

नानाजी देशमुख कृषि संजीवनी प्रकल्प

कापूस + मुग आंतरपीक पध्दत तंत्रज्ञान

•— संकलन —•

प्रा. काकासाहेब सुकासे
विषय विशेषज्ञ (कृषिविद्या)

प्रा. स्वप्निल वाघ
विषय विशेषज्ञ (मृद विज्ञान)

•— प्रकाशक —•

डॉ. एन. एम. मस्के
वरिष्ठ शास्त्रज्ञ व प्रमुख
एमजीएम केव्हीके, औरंगाबाद

डॉ. टी. एस. मोटे
जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी
औरंगाबाद

•— सौजन्य —•

कापूस संशोधन केंद्र, नांदेड
किटकशास्त्र विभाग - व.ना.म.कृ.वि., परभणी
कृषि विभाग, महाराष्ट्र राज्य

प्रस्तावना

नानाजी देशमुख कृषी संजीवनी प्रकल्प हा जागतिक बँक सहाय्यीत प्रकल्प राज्यातील १५ जिल्ह्यातील ५१४२ गावांमध्ये सन २०१८-१९ च्या खरीप हंगामापासून राबविण्यात येत आहे. शेतकऱ्यांना हवामान बदलामुळे उद्भवलेल्या परिस्थितीशी जुळवून घेण्यास सक्षम करणे आणि शेती व्यवसाय किफायतशीर करण्यास सहाय्य करणे, हे प्रस्तुत प्रकल्पाचे उद्दिष्ट आहे. हवामान अनुकूल कृषी पद्धतीस प्रोत्साहन देणे, काढणी पश्चात व्यवस्थापन व कृषी मुख्य साखळीचे बळकटीकरण करणे आणि संस्थात्मक विकास, माहिती व सेवांचे आदान-प्रदान करणे हे प्रकल्पाचे प्रमुख घटक आहेत.

हवामान अनुकूल कृषी पद्धतीस प्रोत्साहन देणे या घटकांतर्गत झहवामान अनुकूल तंत्रज्ञान व शेतीपद्धतीफहा उपघटक असून सदर घटकांतर्गत झशेती शाळांच्या माध्यमातून हवामान अनुकूल शेतीपद्धतीचा प्रचारफही बाब समाविष्ट आहे. हवामान अनुकूल कृषी तंत्रज्ञानाचा प्रभावीपणे प्रसार करण्यासाठी झशेतीशाळाफही कृषि विस्तार पद्धती अवलंबण्यात येणार आहे. शेतकऱ्यांना त्यांचाच शेताचा अभ्यास करण्यास शिकवणे, शेतीमध्ये हवामान बदलामुळे उद्भवलेल्या व भविष्यात उद्भवणार्या समस्या जाणून घेऊन त्यावरील उपाय स्थानिक पातळीवरच शोधण्याचा प्रयत्न करणे, सदर उपायांचा अवलंब करण्यासाठी आवश्यक ज्ञान व कौशल्य शेतकऱ्यांना प्रदान करणे आणि हवामान अनुकूल तंत्रज्ञान समजावून घेऊन त्यांचा अवलंब करण्यासाठी शेतकऱ्यांच्या क्षमतेमध्ये वृद्धी करणे या उद्देशाने शेतीशाळेचे आयोजन करावयाचे आहे.

या प्रकल्पांतर्गत औरंगाबाद जिल्ह्यात प्रथम टप्प्यांमध्ये ७७ गावाची निवड करण्यात आलेली आहे, सदर गावांमध्ये प्रमुख पिकाखालील क्षेत्र विचारात घेऊन किफायतशीर पीक पद्धतीसाठी हवामान अनुकूल तंत्रज्ञानाचा अवलंब करणे हा शेतीशाळेचा प्रमुख घटक आहे कापूस + मुग, बाजरी + तुर या आंतरपीक पद्धतीचा समावेश शेतीशाळेमध्ये करण्यात आलेला आहे. तसेच रब्बी हंगामात देखील संबंधित गावातील प्रमुख रचना लक्षात घेऊन शेतीशाळेसाठी पिकांची निवड करण्यात येणार आहे. या शेतीशाळा प्रशिक्षित प्रशिक्षकामार्फत शेतकरी गटासाठी आयोजित करण्यात येणार आहे. या प्रशिक्षकांनी प्रयोगशील शेतकऱ्यांच्या शेतावर पेरणीपूर्व ते काढणीपर्यंत प्रासंगिक विषयावर शेतीशाळा वर्ग आयोजित करणे अपेक्षित आहे. या प्रशिक्षकांना पेरणीपूर्व कामे वाणाची निवड, खत व्यवस्थापन, अंतरमशागत, पाणी व्यवस्थापन, कीड व रोग व्यवस्थापन काढणी बाबत शास्त्रीय माहिती व्हावी म्हणून एम.जी.एम. कृषि विज्ञान केंद्रात कापूस + मुग,आंतरपीक पद्धतीवर पुस्तिका तयार केलेली आहे. ही पुस्तिका शेतीशाळा प्रशिक्षक, विस्तार कार्यकर्ते व सहभागी शेतकऱ्यांना उपयोगी ठरेल अशी मला आशा आहे.

डॉ. टी. एस. मोटे

जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी

जिल्हा औरंगाबाद.

नानाजी देशमुख कृषि संजीवनी प्रकल्प

अनुक्रमणिका

अ.क्र.	प्रकरण	पृष्ठ क्रमांक
१.	कापूस क्षेत्र, उत्पादन, उत्पादकता	५
२.	वाणाची निवड: कापूस व मूग	६
३.	बीज प्रक्रिया: कापूस व मूग	७
४.	अंतरपिके व फायदे	७
५.	एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन	९
६.	कोरडवाहूसाठी रासायनिक खताची मात्रा	९
७.	सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर व फवारणी	११
८.	वाढ नियंत्रण	१२
९.	पातेगळ	१२
१०.	मुग किड व रोग नियंत्रण	१२
११.	कपाशीवरील महत्वाच्या किडी	१३
१२.	शेंदरी बोंडअळीच्या प्रादुर्भावाची कारणे	२२
१३.	कापसावरील लाल्याचे व्यवस्थापन	२२
१४.	परिशिष्ट - मातीचा नमुना गोळा करण्याची पध्दत	२७

शेतीशाळा भेटीचे व प्रशिक्षणाचे वेळापत्रक

अ. क्र.	महिना	प्रशिक्षण क्रमांक	प्रशिक्षण विषय
१.	मार्च-एप्रिल	१	नांगरणीपूर्वी माती परीक्षणासाठी मातीचा नमुना गोळा करणे
२.	मे	२	पूर्वमशागत, सेंद्रिय खताचा वापर, वाणाची निवड
३.	जून	३	बिजप्रक्रिया, पेरणी व पेरणीच्या वेळी द्यावयाच्या खत मात्रा
४.	जुलै	४	नत्राचा दुसरा हप्ता देणे व रस शोषण करणाऱ्या किडी विषयी माहिती
५.	ऑगस्ट	५	शेंदरी बोंडअळीचे व्यवस्थापन व मूळस्थानी जलसंधारण
६.	सप्टेंबर	६	मुगाची काढणी व कीड व रोगासाठी फवारणी
७.	ऑक्टोबर- नोव्हेंबर	७	कापसाची वेचणी, साठवणूक व विक्री व्यवस्थापन
८	डिसेंबर	८	पराट्या काढणे व रब्बी हंगामासाठी शेत तयार करणे

हवामान अनुकूल शेती अंतर्गत कापूस + मुग पिक उत्पादन तंत्रज्ञानावर आधारित शेतीशाळा.

कापूस + मुग आंतरपीक तंत्रज्ञान

कापूस:

भारतामध्ये एकूण कापूस क्षेत्रापैकी ३६% क्षेत्र व २५% उत्पादन महाराष्ट्रात होते.

महाराष्ट्रातील कपाशीचे क्षेत्र, उत्पादन व उत्पादकता.

वर्ष	क्षेत्र (लाख हेक्टर)	उत्पादन (लाख गाठी)	उत्पादकता (कि.ग्रॅ. रूई/हेक्टर)
२००२-०३	२८.००	२६.००	१५८
२०११-१२	४१.२५	७०.२५	३१३
२०१२-१३	४१.४६	७३.२५	३३२
२०१३-१४	४१.९२	७८.२५	३२१
२०१४-१५	४१.९०	७२.२५	१८७
२०१५-१६	३८.२७	७१.२५	२६०
सरासरी	४६	१८३	६४

मराठवाड्यातील कापसाचे सरासरी क्षेत्र सन २००२-०३ च्या तुलनेत ९७ टक्क्यांनी तर सरासरी उत्पादकता ४५ टक्के वाढल्यामुळे एकूण उत्पादन १७२ टक्के वाढले आहे. म्हणजेच बी टी कपाशीचे वाण बाजारात उपलब्ध झाल्यानंतर मराठवाडा तसेच महाराष्ट्रामध्ये कपाशीच्या क्षेत्रात लक्षणीय वाढ झाली आहे.

वर्ष	क्षेत्र (लाख हेक्टर)	उत्पादन (लाख गाठी)	उत्पादकता (कि.ग्रॅ. रूई/हेक्टर)
२००२-०३	८.६२	७.४६	१३८
२०११-१२	१६.६८	२६.९८	२५९
२०१२-१३	१७.४३	२०.२३	१९७
२०१३-१४	१७.४५	३२.५४	३१७
२०१४-१५	१८.३३	१०.६३	९९
२०१५-१६	१४.८६	११.१९	१२८
सरासरी	१६.९५	२०.३१	२००

महाराष्ट्रातील एकूण कापूस क्षेत्राच्या ३८ टक्के क्षेत्र व ते २३ टक्के उत्पादन मराठवाड्यात होते. औरंगाबाद जिल्ह्यातील ७.०३ लाख हेक्टर क्षेत्रापैकी ३८०००० हेक्टर कपाशीचे पीक घेतले जाते. कपाशीची औरंगाबाद जिल्ह्याची सरासरी उत्पादकता ३३० किलो प्रति हेक्टर आहे.

कापसाचे कमी उत्पादनाची कारणे:

कापूस पिकाची उत्पादकता कमी असण्यामागे ९५ टक्के क्षेत्र कोरडवाहू लागवडीखाली असणे, पावसाचा अनियमितपणा, रासायनिक खते देण्याची अयोग्य वेळ व मात्रा, कीड व रोग व्यवस्थापनाबाबत तांत्रिक माहिती नसणे या बाबी प्रमुख आहेत.

कापसाचे उत्पादन वाढविण्यासाठी जमिनीचा प्रकार, बागायती व कोरडवाहू क्षेत्रासाठी योग्य वाणाची निवड, लागवडीचे अंतर व दिशा, एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन, मूलस्थानी जलसंधारण व संरक्षित सिंचन, वाढ नियंत्रण, एकात्मिक कीड व रोग व्यवस्थापन या बाबी लक्षात घ्याव्या लागतील.

वाणाची निवड: कापूस

कोरडवाहू लागवड

१. लवकर तयार होणारे (१४० ते १६० दिवस) कालावधीचे वाण निवडावेत.
२. रस शोषन करणाऱ्या किडी व रोगांना सहनशील/प्रतिकारक्षम वाण निवडावे.
३. बोंडाचा आकार ३ ते ४ ग्रॅम असणारे वाण निवडावेत.

बागायती लागवड

१. १६० दिवसापेक्षा अधिक कालावधीची निवडावे
२. बोंडाचा आकार ४ ग्रॅम पेक्षा अधिक असावे.

वाणांची निवड: मुग

१. बीपीएमआर १४५

- कालावधी ६५-७० दिवस
- उत्पन्न १०-१२ किंटल प्रति हेक्टर
- दाणे हिरवे, चमकदार, टपोरे, भुरी रोग प्रतिकारक
- खरीप व उन्हाळी हंगामात चांगला येतो.

२. बीएम- २००२-१

- कालावधी ६५-७० दिवस
- उत्पन्न १०-१२ किंटल प्रति हेक्टर
- एकाच वेळी काढणीस येणारा वाण
- टपोरे दाणे

३. बीएम- २००३-२

- कालावधी ६५-७० दिवस
- उत्पन्न १२-१४ किंटल प्रति हेक्टर
- एकाच वेळी काढणीस येतो, भुरी रोग प्रतिकारक
- दाणे टपोरे व चमकदार

पेरणीचे अंतर : कापूस

कोरडवाहू

१२० X ४५ से.मी. (१८५१८ झाडे प्रति हेक्टर)

९० X ६० से.मी (१८५१८ झाडे प्रति हेक्टर)

बागायती

१५० X ३० से.मी. (२२२२२ झाडे प्रति हेक्टर)

१८० X ३० से.मी (१८५१८ झाडे प्रति हेक्टर)

जोड ओळ

१२०-६० X ६० से.मी (१८५१८ झाडे प्रति हेक्टर)

आश्रयात्मक ओळी

बॉडअळ्यांनी बी टी कापसाच्या झाडावर प्रदुर्भाव केल्यानंतर काही वर्षांनी त्यांच्या पुढील पिढ्यांमध्ये बी टी प्रथिनाविरुद्ध प्रतिकारशक्ती तयार होऊ शकते. किंबहुना गुजरात राज्यात शेंदरी बॉड आळीमध्ये बी टी प्रथिनाविरुद्ध प्रतिकारशक्ती निर्माण झाली आहे. जर बॉडअळ्यांच्या बी टी कापसाच्या बरोबरच विना बी टी कापसावर प्रादुर्भाव झाला तर आपल्या भागात त्यांच्यामध्ये बी टी प्रथिनाविरुद्ध प्रतिकारशक्ती तयार होणार नाही. म्हणून बी टी कपाशीच्या पॅकेटमध्ये देण्यात आलेले बी टी विरहित कपाशीचे बियाणे बी टी कापसाच्या सर्व बाजूने पाच ओळी मध्ये लावणे आवश्यक आहे. यास आश्रयात्मक ओळी असे म्हणतात. यामुळे बॉडअळ्यांमध्ये बी टी विषाविरुद्ध प्रतिकारशक्ती तयार होण्यास अटकाव होईल. बरेच शेतकरी बी टी विरहित काही ओळींमुळे चालू हंगामातील उत्पादन कमी होईल म्हणून बी टी विरहित बीयाण्याचा वापर करित नाहीत असे मोठ्या प्रमाणात दिसून येत आहे. परंतु बी टी कपाशीच्या उत्पादकतेतील शाश्वततेसाठी व या तंत्रज्ञानाचा यापुढेही फायदा घेण्यासाठी बी टी कपाशीसोबत बी टी विरहित बियाणे लावणे नितांत आवश्यक आहे. पेरणीची दिशा उत्तर-दक्षिण असल्यास पिकाला जास्त सूर्यप्रकाश मिळतो.

बीज प्रक्रिया: कापूस

बुरशीनाशक

थायरम/ कॅप्टन/ सुडोमोनास (३ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे), सुडोमोनास फ्लुरोसन्स १० ग्रॅम प्रति किलो मर व करपा रोगाचा प्रादुर्भाव कमी होण्यासाठी.

नत्र स्थिरीकरण

अझोटोबॅक्टर जिवाणूसंवर्धक २५ ग्रॅम प्रति किलो किंवा महाएमपीके १० मिली प्रति किलो बियाण्यास लावावे. बुरशीनाशकाची प्रक्रिया केल्यानंतर जिवाणू संवर्धकाची प्रक्रिया करावी.

बीज प्रक्रिया मुग

रोग अवस्थेत मुळ कुजव्या हा बुरशीजन्य रोग होऊ नये म्हणून ३ ग्रॅम थायरम किंवा ५ ग्रॅम ट्रायकोडर्मा बुरशी संवर्धक १ किलो बियाण्यास चोळावे. त्यानंतर २५ ग्रॅम रायझोबीयम + २५ ग्रॅम स्फुरद विरघळणारे जिवाणू संवर्धक प्रति १ किलो बियाण्यास चोळावे.

आंतरपिके:

कापूस+मुग/उडीद (१:१), कापूस + सोयाबीन (१:१) किंवा कापूस + मुग (१:२) ओळी याप्रमाणे आंतरपिके घेता येतात.

अंतरपिकाचे फायदे:

- कापसाचे पीक निखळ घेण्याऐवजी त्यामध्ये आंतरपिके घेतल्यास त्या क्षेत्रापासून मिळणारे एकूण व निव्वळ आर्थिक उत्पन्न निखळ कपाशीपेक्षा अधिक मिळते.
- अंतरपीकाच्या ओळी जमिनीच्या उतारास आडव्या घेण्यात येतात. त्यामुळे पावसाचे पाणी जमिनीवरून वाहतांना त्याचा वेग कमी होऊन पाणी जमिनीमध्ये मुरण्याचे प्रमाण वाढते.
- आंतरपिकामुळे जमिनीची धूप कमी होते.
- आंतरपीक म्हणून कडधान्य घेतल्यास त्यांच्या मुळावर असणाऱ्या गाठीमधील जिवाणू सहजीवी पद्धतीने नत्र स्थिरीकरण करतात. अशा पद्धतीने कडधान्य अल्प प्रमाणात नत्राचा पुरवठा करतात.

- कडधान्ये वर्गीय पिकांची पाने काढणीच्या वेळी गळतात. त्यामुळे जमिनीमध्ये सेंद्रिय पदार्थाचे प्रमाण वाढते.
- आंतरपिके जमिनीवरून पाण्याचे होणारे बाष्पीभवन कमी करतात.
- अंतरपिकांचा उपयोग अच्छादनासारखा करता येतो.
- पावसाचा खंड, अपुरा पाऊस, बोंडे भरण्याच्या काळात ओल कमी होणे किंवा कीड-रोगांचा प्रादुर्भाव यासारख्या कारणांमुळे कापूस उत्पादनात घट येऊन होणारे आर्थिक नुकसान आंतरपिकापासून मिळणाऱ्या उत्पन्नामुळे काही प्रमाणात कमी होते. विशेषतः कोरडवाहू परिस्थितीमधील जोखीम आंतरपिकामुळे कमी होते.
- मूग व उडीदाचे पिक २ ते २.५ महिन्यात काढणीस येते. या मूग/उडीदापासून मिळणारा पैसा कपाशीच्या पढील व्यवस्थापनासाठी (किड नियंत्रण) उपयोगात येतो.

बी टी कपाशीमध्ये कोणती आंतरपिके घ्यावी ?

- बी टी कपाशीमध्ये तूर, मूग, उडीद किंवा सोयाबीन या पिकांचा आंतरपिक म्हणून अंतर्भाव केल्यास फायदेशीर उत्पन्न मिळते
- कपाशीच्या ६ ओळींनंतर तुरीची १ ओळ किंवा कपाशीच्या ८-१० ओळींनंतर तुरीच्या २ ओळी घेणे.
- ही आंतरपिक पद्धती महाराष्ट्रामध्ये फार मोठ्या प्रमाणावर घेतली जात.
- कोरडवाहू लागवडीमध्ये १२०×४५ से.मी. (४×१.५ फूट) अंतरावरील लागवडीमध्ये मुग या आंतर पिकाची लागवड १:२ या प्रमाणात (कापसाच्या १ ओळींनंतर मुगाच्या २ ओळी) घेतल्यामुळे सर्वाधिक फायदेशीर उत्पन्न मिळते. अशा रीतीने मुगाची आंतरपिक म्हणून लागवड करताना कापसाच्या ओळीपासून मुगाची ओळ ४५ से.मी. (१.५ फूट) अंतरावर घ्यावी व मुगाच्या २ ओळीतील अंतर ३० से.मी. (१ फूट) ठेवावे.
- त्याच बरोबर उडीद व सोयाबीन ही पिके आंतरपिके १:१ प्रमाणात (कापसाच्या १ ओळींनंतर अंतरपिकाची १ ओळ) घेतल्यास फायदेशीर सकल उत्पादन मिळते.
- कापूस पिकामध्ये चवळीच्या लावल्यास त्याचा एकात्मिक कीड नियंत्रणासाठी उपयोग होता.
- कापसाच्या लागवडीमध्ये ओळीतील अंतर शिफारशीपेक्षा जास्त ठेवल्यास २ ओळींमध्ये आंतरपिकाची आणखी १ वेळ वाढवून आंतरपिकाच्या रोपांची संख्या वाढविल्यास त्याच क्षेत्रापासून अधिक आर्थिक उत्पन्न मिळू शकते.
- सोयाबीन हे आंतरपिक घेताना लवकर पक्क होणारा (८० दिवस) वाण निवडावा.

आंतर पिकाची लागवड करताना त्यांची बियाणी किती लागेल ?

- कापसामध्ये १:२ या प्रमाणात मुगाचे अंतर पिक लागवडीसाठी एकरी २.५-३ किलो ग्रॅम (६-७.५ किलो ग्रॅम प्रति हेक्टर) मुगाचे बियाणे लागते.
- कपाशीच्या पिकांमध्ये मुगाची १ ओळ घेण्यासाठी एकरी १.२५-१.५ किलोग्राम (३-३.५ किलो प्रति हेक्टर) उडीद बियाण्याची आवश्यकता आहे.
- सोयाबीनचे आंतरपिक (१:१) लागवडीसाठी १० कि.ग्रॅ. प्रति एकर (हेक्टर २५ कि.ग्रॅ.) सोयाबीनचे बियाणे लागते.
- कपाशीमध्ये ६ ओळींनंतर तुरीची १ ओळ घेण्यासाठी एकरी ४०० ते ५०० ग्रॅम (हेक्टर १-१.२० किलो ग्रॅम) आणि ८ ते १० कापसाच्या ओळींनंतर तुर अंतरपिकाच्या २ ओळी घेण्याकरिता तुरीचे ५०० ते ६०० ग्रॅम प्रति एकर (हेक्टर १.३-१.६ किलोग्रॅम) बियाणे लागते

कापूस पिकामध्ये अंतर पिक घेतल्यास कापसाच्या उत्पादनात घट येऊन उत्पन्न कमी होते का ?

कापूस पिकामध्ये आंतरपिकाची लागवड केल्यास कापसाच्या उत्पादनामध्ये काही प्रमाणात घट येते तथापी त्याच क्षेत्रातील आंतरपिकापासून मिळणारे उत्पादन आणि कापूस व आंतरपिक यामुळे होणारा एकत्रित आर्थिक फायदा

निखळ कपाशीपासून मिळणाऱ्या उत्पन्नापेक्षा अधिक असतो.

कपाशीतील आंतरपिकांमुळे अंतर मशागत कशी करावी ?

कापूस व आंतरपीक यांच्या ओळीतील हे अंतर १ फुटापेक्षा अधिक असते. अशावेळी पहिल्या १ ते १.५ महिन्यात कोळपणी करता येते. पुढे मुग/उडिद पिक लागवडीपासून २ ते २.५ महिन्यांनी निघाल्यानंतर जमिनीमध्ये ओल असताना वखरणी करता येते.

अंतर पिक घेतल्यानंतर कापसामध्ये तणनाशके वापरता येतात का ?

कापूस पिकामध्ये मुग, उडिद, सोयाबीन किंवा तुर यापैकी आंतरपिकाची लागवड केली असल्यास पेंडीमीथॅलीन या तणनाशकाची उगवणीपूर्वी फवारणी करावी.

आंतरपिकांमुळे कापसामध्ये किडीचा प्रदुर्भाव वाढतो का ?

मुग व उडिद या अंतरपिकांमुळे कपाशीवरील किडींच्या प्रदुर्भावामध्ये वाढ होत नाही. सोयाबीन पिकावर घेणाऱ्या पाने खानारे अळीचा कपाशीवर प्रदुर्भाव होऊ शकतो. परंतु सध्या बी जी २ बी टी कपाशीची लागवड मोठ्या प्रमाणात असून त्यामुळे पाने खाणाऱ्या अळीविरूद्ध प्रतिकार क्षमता प्राप्त झाली आहे. त्याचप्रमाणे तुरीवर शेंगा पोखरणाऱ्या अळीचा प्रदुर्भाव होण्याच्यावेळी कापूस बोंडे भरणे ते वक्व होण्याच्या अवस्थेत असतो. त्यामुळे आंतरपिकांमुळे कपाशीवरील किडीचा प्रदुर्भावात वाढ होत नाही.

कापसामध्ये आंतरपीक घेतल्यास त्यासाठी खताची मात्रा द्यावी का ?

आंतरपीक पद्धतीमध्ये मुख्य पिकामध्ये (कापूस) आंतरपीक घेतल्यास त्यासाठी मुख्य पिकासाठी शिफारस केल्याप्रमाणे रासायनिक खताची मात्रा द्यावी. अतिरिक्त खताच्या मात्रेची आवश्यकता नाही.

एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन

हेक्टर साठी ५ ते १० टन सेंद्रिय खताची शिफारस आहे. सर्व क्षेत्रावर पसरवण्यासाठी सेंद्रिय खत उपलब्ध नसल्यास कमीत कमी फुलीवर ऑजळभर सेंद्रिय खत द्यावे. तसेच रासायनिक खताची मात्रा देण्यासाठी माती परीक्षण करून खते दिल्यास उत्पादन खर्चात बचत होईल.

कोरडवाहूसाठी रासायनिक खताची मात्रा

१२०:६०:६० कि.ग्रॅ. नत्र, स्फुरद व पालाश प्रति हेक्टर रासायनिक खताची मात्राची शिफारस आहे. त्यापैकी ४० टक्के नत्र संपूर्ण स्फुरद व पालाश प्रति हेक्टर लागवडीच्या वेळी द्यावे. व राहिलेल्या ६०% नत्रा पैकी ३०% नत्र ४ आठवड्यांनी व ३०% नत्र ६ आठवड्यांनी द्यावे. खताच्या मात्रा देताना जमिनीत ओलावा असणे आवश्यक आहे.

बागायती

१५०:७५:७५ कि.ग्रॅ. नत्र स्फुरद व पालाश प्रति हेक्टरी रासायनिक खताची मात्राची शिफारस आहे. त्यापैकी २० टक्के नत्र स्फुरद व पालाश प्रति हेक्टरी लागवडीच्या वेळी द्यावे. राहिलेल्या ८० टक्के नत्रपैकी ४० टक्के नत्र पेरणीनंतर ४ आठवड्यांनंतर व ४० टक्के नत्र ८ आठवड्यांनी द्यावे.

शेतकरी कापूस लागवडीनंतर १५ ते २० दिवसांनी खते देतात त्यामुळे पाते लागताना स्फुरदची कमतरता होते. कारण स्फुरद जमिनीत टाकल्यानंतर ३० ते ३५ दिवसांनी पिकाला उपलब्ध होते. खरीप पिकाची पेरणी करतांना पावसाचा विचार करून शेतकरी खते न देता लागवड करतात. त्यासाठी शिफारस केलेली खतमात्रा पेरून देता येईल.

रासायनिक खतांची मात्रा

रासायनिक खतांची पहिली मात्रा (कि.ग्रॅ./एकर)

पर्याय	खताची पहीली मात्रा (कि.ग्र. प्रति एकर)	
	कोरडवाहू	बागायती
अ	युरिया (४२ कि.ग्र.) व एसएसपी (१५० कि.ग्र.) व एमओपी (४० कि.ग्र.)	युरिया (२६ कि.ग्र.) व एसएसपी (१८८ कि.ग्र.) व एमओपी (५० कि.ग्र.)
ब	१०:२६:२६ (९२ कि.ग्र.) व युरिया (२२ कि.ग्र.)	१०:२६:२६ (१५५ कि.ग्र.)
क	१८:१८:१० (१०६ कि.ग्र.) व एसएसपी (३० कि.ग्र.) व एमओपी (२२ कि.ग्र.)	१८:१८:१० (६७ कि.ग्र.) व एसएसपी (११३ कि.ग्र.) व एमओपी (३९ कि.ग्र.)
ड	१५:१५:१५ (१२८ कि.ग्र.) व एसएसपी (३० कि.ग्र.) व एमओपी (८ कि.ग्र.)	१५:१५:१५ (८० कि.ग्र.) व एसएसपी (११२ कि.ग्र.) व एमओपी (३१ कि.ग्र.)
इ	डिएपी (५२ कि.ग्र.) व एमओपी (४० कि.ग्र.) व युरिया (२१ कि.ग्र.)	डिएपी (६६ कि.ग्र.) व एमओपी (५० कि.ग्र.)
ई	२०:२०:० (१२० कि.ग्र.) व एमओपी (४० कि.ग्र.) व युरिया (४० कि.ग्र.)	२०:२०:० (१५० कि.ग्र.) व एमओपी (५० कि.ग्र.) व युरिया (३९ कि.ग्र.)

नत्रयुक्त खतांची दुसरी व तिसरी मात्रा

नत्रयुक्त खतांची दुसरी व तिसरी मात्रा कि.ग्र. प्रति एकर	कोरडवाहू	बागायती
दुसरी मात्रा (लागवडीनंतर एक महिन्यांनी)	युरिया (३१ कि.ग्र.)	युरिया (५२ कि.ग्र.)
तिसरी मात्रा (लागवडीनंतर दोन महिन्यांनी)	युरिया (३१ कि.ग्र.)	युरिया (५२ कि.ग्र.)

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर

पेरणीपूर्वी माती परीक्षणानुसार सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची कमतरता असल्यास ज्या मूलद्रव्यांची कमतरता आहे ते अन्नद्रव्य पेरणीपूर्वी जमिनीतून द्यावे

मॅग्नेशियम-मॅग्नेशियम सल्फेट-२० कि.ग्र. / हेक्टर.

जस्त-झिंक सल्फेट-२५ कि.ग्र. / हेक्टर

बोरन-बोरॅक्स-५ कि.ग्र. / हेक्टर

माती परीक्षणानुसार रासायनिक खतमात्रा ठरवणे.

वर्गवारी	नत्र	स्फुरद	पालाश	शिफारसीत मात्र पेक्षा कमी जास्त खतमात्रा द्यावी
अत्यंत कमी	<१४०	<७	<१००	५०% जास्त
कमी	१४०-२८०	७-१४	१००-१५०	२५% जास्त
मध्यम	२८१-४२०	१४-२१	१५०-२००	शिफारस केलेली मात्रा
थोडे जास्त	४२१-५६०	२१-२८	२००-२५०	१०% कमी
जास्त	५६१-७००	२८-३५	२५०-३००	२५% कमी
अत्यंत जास्त	>७००	>३५	>३००	५०% जास्त

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची फवारणी

मॅनेशीयम सल्फेट ०.२% (२० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी) पेरणीनंतर ४५ व ७५ दिवसांनी फवारणी करावी २ टक्के डीएपी/युरिया २०० ग्रॅम/१० लिटर पाणी या अन्नद्रव्याची पाते व बोंडे लागण्याच्या अवस्थेत फवारणी करावी कोरडवाहू लागवडीमध्ये २ टक्के पोर्टॅशियम नायट्रेट (२०० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी) फवारणी पेरणीनंतर ६० व ९० दिवसांनी करावी

जमिनीत ओलावा टिकून ठेवणे

कोरडवाहू लागवडीमध्ये बोंडे भरण्याच्या काळात जमिनीमध्ये ओल कमी असल्यास बोंडाचे वजन कमी भरते व उत्पादनात घट येते. त्यामुळे शेवटच्या कोळपणीच्या वेळी कोळप्याच्या जाणवळ्यास दोरी/पोते बांधून सऱ्या पाडाल्यात. यामुळे झाडांना मातीचा भर देता येतो व पावसाच्या शेवटच्या काळात पडणारे पाणी जमिनीमध्ये अधिक प्रमाणात मुरते. याचा फायदा कपाशीची बोंडे पक्क होण्यासाठी होतो. पिक ९०-१०० दिवसांचे झाल्यानंतर सप्टेंबर महिन्याच्या तसेच पुढील काळात किंवा अवर्षण परिस्थितीत या सऱ्याचा उपयोग संरक्षित सिंचन देण्यासाठी होतो. सऱ्या जमिनीच्या उतारास आडव्या पाडाल्या त्यामुळे मातीची धूप कमी होते व जास्तीत जास्त पाणी जमिनीत मुरते.

संरक्षित पाणी देण

पाते फुले लागणे व बोंडे पक्क होण्याच्या कालावधीत पावसाचा ताण पडल्यास उपलब्धतेनुसार पाणी द्यावे कापूस पिकास प्रति हेक्टर ६५०-११०० मिलिमीटर पाणी लागते. कापूस पिकाची लागवड देखील विभिन्न प्रकारच्या जमिनीवर होत आहे. त्याचबरोबर सध्या बाजारामध्ये उपलब्ध असलेल्या जाती वेगवेगळ्या कालावधीमध्ये पक्क होतात. कापूस पिकास जमीन, हंगाम, हवामान व वाणाची कालावधी यानुसार सिंचनाची गरज कमी जास्त होते. महाराष्ट्रामध्ये कपाशी हंगामानुसार २०० ते ७०० मिलिमीटर सिंचनाची गरज लागते. कापूस पिकास एकूण पाण्याच्या गरजेपैकी उगवणीपासून पाते लागेपर्यंत २०% पाते लागणे ते फुले लागण्याच्या काळात ४० टक्के, फुले ते बोंडे लागण्यापर्यंत ३० टक्के व बोंडे लागले ते शेवटची वेचणी होईपर्यंत १० टक्के पाण्याची गरज लागते.

म्हणजेच सुरुवातीच्या काळात कापसासाठी पाण्याची गरज कमी असते. पाते लागण्यापासून बोंडे लागण्यापर्यंत कापसासाठी पाण्याची गरज सर्वाधिक असते त्यानंतर परत पाण्याची गरज कमी होते. सुरतीच्या काळात जर पावसाचे प्रमाण जास्त झाल्यास झाडाची व मुळांची वाढ खुंटते. फुले लागणे व बोंडे भरण्याच्या काळात पाण्याची कमतरता

असल्यास उत्पादनावर विपरीत परिणाम होतो. या काळात पाण्याचा ताण पडल्यास संरक्षित पाण्याची सोय करावी.

बागायती बी टी कापसाची पेरणी मे महिन्याच्या अखेरीस करण्यात येते. फेरीनंतर पाऊस पडेपर्यंत जमिनीच्या प्रकारानुसार ८ ते १२ दिवसांच्या अंतराने पाणी द्यावे. पीक वाढीच्या अवस्थेमध्ये पिकाची गरज प्रामुख्याने पावसाच्या पाण्यानेच भागते. जर पावसाचा खंड पडल्यास पिकास पाणी द्यावे. पाते, फुले व बोंडे लागण्याच्या अवस्थेत पाण्याचा ताण पडल्यास पाते, फुले व बोंडे गळण्याची शक्यता असते. पाते लागणे, फुले लागणे, बोंडे लागणे व बोंडे फुटणे या पीक वाढीच्या महत्त्वाच्या अवस्था आहेत. या पीक वाढीच्या अवस्थेवेळी पाण्याचा ताण पडणार नाही याची काळजी घ्यावी. झाडावरील ३० ते ४० टक्के बोंडे फुटल्यानंतर पाणी देणे बंद करावे.

टिबक सिंचन पद्धतीने पाण्याचे जवळपास ५० टक्के बचत होते. त्याचबरोबर उत्पादनांमध्ये ३५ ते ४० टक्के वाढ होते. कपाशीच्या धाग्याचा गुणधर्मामध्ये अंशतः सुधारणा होते.

कोरडवाहू लागवडीमध्ये पावसाचा ताण असल्यास उपलब्धतेनुसार संरक्षित पाणी द्यावे अशा वेळी एक सरी आड याप्रमाणे पाणी दिल्यास उपलब्ध पाण्यामध्ये अधिक क्षेत्रात संरक्षित सिंचन देणे शक्य होते

वाढ नियंत्रण

सतत व हलका पाऊस पडणाऱ्या भागात नत्रयुक्त खतांचा अतिरिक्त वापर केलेल्या भारी जमिनीत कायिक वाढ जास्त होऊन त्यामुळे बोंडे लागण्याची प्रमाण कमी होते. पिकांमध्ये हवा खेळली न राहिल्यामुळे बोंडे सडतात. अशा परिस्थितीत पीक २.५ ते ३ महिन्याची असताना मुख्य फांदीचा शेंडा खुडावा. हे शक्य नसल्यास सायकोसील ६० पीपीएम (५५ मिली प्रति हेक्टर ४५० लिटर पाणी) फवारणी पेरणीनंतर ७५ दिवसांनी करावी. कापूस + मुग आंतरपीक पद्धतीमध्ये मुगाच्या काढणीनंतर सायकोसीलचा वापर करावा.

सधन लागवडीमध्ये सुरवातीपासून पिकाच्या वाढीची व्यवस्थापन करणे आवश्यक आहे. त्याकरिता केंद्रीय कापूस संशोधन संस्था नागपूर यांच्या शिफारशीनुसार मॅपीक्वॅट क्लोराईड या वाढ रोधकाचे पाते लागण्याच्या वेळी व फुले लागताना १२ मिली प्रति १० लिटर या प्रमाणात जमिनीत ओल असताना फवारणी करावी.

पातेगळ

पाते, फुले, बोंडे यांची नैसर्गिक गळ होत असल्यास एनए या संजीवकाची फवारणी १०० मिली प्रति हेक्टर ४५० लिटर पाण्यामध्ये मिसळून फवारावे.

मुग किड व रोग नियंत्रण

१. भुरी-हा रोग इरीसायली पोलीगोनी या बुरशीमुळे होतो

- ढगाळ हवामान आद्रता ६० - ७०% व तापमान २ ते २५ सें.ग्रे. मध्ये या बुरशीची लागण झपाट्याने होते
- उपाय-२५ ग्रॅम ८०% पाण्यात मिसळणारे गंधक फवारावे

२. पानावरील चट्टे

- हा रोग एस्कोस्पोरा व कोलेटोत्रिकम नावाच्या बुरशीमुळे होतो
- सुरवातीस १-२ मी.मी. व्यासाचे करड्या रंगाचे लहान चट्टे दिसतात
- उपाय एम-४५ - २५ ग्रॅम १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे

३. रसशोषक किडी

- डायमिथोएट १५ मिली १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे

कपाशीवरील महत्वाच्या किडी:

अ) रस शोषण करणाऱ्या किडी: मावा, तुडतुडे, फुलकिडे, पांढरीमाशी व पिठ्या देकूण

ब) बोंडअळी : टिपक्याची बोंडआळी, हिरवी बोंडआळी, शेंदरी बोंडअळी

क) पाने खाणारीअळी : स्पोंडोप्टेरा

कपाशीवरील रस शोषणाऱ्या किडी



मावा



तुडतुडे



फुलकिडे



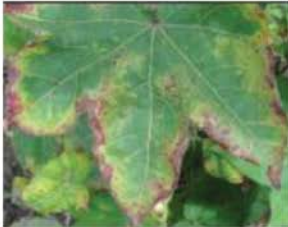
पांढरीमाशी

तुडतुडे



- पाचरीचा आकार
- हिरवा रंग
- पानावर तिरकस चालतात
- लहान पिल्ले व प्रौढ सामान्यतः पानाच्या खालच्या भागातून रस शोषून घेतात
- विषारी घटक पाण्यात सोडल्याने पाने वाळतात लाल-तपकिरी पडतात व कोरडे होऊन गळून जातात

सर्वेक्षणादरम्यान नोंदवायची निरीक्षणे



- Injury grades 1 to 4
- Observe whole portion of selected plant
- **Grade I:** No-Crinkling, curling, yellowing

- **Grade II:** Crinkling and curling of few leaves in lower portion of plant, marginal yellowing
- **Grade III:** Crinkling and curling of almost all leaves, plant growth hampered
- **Grade IV:** Extreme curling, crinkling, yellowing, bronzing and drying of leaves

मावा



- लहान पिल्ले व प्रौढ पानाच्या मागील बाजूस किंवा फांदीवर एकत्र दिसून येतात
- पानांमधील रस शोषण केल्याने पाने वळतात तसेच त्यांच्या शरीरातून मधासारखा चिकट द्रव पानावर पसरल्यामुळे पाण्या चमकतात व पानावर बुरशी वाढून पाने काळी पडतात

तुडतुडे



- लहान पिल्ले व प्रौढ सामान्यतः पानाच्या खालच्या भागातून रस शोषून घेतात
- शरीरातून मधासारखा चिकट द्रव व पानावर पसरल्यामुळे पानावर बुरशी वाढून पाने व बोंडे काळी पडतात
- कापूस पिकावर लिफ कर्ल व्हायरस पसरवितात.

फुलकिडे



- लहान पिल्ले व प्रौढ पान खरडून त्यातून येणारा रस शोषतात
- पाने खरवल्याने वळतात तसेच जुन्या पाण्याची वरील बाजू तपकिरी होते. खालील बाजूस चंदेरी रंगाची दिसून येते सर्वेक्षणादरम्यान नोंदवण्याची निरीक्षणे

पांढरी माशी

- तुडतुडे करिता निवड केलेले पाणी निवडावे
- पानाच्या खालच्या बाजूवर पांढरी माशी प्रौढ संख्या मोजावी व पानावरील फुलकिड्याची संख्या मोजावी
- तीन पानावरील एकूण संख्या लिहावी

शेंद्री / गुलाबी बोंडआळी



- अंडी लांबट, चपटी व चकचकित पांढ-या रंगाची असून अंड्यातुन बाहेर येणारी पांडुरंकी तर पुर्ण वाढ झालेली अळी शेंद्री रंगाची असते तर डोके गडद बदामी रंगाचे असते
- पतंग गर्द बदामी रंगाचा असून पंखावर काळे ठिपके असतात
- पात्या फुले व बोंडाना उपद्रवकारक
- आळी बारीक छिद्र करून बोंडात शिरते व नंतर विष्टेने छिद्र बंद करते
- प्रादुर्भावग्रस्त बोंडे परिपक्व न होता फुटतात.

ठिपक्याची बोंडआळी / शेंडेअळी



- अंडी गोलाकार निळसर रंगाची असून कोशाचा रंग तपकिरी असतो.
- आळी गर्द तपकिरी रंगाची असून अंगावर काळे बादामी ठिपके असतात व शरीराच्या मधोमध पांडुरका पट्टा असतो.
- पतंगाचे समोरचे पंख फिकट पांढरे असून त्यावर मध्यभागी हिरव्या रंगाचा पट्टा असतो.
- आळी प्रथम झाडाचा शेंडा पोखरून आतील भाग खाते त्यामुळे शेंडे सुकतात.
- अळीने पोखरलेल्या बोंडावर विष्टेने भरलेली छिद्रे दिसतात.
- बोंडे अपरिपक्व अवस्थेत फुलतात व त्यामुळे हलक्या प्रतीचा कापूस मिळतो.

हिरवी अमेरिकन बोंडआळी



- अंडी चकचकित गोल घुमटाच्या आकाराची, हिरवट पिवळ्या रंगाची
- लहान अळ्या पिवळसर पांढऱ्या किंवा हिरवट तर मोठ्या अळ्या हिरवट रंगाचा असून पाठीवर तुटत गर्द करड्या उभ्या रेषा असतात
- पतंग मजबूत बांध्याचे, पंख गडद तपकिरी रंगाची असून कडा धुरकट असतात
- पात्या फुले व बोंडांना उपद्रवकारक
- आळी बारीक छिद्र करून बोंडात शिरते अशा वेळी अळीचा अर्धा भाग बोंडाच्याआत व अर्धा भाग बाहेर असतो.
- या अळीने केलेली छिद्रे मोठी असून प्रादुर्भावग्रस्त फुले व पात्या गळून पडतात.

तंबाखूवरील पाने खाणारी अळी



- या किडीचा प्रादुर्भाव जुल ते अक्टोबरमध्ये अधिक असतो
- पतंग भुरकट तपकिरी रंगाचा असतो.
- अळी काळसर हिरवट रंगाची असून वरील बाजूस पिवळसर हिरवे ठिपके असतात
- अळ्या रात्रीच्या वेळेस पाने-फुले व बोंडे खातात

सर्वेक्षणादरम्यान नोंदवायची निरीक्षणे

आर्थिक नुकसान पातळी	
मावा	१५ ते २० टक्के प्रादुर्भावग्रस्त झाडे किंवा सरासरी १० मावा कीटक / पान
तुडतुड	२ ते ३ पिळ्ळे/पान
फुलकिडे	१० फुलकिडे/पान
पांढरी माशी	आठ ते १० प्रोढ माश्या किंवा २० पिळ्ळे/पान
ठिपक्याची बोंडअळी	५ ते १० टक्के फुले अथवा बोंडाचे नुकसान
अमेरिकन बोंडअळी	१ अंडे/झाड किंवा १ अळी/ झाड किंवा ८ ते १० पतंग/सापळा सलग ३ दिवस
शेंदरी बोंडअळी	५ ते १० टक्के कळ्या, फुले अथवा बोंडाचे नुकसान किंवा १ अळी/१० बोंडे
सर्व बोंडअळ्या	सरासरी ८ ते १० नर पतंग प्रति सापळा सतत २ ते ३ दिवस

- अमेरिकन, ठिपक्याची व शेंदरी बोंडअळी करिता
 - नुकसानग्रस्त पात्या, डोमकळ्या, फुले व बोंडे (संख्या/झाड)
- शेंदरी बोंड अळी करिता
 - जिवंत शेंदरी बोंडअळी (संख्या/बोंड)

● कामगंध सापळ्याचे सर्वेक्षण

- तंबाखूवरील पाने खाणाऱ्या अळीचा पतंग संख्या/सापळा/आठवडा

- शेंदरी बोंड अळीचा पतंग संख्या/सापळा/आठवडा

कापसाचे एकात्मिक पिक व्यवस्थापन

मशागतीय पद्धती



- कापसाची शेवटची वेचणी झाल्याबरोबर लगेचच शेतात जनावरे किंवा शेळ्या-मेंढ्या चरण्यासाठी सोडल्यात
- कपाशीची धसकटे, पालापाचोळा जमा करून कंपोस्ट खड्यात टाकावा
- उन्हाळ्यामध्ये जमिनीची खोल नांगरणी करावी.
- कपाशीच्या शेताच्या कडेने पाण्याच्या चारीतील तसेच पडीक जमिनीतील किडींच्या पर्यायी यजमान वनस्पतीचा नायनाट करावा.
- कपाशीचा खोडवा घेण्याचे टाळावे.
- कपाशीच्या कुळातील (भेंडी, अंबाडी) किंवा ज्या पिकावर कपाशीवरील किडी उपजीविका करतात (टोमॅटो, हरभरा इत्यादी) अशी पिके कपाशी पूर्वी किंवा नंतर घेऊ नयेत

मशागतीय पद्धती



- रस शोषण करणाऱ्या तसेच बोंडअळीचा प्रादुर्भाव वाढू नये म्हणून जास्तीच्या नत्र खताचा वापर टाळावा
- शिफारशीनुसार दोन ओळींतील व दोन झाडांतील अंतर ठेवावे
- कपाशीवरील किडींचे नैसर्गिक शत्रू कीटकांचे संवर्धन होण्यासाठी मका, चवळी, मूग, उडीद यांसारखी आंतरपिके मिश्र पिके तसेच कपाशी पिकाभोवती झेंडु आणि एरंडी या सापळा पिकांची एक ओळ कडेने लावावी
- आंतरमशागत करून पिके ८ ते ९ आठवडे तणविरहित ठेवावे तसेच ज्या तणावर पिठ्या ढेकण जगणारे परोपजीवी कीटक (प्रोम्युसिडी, अॅनासियस, अॅनागायरस) आढळून येतील अशी तणे काढू नयेत.

यांत्रिकी पद्धती



- प्रादुर्भावग्रस्त व गळालेली पाते आणि गळालेली बोंडे जमा करून नष्ट करावीत
- पिठ्या ढेकणाचे व्यवस्थापन करताना फक्त प्रदुर्भाव ग्रस्त पिकावर फवारणी करावी अथवा प्रादुर्भावग्रस्त भाग किडीसहित काढून नष्ट करावा
- पिवळ्या रंगाला पांढऱ्या माश्या आकर्षित होऊन चिटकतात व मरतात म्हणून पिवळे चिकट सापळे कपाशीचे शेतामध्ये लावावेत.
- गुलाबी बोंडअळीग्रस्त डोंमकळ्या दिल्यास दिसल्यास त्या तोडून आतील अळी सहित नष्ट कराव्यात.
- कामगंध सापळे ४-५ प्रति हेक्टर लावावेत.
- कपाशीचे शेतात पक्ष्यांना बसण्यासाठी हेक्टर किमान २५ पक्षिथांबे उभे करावेत म्हणजे पक्षीत्यावर बसून शेतातील अळ्या टीपुन खातील

जैविक पद्धती



ढालकिडा (लेडी बर्ड बीटल): या कीटकांचे प्रोढभुंगे व त्यांच्या अळ्या प्रमुख्याने मावा किडीवर जगतात म्हणून पिकावर मावा किडी सोबत लेडीबर्ड बीटल पुरेशा प्रमाणात आढळून आल्यास रासायनिक कीटकनाशकाचा वापर टाळावा

जैविक पद्धती



गुलाबी बॉडअळीसाठी १२० ते १३० दिवसाचे झाल्यावर ट्रायकोग्रामाटॉयडिया बॅक्टी या परोपजीवी कीटकांचे कार्ड (दीड लाख अंडी प्रति हेक्टर) पिकावर लावावेत.

जैविक पद्धती



क्रायसोपा: क्रायसोपाची हेक्टरी १०००० अंडी या प्रमाणात कापसाचे शेतात एकसारख्या प्रमाणात, पिक ४० ते ४५ दिवसांचे झाल्यानंतर ३० दिवसांच्या अंतराने दोन वेळा सोडावीत हे मित्रकीटक मावा, तुडतुडे, बॉडअळ्या (लहान) व अंडी यावर जगतात.

जैविक पद्धती



कपाशीवरील किडींचे नैसर्गिक शत्रू कीटक (शेतकऱ्यांचे मित्र कीटक) उदा. सिरफीड माशी, पॅटोटोमीड डेकुन, कातीन, भुंगे, ड्रॅगनफ्लाय (चतुर), रॉबरमाशी, गांधीलमाशी, प्रार्थनाकीटक (मॅटीड), टॅकनीड माशी ई. चे संवर्धन करावे.

जैविक पद्धती



- वनस्पतीजन्य आणि जैविक कीटकनाशकांचा वापर ५ टक्के निंबोळी अर्काची अथवा अॅझाडीरेक्टीन १००० पीपीएम १ मिली प्रति लिटर किंवा १५०० पीपीएम २.५ मिली प्रति लिटर फवारणी करावी
- पिठ्या हेकणासाठी व्हर्टिसिलियम लिक्नेनी या बुरशीची ४ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यामध्ये मिसळून फवारणी करावी
- तंबाखूवरील पाने खाणाऱ्या (स्पोडोप्टेरा) अळीच्या व्यवस्थापनासाठी एस.एल.एन.पी.व्ही. ५०० एल.ई. विषाणु २ मिली/लिटर पाणी किंवा नेमोरीया रिलाई याबुशीची ४ ग्रॅम/लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी प्रादुर्भाव आढळून येताच करावी.

कपाशीवरील किडींच्या व्यवस्थापनासाठी वापरायचे कीटकनाशके

किडी	कीटकनाशके	मात्रा / १० लि. पाणी
तुडतुडे फुलकिडे मावा	फ्लोनीकॅमीड ५० डब्ल्युजी किंवा बुप्रोफेझीन २५ एससी किंवा डायफेन्थुरॉन ५० डब्ल्युपी किंवा फिप्रोनील ५ एससी किंवा अॅसिफेट ७५ एसपी किंवा	२ ग्रॅम, २० मिली, १२ ग्रॅम, ३० मिली, ८ ग्रॅम
पांढरी माशी	निंबोळी तेल ५ टक्के किंवा डायफेन्थुरॉन ५० डब्ल्युपी किंवा बुप्रोफेझीन २५ एससी किंवा अॅसिफेट ७५ एसपी किंवा फ्लोनीकॅमीड ५० डब्ल्युजी किंवा पायरीप्रोक्झीफेन १० ईसी	५० मिली, १२ ग्रॅम, २० मिली, २० ग्रॅम, २ ग्रॅम, २० मिली

कपाशीवरील किडींच्या व्यवस्थापनासाठी वापरायची कीटकनाशके

किडी	कीटकनाशके	मात्रा / १० लि. पाणी
बॉडअळी (ग्रिपक्याची बॉडअळी, अमेरिकन बॉडअळी, शेंदरी बॉडअळी)	प्रोफेनोफॉस ५० ईसी किंवा थायोडीकार्ब ७५ डब्ल्युपी किंवा इमोक्टीन बॅन्झोएट ५ एससी किंवा स्पिनोसॅड ४५ एससी किंवा क्लोरेनट्रानीललीप्रोल १८.५ एससी किंवा फ्ल्युबेन्डामाईड २० डब्ल्युजी किंवा फ्ल्युबेन्डामाईड ३९.३५ एससी किंवा नोवहाल्युरॉन १० ईसी	३० मिली, २० ग्रॅम, ४ ग्रॅम, ४ मिली, ३ मिली, ५ ग्रॅम, २.५ मिली, २० मिली

कपाशीवरील किडींच्या व्यवस्थापनासाठी वापरायची कीटकनाशके

किडी	किटकनाशके	मात्रा / १० लि. पाणी
तंबाखु वरील पाने खाणारी अळी	क्लोरेन्ट्रानीलीप्रोल १८.५ एससी किंवा नोव्हल्युरॉन ८.८ एससी डायफ्ल्युबेंड्युरॉन २५ डब्ल्युपी	३ मिली, २० मिली, ६ ग्रॅम
पिठ्या ढेकून	अॅसिफेट ७५ एसपी किंवा क्लोरोपायरीफॉस २० ईसी किंवा बुप्रोफेझीन २५ एससी	२० ग्रॅम, २० मिली, २० मिली
लाल कोळी	डायकोफॉल १८.५ ईसी किंवा स्पायरोमेसीफेन २२.९ एससी	५४ मिली, १२ मिली

काय करू नये

- जर शक्य असेल तर पिकाच्या पहिल्या दोन महिन्यांच्या काळात रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर करू नये
- पतंगवर्गीय दुय्यम किटक जसे कापसाची पाने गुंडाळणारी अळी आणि कापसावरील उंटअळी इत्यादी विरुद्ध फवारणी करू नये
- बी टी कापसावर नंतरचा निवड दबाव टाळण्यासाठी बी टी पावडरची फवारणी करू नये?
- अॅसीटॅमीप्रीड, इमिडॅक्लोप्रीड, क्लोथीयानीडीन आणि थायमिथाक्झाम या निओनिकोटिनाईड गटातील कीटकनाशकांचा जे कीटकांची प्रतिकारशक्ती वाढवतात त्याचा वापर टाळावा
- जागतिक आरोग्य संघटना वर्ग १ मधील (अतिशय घातक वर्ग) कीटकनाशके जसे फॉस्फॅमीडॉन, मिथाईल, पॅराथीऑन, फोरेट, मोनोक्रोटोफॉस, डायक्लोरेवास कार्बोफ्युरान, मिथोमील, ट्रायझोफॉस आणि मेटाक्स्टॉक्स यांचा वापर करू नये.
- पांढऱ्या माशीचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी पायरेथ्रॉईडस यांचा वापर टाळावा
- किटक नाशकांचे मिश्रण टाळावे:- किटक नाशकांचे मिश्रण पर्यावरणाला जास्त घातक असल्यामुळे ते नवीन किडीच्या प्रादुर्भावासाठी कारणीभूत ठरते.

रोग व्यवस्थापन

रोग	व्यवस्थापन
करपा, कडा करपा	सुडोमोनास फ्लुरोसन्स (पी.एफ.१) ची बीजप्रक्रिया १० ग्रम प्रति किलो बियाणे + पीएफ १ द्रावण ०.२% किंवा कॉपरऑक्सिक्लोराईड २५ ग्रॅम + स्ट्रीमोसायक्लीन १ ग्रॅम तीव्रतेची फवारणी पेरणीनंतर ३०, ६० व ९० दिवसांनी करावी
दहिया	दहिया रोगाच्या नियंत्रणासाठी ०.१% कारबेंडाझिम ची पेरणीनंतर ६० आणि ९० दिवसांनी फवारणी करावी
बॉडसड	६० आणि ९० दिवसांनी फवारणी करावी

शेंदरी बोंडअळीच्या प्रादुर्भावाची कारणे



- पिकाचा लांबलेला कालावधी
- रेफ्युजीया बियांचा लागवडीसाठी वापर न करणे
- क्रायटॉक्सीन चे सेग्रीगेशन

शेंदरी बोंडअळी वाढण्याची कारणे

- जीवनक्रम तुटत नाही (सलग पिक) वर्षभर कापूस उपलब्ध
- एप्रिल-मे पर्यंत कापूस वेचणी
- मोनोसिल, ऍसिफेट, कॉन्फीडॉर, यासारख्या किटकनाशकांच्या वापरामुळे कापूस हिरवा राहून सतत फुले येत राहतात
- सारखे फुले/बोंडे उपलब्ध असणाऱ्या संकरित वाणाची लागवड
- जिनिंग मिल व मार्केटमधील कापसामध्ये अळी व कोष
- गावाभोवती ठेवलेल्या पराठ्यांमध्ये आळी व कोष अवस्था
- बोंड आळी साठी व्यवस्थापन नाही.

व्यवस्थापन

- लवकर येणाऱ्या वाणाची लागवड करणे
- कापसाची लवकर वेचणी करून पीक संपवणे
- कापसाच्या पराठ्याचा कंपोस्टिंग खतासाठी वापर करणे
- प्रकाश सापळा व फेरोमण ट्रॅपचा वापर पिकात व जिनिंग मिलमध्ये करावा
- वेळेवर शेंदरी बोंडअळीचे व्यवस्थापन करणे
- रेफ्युजीयाचा वापर करणे
- ऑक्टोबरमध्ये किनॉलफॉस व थायोडीकार्बचा वापर करणे
- मोनोक्रोटोफॉस, कॉन्फीडॉर यासारख्या किटकनाशकाचा वापर टाळावा.

कापसावरील लाल्याचे व्यवस्थापन

कापसाची पाने लाल (लाल्या) होण्याची कारणे कोणती ?

बी टी कापसाची पाने लाल होणे ज्याला शेतकरी लाल्या रोग असे म्हणतात, हा बुरशी जिवाणू किंवा विषाणू यामुळे होणारा रोग नसून ही एक वनस्पतीमधील शरीरक्रियात्मक विकृती आहे. या विकृतीमुळे पानाच्या कडा लाल होण्यास सुरुवात होतात. हळूहळू संपूर्ण पान तांबूस दिसते. लाल झालेली पाने वाळतात व गळून पडतात. ही विकृती भारतात १९०८ यासाठी झाल्याची नोंद आढळते. याबाबत विविध ठिकाणी वेगळी कारणे पुढे आली आहेत.

कापसाची पाने लाल होण्यासाठी जमीन, हवामान, अन्नद्रव्य व किडींचा प्रादुर्भाव अशी विविध कारणे आहेत. जमिनीशी संबंधित कारणे :

- उत्पादन क्षमता अधिक असलेल्या संकरित बी टी वाणाची लागवड हलक्या जमिनीमध्ये केल्यास उपलब्ध अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळे पाने लाल होण्याची लक्षणे दिसून येतात.
- कापूस पिकाची लागवड पाणथळ चिबड जमिनीत केल्यास झाडांना अन्नद्रव्य शोषण्यास अडथळा होतो. जास्त पावसामुळे जमिनीमध्ये पाण्यासोबत नत्राचा निचरा झाल्यामुळे त्याच्या कमतरतेमुळे पाने लाल होतात.
- अतिरिक्त पाणी साचल्यामुळे किंवा जमिनीतील ओलाव्याचा अभावामुळे मातीमधून अन्नद्रव्यांचे शोषण कमी होते. परिणामी प्रकाश संश्लेषण कमी होते. अन्नद्रव्यांच्या अभावामुळे पानातील द्रव्यांचे विघटन होऊन पाने लालसर होऊन गळतात.

हवामान :

जमिनीतील ओलाव्याची कमतरता आणि दिवसा उष्ण व रात्रीच्या वेळी तापमान (१५ डिग्री सेल्सिअसपेक्षा कमी) यामुळे पानातील हरितद्रव्येचे विघटन होऊन अँथोसायनीन हे रंगद्रव्य तयार होते. या रंगद्रव्यामुळे पानाला लाल रंग येतो.

अन्नद्रव्यांची कमतरता :

शिफारशीप्रमाणे खतांची मात्रा न दिल्यास अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळे बोंडे लागणे व बोंडे फुटण्याच्या वेळी झाडाची पाने लाल होतात.

नत्राची कमतरता :

जमिनीतील नत्राचे प्रमाण कमी झाल्यामुळे बोंडे लागणे व पक होण्याच्या काळात झाडाच्या खालच्या भागातील नत्राचे बोंडाकडे वहन होते. त्यामुळे जुनी पाने पिवळसर होऊन नंतर वाळतात.

रस शोषण करणाऱ्या किडींचा प्रादुर्भाव :

रस शोषण करणाऱ्या किडींचा प्रादुर्भावामुळे सुद्धा पाने लाल होतात. तुडतुडयामुळे पानाच्या कडा लाल होण्यास सुरुवात होऊन नंतर पूर्ण पान लाल होतात तर फुलकिडीमुळे पानाच्या खालच्या बाजूस चमकदार होऊन पाने विटकरी रंगाची दिसते.

लाल्या टाळण्यासाठी व्यवस्थापन कसे करावे ?

लाल्या ही विकृती होण्यासाठी जमीन, हवामान, अन्नद्रव्य व किडी इत्यादी घटक कारणीभूत असून त्यांचे व्यवस्थापनाकरिता प्रत्येक घटकासाठी सुरुवातीपासून पुढील प्रमाणे नियोजन करणे आवश्यक आहे.

- पीक फेरपालट : कापूसपीक घेण्यापूर्वी जमिनीमध्ये जास्त नत्र शोषून घेणारी मका, ऊस, केळी ही पिके घेतलेली असल्यास अशा जमिनीमध्ये सेंद्रिय खत प्रमाण कमी झाल्याचे आढळून येते. जमिनीचा सामू वाढल्यास या जमिनीमध्ये नत्र सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे शोषण कमी होते. त्यामुळे कापूस पीक घेण्यापूर्वी मुग, उडीद, सोयाबीन, ज्वारी, बाजरी ही पिके घ्यावीत. कापसाचा खोडवा घेऊ नये.
- संतुलित अन्नद्रव्य व्यवस्थापन पद्धतीनुसार रासायनिक खतासोबत शेणखत किंवा कंपोस्ट खत, हिरवळीची खते, जिवाणू खते यांचा वापर केल्यामुळे जमिनीमध्ये अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढते तसेच जलधारणशक्ती व सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे प्रमाण वाढते.
- चीबाड व हलक्या जमिनीमध्ये कपाशीची लागवड करू नये. मातीची खोली कमी असल्यास मुळांची वाढ कमी होते.
- कपाशीची पेरणी उशीर केल्यास बोंडे लागण्याच्या कालावधी ऑक्टोंबर-नोव्हेंबर महिन्यात येतो. या काळात रात्रीचे तापमान कमी असते. त्यामुळे कापसाची पेरणी वेळेवर करावी.

नत्र व्यवस्थापन

अ) कापसामध्ये द्विदल वर्गीय पिकांचा (मूग, उडीद व सोयाबीन) आंतरपीक म्हणून अंतर्भाव करावा.

आ) पेरणीपूर्वी बियाण्यास अॅझोटोबॅक्टर २५ ग्रॅम प्रति किलोग्रॅम या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी.

इ) पेरणीपूर्वी मातीची तपासणी करून त्यानुसार रासायनिक खताची मात्रा द्यावी. नत्रयुक्त खतांची मात्रा विभागून देण्यात यावी.

ई) युरिया किंवा डीएपी नत्रयुक्त खतांची २ टक्के (२०० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी) प्रमाणात पाते व बोंडे लागताना फवारणी करावी.

उ) परिणामकारक नियंत्रित आंतर मशागत यामुळे अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढते.

● मातीमध्ये मॅग्नेशियमची कमतरता असल्यास मॅग्नेशियम सल्फेट २० किलोग्रॅम प्रति हेक्टर जमिनीतून द्यावे. फुले व बोंडे लागताना ०.२ टक्के मॅग्नेशियम सल्फेटची (२० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी) फवारणी करावी.

● रस शोषणाच्या किडींचे योग्य वेळेवर उचित व्यवस्थापन करावे.

● जमिनीत पाण्याची उपलब्धता वाढविण्यासाठी मूलस्थानी जलसंधारण पद्धतीचा अवलंब करावा. पावसाचा खंड पडल्यास उपलब्धतेनुसार पाणी द्यावे.

मित्र किडी



ढालकिड्याच्या अळ्या



ढालकिड्याच्या विविध प्रजातीचे प्रौढ व अळ्या



क्रायसोपा



सिरफीड माशी

भक्षक कोळी



Encarsia



Eretmocerus

पांढ्या माशीचे परोपजीवी कीटक

मुगाची काढणी

मुगाच्या शेंगा ७५% वाळल्यानंतर पहिली तोडणी करावी व त्यानंतर ८ ते १० दिवसांनी राहिलेल्या सर्व शेंगाची तोडणी करून मळणी करावी. साठवणीपूर्वी दाणे ४ ते ५ दिवस चांगले उन्हात वाळवून पोत्यात साठवावे. साठवण कोंदट व ओलसर जागी करू नये. साठवताना कडुनिंबाचा पाला धन्यात मिसळावा त्यामुळे साठवणीत कीड लागणार नाही.

कापूस वेचणी

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

कापूस वेचणीसाठी लहान मशीन उपलब्ध होत आहेत त्याचा वापर करून पहावा. त्यामुळे वेचणीसाठी मजुरीवर होणारा खर्च कमी करता येईल.

परिशिष्ट

मातीचा नमुना प्रामुख्याने कसा घ्यावा

शास्त्रसुध्द पद्धतीने मृद नमुने काढण्यावरच माती परीक्षण प्रयोगशाळेची गुणवत्ता व खतांची शिफारस मात्रा अवलंबून असते. त्याकरिता योग्य माती नमुने प्रयोग शाळेत आणणे गरजेचे आहे.



प्रथम शेतीची पाहणी करुण जमिनीच्या गुणधर्मानुसार उदा. जमिनीचा रंग, खोली, उतार आणि उत्पादकतेनुसार विभागकरून प्रत्येक विभागातून एक प्रातिनिधिक नमुना परीक्षणासाठी घ्यावा. नमुना घ्यावयाचे जागेवरील काडीकचरा बाजूला करुण चित्र क्र. १ प्रमाणे इंग्रजी व्ही (त) आकाराचा खड्डा करावा. चित्रात दाखविल्याप्रमाणे खडयामधून पृष्ठभागापासून तळापर्यंतची माती गोळा करावी. चित्र क्र. २ प्रमाणे प्रत्येक खुनेभोवती खड्डा घेऊन माती गोळा करावी अशा रीतीने ५ ते १० ठिकाणची माती एकत्र करावी. त्यानंतर चित्र क्र. ३ प्रमाणे एकत्र केलेल्या मातीचे चार समान भाग करून समोरासमोरील दोन भाग काढून टाकावेत व उरलेले दोन भाग एकत्र करून अर्धा किलो माती शिल्लक राहिल तो पर्यंत ह्या पद्धतीचा अवलंब करावा. नमुन्य मधील काडीकचरा, पाने, मुळे काढून माती कपड्यावर सावलीत वाळवावी व नंतर स्वच्छ कापडी/पॉलिथिन पिशवीत भरून योग्य माहीती सहीत प्रयोग शाळेत पाठवावा.

मातीचा नमुना घेण्यासाठी साधारणपणे पिके जमिनीच्या कोणत्या थरातून अन्नद्रव्य शोषण करून घेतात हा मुद्दा विचारात घेतला जातो. उदा.

१.	ज्वारी, सोयाबीन, तुर, हरभरा, गहु, भुइमूंग इत्यादी.	१५ ते २० से.मी.
२.	कपाशी, उस, केली	३० से.मी.
३.	फळझाडांच्या बुंध्यापासून १ ते १.५ फुट सोडून बाहेरच्या परीघामधून	३० से.मी.

