श्री सुगी खरीप-२०२६

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ

राहुरी-४१३७२२, जि. अहिल्यानगर

www.mpkv.ac.in

म.फु.कृ.वि./वि.प्र./क्र: २९७९/जून /२०२६

श्री सुगी खरीप-२०२६

मुख्य संपादक
डॉ. गोरक्ष ससाणे
संचालक,विस्तार शिक्षण

संपादक
डॉ. सचिन सदाफळ
प्रभारी अधिकारी,प्रसारण केंद्र
तथा जनसंपर्क अधिकारी

सहसंपादक
श्री.सुनिल राजमाने
कनिष्ठ संशोधन सहाय्यक
प्रसारण केंद्र

मुखपृष्ठ रचना
श्री.सिद्धार्थ साळवे
श्री.प्रदिप कोळपकर

प्रत्येक अंक किंमत रु.६५/-
वार्षिक वर्गणी
रु. २२५/-
(कोणत्याही हंगामापासून
वर्गणीदार होता येते)

पत्रव्यवहार पत्ता
जनसंपर्क अधिकारी
म.फु.कृ.वि.,राहुरी
जि.अहिल्यानगर-४१३७२२
फोन (०२४२६)२४३३७३

pro.mpkv@gov.in

- दोनशब्द
- मनोगत
- संपादकीय

अ.क्र.	अनुक्रमणिका	पान नं.
१	**सोयाबीन लागवड तंत्रज्ञान** डॉ.एस.बी.महाजन, डॉ. एस.डी.राठोड आणि डॉ.ए.बी.राजगुरू	१
२	**खरीप भुईमुग लागवड तंत्रज्ञान** श्री.दिनेश पाटील,डॉ.भानुदास गमे आणि डॉ.दीपक दहात	६
३	**सघन कपाशी लागवड : उत्पादकता वाढविण्याचे प्रगत तंत्रज्ञान** डॉ. पवन कुलवाल, डॉ. भाऊसाहेब पवार, आणि डॉ. नानासाहेब मरकड	१५
४	**बिजप्रक्रिया – खरीप हंगामातील निरोगी पिकांसाठी पहीली पायरी** डॉ. नारायण मुसमाडे, डॉ. महेश भारती, डॉ. अमोल लांघी आणि डॉ. सुरेश दोडके	१७
५	**नाचणी : पौष्टिक महत्त्व व सुधारित लागवड तंत्रज्ञान** डॉ.योगेश बन, डॉ.सुनिल कराड आणि श्री. राजेंद्र गाईगडे	२२
६	**आडसाली ऊस लागवड तंत्रज्ञान** डॉ.राजेंद्र भिलारे, डॉ.सुरज नलावडे आणि डॉ.किरणकुमार ओंबासे	२५
७	**रासायनिक खतांचा संतुलित व कार्यक्षम वापर** डॉ.आनंद जाधव, डॉ. विजय पाटील आणि डॉ. भीमराव कांबळे	३०
८	**आत्पकालीन पीक व्यवस्थापन** डॉ. प्रशांत बोडके, डॉ. उल्हास सुर्वे आणि डॉ. राजेंद्र गेठे	३६
९	**खरीप हंगामातील चारा व गवत पिकांचे लागवड तंत्रज्ञान** डॉ .योगेश सैंदाणे, विजयकुमार शिंदे आणि श्री. दिपक पालवे	४०
१०	**सोयाबिन प्रक्रिया आणि मुल्यवर्धन : ग्रामीण उद्योजकतेचा आणि दुप्पट उत्पन्नाचा महामार्ग** विक्रम कड, डॉ. गणेश शेळके आणि शुभांगी भोसले	४४
११	**खरिप हंगामातील बियाणे उपलब्धता** डॉ. नरेंद्र काशिद, डॉ. कैलास भोईटे,डॉ.कैलास गागरे,डॉ.दिलीप ठाकरे आणि श्री.भानुदास राठोड	४६
१२	**टोबॅको स्ट्रीक विषाणु (टी.एस.व्ही.): कपाशीवरील उद्योन्मुख धोका** डॉ. एन. के. भुते, डॉ. पी. एल. कुलवाल, ए. आर. दळवी	४९
१३	**डाळींबामधील तेलकट डाग रोग व मरग्रस्त झाडांचे व्यवस्थापन** डॉ. प्रकाश मोरे, डॉ. अजय हजारे, डॉ. सुवर्णा देवरे आणि डॉ. सुभाष गायकवाड	५१
१४	**जैविक किड नियंत्रण एक शाश्वत उपाय** डॉ. यु. के. कदम, डॉ. एस. ए. लांडगे आणि डॉ. योगेश सैंदाणे	५६

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

दोन शब्द

डॉ. विलास खर्चे
कुलगुरू,
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी – ४१३७२२
जि. अहिल्यानगर

नैऋत्य मोसमी पावसाचे आगमन हे कृषिप्रधान देशांच्या अर्थचक्राचे मुख्य आधारस्थान आहे. भारतातील सुमारे ५२ टक्के शेती ही पावसावर अवलंबून असल्याने, मान्सूनचा प्रत्येक थेंब हा शेतकऱ्यांसाठी जीवनदायी ठरतो. याच चार महिन्यांत धरणांमध्ये वर्षभरासाठी आवश्यक पाण्याची साठवणूक होते आणि जलविद्युत प्रकल्पांमधून विजेची निर्मितीही याच पाण्यावर अवलंबून असते. त्यामुळे अन्न, पाणी आणि वीज या मूलभूत गरजांची पूर्तता मोठ्या प्रमाणावर मोसमी पावसावरच अवलंबून आहे.

वर्ष २०२६ मध्ये 'एल निनोच्या' वाढत्या आणि अनिश्चित प्रभावामुळे हवामानात लक्षणीय बदल होत असून, मान्सूनचे स्वरूप अधिकच लहरी आणि आव्हानात्मक बनले आहे. या पार्श्वभूमीवर भारतीय हवामानशास्त्र विभाग (IMD), केंद्रीय कोरडवाहू कृषि संशोधन संस्था (CRIDA) आणि इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी (IITM) यांच्याशी समन्वय ठेवून मान्सूनची बारकाईने पाहणी केली जात आहे. बदलत्या हवामानामुळे शेतकऱ्यांना वेळेवर आणि अचूक तांत्रिक मार्गदर्शन देणे अत्यंत गरजेचे झाले आहे.

यंदा एल निनो सक्रिय असल्याने पावसात खंड पडण्याची शक्यता असून, दुष्काळजन्य परिस्थिती निर्माण होण्याची भीती व्यक्त केली जात आहे. अशा परिस्थितीत शेतकऱ्यांनी आपत्कालीन पीक नियोजनाचा अवलंब करून योग्य पिके, वाण आणि शेती पद्धतींची निवड करणे आवश्यक आहे. विद्यापीठाने विकसित केलेल्या आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून प्रतिकूल परिस्थितीवर मात करणे शक्य आहे.

'श्रीसुगी' चा खरीप अंक हा केवळ माहितीचा संग्रह नसून, तो शेतकऱ्यांसाठी मार्गदर्शक दीपस्तंभ आहे. हे ज्ञान थेट शेतीच्या बांधापर्यंत पोहोचावे, हा आमचा प्रामाणिक प्रयत्न आहे. सर्व शेतकरी बांधवांनी या तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून शेती अधिक नफ्याची व शाश्वत करावी, असे आवाहन आहे. आगामी खरीप हंगामासाठी सर्वांना मनःपूर्वक शुभेच्छा!

(व्ही.के.खर्चे)

दिनांक : ०९/ ०६/ २०२६
स्थळ : मफुकृवि, राहुरी

मनोगत

डॉ. गोरक्ष ससाणे
संचालक, विस्तार शिक्षण
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी-४१३७२२
जि अहिल्यानगर

यंदा एल निनो सक्रिय झाल्यामुळे मान्सूनवर परिणाम होऊन पावसाचे प्रमाण कमी राहण्याची शक्यता आहे. काही जागतिक हवामान संस्थांच्या अंदाजानुसार पावसात खंड पडुन दुष्काळासारख्या स्थितीचा शेतीवर मोठा परिणाम होऊ शकतो. अशा परिस्थितीत कमी पाण्यावर येणाऱ्या आणि कमी कालावधीच्या पिकांची किंवा वाणांची निवड करावी.

हवामान बदलामुळे अन्नसुरक्षेवर मोठया प्रमाणात संकट येण्याची शक्यता आहे. अशा परिस्थितीत शाश्वत अन्नसुरक्षेकरिता आंतरपीक पद्धती व एकात्मिक शेती यावर भर देणे गरजचे आहे. हवामान बदल आणि वाढणाऱ्या तापमानामुळे पिकांच्या उत्पादनात घट होत आहे. हवामान बदलाचा अभ्यास करून शेतकरी बांधवांनी आपल्या पीक पद्धतीमध्ये बदल करणे ही काळाची गरज आहे.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठांतर्गत असलेली विभागीय विस्तार केंद्रे, जिल्हा विस्तार केंद्रे व कृषि विस्तार केंद्रे यांचेमार्फत शेतकऱ्यांसाठी हंगामानुसार पीक परिसंवाद, कृषि प्रदर्शने, शिवारफेरी, फुले समृद्ध व्हिलेज, गृह व शेती भेटी, शेतकरी मेळावे, गटचर्चा, थेट पीक प्रात्यक्षिके इत्यादी उपक्रम नियमितपणे आयोजित करून तंत्रज्ञानाचा प्रचार व प्रसार करण्याचा उद्देश्य आहे. सदर उपक्रमांतून शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढवून त्यांची आर्थिक उन्नती होईल, याची मला निश्चित खात्री आहे.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने खरीप हंगामातील सोयाबीन, ऊस, कापूस इत्यादी नगदी पिकांचा, तूर, मुग, उडीद इत्यादी कडधान्य पिकांचा तर टोमॅटो, कांदा, भोपळा, कारली, दोडका इत्यादी भाजीपाला पिकांवर संशोधन केलेले आहे तसेच या पिकांच्या आधुनिक तंत्रज्ञान व जास्त उत्पन्न देणाऱ्या सुधारित वाणांचा शेतकरी बांधवांनी जास्तीत जास्त अवलंब करावा व आपले उत्पादन वाढविण्याचा प्रयत्न करावा असे आवाहन मी या प्रसंगी करतो.

श्री सुगीच्या खरीप - २०२६ या अंकात पिकांची सविस्तर माहिती दिलेली आहे. सदरची माहिती शेतकरी बांधवांना निश्चित उपयोगी ठरेल अशी मला अपेक्षा आहे. सदरचा अंक तयार करण्यासाठी विस्तार शिक्षण संचालनालयातील सर्व अधिकारी व कर्मचारी यांनी परिश्रम घेतले त्याबद्दल मी त्यांचे अभिनंदन करतो. या अंकातील खरीप पिकांसाठी विद्यापीठाचे तंत्रज्ञान शेतकरी बांधवांना निश्चितच फायदेशीर ठरेल अशी मी अपेक्षा करतो.

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

दिनांक : ०९/ ०६/ २०२६
स्थळ : मफुकृवि, राहुरी

(जी.के.ससाणे)

संपादकीय

डॉ. सचिन 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. कुलगुरू डॉ. विलास खर्चे यांचे बहुमोल मार्गदर्शन लाभले. मा. डॉ. गोरक्ष ससाणे, संचालक, विस्तार शिक्षण, मा. डॉ. प्रशांत बोडखे, संचालक संशोधन आणि मा. डॉ. साताप्पा खरबडे, अधिष्ठाता (कृषि) यांनी सदर अंक शेतकरीभिमुख होण्यासाठी मार्गदर्शन केले.

सोयाबीन लागवड तंत्रज्ञान,खरीप भुईमुग लागवड तंत्रज्ञान,सघन कपाशी लागवड : उत्पादकता वाढविण्याचे प्रगत तंत्रज्ञान, बिजप्रक्रिया - खरीप हंगामातील निरोगी पिकांसाठी पहीली पायरी,नाचणी : पौष्टिक महत्त्व व सुधारित लागवड तंत्रज्ञान,आडसाली ऊस लागवड तंत्रज्ञान,रासायनिक खतांचा संतुलित व कार्यक्षम वापर,आत्पकालीन पीक व्यवस्थापन,खरीप हंगामातील चारा व गवत पिकांचे लागवड तंत्रज्ञान,सोयाबिन प्रक्रिया आणि मुल्यवर्धन : ग्रामीण उद्योजकतेचा आणि दुप्पट उत्पन्नाचा महामार्ग,खरिप हंगामातील बियाणे उपलब्धता,टोबॅको स्ट्रीक विषाणु (टी.एस.व्ही.): कपाशीवरील उद्योन्मुख धोका,डाळींबामधील तेलकट डाग रोग व मरग्रस्त झाडांचे व्यवस्थापन,जैविक किड नियंत्रण एक शाश्वत उपाय इत्यादी लेखांचा समावेश केलेला आहे. या अंकासाठी ज्या शास्त्रज्ञांनी लेख लिहिले आहेत त्यांना मी धन्यवाद देतो. सदर माहितीचा शेतकरी बंधूंनी जास्तीत जास्त लाभ घ्यावा.

तसेच सहसंपादक श्री. सुनील राजमाने, जनसंपर्क कार्यालयातील श्री. वैभव हंडाळ व भाकृअप- शेतकरी प्रथम प्रकल्पातील श्री. विजय शेडगे यांनी हे प्रकाशन तयार करण्यासाठी प्रयत्न केले, याबद्दल या सर्वांना मी धन्यवाद देतो.

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

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

दिनांक : ०९/ ०६/ २०२६
स्थळ : मफुकृवि, राहुरी

(एस. सदाफळ)

सोयाबीन लागवड तंत्रज्ञान

डॉ.एस.बी.महाजन, डॉ. एस.डी.राठोड आणि डॉ.ए.बी.राजगुरू

कृषी संशोधन केंद्र, कसबे डिग्रज,सांगली

सोयाबीन हे महाराष्ट्रातील प्रमुख गळीत धान्य पीक आहे.खरीप हंगामात सुमारे ५० लाख हेक्टर क्षेत्रावर लागवड होत असते. कमी खर्चात व कमी कालावधीत येणारे एक नगदी पीक असल्यामुळे सोयाबीन क्षेत्रात झपाट्याने वाढ झालेली आहे. महाराष्ट्र व मध्यप्रदेश या दोन राज्यांमध्ये भारतातील एकुण सोयाबीनच्या उत्पादनापैकी ८९% उत्पादन होते. सोयाबीनची महाराष्ट्रातील उत्पादनक्षमता जरी हेक्टरी २५–३० क्विंटल असली तरी आपल्या भागात सरासरी उत्पादन हेक्टरी १०–१२ क्विंटलच्या आसपास येते. कोरडवाहू लागवडीखालील जास्त क्षेत्र, आधुनिक लागवड तंत्रज्ञानाचा अल्प प्रमाणात अवलंब, दर हेक्टरी झाडांची कमी/ अधिक संख्या , बीजप्रक्रिया व उगवणशक्तीची तपासणी न करता पेरणी करणे, खतांचा अयोग्य प्रमाणात वापर , तण तसेच किडींचा व रोगांचा प्रादुर्भाव या बाबींचा विचार करून योग्य ती उपाय योजना केल्यास भरीव प्रमाणात सोयाबीन पिकाचे उत्पादन वाढविणे शक्य आहे.

हवामान : सोयाबीनला सरासरी २५ ते ३५ डिग्री से.पर्यंत तापमान मानवते. या पिकाच्या वाढीकरीता सापेक्ष आर्द्रता ७० टक्के पेक्षा जास्त असल्यास पिकाची वाढ चांगली होते. सोयाबीन हे पिक तापमानाला व सुर्य प्रकाशाला जास्त प्रमाणात संवेदनशील आहे. वातावरणातील तापमान ३५° से.च्या वरती वाढल्यास सोयाबीनच्या उत्पादनात घट येते. सोयाबीन पिकाला दिवसाचे सरासरी तापमान २०–३०° से.असल्यास उत्पादन वाढीस फायदा होतो. परंतु रात्रीचे तापमान १२°से.पेक्षा कमी झाल्यास आणि दिवसाचे तापमान ३५° से. पेक्षा जास्त वाढल्यास उत्पादन वाढीवर अनिष्ट परिणाम होतो.

जमिनीचे तापमान १५.५° से.कंवा त्यापेक्षा जास्त असल्यास सोयाबीन बियाणे चांगले व लवकर उगवते. परंतु ३२° से.पेक्षा जमिनीचे तापमान जास्त झाल्यास मुळावरील गाठी आणि नत्राचे स्थिरीकरणामध्ये घट होते. सदर बाबींमुळे खरीप सोयाबीन पिकाच्या तुलनेत उन्हाळी हंगामात उत्पादनात मोठी घट येत असते.

जमीन : मध्यम ते भारी, चांगल्या निचऱ्याची, गाळाची जमीन सोयाबीनच्या लागवडीसाठी उत्तम असते. हलक्या जमीनीमध्ये सोयाबीनचे उत्पादन कमी येते. ज्या जमिनीत पाणी साठून राहते त्या जमिनीत सोयाबीनची उगवण चांगली होत नाही. जमिनीचा सामु ७.५ च्या आसपास आणि विद्युत वाहकता ४.५ डेसी सायमेन/ मीटरपेक्षा कमी असल्यास अशा जमीनीत सोयाबीनचे पीक उत्तम येते.

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.

सुधारीत जाती :

अ.नं.	वाण	कालावधी	सरासरी उत्पादन (क्विं/हे.)
१	फुले दुर्वा (केडिएस ९९२)	१००–१०५	२५–३०
२	फुले किमया (केडिएस ७५३)	१००–१०५	२७–३२
३	फुले संगम (केडिएस ७२६)	११०–११५	२५–३०
४	फुले अग्रणी (केडिएस ३४४)	१०५–११०	२५–३०
५	फुले कल्याणी (डिएस २२८)	९५–१००	२३–२४
६	केएस १०३	९०–९५	२५–३०
७	जेएस ३३५	९५–९८	२५–२८
८	जेएस ९३०५	९०–९५	२५–३०
९	जेएस ९५६०	८२–८८	२०–२५
१०	समृद्धी (एमएयुएस ७१)	९३–१००	२८–३०
११	एमएयुएस १६२	१००–१०५	२८–३०
१२	एमएयुएस १५८	९५–९८	३०–३२

१३	एमएयुएस ६१२	९५-१००	३०-३५
१४	एमएसीएस ११८८	९५-१००	२५-३०
१५	एमएसीएस १२८१	१००-१०५	२५-३०
१६	एमएसीएस १५२०	१००-१०५	२५-३०
१७	एएमएस १००-३९	९०-९५	२५-३०

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. अथवा अझोक्सीस्ट्रोबीन २.८ % + थायोफिनेट मिथाईल ११.२ % + थायमिथोक्झाम २५% एफ एस १० मिली / किलो बियाणास चोळावे व त्यानंतर जीवाणूसंवर्धकांची बिजप्रक्रिया करावी.

जिवाणू खते : उपयुक्त जीवांणुची जमिनीत कमतरता असल्यामुळे कृत्रिमरित्या जीवाणू संवर्धक पेरणीच्या वेळी बियाणास चोळणे आवश्यक असते. त्यासाठी पेरणीपूर्वी बियाणे किंचीत ओलसर करुन प्रती किलो बियाणास रायझोबियम 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 गाठींची चांगली वाढ होते. द्रवरुप स्वरुपातील तिनही जिवाणुंचे एकत्रित संवर्धक उपलब्ध असल्यास त्याची १० मिली / किलो बियाणास बिजप्रक्रिया करावी.

तण व्यवस्थापन

अ.क्र.	सामान्य नाव	मात्रा /१० लि.पाणी	केव्हा व कसे वापरावे
१	सल्फेन्ट्रेझोन २८%+ क्लोमॅझोन ३०% डब्लू. पी.	२५ ग्रॅम	उगवणपूर्व
२	डायक्लोसुलम ८४%डब्ल्यू.डी. जी.	०.४२ ग्रॅम	उगवणपूर्व फक्त सोयाबीन सलग पिकात
३	इमॅझामॉक्स ३५ % + इमॅझीथॅपर ३५% डब्ल्यू.जी.	२ ग्रॅम	उगवणपश्चात पीक १५ ते २० दिवसाचे असताना किंवा तण २-३ पानांच्या अवस्थेत असताना फवारणी करावी. द्रावणात प्रसारक द्रव्ये १.५ मि.ली./लि.पाण्यात +२.० ग्रॅम अमोनियत सल्फेट द्यावे.
४	फ्लुझीफॉप पी.ब्युटील ११.१%+ फोमेसेफॉन ११.१% एस.एल.	२० मि.लि.	पेरणीनंतर १८-२० दिवसांनी तणे ३-४ पानावर असतांना
५	फ्लुझीफॉप पी.ब्युटील १३.४ ई.सी.	२०-४० मि.लि.	पेरणीनंतर १५-२० दिवसांनी गवतवर्गीय तणांचे नियंत्रण
६	सोडियम ॲसेफ्लोरफेन १६.५% क्लोडोनिफॉफ प्रोपॅरजील १०% ई.सी.	२० मि.लि.	उगवणपूर्व पीक १५-२० दिवसांचे असताना

पेरणी : जमिनीत चांगली ओल असल्यावरच पेरणी करावी. पेरणी करून पाणी दिल्यास बियाण्याची उगवण कमी होते. सोयाबीन पिकाची पेरणी वापस्यावर करुन पुर्ण उगवण झाल्यावरच गरज असल्यास पाणी द्यावे.पुरेसा पाऊस झाल्यानंतर जूनच्या तिसऱ्या चौथ्या आठवड्यापर्यंत पेरणी आटोपावी. १५ जुलै नंतर पेरणी केल्यास उत्पादनात घट येते. पेरणी पाभरीने दोन ओळीत ४५ सेमी व दोन रोपांमधील ५ सेमी अंतर राहील अशा प्रकारे करावी. पेरणी करताना बियाणे ४ सेमी. पेक्षा खोल पडणार नाही याची काळजी घ्यावी. तांबेरा प्रभावित भागामध्ये फुले दुर्वा (केडीएस ९९२), फुले अग्रणी (केडीएस ३४४), फुले संगम (केडीएस ७२६), केएस १०३ आणि फुले किमया (केडीएस ७५३) या तांबेरा प्रतिबंधक वाणाची पेरणी करावी. एलनिनोच्या शक्यतेमुळे हलक्या / मध्यम जमिनीत व कोरडवाहू क्षेत्रात कमी / मध्यम असणारे वाण लागवडीसाठी निवडावेत. उदा. जे एस ९३०५, एम.ए.यु.एस ७२५, फुले दूर्वा, जे.एस ३३५.

बियाण्याचे प्रमाण : सोयाबीनची अंकुरणक्षमता इतर पिकाच्या तुलनेत कमी असते. त्यामुळे पेरणीपूर्वी बियाण्याची उगवण शक्ती शेतकऱ्यांनी घरच्या घरी तपासून घ्यावी. ज्या बियाणाची उगवण क्षमता ७० टक्के किंवा त्यापेक्षा जास्त असेल असे ५५ ते ७५ किलो बियाणे प्रति हेक्टरी पाभरीने पेरणीसाठी वापरावे. सोयाबीनची टोकण करावयाची असल्यास हेक्टरी ४६ ते ५० कि. बियाणे पुरेसे आहे.

वर खते : सोयाबीनच्या पीकास हेक्टरी ५० किलो नत्र, ७५ किलो स्फुरद आणि ४५ किलो पालाश पेरणीच्या अगोदर जमीनीतून द्यावे. यासोबत हेक्टरी २० किलो गंधक मातीतुन द्यावा.

पीक वाढीच्या अवस्थेत पाण्याचभा ताण पडल्यास १३:००:४५ (पोटॅशियम नायट्रेट)@१० ग्रॅम तसेच शेंगा भरण्याच्या अवस्थेत पाण्याचा ताण असल्यास ००:००:५० @५ ग्रॅम प्रती लिटर पाणी याप्रमाणे एकरी २०० लिटर द्रावणाची फवारणी करावी.

आंतर मशागत : तणांच्या बंदाबस्तासाठी पेरणीच्या वेळी योग्य तणनाशकाची फवारणी करावी. पीक उगवणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी एक कोळपणी व नंतर खुरपणी करुन शेत तणमुक्त ठेवावे. तणनाशकाचा वापर काळजीपूर्वक करावा.

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

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

सोयाबीन वरील किडी :

अ) खोड पोखरणाऱ्या किडी –

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

उपाययोजना : पेरणीपूर्वी बियाण्यास थायोमिथाक्झाम ३०% एफ.एस. १० मिली/किलो बियाणे या प्रमाणात बिजप्रक्रिया 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 पोखरुन पोकळ करीत जाते. अळी १९ ते २२ मिमि लांब, गुळगुळीत, पिवळसर रंगाची असते. सुरुवातीला किडग्रस्त झाड इतर झाडासारखे दिसत असल्यामुळे प्रादूर्भाव लक्षात येत नाही. चक्रभुंगा किडीमुळे शेंगा धरण्याच्या प्रमाणात, दाण्याच्या संख्येत आणि वजनात अनुक्रमे ५३,५६ व ६६ टक्केपर्यंत घट येऊ शकते.

उपाययोजना :किडींची 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 इथिऑन ५० ई.सी.१५–३० मिली किंवा क्लोरॅट्रॅनिलीप्रोल १८.५ एस.सी. ३ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

ब) पाने खाणाऱ्या अळ्या :

१) 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 फिक्कट हिरव्या रंगाची ही अळी शरीराचा मधला भाग उंच करुन चालत उंट अळी प्रथम पानाच्या हिरवा भाग खरडून खातात. त्यानंतर पानाचा सर्व भाग खाऊन फक्त शिराच शिल्लक ठेवतात. अळ्या फुलांचे व शेंगाचे प्रचंड नुकसान करतात.

२. 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 प्रादूर्भाव – झाल्यास फक्त खोड शिल्लक राहते.

३. तंबाखूची पाने खाणारी अळी : या किडींचा सोयाबीन पिकावर ऑगस्ट महिन्यात प्रादूर्भाव 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 आळीचे मादी पतंग पानावर पुंजक्यात अंडी घालते. तीन ते चार दिवसात अंड्यातून निघालेल्या अळ्या सामुहिकपणे पानाचा हिरवा भाग खातात. त्यामुळे पाने जाळीदार दिसतात. जास्त प्रादूर्भाव झाल्यास झाडाला पाने शिल्लक रहात नाहीत.

उपाय योजना: पिकामध्ये हेक्टरी ५ याप्रमाणे स्पोडोल्युरचा वापर करुन कामगंध सापळे, पक्षी थांबे व प्रकाश सापळे लावावेत. पिकाच्या कडेने एरंडीची एक ओळ लावावी.त्यावर लक्ष ठेऊन किडीचा प्रादूर्भाव दिसताच किटकनाशक फवारावे. ईडोक्झाकार्ब १५.८ ई.सी. ६.६ मिली किंवा 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.

सोयाबीन वरील प्रमुख रोग :

१. कॉलर रॉट व मूळ / खोडकुज : कॉलर रॉट रोगामुळे मुळ व खोड यांच्या जोडाजवळ बुरशीची पांढरी वाढ झालेली आढळते. तसेच बुरशीची बीजे आढळून येतात.पुढे झाडाच्या या भागाची सड होते. झाड सुकते व मरुन जाते.

मूळ / खोडकुज रोगाची लागण रोपावस्थेत 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 जमिनी लगतच कोलमडतात. रोगट खोडावर आणि मुळावर काळी बुरशी बीजे दिसून येतात. पावसाने ओढ दिल्यास या रोगाचा प्रादुर्भाव जास्त वाढतो.

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) पिवळा मोझॉक :

लक्षणे : 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 एकरी १५ ते २० या प्रमाणे लावावेत.

६) या रोगाचा प्रसार पांढरया माशीच्या नियंत्रणाकरीता आंतरप्रवाही किटकनाशकांचा वापर करावा. गरजेनुसार ॲसिटामिप्रिड २५% + बायफेनथ्रीन २५ % WG (Sperto, Argyle) @०.५ ग्रॅम /ली किंवा पायरीप्रॉक्सिफेन १०% + बायफेनथ्रीन १० % EC (Leonis, Antalal, Exylon, Pyrithrin) @ २ मिली/ली पाण्यातून फवारावे.

३) तांबेरा :सोयाबीन वरील तांबेरा रोग हा प्रामुख्याने कोल्हापूर, सांगली, सातारा, पुणे, लातूर,धाराशिव या जिल्हयातआढळतो . 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.

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

उपाय योजना : तांबेरा रोगाच्या नियंत्रणासाठी रोगप्रतिबंधक जातींची लागवड हा उत्तम उपाय आहे. सध्या लागवडीसाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसीत केलेल्या ताबेंरा रोग प्रतिबंधक विविध जाती फुले कल्याणी (डि .एस. २२८), फुले अग्रणी (केडीएस ३४४) , फुले संगम (केडीएस ७२६) , केएस १०३ फुले किमया (केडीएस ७५३) आणि फुले दुर्वा (केडीएस ९९२) या जातींची लागवड करावी.

रोगाचे आगमन विचार घेऊन प्रोपीकोनॅझोल २५% ई.सी.१० मिली किंवा हेक्झाकोनॅझोल ५% ई. सी.मिली किंवा क्रिसॉक्झीम मिथाईल ४४.३% ए.सी १० मिली/१० ली पाण्यातून फवारल्यास रोगाचा बदोबस्त चांगल्या प्रकारे होतो.

४) पानांवरील बुरशीजन्य ठिपके व शेंगावरचा करपा :

सर्कोस्पोरा तसेच अल्टरनेरीया बुरशीच्या प्रजातीमुळे झाडांच्या पानांवर खोडावर व शेगांवर तपकिरी रंगाचे, विशिष्ट आकाराचे व आकारमानाचे गडद वलय असलेले ठिपके आढळतात. कालांतराने पानावरील ठिपक्याचा आतील भाग गळून पानाला छिद्रे पडतात. शेंगावरचा करपा यास पॉड ब्लाईट 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.

उपाय योजना : १) पेरणी करीता निरोगी उत्तम उगवणशक्ती असलेले बियाणे पेरावे.

२)बियाण्यास कारबॉक्झीन ३७.५% + थायरम ३७.५% डी.एस. (मिश्र घटक) २–३ ग्रॅम प्रति किलो प्रमाणे बीज प्रक्रिया करावी.

३) थायोफिनाईट मिथाइल 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.

शेंगेवरील करपा रोगासाठी शेंगा भरणेच्या अवस्थेत पिक असताना (पेरणीनंतर ६० ते ६५ दिवस आणि ७५ ते ८० दिवस) टेब्युकोनॅझोल १०% + सल्फर ६५% डब्ल्यू जी २.५ ग्रॅम /ली पाण्यातून फवारावे अथवा ड्रोनव्दारे टेब्युकोनझोल २५.९ % ई.सी (Folicur) ६२५ मिली / हे + २५ लि पाणी, ड्रोनची गती – ३०५ मी / सेकंद, पिकापासून ऊंची – २ मी.

काढणी : सोयाबीनची योग्य वेळेत काढणी करणे अत्यंत महत्वाचे असते. काढणी उशीरा केल्यास शेंगा फुटून जास्त नुकसान होते. म्हणून पानांचा रंग पिवळसर होवून पाने गळु लागतात व शेंगा तांबूस काळसर होतात. अशा वेळेस सोयाबीन काढणीस तयार झाले असे समजावे. काढणीस तयार झालेले सोयाबीनचे पिक विळ्यानी कापून उन्हामध्ये चांगले वाळवावे. 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 चांगले उफनून घ्यावे व नंतर 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

खरीप भुईमूग लागवड तंत्रज्ञान

श्री.दिनेश पाटील,डॉ.भानुदास गमे आणि डॉ.दीपक दहात

तेलबिया संशोधन केंद्र, जळगाव

भुईमूग हे सर्वांत जुने तेलबिया पीक महाराष्ट्रात व देशात सर्वच भागांत प्रामुख्याने खरिपात घेतले जाते. मागील दोन दशकांपासून सोयाबीन, सूर्यफूल, पामतेल आदी पर्याय उपलब्ध झाल्याने भुईमूग लागवडीसाठी शेतकरी फारसा उत्सुक नाही, तसेच मिळणारा बाजारभाव व मजुरांची कमतरता असल्याने या पिकाखालील क्षेत्र काही प्रमाणात कमी झाले आहे. परंतु, भुईमूग हे असे पीक आहे की त्यापासून सकस चारा, तेल, खाद्य (भाजके शेंगदाणे, चिक्की) सकस पेंड व टरफलापासून उत्तम खत मिळते. भारतात भुईमूग लागवडीचे खरीप, रब्बी आणि खरीप असे तीन हंगाम आहेत.

भुईमुगाचे महत्त्व :

भुईमुगाची खरीप हंगामात १४०० किलो प्रति हेक्टर आहे. देशातील एकूण उत्पादनापैकी ८० टक्के तेलासाठी, १० टक्के प्रक्रिया करून खाणे व १० टक्के निर्यातीसाठी वापरले जाते. दिवसेंदिवस तेलाची मागणी वाढत असल्याने भुईमूग लागवड करणे फायदेशीर ठरते. शेंगदाण्यामध्ये अंड्यापेक्षा अधिक प्रथिने (२५ टक्के) आहेत. महाराष्ट्रात बऱ्याच ठिकाणी फळबागांची लागवड तसेच कापसाचे क्षेत्र वाढले आहे. त्यामध्ये आंतरपीक घेऊन उपलब्ध जमिनीचा पुरेपूर वापर करता येणे शक्य आहे.

खरीप हंगामासाठी योग्य शिफारशीत भुईमूग जातींची निवड करावी. एकात्मिक पिक व्यवस्थापन पध्दतीचा अवलंब करावा, वेळेवर पेरणी, योग्य बियाणे, अन्नद्रव्य व्यवस्थापन, पाणी व्यवस्थापन, तुषार सिंचन पद्धतीचा वापर, रोग व किड व्यवस्थापन आणि तणनियंत्रण या बाबींकडे लक्ष दिल्यास उत्पादनामध्ये वाढ मिळवणे शक्य होते. भुईमूग हे तीनही हंगामामध्ये घेतले जाणारे गळीत धान्य पीक असून, खरिपामध्ये भुईमुगाखाली क्षेत्र अधिक असते.

१) भुईमूग पेरणीचा योग्य कालावधी :

जून महिन्यात पुरेसा पाऊस झाल्यानंतर भुईमूगाची पेरणी करावी. जमिनीचा प्रकार व पावसाचे प्रमाणानुसार १५ जून ते १५ जूलै अखेरपर्यंत महाराष्ट्रात भुईमूग पिकाची पेरणी खरीप हंगामात करतात. १५ जूलैनंतर पेरणीस उशीर होतो त्याचा उत्पन्नावर किंवा भुईमूगाच्या वाढीवर प्रतिकूल परिणाम होत असतो. पेरणीसाठी पाभरीचा वापर करावा किंवा सुधारित टोकण पद्धतीने लागवड करावी.

२) हवामान :

भुईमूग पिकास भरपूर सूर्यप्रकाश, उबदार हवामान चांगलेच मानवते. भुईमूगासाठी सर्वसाधारण ७०० ते १००० मि.मी. पाऊस आवश्यक आहे. तसेच २५ ते ३० अंश से. तापमान हे भुईमूग पिकाच्या वाढीस, फुले येण्यास तसेच भुईमूगाच्या आऱ्या धरण्यास अनुकूल असते. तापमान ३० ते ३५ अंश सें. तापमानात शेंगा चांगल्या पोसल्या जातात आणि उत्पादन वाढते.

३) जमीन व मशागत :

अ) मध्यम प्रकारची, भुसभुशीत, चुना (कॅल्शियम) व सेंद्रिय पदार्थ यांचे योग्य प्रमाण असलेली, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन योग्य समजली जाते.

ब) जमीन तयार करताना नांगरणीची खोली साधारणतः फक्त १२ –१५ सें.मी. एवढीच राखावी. जास्त खोल नांगरणी केल्यास जमिनीत शेंगा जास्त खोलीवर लागतात. पीक परिपक्वतेनंतर झाडे उपटताना अथवा वखराद्वारे काढताना आऱ्या तुटून शेंगा जमिनीत राहतात. परिणामी उत्पादनात घट येते.

क) भुईमुगाची मुळे, उपमुळे व मुळांवरील गाठींची योग्य वाढ होण्यासाठी तसेच भुईमुगाच्या शेंगा जमिनीत चांगल्या पोसण्यासाठी जमीन मऊ व भुसभुशीत असावी. जमिनीत पुरेसे शेणखत मिसळावे.

ड) नांगरणीनंतर उभी–आडवी वखरणी करून जमीन भुसभुशीत करावी. शेवटच्या वखरणी किंवा रोटाव्हेटर मारण्यापूर्वी चांगले कुजलेले शेणखत सुमारे ४ टन प्रतिएकर याप्रमाणे द्यावे.

४) बियाणे प्रमाण :

जात निहाय तसेच दाण्याच्या आकारमानानुसार बियाण्याचे प्रमाण ठरते. कमी आकाराचे दाणे असलेल्या जातींसाठी एकरी ४० किलो, मध्यम आकाराच्या बियाण्यासाठी एकरी ५० किलो तर टपोऱ्या दाण्याच्या जातीसाठी एकरी ६० किलो बियाणे वापरण्याची शिफारस आहे.

लागवडीचे अंतर

अ.नं.	भुईमुगाचा प्रकार	दोन ओळीतील (सेमी) x दोन रोपातील अंतर (सेमी)
१	उपटी	३० x १०
२	निमपसरी	४५ x १०
३	पसरी	६० x १५

पेरणी पद्धत

अ.सपाट वाफा पद्धत

भुईमुगाची पेरणी सपाट वाफ्यावर करावयाची झाल्यास ३० सें.मी. अंतर असलेले पेरणीयंत्र वापरून वापश्यावर पेरणी करावी किंवा बियाणे टोकून पेरणी करावी. पेरणीसाठी दोन ओळीतील अंतर ३० सें.मी. तर दोन रोपातील अंतर १० सें.मी. ठेवावे व पाणी द्यावे. नंतर ७ ते ८ दिवसांनी न उगवलेल्या जागी नांग्या भरून घ्याव्यात.टोकण पद्धतीने अंतरावर केल्यास बियाण्याची २५ टक्के बचत होते. बी वाचते.पेरणीच्या वेळासुद्धा बारीक बियाणे बाजूला काढणे शक्य होऊन प्रति हेक्टरी ३.३३ लाख रोप मिळतात. पेरणी पाच सें.मी. खोलवर करावी.

सपाट वाफा पद्धत

ब.रुंद वाफा पद्धतीने लागवड

गादी वाफ्यावरील जमीन भुसभुशीत राहत असल्याने मुळांची कार्यक्षमता वाढून पिकाची वाढ जोमदार होते. उत्पादनात वाढ होते.जमिनीत पाणी व हवा यांचे प्रमाण संतुलित ठेवता येते. पिकाची कार्यक्षमता वाढते.पिकास पाण्याचा ताण बसत नाही. जास्त पाणी झाल्यास सरीतून पाण्याचा निचरा करता येतो.तुषार सिंचन पद्धतीने पाणी देता येते.या पद्धतीत पाटाने पाणी देता येते यासाठी वेगळी रान बांधणी करावी लागत नाही.संतुलित खत व्यवस्थापन केल्याने अन्नद्रव्ये कमतरतेची लक्षणे दिसत नाहीत. योग्य प्रकारे पिकाची वाढ होऊन उत्पादनात वाढ होते.

रुंद वाफा पद्धतीने लागवड

क.गादीवाफे तयार करण्याची पद्धत

पूर्व मशागत केलेल्या जमिनीत ट्रॉपिकल्चर या यंत्राने गादी वाफे (रुंद सरीवाफे) तयार करावेत. अशा वाफ्याची जमिनी लगत रुंदी १५० सें.मी. तर वरची रुंदी १२० सें.मी. ठेवावी. वाफ्याची जमिनीपासून उंची १० ते १५ सें.मी. ठेवावी. किंवा १.५० मीटर अंतरावर ३० सें.मी.च्या नांगराने सऱ्या पाडाव्यात. या पद्धतीत १.२० मीटर रुंदीचे आणि १५ सें.मी. उंचीचे वाफे तयार होतील अशा प्रकारे तयार केलेल्या वाफ्याची लांबी जमिनीच्या उतारानुसार ४० ते ५० मीटर ठेवावी.हलक्या जमिनीत मधल्या दोन सऱ्यांपर्यंत पाणी पोचत नाही. अशा वेळेस ९० सें.मी. अंतरावर सऱ्या पाडून गादी वाफे तयार करावेत.
अशा वाफ्यावर ३० सें.मी. x १० सें.मी.अंतरावर भुईमुगाची टोकण करावी व पाणी द्यावे.

गादीवाफा तयार करण्याची पद्धत

५. जाती

अ.क्र.	वाणाचे नाव	प्रकार	पक्वतेचा कालावधी (दिवस)	सरासरी उत्पादन (क्विं/हे.)	शिफारशीत भाग
१	एस.बी.११	उपटी	१०५-११०	१२-१५	संपूर्ण महाराष्ट्र
२	जे.एल.-२४ (फुले प्रगती)	उपटी	९०-९५	१८-२०	संपूर्ण महाराष्ट्र
३	टी ए जी - २४	उपटी	१००-१०५	२०-२५	संपूर्ण महाराष्ट्र
४	जे.एल.-२२० (फुले-व्यास)	उपटी	१०५-११०	१२-१५	जिल्हे- जळगांव,धुळे आणि अकोला
५	जे.एल.-२८६ (फुले-उनप)	उपटी	९०-९५	२०-२५	प.महाराष्ट्र जिल्हे-जळगाव,धुळे व अकोला
६	टी जी- २६	उपटी	९५-१००	१५-१६	संपूर्ण महाराष्ट्र
७	जेएल-५०१	उपटी	९९-१०४	१६-१८	संपूर्ण महाराष्ट्र
८	फुले उन्नती	उपटी	११०-११५	२०-२५	संपूर्ण महाराष्ट्र
९	जेएल-७७६ (फुले भारती)	उपटी	११५-१२०	३०-३५	उत्तर महाराष्ट्र
१०	जे.एल.-१०८५ (फुले धनी)	उपटी	१०८-११५	३०-३५	संपूर्ण महाराष्ट्र
११	केडीजी-१२३ (फुले मोरणा)	निमपसरी	१२०-१२५	२५-३०	दक्षिण महाराष्ट्र
१२	केडीजी-१२८ (फुले वारणा)	निमपसरी	१०५-१२०	२५-३०	दक्षिण महाराष्ट्र व दक्षिण भारत

६) बीजप्रक्रिया : (प्रतिकिलो बियाणे)

पेरणीपूर्वी अर्धा तास आधी अ) थायरम ५ ग्रॅम किंवा कार्बेन्डाझिम २ ग्रॅम किंवा

ब) मँकोझेब ३ ग्रॅम किंवा ट्रायकोडर्मा कल्चर (भुकटी) ४ ते ५ ग्रॅम किंवा ट्रायकोडर्मा कल्चर (द्रव्य) ३ ते ५ मि.लि.

सूचना : बीजप्रक्रियेनंतर बियाणे थोडा वेळ सावलीत वाळवून मग पेरणीसाठी वापरावे.

७) जिवाणुसंवर्धकाची बीजप्रक्रिया :

अ) रायझोबियम कल्चर (द्रव्य) ५ मि.लि. किंवा रायझोबियम कल्चर (भुकटी) २५ ग्रॅम अधिक

ब) स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू कल्चर (द्रव्य) ५ मि.लि. किंवा स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू कल्चर (भुकटी) २५ ग्रॅम अधिक

क) पोटॅश विरघळविणारे जिवाणू कल्चर (द्रव्य) ५ मि.लि.

सूचना : बुरशीनाशकांची बीजप्रक्रिया झाल्यानंतर जिवाणू संवर्धकांची बीजप्रक्रिया करावी.

रासायनिक (बुरशीनाशक) बीजप्रक्रिया अशी करावी.

१.ताडपत्रीवर बियाणे पसरवून घ्या.

२.स्प्रे-पंपाने बुरशीनाशकाचे मिश्रण बियाण्यावर फवारा किंवा रबरी हातमोज घालून बियाण्यावर शिंपडा

३. बियाणं चांगलं घुसळून घ्या. हाताने चोळू नका.

४. बियाणं सावलीत सुकु द्या

बियाणे पूर्णपणे सुकल्यानंतर तीन तासांनी जैविक बीजप्रक्रिया करावी.

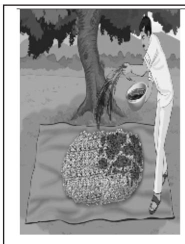
जैविक बीजप्रक्रिया अशी करावी

रासायनिक बुरशीनाशकाची बीजप्रक्रिया केली नाही तर इथे ट्रायकोडमार्मची ५ ग्रॅम /किलो बीजप्रक्रिया करू शकतो.

१.ताडपत्रीवर बियाणे पसरवून घ्या.

२. गूळ व जीवाणू कल्चर पाण्यात मिसळुन घ्या.

जीवाणू कल्चर द्रवरूपातही उपलब्ध असते.



३.द्रावण बियाण्यावर शिपडून घ्या.

४.बियाणं चांगलं घुसळून घ्या. हाताने चोळू नका.

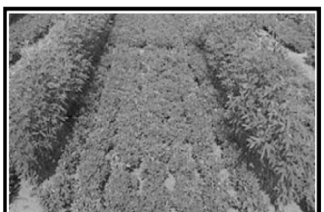
५.बियाणं सावलीत सुकू द्या.

बीजप्रक्रिया झाल्यावर ४ तासांच्या आत पेरणी करा.

भुईमूग आंतरपीक

खरीप हंगामातील पिकांची पेरणी जुलैच्या दुसऱ्या आठवड्यापर्यंत केली जाते. त्यावेळी आपल्याकडे पावसाळा सुरु असल्याने या कालावधीत तापमान कमी असते. भुईमूग वाढ सावकाश होते. अशा परिस्थितीत भुईमूगाच्या दोन ओळींमध्ये कमी कालावधीत तयार होणारी भाजीपाला पिके आंतरपीक म्हणून घेता येतात. कारण भुईमूग हे पीक फक्त तीन महिन्यात परिपक्व होऊन काढणीस येते. भुईमूग आंतरपीक उदा. भुईमूग + तीळ (६ : २), भुईमूग + सूर्यफूल (६ : २), भुईमूग + कापूस (२ : १), भुईमूग + तूर (६ : २) या प्रमाणे आंतरपिकाची लागवड करावी. जे आंतरपीक निवडले आहे त्याची स्वतंत्र व्यवस्था करणे गरजेचे असते. कारण सदर पीक प्रमुख पिकांसोबत अन्नद्रव्ये व इतर घटकांसाठी स्पर्धा करत असते.

भुईमुग:सुर्यफुल ६:२



भुईमुग:तूर ६:२

भुईमुग:कपाशी १:१

८) सिंचन व्यवस्थापन

अ) जातीनूसार भुईमुगाचा कालावधी साधारणत: ९० ते ११५ दिवसांचा असू शकतो. खरीप भुईमुगाच्या ओलीत व्यवस्थापनासाठी तुषार सिंचन पद्धतीचा वापर फायद्याचा राहतो.

ब) जर खरीपात पाऊस उशिराआल्याने पेरणीस उशीर होत असेल तर पेरणीपूर्वी ओलीत देऊन जमीन भिजवून घ्यावी. वाफसा आल्यावर अथवा जमिनीचा वरचा पापुद्रा सुकल्यावर लगेच पेरणी करावी. पेरणीनंतर ४–५ दिवसांनी पाणी द्यावे किंवा उगवण झाल्यानंतर लगेचच ओलीत करावे.

क) यानंतर पीक फुलोरा अवस्थेत येईपर्यंत पाण्याचा ताण द्यावा. यादरम्यान जमिनीला भेगा पडलेल्या नाहीत, याची खात्री करावी.

ड) फुले येण्याच्या अवस्थेपासून (पेरणीपासून २२ –३० दिवस) ठराविक अंतरानुसार पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. आऱ्या सुटण्याची अवस्था (पेरणीपासून ४०–४५ दिवस), शेंगा पोसण्याची अवस्था (पेरणीपासून ६५–७० दिवस) या वेळी पाण्याची पाळी चुकवू नये कारण या भुईमुग पिकाच्या संवेदनशील अवस्था आहेत.

इ) पाण्याच्या पाळ्यांचे प्रमाण जमिनीचा प्रकार, मगदूर, सेंद्रिय पदार्थाचे प्रमाण, चुनखडीचे प्रमाण यानुसार ठरवावे.

उ) जर खरीपात पाऊसाचा खंड पडला तर ओलीत व्यवस्थापन करताना जमिनीला भेगा पडणार नाही, याची कटाक्षाने काळजी घ्यावी. आऱ्या जमिनीत जाताना तसेच शेंगा पोसताना जमिनीतील ओलाव्याची वाफसा स्थिती राखणे आवश्यक आहे.

९) खत व्यवस्थापन :

१) पेरणीवेळी प्रतिएकरी युरिया २२ किलो + सिंगल सुपर फॉस्फेट १२५ किलो + जिप्सम ८० किलो किवा मिश्र खत प्रतिएकरी डीएपी ५०किलो+ जिप्सम ८० किलो याप्रमाणे द्यावे

२) पेरणीवेळी ८ किलो झिंक सल्फेट ,८ किलो फेरस सल्फेट आणि बोरॅक्स २ किलो प्रति एकरी द्यावे.

३) पीक आऱ्या सुटण्याच्या अवस्थेत पुन्हा जिप्सम ८० किलो प्रतिएकर याप्रमाणे द्यावे. जिप्समच्या वापरामुळे शेंगा चांगल्या पोसून, उत्पादन वाढण्यास मदत होते.

१०) आंतर मशागत :

अ) पेरणीपासून साधारणत: १० ते १२ दिवसांनी नांग्या (gap) भरून घ्यावेत.

ब) पेरणीपासून सुरवातीच्या ६ आठवड्यांपर्यंत २ ते ३ डवरणी तसेच १ ते २ वेळा खुरपणी करावी.

क) आऱ्या सुटण्याच्या अवस्थेपासून पिकात आंतरमशागतीची कामे (कोळपणी) करू नयेत.

भुईमूग पिकाचे तणांमुळे सरासरी ३० ते ४० टक्के इतक्या मोठ्या प्रमाणात पीक उत्पादनात घट येते. एकूण कृषी उत्पादनाच्या होणाऱ्या किंमतीच्या किमान १० टक्के घट निव्वळ तणांचे नियंत्रण वेळीच न केल्यामुळे होते. तणांमुळे होणारे भुईमूग पिकाचे नुकसान हे कीड व रोग यांमुळे होणाऱ्या नुकसानीपेक्षा जास्त आहे; परंतु मजुरांची कमतरता व मजुरीचे वाढीव दर यामुळे तणांच्या बंदोबस्ताचा प्रश्न अधिक गुंतागुंतीचा बनलेला आहे. भुईमुग पिकात सर्वसाधारणपणे हराळी, लव्हाळा, शिंपी, चिमणचारा, कुंदा, केना ही अरुंद पानांची (एकदल) गवतवर्गीय तणे आणि घोळ, माठ, गाजरगवत, चांदवेल, दुधानी, उंदीरकानी, गोखरू ही रुंद पानाची (द्विदल) गवतवर्गीय तणे आढळतात. या तणांच्या नियंत्रणासाठी प्रतिबंधात्मक उपाय म्हणून जैविक, रासायनिक व यांत्रिकी पद्धतीने तणांचे प्रभावी नियंत्रण करावे.

११) भुईमुग पिकातील तण नियंत्रणाचे उपाय:

प्रतिबंधात्मक उपाय

स्वच्छ बियाणे: तणांचे बियाणे नसलेले शुद्ध बियाणे वापरावे.

पिक फेरपालट: सतत एकाच शेतात भुईमूग न लावता पिकांची अदलाबदल करावी.

समतोल खत व्यवस्थापन: योग्य प्रमाणात खतांचा वापर केल्यास पिकाची वाढ जोमदार होते आणि तणांना जागा मिळत नाही.

आच्छादन (Mulching): जमिनीचे तापमान नियंत्रित ठेवण्यासाठी आणि तण उगवण रोखण्यासाठी सेंद्रिय आच्छादनाचा वापर करावा.

यांत्रिकी पद्धत:

खुरपणी व कोळपणी: पेरणीनंतर २०–२५ दिवसांनी आणि पुन्हा ४०–४५ दिवसांनी आऱ्या सुटण्यापूर्वी खुरपणी व कोळपणी करावी. यामुळे तण नष्ट होण्यासोबतच माती भुसभुशीत राहते.

खोल नांगरणी: उन्हाळ्यात शेताची खोल नांगरणी केल्यास तणांची मुळे व बियाणे नष्ट होतात.

रासायनिक पद्धत (तणनाशके):

तणनाशकांचा वापर आवश्यकता असल्यास करावा.

प्रमाण : पेंडीमिथॅलीन ७ मिली प्रति लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

किवा डिक्लोसुलम ८४% WDG १२.४ ग्रॅम प्रती एकरी २०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

सूचना : फवारणी पेरणीनंतर ४८ तासांच्या आत पीक उगवणीपूर्वी जमिनीत भरपूर ओल असताना करावी. त्यामुळे पीक सुरवातीच्या २० ते २५ दिवस तणविरहीत राखता येते.

गवतवर्गीय तणांचा प्रादुर्भाव जास्त असल्यास :

प्रमाण : इमाझेथापायर किवा क्विझॉलोफॉफ ईथाईल २ मिली प्रति लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

सूचना : ही फवारणी पेरणीनंतर २० दिवसांनी जमिनीत मुबलक ओलावा असताना करावी. काही रुंदपानांची तणे तसेच गवतवर्गीय तणे या दोन्हीसाठी, ईमीझाथापर या तणनाशकाचा वापर शिफारस व लेबल क्लेमप्रमाणे करावा.

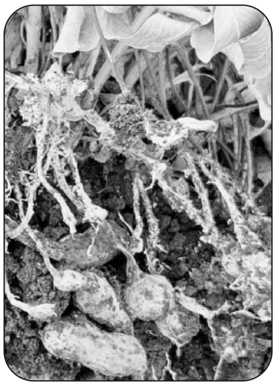
जैविक पद्धत

ही पद्धत थेट तणनाशकासारखी न वापरता, तण वाढवणारे घटक कमी करणे आणि पिकाची वाढ वेगाने करून तणांना सूर्यप्रकाश व जागा न देणे यावर भर देते.

१२) रोग व्यवस्थापन

बदलत्या हवामानानुसार भुईमूग पिकावर रोगांचा मोठ्या प्रमाणावर प्रादुर्भाव दिसून येत आहे. त्यामुळे पिक उत्पादनात घट येते, उत्पादनाची प्रत खालावते व शेतकऱ्यांचे आर्थिक नुकसान होते. सुरवातीच्या काळात रोगांचा प्रादुर्भाव झाल्यास संपूर्ण पिक हातातून जाते. त्यामुळे भुईमुग पिकापासून अधिक उत्पादन व आर्थिक लाभ मिळवण्यासाठी पिकाचे रोगांपासून संरक्षण करणे अत्यंत गरजेचे आहे. रोग व्यवस्थापनासाठी खालील प्रमाणे उपाययोजना कराव्यात.

१. खोडकुज (Stem rot)



हा रोग स्क्लेरोशीयम रोल्फसाय या बुरशीमुळे होतो. हा रोग अत्यंत नुकसानकारक रोगांपैकी एक असून तो साधारणतः पिकाची वाढ सुरु झाल्यानंतर दिसून येतो. खरीप हंगामातील पाऊस व आर्द्रता या रोगाच्या वाढीस पोषक असते, त्यामुळे या काळात रोगाचे प्रमाण अधिक आढळते.

लक्षणे: झाडाच्या बुंध्यावर तसेच जमिनीच्या अगदी जवळ खोडावर कापसाच्या धाग्यांसारखी पांढरट बुरशीची तंतुमय वाढ दिसून येते. रोगग्रस्त झाडाची पाने पिवळी पडतात. झाडाच्या खोडाकडचा भाग पिवळसर पडतो तसेच झाड मलूल होऊन कोमेजते व कालांतराने संपूर्ण झाड सुकून जाते. वाळलेले झाड सहजगत्या उपटते. प्रदुर्भाग्रस्त भागावर मोहोरीच्या आकाराच्या पांढरट तपकिरी रंगाच्या बुरशीच्या स्क्लेरोशिया तयार होऊन त्या कालांतराने काळपट तपकिरी रंगाच्या होतात.

व्यवस्थापन:

* पिकाची फेरपालट करावी
* पेरणी करताना जमिनीत योग्य ओल असावी तसेच पेरणी जास्त खोल करू नये.

✽ ट्रायकोडर्मा व्हीरीडी किंबा ट्रायकोडर्मा हरजिॲनम या जैविक बुरशीनाशकांची ४ ग्रॅम प्रती किलो बियाणे या प्रमाणात बिजप्रक्रिया करावी तसेच या जैविक बुरशीनाशकांची २५ किलो प्रति हेक्टरी या प्रमाणात जमिनीमध्ये एरंडी केक किंवा निंबोळी अथवा मोहरी केक (प्रती हेक्टरी ५०० किलो) या बरोबर वापर करावा.

✽ रासायनिक पद्धतीमध्ये कॅप्टन किंवा कार्बेन्डेझिम या बुरशीनाशकांची २ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी.

२. बुंधा कुज (Collar rot)

हा रोग ॲस्परजिलस नायजर या बुरशीमुळे होतो. हा रोग खरीप तसेच उन्हाळी हंगामात आढळून येतो. हा रोग अगदी सुरवातीलाच उगवणाऱ्या बियांना तसेच कोवळ्या रोपांना बाधित करतो.

लक्षणे: या रोगाची लक्षणे उगवणीनंतर लगेच दिसून येतात आणि ती मुख्यतः जमिनीच्या पृष्ठभागाजवळील रोपाच्या बुंध्यावर दिसतात. सुरुवातीला बुंध्यावर लहान तपकिरी ते काळसर डाग दिसतात. पुढे संसर्ग वाढल्यावर बाधित बुंधा व मुळांवर काळसर बुरशीजन्य पावडरीसारखी वाढ दिसून येते. रोगग्रस्त झाडांची पाने पिवळी पडून खाली वाकतात, त्यानंतर रोप कोमेजते व पुढे अशी रोपे मरतात. वाळलेले झाड उपटून बघितल्यास रोगग्रस्त भागावर काळ्या रंगाच्या बुरशीची वाढ झालेली दिसून येते.

व्यवस्थापन:

✽ पिकाची पेरणी वापसा असतांना करावी

✽ पिकाची फेरपालट करावी.

✽ पेरणी ४ ते ५ सें.मी. खोलीवर करावी, जास्त खोल पेरणी करू नये.

✽ अंतर मशागत करताना रोपांना इजा होणार नाही व पाकळ्यांवर मातीचा थर पसरणार नाही याची काळजी घ्यावी

✽ ट्रायकोडर्मा व्हीरीडी किंवा ट्रायकोडर्मा हरजिॲनम या जैविक बुरशीनाशकांची ४ ग्रॅम प्रती किलो बियाणे या प्रमाणात बिजप्रक्रिया करावी तसेच या जैविक बुरशीनाशकांची २५ किलो प्रति हेक्टरी या प्रमाणात जमिनीमध्ये एरंडी केक किंवा निंबोळी अथवा मोहरी केक (प्रती हेक्टरी ५०० किलो) या बरोबर वापर करावा.

✽ रासायनिक पद्धतीमध्ये कॅप्टन किंवा कार्बेन्डेझिम या बुरशीनाशकांची २ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी.

३. पानावरील ठिपके / टिक्का रोग

पानावरील टिक्का हा रोग सर्वत्र आढळून येतो. लवकर येणारा टिक्का हा रोग सरकोस्पोरा अरॅचिडीकोला या बुरशीमुळे होतो तर उशिरा येणारा टिक्का नोथोपॅसेलोरा पर्सोनेटा या बुरशीमुळे होतो. रोगाची तीव्रता जास्त असल्यास पानगळ मोठ्या प्रमाणात होते, प्रकाश संश्लेषण क्रिया कमी होते आणि पर्यायाने शेंगांची वाढ आणि भर कमी होते. रोगास अनुकूल वातावरणात या रोगामुळे उत्पादनात सुमारे ३० ते ५० टक्क्यापर्यंत घट होऊ शकते.

लक्षणे: रोगाचा प्रादुर्भाव प्रथम खालच्या पानांवर होतो. पेरणीनंतर साधारणपणे एक महिन्यानंतर लवकर येणाऱ्या टिक्का रोगाची लक्षणे दिसू लागतात. पानाच्या वरील बाजूस रंग विरहित छोट्या आकाराचे ठिपके दिसू लागतात व कालांतराने त्यांचा रंग काळपट तपकिरी होतो. या ठिपक्यांभोवती पिवळसर कडा दिसून येतात. पानाच्या खालच्या बाजूस फिकट तपकिरी रंगाच्या छटा दिसतात. पुढे हे डाग मोठे होऊन एकमेकांमध्ये मिसळतात आणि बाधित पानांचा भाग करपलेला दिसतो. उशिरा येणारे ठिपके खरीप हंगामामध्ये पेरणीनंतर साधारणपणे ५५ ते ७७ दिवसांनी आणि रब्बी हंगामामध्ये पेरणीनंतर साधारणपणे ४२ ते ४६ दिवसांनी दिसू लागतात. पानाच्या खालच्या बाजूस काळसर वर्तुळाकार ठिपके दिसून येतात.

व्यवस्थापन:

✽ रोग प्रतिकारक्षम वाणांचा पेरणीसाठी वापर करावा.

✽ पिकांची फेरपालट करावी.

✽ भुईमुगातील तणांचे व्यवस्थापन करावे

✽ निंबोळी पाने अर्क किंवा निंबोळी बिया अर्क (२ ते ५ टक्के) भुईमुगाच्या लागवडीनंतर ३० दिवसांनी, १५ दिवसाच्या अंतराने ३ फवारण्या कराव्या

✽ मॅन्कोझेब २० ग्रॅम किंवा क्लोरोथॅलोनिल २० ग्रॅम किंवा टेबूकोनॅझोल १० मिली या बुरशीनाशकांची प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

४. तांबेरा

हा एक बुरशीजन्य रोग आहे. हा रोग पक्षीनिया अरॅचिडीकोला या बुरशीमुळे होतो. हा रोग प्रामुख्याने पिकाच्या फुलोऱ्यानंतरच्या अवस्थेत दिसून येतो.

लक्षणे: सुरुवातीला प्रामुख्याने जुन्या पानांच्या खालच्या बाजूवर लहान फिकट हिरवे किंवा पिवळसर ठिपके दिसतात. कालांतराने ते गोलाकार, केशरी ते तपकिरी रंगाच्या उंचवट्यांमध्ये परावर्तित होतात. हे उंचवटे पुढे फुटतात आणि त्यातून पावडर स्वरूपातील बीजाणू बाहेर पडतात.

व्यवस्थापन:

* रोग प्रतिकारक वाणांचा पेरणीसाठी वापर करावा.
* रोगाचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी जूनच्या पहिल्या पंधरवाडयात पेरणी करावी.
* ज्वारी किंवा बाजरीचे भुईमूगाबरोबर (१:३) या प्रमाणात आंतरपिक घेतल्यास रोगाची तीव्रता व प्रादुर्भाव कमी होण्यास मदत होते
* २ ते ५ टक्के या प्रमाणात निंबोळी पानाच्या अर्काची फवारणी रोगाचा प्रादुर्भाव कमी करण्यास मदत करते.
* क्लोरोथेलोनिल २० ग्रॅम किंवा मॅन्कोझेब २५ ग्रॅम किंवा हेक्झाकोनॅझोल ५ मिली अथवा प्रोपॅकोनॅझोल ५ मिली प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.

५. शेंडे मर (पिनट बड नेकरॉसीस)

हा एक विषाणूजन्य रोग असून या रोगाचा प्रसार फुलकिडी (थ्रिप्स पालमी) मार्फत होतो. या रोगाचा सुरुवातीच्या अवस्थेत झालेला प्रादुर्भाव अधिक घातक ठरतो, कारण त्यामुळे झाडांची वाढ खुंटते आणि उत्पादनात घट येते.

लक्षणे: सुरुवातीला कोवळ्या पानांवर पिवळसर किंवा करपलेले डाग दिसतात. पुढील वाढीच्या अवस्थेत शेंडा जळण्याची लक्षणे दिसून येतात. भुईमुगाचे वाढ खुंटते व झाड झुडूप वजा दिसते. रोपाची पाने लहान राहतात व कोंब जळतात. पानांचा काही भाग हिरवा होतो तर पुढील अवस्थेत शेंडेमर होते. झाडाच्या शेंड्याकडील भागावर याची लक्षणे प्रामुख्याने आढळतात.

व्यवस्थापन:

* खरीप,रब्बी किंबा उन्हाळी हंगामात लवकर पेरणी केलेल्या पिकावर या रोगाचा प्रादुर्भाव कमी प्रमाणात दिसतो.
* भुईमुग व बाजरी अंतर पिक घ्यावे.
* मोनोक्रोटोफॉस या किटकनाशकाची १.६ मिली/लिटर किंवा डायमेथोएट १.५ मिली/लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी.

१३) कीड व्यवस्थापन

भुईमूग पिकावर उगवणीपासून ते काढणीपर्यंत विविध किडींचा प्रादुर्भाव होतो. किडींच्या तीव्रतेनुसार, पिकाच्या अवस्थेनुसार व हवामानानुसार उत्पादनात २० ते ७० टक्क्यांपर्यंत घट येऊ शकते. एकात्मिक पद्धतीने किडींचे व्यवस्थापन केल्यास उत्पादनातील संभाव्य नुकसान टाळता येते. भुईमुगावरील महत्त्वाच्या किडी व त्यांचे एकात्मिक व्यवस्थापन कसे करावे याबद्दलची माहिती खालीलप्रमाणे.

१) मावा

मावा ही पिकाच्या सुरुवातीच्या अवस्थेतील महत्त्वाची कीड असून प्रादुर्भाव झाल्यास उत्पादन घट येते. मावा कीड लहान १-२ मिमी लांबीची, मऊ शरीराची रंगाने पिवळसर हिरवट तर प्रौढ पंखधारी काळसर असतात. या किडीची पिल्ले आणि प्रौढ कीटक पिकाची कोवळी पाने, फुलकळ्या, फुले आणि कोवळ्या शेंड्यामधून उपजीविकेसाठी सतत अन्नरस शोषण करतात. यामुळे असे मावाग्रस्त झाड निष्तेज होते तसेच प्रादुर्भाव जास्त असल्यास पाने वाकडी होतात, पिवळी पडतात व झाडांची वाढ खुंटते. मावा मधासारखा चिकट द्रव पानांवर सोडतो ज्यावर काळी बुरशी वाढते व प्रकाशसंश्लेषणावर परिणाम होतो.

२) फुलकिडे

फुलकिडे हे अतिशय लहान १-१.५ मीमी लांबीची, रंगाने पिवळसर किंवा फिकट तपकिरी असे चपळ कीटक आहेत. या किडीचे वैशिष्ट्य म्हणजे किटकांना करवतीसारखा तोंडाचा भाग असून त्याद्वारे ते पानांचा पृष्ठभाग खरवडतात व त्या ठिकाणी निघालेला अन्नरस चाटून खातात. ही कीड रस शोषणाऱ्या किडींमध्ये गणली गेली असली तरी

ती रस शोषण करत नाही. या किडीची पिल्ले व प्रौढ दोन्ही कोवळ्या पानांच्या खालच्या बाजूस राहून नुकसान करतात. अशा पानांवर फुलकिड्यांच्या खरवडीमुळे व अन्नरस शोषणामुळे पांढरट चट्टे पडतात.

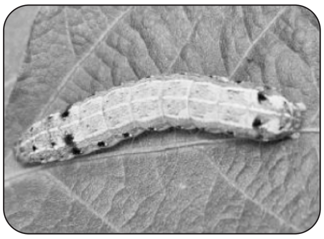
प्रादुर्भाव जास्त झाल्यास पाने निष्तेज होऊन गळून पडतात. फुलकिड्यांमुळे भुईमुगात विविध विषाणूजन्य रोगांचा प्रसार होतो. या किडीमुळे पिनट बड नेक्रॉसिस (शेंडे मर) या रोगाच्या विषाणूचा प्रसार होतो व त्यामुळे मोठ्या प्रमाणात झाडे मृत पावतात व आर्थिक नुकसान होते.

३) तुडतुडे

तुडतुडे ही लहान, हिरव्या रंगाची, पाचराकृती कीड आहे. पिल्ले पंखरहित असून चपळ असतात, तर प्रौढ कीटक उडू शकतात. चपळता व तिरपी चाल यावरून तुडतुड्यांची वेगळी ओळख लक्षात येते. तुडतुडे किडीची पिल्ले व प्रौढ पानांमधून रस शोषण करतात. तुडतुडे सर्वसाधारणपणे पानांच्या खालच्या बाजूस राहून रस शोषण करतात. त्यामुळे पानांची टोकं इंग्रजी 'व्ही' आकारात पिवळी पडतात त्यालाच 'हॉपर बर्न' असे म्हणतात. कोवळी पाने व त्यावरील शिरा तुडतुड्यांच्या रस शोषणामुळे पांढरट पडतात. प्रादुर्भाव जास्त झाल्यास या पिवळेपणाचे प्रमाण वाढते व संपूर्ण पिक पिवळे दिसू लागते.

४) लष्करी अळी / तंबाखुवरील पाने खाणारी अळी

ही कीड बहुभक्षी असून कोणत्याही हंगामात आढळून येते. खरीप हंगामात ऑगस्ट–सप्टेंबर महिन्यात भुईमुग व सोयाबीन या पिकांमध्ये ही कीड अत्यंत सक्रिय असते. किडीची मादी पानांवर शेकडो अंडी घालते. अंडी सोनेरी तपकिरी रंगाची असून ती दोन ते तीन दिवसात उबतात. अंड्यातून बाहेर पडलेल्या अळ्या समूहाने पानांवरील हरितद्रव्य खरवडून खातात. त्यामुळे पानांचा पांढरटपणा वाढतो. पुढील अवस्थेत अळ्या पाने, फुले व शेंगा खातात. सुरवातीला अळ्या फिकट हिरव्या रंगाच्या असतात, मात्र पूर्ण वाढ झाल्यानंतर त्या गडद हिरव्या किंवा तपकिरी रंगाच्या दिसतात. अळीच्या वरील भागावर फिकट रेषा असतात तर मानेवर ठळक काळा ठिपका असतो. पूर्ण वाढलेली अळी ५० मी.मी. लांब असते.



५) केसाळ अळी

या किडीचा प्रादुर्भाव प्रामुख्याने खरीप पिकांवर होतो. मादी पतंग ८०० ते ९०० अंडी पुंजक्यांमध्ये घालते. अंड्यातून बाहेर आलेली अळी सुरवातीला फिकट तपकिरी रंगाची दिसते. पूर्ण वाढ झालेली अळी ५ सें.मी. लांबीची, लाल रंगाची दिसते व अंगावर केस असतात. अळ्या दाट केसांनी आच्छादित असल्यामुळे त्यांना केसाळ अळी म्हणतात. ही कीड टोळीच्या स्वरूपात येते व अल्प कालावधीत मोठ्या प्रमाणात पाने खाऊन नुकसान करते. पावसाळ्याच्या सुरुवातीला प्रादुर्भाव जास्त दिसतो. लहान अळ्या पाने खरवडतात, तर मोठ्या अळ्या संपूर्ण पाने व कोवळे भाग खातात. प्रादुर्भाव वाढल्यास समूहाने एका शेतातून दुसऱ्या शेतात स्थलांतर करतात.

६) घाटे अळी

ही अनेकविध पिकांवर दिसून येणारी राष्ट्रीय कीड असून मादी पतंग पाने, फुले, कळ्यांवर एकेक सुटे सुटे पिवळसर रंगाची अंडी घालते. अळीचा रंग खाद्यानुसार फिकट व गर्द हिरवा, तपकिरी लालसर, पिवळसर अथवा काळसर असतो. पूर्ण वाढलेली अळी ३ ते ३.५ सेंटिमीटर लांब असते. अळ्या सुरुवातीला पाने खातात व नंतर फुले व शेंगा कुरतडतात. शेंगांमध्ये छिद्रे करून दाण्यांचे नुकसान करतात. फुलोऱ्याच्या व शेंगा भरण्याच्या अवस्थेत प्रादुर्भाव झाल्यास हि कीड उत्पादनात मोठ्या प्रमाणावर घट करते. कीटकनाशकांप्रती प्रतिकारशक्ती विकसित करण्याची क्षमता असल्यामुळे किडींचे नियंत्रण कठीण होते.

७) हुमणी

हुमणी अळी चकचकीत पांढऱ्या रंगाची असून पूर्ण वाढ झालेली अळी ३ ते ४ सें.मी. लांब असते. अळी जमिनीत काही आठवडे सेंद्रिय पदार्थांवर उपजीविका करते आणि नंतर पिकाची मुळेच नव्हे तर शेंगा सुद्धा खाते. मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव झाल्यास झाडे कोमेजून मृत पावलेली दिसतात. प्रौढ भुंगे मान्सुनच्या पहिल्या पावसाबरोबर जमिनीतून बाहेर येतात आणि सूर्यास्तानंतर कडुनिंब अथवा बाभूळ या झाडांची पाने खातात. मादी भुंगे मिलनानंतर पुंजक्यांमध्ये २० ते ८० पांढऱ्या रंगाची गोलाकार अंडी घालतात. अंडी ९ ते ११ दिवसात उबतात व त्यातून पांढऱ्या चकचकीत

अळ्या बाहेर येतात. एका वर्षात या किडीची एक पिढी तयार होते. या किडीचा प्रादुर्भाव ओलिताच्या क्षेत्रात तसेच नदीकाठच्या पिकांवर मोठ्या प्रमाणावर दिसून येतो.

एकात्मिक किड व्यवस्थापन

भुईमूग पिकामध्ये किडींचे व्यवस्थापन करण्यासाठी मशागत तंत्र, पिक लागवड पद्धती, जैविक घटक, यांत्रिक व भौतिक पद्धती व आवश्यकतेनुसार रासायनिक उपायांचा एकत्रित अवलंब करणे आवश्यक आहे. या पद्धतीमुळे किडींची संख्या आर्थिक मर्यादेपेक्षा कमी ठेवता येते तसेच पर्यावरण समतोल राखला जातो.

रस शोषणाऱ्या किडींचे एकात्मिक व्यवस्थापनाचे उपाय:

* पिकाची फेरपालट करावी.
* पेरणीपूर्वी बियाण्यास थायामेथोक्झाम ३०%.डब्लू.एस. या किटकनाशकाची ४ मिली/किलो बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी.
* पेरणीपूर्वी जमिनीत निंबोळी पेंड ५०० किलो/हे. या प्रमाणात टाकावी.
* पेरणीनंतर शेत ४० दिवसांपर्यंत तणविरहित ठेवावे
* पिकात एकरी ४ ते ५ पिवळे आणि निळे चिकट सापळे लावावे.
* पिकावर ५ टक्के निंबोळी अर्काची प्रतिबंधात्मक फवारणी करावी.
* जैविक पद्धतीने किड नियंत्रणासाठी बिव्हेरिया बसियाना किंवा व्हर्टीसिलीयम लेकानी या जैविक मित्र बुरशींची ५ ग्रॅम प्रती लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी.
* गरज भासल्यास खालीलपैकी रासायनिक किटकनाशकांचा वापर करावा:

–ऑक्सीडिमेटॉन मिथिल २५% इ.सी. २ मिली/लिटर पाणी
– क्विनॉलफॉस २५% इ.सी. १.५ मिली/लिटर पाणी
– क्लोरोपायरीफॉस २०% इ.सी. २ मिली/लिटर पाणी
– इमिडाक्लोप्रीड १७.८०% एस.एल. ०.२ मिली/लिटर पाणी

पाने खाणाऱ्या किडींचे एकात्मिक व्यवस्थापनाचे उपाय:

* उन्हाळ्यात जमिनीची खोलवर नांगरट व कुळवणी करून काडी, कचरा, धसकटे वेचून शेत साफ ठेवावे
* पिकात एकरी ७ ते ८ कामगंध सापळे लावावे
* पक्ष्यांना बसण्यासाठी हेक्टरी १० ते १२ पक्षीथांबे लावावेत
* पिकातील प्रादुर्भावग्रस्त जाळीदार पाने, अंडीपुंज असलेली पाने अळीसह वेचून नष्ट करावी.
* पिकावर ५ टक्के निंबोळी अर्काची प्रतिबंधात्मक फवारणी करावी.
* जैविक पद्धतीने किड नियंत्रणासाठी मेटारायझीयम ॲनिसोप्ली किंवा मेटारायझीयम रीलेई या जैविक मित्र बुरशींची ५ ग्रॅम प्रती लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी.
* हेलीकोव्हर्पाच्या नियंत्रणाकरिता हेलिओकील (एच.ए.एन.पी.व्ही.) तर स्पोडोप्टेरा करिता एस.एल.एन.पी.व्ही. या विषाणूची १ मिली प्रती लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी.
* गरज भासल्यास खालीलपैकी रासायनिक किटकनाशकांचा वापर करावा:

–क्विनॉलफॉस २५% इ.सी. १.५ मिली/लिटर पाणी
– क्लोरोपायरीफॉस २०% इ.सी. २ मिली/लिटर पाणी
– क्लोरॅनट्रॅनीलीप्रोल १८.५०% एस.सी. ०.३ मिली/लिटर पाणी
– फ्लुबेनडायअमाईड २०% डब्लू.जी. ०.६ ग्रॅम/लिटर पाणी

१४) काढणी व उत्पादन:

वेगवेगळ्या जातीपरत्वे भुईमुग पिक पेरणीपासून ९५ ते १३० दिवसांमध्ये काढणीस तयार होत. काढणीस तयार झालेल्या झाडांची पाने पिवळी पडतात व बहुतांश पाने गळायला लागतात (अपवाद– फुले भारती/ जे.एल. ७७६ या जातीची पाने पिक काढणीस तयार झाल्यानंतरही पूर्णपणे हिरवीगार असतात). साधारणपणे ७० टक्के शेंगा पक्व झालेल्या असतात तसेच शेंगांच्या टरफलांची आतील बाजू काळसर दिसू लागते. काढणीच्या वेळी शेंगांमध्ये ४० टक्क्यांपर्यंत ओलावा असतो. पक्व झाल्यानंतर भुईमुगाची झाडे उपटून शेंगा हाताने पिळून तोडाव्यात. उपटताना शेंगा जमिनीत खुडू नयेत म्हणून योग्य ओलावा मातीमध्ये असणे गरजेचे आहे. हलक्या जमिनींमध्ये ट्रक्टर चलीत काढणी यांत्राचाही उपयोग होऊ शकतो. तसेच शेंगा तोडण्यासाठीही मळणी मशीन उपलब्ध आहेत; परंतु ते वापरतान शेंगा फुटू नयेत याची काळजी घ्यावी. काढणी झाल्यानंतर शेंगा उन्हामध्ये वाळवाव्यात व त्यामधील ओलावा २० टक्क्यांपर्यंत कमी झाल्यानंतर पोत्यांमध्ये भरून साठवाव्यात.

जातीनुसार व हंगामानुसार भूईमुगाचे उत्पादन वेगवेगळे असते. खरीप हंगामात साधारणपणे २२– २३ क्विंटल प्रती हेक्टर वाळलेल्या शेंगांचे उत्पादन मिळू शकते. तसेच ५ ते ७ टन प्रती हेक्टर वाळलेल्या पाल्याचे हि उत्पन्न मिळते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२५७२–२५०८८

सघन कपाशी लागवड: उत्पादकता वाढवण्याचे प्रगत तंत्रज्ञान

डॉ. पवन कुलवाल, डॉ. भाऊसाहेब पवार, आणि डॉ. नानासाहेब मरकड
कापूस सुधार प्रकल्प, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ राहुरी

कपाशी हे महाराष्ट्रातील महत्वाचे नगदी पीक आहे. परंतु कपाशीची सरासरी उत्पादकता तुलनात्मकरीत्या कमी आहे. महाराष्ट्रातील कोरडवाहू लागवड, पावसाची अनियमितता, बदलते हवामान व रसशोषक किडींचा वाढता प्रादुर्भाव यामुळे उत्पादनात घट होत आहे. गेल्या ३–४ वर्षात गुलाबी बोंडअळीचा प्रादुर्भाव बी.टी. कपाशी मध्ये होत आहे. त्याचबरोबर अयोग्य जातींची निवड, योग्य लागवड तंत्राचा अभाव व अयोग्य पीक संरक्षण ही व्यवस्थापनाशी संबंधीत उत्पादकता कमी असण्याची प्रमुख कारणे आहेत. अशा परिस्थितीमध्ये कपाशीची उत्पादकता वाढविण्यासाठी सघन कपाशी लागवड एक समर्थ पर्याय म्हणून पुढे येत आहे.

कपाशीची लागवड कमी अंतरावर करून एकरी झाडांची संख्या वाढविणे याला सघन लागवड पद्धत म्हणतात. पारंपारिक कपाशी लागवडीमध्ये अंतरानुसार झाडांची संख्या ४००० ते ७००० पर्यंत जाते. याउलट सघन लागवड पद्धतीमध्ये कपाशीची लागवड ९० x १५ सेंमी या अंतरावर केली जाते. या अंतरात एकरी झाडांची संख्या २९,०५२ पर्यंत वाढते. कपाशीची लागवड ९०x ३० सेंमी या अंतरावर केली तर प्रति एकरी झाडांची संख्या १४५२० होईल. झाडांच्या वाढलेल्या संख्येमुळे उत्पादनात वाढ होते. सघन पद्धतीमध्ये लागवडीचे योग्य अंतर, त्या अंतराला अनुरूप वाणाची निवड, पिकाची वाढ नियंत्रित ठेवण्यासाठी वाढ व्यवस्थापन आणि वाढलेल्या झाडांच्या संख्येसाठी पुरेसा अन्नद्रव्याचा पुरवठा या बाबींचे काटेकोरपणे नियोजन करणे आवश्यक आहे.

जमिनीची निवड व पूर्व मशागत:

कपाशीचा कालावधी अधिक असल्यामुळे व कपाशीची मुळे खोलपर्यंत जात असल्यामुळे कापूस पिकाची लागवड मध्यम ते भारी जमिनीत करावी. जमिनीमध्ये पाणी साचून राहिल्यास त्याचा पिकाच्या वाढीवर अनिष्ट परिणाम होतो. त्याकरिता जमीन पाण्याचा योग्य निचरा होणारी असावी. जमिनीचा सामू ५.५ ते ८.५ असावा. कोरडवाहू पिकाकरीता तीन वर्षातून एक वेळा आणि बागायती पिकाकरीता दरवर्षी नांगरणी करावी. यानंतर दोन आठवड्यांच्या अंतराने २–३ वेळा वखरणी कराव्यात. मध्यम जमिनीत, लाल माती असलेल्या जमिनीमध्ये ९० x १५ सेंमी या अंतरावर तर सुपीक काळ्या जमिनीत ९० सेंमी x ३० सेंमी या अंतरावर कपाशीची सघन लागवड करावी.

सघन कपाशीची लागवड करताना वाणांची निवड:

सघन कपाशी लागवडीसाठी आटोपशीर ठेवण असणारे (कॉम्पक्ट) वाण निवडावे. अशा वाणांमध्ये गळ फांद्यांचे प्रमाण कमी असावे किंवा गळ फांदी नसावी. फांद्याची लांबी व झाडाची उंची कमी असावी. कमी कालावधीचे व एकाच वेळी बोंडे परिपक्व होणारे वाण निवडावे. जगामध्ये सघन लागवडीसाठी सुधारित बी. टी. वाणांची लागवड केली जाते. भारतामध्ये सुधारित बी. टी. वाणांचा सक्षम पर्याय उपलब्ध नसल्याने सघन लागवडीसाठी संकरीत बी. टी. वाणांची लागवड केली जाते.

सघन कपाशी लागवड

सघन लागवडीमध्ये पिकांचे वाढ व्यवस्थापन:

भारतामध्ये ९५% पेक्षा जास्त क्षेत्रावर संकरित बी.टी. वाणांची लागवड केली जाते. संकरीत वाणांना वाढ अधिक असल्याने कमी अंतरावर लागवड केल्यास झाडांमध्ये दाटी होऊन त्यांचे दुष्पपरिणाम होण्याची भीती असते. त्यामुळे सघन लागवडीमध्ये पिकांचे वाढ व्यवस्थापन करावे. त्यामुळे कपाशीच्या झाडामध्ये सूर्यप्रकाशाचा प्रवेश सुलभ होईल व झाडांची वाढ व्यवस्थित होईल.

कापूस पिकाच्या अतिरिक्त वाढीवर नियंत्रण ठेवण्यासाठी, तुम्ही खालील दोन प्रभावी व्यवस्थापन पद्धतींपैकी एकाचा वापर करू शकता:

१. वाढ नियंत्रकांचा वापर (मेपिक्वॅट क्लोराईड)
२. गळ फांदी कापणी आणि शेंडा खुडणी

या दोन्ही पद्धती पिकाचे व्यवस्थापन आणि उत्पादन सुधारण्यात प्रभावी आहेत. तुमच्या शेतातील परिस्थितीनुसार, तुम्ही योग्य पद्धत निवडून त्याचा अवलंब करू शकता.

पद्धत १: वाढ नियंत्रकांचा वापर (मेपिक्वॅट क्लोराईड ५% अे. एस.):

सघन लागवडीमध्ये सुरवातीपासूनच पिकांच्या वाढीचे व्यवस्थापन करणे आवश्यक आहे. मॅपीक्वॅट क्लोराईडच्या वापरामुळे कपाशीची उंची कमी होते. झाडे आटोपशीर ठेवण असणारे (कॉम्पक्ट) होतात. झाडांची दाटी होत नाही. पानांचा गडद हिरवा रंग होतो. कपाशीला लागलेली बोंडे गळत नाही. त्यांचे चांगले पोषण होते, त्यामुळे बोंडाचे वजन चांगले मिळते व उत्पादनात मोठी वाढ होते. वाढ नियंत्रणासाठी मॅपीक्वॅट क्लोराईड या वाढरोधकाची पाते लागण्याच्या वेळी व फुले

लागताना साधारणतः पेरणीनंतर ५० दिवसांनी (पाते लागण्याच्या वेळी) व ६५ दिवसांनी (फुले लागताना) १२ मिली प्रती १० लिटर (२००–२५० मिली प्रति एकर) या प्रमाणात जमिनीत ओल असताना फवारणी करावी. गरज वाटल्यास मॅपीक्वॅट क्लोराईडची तिसरी फवारणी ८० दिवसांनी करावी.

मेपिक्वॅट क्लोराईड या वाढरोधकाच्या वापराचे फायदे:

✻ झाडांची उंची नियंत्रित राहते. झाड आटोपशीर ठेवण असणारे (कॉम्पॅक्ट) होतात.

✻ बोंड गळ कमी होते.

✻ बोंडाचे वजन चांगले मिळते व उत्पादनात मोठी वाढ होते.

मेपिक्वॅट क्लोराईडची फवारणी करताना घ्यावयाची काळजी:

✻ जमिनीत पुरेसा ओलावा असावा

✻ पावसाची शक्यता नसावी

✻ ९०–१०० दिवसांनंतर फवारणी करू नये

✻ इतर रसायनांसोबत मिसळू नये

पद्धत २: गळ फांदी कापणी आणि शेंडा खुडणीचे तंत्र

कापूस पिकांमध्ये गळ फांदी कापने व शेंडा खुडणे या तंत्राचा उपयोग करून वाढ व्यवस्थापन करता येते. सदर तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांमध्ये "दादा लाड तंत्रज्ञान" म्हणून प्रसिद्ध आहे. कापूस पिकामध्ये फळ फांदी आणि गळ फांदी या दोन प्रकारच्या फांद्या असतात. सोबतच्या चित्रात दाखवल्याप्रमाणे फळ फांदी आणि गळ फांदी यातील फरक ओळखता येतो. तेव्हा शक्य तितक्या लवकर गळ फांदी ओळखून कापून टाकावी. गळ फांदी कापल्यामुळे फळ फांद्याची वाढ चांगली होते. वजन चांगले भरते आणि गळ फांदीला जास्त बोंडे लागून उत्पादनात वाढ होते.

कपाशीच्या शेंड्याची वाढ झाड जिवंत आहे तोपर्यंत होत राहते. या नवीन वाढीसाठी पिकांचे अन्नद्रव्य खर्च होते. झाड ९०–१०० सेंमी उंच झाल्यावर (६५ दिवसांनी) शेंडा खुडावा. शेंडा खुडणी केल्यामुळे अनावश्यक शाकीय वाढ कमी होते. अन्नद्रव्यांचा अपव्यय टळल्यामुळे बोंडाचे व्यवस्थित पोषण होते. बोंडाचे वजन वाढून उत्पादनात वाढ होते.

सघन लागवड पद्धतीचे फायदे:

✻ पारंपारिक पद्धतीच्या तुलनेने जास्त उत्पादन मिळते.

✻ कपाशीचे पीक १५०–१६० दिवसात पूर्ण होत असल्यामुळे मर्यादित सिंचन सुविधेच्या मदतीने रब्बी हंगामात दुसरी पिके घेता येतात.

✻ नोव्हेंबर – डिसेंबर मध्ये गुलाबी बोंडअळीचा प्रदुर्भाव वाढण्यापूर्वी कापसाची लवकर वेचणी होते. लवकर काढणी केल्याने उत्पादनाचे होणारे नुकसान टाळते.

✻ भविष्यात कपाशीची वेचणी यांत्रिक पद्धतीने करण्यासाठी सघन लागवड पद्धतीने कपाशीची लागवड होणे जास्त सोयीस्कर आहे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२४२६–२३३४४९

बीज प्रक्रिया- खरीप हंगामातील निरोगी पिकांसाठी पहिली पायरी

डॉ. नारायण मुसमाडे, डॉ. महेश भारती, डॉ. अमोल लांघी आणि डॉ. सुरेश दोडके

कडधान्य सुधार प्रकल्प महात्मा फुले कृषी विदयापीठ, राहुरी, जि. अहिल्यानगर

पिकांवरील रोगांचा प्रसार मुख्यत: जमिनीव्दारे, बियाण्याव्दारे, हवेव्दारे तसेच किटकांव्दारे होतो. पिकांना रोगांची लागण झाल्यानंतर निर्मुलन करणे फार अवघड असते म्हणून रोग होऊ नये याची खबरदारी घेणेच महत्वाचे ठरते.बीज प्रक्रिया न करता पेरणी केल्यास बियाण्याची उगवण बरोबर होत नाही किंवा झालीच तर शेतामध्ये रोगट झाडांची संख्या भरपूर आढळते व पुन्हा रोगाचा दुय्यम प्रसार होतो म्हणून बीज प्रक्रिया ही रोग व्यवस्थापनासाठी साधी सोपी व कमी खर्चाची आणि परिणामकारक पध्दत आहे याबाबत सविस्तर माहिती आपण या लेखात पहाणार आहोत

※ बीजप्रक्रिया :-

बीजोत्पादनातच नव्हे तर कृषी उत्पादनामध्ये सुध्दा बीज प्रक्रिया हा एक महत्वाचा घटक आहे. तृणधान्य, कडधान्य, गळीतधान्य पिकांना जमिनीतून व बियांपासून होणाऱ्या रोग व किडीचा प्रादुर्भाव कमी करुन पिकांची जोमदार वाढ होण्यासाठी बीज प्रक्रिया हे अत्यंत प्रभावी साधन आहे.

बियाण्यास बीज प्रक्रिया न करताच पेरणी केल्यास, बियाण्याची उगवण होते परंतु, उगवणीच्या वेळेस आणि उगवणीनंतर बियाणावरील आणि जमिनीतील वेगवेगळ्या बुरशीमूळे रोगांचा प्रादुर्भाव होऊन उगवणाऱ्या रोपांची संख्या कमी होते किंवा उगवल्यानंतर झाडांची मर होण्याची शक्यता असते. यासाठी पेरणीपूर्वी बीजप्रक्रिया ही एक महत्वाची बाब आहे.

※ बीज प्रक्रिया म्हणजे काय :

बियाणे जमिनीत पेरण्यापूर्वी जमिनीतून किंवा बियाण्यातून पसरणारे विविध रोग व किडींचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी, तसेच बियाण्याची शेतातील उगवण वाढविण्यासाठी तसेच जोमदार रोपे येण्यासाठी बियाण्यावर वेगवेगळी जैविक व रासायनिक किटकनाशकांची व संवर्धकांची प्रक्रिया केली जाते याला 'बीजप्रक्रिया' असे म्हणतात.

※ बीजजन्य रोगामुळे पिकाच्या उत्पादनात होणारी घट -

बीजजन्य रोगामुळे प्रामुख्य़ाने बाजरी, वारी, गहू, भात, मूग, उडिद, सोयाबीन, तूर, हरबरा आणि कापूस या पिकांच्या उत्पादनात साधारण १० ते ९०% घट येते. यासाठी बियाणास पेरणीपूर्वा बुरशीनाशकाची प्रकिया करणे गरजेचे आहे. बीजोत्पादनातच नव्हे तर कृषि उत्पादनामध्ये बीज प्रक्रीया हा एक महत्त्वाचा घटक आहे. तृणधान्य कडधान्य, गळीतधान्य पिकांना जमिनीतुन व बियांपासुन होणाऱ्या रोग व किडींचा प्रादुर्भाव कमी करुन पिकांची जोमदार वाढ होण्यासाठी बीज प्रक्रीया हे अत्यंत प्रभावी साधन आहे. अपेक्षित उत्पादन मिळवण्यास प्रत्येक पिकांत प्रति हेक्टरी निर्धारीत केलेली रोपांची संख्या राखणे आवश्यक असते. यासाठी पेरणीपुर्वी बीजप्रक्रिया हा एक महत्त्वाची बाब आहे.

※ बीज प्रक्रियेचे फायदे :

१. जमिनीतून व बियाण्यांपासून पसरणाऱ्या रोगांचा प्रादुर्भाव टाळता येतो.
२. बियाणांची उगवण्याची क्षमता वाढते.
३. जमीनीतील बुरशीजन्य रोगांपासून उगवणीवेळी बियाण्याचे संरक्षण होते
४. रोपांची निरोगी व जोमदार वाढ होते.
५. रोगट झाडांचे प्रमाण कमी झाल्यामुळे व हेक्टरी रोपांची निर्धारित संख्या राखली गेल्यामुळे पिकांच्या उत्पादनात वाढ होते.
६. रोग व किड नियंत्रणावरील खर्चात बचत होते.
७. बीज प्रक्रियेसाठी कमी खर्च येतो.
८. जैविक खतांची बीजप्रक्रिया केल्यास हवेतील नत्र शोषले जाऊन पिकांना उपलब्ध केले जाते, तर जमिनीतील अविद्राव्य स्वरुपातील स्फुरद व पालाश पिकांना उपलब्ध करुन दिला जातो व त्यामुळे जमीनीचा पोत सुधारतो.

पिकांवर बियाण्यामार्फत प्रसार होणाऱ्या आणि जमिनीमधुन उद्भवणाऱ्या रोगांपासून खालीलप्रमाणे बिजप्रक्रिया करून संरक्षण करावे

पीक	पिकावरील रोगाचे नाव	शिफारस केलेल बुरशीनाशके (कोणतेही एक)	मात्रा (प्रति दहा किलो बियाण्यासाठी)	शिफारस केलेले जीवाणूसंवर्धन (कोणतेही एक)	मात्रा (प्रति दहा किलो बियाण्यासाठी)
भात	कडा करपा, करपा, पिंगट ठिपके	थायरम ७५% डब्ल्यू एस	३० ग्रॅम	ॲझेटोबॅक्टर	२५० ग्रॅम
	करपा	कार्बेन्डॅझिम ५०% डब्ल्यू पी	२० ग्रॅम	निळे हिरवे शेवाळ	प्रति हेक्टर २० किलो भात खाचरास द्यावे

	जिवाणुजन्य करपा	स्युडोमोनास फ्लोरोसेन्स ०.५% डब्ल्यू पी	१०० ग्रॅम	–	–
		स्ट्रेप्टोसायक्तीन	४० पी पी एम मध्ये १२ तास बियाणे भिजवणे	–	–
ज्वारी	अरगट,काणी	थायरम/ गंधक ८०% डब्ल्यू पी ३०% मिठाचे द्रावण	३० ग्रॅम ४० ग्रॅम ३ किलो	ॲझोस्पिरिलिम+ स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
	करपा	फलक्सापायरोक्सॅड ३३३ ग्रॅम/लि एफ एस	१० मिली		
	केवडा	मेटलॅक्सिल ३५% डब्ल्यू पी	६० ग्रॅम		
सातु	काणी	कार्बेन्डॅझिम ५०% डब्ल्यू पी	२० ग्रॅम	ॲझेटोबॅक्टर+ स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
		कार्बोक्सीन ७५% डब्ल्यू पी	२५ ग्रॅम		
	करपा	थायरम ७५% डब्ल्यू एस	३० ग्रॅम		
ताग	रोपावरील करपा	कार्बेन्डॅझिम ५०% डब्ल्यू पी	२० ग्रॅम	ॲझेटोबॅक्टर+ पी एस बी	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
कापूस	पानावरील ठिपके	कार्बॉक्सिन ७५% डब्ल्यू पी	२५ ग्रॅम	ॲझेटोबॅक्टर+ स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
	मुळ कुज, पानावरील ठिपके	कार्बोक्सीन ३७.५%+ थायरम ३७.५% डब्ल्यू एस	३५ ग्रॅम		
	रोप अवस्थेतील रोग	फलक्सापायरोक्सॅड ३३३ ग्रॅम/लि एफ एस	१५ मिली		
मका	बियाण्यांपासून व जमिनीतून उद्भवणारे रोग	थायरम ७५% डब्ल्यू पी	३० ग्रॅम	ॲझेटोबॅक्टर+ स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
		कार्बेन्डॅझिम २५% + मॅन्कोझेब ५०% डब्ल्यू पी	३० ग्रॅम		
	केवडा	मेटलॅक्सिल ३५% डब्ल्यू एस	७० ग्रॅम		
	मर, मुळकुज	ट्रायकोडर्मा हर्झियानम २.०% डब्ल्यू पी	२०० ग्रॅम		
बाजरी	केवडा	मेटलॅक्सिल ३५% डब्ल्यू एस	६० ग्रॅम	ॲझोस्पिरिलिम + स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
	अरगट	२० टक्के मिठाच्या द्रावणात बियाणे ५ ते १० मिनिट बुडवावे.	२ किलो		
ऊस	मर, मुळकुजव्या	उष्णजल प्रक्रिया ५०० डि.से.,	२ तास	ॲसेटोबॅक्टर+ स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	१० किलो १.२५ किलो प्रति १०० लि. पाणी
		कार्बेन्डॅझिम ५० % डब्ल्यू एस	१० ग्रॅम		
सूर्यफुल	केवडा	मेटलॅक्सिल ३५% डब्ल्यू.एस.	६० ग्रॅम	ॲसेटोबॅक्टर+ स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
	मुळकुज व खोडकुज	ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी १.० % डब्ल्यू पी	६० ग्रॅम		
मोहरी	पांढरा तांबेरा	मेटलॅक्सिल ३५% डब्ल्यू.एस.	६० ग्रॅम	ॲसेटोबॅक्टर+ स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम

सोयाबीन	मुळकुज, खोडकुज	फलक्सापायरोक्सॅड ३३३ ग्रॅम/लि एफ एस	१० मिली	रायझोबियम + स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	२५० ग्रॅम
		कार्बेन्डॅझिम २५%+ मॅन्कोझेब ५०% डब्ल्यू एस	३० ग्रॅम		
		कार्बोक्सीन ३७.५%+ थायरम ३७.५% डब्ल्यू एस	३० ग्रॅम		
		थिओफेनेट मिथाइल ४५० ग्रॅ/लि +पायराक्लोस्ट्रोबिन ५० ग्रॅ/लि एफ एस	२५ ग्रॅम		
	जमिनीमधुन उद्भवणारे रोग	एजोक्सिस्ट्रोबिन २.५ % + थियोफेनेट मिथाइल ११.०२५%+ थियोमेथोक्सम २५% एफ एस	१०० मिली		
तूर	मर,मुळकुज खोडकुज, बियाणे कुज	कार्बोक्सीन ३७.५%+ थायरम ३७.५% डब्ल्यू एस	४० ग्रॅम	रायझोबियम + स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	२५० ग्रॅम
		ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी १.०% डब्ल्यू पी	८० ग्रॅम		
मूग आणि उडीद	मर,मुळकुज	कार्बेन्डॅझिम २५% + मॅन्कोझेब ५०% डब्ल्यू एस	३० ग्रॅम	रायझोबियम	२५० ग्रॅम
		ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी १.०% डब्ल्यू पी	४० ग्रॅम		
		ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी १.०% डब्ल्यू पी	५० ग्रॅम		
भुईमुग	मर,मुळकुजव्या खोडकुजव्या	थायरम ७५% डब्ल्यू एस ट्रायकोडर्मा	५० ग्रॅम ५० ग्रॅम	रायझोबियम + स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	२५० ग्रॅम
		कार्बेन्डॅझिम २५%+मॅन्कोझेब ५०% डब्ल्यू एस	३५ ग्रॅम		
		कार्बोक्सीन ३७.५%+थायरम ३७.५% डब्ल्यू एस	३० ग्रॅम		
	मुळकुजव्या खोडकुजव्या	टेब्युकोनाझोल २ % डी.एस	१० लिटर		
		थिओफेनेट मिथाइल ४५० ग्रॅ/लि.+ पायराक्लोस्ट्रोबिन ५० ग्रॅ/लि.एफ एस	२५ ग्रॅम		
	टिक्का	स्यूडोमोनास फ्लोरोसेन्स ०.५% डब्ल्यू पी	१०० ग्रॅम		
		स्यूडोमोनास फ्लोरोसेन्स १.५% ए एस	१०० ग्रॅम		
	मर	ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी १.१५% डब्ल्यू पी	४० ग्रॅम		
बटाटा	कॅन्कर	थिफलुझामाइड २४% इ सी	२.५ मिली	ॲझेटोबॅक्टर + स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
		कार्बेन्डॅझिम २५%+मॅन्कोझेब ५०% डब्ल्यू एस	७ ग्रॅम		
		कार्बोक्सीन ३७.५%+थायरम ३७.५% डब्ल्यू एस	२५ ग्रॅम		
	खवले रोग	थायरम ७५% डब्ल्यू एस	३० ग्रॅम		
कांदा	रोप कोलमडणे	कार्बेन्डॅझिम २५%+मॅन्कोझेब ५०% डब्ल्यू एस	३० ग्रॅम	ॲझेटोबॅक्टर + स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम

भेंडी	रोपे कोलमडणे	थिओफेनेट मिथाइल ४५० ग्रॅ/लि +पायराक्लोस्ट्रोबिन ५० ग्रॅ/लि एफ एस	३० ग्रॅम	ॲझोटोबॅक्टर + स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
	मर	स्यूडोमोनास फ्लोरोसेन्स १% डब्ल्यू पी	२०० ग्रॅम		
		ट्रायकोडर्मा हर्झियानम १.५% डब्ल्यू पी	२०० ग्रॅम		
फुलकोबी	खोडकुज	ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी १.०% डब्ल्यू पी	४० ग्रॅम	ॲझोटोबॅक्टर + स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
कोबी	मुळकुज व खोडकुज	ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी १.०% डब्ल्यू पी	४० ग्रॅम		
मिरची	रोपे कोलमडणे	कार्बेन्डॅझिम ५०% डब्ल्यू पी	२० ग्रॅम	ॲझोटोबॅक्टर + स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
		स्यूडोमोनास फ्लोरोसेन्स ०.५% डब्ल्यू पी.	१०० ग्रॅम		
	मर	ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी १.०% डब्ल्यू पी	४० ग्रॅम		
		ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी १.१५% डब्ल्यू पी	५० ग्रॅम		
टोमॅटो	रोपे कोलमडणे	स्यूडोमोनास फ्लोरोसेन्स १.७५ डब्ल्यू पी.	५० ग्रॅम	ॲझोटोबॅक्टर + स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
		स्यूडोमोनास फ्लोरोसेन्स ०.५% डब्ल्यू पी.	१०० ग्रॅम		
	मर	ट्रायकोडर्मा हर्झियानम १.५% डब्ल्यू पी	२०० ग्रॅम		
		ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी ०.५% डब्ल्यू पी	१०० ग्रॅम		
वांगे	मर	स्यूडोमोनास फ्लोरोसेन्स १.०% डब्ल्यू पी.	२०० ग्रॅम	ॲझोटोबॅक्टर + स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू	प्रत्येकी २५० ग्रॅम
		ट्रायकोडर्मा हर्झियानम १.५% डब्ल्यू पी	२०० ग्रॅम		

※ बीजप्रक्रिया करताना कोणती काळजी घ्यावी :

१. बीजप्रक्रिया करताना FIR (Fungicide, Insecticide, then Rhizobium etc.) या सूत्राचा वापर करावा, म्हणजे सुरुवातीला बुरशीनाशकांची नंतर किटकनाशकांची आणि शेवटी रायझोबियम यासारख्या जैविक खतांची बीजप्रक्रिया करावी.

२. बीजप्रक्रियेसाठी वापरणाऱ्या बुरशीनाशकांची आणि किटकनाशकांची योग्य मात्रा वापरावी.

३. बीजप्रक्रिया करण्यासाठी बीजप्रक्रिया यंत्राचा वापर करावा.

४. बीजप्रक्रिया हाताने करावयाचे असल्यास हातामध्ये मोजांचा वापर करावा.

५. बीजप्रक्रिया केलेले बियाणे लगेच पेरणीसाठी वापरावे.

६. जैविक खतांची बीजप्रक्रिया केलेले बियाणे सावलीत सुकवून त्याच दिवशी पेरणीसाठी वापरावे.

७. शेतकऱ्यांना पुढील हंगामासाठी बियाणे साठवूण ठेवायचे असल्यास बियाण्यास बुरशीनाशकांची आणि किटकनाशकांची प्रक्रिया करावी.

८. बीजप्रक्रियेसाठी वापरावयाची बुरशीनाशके, किटकनाशके आणि जैविक खते हे अंतिम तारखेच्या आतील असणे आवश्यक आहे.

९. भुईमुग, सोयाबीन इ. पातळ साल असणाऱ्या बियाण्यास बीजप्रक्रीया करताना जिवाणू संवर्धन अथवा बुरशीनाशकाचे घट्ट द्रावण करावे व बियाण्याचे टरफल निघणार नाही याची विशेष काळजी घ्यावी.

१०. बियाणे प्रक्रीयेसाठी मातीचे किंवा धातुचे भांडे अथवा प्लास्टीक पिशवीचा वापर करावा, या भांड्याचा वापर अन्न शिजवण्यासाठी करू नये.

११. बीजप्रक्रीयेनंतर भांड्याचे झाकण किंवा प्लास्टीक पिशवीचे तोंड लगेच उघडू नये.

१२. बीजप्रक्रीया केलेले बियाणे मनुष्याच्या किंवा जनावरांच्या खाण्यासाठी वापरू नये.

१३. बीजप्रक्रीया करताना तंबाखु खाणे, पाणी पिणे, सिगारेट ओढणे टाळावे.

जीवाणूसंवर्धनाची बीजप्रक्रिया करण्याची पद्धत :

१. २५० ग्रॅम जिवाणू संवर्धनाचे पाकीट १० किलो बियाण्यास वापरावे.

२. १ लिटर पाण्यात १२५ ग्रॅम गुळ टाकुन द्रावण उकळुन घ्यावे.

३. द्रावण थंड झाल्यावर त्यामध्ये २५० ग्रॅम जिवाणु संवर्धन टाकुन बियाण्यास हळुवारपणे लावावे. जिवाणू संवर्धकाचा लेप बियाण्यावर समप्रमाणात बसेल व बियाण्याचा पृष्ठभाग खराब होणार नाही, याची काळजी घ्यावी किंवा बियाणे ओलसर करून जिवाणू संवर्धन सारख्या प्रमाणात बियाण्यास लावावे.

४. नंतर बियाणे सावलीत स्वच्छ कागदांवर सुकवावे.

५. अशी बीजप्रक्रिया केलेल्या बियाण्याची पेरणी ताबडतोब करावा. (२४ तासाच्या आत पेरणी करावी.)

६. जैवीक खतामुळे बियाण्याची उगवणक्षमता वाढते, बियांण्याद्वारे उद्भवणारे रोग टाळता येतात. रोपांना अन्नद्रव्य पुरवठा होतो, त्यामुळे रोपे जोमदार व निरोगी वाढतात.

जीवाणूसंवर्धनाची बीजप्रक्रिया करताना घ्यावयाची दक्षता

१. जिवाणू संवर्धन प्रक्रीया ही बुरशीनाशकाची किंवा किटकनाशकाची प्रक्रिया केल्यानंतर करावा.

२. रायझोबियम जिवाणू संवर्धनाची प्रक्रीया पाकिटावर नमूद केलेल्या विशिष्ट पिकाच्या गटसमुहाची करावी.

३. ट्रायकोडर्मा (जैविक बुरशीनाशक) सोबत रायझोबियम किंवा अ‍ॅझोटोबॅक्टर, स्फुरद विरघळणारे जीवाणु या जीवाणुसंवर्धकाची बीजप्रक्रिया करता येते.

रासायनिक बुरशीनाशकाची बीजप्रक्रीया करण्याची पद्धत

१) बुरशीनाशकाच्या द्रावणात बी भिजवावे

प्रथमतः १०० किलो बियाणे १ लिटर पाणी या प्रमाणात भांड्यात १ मिनीटभर घोळावे. नंतर बुरशीनाशक दिलेल्या प्रमाणात टाकुन पुन्हा हे बियाणे ५ मिनीटांपर्यत लाकडी दांडा अथवा उलथाने वापरून चांगले घोळावे. बियाणे मिश्रण कोरडे होईपर्यंत ही घोळण्याची प्रक्रिया चालु ठेवावी. मोठ्या प्रमाणावर बियाणे प्रक्रीया करावयाची झाल्यास पाण्याच्या प्रमाणात थोडी फार प्रमाणात वाढ करावी. जेणेकरून बुरशीनाशकाची बियाण्यास सारख्या प्रमाणात सहजतेने चिटकेल. त्यानंतर प्रक्रीया केलेले बियाणे सावलीत सुकवून पेरणीसाठी वापरावेत.

२) बियाण्यास बुरशीनाशकाची भुकटी (पावडर) चोळणे.

बियाणे प्रक्रीया शिफारशीमध्ये दिलेल्या शिफारशीनुसार १ किलो बियाण्यास लागणाऱ्या बुरशीनाशकाचे प्रमाण घेऊन बियाण्यास चोळावे. त्यापुर्वी बियाण्यास पाण्याचा शिंपडा देऊन ओले करून घ्यावे. अशी प्रक्रीया करतांना हातामध्ये रबरी किंवा प्लॅस्टिकचे हातमोजे वापरावेत.

३) बुरशीनाशकाच्या घट्टसर द्रावणाची प्रक्रीया करावी (ही प्रक्रीया मशिन किंवा यंत्राद्वारे करावी.)

घट्टसर द्रावणाची प्रक्रीया ही मशिन किंवा यंत्राद्वारे करावी. प्रथमतः १०० किलो बियाणे १ लिटर पाणी याप्रमाणात बीजप्रक्रीया ड्रममध्ये घ्यावे. नंतर त्यात बुरशीनाशक दिलेल्या प्रमाणात बीजप्रक्रीया ड्रममध्ये टाकुन ३० ते ४० वेळा फिरवावे. बियाणे मिश्रण कोरडे होईपर्यंत ही घोळण्याची प्रक्रीया चालु ठेवावी. मोठ्या प्रमाणावर बियाणे प्रक्रीया करावयाची झाल्यास पाण्याच्या प्रमाणात थोडी फार वाढ करावी जेणेकरून बुरशीनाशक बियाण्यास सारख्या प्रमाणात सहजतेने चिटकेल. त्यानंतर प्रक्रीया केलेले बियाणे सावलीत सुकवून पेरणीसाठी वापरावे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क
९४२०४५२६६७

नाचणी: पौष्टिक महत्व व सुधारित लागवड तंत्रज्ञान

डॉ.योगेश बन, डॉ.सुनिल कराड आणि श्री. राजेंद्र गाईगडे
अखिल भारतीय समन्वीत नाचणी व तत्सम तृणधान्य संशोधन प्रकल्प

महाराष्ट्रात खरीप हंगामात लागवड केल्या जाणाऱ्या अन्नधान्य पिकांपैकी नाचणी महत्वाचे तृणधान्य पिक आहे. नाचणी/नागली (Finger millet) हे गवतवर्गीय कुळातील पिक असून शास्त्रीय नाव Eleusine coracana असे आहे. या पिकाची लागवड प्रामुख्याने सह्याद्री पर्वतरांगेच्या पूर्व आणि पश्चिम भागातील जास्त पाऊस पडणाऱ्या पश्चिम घाट विभाग, उप-पर्वतीय विभाग व कोकण विभाग या कृषि हवामान विभागात डोंगराळ भागात केली जाते. या भागातील आदिवासी व स्थानिक शेतकऱ्यांसाठी नाचणी हे प्रमुख तृणधान्य पिक आहे.

सन २०२५-२६ मध्ये नाचणी पिकाची ५९५८० हेक्टर क्षेत्रावर लागवड करण्यात आली होती व त्यापासून ८०७६० टन उत्पादन मिळाले. तसेच २०२५-२६ मध्ये राज्याची नाचणी पिकाची सरासरी उत्पादकता १३५५ किलोग्रॅम/ हेक्टर एवढी होती. राज्यातील सर्वाधिक नाचणी पिकाचे क्षेत्र कोल्हापूर (१६०४५ हेक्टर), नाशिक (११०३४ हेक्टर), पालघर (१३५६५ हेक्टर) आणि रत्नागिरी (५१९७ हेक्टर) या प्रमुख जिल्ह्यामध्ये आहे. आहारात नाचणी धान्याची कमी मागणी व पौष्टिक गुणधर्माबद्दल कमी जागरूकता यामुळे राज्यातील नाचणी पिकाच्या लागवड क्षेत्रामध्ये घट होत आहे.

पौष्टिक भरडधान्य पिकांचे लागवडीच्या दृष्टीने महत्व :

* कमी पक्वता कालावधी, किड व रोगांचा कमी प्रादुर्भाव, कमी लागवड खर्च
* सुधारित तंत्रज्ञानानुसार लागवड केल्यास उत्तम प्रतिसाद देणारी व अधिक उत्पादन.
* बदलत्या हवामानात तग धरणारी पिके तसेच आकस्मिक शेतीकरिता नियोजन केले जाऊ शकते
* उत्तम प्रकारचे पौष्टिक गुणधर्म असल्याने आरोग्याच्या दृष्टीने फायदेशीर व भविष्यात मागणी वाढणारी पिके आहेत
* या पिकांपासून उत्तम प्रातिचे धान्य व जनावरांसाठी सकस चारा मिळतो.

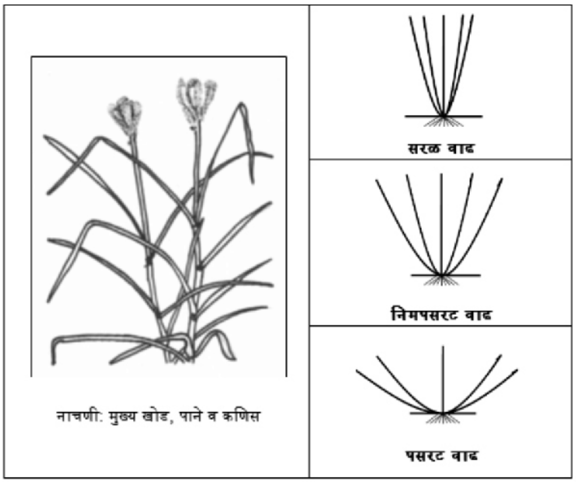
नाचणी पिकाची वाढ व सामान्य माहिती:

नाचणी हे गवतवर्गीय कुळातील पिके (Poaceae) महत्वाचे पिक आहे. त्यामुळे या पिकाची वाढ होताना मुख्य खोडासोबत अनेक फुटवे येण्याचा गुणधर्म आहे. या पिकाच्या धान्याचा आकार लहान असून आकार हे एकदलवर्गीय पिक आहे. या पिकामध्ये स्वपरागीभवन प्रक्रियेदवारे बीज निर्मिती होते.

सर्वच भरड धान्य पिके हि बदलत्या हवामानास अनुकूल पिके आहेत. या पिकांमध्ये C4 पद्धतीने प्रकाशसंश्लेषण (मका, ऊस, ज्वारी) होते. त्यामुळे पानाद्वारे अन्ननिर्मिती करताना प्रकाश, पाणी व कार्बनडायऑक्साइड सुयोग्य वापर या वनस्पतीमध्ये केला जातो. तसेच प्रतिकूल परिस्थितीत वाढीची उत्कृष्ठ वैशिष्ठ्ये जसे कि कमी ऊंची, पानांचा लहान आकार, कणिस व पाने यामध्ये अन्नपदार्थ पुरविण्यासाठी योग्य पद्धत, तंतुमय मुळांची खोल वाढ व प्रतिकूल परिस्थितीत तग धरण्याचा गुणधर्म यामुळे या पिकांचे शेतकऱ्यांच्या दृष्टीने अनन्य साधारण महत्व आहे.

नाचणी पिकाची वाढ:

या पिकाची झाडाची रचना खालीलप्रमाणे असते. मुख्य खोडा सोबत अनेक फुटवे, कमी ऊंची व वाढीची विविधता खालीलप्रमाणे आहे.

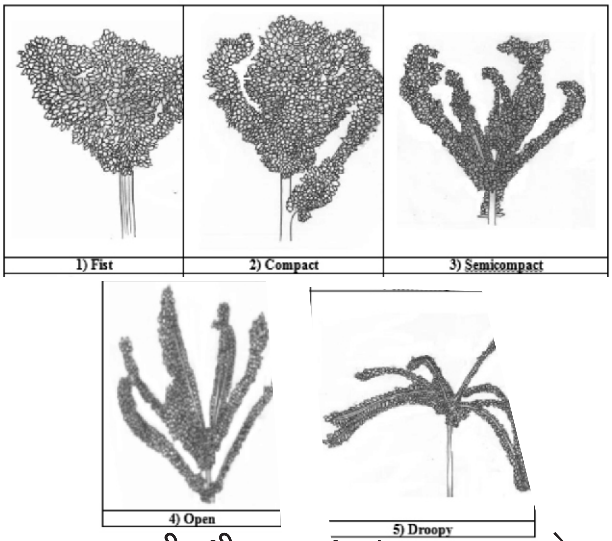


नाचणी: मुख्य खोड, पाने व कणिस

नाचणी पिकाची कणसातील विविधता:

नाचणीच्या कणसामध्ये मोठ्या प्रमाणात विविधता आढळते. हाताच्या बोटाप्रमाणे ५ ते १२ संख्येत असलेल्या पाकळ्यांचे बनून नाचणीचे कणिस तयार होते. प्रत्येक पाकळीमध्ये समांतर पद्धतीने फुले येतात व त्यापासून धान्यनिर्मिती होते. फुलांच्या एका गूच्छामध्ये ४ ते ९ फुले असतात. खूप लहान आकाराची फुले पहाटेच्या वेळी उमलतात, त्यामुळे प्रामुख्याने फक्त स्वपरागीभवन पद्धतीने बीज निर्मिती होते.

विविध स्थानिक भागात खालीलप्रमाणे कणसामध्ये पाकळ्यांच्या रचनेनुसार विविधता आढळते. त्यामध्ये प्रामुख्याने बंद कणिस, थोडे उघडलेले, अर्धवट उघडे, पूर्ण उघडे असे प्रकार आढळतात. नाचणीच्या धान्याचा रंग हा प्रामुख्याने लालसर तपकिरी असतो. काही प्रमाणात पांढऱ्या रंगाच्या नाचणी वाणांची देखील लागवड केली जाते.



नाचणी: पौष्टिक गुणधर्म :

अ) प्रथिने व खनिज पदार्थ:

नाचणी व तत्सम तृणधान्य वर्गातील पिकांमध्ये खालील प्रमाणे पौष्टिक तत्वे असतात. मानवी आहाराच्या दृष्टिने नाचणी हे एक अत्यंत महत्वाचे पौष्टिक तृणधान्य आहे. नाचणीमध्ये पौष्टिक घटकांबरोबरच चांगल्या प्रतीचे पोषक तंतुमय पदार्थ असल्याने पचनाचे विकार, बध्दकोष्टता होत नाही. नाचणीमध्ये कॅल्शियम (३६४ मि.ग्रॅ./१०० ग्रॅम) या खनिजाचे प्रमाण सर्वाधिक म्हणजे भात आणि गहू धान्याच्या तुलनते १० पटीने अधिक आहे. त्याचबरोबर मॅग्नेशियम (१४६ मि.ग्रॅ./१०० ग्रॅम) व लोह (४.६२ मि.ग्रॅ./१०० ग्रॅम) या खनिजाचे प्रमाण भात आणि गहू या धान्यापेक्षा अधिक आहे.(तक्ता-२)

तक्ता-२: नाचणी मधील उपलब्ध पोषण मुल्य (प्रथिने व खनिजे) (प्रति १०० ग्रॅम)

अ. क्र.	पिकाचे नाव	पिष्टमय पदार्थ (ग्रॅम)	प्रथिने (ग्रॅम)	स्निग्ध पदार्थ (ग्रॅम)	तंतुमय पदार्थ (ग्रॅम)	कॅल्शियम (मि.ग्रॅम)	मॅग्नेशियम (मि.ग्रॅम)	झिंक (मि.ग्रॅम)	लोह (मि.ग्रॅम)
१	नाचणी (Finger millet)	६६.८	०७.१	१.९२	११.२	३६४.०	१४६	२.५३	४.६२
२	गहू (Wheat)	६४.७	१०.६	१.४७	११.२	३९.४	१२५	२.८५	३.९७
३	भात (Rice)	७८.२	०७.९	०.५२	२.८०	७.५	१९	१.२१	०.६५

संदर्भः www.millets.res.in

ब) जीवनसत्वे:

या पिकाचे आणखी वैशिष्ट्य पूर्ण गुणधर्म म्हणजे या पिकांमध्ये मुबलक असलेले जीवनसत्वाचे प्रमाण. नाचणी धान्यामध्ये जीवनसत्व थायमिन बी-१ (०.३७ मि.ग्रॅ./१०० ग्रॅम), रायबोफ्लेवीन बी-२ (०.१७ मि.ग्रॅ./१०० ग्रॅम) व फॉलिक असिड (३४.६६ ग्रॅ./१०० ग्रॅम) याचे प्रमाण भात आणि गव्हापेक्षा पेक्षा जास्त आहे.

तक्ता ३ : नाचणी पिकामधील जीवनसत्वाचे प्रमाण

अ. क्र.	पिकाचे नाव	थायमिन बी-१(मि.ग्रॅ)	रायबोफ्लेवीन बी-२(मि.ग्रॅ)	नियासिन बी-३(मि.ग्रॅ)	फॉलिक ॲसिड (मि.ग्रॅ)
१	नाचणी (Finger millet)	०.३७	०.१७	१.३४	३४.६६
२	गहू (Wheat)	०.४६	०.१५	२.६८	३०.०९
३	भात (Rice)	०.०५	०.०५	१.६९	९.३२

संदर्भः www.millets.res.in

नित्य सेवन करणाऱ्या लोकांमध्ये हृदयरोग, पचनाचे विकार आणि मधुमेहाचे प्रमाण कमी होण्यास मदत होऊ शकते. नाचणीपासून भाकरी, माल्ट, नुडल्स, पापड, आंबील, इडली, बिस्कीटे यासारखे अनेक प्रकारचे मूल्यवर्धित खाद्यपदार्थ तयार करता येतात. तसेच गरोदर माता व लहान मुलांच्या खाद्यामध्ये नाचणी सत्वाचा वापर मोठ्या प्रमाणावर केला जात आहे.

सुधारित लागवड तंत्रज्ञान:

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

पुर्वमशागत: जमिनीची खोल नांगरट करुन उभ्या आडव्या कुळवाच्या दोन पाळ्या देऊन ४ ते ५ टन शेणखत/कंपोस्ट खत याचवेळी शेतात मिसळून जमीन भुसभुशीत करावी. पूर्वी घेतलेल्या पिकाचे धसकटे, काडीकचरा व बहुवार्षिक गवताचे अवशेष वेचून शेत स्वच्छ करावे.

सुधारीत वाण:

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी अंतर्गत नाचणी पिकाचे खालीलप्रमाणे वाण विकसित करण्यात आलेले आहेत.

अ. क्र.	वाणाचे नाव	पक्वता कालावधी (दिवस)	उत्पादकता (क्विंटल/हेक्टर)	ठळक वैशिष्ट्ये
१	फुले नाचणी	११५ ते १२०	२३ ते २५	८० ते ८५ दिवसात फुलोऱ्यात येतो उशीरा पक्व होणारा व उंच वाढणारा
२	फुले कासारी	१०० ते १०५	२० ते २२	मध्यम कालावधीत (११० ते ११५) पक्व होणारा वाण, ६५ ते ७० दिवसात फुलोऱ्यात येतो.

बियाणे पेरणी व रोपलागण:

नाचणी पिकाचा 'खरीप' हा प्रमुख हंगाम आहे. पारंपरिक पद्धतीने अतिपावसाच्या भागात नाचणी पिकाची लागवड मुख्यत्वे रोपवाटिका व रोपलागण पद्धतीने केली जाते. बियाणे पेरणी पावसाचे आगमन होताच अथवा पाण्याची सुविधा असल्यास जूनच्या पहिल्या पंधरवाड्यात करावी. रोपलागण पद्धतीने लागवड करायची असल्यास ४ ते ५ किलो बियाणे/हेक्टर वापरावे. रोपवाटिका करताना गादिवाफे तयार करून त्यावर बियाणे ओळीमध्ये पेरून घ्यावे. रोपांची लागण रोपे २० ते २५ दिवसांची झाल्यावर जुलैच्या पहिल्या पंधरवाड्यात मुख्य शेतात ओळीमध्ये करावी. रोपलागण करताना दोन ओळीमधील अंतर ३०.० से.मी. (एक फुट) व दोन रोपामंधील अंतर १०.० से.मी. ठेवावे.

नाचणी पिकाची लागवड पेरणीद्वारे करायची असल्यास ओळीमध्ये पेरणी करावी. त्यासाठी ८.०० ते १०.०० किलो बियाणे प्रति हेक्टरी वापरावे. धान्याचा आकार लहान असल्याने त्यामध्ये २ ते ४ पट माती किंवा बारीक वाळू एकत्र करून पेरणी करावी म्हणजे पेरणी दाट होणार नाही. बियाणे पेरणी करताना बियाणे जमिनीमध्ये १.० ते १.५ से.मी. पेक्षा जास्त खोल जाणार नाहीत याची काळजी घ्यावी म्हणजे उगवण चांगली होते. तसेच पुरेस्या ओलाव्यावर पेरणी करावी व लगेच हलके पाणी द्यावे म्हणजे जमिनीतील किटक व मुंगीद्वारे धान्याचे नुकसान होणार नाही. आंतरमशागत करताना नाचणीमध्ये रोपांची प्रति एकरी योग्य संख्या ठेवण्यासाठी पेरणीनंतर ३० ते ३५ दिवसांच्या आत विरळणी करावी.

बिजप्रक्रिया:

बियाणे पेरणीपूर्वी 'अझोस्पिरीलम ब्रासिलेंस' आणि 'अस्पर्जीलस अवामोरी' या जीवाणू संवर्धकाची २५ गॅम प्रति किलो बियाण्यास प्रमाणे करावी.

आंतरमशागत व खत व्यवस्थापन:

पिक लागवड तंत्रज्ञान बाबत संशोधन शिफारसी:

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी अंतर्गत खालील प्रमाणे संशोधन शिफारस विकसित करण्यात आलेल्या आहेत.

१) खतमात्रा शिफारस:

महाराष्ट्राच्या उप-पर्वतीय विभागात नाचणीच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी प्रति हेक्टर ५.० टन शेणखत + नत्र ६० किलो, स्फुरद ३० किलो आणि पालाश ३० किलो या खत मात्रेसोबत जिवाणू संवर्धकाची बीज प्रक्रिया (प्रति किलो बियाण्यास प्रत्येकी २५ ग्रॅम असोस्पिरीलम ब्रासिलेंस आणि अस्पर्जीलस अवामोरी) करण्याची शिफारस करण्यात महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी मार्फत करण्यात आलेली आहे.

२) नाचणी पिकामध्ये युरिया, डिएपी ब्रिकेटचा वापर शिफारस: उप-पर्वतीय विभागातील हलक्या जमिनीत अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी नाचणी पिकाची रोप लागण २०:४० से.मी.जोड ओळीत करुन ५.०० टन शेणखत प्रति हेक्टरी + शिफारशीत खत मात्रेच्या ७५ % मात्रा (४५: २२.५: ० नत्र:स्फुरद:पालाश किलो/ हेक्टरी) गोळी (ब्रिकेट) स्वरुपात रोप लावणीचे वेळी (२० से.मी. च्या जोडओळीत ३५ सेमी अंतरावर व ५ ते ७ से.मी. खोलीवर २.० ग्रॅमची एक गोळी) देण्याची शिफारस महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरीमार्फत करण्यात आली आहे.

३) आंतरपिके शिफारस:

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

पीक वाढीच्या सुरुवातीच्या काळात नाचणी पिकाची वाढ संथ गतीने होत असल्याने तणे पिकाशी स्पर्धा करतात. त्यामुळे तणनियंत्रणासाठी एक कोळपणी करुन गरजेनुसार एक महिन्याच्या आत एक खुरपणी करावी.

काढणी व मळणी:

नाचणी पिकाच्या विविध वाणानुसार पक्वता कालावधी वेगळा असु शकतो. साधारणपणे १०० ते १२० दिवसात पिक काढणीस सुरुवात करावी. पिकाची काढणी करताना

पान नं. ४५ वर पहा

आडसाली ऊस लागवड तंत्रज्ञान

डॉ.राजेंद्र भिलारे, डॉ.सुरज नलावडे आणि डॉ.किरणकुमार ओंबासे

मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगाव,ता.फलटण, जि.सातारा

महाराष्ट्रामध्ये सन २०२५-२६ यावर्षात १४.७१ लाख हेक्टर क्षेत्रावर ऊसाची लागवड करण्यात आली व त्यापासून ९९.१८ लाख टन साखर उत्पादन झाले. महाराष्ट्रातील हवामान ऊस लागवडीसाठी अनुकूल आणि पोषक आहे. महाराष्ट्रात साधारणपणे एकुण क्षेत्राच्या १८ ते २० टक्के क्षेत्रावर आडसाली ऊसाची लागवड केली जाते. गेली २ वर्ष आडसाली लागवडीखाली क्षेत्र वाढत आहे. आडसाली ऊसाची उत्पादकता वाढविण्यासाठी पंचसुत्री तंत्रज्ञानाचा वापर करावा. यामध्ये जमिनीचे आरोग्य व्यवस्थापन, सुधारीत जातींचे शुद्ध व निरोगी बियाण्याचा वापर, ५ फुट सरीमध्ये रोप लागवड तंत्र, ठिबक सिंचनाद्वारे पाणी आणि खत व्यवस्थापन, तण नियंत्रण आणि आंतरमशागत या तंत्राचा वापर केल्यास अपेक्षित उत्पादन मिळू शकेल.

जमिनीची निवड

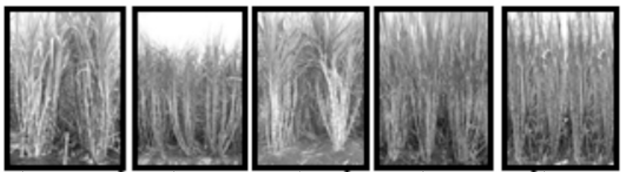
ऊस लागवडीसाठी पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी मध्यम ते भारी जमीन निवडावी. अधिक उत्पादनाच्या दृष्टीकोनातून जमिनीचा सामू ६.५ ते ८.०० पर्यंत असावा. सेंद्रिय कर्बाचे किमान प्रमाण ०.५ टक्के पेक्षा अधिक असावे. आडसाली ऊस १८ महिने शेतामध्ये उभा राहणार आहे. त्यानंतर त्याचा खोडवाही घेतला जातो. या ऊसाची कार्यक्षम मुळे १.५ फुट खोलीपर्यंत पसरत असल्याने खोल नांगरट करणे गरजेचे आहे. भारी जमिनीतील १.५-२ फुट खोलीवरील जमिनीचा कठीण थर फोडण्यासाठी दर ३ वर्षातून एकदा १ ते १.५ मीटर अंतरावर उताराच्या दिशेने मोल नांगराने (सब सॉइलर) 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 धैंचा 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 मिसळुन द्यावे. मातीची तपासणी करून त्याप्रमाणे अन्नद्रव्य व्यवस्थापनाची दिशा ठरवावी. लोह, जस्त, मॅंगेनीज आणि बोरॉन या सुक्ष्मअन्नद्रव्यांची कमतरता असणाऱ्या जमिनीसाठी हेक्टरी २५ किलो फेरस सल्फेट, २० किलो झिंक सल्फेट, १० किलो मँगेनिज 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 लागवडीमध्ये 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 शुद्ध आणि निरोगी बियाणे वापरावे. ऊसाचे बियाणे लांब कांड्याचे व फुगीर डोळ्याचे आणि रसरशीत असावे. अनुवंशिकदृष्ट्या शुद्ध बेणे वापरल्यास ऊस उत्पादनात १५ ते २० टक्के वाढ होते. जास्त पावसाच्या प्रदेशात आडसाली ऊसाची लागवड रोप लागण पद्धतीने महिनाभर उशीरा करावी म्हणजे एक शिवडी ऊस राहणार नाही. दर तीन वर्षानी 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 १५०१२ | फुले ऊस १३००७ | फुले ऊस १५००६

बेणे प्रक्रिया

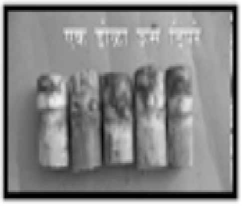
काणी रोगाचा बंदोबस्त करण्यासाठी तसेच कांडीवरील खवले कीड व पिठ्या ढेकूण यांच्या नियंत्रणासाठी हेक्टरी १०० ग्रॅम कार्बेडॅझिम व ३०० मि.ली. क्लोरोपायरीफॉस १०० लिटर पाण्यात मिसळून बेणे १० मिनिटे बुडवावे. या प्रक्रियेनंतर ॲसिटोबॅक्टर १० किलो व स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू खत

१.२५ किलो १०० लिटर पाण्यात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात टिपरी ३० मिनिटे बुडवून नंतर लागवड करावी अथवा लागवडीपूर्वी ऊसाचे बियाणे हेक्टरी १०० लिटर पाण्यात प्रत्येकी १ लिटर द्रवरूप ॲसेटोबॅक्टर जीवाणू, स्फुरद विघळविणारे जीवाणू (ब्यासिलस मेगाटेरियम १x१०^{८} सिएफयु/मिली) आणि पालाश विरघळविणारे जीवाणू (सुडोमोनास फेट्रीया ऑरेशीया १ x१०^{८}सिएफयु/मिली) मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात ३० मिनिटे बुडवून लागवड करावी. जीवाणू खताच्या प्रक्रियेमुळे ५० टक्के नत्र व २५ टक्के स्फुरद व २५ टक्के पालाश खतांची बचत होते.

लागवडः 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. ऊस लागवडीसाठी खालील तक्ता क्र.१ नुसार रोपे/ टिपरी यांचा वापर करावा. एक डोळा पद्धतीचे डोळा वरच्या बाजूस ठेवून १ फुट अंतरावर व दोन डोळ्यांची टिपरी वापरावयाची असल्यास दोन टिपऱ्यांमधील अंतर अर्धा फुट ठेवून लागण करावी. जोडओळ पट्टा पद्धतीने 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 फुट)	५५५५	७४०७	११११११	११११११
१३५ सेंमी (४.५ फुट)	४९३८	६५८४	९८७६	९८७६
१५० सेंमी (५ फुट)	४४४४	५९२५	८८८८	८८८८
१८० सेंमी (६ फुट)	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

आडसाली ऊसातील आंतरपिके

आडसालीमध्ये खरीप हंगामातील सोयाबीन, भुईमुग,चवळी व भाजीपाला इत्यादी आंतरपिके घेता येतात. ऊस पिकामध्ये ताग, धैंचा यासारख्या हिरवळीच्या पिकांचा आंतरपिक म्हणून समावेश करता येतो व बाळबांधणीच्या वेळी 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 अथवा निमकोटेड युरियाचा वापर करावा.

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

खतमात्रा देण्याची वेळ	हेक्टरी अन्नद्रव्ये			हेक्टरी खत मात्रा		
	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. सेमी. पाण्याची गरज असते. साधारणपणे ३८ ते ४० पाण्याच्या पाळ्या लागतात. दोन पावसाळ्यामुळे ८ ते १० पाणी कमी लागतात. ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे ५० टक्क्यापर्यंत पाण्याची बचत, उत्पादनात २० टक्के वाढ तसेच खतामध्ये सुद्धा २५ टक्के बचत होते. मातीची भौतीक 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 उशिराने 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.)
		सुरू	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	पक्वता	१० ते १२	१२ ते १४	१४ ते १६	७ ते ८

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

अ. नं.	महिने	सरासरी बाष्पीभवन वेग (मि.मी.)	पिक वाढ गुंणाक	पिकास पाण्याची गरज (लिटर/दिवस)	४ लिटरचा 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	जुन	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, कॅनॉलच्या पाण्याचा अतिरीक्त वापर, कच्चा शेणखताचा वापर, रासायनिक खतांचा जास्त आणि असमतोल वापर, तापमान आणि पिक पद्धती यामुळे अनेक नवीन तणे आढळुन येतात. हरळी, लव्हाळा आणि ऊसाना गुंडाळणाऱ्या वेलवर्गीय तणांमुळे ऊसाचे उत्पादन हमखास घट येते. सुरूवातीला ४ महिने तणे ऊसाबरोबर स्पर्धा करीत असतात. ऊसाच्या वाढीवर परीणाम करतात. विशेषतः फुटवे फुटताना

आणि कांडी लागताना हि तणे त्रासदायक ठरत आहे. ऊसावर ग्लायफोसेटे(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 क्रं.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/मिली)
ऊस लागणीनंतर ३ ते ४ दिवसांनी				
ॲट्राझीन	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)	७५%	६७.५ ग्रॅम	९०	१.८ लव्हाळ्यासाठी
ग्लायफोसेट	४१ %	१.०	२.५०	४० ते ५०(फक्त तणावर)

पीक संरक्षण

ऊसावरील महत्त्वाचे रोग

महाराष्ट्रात ऊस पिकावर बेणे, हवा व जमिनीद्वारे ३० रोगांचा प्रार्दुभाव दिसून येतो. त्यामध्ये बेण्याव्दारे चाबुक काणी, गवताळ वाढ, खोडकुज व लालकुज, हवेव्दारे पोक्का बोईंग, तांबेरा व पानावरील तपकिरी ठिपके तर जमीनीतून अननस रोग, मर व लाल कुज व किडीव्दारे 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 ॲझोऑक्सीस्ट्रॉबीन १८.२% + डायफेनकोन्याझोल ११.४% एस.सी. ०.१%	३० ग्रॅम १० मिली १० मिली
चाबुक काणी, लाल कुज गवताळ वाढ	उष्ण बाष्प बेणे प्रक्रिया ५४ डिग्री से. २.५ तास	––

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 प्रार्दुभाव 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	क्लोरॅन्ट्रॅनिलीप्रोल ०.४% दाणेदार अथवा फिप्रोनिल ०.३% दाणेदार अथवा क्लोरोपायरीफॉस २०% प्रवाही अथवा क्लोरॅन्ट्रॅनिलीप्रोल 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	क्लोरॅन्ट्रॅनिलीप्रोल 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 पंपाची तोटी (नोझल) 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 पाण्यासाठी आणि हेक्टरी
खोड कीड	ट्रायकोग्रामा चिलोनिस(ट्रायकोकार्ड) कामगंध सापळे (इ.एस.बी. ल्यूर)	५ ते ६ ट्रायकोकार्ड १५ दिवसाच्या 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)	
लोकरी मावा	डिफा ॲफिडीव्होरा 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

रासायनिक खतांचा संतुलित व कार्यक्षम वापर

डॉ.आनंद जाधव, डॉ. विजय पाटील आणि डॉ. भीमराव कांबळे
मृदविज्ञान विभाग, म.फु.कृ.वि.,विद्यापीठ, राहुरी

स्वांतत्र्यानंतरच्या काळामध्ये झपाट्याने वाढत्या लोकसंख्येकरीता हरितक्रांती मोहिमेद्वारे अन्नधान्य उत्पादन वाढ अत्यावश्यक असल्याकारणाने नवीन नवीन व रासायनिक खतांना प्रतिसाद देणाऱ्या संकरित वाणांचा विकास, कीटक व्यवस्थापसाठी नवनवीन कीटकनाशकांचा वापर, तणनाशकांचा वापर, सिंचन पाण्याचा वापर, त्याबरोबरच नवनवीन तंत्रज्ञान आत्मसात करणे आवश्यक व गरजेचे होते. परंतु या सर्व नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर अमर्यादित स्वरूपात झाल्याने आज आपल्याला बऱ्याच ठिकाणी नैसर्गिक स्त्रोतांचे प्रदुषण झाल्याचे दिसून येते व जाणवते. विविध महत्त्वाच्या नैसर्गिक स्तोत्रांपैकी मृदा व सिंचन पाणी याचे प्रदुषण असंतुलित रासायनिक खतांच्या मुख्यत्वे नत्रयुक्त वापराने होताना दिसुन येते. या सर्वांचा परिणाम म्हणजे जमिनीचे आरोग्य धोक्यात आलेले आहे व त्याचे प्रमाण देखील वाढताना दिसून येते. याचबरोबर सुपीकता व उत्पादकता देखील कमी होऊन विविध पिकांमधील सकसता कमी झालेली आहे.

असंतुलित रासायनिक खतांचा वापर अमर्यादित सिंचन पाण्याचा वापर, नत्रयुक्त खतांचा जास्त प्रमाणात वापर, एकाच प्रकारचे पीक वारंवार घेणे या सर्व बाबींमुळे पिकांचा खतांसाठीचा प्रतिसाद कालानुरूप कमी कमी होताना दिसून येतो. (तक्ता क्रं.१)

तक्ता क्र.१ रासायनिक खतास प्रतिसाद देण्याचे प्रमाण कमी दाखवणारा तक्ता

दशक	एक कि.न.स्फु. पा. खतापासून मिळणारे अन्नधान्य उत्पादन	कारणी मीमांसा
१९७०	१३.४	उत्तम आरोग्य व खतांचा पिकांद्वारे चांगला प्रतिसाद
१९८०	८.२	शेतीतून अतिरिक्त उत्पादनामुळे जमिनीतील मुख्य व उपमुख्य तसेच सुक्ष्म अन्नद्रव्यांचा ऱ्हास
१९९०	५.८	कमी होत जाणारी जमिनीची सुपीकता आणि उत्पादकतेत घट होण्यास सुरूवात
२०००	४.१	नत्रयुक्त खतासाठी युरियाचा अतिवापर व त्या अनुषंगाने अनुदानाचा गैरवापर
सध्या	३.५	सेंद्रिय कर्ब व घटकाचे प्रमाण कमी झाल्याने जमिनीची सुपीकता व आरोग्य बिघडणे

पीक उत्पादनासाठी एकूण १७ अन्नद्रव्य आवश्यक असतात. या १७ पैकी मुख्य अन्नद्रव्य म्हणजे कार्बन,हायड्रोजन, ऑक्सिजन, नत्र,स्फुरद व पालाश यांची आवश्यकता पिकांना मोठ्या प्रमाणात असते. त्यानंतर दुय्यम अन्नद्रव्ये जसे कॅल्शियम, मॅग्नेशियम व गंधक लागतात व त्यानंतर सुक्ष्म अन्नद्रव्याची जसे लोह, जस्त, तांबे, मंगल, बोरॉन, माऊलीबेडनंम, क्लोरीन व निकेल इत्यादींची गरज कमी प्रमाणात लागते पण ते पीक उत्पादनासाठी आवश्यक आहेत. या सर्व आवश्यक अन्नद्रव्यांमध्ये एक प्रकारचे संतुलन असणे आवश्यक ठरते. तसेच पिकांना जमिनीतून चांगल्या पीक उत्पादनासाठी शास्त्रीय दृष्टीकोनातून रासायनिक खतामधून ४० ते ४५ टक्के, सेंद्रिय खतामधून ३० ते ३५% तर जैविक खतामधून ३० ते ३५% पुरवठा होणे आवश्यक ठरते. ज्यामुळे जमिनीचे आरोग्य व सुपीकता जोपासून अन्नद्रव्यांचा संतुलित पुरवठा होतो. रासायनिक खतांचा संतुलित वापर म्हणजे पिकाची गरज, माती परिक्षणाद्वारे जमिनीतील उपलब्ध अन्नद्रव्याचे प्रमाण म्हणजे सुपीकता व हवामानाचा अंदाज घेऊन आवश्यक असणारी सर्व मुख्य, दुय्यम व सुक्ष्म अन्नद्रव्ये योग्य प्रमाणात योग्य वेळी तसेच योग्य त्या पद्धतीने देणे होय. आज भारतातील शेतीतील प्रमुख समस्या पाहता यामध्ये असंतुलित रासायनिक खत वापराने मोठ्या प्रमाणात सेंद्रिय घटकांचे व सेंद्रिय कर्बाचे घटणारे प्रमाण, कमी होत जाणारी अन्नद्रव्यांची कार्यक्षमता, वाढती क्षारयुक्त जमिनीचे क्षेत्र, माती व पाणी परीक्षणाबाबत उदासीनता, वरचेवर एकाच प्रकारचे पीक घेणे, अमर्याद सिंचन पाण्याचा वापर, हिरवळींच्या पिकांचा अत्यल्प वापर, जमिनीची धूप, वाढते तापमान इत्यादींमुळे जमिनीची रासायनिक,जैविक व भौतिक आरोग्य धोक्यात सापडले आहे.

रासायनिक खतांचा असंतुलित वापर झाल्यास मातीवर, सिंचन पाण्यावर व पिकांवर काय परिणाम होतो ?

अ) जमिनीच्या जैविक गुणधर्मावरील परिणाम

१. असंतुलित रासायनिक खतांचा जमिनीच्या जैविक गुणधर्मावर परिणाम

एकाच प्रकारचे रासायनिक खत वारंवार दिल्याने जमिनीतील सुक्ष्म जीव जिवाणूंच्या संख्येवर व त्यांच्या वाढीवर विपरीत परिणाम होतो.

२. सूक्ष्मजीव जीवाणूंचा नाश : सेंद्रिय पदार्थांचे प्रमाण कमी झाल्याने बुरशी, जिवाणू यांची वाढ, कार्यक्षमता व संख्या कमी होते.

३. जमिनीचा सामू (pH) बदलतो : असंतुलित किंवा जास्त प्रमाणात खत वापरल्यामुळे जमिनीचा सामू आम्ल किंवा विम्लतेकडे झुकतो. विम्ल झाल्यास स्फुरद,लोह,जस्त यांची

कमतरता तर कॅल्शिअम, मॅग्नेशिअम, पोटॅशिअम उपलब्धता वाढते.

४) जिवाणू खतातील जीव जिवाणूंचे कार्य मंदावतेः जमिनीतील नायट्रोजन स्थिरीकरण करणारे, स्थिर झालेल्या स्फुरद विद्राव्य अवस्थेत आणणारे, पालाश चे जमिनीतील हालचाल वाढवणारे व इतर उपयुक्त जिवाणूंचे कार्य मंदावते.

५) जमिनीतील सेंद्रिय घटकांचे प्रमाण कमी होते :
सेंद्रिय कर्ब व सेंद्रिय पदार्थांचे प्रमाण कमी होते.

६) जैविक व अजैविक ताण सहन करण्याची क्षमता कमी होते : उपयुक्त सूक्ष्मजीवांमुळे पिकांना नैसर्गिकरित्या मिळणारे पोषण आणि रोगप्रतिकारक शक्ती कमी झाल्यामुळे पिकांवर विविध रोगांचा प्रादुर्भाव वाढतो.

७) भूगर्भातील पाण्याचे प्रदूषण होते : असंतुलित किंवा जास्त प्रमाणात जमिनीमध्ये टाकण्यात आलेल्या युरिया खतामुळे नायट्रेटचे प्रदूषण तर स्फुरद युक्त खतामुळे फॉस्फेटचे प्रदूषण होते.

ब) जमिनीच्या रासायनिक गुणधर्मावर परिणाम

१) असंतुलित रासायनिक खतांमुळे कमी होणारी अन्नद्रव्यांची कार्यक्षमता : सेंद्रिय पदार्थांचे घटणारे प्रमाण, जैविक खतांचा होणारा कमी वापर, अमर्याद सिंचन पाण्याचा वापर व एकाच प्रकारचे पीक वारंवार घेणे इत्यादींमुळे विविध अन्नद्रव्यांची पिकांना उपलब्ध होण्याची कार्यक्षमता घटलेली आहे. सध्याची नत्राची कार्यक्षमता २५ ते ३० टक्के, स्फुरदाची १५ ते २० टक्के तर पालाशची ५०% पर्यंत आहे. याबरोबरच सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची कार्यक्षमता ५% पेक्षा खाली दिसुन येते.

२) जमिनीमध्ये रासायनिक ताण तयार होतो : एकाच प्रकारचे रासायनिक खत वारंवार वापरल्याने मातीच्या सामूवर व क्षारतेवर त्याचा विपरीत परिणाम होतो. पर्यायाने अन्नद्रव्य उपलब्धतेवर विपरीत परिणाम होतो. प्रामुख्याने नत्राचा पुरवठा करण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या युरिया खतामुळे जमिनीतील इतर मुख्य व सुक्ष्म अन्नद्रव्याची कमतरता दिसून येते.

३) जमिनीचा पोत बिघडतो : रासायनिक खतांच्या अतिवापराने जमिनीचा पोत बिघडतो त्या टणक व कडक होतात. त्यामुळे त्यातील हवा व पाणी यांच्या प्रमाणामध्ये असंतुलन होऊन पिकांच्या मुळांची वाढ मंदावते.

४) नत्र,स्फुरद व पालाश यांच्या आदर्श प्रमाणामध्ये बदल : स्फुरद व पालाश च्या तुलनेने नत्रयुक्त खतांना मोठ्या प्रमाणात असणाऱ्या अनुदानामुळे त्याचा वापर मोठ्या प्रमाणात झाल्याने या मुख्य अन्नद्रव्यांमध्ये एक प्रकारचे असंतुलन झालेले आहे. (तक्ता क्रं.२)

तक्ता क्र.२ मुख्य अन्नद्रव्यांचे आदर्श संतुलित प्रमाण व सध्याचा वापर

क्षेत्र	नत्र, स्फुरद, पालाश यांचे आदर्श प्रमाण	सध्याचा प्रत्यक्ष वापर प्रमाण	असंतुलित रासायनिक खत वापर परिणाम
भारत	४:२:१	९.३:३.५:१	युरियाचा अतिवापर त्यामुळे जमिनीची सुपुत्र घटत आहे
महाराष्ट्र	३.५:२:१.५	७.३:४:१	एकाच प्रकारचे पीक एकाच प्रकारच्या जमिनीवर अमर्यादित सिंचन पाण्याचा व संतुलित रासायनिक खताचा परिणामामुळे वाढते क्षारयुक्त जमिनीचे प्रमाण

५. रासायनिक खतांच्या असंतुलित वापराने पिकांवर विविध अन्नद्रव्यांच्या कमतरता दिसून येतात : एकाच प्रकारच्या जमिनीवर वारंवार त्याच रासायनिक खतांचा व एकाच पिकासाठी वापर केल्याने जमिनीचा सामू मध्ये बदल झाल्याने विविध अन्नद्रव्य उपलब्धतेत अडचणी निर्माण होतात. जसे की सामू जर विमलतेकडे गेला तर त्या ठिकाणी लोह,जस्त व स्फुरद यांची कमतरता तर आम्लतेकडे झुकला तर त्यामध्ये स्फुरद, कॅल्शियम, मॅग्नेशियम व पालाश यांची कमतरता दिसुन येते.

क) जमिनीच्या भौतिक गुणधर्मावर परिणाम

१) वाढणारी मृदेची घनता : असंतुलित रासायनिक खत वापराने जमीन घट्ट होण्याचे प्रमाण व घनता वाढते व त्यामुळे सच्छिद्रता कमी होते. त्या अनुषंगाने कमी हवा खेळती राहिल्याने पिकांच्या मुळांची वाढ कमी होते.

२) जीव जिवाणूंची संख्या मंदावते : जमीन घट्ट झाल्याने त्यातील हवा कमी झाल्याने ऑक्सिजन व कार्बन डायऑक्साईड चे प्रमाण बिघडते त्यामुळे जीव जिवाणूंची संख्या देखील कमी होताना दिसून येते. सेंद्रिय पदार्थांच्या अभावामुळे जमिनीतील गांडुळे आणि उपयुक्त जिवाणू मरतात. ज्यामुळे मातीचा नैसर्गिक भुसभुशीतपणा नष्ट होतो.

३) पाण्याची साठवणुक आणि निचरा थांबणे : जमीन घट्ट झाल्यामुळे जमिनीत पाणी मुरण्याचे प्रमाण कमी होते. यामुळे पावसाचे किंवा सिंचनाचे पाणी साचून राहते आणि खालच्या थरात हवा खेळती राहत नाही त्यामुळे पिकांच्या मुळांच्या वाढीवर व अन्नद्रव्य उपलब्धता होण्यावर विपरीत परिणाम होतात.

रासायनिक खतांचा संतुलित वापर करण्यासाठीच्या उपाययोजना व व्यवस्थापन

१. माती परिक्षणानुसार रासायनिक खतांचा वापर

मृदा परीक्षणानुसार सहा स्तरीय पद्धतीने रासायनिक खतांचा संतुलित वापर होऊ शकतो. तसेच माती परीक्षण व पीक प्रतिसाद समीकरणानुसार अपेक्षित उत्पादन तंत्राचा अवलंब

केल्यास पीक उत्पादन तर वाढतेच त्याबरोबरच जमिनीची जैविक रासायनिक व भौतिक गुणधर्मावर सकारात्मक परिणाम होऊन एकंदर जमिनीचे आरोग्य सुधारते.

✽ माती परीक्षण आधारित रासायनिक खतांचा वापर संतुलित झाल्याने प्रदुषणास आळा बसतो.

✽ मृदेमध्ये उपलब्ध असणाऱ्या अन्नद्रव्यांच्या उपलब्धतेनुसार रासायनिक खतांचा वापर केल्याने दुसऱ्या कोणत्याही अन्नद्रव्य उपलब्धतेत अडचणी होत नाहीत त्यामुळे पिकांचे उत्पादन व उत्पादकता वाढते.

✽मृदा तपासणीमुळे उपलब्ध अन्नद्रव्य कोणते व किती प्रमाणात आहे हे समजल्याने त्या आधारावर रासायनिक व जैविक खतांची मात्रा ठरवित येते.

✽ माती परिक्षणानुसार एकात्मिक पद्धतीने रासायनिक,जैविक व सेंद्रिय पदार्थांचे वापराने पुढील हंगामात घेण्यात येणाऱ्या विकास देखील त्याचा फायदा होतो. माती परीक्षण आधारावर संतुलित अन्नद्रव्य पुरवठा झाल्याने जमिनीतील सुक्ष्म जीव जिवाणूंची व इतर जमिनीतील प्राण्यांची संख्या वाढल्याने जमिनीची सच्छिद्रता व सुपीकता वाढते.

✽ कमी प्रमाणात असणाऱ्या अन्नद्रव्यांचे नियोजन करता येते.

✽ माती परीक्षणामुळे कोणते खत कोणत्या जमिनीसाठी योग्य आहे हे ठरवता येते.

२. सिंचन पाणी परीक्षणानुसार रासायनिक खतांचा वापर : सिंचन पाणी परीक्षण केल्याने त्यातील विद्राव्य व अविद्राव्य क्षारांचे प्रमाण समजते. सिंचन पाणी तपासणी केल्याने कोणत्या पिकासाठी व कोणत्या जमिनीसाठी ते पाणी उपयुक्त आहे तर समजतेच परंतु त्याचे व्यवस्थापन देखील करता येते. याबरोबरच कोणत्या प्रकारचे क्षार किती प्रमाणात आहेत त्यानुसार आपल्याला खतांचे नियोजन करता येऊ शकते. उदाहरणार्थ कॅल्शियम,मॅग्नेशियम, सोडियम क्लोराईड यांचे प्रमाण जर सिंचन पाण्यामध्ये जास्त असेल तर ते जमिनीमध्ये एक प्रकारचे असंतुलितपणा येऊन इतर अन्नद्रव्यांच्या उपलब्धतेमुळे अडचण निर्माण होऊ शकते. सिंचन पाण्याचा सामु जर अल्कधर्मी (७.५ पेक्षा जास्त) असेल तर प्रामुख्याने मुख्य व सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची कमतरता पिकांवर प्रकर्षाने जाणवते. सिंचन पाण्याच्या विद्राव्य व अविद्राव्य क्षारांच्या प्रमाणानुसार समस्या व त्या अनुषंगाने रासायनिक खतांचा योग्य वापर व उपाय खालील तक्त्यात दिलेला आहे. **(तक्ता क्रं.३)**

सिंचन पाण्याचा प्रकार	**मुख्य समस्या**	**रासायनिक खतांचा योग्य वापर व उपाय**
क्षारयुक्त पाणी	पाण्यात क्षारांचे (लवण) प्रमाणात जास्त असणे	युरिया, अमोनियम सल्फेट यासारख्या आम्लधर्मीय खतांचा वापर करावा.स्फुरदयुक्त फॉस्फरस खते देताना पाण्यात विरघळणाऱ्या खतांच्या स्तोत्रांना प्राधान्य देण्यात यावे.
सोडियमचे प्रमाण जास्त असणारे पाणी	जमिनीचा पोत खराब होतो,जमीन जास्त काळ पाणी धरून ठेवते, वापसा लवकर येत नाही.	कॅल्शियम व मॅग्नेशियम आधारित खतांचा वापर वाढवावा या प्रकारच्या जमिनीमध्ये अमोनियम युक्त खते टाळावीत.
विद्राव्य क्षारांचे प्रमाण जास्त असणारे सिंचन पाणी	वनस्पतींना मुळांद्वारे पाणी शोषुन घेण्यात अडचणी निर्माण होतात.	शेतातील पीक अवशेषांचे आच्छादन म्हणून वापर करावा तसेच ठिबक सिंचनाद्वारे खते देताना ती एकदम न देता विभागून (हप्त्याहप्त्याने) द्यावीत.
आम्लधर्मीय पाणी	पाण्याचा सामू ६.५ पेक्षा कमी. पिकांना अन्नद्रव्य उपलब्धतेत अडचण होते.	सिंगल सुपर फॉस्फेट (SSP) आणि (Calcium) चुना असणाऱ्या खतांचा वापर फायदेशीर ठरतो. अमोनियम सल्फेट सारख्या खतांचा वापर टाळावा.
बोरॉन प्रमाण जास्त असणारे सिंचन पाणी	सिंचन पाण्यात बोरॉनचे प्रमाण जास्त असल्यास त्याच्या विषारीपणाचे लक्षणे पिकांवर दिसून येतात.	बोरॉन खतांचा वापर टाळावा

३. एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापनाद्वारे रासायनिक खतांचा वापर : पिकांसाठी एकूण १७ अन्नद्रव्य पुरवठा करण्यासाठी केवळ रासानिक खते, सेंद्रिय खते किंवा जिवाणू खते यांच्यावर अवलंबून न राहता यांचा एकात्मिक पद्धतीने जमिनीचे आरोग्य व सुपीकता टिकवून संतुलित प्रदुषण न होता वापर करणे म्हणजेच एकात्मिक अन्नद्रव्यवस्था होय. एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापनामुळे अन्नद्रव्यांचा संतुलित पुरवठा तर होतोच पण त्यांची पिकांना उपलब्ध होण्याची कार्यक्षमता देखील वाढते. संतुलित अन्नद्रव्य व्यवस्थापनामध्ये रासायनिक खतांमार्फत साधारणपणे ४० ते ४५ टक्के, सेंद्रिय खतांद्वारे ३० ते ३५% टक्के तर उर्वरित ३० ते ३५ टक्के अन्नद्रव्यांचा पुरवठा हा जैविक पद्धतीने होणे अत्यावश्यक ठरते. अशा पद्धतीने खतांचे नियोजन केल्यास जमिनीचे जैविक, भौतिक व रासायनिक आरोग्य यात संतुलितपणा येऊन अन्नद्रव्यांचा पुरवठा योग्य पद्धतीने होतो व त्याद्वारे पीक उत्पादनात व उत्पादकतेत भर पडते. केवळ रासायनिक खतांवर अवलंबून न राहता सर्वांचा वापर करणे.

- ✲ **रासायनिक खते** : त्वरित पोषण मिळवण्यासाठी.
- ✲ **शेणखत/कंपोस्ट** : जमिनीचा पोत सुधारण्यासाठी आणि सेंद्रिय कर्ब वाढवण्यासाठी
- ✲ **हिरवळीचे खते** : ताग किंवा धैंचा यासारखी पिके जमिनीत गाडणे.
- ✲ **जिवाणू खते(Bio-fertilizers)**:ॲझोटोबॅक्टर, पी.एस. बी. (P.S.B.) यांचा वापर करून नैसर्गिकरित्या अन्नद्रव्ये उपलब्ध करून देणे. रासायनिक खतांची निवड व त्यांचा वापर घेण्यात येणाऱ्या पिकांसाठी फक्त माती परीक्षण आधारावरच करण्यात यावा जेणेकरून उपलब्ध अन्नद्रव्यांचे प्रमाण व त्यांची पिकांना उपलब्धता कशा होईल याचा अंदाज बांधता येतो.

उदा.नत्रयुक्त खते युरिया हा नेहमी निंबोळी पेंड याबरोबर १:६ प्रमाणात मिश्रण करून जमिनी आड पिकांच्या मुळाजवळ देण्यात यावा जेणेकरून त्याची कार्यक्षमता वाढेल.

चुनखडीयुक्त जमिनींना स्फुरदाचा पुरवठा करण्यासाठी सिंगल सुपर फॉस्फेट ऐवजी स्फुरद समृद्ध सेंद्रिय खत (Phosohorus Rich Organic Manure) किंवा डीएपी चा वापर करण्यात यावा.

पालाशसाठी मोलॅसेसपासून मिळणारे पोटॅश (Potash Derived from Molasses- PDM) हे साखर कारखांन्यामध्ये मळीवर (Molasses) प्रक्रिया करून तयार केले जाणारे एक सेंद्रिय खत आहे. हे खत पिकांसाठी पोटॅशियमचा एक उत्तम आणि नैसर्गिक स्रोत मानले जाते.

सेंद्रिय खतांमध्ये शेणखत,गांडूळ खत,स्फुरद समृद्ध सेंद्रिय खत, कंपोस्ट खत, हिवळीचे खते इ. प्रकारच्या स्त्रोतामधुन अन्नद्रव्यांचा पुरवठा तर होतो परंतु रासायनिक खतांद्वारे देण्यात येणाऱ्या अन्नद्रव्यांची पिकांनी उपलब्ध होण्याची कार्यक्षमता देखील वाढते.

४. जिवाणू खते (Bio-fertilizers)

१.नत्र (Nitrogen) स्थिरीकरण करणारे जिवाणू : हवेतील नत्र जमिनीत साठवून पिकांना उपलब्ध करनू देतात.

- ✲ रायझोबियम (Rhizobium) : तूर,मूग,उडीद,हरभरा, सोयाबीन व भुईमुग यासारख्यां द्विदल पिकांसाठी
- ✲ ॲझोटोबॅक्टर (Azotobacter) : ज्वारी,बाजरी, गहू, कापूस व ऊस यासारख्या एकदल पिकांसाठी.
- ✲ ॲझोस्पिरिलम (Azospirillum) : प्रामुख्याने तृणधान्य आणि चारा पिकांसाठी.

२.स्फुरद (Phosphorus) विरघळविणारे जिवाणू (PSB) : जमिनीत न विरघळणाऱ्या स्फुरदचे विरघळणाऱ्या स्वरूपात रूपांतर करून पिकांना देतात. उदा. बॅसिलस मेगाटेरियम (Bacillus megaterium), बॅसिलस सबस्टीलस(Bacillus substilus), बॅसिलस पोलिमेक्सा (Bacillus polymyxa) and बॅसिलसिस बॅसिलस थुरिंजेन्सीस (Bacillus thuringiensis) आणि स्युडोमोनास फ्लोरेसेन्स (Pseudomonas fluorescens), स्युडोमोनास पुटिडा (Pseudomonas putida), स्युडोमोनास स्ट्रिएटा (Pseudomonas putida)

३.पालाश (Potassium) उपलब्ध करणारे जिवाणू (KMB) : जमिनीतील पालाश पिकांना सहज शोषून घेता येईल अशा स्वरूपात बदलतात. उदा.फ्रॅटेरिया (Frateuria aurantia)

४.सेंद्रिय घटक विघटन करणारे बुरशी / जिवाणू : जमिनीतील किंवा पीक अवशेषांचे तथा सेंद्रिय पदार्थांचे लवकरात लवकर विघटन करण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारच्या बुरशी म्हणजे ट्रायकोडर्मा विरिडी (Trichoderma viride) , ट्रायकोडर्मा हार्झियानम (Trichoderma harzianum), ट्रायकोडर्मा ॲस्परिलम (Trichoderma asperellum) वर्दी असते. ट्रायकोडर्मा व्होरेन्स (Trichoderma virens), ॲस्परगिलस नायजर (Aspergillus niger), ॲस्परगिलस फ्लेव्हस (Aspergillus flavus), ॲस्परगिलस फुमिगेटस (Aspergillus fumigatus) व ॲस्परगिलस ओरिजे (Aspergillus oryzae) आणि पेनिसिलियम (Penicillium), पेनिसिलियम क्रायसोजेनम (Penicillium chrysogenu),पेनिसिलयम रोक्केफोर्टी (Penicillium roquefort), पेनिसिलियम कॅमेर्टी (Penicillium camemberti),पेनिसिलियम डिजिटॅटम (Penicillium digitatum)

५.रासायनिक खत वापराची चारसुत्री : वेगवेगळ्या प्रकारची रासायनिक खते सर्व जमिनींना उपयुक्त ठरतीलच असे नाही कारण जमिनी परत्वे व पिकानुसार रासायनिक खतांचा प्रकार व त्यांची मात्रा ठरते. पिकांना संतुलित अन्नद्रव्य पुरवठा करण्यासाठी माती परीक्षण आधारित योग्य प्रकारचे खत पिकाच्या गरजेनुसार निवड करणे आवश्यक आहे. याबरोबरच किती प्रमाणात ते खत द्यावे लागेल ते सुद्धा माती परीक्षण

आधारावर ठरते. पिकाच्या वाढीनुसार व गरजेनुरूप रासायनिक खतांचे मात्रा दिल्यास त्याचा पूर्णपणे पिकांसाठी वापर होऊ शकतो. याबरोबरच कोणत्या प्रकारचे रासायनिक खत कोणत्या वेळी व कोणत्या पद्धतीने पिकांना दिल्या जाते यावर त्याची कार्यक्षमता अवलंबून असते. नत्रयुक्त खते विभागून दिल्यास त्यांचा पिकांद्वारे कार्यक्षम वापर करण्यात येतो तसेच त्याचा निचऱ्यावाटे व बाष्पीभवनाद्वारे होणारा ऱ्हास कमी होतो .

१. योग्य खत (Right Source) : पिकाच्या वाढीच्या विविध टप्प्यांवर (उदा. नत्रासाठी युरिया, स्फुरदासाठी एस.एस.पी. किंवा डी.ए.पी आणि पालाशसाठी एम.ओ.पी. योग्य पोषक घटकांची निवड करा. माती परीक्षणानुसार कमतरता असलेल्या खतांचाच वापर करावा.

२. योग्य मात्रा (Right Rate): माती परिक्षणाच्या(Soil Test)अहवालानुसार पिकाला आवश्यक असणाऱ्या खताची किंवा अन्नद्रव्यांची नेमकी मात्रा द्यावी. अति खतांचा वापर जमिनीची सुपीकता आणि पिकांचे नुकसान होते.

३. योग्य वेळ (Right Time) : खते एकाच वेळी न देता पिकाच्या गरजेनुसार आणि वाढीच्या वेगवेगळ्या अवस्थांमध्ये (उदा.पेरणीच्या वेळी, फुटवे देताना, फुलोऱ्यात असताना) विभागुन द्यावीत.

४. योग्य जागा (Right Place) : खत मुळांच्या कक्षेत (Root Zone) देणे आवश्यक आहे. खते फेकून न देता पेरणीच्या वेळी किंवा ड्रील करून मुळांच्या जवळ दिल्यास पिकाला खतांचा जास्तीत जास्त लाभ मिळतो व खत वाया जात नाही.

६. शाश्वत मृदा आरोग्यासाठी सेंद्रिय खतांचा वापर :

⁕ **सेंद्रिय खतांचा वापर** : दरवर्षी घेण्यात येणाऱ्या पिकांकरिता व मातीमधील सेंद्रिय कर्बाच्या प्रमाणावर शेणखत, गांडूळ खत, कंपोस्ट खत,स्फुरदयुक्त सेंद्रिय खत किंवा पालाश साठी मोलॅसेसपासून मिळणारे पोटॅश (Potash Derived From Molassess PDM) वापरावे.

⁕ **हिरवळीची खते** : ताग किंवा धैंचा सारखी पिके फुलोऱ्यावर येण्यापूर्वी जमिनीत गाडावीत. जेणेकरून मोठ्या प्रमाणात सेंद्रिय पदार्थ जमिनीतील व त्या अनुषंगाने जमिनीतील मुलतः जीव जिवाणूंची संख्या वाढून रासायनिक खतामधील अन्नद्रव्याचा कार्यक्षम वापर होईल.

⁕ **पिक अवशेष** : पिकाचे अवशेष (उदा. गव्हाचे काड, सोयाबीनचे कुटार) न जाळता जमिनीत कुजवावेत. पीक अवशेष कुजण्याची क्रिया चालु असताना त्यातील सेंद्रिय आम्ल बाहेर निघाल्याने जमिनीमधील स्थिर झालेले अन्नद्रव्य पिकांना मिळू शकतात.

⁕ **पीक पालट** : एकदल आणि द्विदल पिकांची फेरपालट करावी.

⁕ सेंद्रिय खताचा वापर केल्याने जमिनीची रासायनिक जैविक व भौतिक गुणधर्मामध्ये सुधारणा होऊन जमिनीचा पोत सुधारतो व उत्पादकता वाढते.

७. भू-सुधारकांचा वापर:

क्षारयुक्त, क्षारयुक्त चोपण किंवा चोपण जमिनीचे गुणधर्म सुधारण्यासाठी माती परीक्षणावर आधारित सेंद्रिय भू सुधारकाबरोबरच रासायनिक भू सुधारकांचा वापर वननस्पतींना संतुलित अन्नद्रव्य पुरवठा करण्यासाठी आवश्यक ठरतो.

⁕ **जिप्सम** : चोपण (सोडियमयुक्त) जमिनी सुधारण्यासाठी जिप्सम अत्यंत प्रभावी आणि स्वस्त पर्याय आहे. हे मातीतील अतिरिक्त सोडियम बाहेर काढून जमिनीचा सामू (pH) नियंत्रित करतो तसेच जमिनीतील सच्छिद्रता वाढते. त्यामुळे हवा व जमिनीतील पाणी यांच्या एक प्रकारे संतुलन निर्माण होते त्यामुळे मुळांची वाढ चांगली होते.

⁕ **आयर्न पायराईट** : ज्या जमिनीमध्ये चुनखडीयुक्त सोडियमचे प्रमाण जास्त असल्यास अशा प्रकारच्या जमिनीमध्ये आयर्न फायराइड या सुधारकांचा वापर अतिशय महत्त्वाचा ठरतो.

⁕ **गंधक (सल्फर)** : हे आम्लधर्मीय गुणधर्म वाढवून क्षारीय जमिनी सुधारण्यासाठी वापरले जाते.

८. विद्राव्य खतांचा वापर :

सिंचन पाण्यात विद्राव्य खतांचा वापर प्रामुख्याने ठिबक सिंचन पद्धतीने किंवा फवारणीद्वारे केला जातो. ही खते पाण्यात १००% विरघळतात, ज्यामुळे पिकांना आवश्यक अन्नद्रव्ये त्वरीत उपलब्ध होतात आणि उत्पादनात भरीव वाढ होते.

विद्राव्य खतांचे प्रमुख फायदे :

⁕ **जलद उपलब्धता**: ही खते पिकांना लगेच मिळतात, ज्यामुळे पिकांची वाढ जोमदार होते.

⁕ **कार्यक्षमता वाढ**: ठिबक सिंचनाद्वारे खते दिल्यास खतांची कार्यक्षमता ८० टक्क्यांपेक्षा जास्त होते.

⁕ **बचत**: खतांच्या वापरात २५ ते ३० टक्क्यांपर्यंत बचत होते.

⁕ **कमी क्षारता** : ही खते सोडियम आणि क्लोराईड मुक्त असल्याने जमिनीची सुपीकता अबाधित राहते.

⁕ पिकांच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार देण्यात येणाऱ्या विद्राव्य खतांच्या ग्रेडस (तक्ता क्र.४)

तक्ता क्र.४ पिकाच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार विद्राव्य खतांच्या ग्रेड

खताची ग्रेड	मराठीत नाव	पिकाच्या वाढीची अवस्था आणि मुख्य कार्य
१९:१९:१९	स्टार्टर ग्रेड	पीक वाढीच्या सुरूवातीच्या अवस्थेत समप्रमाणात वाढीसाठी उपयुक्त
२० २० ००	संयुक्त खत	पिकाच्या सुरूवातीच्या काळात फुटव्यासाठी व मुळांची वाढ होण्यासाठी
१२:६१:००	मोनो अमोनियम फॉस्फेट	शाकीय वाढीसाठी व भरपूर नवीन मुळांची वाढ होण्यासाठी
०:५२:३४ कॅल्शियम व बोरॉन व इतर सुक्ष्म अन्नद्रव्य	मोनो पोटॅशियम फॉस्फेट	पिकांना फुलधारणा होण्यासाठी स्फुरद कॅल्शिसम व बोरॉन यांची गरज जास्त प्रमाणात असते. जास्त फुलधारणा व फळधारणा होण्यासाठी तसेच फळांची वाढ होण्यासाठी या तीनही अन्नद्रव्याची सूक्ष्म अन्नद्रव्य बरोबर गरज भासते.
१३:००:४५	पोटॅशियम नायट्रेट	फुलोऱ्यानंतरच्या आणि फळ पक्वतेच्या अवस्थेत फळांच्या गुणवत्तेसाठी तसेच फळाला चकाकी व त्यात साखरेचे प्रमाण वाढवण्यासाठी उपुयक्त
००:००:५०	पोटॅशियम सल्फेट	फळांना गोडी व वजन आणण्यासाठी
१०:२६:२६	संयुक्त खत	दाणे भरण्याच्या आणि फळ पोसण्याच्या अवस्थेत पालाश व स्फुरद पुरवण्यासाठी

९) आच्छादनाचा वापर :

जमिनीवर किंवा फळबागाच्या शेतीमध्ये जमिनीचा पृष्ठभाग सेंद्रिय पीक अवशेषांनी किंवा उसाच्या पाचटाने किंवा गव्हाच्या भूस्याने किंवा प्लॅस्टिकच्या आवरणाने झाकण्याच्या प्रक्रियेला आच्छादन (Mulching)असे म्हणतात. आच्छादनाचे मुख्यत्वे करून दोन प्रकार पडतात.

१. सेंद्रिय आच्छान (Organic Mulching) :

सेंद्रिय आच्छानामध्ये शेतातील सेंद्रिय पीक अवशेष उदा. उसाचे पाचट, गव्हाचा भुसा, भाताची पेंड, गव्हाचा कोंडा, वाळलेले गवत, झाडांचा पालापाचोळा आणि भुसा यांचा वापर आच्छादन म्हणून करण्यात येतो. कालांतराने हे पदार्थ जमिनीमध्ये कुजून चांगल्या प्रकारचे सेंद्रिय खत तर मिळतेच, परंतु जमिनीतील स्थिर झालेले अन्नद्रव्य सुद्धा उपलब्ध अवस्थेत रूपांतर होऊन पिकांना मिळतात.

२. प्लॅस्टिक आच्छान (Plastic Mulching) :

यात प्रामुख्याने प्लॅस्टिकच्या कागदांचा (मल्चिंग पेपर) वापर केला जातो. भाजीपाला पिकांसाठी हे अत्यंत फायदेशीर मानले जाते.

✲ वापर कसा करावा : पिकांच्या ओळवर मातीचे बेड (उंच पट्टे) तयार करून त्यावर ठिबक सिंचन टाकून प्लॅस्टिक पेपर अंथरला जातो आणि कडेने मातीने दाबून घट्ट बसवला जातो.

आच्छादनाचे मुख्य फायदे :

पाण्याची बचत : जमिनीतील ओलावा उडून जाण्याचे (बाष्पीभवन) प्रमाण कमी होते. कमी पाण्यामध्ये चांगल्या पद्धतीने पिकाची वाढ होऊ शकते व उत्पादन येऊ शकते.

✲ तणनियंत्रण : आच्छादनामुळे सूर्यप्रकाश जमिनीपर्यंत पोहोचत नाही. परिणामी अनावश्यक तणांची वाढ होत नाही. तणांवर होणारा खर्च आणि मेहनत वाचते.

✲ मातीचे रक्षण : सेंद्रिय आच्छादनामुळे जमीन नरम होते व त्यायोगे जमिनीचे भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणधर्म सुधारतात. पावसाच्या जोरदार पाण्यामुळे माती वाहुन जात नाही.

✲ उत्पादनात वाढ :

जमिनीच्या तापमानात संतुलन राहिल्यामुळे पिकांच्या मुळांची वाढ उत्तम होते. सेंद्रिय आच्छादनामुळे जमिनीत गांडूळ आणि फायदेशीर सुक्ष्मजीवांची संख्या वाढते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२४२६-२४३२०९

आपत्कालीन पीक व्यवस्थापन

डॉ. प्रशांत बोडके, डॉ. उल्हास सुर्वे आणि डॉ. राजेंद्र गेठे

कृषि विद्या विभाग, मफुकृवि, राहुरी

महाराष्ट्रातील सोलापूर, अहिल्यानगर, पुणे, सातारा, सांगली, नाशिक, धुळे, नंदुरबार, जळगाव, छ.संभाजीनगर, जालना, धाराशिव, लातूर, बीड, नांदेड, परभणी, हिंगोली व कोल्हापूर या अठरा जिल्ह्यातील ११४ तालुक्यांचा समावेश होतो. या क्षेत्राचा जवळ जवळ ८० टक्के भाग हा महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी यांच्या कार्यक्षेत्रात येतो. महाराष्ट्रातील एकुण लागवडी योग्य जमिनीपैकी ८२ टक्के जमीन जिरायत आहे. महाराष्ट्र शासनाने नेमलेल्या अवर्षणप्रवण क्षेत्र पुनर्विलोकन समितीने आपल्या अहवालात (१९८७) ज्या विभागात सरासरी ७५० मि.मी. पेक्षा कमी वार्षिक पर्जन्यमान आहे व दोन पेक्षा अधिक वर्षे अवर्षण होते अशा क्षेत्रास अवर्षणप्रवण क्षेत्र संबोधले आहे.

या विभागात पावसाचे प्रमाण ५०० ते ७५० मि.मी. असते. सर्वसाधारणपणे जून–जुलैमध्ये पाऊस सुरू होतो. पुनर्वसू आश्लेषा व मघा या नक्षत्रामध्ये (जुलै व ऑगस्ट) पावसाचे प्रमाण घटते आणि त्याचबरोबर तो अनिश्चित असतो. उत्तरा व हस्त नक्षत्रास (सप्टेंबर) सर्वांत जास्त म्हणजेच १५० ते २०० मि.मी. पाऊस पडतो. चित्रा नक्षत्रात (ऑक्टोबरच्या मध्यानंतर) पाऊस पूर्णपणे थांबतो. अवर्षणप्रवण विभागात उत्तरेकडील धुळे, नंदुरबार, नाशिक, जळगाव व अहिल्यानगर जिल्ह्यातील काही भागांमध्ये प्रामुख्याने ७५ ते ८० % क्षेत्रावर खरीप हंगामात पिके घेतली जातात तर दक्षिण भागातील सोलापूर, पुणे, सांगली, कोल्हापूर इ. जिल्ह्यांमध्ये प्रामुख्याने ७०% क्षेत्रांवर रब्बी पिके घेतली जातात. त्यापैकी ८५% क्षेत्रावर रब्बी ज्वारी घेतली जाते.

प्रती हेक्टरी उत्पादन वाढविण्यासाठी खालील सुधारित तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्यास उत्पादनामध्ये भरीव वाढ मिळते.

१) मुलस्थानी जल संधारण

※ सपाट वाफे/बंदिस्त वाफे

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले ट्रॅक्टरचलित फुले चेक बेसिन यंत्राच्या साहाय्याने सपाट वाफे तयार करणे. खरीप हंगामात कोरडवाहू शेतीत जेथे पाणी मुरण्याचा वेग जास्त आहे आणि जमिनीला फारसा उतार नाही अशा ठिकाणी उतारास आडवे ६ x ६ मीटर ते १० x १० मीटर अंतरावर सपाट वाफे तयार करावेत. वरंब्याची उंची २० ते ३० सेंटीमीटर ठेवावी. असे वाफे जागेवर पाणी मुरविण्यास मदत करतात. त्यामुळे जमिनीत नेहमीपेक्षा ४० टक्के जास्त ओल साठविली जाते. या पद्धतीमुळे रब्बी पीक उत्पादनात २०–३० टक्क्यापर्यंत वाढ होते.

※ सरी वरंबे :

मध्यम ते भारी जमिनीत खरीप हंगामात बळीराम नांगराने उतारास आडवे तास घालावेत. त्यामुळे जमिनीत सऱ्या तयार होतात आणि पडणाऱ्या पावसाचे पाणी सऱ्यातून जमिनीत मुरते. सऱ्यामुळे उताराची लांबी कमी होवून निरनिराळ्या भागात विभागली जाते. त्यामुळे वाहून जाणाऱ्या पाण्यास जागोजागी अडथळे निर्माण होतात आणि पाणी जमिनीत मुरते. या पध्दतीत ८० टक्क्यांपर्यंत पाणी जमिनीत मुरते. जमिनीतून पाणी वाहून जात नाही. सऱ्यांची लांबी साधारणतः ६० मीटर पर्यंत ठेवावी. या पध्दतीमुळे ३५ ते ४० टक्के पीक उत्पादनात वाढ दिसून आली.

※ बांध बंदिस्ती करणे

पावसाची तीव्रता जास्त असलेल्या काळात जमीन उताराची असल्यास पावसाचे पाणी जास्त वेगाने वाहून जात असते. त्यामुळे जमिनीत पाणी मुरण्याचे प्रमाण कमी असते. अशा कालावधीत उथळ व मध्यम खोल जमिनीत समपातळीतील बांध व खोल जमिनीत ढाळीचे बांध टाकणे गरजेचे असते. त्यामुळे जमिनीवरून वाहून जाणारे पावसाचे पाणी ठिकठिकाणी थोपविले जाते. सद्यस्थितीत हा उपाय करणे शक्य नसले तरी जमिनीत पाणी मुरवण्याच्या तंत्रामध्ये त्याचे अत्यंत महत्व आहे. जमिनीत ओलावा साठविणे, भूगर्भातील पाण्याची पातळी वाढून विहिरीतील पाण्याची पातळी वाढण्यास त्यामुळे मदत होते.

※ पिकांमध्ये आच्छादनाचा वापर

आच्छादनांचा वापर बाष्पीभवन थांबविणे आणि तणांचा बंदोबस्त करणे अशा दुहेरी बाबींसाठी उपयुक्त आहे. आच्छादन साधारणपणे तूरकाठ्याचा, सोयाबीनचा भुसा, धसकटे, वाळलेले गवत, भाताचे काड आदी प्रकारांचा करता येते. दर हेक्टरी ५ ते १० टन या प्रमाणात हा वापर करावा. त्यामुळे पिकाचे उत्पादन वाढते. असे सिध्द झाले आहे. आच्छादन जेवढे लवकर वापरता येईल तेवढे ते उपयुक्त ठरते. कोणत्याही परिस्थितीत पीक सहा आठवड्याचे होण्याच्या आत आच्छादनाचा वापर फायदेशीर ठरतो. त्यामुळे बाष्पीभवनाद्वारे होणाऱ्या ओलाव्याची हानी कमी होते. पिकास महत्त्वाच्या पाणी देण्याच्या अवस्थेत ३५ ते ५० मिमी ओलावा अधिक मिळतो. तसेच, जमीन भेगाळण्याची तीव्रता कमी होते. म्हणूनच रब्बी जिरायत पिकास आच्छादनाचा वापर म्हणजे एक संरक्षक पाणी दिल्यासारखे आहे.

२) आंतरपिक पध्दत : आंतरपिक पध्दतीमध्ये मुख्य पिकाची प्रतिहेक्टरी रोपांची संख्या कमी न करता पेरणी अंतरात

बदल करून जास्तीचे आंतरपीके घेतली जातात. यामध्ये पिकांच्या वाढीच्या काळात परस्परांशी स्पर्धा न करता एकमेकांना पूरक ठरतील अशी पिके निवडलेली असतात. दोन्ही पिकांच्या पक्वता कालावधी, वाढीचा प्रकार, मूळांची वाढ भिन्न प्रकारची असल्यामुळे पिकांच्या योग्य वाढीस जमिनीतील ओलाव्याची व अन्नद्रव्याची गरज योग्यप्रकारे भागविली जाते. पावसामध्ये खंड पडल्यास कमीत कमी एकतरी पीक निश्चित येते. पाऊस योग्य प्रमाणात असल्यास आंतरपीक पध्दतीने उत्पन्न सलग पिकांपेक्षा निश्चितच जास्त मिळते. खरीप हंगामामध्ये (२२.५ ते ४५ सें.मी.) खोलीच्या जमिनीत बाजरी + तूर (२:१), सुर्यफुल + तूर (२:१) + गवार (२:१), एरंडी + गवार (२:१), तूर + शेपू (२:१), तूर + कोथिंबीर (२:१) या आंतरपीक पध्दतीची शिफारसी करण्यात आलेल्या आहेत.

३) मध्य हंगाम दुरूस्ती : अवर्षणप्रवण विभागात दर दहा वर्षात तीन वर्षे पाऊस उशिरा सुरू होतो. पावसास उशिरा सुरुवात झाली तर पेरण्या उशिरा होतात. अशा परिस्थितीत शेतकऱ्यांना कोणते पीक घ्यावे हा प्रश्न पडतो अशा वेळेस अवर्षणप्रवण विभागात उत्पादनात स्थिरता येण्यासाठी आणि आर्थिकदृष्ट्या शेती परवडण्यासाठी खालीलप्रमाणे पिकांचे नियोजन करण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.

*** बाजरी :** बदलत्या पर्जन्यमानाच्या अनुषंगाने खरीप बाजरी पिकाच्या धनशक्ती वाणाची पेरणी उशिरात उशीरा म्हणजेच २ सप्टेंबर (कृषि हवामान आठवडा क्रमांक ३४-३५) दरम्यान महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल जमिनीमध्ये शाश्वत उत्पादनासाठी शिफारस करण्यात येत आहे.

*** सूर्यफुल :** बदलत्या पर्जन्यमानाच्या अनुषांगाने महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण विभागातील हलक्या ते मध्यम खोल जमिनीसाठी आपत्कालिक खरिप सूर्यफुलाची पेरणी जुलैच्या दुसऱ्या पंधरवड्यात म्हणजेच १६ जुलै ते २९ जुलै (कृषी हवामान आठवडा क्र. ३०-३१) दरम्यान करण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.

*** पावसाच्या आगमनानुसार पिक हंगाम दुरूस्ती**

पावसाचे आगमन (पंधरवडा)	पिके
जून दुसरा	सर्व कोरडवाहू खरीपाची पिके आणि आंतरपिक पद्धती
जुलै पहिला	बाजरी,राळा,राजगिरा,भुईमूग,एरंडी,तूर,हुलगा,सुर्यफुल,मटकी
	आंतरपीक बाजरी+तूर (२:१),सूर्यफुल +तूर(२:१),तूर +गवार (२:१)
	एरंडी +गवारी (२:१)
जुलै दुसरा	सूर्यफुल,तूर,हुलगा,राळा,एरंडी,बाजरी
	आंतरपीक सूर्यफुल + तूर (२:१),तूर + गवार (२:१)
	बाजरी + तूर (२:१)
ऑगस्ट पहिला	सूर्यफुल,तूर,एरंडी,हुलगा,बाजरी,सुर्यफूल+तूर (२:१), एरंडी+दोडका मिश्रपिक
ऑगस्ट दुसरा	सूर्यफुल,एरंडी,बाजरी
सप्टेंबर पहिला	रब्बी ज्वारी (चाऱ्यासाठी आणि धान्यासाठी)

४) पिकांची फेरपालट : रब्बी हंगामामध्ये ज्वारी, हरभरा, तसेच करडई या पिकांची फेरपालट केली तर उत्पादनात वाढ होते. करडई आणि हरभरा या पिकांच्या फेरपालटीनंतर ज्वारी घेतली असता उत्पादनात अनुक्रमे ३५ आणि ३४ टक्के वाढ होते. ज्वारी आणि हरभरा या पिकानंतर करडई पीक घेतले असता करडईच्या उत्पादनात १४ टक्के वाढ होते. अवर्षणप्रवण विभागातील मध्यम खोल ते खोल जमिनीवर करडई-हरभरा वार्षिक फेरपालट पीक पध्दतीमध्ये अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायदा मिळविण्यासाठी करडई पिकास ५० टक्के नत्र आणि स्फुरद (२५ किलो नत्र आणि १२.५ किलो स्फुरद प्रति हेक्टर) + ॲझोटोबॅक्टर + स्फुरद विरघळणारे जीवाणू आणि हरभरा पिकास १००% नत्र (२५ किलो नत्र प्रति हेक्टर) + ५०% स्फुरद (२५ किलो स्फुरद प्रति हेक्टर) आणि रायझोबियम वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

५) खतांचा वापर :

सेंद्रिये खते :

१) अवर्षणप्रवण भागातील जमिनीत पाऊस मुरण्याची क्षमता कमी असते (५ ते ७ मि.मी. प्रति तास). त्यामुळे पाऊस, भिज पाऊस पडल्यास पाणी चांगले खोलवर मुरते अन्यथा बरेचसे पावसाचे पाणी पृष्ठभागावरून वाहून जाते (२० ते ४० टक्के). शेणखत, कंपोस्ट व हिरवळीच्या खतांचा वापर केल्यास जमिनीत पाऊस मुरण्याची क्षमता तसेच जमिनीची जलधारणाशक्ती वाढते.

हेक्टरी ६ टन शेणखत वापरल्यामुळे पाऊस मुरण्याची क्षमता चौपटीने वाढते असे प्रयोगांती निदर्शनास आले आहे. रब्बी ज्वारीस जून–जूलैमध्ये शेतातील सेंद्रिय टाकाऊ पदार्थ ५.५ टन प्रति हे. दिल्यास त्याबरोबर ३.५० टन प्रति हेक्टरी सुबाभळीच्या हिरव्या फांद्या अथवा २५ किलो नत्र प्रति हेक्टरी दिल्यास रब्बी ज्वारीच्या धान्य उत्पादनात स्थिरता येऊन उत्पादनात वाढ होते व जमिनीचा मगदूर सुधारतो.

२) उताराच्या जमिनीत २० मीटर अंतरावर खस गवत, सुबाभुळीचे जैविक बांध तयार केल्यास पावसाचे पाणी साठविले जाते. त्याचप्रमाणे सुबाभुळीच्या खोडांची उंची जमिनीपासून ३० सें.मी. ठेवावी. झाडांना आलेली कोवळी पाने व फांद्या कापून जमिनीचे पृष्ठभागावर पसरवून द्यावी. त्यामुळे हेक्टरी ६० ते ७० क्विंटल हिरवळीचा पाला मिळतो. हिरवळीच्या पाल्यातून हेक्टरी ४० ते ५० किलो नत्र पुरविले जाऊन ज्वारीच्या उत्पादनात ४० ते ५० टक्के वाढ होते.

रासायनिक खते :

१) कोरडवाहू पिकांना रासायनिक खते दिल्याने उत्पादनात लक्षणीय वाढ तर होतेच व पीक १० ते १५ दिवस अगोदर तयार होते. रासायनिक खतांच्या वापरामुळे सुरूवातीपासूनच पीक जोमदार वाढते, फुलोरा ८–१० दिवस लवकर येतो आणि लवकर पीक तयार झाल्यामुळे अवर्षणाची झळ कमी होते. निरनिराळ्या पिकांना लागणाऱ्या हेक्टरी खतांच्या मात्रांची शिफारस पुढील तक्त्यामध्ये दिलेली आहे.

रासायनिक खतांची शिफारसीत मात्रा

अ.नं.	पीकांचे नाव	खतांची मात्रा कि./हे.		
		नत्र	स्फुरद	पालाश
१	बाजरी	५०	२५	२५
२	सुर्यफुल	५०	२५	२५
३	भुईमूग, तूर	२५	५०	–
४	हुलगा,मटकी	१२.५	२५	–
५	एरंडी	६०	४०	–
६	रब्बी ज्वारी	५०	२५	२५
७	करडई	५०	२५	–
८	हरभरा	२५	५०	–

२) मध्यम खोल जमिनीमध्ये अवर्षणप्रवण भागांमध्ये बाजरी पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी ग्लिरीसीडीया वनस्पतीची हिरवी पाने व फांद्या प्रति हेक्टरी ५ टन याप्रमाणे बाजरी पेरणीपूर्वी एक महिना अगोदर जमिनीत मिसळून प्रति हेक्टरी ४५ किलो नत्र दोन हप्त्यात विभागून दिल्यास धान्य व सरमाडाचे उत्पादन वाढते. रब्बी ज्वारीच्या अधिक उत्पादनासाठी प्रति हेक्टरी २५ किलो पालाश शिफारशीत खत मात्रेबरोबर (५०:२५ नत्र : स्फुरद कि./हे.) देण्याची शिफारस केली आहे.

३) महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीच्या शाश्वत सुपिकतेसाठी व कोरडवाहू रब्बी ज्वारीचे धान्य व कडब्याचे अधिक उत्पादनासाठी खरीप हंगामात चवळी फुलोऱ्यात असताना जमिनीत मिसळून अथवा पसरून त्यानंतर रब्बी ज्वारीस शिफारशीत खत मात्रा (६०:३० किलो प्रति हेक्टरी नत्र : स्फुरद) देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे. पेरणीवेळी खत दिले नसल्यास वारंवार पडणाऱ्या वापशाचा फायदा मिळण्यास पेरणी पासून ३० दिवसांचे आत १०–१५ किलो नत्र प्रति हेक्टरी पेरुन द्यावे.

४) महाराष्ट्रातील अवर्षणप्रवण विभागातील मध्यम ते खोल काळ्या जमिनीची सुपिकता, अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी कोरडवाहू तूर पिकास २५ किलो स्फुरद १ टन कुजविलेल्या प्रेसमडमधून १ महिना पेरणीपूर्वी आणि २५ ग्रॅम रायझोबियम व स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू प्रत्येकी १ किलो बियाण्यास बीज प्रक्रिया करून हेक्टरी २५ किलो स्फुरद व २५ किलो नत्र रासायनिक खतामधून पेरणीच्या वेळी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

५) महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम ते खोल काळ्या जमिनीतील रब्बी ज्वारीच्या अधिक धान्य व कडबा उत्पादनासाठी आणि आर्थिक फायद्यासाठी तसेच कमी उर्जेचा वापर करुन जमिनीची सुपिकता टिकविण्यासाठी एक वेळ कोळपणी + पेरणी बरोबर हलकी कोळपणी + तिसऱ्या आठवड्यात १ कोळपणी + २५ किलो नत्र युरीया मार्फत + २५ किलो नत्र पिकांचे अवशेष व सुबाभूळ किंवा इतर हिरवा पाला या दोन सेद्रिंय खतामधून + १२.५ किलो स्फुरद प्रति हेक्टरी सिंगल सुपर फॉस्फेट खतामार्फत देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

६) महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील मध्यम ते खोल काळ्या जमिनीतील रब्बी ज्वारीच्या अधिक धान्य व कडबा

उत्पादनासाठी आणि आर्थिक फायद्यासाठी तसेच कमी उर्जेचा वापर करुन जमिनीची सुपिकता टिकविण्यासाठी एक वेळ कोळपणी + पेरणी झाल्यावर हलकी कोळपणी + तिसऱ्या आठवड्यात १ कोळपणी + २५ किलो नत्र युरीया माफत + २५ किलो पिकांचे अवशेष व सुबाभूळ या दोन सेद्रिंय खतामधून + १२.५ किलो स्फुरद प्रति हेक्टरी सिंगल सुपर फॉस्फेट खतामार्फत देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

७) महाराष्ट्रातील अवर्षणप्रवण विभागातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीची सुपिकता, आधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी कोरडवाहू तूर पिकास २५ किलो स्फुरद १ टन कुजविलेल्या प्रेसमड मधून एक महिना पेरणीपूर्वी आणि २५ ग्रॅम रायझोबियम व स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू प्रत्येकी १ किलो बियाण्यास बिजप्रक्रिया करुन हेक्टरी २५ किलो स्फुरद व २५ किलो नत्र रासायनिक खतामधून पेरणीच्यावेळी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

※ जीवाणू खते : पेरणीपूर्वी बाजरीच्या बियाण्यास ॲझोस्पीरीलम / ॲझोटोबॅक्टर व पी.एस.बी. हे जीवणू खत चोळावे. पेरणीच्या वेळी रब्बी ज्वारीच्या १० किलो बियाणास ॲझोटोबॅक्टर व पी. एस. बी. प्रत्येकी २५० ग्रॅम प्रति हेक्टरी जीवाणू खत चोळून त्याबरोबर हेक्टरी ३० किलो नत्र दिले असता उत्पादनात भरीव वाढ होते व हेक्टरी २० किलो नत्राची बचत होते.

पेरणीपूर्वी बाजरीच्या बाजरीच्या बियाणास अझोस्पिरीलम किंवा अझोटोबॅक्टर आणि पी.एस.बी. ही जीवाणू खते प्रत्येकी २५ ग्रॅम प्रती किलो बियाणे याप्रमाणे बीजप्रक्रिया करावी. रब्बी ज्वारीचे धान्य आणि कडब्याचे अधिक उत्पादन घेण्यासाठी तसेच ५०% नत्र या अन्नद्रव्याच्या बचतीसाठी पेरणीपूर्वी ज्वारीच्या बियाणास ॲसिटोबॅक्टर आणि अझोटोबॅक्टर या जीवाणू संवर्धक खतांची प्रत्येकी २५ ग्रॅम प्रती किलो बियाणे याप्रमाणे बीजप्रक्रिया करावी आणि हेक्टरी २.५ टन शेणखत, २५ किलो नत्र आणि २५ किलो स्फुरद या अन्नद्रव्यांचा वापर करावा. कोरडवाहू रब्बी सूर्यफुलाचे अधिक उत्पादन घेण्यासाठी आणि २५% नत्र आणि स्फुरद या रासायनिक अन्नद्रव्यांच्या बचतीसाठी पेरणीपूर्वी बियाण्यास द्रवरूप ॲझोटोबॅक्टर आणि स्फुरद या रासायनिक अन्नद्रव्यांच्या बचतीसाठी पेरणीपूर्वी बियाण्यास द्रवरूप अझोटोबॅक्टर आणि स्फुरद विरघळविणाऱ्या जीवाणू संवर्धकांची प्रत्येकी २५ मिली / किलो या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करुन हेक्टरी ४० किलो नत्र आणि २० किलो स्फुरद या रासायनिक अन्नद्रव्यांचा वापर करावा.

६) संरक्षित पाणी : अवर्षणाचा ताण कमी करण्यासाठी संरक्षित पाण्याची शिफारस केली आहे. जेथे ही सोय उपलब्ध असेल उदा. जमिनीलगत नदी, नाले, ओढे, तलाव, शेततळे, विहीर, बांध, पाझर तलाव इ. तेथे पिकास संरक्षित पाणी देणे शक्य होते. पाणी पिकाच्या ठराविक संवेदनक्षम अवस्थेत मिळाल्यास त्याचा उत्पादन वाढीस उपयोगी होतो. उदा. रब्बी ज्वारी, करडई या पिकांना ३० ते ३५ दिवसांनी पहिले पाणी, ६० ते ६५ दिवसांनी दुसरे पाणी मिळाल्यास उत्पादनात ५० ते ६० टक्के वाढ होते. एकवेळ पुरतेच पाणी उपलब्ध असल्यास पेरणीपासून ६० ते ६५ दिवसांनी द्यावे. हरभऱ्याच्या पिकास ३५ ते ४० दिवसांनी पहिले तर ६५ ते ७० दिवसांनी दुसरे पाणी देण्याच्या शिफारशी करण्यात आलेल्या आहेत.

७) फवाऱ्याद्वारे खतांचा वापर : खरीप व रब्बी हंगामात पावसात खंड पडल्यामुळे पिकांवर विपरीत परिणाम होतो कारण जमिनीतील ओलावा कमी होतो, पिके कोमेजतात, पानांचे तापमान वाढते, पानाच्या अंतरंगातून मोठ्या प्रमाणात पाण्याची वाफ जाते व पानातील अन्नांश तयार करण्याची क्रिया मंदावते. अशावेळी २ टक्के युरियाचा फवारा आणि ०.५ टक्के झिंक सल्फेटचा ज्वारीसाठी व १ टक्का पोटॅशियम नायट्रेटचा फवारा हरभरा पिकासाठी केल्यास पिकाच्या पानांतील अन्न तयार करण्याची प्रक्रिया गतिमान होण्यास मदत होते आणि पिके जमिनीतील ओलावा शोषण्यास सुरूवात करतात आणि उत्पादनात १० ते १५ टक्के वाढ होते.

८) परावर्तकांचा वापर : अवर्षणप्रवण कालावधीत सूर्याच्या उष्णतेमुळे पिकाच्या अंतरंगातून मोठ्या प्रमाणात बाष्पीभवन होत असते. ते कमी करण्यासाठी ओलीन, पांढरा रंग किंवा खडू पावडरचा ८ टक्के फवारा पानांवर दिल्यास सूर्यप्रकाश होऊन अवर्षण कालावधीत ताण सहन होतो.

९) शेततळी : एकुण पावसाच्या २० ते ४० टक्के पाणी जमिनीच्या पृष्ठभागावरून वाहून जाते. अशा परिस्थितीत पाणलोट क्षेत्रात योग्य ठिकाणी शेततळी खोदून असे वाहून जाणारे पाणी शेततळ्यात साठवावे. शेततळे पाणलोट क्षेत्राच्या खोलगट भागात खोदावे. उंचवट्याच्या जमिनीवरून वाहून जाणारे पाणी शेततळ्याकडे वळविण्यासाठी योग्य ठिकाणी गवताचे रस्ते करावे अशा असतात. अशी माती शेतजमिनीत टाकल्यामुळे जमिनीचे भौतिक व रासायनिक गुणधर्म सुधारतात. शेततळ्यातील पाणी रब्बी ज्वारीस एक संरक्षीत पाणी म्हणून दिल्यास उत्पादनात ५० ते ६० टक्के वाढ होते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२४२६-२४३२३९

खरीप हंगामातील चारा व गवत पिकांचे लागवड तंत्रज्ञान

डॉ .योगेश सैंदाणे, विजयकुमार शिंदे आणि श्री. दिपक पालवे

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

आपल्या देशातील वाढती लोकसंख्या, शहरीकरण व उंचावलेले राहणीमान इत्यादी करणांमुळे माणसाच्या सतत वाढत असलेल्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी दुध, अंडी व मांस इ. बाबींची मागणी सातत्याने वाढत आहे. 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 अवलंबुन असते. शेतकऱ्यांमध्ये चारा पिकांच्या सुधारित वाणांच्या लागवडीबाबत असलेल्या अज्ञानामुळे बहुतेक ठिकाणी हिरव्या चाऱ्याची कमतरता ३५ ते ४० टक्के पर्यंत दिसुन येते.

पशु आहारात दर्जेदार हिरव्या चाऱ्याचे महत्त्व

१. जनावरांची निरोगी वाढ व प्रजनन क्षमता टिकवण्यासाठी हिरवा चारा आवश्यक आहे.
२. हिरवा चारा चवदार व पाचक असल्याने आहारातील महत्वाचे घटक नैसर्गिक स्वरूपात उपलब्ध झाल्याने जनावराचे शरीराच्या कोणत्याही अवयावर ताण न येता पचन होते व तापमान नियंत्रित राहण्यास मदत होते.
३. जनावरांच्या आहारात हिरव्या चाऱ्याची कमतरता असल्यास उत्तम खुराक देवुन सुध्दा जनावरांचे उत्पादनक्षम वय व उत्पादन यावर विपरीत परिणाम होवू शकतो.
४. दर्जेदार हिरव्या चारा अभावी गाभण गायींना कमजोर व रोगट वासरे निपजतात.
५. आहारात जास्त प्रमाणात खुराक व कमी प्रमाणात हिरवा चारा असे प्रमाणे जास्त काळ राहिल्यास जनावरांच्या पचन संस्थेवर विपरीत परिणाम होतो.

वरील बाबींचा विचार करुन 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 करुण द्यावा म्हणजेच चारा वाया जाण्याचे प्रमाण कमी होईल. चाऱ्याचे 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 चाऱ्याची निर्मिती करून दुग्ध व्यवसाय यशस्वी करावा.

सुधारीत वाणाचे बियाणे केवळ कृषि विद्यापीठामध्ये मर्यादित स्वरुपात 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 चाऱ्यापासून उत्तम दर्जाचा मुरघासही तयार करता येतो. हिरव्या चाऱ्यात ९ ते ११ टक्के प्रथिनांचे प्रमाण असते.

✻ लागवडीसाठी सुपीक, कसदार व निचरायुक्त, मध्यम ते भारी जमीन निवडावी. एक नांगरट व कुळवाच्या दोन– तीन पाळया देऊन जमीन भुसभुशीत करावी. पुर्वमशागतीच्या वेळी जमिनीत हेक्टरी ५ टन शेणखत द्यावे.

✻ पेरणीसाठी आफ्रिकन टॉल, मांजरी कंपोझिट, गंगा सफेद–२, विजय या जातींची निवड करावी. पेरणीसाठी हेक्टरी ७५ किलो बियाणे लागते. पेरणीपुर्वी प्रति दहा किलो बियाणास २५० ग्रॅम 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
–कीडग्रस्त् पिकाच्या शेतीची खोल नांगरणी करावी.
– पिकावरील अंडीसमुह गोळा करुन नष्ट करुन टाकावे.
– पिकांचे नियमित सर्वेक्षण करावे व या किडीचा पतंग आकर्षित करण्यासाठी प्रकाश सापळे व कामगंध सापळयांचा वापर करावा.
– टेलेनोमस रेमस या परोपजीवी कीटकांचे एकरी ५० हजार अंडी याप्रमाणे शेतात सोडावे. त्यानंतर ४ ते ५ दिवसापर्यत

रासायनिक कीटकनाशकांची फवारणी करु नये.

– लवकर पक्व होणाऱ्या वाणाची निवड करुन लवकर पेरणी करावी व याचा गाव किंवा विभागीय पातळीवर अवलंब करावा.

– मेटान्हिझीयम ॲनीसोप्ली किंवा एन.पी.व्हि.विषाणू 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 हेक्टरी 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 हेक्टरी 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. पेरणीपुर्वी प्रति दहा किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम ॲझोटोबॅक्टर हे जिवाणू संवर्धक चोळावे. पेरणीसाठी हेक्टरी ४० किलो बियाणे लागते.

* हेक्टरी १०० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ४० किलो पालाश द्यावे. त्यापैकी ५० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ४० किलो पालाश पेरणीच्यावेळी व उर्वरित ५० किलो नत्र पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावे.

* पिकाची वाढ झपाटयाने होत असल्याने सुरुवातीला पहिली खुरपणी लवकर करुन शेत तणविरहीत ठेवावे.

* १० ते १२ दिवसांच्या अंतराने आवश्यकतेनुसार पाण्याच्या पाळया द्याव्यात.

* खोड माशी नियंत्रणासाठी पेरणीच्या वेळी थायोमेथोक्झाम २ ग्रॅम/किलो बियाणास चोळावे अथवा क्वीनालफॉस 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 हेक्टरी 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 कल 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 पेरावे. पेरणीपूर्वी प्रती १० किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम ॲझोटोबॅक्टर हे जिवाणू संवर्धक चोळावे.

* हेक्टरी ९० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश द्यावे. त्यापैकी ४५ किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश पेरणीच्या वेळी व उर्वरित ४५ किलो नत्र पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावे.

* पीक तणमुक्त ठेवावे व आवश्यकता भासल्यास पिकास पाणी द्यावे.

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

* हिरव्या चाऱ्याचे प्रति हेक्टरी 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 हेक्टरी बियाणे वापरावे. पेरणीपुर्वी प्रति दहा किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम रायझोबियम हे जिवाणू संवर्धक चोळावे.

* चवळी या पिकास २० किलो नत्र व ४० किलो स्फुरद पेरणीच्या वेळी द्यावे.

* शेत तणविरहीत ठेवुन खरीप हंगामात गरजेनुसार १५ दिवसांनी पाणी द्यावे.

पेरणीनंतर ६० ते ६५ दिवसांनी कापणी करावी. हिरव्या चाऱ्याचे २५० ते ३०० क्विंटल प्रती हेक्टरी उत्पन्न मिळते. चवळीच्या चाऱ्यामध्ये १३ ते १५ टक्के प्रथिने असतात

संकरीत नेपिअर

✻ बाजरी व नेपिअर यांच्या संकरातुन फुले जयवंत व फुले गुणवंत हे दोन वाण महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने बहुवार्षिक चाऱ्यासाठी प्रसारीत केले आहेत. पालेदार, मऊ, रसाळ व ऑक्झालीक ॲसीडचे प्रमाणे अत्यल्प असल्याने जनावरांना कोणताही अपाय होत नाही. एकदा लागवड केल्यावर दर ४० ते ५० दिवसांच्या अंतराने हिरव्या चाऱ्याची सलग ३ ते ४ वर्ष कापणी करता येते. यामध्ये ९ ते १० टक्के प्रथिनांचे प्रमाणे असते.

✻ संकरीत नेपिअरच्या लागवडीसाठी कसदार, मध्यम ते भारी चांगल्या निच-याची जमीन निवडावी. लागवडीपुर्वी उभी आडवी नांगरट करून ३ ते ४ कुळवाच्या पाळ्या देवुन जमीन भुसभुशीत करावी. शेवटच्या कुळवणीच्या वेळी प्रति हेक्टरी १० टन चांगले कुजलेले शेणखत जमीनीत मिसळावे.

✻ 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 मारवे गवताचा बहुवार्षिक वाण मध्यम ते भारी, कसदार व उत्तम निचऱ्याच्या जमिनीसाठी विद्यापीठाने लागवडीसाठी शिफारस केला आहे.

✻ ४५ X३० सेंमी अंतरावर प्रत्येक ठिकाणी दोन डोळयांची 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.

✻ ४५ X ३० सेंमी अंतरावर जून ते ऑगस्ट या कालावधीत ठोंबाद्वारे प्रति हेक्टरी ७५ हजार ठोंबे 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 ठोंबांद्वारे प्रति हेक्टरी ७५ हजार ठोंबे किंवा ५ ते ६ किलो बियाणे 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 आवर्षणप्रर्वण 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 मारून बी टाकावे अथवा बी फेकुन पेरणी करावी. पेरणी नंतर बियाणे मातीने झाकु नये.

पेरणीसाठी १० किलो प्रति हेक्टरी बियाणे वापरावे. पेरणीपुर्वी प्रति दहा किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम रायझोबियम हे जिवाणू 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 वर्षभर चारा देणारे दिव्दल जातीचे चांगले पोषणमुल्य असणारे पिक आहे. या पिकांच्या मुळावर रायझोबियम च्या गाठी असल्यामुळे जमिनीतील नत्राचे प्रमाण वाढून जमिनीचा कस वाढतो.

पौष्टीक मुल्य– हिरव्या चाऱ्यामध्ये–१८–२१ %प्रथीने, ९ % स्निग्ध प्रदार्थ,१.९% खनिजे ३७.७ 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. पाण्यावर तरंगत असलेले बियाणे बाजूला काढून राहिलेले बि उकळी आलेल्या पाण्यात पाच मिनटे ठेवावे. त्यानंतर हे बियाणे थंड पाण्यात रात्रभर भिजत ठेवावे,असे बियाणे गोणपाटात सावलीत सुकल्यानंतर जीवाणूसंवर्धकाची बीजप्रक्रिया करावी. एक किलो बियाण्यास पाच मिली रायझोबियम वापरावे.

पेरणी हि जुने जुलै दरम्यान करावी प्रती हे.२० ते २५ किलो बियाणे लागते साधारण १ ते २ इंच खोलीवर बियाणे पेरावे. पेरणीवेळेस शेणखत टाकावे तसेच हेक्टरी २० किलो नत्र ५० किलो स्फुरद २० किलो पालाश मात्रा 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 आफ्रिकन टॉल

ज्वारी फुले गोधन

बाजरी-जायंट बाजरा

चवळी श्वेता

संकरीत नेपियर-फुले गुणवंत

Stayle- Fule Kranti

अधिक माहितीसाठी संपर्क मो.९४२०३६३२७८

सोयाबीन प्रक्रिया आणि मूल्यवर्धनः ग्रामीण उद्योजकतेचा आणि दुप्पट उत्पन्नाचा महामार्ग

विक्रम कड, डॉ. गणेश शेळके आणि शुभांगी भोसले
कृषी प्रक्रिया अभियांत्रिकी विभाग,महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी

महाराष्ट्रासह संपूर्ण भारतात सोयाबीन हे एक प्रमुख पीक म्हणून ओळखले जाते. शेतकरी मोठ्या कष्टाने सोयाबीनचे उत्पादन घेतात, परंतु बहुतांश शेतकरी काढणीनंतर कच्चा माल थेट बाजारात विकतात. बाजारातील दरांचे चढउतार आणि साठवणुकीच्या अभावामुळे अनेकदा शेतकऱ्यांच्या हाती निराशाच पडते. शेतकऱ्यांचे उत्पन्न खऱ्या अर्थाने दुप्पट करायचे असेल, तर केवळ शेतीवर अवलंबून न राहता 'मूल्यवर्धन' आणि 'प्रक्रिया उद्योगाची' कास धरणे आता काळाची गरज बनली आहे. शेतकरी गट किंवा शेतकरी उत्पादक कंपन्यांच्या माध्यमातून ग्रामीण स्तरावर 'इन्क्युबेशन सेंटर्स' आणि 'पायलट लाईन्स' उभारून सोयाबीनवर प्रक्रिया केल्यास, कच्च्या मालापेक्षा कितीतरी पटीने अधिक नफा मिळवता येतो.

१. सोयाबीन: आरोग्याचे आणि संपत्तीचे भांडार

प्रक्रिया उद्योगात उतरण्यापूर्वी सोयाबीनचे आहारातील आणि बाजारपेठेतील महत्त्व समजून घेणे आवश्यक आहे. सोयाबीन (ग्लिसिन मॅक्स) ही मूळ आशियातील शेंगांची प्रजाती असून, ती 'प्रथिनांचा' राजा मानली जाते.

* **अन्नघटक:** सोयाबीनमध्ये कोरड्या वजनाच्या आधारे ३५–४४% प्रथिने, २०% लिपिड (स्निग्ध पदार्थ), ९% फायबर आणि ८.५% ओलावा असतो. तसेच यात कॅल्शियम, लोह, जस्त आणि इतर तृणधान्यांच्या तुलनेत ५% जास्त खनिजे असतात.
* **संपूर्ण प्रथिन :** सोयाबीन हे एक 'पूर्ण प्रथिने' असलेले पीक आहे, ज्यामध्ये शरीराला आवश्यक असणारी सर्व नऊ अमिनो ॲसिडस् आढळतात.
* **आरोग्यदायी फायदे:** डाळींच्या तुलनेत सोयाबीनमध्ये दुप्पट प्रथिने असतात. हे हृदयविकार, टाईप–२ मधुमेह आणि हाडांच्या कमजोरीवर अत्यंत गुणकारी आहे. यामध्ये कोलेस्ट्रॉल नसते आणि लॅक्टोज नसल्यामुळे दूध न पचणाऱ्या रुग्णांसाठी व लहान मुलांसाठी याचा वापर 'बेबी फूड्स' मध्ये मोठ्या प्रमाणावर होतो.

बाजारपेठेत आरोग्य–जागरूक ग्राहकांची संख्या वाढत असल्याने सोयाबीनच्या मूल्यवर्धित उत्पादनांना मोठी मागणी आहे. 'आहार हेच औषध' या उक्तीप्रमाणे सोयाबीनचे पदार्थ काम करतात.

२. सोयाबीनपासून तयार होणारी प्रमुख मूल्यवर्धित उत्पादने

सोयाबीनवर प्रक्रिया करून अनेक दर्जेदार आणि जास्त काळ टिकणारे पदार्थ बनवता येतात. शेतकऱ्यांनी खालील उत्पादनांवर लक्ष केंद्रित केल्यास मोठा आर्थिक फायदा होऊ शकतो:

१. सोया दूध : हे गाईच्या दुधाला एक उत्कृष्ट आणि दुग्धशर्करा–मुक्त (Lactose-free) पर्याय आहे. यात गाईच्या दुधाइतकीच प्रथिने असतात. साध्या दुधापासून ते आंबा, व्हॅनिला, केशर अशा विविध चवींमध्ये हे तयार करता येते.

२. टोफू : सोया दुधापासून तयार केलेले हे पनीरसदृश उत्पादन आहे. यात चरबी कमी आणि प्रथिने जास्त असतात. शाकाहारी लोकांमध्ये याला प्रचंड मागणी आहे.

३. सोया नगेट्स / सोयाबीन वडी : टेक्सचर्ड सोया प्रोटीनपासून तयार होणारे हे उत्पादन मांसाहाराला उत्तम पर्याय आहे. पुलाव आणि करीमध्ये याचा वापर होतो.

४. सोया पीठ : भाजलेल्या सोयाबीनपासून तयार केलेले हे पीठ बेकरी उत्पादने (ब्रेड, बिस्किटे, केक) आणि रोजच्या पोळ्यांचे पोषणमूल्य वाढवण्यासाठी वापरले जाते.

५. सोया तेल आणि खळी : सोयाबीन बियांपासून मिळणारे तेल हे भारतातील प्रमुख खाद्यतेल आहे. तेल काढल्यानंतर उरणारी 'खळी' (Soybean Meal) ही पशुखाद्य आणि पोल्ट्री उद्योगासाठी अत्यंत महत्त्वाची असते, ज्यात ४०–५०% प्रथिने असतात.

६. इतर उत्पादने: सोया दही, सोया सॉस, आणि सोया प्रोटीन आयसोलेट यांसारखी उच्च मूल्यवर्धित उत्पादने थेट आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत निर्यात करता येतात.

३. 'पायलट लाईन' आणि प्रक्रिया: सोया दूध आणि टोफू निर्मिती

ग्रामीण भागात शेतकरी उत्पादक कंपन्यांनी सोया दूध आणि टोफू निर्मितीचा लघुउद्योग सुरू केल्यास कमी गुंतवणुकीत चांगला नफा मिळवता येतो. याची प्रक्रिया खालीलप्रमाणे असते:

१. भिजवणे: कोरडे सोयाबीन स्वच्छ करून साधारण १:३ (सोयाबीन:पाणी) या प्रमाणात ८ ते १२ तास पाण्यात भिजत ठेवावे.

२. दळणे : भिजवलेले सोयाबीन १:८ पाण्याच्या प्रमाणात बारीक दळून त्याची 'स्लरी' (Slurry) तयार केली जाते.

३. उकळणे: ही स्लरी १५ ते २० मिनिटे उकळली जाते. यामुळे ट्रिपसीन इनहिबिटर सारखे पोषण–विरोधी घटक नष्ट होतात आणि कच्चा वास (Beany flavor) निघून जातो.

४. गाळणे: उकळलेले मिश्रण गाळून त्यातील चोथा (ओकारा) वेगळा केला जातो आणि शुद्ध 'सोया दूध' मिळते.

५. टोफू निर्मिती: याच सोया दुधावर कोग्युलेशन प्रक्रिया करून ते गोठवले जाते आणि त्याला दाब देऊन त्यातून 'टोफू' (सोया पनीर) तयार केले जाते.

४. प्रक्रिया उद्योगासाठी आवश्यक अत्याधुनिक यंत्रसामग्री

आधुनिक कृषी प्रक्रिया अभियांत्रिकीमध्ये या उद्योगासाठी लागणारी यंत्रे आता सहज उपलब्ध आहेत. एक छोटा किंवा मध्यम स्वरूपाचा प्रकल्प उभारण्यासाठी खालील यंत्रसामग्री लागते:

१. क्लिनर व ग्रेडर : कच्च्या सोयाबीनमधील धूळ, दगड, माती आणि तुटलेले दाणे वेगळे करून उच्च दर्जाचा कच्चा माल तयार करण्यासाठी हे यंत्र महत्त्वाचे आहे.

२. सोकिंग टँक : सोयाबीन भिजवण्यासाठी याचा वापर होतो. यामुळे दाणे मऊ होतात आणि पुढील प्रक्रियेत ऊर्जेची बचत होते.

३. ग्राइंडर / पुल्पर : भिजवलेल्या सोयाबीनचे बारीक दळण करून एकसमान स्लरी तयार करण्यासाठी हे यंत्र वापरले जाते, ज्यामुळे जास्तीत जास्त अर्क मिळतो.

४. बॉयलर किंवा स्टीम जॅकेटेड केटल : स्लरी उकळण्यासाठी याचा वापर होतो. नियंत्रित तापमानामुळे सूक्ष्मजीवांचा नाश होतो आणि दुधाचे 'शेल्फ लाईफ' (टिकण्याची क्षमता) वाढते.

५. फिल्टर प्रेस : द्रव दूध आणि घन अवशेष (ओकारा) अत्यंत प्रभावीपणे वेगळे करण्याचे काम हे यंत्र करते.

६. टोफू प्रेस : दह्यासारख्या गोठलेल्या सोया दुधातील अतिरिक्त पाणी काढून त्याला योग्य तो आकार, घनता आणि पोत देण्यासाठी या प्रेसचा वापर होतो.

७. पॅकेजिंग मशीन : उत्पादनाची सुरक्षितता, शेल्फ लाईफ आणि बाजारातील आकर्षकतेसाठी स्वयंचलित पॅकेजिंग आणि लेबलिंग मशीन आवश्यक आहे.

५. ग्रामीण प्रक्रिया उद्योगाचे फायदे आणि शेतकऱ्यांसाठी संधी

शेतकऱ्यांनी फक्त पीक घेण्यावर न थांबता, या मूल्यवर्धनाच्या साखळीत उतरल्यास खालील फायदे मिळतात:

अ) आर्थिक आणि सामाजिक फायदे:

*** शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढते:** कच्च्या सोयाबीनपेक्षा सोया दूध किंवा टोफू विकल्यास कितीतरी पटीने अधिक आर्थिक नफा मिळतो.

*** काढणीपश्चात नुकसान टळते:** योग्य प्रक्रिया आणि साठवणुकीमुळे पिकाची नासाडी थांबते आणि 'पॅनिक सेलिंग'ची (भाव नसताना नाइलाजाने होणारी विक्री) वेळ येत नाही.

*** रोजगार निर्मिती:** ग्रामीण भागातच प्रक्रिया युनिट्स सुरू झाल्यामुळे तरुण आणि महिलांसाठी रोजगाराच्या नवीन संधी उपलब्ध होतात.

*** महिला उद्योजकतेला प्रोत्साहन:** महिला बचत गट कमी भांडवलात असे छोटे उद्योग यशस्वीरीत्या चालवू शकतात.

ब) व्यवसायाच्या सुवर्णसंधी:

*** कमी गुंतवणूक, जास्त नफा:** लघु व मध्यम उद्योगांसाठी हा एक उत्तम पर्याय आहे. स्थानिक पातळीवर कच्चा माल उपलब्ध असल्यामुळे वाहतूक आणि प्रारंभिक खर्च कमी राहतो.

*** विस्तीर्ण बाजारपेठ:** किराणा दुकाने, सुपरमार्केट, हॉटेल्स आणि ई-कॉमर्स (Online) प्लॅटफॉर्मवर या उत्पादनांना प्रचंड मागणी आहे.

*** शासकीय योजनांचा लाभ:** 'पंतप्रधान सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजना' (PMFME) आणि कृषी पायाभूत सुविधा निधी (AIF) यांसारख्या योजनांमधून शेतकरी आणि संस्थांना सबसिडी आणि कर्ज उपलब्ध आहे.

सोयाबीन हे केवळ एक नगदी पीक राहिलेले नाही, तर ती एक संपूर्ण 'इंडस्ट्री' आहे. पारंपारिक शेतीच्या पद्धतीला आधुनिक अन्न प्रक्रिया आणि तंत्रज्ञानाची जोड दिल्यास कृषी क्षेत्रात मोठी क्रांती घडू शकते. शेतकरी उत्पादक कंपन्यांनी पुढाकार घेऊन आपापल्या भागात सोयाबीन प्रक्रियेचे 'पायलट लाईन्स' आणि 'इन्क्युबेशन सेंटर्स' उभारल्यास, शेतकऱ्यांचा माल थेट ग्राहकांच्या पसंतीस उतरेल. मूल्यवर्धनाची ही वाटच खऱ्या अर्थाने ग्रामीण भारताला आर्थिकदृष्ट्या सक्षम करेल आणि शेतकऱ्यांचे उत्पन्न दुप्पट करण्याचे स्वप्न साकार करेल.

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२४२६-२४३२६७

पान नं. २४ वरून

कणसे/बोंडे विळ्याने कापून करावी. दोन-तीन दिवस उन्हात चांगली वाळल्यानंतर कणसे बडवून मळणी करवी. काढणीस उशीर झाल्यास कणसातील/बोंडातील दाणे झडण्याची शक्यता असते. धान्य उन्हात चांगले वाळवून हवेशीर जागी साठवण करुन ठेवावे.

धान्य उत्पादन:

नाचणी पिक हे पीक लागवड करताना वापरण्यात येणाऱ्या सुधारित निविष्ठा व तंत्रज्ञानास उत्तम प्रतिसाद देणारे C४ वर्गातील पिक आहे. या पिकापासून सरासरी हेक्टरी २० ते २५ क्विंटल प्रति हेक्टर धान्य उत्पादन घेता येते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२३१-२६९२४१६

खरीप हंगामातील बियाणे उपलब्धता

डॉ. नरेंद्र काशिद, डॉ. कैलास भोईटे,डॉ.कैलास गागरे,डॉ.दिलीप ठाकरे आणि श्री.भानुदास राठोड

बियाणे विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी हे स्थापने पासुन वेगवेगळया शेतपिके व भाजीपाला पिके यांच्या मुलभूत, पायाभूत, प्रमाणीत व सत्यप्रत बिजोत्पादनात अग्रेसर आहे. सदर बियाण्यांपैकी मुलभूत व पायाभूत बियाणे हे पुढील बिजोत्पादन साखळीसाठी महाराष्ट्र राज्य बियाणे महामंडळ, राष्ट्रीय बियाणे महामंडळ व विविध बिजोत्पादन संस्थेस उपलब्ध करुन दिले जाते. प्रमाणित व सत्यप्रत बियाणे हे शेतकऱ्यांना पेरणीसाठी उपलब्ध करुन दिले जाते. सन २०२६ च्या खरीप हंगामात वेगवेगळया पिकांच्या सत्यप्रत वाणांच्या बियाण्याची विक्री ही विद्यापीठाच्या कार्यक्षेत्राच्या अंतर्गत असलेल्या खालील बियाणे विक्री केंद्रामधुन करण्याचे नियोजन केलेले आहे.

मुलभूत व पायाभुत बियाण्याची विक्री ही मुलभूत बियाणे योजनेच्या अधिनस्त असलेल्या मुख्य भांडारा मार्फत केली जाते त्याचा तपशिल खालील प्रमाणे–

खरीप २०२६ या हंगामात विक्रीसाठी उपलब्ध असलेले मुलभूत बियाणे

अ.क्रं.	पिकाचे नांव	वाण	उपलब्ध बियाणे मात्रा (क्विंटल)	विक्री दर (रू./क्विंटल)
१	भात	इंद्रायणी	१३८.००	९३००/–
		भोगावती	१.८०	
		फुले समृद्धी	३.३०	
		फुले राधा	१.८०	
		फुले कोलम	४.५०	
		फुले मावळ ७	२.३०	
		फुले मावळ ८	३.२०	
२	मुग	फुले चेतक	१०.७०	२५०००/–
		फुले सुवर्ण	५.९३	
३	उडीद	फुले वसु	१७.४५	२४७००/–
		फुले राजन	८.३०	
४	तुर	फुले पल्लवी	१०.३४	२३०००/–
		फुले तृप्ती	७.६६	
		फुले दयमंती	२.८४	
		फुले कावेरी	०.५२	
५	मका (चारा)	आफ्रिकन टॉल	१००.३०	९१००/–
६	नाचणी	फुले कासारी	१.००	८२००/–
७	वरई	फुले एकादशी	०.९६	६८००/–
८	बर्टी	फुले बर्टी–१	०.०७	७६००/–
९	तीळ	फुले पुर्णा	१.००	३०६००/–
		जे.एल.टी.–४०८	०.२०	
१०	सोयाबीन	फुले कल्याणी	१३०.५०	१५४००/–
		फुले किमया	६३७.००	
		फुले संगम	६०२.९४	
		फुले दूर्वा	१४१८.००	

अ.क्रं.	पिकाचे नांव	वाण	उपलब्ध बियाणे मात्रा मात्रा (क्विंटल)	विक्री दर (रू./क्विंटल)
११	भुईमुग	फुले मोरणा (के.डी.जी–१२३)	३९.००	२०४००/–
		फुले धनी (जे.एल.१०८५)	५.००	
		फुले वारणा (के.डी.जी.१२८)	८.१०	
		फुले भारती (जेएल–७७६)	५.००	
		फुले चैतन्य (के.डी.जी.–१६०)	१८.००	
१२	चवळी	इ.सी.४२–१६	०.४०	१५०००/–
		श्वेता	०.५०	
		सोनाली	१.५०	
१३	कारळा	फुले कारळा	०.०९	१७४००/–

खरीप २०२६ या हंगामात विक्रीसाठी उपलब्ध असलेले सत्यप्रत बियाणे

अ) राहुरी विभाग

१) बियाणे विक्री केंद्र, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी.

अ.क्रं.	पिकाचे नांव	वाण	दर्जा	बियाणे (क्विंटल)	पॅकींग साईज (बॅग/किलो)	विक्री दर प्रति बॅग (रू.)
१	कांदा	फुले समर्थ	सत्यप्रत	३६.८४	१.००	२५००.००

२) गवत पैदासकार, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

अ.क्रं.	पिकाचे नांव	वाण	दर्जा	बियाणे (क्विंटल)	पॅकींग साईज (बॅग/किलो)	विक्री दर प्रति बॅग (रू.)
१	स्टायलो	फुले क्रांती	सत्यप्रत	१.००	१	७००

ब) पुणे विभाग

कृषि संशोधन केंद्र,वडगाव मावळ,पुणे

अ.क्रं.	पिकाचे नांव	वाण	दर्जा	बियाणे (क्विंटल)	पॅकींग साईज (बॅग/किलो)	विक्री दर प्रति बॅग (रू.)
१	भात	इंद्रायणी	सत्यप्रत	८५.५०	३०.००	२२५०.००
		फुले समृद्धी	सत्यप्रत	५.७०	३०.००	
		फुले कोलम	सत्यप्रत	४.८०	३०.००	

क) धुळे विभाग

१) तेलबिया संशोधन केंद्र, जळगांव

अ.क्रं.	पिकाचे नांव	वाण	दर्जा	बियाणे (क्विंटल)	पॅकींग साईज (बॅग/किलो)	विक्री दर प्रति बॅग (रू.)
१	कापुस	जे.एल.ए–७९४	सत्यप्रत	१०.००	६.००	१४४०

२) विभागीय कृषि संशोधन केंद्र,इगतपुरी,जि.नाशिक

अ.क्रं.	पिकाचे नांव	वाण	दर्जा	बियाणे (क्विंटल)	पॅकींग साईज (बॅग/किलो)	विक्री दर प्रति बॅग (रू.)
१	भात	इंद्रायणी	सत्यप्रत	१९६.००	१६.००	१२००/-

ड) कोल्हापुर विभाग

१) कृषि संशोधन केंद्र,राधानगरी

अ.क्रं.	पिकाचे नांव	वाण	दर्जा	बियाणे (क्विंटल)	पॅकींग साईज (बॅग/किलो)	विक्री दर प्रति बॅग (रू.)
१	भात	फुले राधा	सत्यप्रत	३.३०	३०	२२५०/-
२	भात	भोगावती	सत्यप्रत	५.७०	३०	

२) कृषि विद्या विभाग,कोल्हापूर

अ.क्रं.	पिकाचे नांव	वाण	दर्जा	बियाणे (क्विंटल)	पॅकींग साईज (बॅग/किलो)	विक्री दर प्रति बॅग (रू.)
१	भात	इंद्रायणी	सत्यप्रत	१९.८०	३०.००	२२५०/-

३) विभागीय कृषि संशोधन केंद्र,कोल्हापुर

अ.क्रं.	पिकाचे नांव	वाण	दर्जा	बियाणे (क्विंटल)	पॅकींग साईज (बॅग/किलो)	विक्री दर प्रति बॅग (रू.)
१	भात	इंद्रायणी	सत्यप्रत	२.१०	३०	२२५०/-

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२४२६-२४३२१७

टोबॅको स्ट्रीक विषाणू (टीएसव्ही) : कपाशीवरील उदयोन्मुख धोका

डॉ. एन. के. भुते, डॉ. पी. एल. कुलवाल, ए. आर. दळवी

कापूस सुधार प्रकल्प, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी-४१३ ७२२

टोबॅको स्ट्रीक विषाणू (टीएसव्ही) हा कपाशीवरील विषाणूजन्य रोग असून मागच्या वर्षी महाराष्ट्रातील अहिल्यानगर, संभाजीनगर, जालना, नांदेड या जिल्हयात टीएसव्ही विषाणूचा प्रादुर्भाव दिसून आला होता. यापैकी अहिल्यानगर जिल्ह्यात मागील दोन वर्षापासून कपाशीवर टीएसव्ही चा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात आढळून येत आहे. राष्ट्रीय पातळीवर अहिल्यानगर हा जिल्हा कपाशीवरील टोबॅको स्ट्रीक विषाणू (टीएसव्ही) प्रादुर्भावाकरीता संवेदनक्षम क्षेत्र ('हॉट स्पॉट') झाला आहे. या विषाणूजन्य रोगाचा प्रसार फुलकिडीद्वारे होतो. बदलते हवामान, पावसाचा खंड, शिफारसीपेक्षा जास्त नत्र युक्त खतांचा आणि किडनाशकांचा जास्तीचा वापर, बदलती पीक पध्दती आणि पोषक वातावरण यामुळे फुलकिडीचा कपाशीवर प्रादुर्भाव झपाट्याने वाढतो. फुलकिडीच्या प्रादुर्भावामुळे प्रत्यक्ष नुकसान होते, तसेच 'टोबॅको स्ट्रीक विषाणूचा (टीएसव्ही) प्रसार होत आहे.

फुलकिडीची ओळख (टीएसव्हीचा वाहक):

फुलकिडे आकाराने अतिशय लहान व नाजूक असतात. त्यांची लांबी १ मि.मी. पेक्षा कमी असून रंगाने फिकट पिवळसर किंवा तपकिरी असतात. सुक्ष्मदर्शक यंत्रातून त्यांची तपासणी केली तर त्यांच्या पंखांच्या कडा केसाळ दिसतात. यांची पिल्ले सुक्ष्म व बिनपंखी असतात. ही प्रजाती प्रामुख्याने पानाच्या मागच्या बाजूला आढळून येते. प्रौढ फुलकिडे आणि पिल्ले कापसाच्या पानामागील भाग खरडून त्यातून निघणारा रस शोषण करतात. प्रादुर्भावग्रस्त भागातील पेशी शुष्क होतात व प्रथम तो भाग पांढुरका आणि नंतर तपकिरी होतो. त्यामुळे पाने, फुले व कळ्या आकसतात, झाडाची वाढ खुटते. प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात असल्यास पाने द्रोणासारखी व झाड काळपट-तपकिरी दिसतात. शेवटी पानांवर भेगा पडतात व पाने फाटतात. फुलकिड्याच्या प्रादुर्भावामुळे प्रत्यक्ष नुकसान होते. तसेच फुलकिडिंद्वारे टोबॅको स्ट्रीक विषाणू या रोगाचा प्रसार होतो. अशाप्रकारे टीएसव्हीचा वाहक असलेले फुलकिडे या रोगाच्या संक्रमणात महत्वपूर्ण भूमिका बजावतात.

टोबॅको स्ट्रीक विषाणूच्या (टीएसव्ही) प्रादुर्भावाची लक्षणे:

प्रादुर्भावग्रस्त पानावर सुरुवातीला हरीतद्रव्य नाशांमुळे पिवळे डाग किंवा ठिपके दिसतात. नंतर हे डाग उती व पेशींचा नाश झाल्यामुळे जांभळ्या रंगाचे होतात. पानाच्या देठांवर उती व पेशीनाश झाल्यामुळे रेषा तयार होतात. यामुळे झाडाला पाते आणि फुले कमी प्रमाणात लागतात व झाडाची वाढ खुंटते. जास्त प्रादुर्भाव झाल्यास पाने, शेंडे व पाते वाळून जातात. यामुळे कपाशीच्या उत्पादनात घट येते. टीएसव्ही विषाणूच्या संक्रमणामुळे कपाशीवर दिसणारी लक्षणे ही अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळे होणाऱ्या लक्षणांसारखी दिसतात. त्यामुळे योग्य उपाययोजना करतांना शेतकऱ्यांमध्ये संभ्रम तयार होतो. यावर्षी सुद्धा कपाशीवर अनेक ठिकाणी टीएसव्ही या विषाणूजन्य रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून आला आहे. त्यामुळे सर्व शेतकरी बांधवांनी कपाशीवरील या विषाणूच्या प्रतिबंधासाठी व व्यवस्थापनासाठी तात्काळ उपाययोजना करावी. म्हणून या टीएसव्ही विषाणूजन्य रोगाच्या प्रादुर्भावाची लक्षणे ओळखून योग्य उपाययोजना करणे गरजेचे आहे.

यजमान वनस्पती व विषाणूचा प्रसार:

हा विषाणू पर्यायी यजमान वनस्पती उदा. गाजरगवत, चाकवत यांवर तग धरुन जिवंत राहतो. टीएसव्ही रोगाच्या विषाणूमध्ये गाजरगवतासारख्या तणामध्ये लक्षणरहीत संक्रमण स्थापित करण्याची लक्षणीय क्षमता आहे. प्रथम प्रसार प्रादुर्भावग्रस्त झाडापासून होतो. या विषाणूचा प्रसार कपाशीवरील फुलकिडी द्वारे होतो. विषाणूग्रस्त गाजरगवतावरील परागकण फुलकिडीद्वारे कपाशीच्या खरवडलेल्या पानांवर पडतात व टोबॅको स्ट्रीक विषाणूचे (टीएसव्ही) संक्रमण होते. गाजर गवतावरील परागकनांद्वारे अप्रत्यक्षपणे फुलकिड्यांच्या सहायाने कपाशीत रोगाचा प्रादुर्भाव होतो.

पोषक घटक: किमान तापमान, जास्त आर्द्रता आणि पानाचा ओलसरपणा हे या विषाणूसाठी पोषक घटक आहेत.

❊ एकात्मिक व्यवस्थापन:

टोबॅको स्ट्रीक विषाणू रोग हा विषाणूजन्य असल्यामुळे प्रतिबंधात्मक उपाय प्रभावी ठरतात. विषाणूग्रस्त गाजर गवतांवरील परागकण फुलकिड़ीद्वारे कपाशीवर संक्रमित होऊन टोबॅको स्ट्रीक विषाणूचा प्रसार होत असल्यामुळे या किडीचे व्यवस्थापन केल्यास टोबॅको स्ट्रीक विषाणूचा बंदोबस्त करता येईल. यासाठी खालीलप्रमाणे एकात्मिक व्यवस्थापन करावे.

❊ टीएसव्ही विषाणूग्रस्त (प्रादुर्भावग्रस्त) रोगट झाडे काढून नष्ट करावी.

❊ शेतातील तसेच आजूबाजूच्या बांधावरील गाजरगवत, चाकवत यांसारखी पर्यायी यजमान वनस्पतींचा नायनाट करावा.

❊ खुरपणी व कोळपणी वेळेवर केल्यास तणांचा बंदोबस्त होतो. तसेच फुलकिड्याच्या पिल्लाची शेवटची अवस्था जमिनीत कोषावस्थेप्रमाणे निश्चल राहते. ही अवस्था कोळपणी व खुरपणी केल्यामुळे नष्ट होते.

❊ शिफारशीपेक्षा जास्त नत्रयुक्त रासायनिक खताचा आणि संप्रेरकाचा वापर करु नये.

* पिकाचे आणि किड –रोगांचे प्रत्यक्ष शेतांना नियमित भेटी देऊन निरीक्षण करावे.

*** पिवळे व निळे चिकट सापळे :** एक हेक्टरसाठी पिवळे (१५) व निळे (५) चिकट सापळे (१.५ –१.० फूट आकाराचे) पीक २० दिवसाचे झाल्यावर लावावे.

*** फवारणीसाठी कीटकनाशके:** फूलकिडीच्या नियंत्रणासाठी खालीलपैकी कोणत्याही एका किटकनाशकाची गरजेनुसार आलटून पालटून फवारणी करावी. एकापेक्षा जास्त कीटकनाशकाची मिश्रणे न करता, एका वेळी एकाच कीटकनाशकाची फवारणी करावी.

कीटकनाशक	प्रमाण / १० लिटर पाणी
फ़्लोनीकॅमीड ५० डब्ल्युजी किंवा	३ ग्रॅम
डायनोटेफ्यूरॉन २० एसजी किंवा	३ ग्रॅम
बुप्रोफेझीन २५ एससी किंवा	२० मिली
स्पीनोटोरम ११.७ एससी किंवा	८ मिली
डायफेनथ्युरॉन ५० डब्ल्यूपी	१२ ग्रॅम

विशेष सूचना :

* पेट्रोल आधारीत फवारणी पंपासाठी वरील प्रमाण तीनपट करावे.

* फवारणी करताना सुरक्षा किटचा वापर करून सुरक्षेची योग्य काळजी घ्यावी.

* कीटकनाशकासोबत विद्राव्य खतें, संप्रेरके इत्यादी मिसळू नये.

*फवारणीसाठी वापरण्यात येणाऱ्या पाण्याचा सामू ५–७ असावा.

अशाप्रकारे कपाशीवरील टोबॅको स्ट्रीक विषाणूच्या नियंत्रणासाठी वरीलप्रमाणे तात्काळ एकात्मिकरीत्या उपाययोजना केल्यास या विषाणूजन्य रोगापासून होणारे संभाव्य नुकसान टाळता येईल.

टीएसव्ही रोगग्रस्त पानावर सुरुवातीला हरीतद्रव्य नाशांमुळे पिवळे डाग किंवा ठिपके दिसतात. नंतर हे डाग पेशींचा नाश झाल्यामुळे जांभळ्या रंगाचे होतात. जास्त प्रादुर्भाव झाल्यास शेंड्याकडील पाने वाळतात. पानाच्या देठावर पेशीनाश झाल्यामुळे रेषा तयार होतात. यामुळे झाडाला पाते आणि फुले कमी प्रमाणात लागतात.

टीएसव्ही रोगाचा जास्त प्रादुर्भाव झाल्यास पाने, शेंडे व पाते वाळून जातात.

टीएसव्ही रोगाच्या विषाणूमध्ये गाजरगवतासारख्या तणामध्ये लक्षणरहीत संक्रमण स्थापित करण्याची लक्षणीय क्षमता आहे. गाजर गवतावरील परागकनांद्वारे अप्रत्यक्षपणे फुलकिड्यांच्या सहायाने कपाशीत रोगाचा प्रादुर्भाव होतो. म्हणून शेतातील तसेच आजूबाजूच्या बांधावरील पर्यायी यजमान वनस्पती विशेषता गाजरगवताचा नायनाट करावा.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

मो.७५८८०८२०३३

डाळिंबामधील तेलकट डाग रोग व मरग्रस्त झाडांचे व्यवस्थापन

डॉ. प्रकाश मोरे, डॉ. अजय हजारे, डॉ. सुवर्णा देवरे आणि डॉ. सुभाष गायकवाड
अखिल भारतीय समन्वित कोरडवाहू फळे संशोधन प्रकल्प, उद्यानविद्या विभाग, म. फु. कृ. वि., राहुरी

डाळिंबावरील तेलकट डाग रोग :

सद्यस्थितीत डाळिंबावरील तेलकट डाग रोग हा सर्वात महत्त्वाचा रोग असून तो भारतातील सर्वच प्रमुख डाळिंब उत्पादक राज्यांमध्ये आढळून येतो. हा रोग झन्थोमोनाज ॲक्झोनोपोडीस पी. व्ही. पुनीकी या जिवाणूमुळे होत असून त्याची लक्षणे खालील प्रमाणे आहेत.

रोगाची लक्षणे : तेलकट डाग रोगाचा प्रादुर्भाव पाने, फुले, खोड आणि फळांवर आढळून येतो.

पान : सुरूवातीस पानांवर तेलकट किंवा पानथळ डाग पडतात. हे डाग कालांतराने काळपट होतात व डागा भोवती पिवळे वलय दिसते. उन्हात हे डाग बघितले की, तेलासारखे चमकतात. डाग मोठा झाल्यावर पाने पिवळी पडून गळतात.

फूल : फुलांवर किंवा कळ्यांवर काळपट डाग पडतात. पुढे यामुळे फुलांची व कळ्यांची गळ होते.

खोड: खोडांवर आणि फांद्यावर सुरूवातीला पानथळ व तेलकट डाग दिसतात. कालांतराने हे डाग तपकीरी होतात. खोडांवर या डागाने गर्डलिंग किंवा खाच तयार होते व तेथून झाड मोडते. तसेच फांद्यावर डागाची तीव्रता वाढल्यावर वाऱ्याच्या झोताने फांद्या डागापासून मोडतात.

फळ : फळांवर सुरूवातीला पानथळ तेलकट डाग दिसतात. कालांतराने हे डाग तपकीरी, काळपट पडतात. फळांवर लहान डाग एकत्र आले की, मोठ्या डागात रूपांतर होते. फळांवर या डागामुळे आडवे उभे तडे पडतात. फळाची प्रत पूर्णपणे खराब होते. तड़े मोठे झाल्यावर फळे इतर कारणाने सडतात व गळून पडतात.

रोग प्रसार:

✻ रोगट डागावरून उडणारे पावसाचे थेंब, हवा, सरी/पाट पध्दतीने दिलेले ओलिताचे पाण्यामुळेही या रोगाचा प्रसार बागेत एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी होतो.

✻ निर्जंतुकिकरण न करता वापरण्यात येणारी छाटणीची अवजारे, शेतमजुरांचे आवागमन तसेच विविध किटकांद्वारे या रोगाचा प्रसार होतो.

✻ हे जिवाणू झाडांच्या रोगग्रस्त भागासोबत जमिनीमध्ये ८ महिन्यांपेक्षा अधिक काळ जिवंत राहू शकतात. हे जीवाणू रोगग्रस्त फळे, फांद्या यामध्येही जिवंत राहतात व पुढील वर्षी बागेत रोग वाढविण्यास मदत करतात.

रोगवाढीस पोषक वातावरण:

✻ या रोगाच्या जीवाणूंची वाढ २८–३२ डिग्री सेल्सिअस तापमान व ८० टक्के पेक्षा जास्त आद्रता असल्यास अत्यंत झपाट्याने होते. वातावरणातील आद्रता ३० टक्के इतकी कमी असतांना सुध्दा जीवाणूंची वाढ होत असल्याचे आढळते.

डाळिंबावरील तेलकट डाग रोग नियंत्रणासाठी प्रतिबंधकात्मक उपाय योजना:

✻ या रोगाचा प्रसार प्रामुख्याने रोगग्रस्त मातृवृक्षापासून बनविलेल्या रोपांद्वारे होत असल्यामुळे रोग विरहीत गुटी पासून तयार झालेले रोगमुक्त रोपे लागवडीसाठी वापरणे गरजेचे आहे. त्यासाठी खात्रीशीर रोपवाटीकेमधूनच रोपे खरेदी करावी. रोपे खरेदी करतांना मातृवृक्षांची पाहणी करणे अत्यंत आवश्यक आहे.

✻ शेतमजुरांचे रोगट बागेतून निरोगी बागेत आगमन झाल्यामुळे रोगाचा प्रसार होत असल्याने शेतमजूरांची रोगट बागेतून निरोगी बागेत जाणे टाळावे.

✻ झाडामध्ये लागवडीचे अंतर कमी असल्यास झाडाच्या एकमेकांच्या संपर्काद्वारे रोगाचा प्रसार होत असल्यामुळे डाळिंबाचे लागवडीचे अंतर ४.५ **X** ३ मी. ठेवावे.

✻ बहार घेण्यापुर्वी रोगट पानांची पानगळ होण्याकरिता इथेफॉन ३९ टक्के एस. एल. २० ते २५ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

✻ पानगळ झाल्यानंतर झाडाच्या प्रादुर्भावग्रस्त फांद्या प्रादुर्भाव झालेल्या भागाच्या २ इंच खालून छाटाव्यात. छाटणीसाठी वापरण्यात येणाऱ्या अवजारांची छाटणी दरम्यान तसेच अंतर मशागतीसाठी वापरण्यात येणाऱ्या अवजारांची सोडियम हायपोक्लोराईडच्या २५ मिली प्रति लिटर या द्रावणात बुडवून निर्जंतुकिकरण करावे.

✻ छाटणीनंतर ताबडतोब सर्व पाने, फांद्या, फळांचे अवशेष बागेच्या बाहेर नेऊन नायनाट करणे अत्यंत महत्वाचे असून रोगट बागेमध्ये स्वच्छता ठेवणे गरजेचे आहे.

✻ डाळिंबामध्ये दर्जेदार फळांचे उत्पादन घेण्यासाठी व रोगाचे प्रमाण नियंत्रित करण्यासाठी बहार व्यवस्थापन करतांना पानगळ झाल्यानंतर बाहेरील फांद्याची शेंड्यापासून २० से.मी. अंतरावर छाटणी सह मध्यवर्ती भागात भरपूर सूर्यप्रकाश पोहोचण्यासाठी आतील फांद्याची विरळणी करण्याची शिफारस करण्यात आलेली आहे.

✻ छाटलेल्या भागांना १० टक्के बोर्डोपेस्टचा लेप द्यावा. (बोर्डो मिश्रणाचा सामू ७.० ठेवावा.)

✻ झाडाच्या आळ्यामध्ये तसेच बागेत जमिनीवर ब्लिचिंग पावडर (६० किलो प्रति हेक्टर) किंवा चार टक्के कॉपर डस्ट (२० किलो प्रति हेक्टर) ची धुरळणी यंत्राच्या सहाय्याने धुराळणी करावी.

* झाडाच्या खोडाला निंबोळी तेल अधिक २ ब्रोमो–२–नायट्रोप्रोपेन–१,३, डायोल (९५ टक्के) ५ ग्रॅम अधिक कॅप्टन (५० डब्ल्यु. पी.) ५० ग्रॅम किंवा कॉपर ऑक्सिक्लोराईड (५० टक्के पा.वि.भू.) २५ ग्रॅम एकत्र मिसळून तयार झालेला लेप द्यावा.

* सॅलिसिलिक ॲसिड (९८ टक्के शुध्दता) हे झाडाच्या वाढीसाठी उपयोगी असून ते झाडांमध्ये रोग प्रतिकार क्षमता वाढवत असल्याने झाडाची नवीन पालवी फुटतांना, फळधारणेच्या सुरूवातीस व फळधारणा कालावधीत ३ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी मात्रेची फवारणी करावी.

* सुडोमोनस फ्लोरोसान्स हे जैविक घटक तेलकट डाग रोग नियंत्रणासाठी प्रभावी असल्यामुळे छाटणीनंतर, फळवाढीच्या अवस्थेत व फळ काढणीपूर्वी २० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी मात्रेची फवारणी करावी.

* झाडामध्ये रोग प्रतिकराक्षमता तयार होण्यासाठी फुले ग्रेड–१ या सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या मिश्रणाची २५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी मात्रेची फवारणी फुलोऱ्यात येण्यापूर्वीपासून एक महिन्याच्या अंतराने नियमित कराव्यात. सॅलिसिलीक ॲसिड व सुक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या फवारणी मध्ये ७ दिवसांचे अंतर ठेवावे.

* मृग बहारामध्ये या जिवाणूच्या वाढीसाठी अनुकूल वातावरण असल्यामुळे त्यावर नियंत्रण ठेवणे कठीण होते. याकरिता हस्त किंवा आंबे बहार घेणे अधिक सोयीस्कर ठरते.

* नविन पालवी फुटल्यानंतर २ ब्रोमो–२–नायट्रोप्रोपेन१, ३, डायोल (९५ टक्के) २.५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.

* बोर्ड मिश्रणाच्या १ टक्का द्रावणाची सात दिवसाच्या अंतराने नियमित फवारण्या घ्यावत. (बोर्डो मिश्रणाचा सामु ७.० ठेवावा.)

डाळिंबावर तेलकट डाग रोग आल्यानंतर करावयाची उपाय योजना:

* बागेमध्ये तेलकट डाग रोगाचा प्रादुर्भाव आढळून आल्यास २ ब्रोमो २–नायट्रोप्रोपेन – १, ३ डायोल (९५ टक्के) ५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

* सीआयबीच्या नोंदणीकृत यादीनूसार कासुगामायसिन ५ टक्के + कॉपर ऑक्सिक्लोराईड ४५ टक्के डब्ल्यु. पी. १० ग्रॅम किंवा कॉपर सल्फेट पेंटाहायड्रेट ६ टक्के एस. सी. २५ मिली किंवा कॉपर सल्फेट ४७.१५ टक्के + मेन्कोझेब ३० टक्के डब्ल्यु.डी.जी. २५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी केल्यास डाळिंबा वरील तेलकट डाग रोगावर नियंत्रण मिळवता येते.

* प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात वाढल्यास २ ब्रोमो २ नायट्रोप्रोपेन १, ३ डायोल (९५ टक्के) ५ ग्रॅम अधिक कॅप्टन (५० डब्ल्यु. पी.) २० ग्रॅम किंवा कॉपर ऑक्सिक्लोराईड (५० टक्के पा.वि.भु.) २५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

तेलकट डाग रोग नियंत्रणासाठी बोर्डोमिश्रण (१ टक्का) आणि बोर्डो पेस्ट (१० टक्के) तयार करण्याची पध्दत:

साहित्य:

मोरचूद (कॉपर सल्फेट), कळीचा चूना, तागाचे पोते, गाळण्यासाठी कापड, मिश्रण बनविण्यासाठीचे भांडे (लाकडी, प्लास्टिक, मातीचे), लाकडी काठी इ.

अ.क्र.	रसायन	प्रमाण (क्रियाशिल घटक)
१	मोरचूद	१ किलो
२	कळीचा चूना	१ किलो
३	पाणी	१०० लिटर

बनविण्याची पध्दत:

१. मोरचूद रात्रभर पाण्यात (अर्धे प्रमाण) विरघळण्यासाठी ठेवा. (तागाच्या पोत्यात भरून ठेवल्यास विरघळण्यास मदत होते.
२. शिल्लक राहीलेल्या अर्ध्या पाण्यात कळीचा चूना भिजवून ठेवा. ते द्रावण कापडातून गाळून घ्या.
३. हे दोन्ही द्रावण गाळून घेऊन तिसऱ्या भांड्यात सतत लाकडी काठीने ढवळून ओता.
४. यामुळे चांगले विरघळलेले व एकजीव मिश्रण झालेले द्रावण तयार होते.

बोर्डो मिश्रणाची चाचणी:

मोरचूद हे विषारी असून त्याचे मिश्रणात गरजेपेक्षा जास्त प्रमाण वाढल्यास पिकांना हानिकारक ठरते. यास्तव बोर्डो मिश्रणामध्ये त्याचे प्रमाण व्यवस्थित ठेवावे. ही चाचणी घेण्यासाठी लोखंडी खिळा किंवा चाकू द्रावणाच्या वरच्या थरात काही मिनिटे बुडवून ठेवा. खिळ्यावर किंवा चाकूवर विटकरी लाल रंग किंवा जंग आढळून आल्यास द्रावणामध्ये मोरचुदाचे प्रमाण जास्त आहे असे समजावे. अशा परिस्थितीत द्रवाणामध्ये थोडा थोडा चूना टाकावा व ढवळावे. खिळ्यावर वा चाकूवर लाल रंग न आल्यास मिश्रण व्यवस्थित बनल्याचे समजावे.

आम्ल चाचणी:

द्रावण आम्लयुक्त आहे का? याची चाचणी घेण्यासाठी चांगल्या प्रतिचा लिटमस पेपर वापरा. द्रावणाचा सामू ७.०० असावा. जर तो ७.०० पेक्षा कमी असेल तर आणखी चूना टाकावा.

लक्षात ठेवा:

१. द्रावण तयार केल्यानंतर तोबडतोब त्याचा वापर करावा.
२. मोरचुदाचे द्रावण तयार करण्यासाठी लोखंडी भांड्याचा वापर करू नका. लाकडी ड्रम, प्लास्टिकची भांडी किंवा मातीचे रांजण वापरावेत.
३. बोर्डो मिश्रणासोबत इतर रासायनिक औषधे मिसळू नका. त्यांचा स्वतंत्रपणे वापर करावा.
४. मिश्रण फवारणी पंपात टाकण्यापूर्वी जाड कापडाने गाळून घ्या.

५. दोन फवारणीमध्ये कमीत कमी ७ दिवसाचे अंतर ठेवावे.

बोर्डोपेस्ट तयार करणे:

बोर्डोपेस्ट (लेप) तयार करण्यासाठी १ किलो मोरचूद, १ किलो कळीचा चूना १० लिटर पाण्यात टाकावा. बाकी तयार करण्याची पध्दत वरील प्रमाणेच आहे.

डाळिंबा मधील मरग्रस्त झाडे:

डाळिंबामधील मरग्रस्त झाडांचा प्रादुर्भाव महाराष्ट्रातील नाशिक, सातारा, पुणे, सोलापूर व अहिल्यानगर जिल्ह्यामध्ये मोठ्या प्रमाणावर दिसून येतो. या रोगाचा प्रादुर्भाव प्रामुख्याने फ्युझरीयम सोलॅनी, फ्युझरीयम ऑक्सीस्पोरम, सेरॅटोसिसटीस फिमर्बीएटा मॅक्रोफोमीना फॅसेओलीना, फायटोप्थोरा निकोटीॲनी, रायझॉक्टोनीआ बटाटीकोला या बुरशींमुळे झालेला आढळून येतो. सुत्रकृमी व खोड भुंगेरे हे सुद्धा मरग्रस्त झाडांच्या प्रादुर्भावास काही प्रमाणात कारणीभूत ठरतात.

रोगाची लक्षणे:

प्राथमिक अवस्थेमध्ये मरग्रस्त झाडाची एखादी फांदी किंवा संपूर्ण झाडावरील पाने शेंड्याकडून पिवळी होतात. झाडाची पाने, फळे कोमेजून वाळतात परंतू न गळता तशीच लटकलेली राहतात. मर रोगग्रस्त झाडाचे खोड व मोठे मुळ, आडवे अथवा उभे कापून पाहिले असता गाभ्यात वेगवेगळ्या प्रकारची लक्षणे आढळतात.

फ्युझरियम स्पेसिज: या बुरशीमुळे खोडामधील फक्त पाणी वाहून नेणाऱ्या झायलेम ऊती तपकिरी रंगाची झालेली दिसते.

सेराटोसिस्टीस फिम्ब्रिआटा: या बुरशीमुळे मध्यभागावर निळसर काळा किंवा तपकिरी रंगाचे चट्टे दिसतात.

मॅक्रोफोमीना: या बुरशीमुळे तंतु मुळांचा नाश होतो.

रायझोक्टोनीआ: या बुरशीमुळे रोपामध्ये मुळकुज/खोडकुज होते म्हणजेच जमिनी लगतची खोडाची साल संपुर्णतः कुजते, वाळते, सुटते व आतील भाग उघडा पडतो. तसेच तीव्रता वाढल्यानंतर ही लक्षणे मुळावरती सुध्दा खोलपर्यंत जावून मुळे कुजतात.

खोड किडा /भुंगेरे: या किडीमुळे खोडावर टाचणीच्या आकाराचे सुक्ष्म छिद्रे दिसतात. तसेच जमिनीलगत छोटेसे छिद्रे पाहून त्यावर भुसा बाहेर पडत असल्यास मररोगग्रस्त झाड खोड किड्यामुळे अथवा भुंगेऱ्यामुळे झालेले असल्याचे समजावे.

सुत्रकृमी: सुत्रकृमीमुळे मुळांवर गाठी आलेल्या दिसतात.

डाळिंबाच्या बागेतील मरग्रस्त झाडे होण्याची कारणे:

❋ खोड किडा तसेच खोड भुंगेरे

❋ विविध रोगजन्य बुरशी (मर रोग)

❋ मुळावर गाठी करणारे सुत्रकृमी

❋ अन्नद्रव्यांची कमतरता किंवा अन्नद्रव्यांच्या अतिवापरामुळे होणारी विषबाधा.

❋ असंतुलीत पाण्याचा वापर

मरग्रस्त झाडांचा प्रसार:

❋ रोपाच्या निर्मितीसाठी प्रादुर्भावग्रस्त मातीचा वापर केल्यास मरग्रस्त झाडाचा प्रसार होतो.

❋ त्याचप्रमाणे बागेतुन वाहणारे पावसाचे पाणी

❋ सिंचनाच्या अयोग्य पध्दती जसे मोकाट पाणी देण्याची पद्धती

❋ खोड भुंगेरे, सुत्रकृमी आणि मुषकवर्गीय प्राण्यामुळेही मरग्रस्त झाडांचा प्रादुर्भाव होतो.

❋ शेतामध्ये मशागतीचे कामे करतांना वापरण्यात येणाऱ्या अवजारांमुळेही मरग्रस्त झाडांचा प्रादुर्भाव होतो.

❋ वाऱ्यामुळेही बुरशीचा प्रसार एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी होवू शकतो.

❋ रोगग्रस्त रोपाव्दारेही या मरग्रस्त झाडांचा प्रसार होवू शकतो.

❋ झाडातील अंतर कमी असल्यास मुळाच्या संपर्कामुळेही मरग्रस्त झाडांचा प्रसार होतो.

मरग्रस्त झाडांचे व्यवस्थापन (सर्व साधारण सुचना):

❋ या रोगाचा प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात झाल्यास तो कोणत्याही प्रकारच्या उपचारांना प्रतिसाद देत नसल्यामुळे रोगाच्या नियंत्रणासाठी प्रतिबंधात्मक उपचार महत्वाचे ठरतात.

❋ खात्रीशीर रोपवाटीकेतून रोपांची खरेदी करुन रोगमुक्त रोपांचा वापर करावा.

❋ डाळिंब लागवडीसाठी पाण्याचा चांगला निचरा होणारी हलकी ते मध्यम प्रतीची जमीन निवडावी.

❋ डाळिंबाची लागवड ४.५ **X** ३.० मी. अंतरावर करावी.

❋ झाडाची छाटणी करतांना पावसाळा किंवा उन्हाळा सुरु होण्याअगोदार करु नये.

❋ छाटणी केल्यानंतर कधीही छाटलेल्या भागांना १० टक्के बोर्डो पेस्ट लावावी.

❋ डाळिंबाच्या बागेला पाणी देण्यासाठी ठिबक सिंचन पध्दतीचा वापर करावा. ठिबक संच झाडाच्या डेऱ्याच्या कमीतकमी ६ इंच बाहेर असावा. डाळिंबाच्या बागेला वाफसा आल्यानंतरच दुसरे पाणी द्यावे.

❋ डाळिंबाच्या सुत्रकृमी असलेल्या बागेमध्ये डेऱ्याच्या खाली रींग पध्दतीने ६ इंच जाड व ९ इंच खोलीच्या कोल्या घेवून दोन वर्षातुन एकवेळा तरी मुळांची छाटणी करावी तसेच कोल्या घेतलेल्या ठिकाणी लगेचच मफुकृवि, राहुरीचे ट्रायकोडर्मा प्लस व सुडोमोनास फ्लोरोसन्सब प्रत्येकी २५ ग्रॅम प्रती ५ किलो शेणखतामध्ये मिसळून टाकावे.

❋ मर रोगाची लक्षणे दिसताक्षणीच लागण झालेले झाड आणि निरोगी झाड यामध्ये तीन ते चार फुट चर खोदल्यास रोगाचा इतरत्र होणारा प्रसार रोखण्यास मदत होते. मर रोगाच्या प्रादुर्भावाने सपुर्णतः मेलेली झाडे खोदून काढून मुळे व

मुळावरील माती इतरकोठेही पडु न देता कापडाने, पॉलीथीनने झाकुन बागेबाहेर नेऊन जाळून टाकावीत. खड्डयाचे निर्जंतुकीकरण करावे व नंतरच त्या खड्डया मध्ये नवीन लागवड करावी.

खोडभुंगेरे / खोड किड व्यवस्थापन:

❊ बागेच्या सर्वेक्षणाअंती प्रादुर्भावग्रस्त झाडांच्या खोडावर क्लोरोपायरीफॉस २५ मिली + लॅम्डा सायहॅलोथ्रीन ५ मिली प्रती १० लिटर या प्रमाणात पाण्यात मिसळून पुर्ण बोध व खोडावर फवारणी करावी.

❊ चार किलो गेरु रात्रभर पाण्यात भिजवून दुसऱ्या दिवशी त्यात क्लोरोपायरीफॉस ५० मिली + २५ ग्रॅम कॉपर ऑक्सीक्लोराईड दहा लिटर पाण्यात एकत्र मिसळून मध्यम पेस्ट तयार करुन खोडावर दिड ते दोन फुटा पर्यंत घट्ट मुलामा द्यावा.

❊ पेस्टींग केलेल्या झाडावर लहान छिद्रे व खोड किड्यांमुळे भुसा पडत असल्यास निरीक्षणांती भुसा तारेने काढून त्यात इंजेक्शनच्या सहाय्याने ५ मिली लॅम्डासायहॅलोथीन किंवा १० मिली डायक्लोरोव्हॉस १ लि. पाण्यात घेवुन पुरेसे द्रावण छिद्रात सोडुन मेणाने छिद्रे बंद करावे.

❊ प्रोपीकोनॅझोल २.० मिली + इमामेक्टिन बेनझोएट १ ग्रॅम प्रती लिटर पाण्यात, फक्त प्रादुर्भाव दिसून आलेल्या झाडास ५ लिटर द्रावण रिंग पध्दतीने आळवणी करावी.

❊ बागेभोवती बांधावर जवळपास शक्यतो एरंडी, पांगारा, साग इत्यादी पिकांची लागवड करु नये किंवा असल्यास त्यावर लक्ष ठेवून नियंत्रण करावे.

बुरशीजन्य मुळकुज/खोडकुज व्यवस्थापन

❊ बुरशीजन्य मरग्रस्त झाडांच्या व्यवस्थापनासाठी बहार धरण्यापुर्वी दोन महिने अगोदर, बहार धरतेवेळी आणि बहार धरल्यानंतर दोन महिन्यांनी प्रोपिकोनॅझोल (२५ टक्के ई.सी.) २० मिली + कॉपर ऑक्सिक्लोराइड (५० टक्के डब्ल्यु.पी.) ३० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून प्रति झाडास तीन वेळा खोडावरून मुळांच्या कक्षेत मातीत आळवणी करावी.

❊ वरिल प्रमाणे बुरशीनाशकांची आळवणी केल्यानंतर २० दिवसाच्या अंतराने ५ किलो शेणखतामध्ये सुडोमोनास फ्लोरोसन्स २५ ग्रॅम ट्रायकोडर्मा प्लस २५ ग्रॅम मिसळून प्रति झाडास ३ वेळा झाडाच्या डेऱ्याखाली मातीत मिसळून द्यावेत.

सुत्रकृमी व्यवस्थापन

❊ प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी खबरदारीचा उपाय म्हणून छाटणीपूर्वी व नंतर शेणखताबरोबर २० ग्रॅम ट्रायकोडर्मा प्लस व ३ किलो निबोळी पेंड झाडाभोवती रिंग पध्दतीने मातीत मिसळावी.

❊ बागेमध्ये अफ्रिकन रेड (टॅगीटीस ईरेक्टा) झेंडुची लागवड केल्यास यामधून निघणारी रसायने सुत्रकृमींना प्रतिकर्षित करण्याचे काम करतात.

अन्नद्रव्य व्यवस्थापन

अन्नद्रव्यांची कमतरता किंवा अन्नद्रव्यांच्या अतिवापरामुळे झाडांची मर होत असल्याकारणाने झाडांमध्ये रोग प्रतिकारशक्ती वाढविण्यासाठी तसेच चांगल्या वाढ व उत्पादनासाठी सेंद्रिय व रासायनिक खतांचा नियमित पुरवठा करणे आवश्यक आहे. अन्नद्रव्य व्यवस्थापनामध्ये सेंद्रिय खतांचा भरपूर वापर व रासायनिक खतांचा संतुलित वापर हे सुत्र वापरावे. मात्र खतांचा विचार करण्याआधी माती परिक्षण करून घेणे अत्यंत गरजेचे असते. माती परिक्षणानूसार खतांच्या मात्रा दिल्यास पिकांवर त्यांचा फार चांगला परिणाम दिसतो. पहिल्या १ ते २ वर्षांच्या कालावधीत खतांच्या मात्रा दर महिन्यास पिकांच्या वाढीनूसार विभागून दिल्यास झाडांची वाढ जोमाने होते. बहार धरतेवेळी तानानंतर पहिल्या पाण्याच्यावेळी नत्र, स्फुरद व पालाश द्यावे. प्रत्येक झाडास पुढीलप्रमाणे खताच्या मात्रा देणे गरजेचे आहे.

झाडाचे वय (वर्ष)	शेणखत (किलो)	नत्र (युरिया ग्रॅम)	स्फुरद (सिंगल सुपर फॉस्फेट ग्रॅम)	पालाश (म्युरेट ऑफ पोटॅश ग्रॅम)
१	१०	२५० (५५०)	१२५ (७७५)	१२५ (२००)
२	२०	२५० (५५०)	१२५ (७७५)	१२५ (२००)
३	३०	५०० (११००)	१२५ (७७५)	१२५ (२००)
४	४०	५०० (११००)	१२५ (७७५)	२५० (४००)
५ व त्यानंतर	५०	६२५ (१३७५)	२५० (१५५०)	२५० (४००)

डाळिंब झाडास द्यावयाच्या खताच्या तक्त्यामध्ये दर्शविल्याप्रमाणे शेणखत, स्फुरद, पालाश बरोबर नत्राची अर्धी मात्रा बहार धरण्याची वेळी मातीत चांगले मिसळून द्यावे. खते टाकतांना झाडाच्या डेऱ्याबाहेर खते द्यावीत. हलक्या व मुरमाड जमिनीत, डोंगर उतारावर नत्रयुक्त खत दोन हप्त्यांऐवजी ३ ते ४ हप्त्यात विभागून द्यावीत.

पहिल्या वर्षी खताच्या मात्रा विभागून दर महिन्यास पाण्याबरोबर द्याव्यात. दुसऱ्या वर्षा पासून जानेवारी–फेब्रुवारी, जून–जुलै व सप्टेंबर–ऑक्टोबर मध्ये नवीन पालवी येते. त्यावेळी खताचे हप्ते विभागुन द्यावेत. तिसऱ्या व चौथ्या वर्षी फळधारणा होण्यास

सुरूवात होते त्यावेळी खताचे हप्ते त्यानंतर पहिल्या पाण्याच्या वेळी अर्धे नत्र, संपुर्ण स्फुरद व पालाश द्यावे. उरलेले अर्धे नत्र फळाच्या गाठी धरल्यानंतर २ ते ३ वेळा विभागून द्यावे.

महाराष्ट्रातील जमिनीमध्ये प्रामुख्याने जस्त, लोह व बोरॉन या अन्नद्रव्याची कमतरता आढळून आली आहे. त्यासाठी प्रत्येक झाडास मॅग्नेशियम सल्फेट ४० ग्रॅम, झिंक सल्फेट ४० ग्रॅम, फेरस सल्फेट ३० ग्रॅम व बोरीक ॲसिड २० ग्रॅम प्रती झाड जमिनीतून द्यावे. डाळिंबास फुले येण्यापुर्वी, फुलोऱ्यात असतांना व फळे पक्वतेपुर्वी फेरस सल्फेट ०.४ टक्के, मॅंगेनिज स्लफेट ०.४ टक्के, बोरॉन ०.२ टक्के व झिंक सल्फेट ० ३ टक्के एकत्रित पणे फवारणी केली असता फळांचे आकारमान वाढते तसेच फळांना आकर्षक रंग येवून झाडांमध्ये रोगप्रतिकारक्षमता वाढते.

पाणी व्यवस्थापन

✲ असंतुलित पाण्याच्या वापरामुळे डाळिंबाच्या बागेमध्ये मरग्रस्त झाडाचे प्रमाण वाढत असल्या कारणाने खालीलप्रमाणे शिफारस केलेल्या मात्रेनूसार पाणी देणे फायद्याचे ठरते.

✲ पाणी व्यवस्थापन त्याठिकाणचा बाष्पीभवनाचा दर लक्षात घेवून करावे.

✲ पाणी पुरवठा जमिनीच्या मगदूराप्रमाणे करणे आवश्यक आहे.

✲ ठिबक सिंचन संचाद्वारे पाणी पुरवठा करीत असतांना दररोज किंवा १ दिवसाआड संच न चालवता जमिनीत वापसा आल्यानंतर संच चालविणे योग्य आहे.

✲ झाडांचा पसारा मोठा असल्यास दोन ऐवजी ४ ड्रिपरचा वापर कारावा.

✲ ड्रिपर झाडाच्या पसाऱ्याच्या ६ इंच बाहेर असावेत.

✲ ड्रिपरमधून योग्य त्या प्रमाणात पाणी पडते किंवा नाही याची खात्री करावी.

महिने	पाणी मात्रा लि/झाड	महिने	पाणी मात्रा लि/झाड
जानेवारी	१७	जुलै	२२
फेब्रुवारी	१८	ऑगस्ट	२०
मार्च	३१	सप्टेंबर	२०
एप्रिल	४०	ऑक्टोंबर	१९
मे	४४	नोव्हेंबर	१७
जून	३०	डिसेंबर	१६

टिप –

माहितीमधील सर्वच बुरशीनाशके, कीटकनाशके, जिवाणूनाशके तथा रसायनांचा लेबल क्लेम औषधाच्या यादीत समावेश नाही, परंतू त्यांचा मफुकृवि, राहुरी, इतर विद्यापीठे तसेच राष्ट्रीय डाळिंब संशोधन केंद्र, सोलापूर यांच्या शिफारशीमध्ये समावेश असून त्यांचा तेलकट डाग रोग व्यवस्थापनासाठी प्रभावी उपयोग होतो.

अधिक माहितीसाठी संपर्क
०२४२६–२४३२४७

जैविक कीड नियंत्रण एक शाश्वत उपाय

डॉ. यु. के. कदम, डॉ. एस. ए. लांडगे आणि डॉ. योगेश सैंदाणे
कीटकशास्त्र विभाग, मफुकृवि, 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 अति कीडनाशक वापरामुळे जैवसंतुलन बिघडणे.

३. किडनाशक प्रतिरोधक किडींचा उद्रेक.

४. इतर उपाय अयशस्वी ठरल्यास, जैविक नियंत्रणासह एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाची गरज

जैविक नियंत्रणामध्ये किडींच्या नैसर्गिक शत्रूंचा – जसे की परभक्षी कीटक, परोपजीवी कीटक, सूक्ष्मजंतू व रोगजंतू – यांचा 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.

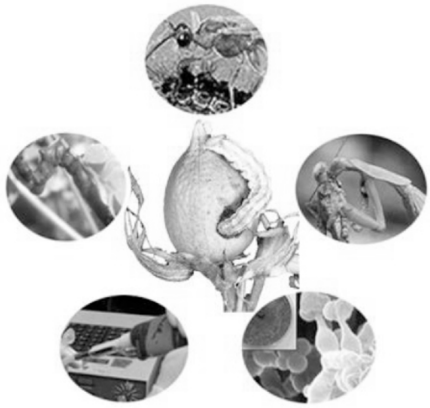
बहुवर्षीय फळबागांमध्ये हे नैसर्गिक शत्रू अधिक स्थिर होतात व दीर्घकाळ प्रभावी राहतात. जैविक कीड नियंत्रण करताना त्या परिसरातील हवामान, पीक पद्धती आणि किडींचा जीवनक्रम यांचा सखोल अभ्यास करणे गरजेचे असते. काही भागांमध्ये ही किड नियंत्रित का आहे, याचे विश्लेषण करून ते घटक अन्य ठिकाणी लागू करता येतात.

एकदा नैसर्गिक शत्रू स्थिर झाले की ते अनेक वर्षे किडींचे नियंत्रण करत राहतात. जैविक नियंत्रण प्रकल्प 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 शेतकरी 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. व्हेडालिया बीटल – कापसावरील कीड नियंत्रण.

२. वाढविणे तंत्र (Augmentation)

विद्यमान शत्रूंची संख्या कृत्रिमरीत्या वाढवणे.

* इनोक्युलेटिव्ह: कमी प्रमाणात सुरुवातीस सोडणे.
* इनंडेटिव्ह: 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:

१) परभक्षी कीटक (Predators):

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

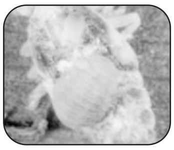
क्रिप्टोलेमस मॉन्ट्रुझिएरी

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

※ इतरही काही उपयोगी:

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

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



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.

२. परजीवी कीटक (Parasitoids):

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

※ ट्रायकोग्रामा (ट्रायकोकाड्स) कीटकांच्या अंड्यांवर परजीवी म्हणून कार्य करतो. १ ट्रायकोकार्ड मध्ये सुमारे २०,००० परोपजीवी अळ्या असतात. हा कीटक बोंडअळी, फळअळी (Helicoverpa व Spodoptera spp.) यांच्या अंड्यांवर परजीवी म्हणून कार्य करतो.

※ चिलोनस ब्लॅकबर्नी (अंडी–पुपा परजीवी कीटक)

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

※ ब्रॅकॉन ब्रेव्हिकॉर्निस (अळी परजीवी)

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

※ गोनिओझस नेफँटिडीस (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.

※ बुरशीजन्य कीटकनाशके

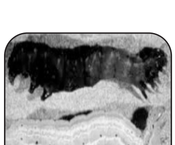
※ मेटारायझीयम ऍनीसोप्ली हे जैविक कीडनाशक हुमणी, करडी अळी, मावा, तुडतुडे यांवर प्रभावी आहे. आंबा, उस, भुईमूग, मिरची, ज्वारी, बाजरी इत्यादी पिकांवर वापरले जाते.

※ बिव्हेरिया बॅसियाना हे जैविक कीडनाशक पाने खाणाऱ्या अळ्या, फळ/खोड पोखरणाऱ्या अळ्या, फळमाशी, पांढरी माशी यांवर उपयुक्त. कडधान्ये, भाजीपाला, फळझाडांवर वापरले जाते.

※ लेकॅनीसिलीअम लेकैनी (व्हर्टिसिलियम) हे जैविक कीडनाशक वाळप्या, ढेकूण, मावा, पांढरी माशी, फुलकिडे, तुडतुडे यांवर प्रभावी. द्राक्षे, डाळिंब, पेरू, भाजीपाला पिकांवर वापरले जाते.

※ 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.



✻ 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 पोखरणाऱ्या अळ्यांवर प्रभावी आहे.

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

४. वनस्पतीजन्य कीटकनाशक (Botanical pesticides):

कडुलिंब हे जैविक घटक असून रस शोषणाऱ्या 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 शिबिरे, डेमो प्लॉट्स
२	जैविक घटकांची गुणवत्तापूर्वक उपलब्धता	स्थानिक जैव-इनपुट उत्पादन केंद्रांची उभारणी
३	तत्काळ परिणाम न दिसणे	संयम आणि दीर्घकालीन दृष्टीकोन आवश्यक
४	बाजारपेठेतील मागणीचा अभाव	सेंद्रिय उत्पादनांना प्रोत्साहन, ब्रँडिंग, प्रमाणीकरण

✻ भविष्यासाठी दिशा:

✻ जैविक कीड नियंत्रण हे नवे नाही, परंतु त्याचे विज्ञानाधिष्ठित, 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.

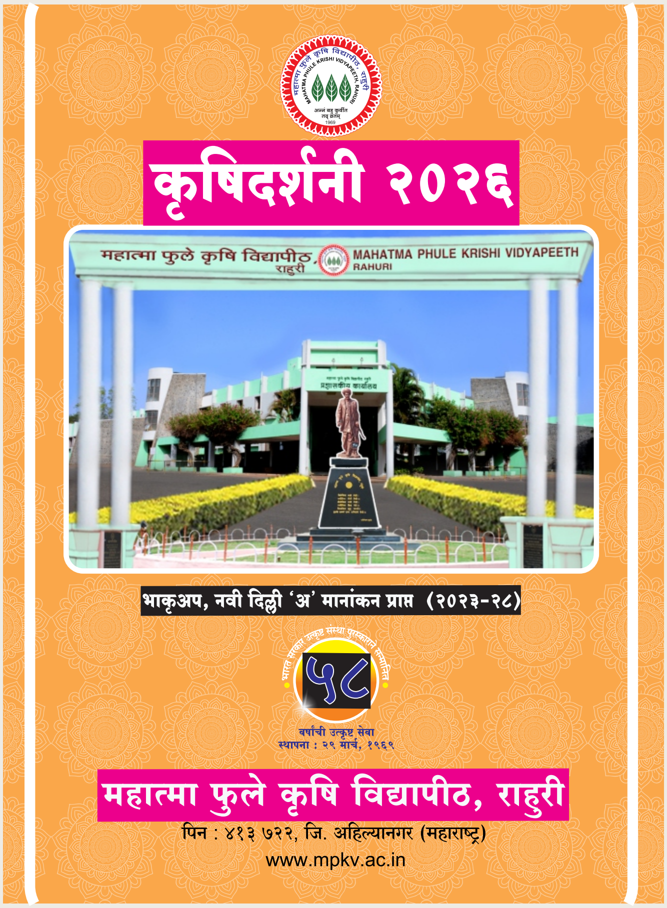
✻ निष्कर्ष:

"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.

अधिक माहितीसाठी संपर्क

०२४२६-२४३२३४

कृषि विषयक माहितीने परिपुर्ण कृषिदर्शनी -२०२६



किंमत रू. २००/-
(पोस्टाने हवी असल्यास
रू.३००/- ची मनीऑर्डर करावी)

संपर्क

जनसंपर्क अधिकारी

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

श्री सुगी खरीप - २०२६

बुक पोस्ट

मुख्य संपादक : **डॉ.गोरक्ष ससाणे**
संचालक विस्तार शिक्षण

संपादक : **डॉ.सचिन सदाफळ**
प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र
तथा 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 तथा जनसंपर्क अधिकारी
आणि श्री.राजेंद्रकुमार पाटील, कुलसचिव यांनी प्रसारण केंद्र, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ,
राहुरी, जि.अहिल्यानगर येथे प्रसिद्ध केले.