस्थिती डोळ्याने पाहण्याची संधी शैक्षणिक सहलींद्वारे प्राप्त होते.

*** प्रात्यक्षिके:** १. कृती प्रात्यक्षिके

२. परिणाम प्रात्यक्षिके

*** कृती प्रात्यक्षिकांमध्ये नवीन गोष्ट कशी करावी किंवा जुनी गोष्ट करताना कशा पद्धतीने सुधारणा करणे गरजेचे आहे याबद्दल कृतीद्वारे सांगितले जाते.**

परिणाम प्रात्यक्षिकांमध्ये नवीन गोष्ट कशी करावी याबद्दल मार्गदर्शन केले जाते.

*** गटचर्चा:** गटचर्चांमध्ये जाहीर वादविवाद (Forum Discussion), चर्चा लेख (symposium), परिसंवाद (seminar), तज्ञ पंचा समवेत चर्चा (panel discussion), वादविवाद सहमत असहमत (debate) कार्यशाळा (workshop) परिषद इत्यादी बाबींचा समावेश होतो.

३. सामूहिक संपर्क पद्धत:

*** रेडिओ व टेलिव्हिजन:** हे खूप प्रभावी आणि जास्त लोकांपर्यंत पोहोचणारी समुह माध्यम आहे. याद्वारे शेतीविषयक माहिती शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचविली जाते. ग्रामीण भागात जेथे रेडिओ वापरकर्त्यांची संख्या खूप मोठ्या प्रमाणात असते. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ राहुरी द्वारे फुले कृषि वाहिनी (९०.८) कम्प्युनिटी रेडिओ स्टेशन द्वारे तंत्रज्ञानाचा प्रसार व प्रचार केला जातो.

*** छापील प्रकाशन:** छपाई माध्यमे जसे की बुलेटीन, घडी पत्रिका, भितीपत्रिका व पुस्तिका इत्यादी द्वारे नवीन तंत्रज्ञानाचा विस्तृत व सविस्तर तपशील शेतकऱ्यांपर्यंत प्रभावीपणे पोहोचविला जातो. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ राहुरी यांच्यामार्फत कृषि दर्शनी, श्री सुगी इत्यादी प्रकाशाने प्रकाशित केली जातात. विविध वर्तमानपत्राद्वारे शेतकरी यशोगाथा व तंत्रज्ञान शिफारशी प्रसारित केल्या जातात उदा. अॅग्रोवन, लोकमत, सकाळ, सार्वमत इ.

*** मोबाईल व इंटरनेट:** मोबाईल व इंटरनेटच्या माध्यमातून माहितीच्या अदान-प्रदान करण्याची पद्धत खूप मोठ्या प्रमाणात प्रचलित होत आहे. मोबाईलच्या द्वारे हवामानाचा अचूक अंदाज व इतर शेतीशी निगडित माहिती लवकर, प्रभावीपणे, मोठ्या प्रमाणात शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचविणे शक्य होत आहे.

*** दृकश्राव्य साधने:** चलचित्रे व माहितीपट याद्वारे प्रात्यक्षिके व इतर तंत्रज्ञान विषयक माहिती शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचविली जाते.

दृकश्राव्य माध्यमांद्वारे प्रसारित माहिती शेतकऱ्यांना समजाविण्यास सोपे असते.

* **प्रदर्शने** : प्रदर्शनाच्या माध्यमातून नवीन तंत्रज्ञान मांडण्याची चांगले माध्यम उपलब्ध होते. याद्वारे शेतकरी व शास्त्रज्ञ यांच्यामध्ये चांगल्या प्रकारे माहितीची देवाणघेवाण होते. विविध प्रतिकृती नमुने, तक्ते, माहितीपत्रके इत्यादी गोष्टींची मांडणी असते. प्रदर्शनामुळे नवीन तंत्रज्ञानाची ओळख होते व ते कसे उपयोगी आहे हे शेतकऱ्यांना समजते.

* **मोबाईल ॲप्स**: सध्या मोबाईलचा जास्त वापर माहिती आदान प्रदान करण्यात होतो. जवळपास सर्व शेतकऱ्यांकडे मोबाईल उपलब्ध आहेत या मोबाईल मध्ये काही शेतीविषयक ॲप्स घेतले तर त्याद्वारे देखील तंत्रज्ञानाचा प्रचार व प्रसार शक्य होतो. उदा. फुले इरिगेशन शेड्युलर, फुले कृषी दर्शनी इ.

* **बदलत्या युगातील तंत्रज्ञान प्रसाराचे प्रभावी समुहमाध्यमे** :

आजकाल सर्व तरुण शेतकरी हे स्मार्टफोन वापरतात. या स्मार्टफोनमुळे शेतकरी सामाजिक माध्यमांचा वापर करतात. या सामाजिक माध्यमांचे तंत्रज्ञान प्रचार व प्रसारात मोठे योगदान आहे. यामध्ये युट्युब चॅनल, फेसबुक, ट्विटर हॅण्डल, इन्स्टाग्राम, व्हॉट्सअॅप इ. माध्यमांचा समावेश होतो.

यशस्वी तंत्रज्ञान प्रसाराची उदाहरणे:

* **कृषी तंत्रज्ञान माहिती केंद्र (ATIC)**: राज्यातील चारही कृषी विद्यापीठांमध्ये कृषी तंत्रज्ञान माहिती केंद्राची स्थापना करण्यात आली आहे. या केंद्रांमध्ये सर्व नवीन तंत्रज्ञान एकाच ठिकाणी शेतकऱ्यांसाठी उपलब्ध करून देण्यात येते.

* **कृषी तंत्रज्ञान व्यवस्थापन संस्था (ATMA)**: सदरील योजना केंद्र शासनाच्या माध्यमातून राबविण्यात येते आणि ती शेती क्षेत्रातील तंत्रज्ञान व माहिती शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचविण्यासाठी मदत करते. याद्वारे विविध उपक्रम राबविण्यात येतात, जसे की नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर, शेतकरी गटांची नोंदणी आणि शेती पद्धतीमध्ये बदल करणे.

* **ॲग्रोवन वर्तमानपत्र**: सदरील वर्तमानपत्र हे पूर्णतः शेतीविषयक आहे आणि या वर्तमानपत्राची पोहोच जवळपास ७० ते ७५ टक्के शेतकऱ्यांपर्यंत आहे. या वर्तमानपत्रात शेती विषयक नवीन तंत्रज्ञान, शेतकऱ्यांच्या यशोगाथा, हवामान विषयक अंदाज इत्यादी बाबींचा समावेश केला जातो.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६-२४३२५९

पान नं. ५८ वरून

* प्रत्येक SWS हा QR कोडने नोंदविला जातो.

* **WiFi/GSM/LoRa/Bluetooth** सारख्या कनेक्टिव्हिटी पर्यायांची विस्तृत श्रेणी

* नोंदवलेली हवामान माहिती एका निश्चित वेळनंतर क्लाउड सर्व्हरला पाठवली जाते, क्लाउड सर्व्हरला पाठवलेली हवामानाची माहिती मोबाईल व वेब आधारित ॲपमध्ये पाहता, वापरता व डाऊनलोड करता येते.

* सौर पॅनेलच्या व्यवस्थेसह जलरोधक आवरणाची रचना

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६-२४३२०६

कृषि विषयक माहितीने परिपूर्ण कृषिदर्शनी - २०२५



किंमत रू. २००/-
(पोस्टाने हवी असल्यास
रू.२९२/-)

संपर्क
जनसंपर्क अधिकारी

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



श्री सुगी खरीप - २०२५

बुक पोस्ट

मुख्य संपादक : डॉ.गोरक्ष ससाणे
संचालक विस्तार शिक्षण
संपादक : डॉ.सचिन सदाफळ
प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र
डॉ.भगवान देशमुख
जनसंपर्क अधिकारी
सहसंपादक : श्री.सुनिल राजमाने
कनिष्ठ संशोधन सहाय्यक

प्रति, _____

हे नियतकालिक मुख्य संपादक डॉ. गोरक्ष ससाणे, संचालक विस्तार शिक्षण ;
संपादक डॉ. सचिन सदाफळ, प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र व डॉ. भगवान देशमुख, जनसंपर्क अधिकारी
आणि श्री.राजेंद्रकुमार पाटील, कुलसचिव यांनी प्रसारण केंद्र, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ,
राहुरी, जि.अहिल्यानगर येथे प्रसिद्ध केले.