



शेतकरी

■ वर्ष ५४ वे ■ अंक १० वा ■ जानेवारी २०२० ■ किंमत २५ रुपये ■ पाने ६०

१९६५ पासून शेतकऱ्यांच्या आवडीचे एकमेव मासिक. श्रमाच्या शेतीला ज्ञानाची जोड देऊन समृद्धीच्या वाटेवर...



बातम्यांच्या बांधावर



श्री. हरीभाऊ जावळे, अधिष्ठाता (कृषि) डॉ. अशोक फरांदे, कुलसचिव श्री. सोपान कासार, विद्यापीठ कार्यकारी परिषदेचे सदस्य आ. श्री. प्रकाश गजभिये, संशोधन संचालक तथा विस्तार शिक्षण संचालक डॉ. शरद गडाख, तसेच विद्यापीठातील इतर मान्यवर उपस्थित होते.

मा. राज्यपाल श्री. भगतसिंह कोश्यारी यांना कृषि विभागाच्या माहितीपुस्तिकेचे सादरीकरण करण्यात आले. माहितीपुस्तिकेमध्ये प्रामुख्याने महाराष्ट्र शासना अंतर्गत कृषि विभागामार्फत राबविण्यात येत असलेल्या विविध योजनांची माहिती देण्यात आलेली आहे. त्यामध्ये महाराष्ट्र शासनाचे धोरण प्रामुख्याने शेतीमध्ये विविधीकरण करून शेतकऱ्यांचे उत्पन्न दुप्पट करण्याचे नमुद केले आहे. यावेळी मा. श्री. संतोष कुमार, मा. राज्यपाल महोदयांचे प्रधानसचिव, श्री. राकेश नैथानी, मा. राज्यपाल महोदयांचे विशेष सचिव, मा. श्री. एकनाथ डवले, सचिव कृषि विभाग, मा. श्री. सुहास दिवसे, आयुक्त कृषि, मा. श्री. रणजीत कुमार, उपसचिव, मा. श्री. अनिल बनसोडे, संचालक आत्मा आदि मान्यवर उपस्थित होते.



मौजे लाखनी जि. भंडारा येथे आयोजित शेतकरी मेळावा व जागतिक मृदा दिन निमित्ताने ना. नाना पटोले, अध्यक्ष, विधानसभा यांनी आधुनिक काळामध्ये रासायनिक खतांचा मोठ्याप्रमाणात उपयोग केला जातो त्याकरीता उपजाऊ जमीन राहण्यासाठी जमिनीची आरोग्यपत्रिका पाहून खतांचा वापर करावा असे प्रतिपादन केले. यावेळी श्री. रमेश डोंगरे, अध्यक्ष, जिल्हा परिषद, श्री. खुशाल गिदमारे, सभापती, पंचायत समिती, श्री. हिंदुराव चव्हाण, जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, श्रीमती मनीषा लांडगे, उपविभागीय अधिकारी, श्री. माणिक विराणी, तहसीलदार, श्री. धिरज पाटील, गटविकास अधिकारी, श्रीमती रोहिणी डोंगरे, कृषि विकास अधिकारी, श्री. पदमाकर गिदमारे, तालुका कृषि अधिकारी तसेच पदाधिकारी, अधिकारी/कर्मचारी आणि शेतकरी बांधव उपस्थित होते.



शेतकरी

जानेवारी २०२०

अनुक्रमणिका

■	संपादकीय.....	४
■	मनोगत	५
■	उन्हाळी मूग लागवड तंत्रज्ञान.....	डॉ. नंदकुमार कुटे ६
■	काकडी लागवड तंत्रज्ञान	डॉ. मधुकर भालेकर ८
■	दुधी भोपळा लागवड तंत्रज्ञान.....	डॉ. ए. एम. सोनकांबळे १०
■	दोडका लागवड तंत्रज्ञान	डॉ. ए. एम. सोनकांबळे ११
■	घेवडा लागवड तंत्रज्ञान	डॉ. ए. एम. सोनकांबळे १२
■	गवार लागवड तंत्रज्ञान	डॉ. मधुकर भालेकर १३
■	शेवगा लागवड तंत्रज्ञान व औषधी गुणधर्म	डॉ. सखेचंद अनारसे १५
■	झेंडू लागवड तंत्रज्ञान	प्रा. विश्वंभर जाधव..... १८
■	सुरु ऊसातील आंतरपिके.....	डॉ. भरत रासकर २०
■	पालेभाज्यांचे आहारातील महत्व.....	डॉ. मंगला कदम २३
■	बटाटा: काढणी पश्चात व्यवस्थापन व प्रक्रिया.....	डॉ. मंगला कदम २७
■	कपाशीची वेचणी, साठवणूक आणि फरदड.....	डॉ. अशोक जाधव ३०
■	हिरवळीची खते व सेंद्रिय खते	डॉ. एन. डी. पार्लवार..... ३२
■	सुक्ष्म अन्नद्रव्याची कमतरता, लक्षणे व उपाययोजना	डॉ. सय्यद इस्माईल..... ३३
■	कांदा रोग व किडीपासून पिकांचे संरक्षण	डॉ. शैलेंद्र गाडगे..... ३९
■	सुर्यफुल पिकाचे रोगव्यवस्थापन.....	श्री. रुपेशकुमार चौधरी..... ४२
■	अमेरिकन लष्करी अळीचे व्यवस्थापन	प्रा. सर्जेराव पाटील..... ४३
■	डाळींब फळाच्या भिन्न अवस्थेत पानांचे व संजीवकांचे कार्य	डॉ. कुणाल सुर्यवंशी ४६
■	आंबा निर्यातीबाबतची कार्यपद्धती	डॉ. के. एच. पुजारी ४८
■	हिरव्या चाऱ्यासाठी पौष्टीक मुरघास.....	डॉ. गणेश काळुसे..... ५२
■	ओळख पशुधनाची : कोल्हापुरी मेंढी.....	डॉ. व्यंकटराव घोरपडे..... ५४
■	क्षारपड जमीनीमध्ये कार्प माश्याचे संवर्धन.....	डॉ. गौरी शेलार ५५
■	एकात्मिक शेती पद्धती यशोगाथा.....	डॉ. पंडीत खर्डे..... ५८

● प्रकाशक

श्री. शेखर गायकवाड, (भाप्रसे) आयुक्त कृषि, महाराष्ट्र राज्य

● तांत्रिक मार्गदर्शन

श्री. एन. टी. शिसोदे, कृषि संचालक (विस्तार व प्रशिक्षण)

श्री. अनिल बनसोडे, कृषि सहसंचालक (विस्तार व प्रशिक्षण)

● संपादक

श्री. विनायक ना. देशमुख, कृषि उपसंचालक

● सहाय्यक संपादक

श्रीमती मेघा सुरेश पाटील, तंत्र अधिकारी

● तांत्रिक सहाय्य

: श्री. रोहित माने, कृषि अधिकारी

श्री. राजेंद्र देठे, कृषि पर्यवेक्षक

जाहिरात प्रसिद्धी व

वर्गणीदार नोंदणी : सौ. गीता खिस्ती

अंक वितरण : श्री. अरुण कापरे

● संपादन सहयोग

: फ्रेंड्स ऑफ फार्मर्स, पुणे

● मांडणी व सजावट

: सौ. सुखदा कुलकर्णी, पुणे

● मुद्रण

: आनंद पब्लिकेशन, एनएच ६, मुसळीफाटा, जळगाव

● संपर्क कार्यालये

जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, उपविभागीय कृषि अधिकारी

कृषि विकास अधिकारी, गटविकास अधिकारी

तालुका कृषि अधिकारी, मंडल कृषि अधिकारी

● कृषि विभागाचे संकेतस्थळ : www.krishi.maharashtra.gov.in

● महाराष्ट्र शासनाचे संकेतस्थळ : www.maharashtra.gov.in

● केंद्र शासन कृषि व सहकार विभाग संकेतस्थळ : www.agricoop.nic.in

● ई-मेल : agrishetkari@gmail.com

● कृषि विभागाच्या वेबसाईटवर 'प्रकाशने' या शीर्षकाखाली मासिक दरमहा उपलब्ध केले जाते. तसेच ऑनलाईन अंकावर मोबाईलवर सुद्धा उपलब्ध.

● किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी : १८००-१८०१५५५१

● कृषि विभाग टोल फ्री दूरध्वनी : १८००-२३३४०००

● वार्षिक वर्गणी : रु. २५०/- आणि द्विवार्षिक वर्गणी : रु. ५००/-

● पत्रव्यवहार व वर्गणीसाठी पत्ता :

संपादक : शेतकरी मासिक, कृषि आयुक्तालय, कृषिभवन, दुसरा मजला, शिवाजीनगर, पुणे - ४११ ००५

● टेलिफॅक्स क्रमांक : ०२०-२५५३७३३९

या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या बातम्या, लेख, जाहिरात व अन्य कोणत्याही मजकूराशी कृषि विभाग सहमत असेलच असे नाही. अंकातील काही छायाचित्रे प्रातिनिधिक स्वरूपाची आहेत.

● वर्गणीदारांसाठी निवेदन : शेतकरी मासिक वर्गणी आता ऑनलाईन पद्धतीने gras.mahakosh.gov.in या कार्यप्रणालीद्वारे भरण्याची सुविधा उपलब्ध आहे. माहितीसाठी ०२०-२५५३७३३९ या क्रमांकावर संपर्क साधावा.


शेतकरी मासिकाचा नव्या वर्षाचा माहितीपूर्ण अंक आपल्या हाती देत आहोत. या महिन्याच्या अंकात या हंगामातील निरनिराळी पिके, फळपिके, भाजीपाला पिके, फुले तसेच शेतीशी संबंधित महत्वाच्या विषयांवर तज्ज्ञांचे माहितीपूर्ण तसेच संग्राह्य लेख आहेत. या हंगामात खरिपातील महत्वाचे मानल्या जाणाऱ्या कापूस पिकाच्या काढणीविषयी 'कपाशीची वेचणी आणि साठवणूक' हा अत्यंत माहितीपूर्ण लेख प्रसिद्ध केला आहे. कपाशी पिकात वेचणी व साठवणूक हे दोन अतिशय महत्वाचे घटक आहेत. शेतकरी लागवडीपासून वेचणीपर्यंत खूप कष्ट घेतात आणि वेचणी व साठवणूक करताना काही बाबींकडे दुर्लक्ष करतात. त्याविषयी या लेखात मार्गदर्शन केले आहे. कमी वेळात अधिक व स्वच्छ कापूस वेळेवर वेचण्याकरिता हा लेख उपयुक्त आहे.

आंबा उत्पादकांना जागतिक बाजारपेठ काबीज करण्यासाठी निर्यातक्षम उत्पादन, त्याची गुणवत्ता, प्रमाणके, वेगवेगळ्या देशांचे निर्यातीचे नियम, अटी, शर्ती यांची अद्ययावत माहिती उपलब्ध असणे गरजेचे आहे त्यासाठी 'आंबा निर्यातीची कार्यपद्धती' हा लेख अत्यंत उपयुक्त ठरू शकेल. आंबा फळावरील कीड व रोग नियंत्रण व्यवस्थापनाची प्रभावीपणे अंमलबजावणी करण्यात येत आहे. सदरचे काम संपूर्णतः वेबसाइटद्वारे करण्यात येत असून त्याबाबतची 'मॅगोनेट' ही ऑनलाईन संगणक प्रणाली 'अपेडा' संस्थेने विकसित केली आहे. या लेखात त्याविषयी माहिती आहे.

तसेच कांदा पिकावरील रोग व कीडी या विषयाचा महत्वपूर्ण लेख या अंकात देण्यात आलेला आहे. पशुधनाची आळख या सदरात कोल्हापुरी मेंढीबद्दलही महत्वाची माहिती देण्यात आली आहे.

याशिवाय या अंकात उन्हाळी मूग, काकडी, दुधी भोपळा, दोडका, घेवडा, गवार, शेवगा, बटाटा काढणी यांच्या लागवडीविषयी माहितीचे परिपूर्ण लेख आहेत. झेंडू लागवड, सुरु उसातील आंतरपिके, सूर्यफूल व्यवस्थापन, डाळिंबातील संजीवकाचे कार्य, मूरघास निर्मिती, हिरवळीची खते व सेंद्रीय खते, क्षारपड जमिनीत मत्स्यसंवर्धन आदी लेख शेतकरी बांधवांसाठी उपयुक्त ठरतील.

नव्या वर्षाच्या सर्व शेतकरी बंधूना हार्दिक शुभेच्छा!


विनायक ना. देशमुख



मनोगत

आयुक्त कृषि
महाराष्ट्र राज्य, पुणे

शेतकरी मासिकाचा नवीन वर्षाचा अर्थात २०२० सालचा पहिला अंक वाचकांच्या हाती देताना मला अत्यंत आनंद होत आहे. नववर्षाच्या शेतकरी बांधवांना मनःपूर्वक शुभेच्छा.

माती हे वनस्पतींच्या वाढीसाठी अन्नद्रव्यांचा पुरवठा करणारे सजीव नैसर्गिक माध्यम आहे. सधन कृषि पद्धतीत रासायनिक खतांच्या अनिर्बंधित वापरामुळे तसेच तदनुषंगीक कारणांमुळे जमिनीचे आरोग्य बिघडत चालले आहे. त्याचा पिक उत्पादनावर विपरित परिणाम होऊ लागला आहे. मृदा आरोग्य अबाधित राखण्यासाठी माती तपासणीवर आधारित खतांच्या संतुलित तसेच परिणामकारक वापरास अनन्यसाधारण महत्व प्राप्त झाले आहे. जमिनीचे आरोग्य खराब होण्याचा धोका लक्षात आल्यामुळे जमिनीच्या आरोग्याबाबत संपूर्ण जगात या बाबतचा संदेश पोहचविणे तसेच शेतकरी व समाजात शेतजमिनीच्या आरोग्याबाबत जाणीव जागृती करून देणे याकरीता दिनांक ५ डिसेंबर हा 'जागतिक मृदा दिवस' म्हणुन राज्यात साजरा करण्यात आला.

विषमुक्त सेंद्रिय शेतीस प्रोत्साहन देणेसाठी विदर्भातील अमरावती, अकोला, बुलडाणा, वाशिम, यवतमाळ व वर्धा या सहा जिल्ह्यात प्रथम टप्प्यात डॉ. पंजाबराव देशमुख जैविक शेती मिशन ही योजना राबविण्यात येत आहे.

राज्यातील शेतकरी फळे आणि भाजीपाल्याचे उत्पादन घेण्यामध्ये नेहमीच अग्रेसर असतात. निरनिराळ्या आधुनिक तंत्रज्ञानाचे ज्ञान अवगत करून घेवून मोठ्याप्रमाणावर दर्जेदार उत्पादन घेतात. परंतू एखाद्या पिकाचे उत्पादन जास्त झाल्यास बाजारपेठेमध्ये बाजारभाव कोसळण्याची शक्यता जास्त असते आणि अशा परीस्थितीत मात्र उत्पादन खर्च देखील निघेल की नाही अशी परीस्थिती निर्माण होते. त्याकरीता कृषिमालावर प्रक्रिया करण्याचे तंत्रज्ञान अवगत करून घेवून शेतमालावर प्रक्रिया करून नंतरच बाजारपेठेमध्ये उत्पादनाची विक्री केल्यास जास्तीची मुल्यवृद्धी तर होईलच शिवाय बाजारपेठेमध्ये ताज्या शेतमालाचे बाजारभाव देखील टिकून राहण्यास मदत होईल. यासाठी राज्य शासनाने 'मा. मुख्यमंत्री कृषि अन्नप्रक्रिया योजना' सुरू केलेली आहे. त्याचा शेतकरी बंधूनी आणि शेतकरी उत्पादक कंपन्यांनी लाभ घेवून गावोगावी ग्रामीण भागामध्ये कृषि अन्नप्रक्रिया उद्योगांची उभारणी करावी.

या अंकात भाजीपाला पिके, सुरु ऊसातील आंतरपिके, बटाटा काढणी पश्चात व्यवस्थापन व प्रक्रिया, आंबा निर्यात कार्यपद्धती, क्षारपड जमिनीमध्ये कार्प माश्याचे संवर्धन, अमेरिकन लष्करी अळीचे एकात्मिक व्यवस्थापन इत्यादी माहितीपूर्ण लेख असून ते शेतकरी बांधवांना निश्चितच उपयुक्त ठरतील याची मला खात्री आहे.

आपला स्नेहांकित


शेखर गायकवाड

उन्हाळी मूग लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. नंदकुमार कुटे, प्रा. लक्ष्मण म्हसे, डॉ. विजय जाधव, कडधान्य सुधार प्रकल्प, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

मानवी आहारात मूगास विशेष महत्त्व आहे. मूगामध्ये प्रथिनांचे प्रमाण २४ ते २५ टक्के असून, त्याची प्रतही श्रेष्ठ आहे. प्रथिनाशिवाय मूगामध्ये खनिजे आणि जीवनसत्त्वे पुरेशा प्रमाणात असल्याने आहारात मूग अथवा त्यापासून केलेली डाळ अंतर्भूत केल्यास समतोल आणि पौष्टिक आहार म्हणून उपयोग होऊ शकतो. मूग पचनास हलका असल्याने त्यातील प्रथिने अधिक सुलभतेने शरीराच्या वाढीसाठी आणि आरोग्यासाठी वापरली जातात. बाजारभावाप्रमाणे मूगापासून अत्यंत कमी कालावधीत जास्तीत जास्त आर्थिक उत्पन्न घेता येते. ६० ते ६५ दिवसांत हेक्टरी ११ ते १२ क्विंटल उत्पन्न देण्याची क्षमता या पिकात असून, उन्हाळी मूगावर रोग व किडींचा प्रादुर्भाव खरीप पिकापेक्षा फारच कमी प्रमाणात दिसून येतो. या पिकाचे खरीप हंगामामध्ये समाधानकारक क्षेत्र असले तरी मात्र उन्हाळी हंगामात अतिशय बेताचे क्षेत्र या पिकाखाली आहे. मूगाचा बाजारभाव आणि अल्पावधीत येणारे पीक यामुळे उन्हाळी मूग निश्चित फायदेशीर होतो. सुरु ऊस लागवडीमध्ये आंतरपीक म्हणून मूग पीक अतिशय चांगला प्रतिसाद देते. मूग हे डाळवर्गीय पीक असल्यामुळे या पिकाच्या मुळावरील ग्रंथीतील रायझोबियम जिवाणूमार्फत हवेतील नत्र शोषून घेऊन त्याचे स्थिरीकरण केले जाते आणि ४५ ते ६५ किलो नत्र प्रति हेक्टर जमिनीमध्ये इतर पिकाकरता उपलब्ध होते. त्यामुळे इतर पिकाकरता उत्तम बेवड तयार होते. त्याचप्रमाणे पीक तयार झाल्यानंतर शेंगा तोडून घेऊन, पीक जमिनीत गाडल्यास त्याची हिरवळीचे पीक घेतल्याप्रमाणे जमिनीचा पोत सुधारण्यास मदत होते. उन्हाळ्यात घेण्यात



येणाऱ्या भुईमूगासारख्या पिकास जास्त कालावधी आणि जास्त पाण्याच्या पाळ्या घाव्या लागतात. उन्हाळी मूग हे पीक कमी कालावधीत आणि ४ ते ५ पाण्याच्या पाळ्यांमध्ये घेता येणे शक्य होते.

जमीन

मध्यम ते भारी, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन मूग पिकास योग्य असते. क्षारयुक्त, खोलगट, पाणथळ तसेच उतारावरील हलकी

उन्हाळी हंगामाकरिता पुढील वाण उपयुक्त आहेत.

अ.न.	मूग वाण	प्रसाराचे वर्ष	पिकाचा कालावधी (दिवस)	उत्पन्न क्विं./हे.	वैशिष्ट्ये	लागवडीचा प्रदेश
१	वैभव	२००१	७० ते ७५	१४ ते १५	अधिक उत्पन्न, भुरी रोग प्रतिकारक्षम, मध्यम टपोरे हिरवे दाणे	महाराष्ट्र
२	बी.एम. २००२-१	२००५	६५ ते ७०	१२ ते १४	टपोरे दाणे, लांब शेंगा, भुरी रोग प्रतिकारक्षम, अधिक उत्पादन, एकाच वेळी पक्व होणारा वाण	महाराष्ट्र
३	पी.के.व्ही. ए.के.एम. ४	२००९	६५ ते ७०	१२ ते १५	अधिक उत्पादन, मध्यम आकाराचे दाणे, एकाच वेळी पक्वता येणारा वाण, बहुरोग प्रतिकारक	महाराष्ट्र
४	बी.एम. २००३-२	२०१०	६५ ते ७०	१२ ते १४	टपोरे दाणे, लांब शेंगा, भुरी रोग प्रतिकारक्षम, अधिक उत्पादन	महाराष्ट्र
५	उत्कर्षा	२०१२	६५ ते ७०	१२ ते १५	टपोरे हिरवे दाणे, लांब शेंगा, भुरी रोग प्रतिकारक्षम, अधिक उत्पादन	महाराष्ट्र

निकस जमिनीत मूग पिकाची लागवड करू नये. आम्ल-विम्ल निर्देशांक (पीएच) ६.० ते ८.५ असलेल्या जमिनीत हे पीक चांगले येते.

हवामान

उन्हाळी हंगामात मूगाचे उत्पादन चांगले मिळते. खरीप हंगामाच्या तुलनेत उन्हाळी मूगावर स्वच्छ सूर्यप्रकाश आणि उष्ण हवामान यामुळे रोग आणि किडींचे प्रमाण कमी प्रमाणात आढळून येते. परिणामी अधिक उत्पादन मिळण्यास उपयोग होतो. उन्हाळी हंगामामध्ये बऱ्याचवेळा ३८ ते ४० सें.ग्रे. तापमान असते अशा तापमानात सुध्दा हे पीक चांगले येते.

पूर्वमशागत

हे पीक मध्यम ते भारी जमिनीत घेतले जात असल्याने जमिनीची खोल नांगरट करून काकऱ्या वखरपाळी अथवा ट्रॅक्टरने हॅरो मारून घ्यावा. म्हणजे ढेकळे फुटून काडीकचरा वेगळा होईल. ही धसकटे, काडी, कचरा व्यवस्थित वेचून घ्यावा. कुळवाच्या एक दोन पाळ्या द्याव्यात म्हणजे जमीन भुसभुशीत होऊन पेरणी योग्य होईल.

पेरणीची वेळ

उन्हाळी मूग पेरणीस फार उशीर करू नये अन्यथा या पिकाचा फुलोरा कालावधी कडक उन्हामध्ये येतो. परिणामी शेंग लागण्यावर त्याचा परिणाम होतो. तसेच पीक पक्वतेच्या कालावधीमध्ये पुढे वळवाच्या पावसात सापडण्याची शक्यता असते म्हणून २० फेब्रुवारी ते मार्च महिन्याचा पहिला आठवडा या दरम्यान उन्हाळी मूगाची पेरणी करावी.

बियाणे प्रमाण आणि पेरणी अंतर

पिकाचे अपेक्षित उत्पादन मिळण्याच्या दृष्टीने हेक्टरी रोपांची संख्या योग्य प्रमाणात असणे आवश्यक असते. त्यासाठी १२ ते १५ किलो प्रति हेक्टर बियाणाचे प्रमाण वापरणे महत्वाचे असते. दोन ओळीमध्ये ३० सें.मी. व दोन रोपांमध्ये १० सें.मी. अंतर ठेवून पेरणी करावी.

बीजप्रक्रिया आणि जिवाणू संवर्धन

बियाण्याची उगवण चांगली होण्यासाठी आणि रोपावस्थेत बुरशीजन्य रोगापासून संरक्षण करण्यासाठी पेरणीपूर्वी प्रति किलो बियाण्यास ५ ग्रॅम ट्रायकोडर्मा किंवा २ ग्रॅम थायरम अधिक २ ग्रॅम कार्बेन्डॅझीम एकत्र करून चोळावे. यानंतर प्रति १० ते १५ किलो बियाण्यास चवळी गटाचे रायझोबियम जिवाणू संवर्धन मूग बियाण्यासाठी २५० ग्रॅम वजनाचे एका पाकिटातील संवर्धन गुळाच्या थंड द्रावणातून चोळावे. बियाणे सावलीत सुकवून लगेच पेरणी करावी. यामुळे मुळावरील ग्रंथीचे प्रमाण वाढून हवेतील नत्र अधिक प्रमाणात शोषून घेऊन पिकास उपलब्ध केला जातो आणि पिकाचे उत्पादन वाढते.

खत व्यवस्थापन

चांगले कुजलेले शेणखत किंवा कंपोस्ट खत ५ टन प्रति हेक्टर प्रमाणे शेवटच्या कुळवणीच्या वेळी शेतात पसरून द्यावे. त्यामुळे ते जमिनीत चांगले मिसळले जाते. यानंतर बियाणे पेरणी करताना २० किलो नत्र आणि

४० किलो स्फुरद म्हणजेच १०० किलो डायअमोनियम फॉस्फेट (डीएपी) अथवा ४० किलो युरिया आणि २५० किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट प्रति हेक्टरला द्यावे.

आंतरमशागत

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

पाणी व्यवस्थापन

उन्हाळी मूगाकरिता वेळेवर पाण्याच्या पाळ्या देणे अतिशय महत्वाचे असते. उन्हाळी मूगाचा पिकाचा कालावधी ऐन उन्हाळ्यात येत असल्यामुळे ओलिताच्या साधारणपणे ४ ते ५ पाळ्या द्याव्या लागतात. पीक पेरणीच्या पाण्यानंतर जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे साधारणपणे दर ८ ते १० दिवसाने पाण्याची पाळी द्यावी. यासाठी शेताची रानबांधणी व्यवस्थित करावी. सारे पाडून जमिनीच्या उतारानुसार योग्य अंतरावर आडवे पाट टाकावेत म्हणजे पाणी देणे अधिक सोयीचे होते.

तुषार सिंचन

उन्हाळी मूगाकरिता पिकास तुषार सिंचन अतिशय उत्कृष्ट पद्धत आहे. तुषार सिंचन पद्धतीमुळे पिकास पाहिजे तेवढे आणि आवश्यक त्या वेळेला पाणी देता येते. सारा, पाट-वरंबा यासारख्या पद्धतीने पाणी दिल्यास जमीन दाबून बसते व जमिनीचा भुसभुशीतपणा कमी होतो व त्याचा उत्पादनावर परिणाम होतो. नेहमीच्या पद्धतीत पिकास अनेकदा प्रमाणापेक्षा जास्त पाणी दिल्यामुळे मुळकूजसारखे रोग पिकावर येतात आणि पीक उत्पादन घटते. परंतु तुषार सिंचनाने पाणी अतिशय प्रमाणात देता येत असल्याने मुळकूज रोगामुळे होणारे नुकसान टाळता येते. नेहमीच्या पाणी देण्याच्या पद्धतीत जास्त पाण्यामुळे पिकास दिलेली खते, अन्नद्रव्ये वाहून किंवा खोलवर जाण्याची शक्यता असते. शिवाय वापसा लवकर येत नसल्याने अन्नद्रव्ये, खते पिकास उपलब्ध होतीलच याची खात्री नसते. मात्र, तुषार सिंचन पद्धतीमध्ये जमिनीत नेहमीच वापसा स्थिती राहत असल्यामुळे पिकास दिलेली सर्व खते पूर्णपणे उपलब्ध होतात आणि वापसा स्थितीमुळे पिकाची अन्नद्रव्ये शोषण्याची क्षमता वाढते. अशा रितीने तुषार सिंचन पद्धतीने पिकास पाणी दिल्यास उत्पादनात वाढ होते.

कीड व रोग नियंत्रण

या पिकावर प्रामुख्याने भुरी आणि पिवळा विषाणू या रोगांचा प्रादुर्भाव
(पान १७ वर)

काकडी लागवड तंत्रज्ञान

श्री. बाळासाहेब कागणे, डॉ. सखेचंद अनारसे, प्रा. सोमनाथ पवार, प्रा. धनश्री पाटील,
अखिल भारतीय समन्वित भाजीपाला सुधार प्रकल्प, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर.

महाराष्ट्रात काकडी हे पीक खरीप व मुख्यत्वेकरून उन्हाळ्यात कमी-अधिक प्रमाणात घेतले जाते. काकडीचा गर थंड असल्यामुळे व त्यातील पाण्याचे प्रमाण जास्त असल्याने तिला उन्हाळ्यात उत्तम मागणी व चांगला बाजारभाव देखील मिळतो.

● **हवामान व जमीन :** काकडी ही उष्ण हवामानात येणारी फळभाजी आहे. या पिकाच्या वाढीसाठी १८ अंश सें.ग्रे. ते २५ अंश सें.ग्रे. तापमान आवश्यक असते. उष्ण व कोरडे हवामान या पिकास पोषक ठरते. बियाण्याची उगवणक्षमता ११ अंश सें.ग्रे. पेक्षा कमी तापमानात मंदावते. काकडीचे पीक मध्यम ते भारी जमिनीत घेतले जाते. हे पीक रेंताड जमिनीत देखील घेतात परंतु उत्पादनासाठी पोयटायुक्त व भरपूर सेंद्रीय खताचे प्रमाण असलेली व उत्तम निचऱ्याची जमीन निवडावी. निवडलेल्या जमिनीचा सामू ५.५ ते ६.७ पर्यंत असावा. जमीन हरळी व लव्हाळा या तणांपासून मुक्त असावी.

सुधारीत/संकरित जाती

- १) **हिमांगी :** महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथील भाजीपाला सुधार प्रकल्पांतर्गत विकसित केलेली ही जात खरीप आणि उन्हाळी हंगामासाठी शिफारस करण्यात आली आहे. ही जात लवकर येणारी व केवडा रोगास प्रतिकार करणारी आहे. फळांचे वजन साधारणतः १५० ते २०० ग्रॅम, आकार दंडगोलाकार व रंग पांढरा असतो. फळे काढल्यानंतर पिवळी पडत नसल्याने बाजारात भाव चांगला मिळतो. ह्या जातीपासून सरासरी १६० क्विंटल उत्पादन मिळते.
- २) **फुले शुभांगी :** महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथील भाजीपाला सुधार प्रकल्पांतर्गत हा वाण विकसित करण्यात आला आहे. फळे हिरव्या रंगाची, चवदार व साठवणुकीत हिरवा रंग टिकवून धरणारी आहेत. खरीप व उन्हाळी हंगामासाठी हा वाण उपयुक्त आहे. तसेच या वाणाने हिमांगी आणि पुना खिरा या प्रचलित वाणांपेक्षा अनुक्रमे २३ आणि ५३ टक्के फळांचे अधिक उत्पादन दिले आहे.
- ३) **पुना खिरा :** या जातीच्या फळांचा रंग पांढरट पिवळसर व वजन १३० ते १५० ग्रॅम असते. फळांची लांबी १३ ते १४ सें.मी. असून ती जुनी झाल्यावर त्यांच्यावर तांबूस तपकिरी छटा दिसू लागतात. ही जात लवकर येणारी असून हेक्टरी उत्पन्न १३० ते १५० क्विंटल मिळते.
- ४) **शीतल :** कोकण कृषि विद्यापीठात विकसित केलेली ही जात अती पर्जन्यवृष्टीच्या भागात बऱ्यापैकी उत्पन्न देते. ही जात लवकर येणारी आहे. फळे हिरव्या रंगाची, मध्यम लांबीची सरासरी २०० ग्रॅम वजनाची असतात.
- ५) **पुसा संयोग :** हा वाण भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नवी दिल्ली यांनी विकसित केला आहे. फळांचा आकार मध्यम, लांबी २५ ते ३० सें.मी. गर्द हिरवा, त्यावर पिवळसर पट्टे असतात. फळांवर बारीक



लव असते. फळे उशिरा काढल्यास ती निबर लागतात व त्याची प्रत खालावते.

- ६) **पॉईनसेट :** महाराष्ट्रात पुणे, सातारा, कोल्हापूर, सांगली या भागात या वाणाची लागवड होते. फळे हिरव्या रंगाची व मध्यम लांबीची असतात. फळांवर काही प्रमाणात लव असते. उशिरा काढणी केल्यास फळांची प्रत खालावते.

पूर्वमशागत आणि लागवडीची पद्धत

जमिनीची चांगली नांगरट करावी. नंतर जमीन तापू द्यावी. कुळवाच्या पाळ्या देऊन जमीन भुसभुशीत करावी. कुळवाच्या शेवटच्या पाळीपूर्वी २५ ते ३० टन शेणखत प्रति हेक्टरी जमिनीत चांगले मिसळून द्यावे. त्यानंतर जमीन सपाट करावी. लागवडीसाठी सरी पद्धतीमध्ये १.५ ते २.५ मी. असे दोन ओळींत अंतर ठेवून सऱ्या पाडाव्यात. सरीच्या दोन्ही बाजूस मध्यभागी ४५ ते ६० सें.मी. दोन वेळींतील अंतर ठेवून प्रत्येक ठिकाणी ३ ते ४ बिया टोकाव्यात. बियांमध्ये थोडेसे अंतर ठेवावे. लागवडीनंतर १५ दिवसांनी रोपांची विरळणी करून प्रत्येक ठिकाणी दोन जोमदार रोपे ठेवावीत. लागवडीसाठी सरासरी प्रति हेक्टरी २ ते २.५ किलो बियाणे वापरावे. बियांची उगवण चांगली होण्यासाठी बिया २४ ते ४८ तास ओल्या फडक्यात किंवा गोणपाटात बांधून ठेवाव्या. लागवडीपूर्वी बाविस्टीन या बुरशीनाशकाच्या (२० ग्रॅम १० लीटर पाणी)

द्रावणात भिजवून लागवड करावी.

- **लागवड** : काकडीची उन्हाळी हंगामातील लागवड जानेवारी-फेब्रुवारी महिन्यात तर पावसाळी लागवड जून-जुलै महिन्यात करतात.
- **खत व्यवस्थापन** : काकडीच्या पिकाला हेक्टरी २५ ते ३० टन चांगले कुजलेले शेणखत वापरावे. रासायनिक खतांमध्ये १००:५०:५० किलो नत्र, स्फुरद व पालाश प्रति हेक्टरी द्यावे. नत्राची निम्मी मात्रा, स्फुरद व पालाश संपूर्ण मात्रा लागवडीपूर्वी द्यावी. लागवडीनंतर अनुक्रमे एक व दोन महिन्यांनी उरलेले निम्मे नत्र सम प्रमाणात विभागून द्यावे. खते देताना वेळीभोवती बांगडी पद्धतीने द्यावीत. नत्राचा पहिला हप्ता साधारणतः रोपे वेल टाकण्याच्या स्थितीत असताना द्यावा.
- **आंतरमशागत व पाणी पुरवठा** : काकडी पिकाला माफक प्रमाणात पण वरचेवर नियमित पाणीपुरवठा आवश्यक असतो. लागवडीपूर्वी सऱ्या ओलावून घेऊन नंतर लागवड करावी म्हणजे बियांची उगवण चांगली होते. उन्हाळ्यात काळजीपूर्वक ५ ते ७ दिवसांच्या फरकाने पिकांच्या वाढीचा, जमिनीचा व हवामानाचा विचार करून पाणी द्यावे. पाणी देताना ते सरी फुटून वेळीखाली येणार नाही याची काळजी घ्यावी. वेळवर्गीय पिकांच्या वेळीना वेळीच वळण देणे आवश्यक असते तसेच काकडीच्या बाबतीत देखील आहे. वेळी वाढल्यानंतर पाण्याच्या पाटात वाढणार नाहीत अथवा एकमेकांत गुंतणार नाहीत याची काळजी घ्यावी. त्या दोन सऱ्यांमधील मोकळ्या जागेत पसराव्यात. वेळीखालचे व सऱ्यांमधील गवत वेळीना इजा न पोहचता वेळोवेळी खुरपून काढावे.
- **संजीवकांचा वापर** : काकडीच्या वेळीवर नर फुले व मादी फुले स्वतंत्र येतात. नर फुले अगोदर येतात व त्यांचे प्रमाण मादी फुलांपेक्षा जास्त असते. साहजिकच जादा उत्पन्न मिळण्यासाठी मादी फुलांची संख्या जास्त असावी. काकडीच्या काही वाणांत केवळ मादी फुलेच येतात. संजीवकांचा वापर करून काकडीत मादी फुलांचे प्रमाण वाढविता येते. उगविल्यानंतर वेल दोन पानावर असताना संजीवक वापरावे. एन.ए.ए. (१०० पी.पी.एम.) इथरेल (२५० पी.पी.एम.) जिब्रॅलिक ऑसिड (२५ पी.पी.एम.) किंवा (सी.सी.सी.) (५०० पी.पी.एम.) यांचे दोन पाने आल्यानंतर आणि त्यानंतर आठ दिवसांनी चार पानांवर असताना द्यावेत. त्यामुळे मादी फुलांचे प्रमाण वाढून फलधारणा व साहजिकच उत्पादन वाढते.
- **फळांची काढणी आणि उत्पादन** : काकडीच्या फळांची तोडणी बाजारातील मागणीप्रमाणे दैनंदिन वापरानुसार करणे आवश्यक असते. काकडीचा उपयोग कोशिंबिरीसाठी जास्त प्रमाणात होतो म्हणून काकडी कोवळी लुसलुशीत असतानाच तोडावी. साधारणतः लागवडीनंतर ३० ते ४० दिवसांनी फळे यायला सुरुवात झाल्यावर दर दोन ते चार दिवसांनी ती तोडावी लागतात. फळे जुनी होऊ नयेत. जाती व हंगामानुसार काकडीचे सरासरी हेक्टरी १३० ते २०० क्विंटल उत्पादन मिळते.
- **पीक संरक्षण** : काकडीवरील महत्वाचे रोग, किडी व त्यांवरील उपाय पुढीलप्रमाणे आहेत.

रोग

- १) **केवडा (डाऊनी मिल्ड्यू)** : पानाच्या खालच्या बाजूला पिवळ्या रंगाचे ठिपके दिसतात. नंतर पानाचे देठ, बाळ्या व फांदीवरही त्यांचा प्रसार होतो. या रोगास दमट हवामान पोषक असते व तो झपाट्याने पसरतो.

उपाय : रोगाची लक्षणे दिसताच डायथेन एम-४५ किंवा कॉपर ऑक्झिक्लोराईड या औषधाची २५ ग्रॅम प्रति लीटर पाणी या प्रमाणात १० ते १५ दिवसांच्या अंतराने फवारणी करावी.

- २) **भुरी (पावडरी मिल्ड्यू)** : या रोगामुळे पानाच्या खालच्या बाजूला पिठासारखी पांढरी बुरशी वाढते व नंतर ती पानाच्या पृष्ठभागावर पसरते. याची सुरुवात जुन्या पानांपासून होते. रोगाचे प्रमाण वाढले की पाने पिवळी होऊन गळून पडतात.

उपाय : भुरी रोगाच्या नियंत्रणासाठी डिनोक्फ (१० ली. पाण्यात १० मि.ली.) किंवा कार्बेन्डॅझिम (१० ली. पाण्यात १० ग्रॅम) रोग दिसताच फवारावे. त्यानंतर १५ दिवसांच्या अंतराने २ ते ३ वेळा फवारणी करावी. रोगाच्या नियंत्रणास गंधक वापरू नये.

किडी

काकडीवर मावा, तुडतुडे, फुलकिडे, पांढरी माशी आणि लाल कोळी या रस शोषणाच्या किडी व तसेच फळमाशी, पाने खाणारे लाल भुंगेरे, ठिपक्यांचे भुंगेरे, ब्रिस्टल बीटल आणि नागअळी या प्रमुख किडींचा प्रादुर्भाव होताना दिसून येतो.

रस शोषणाच्या किडीमध्ये पिल्ले व प्रौढ पानांच्या पेशीमधील रस शोषून घेतात. त्यामुळे पाने पिवळी पडतात, सुकतात त्याचप्रमाणे वेळीची वाढ खुंटते. त्यासाठी काकडी पिकामध्ये पिवळ्या व निळ्या रंगाच्या चिकट सापळ्यांचा उपयोग करावा. तसेच मावा, तुडतुडे व फुलकिडे या किडींच्या व्यवस्थापनासाठी डायमथोएट ३० ईसी १५ मि.ली. किंवा फ्लोर्नाकामीड ५० डब्ल्यू जी २ ग्रॅम किंवा फ्लूपायरीडीफथूरॉन १७.०९ एम.एल. प्रति १० लीटर पाण्यातून २० मि.ली. या कीटकनाशकाची फवारणी करावी.

- १) **लाल कोळी** : पानाच्या मागच्या बाजूस राहून पेशीतील रस शोषण करतात. त्यामुळे पाने चुरडू लागतात. प्रादुर्भावग्रस्त पानाच्या कडा खालच्या बाजूस वळल्या जातात. प्रादुर्भावग्रस्त झाडांची वाढ खुंटते. फळाचा आकार लहान व विद्रूप होतो. पर्यायाने उत्पादनात घट येते. या किडीच्या नियंत्रणासाठी फेनपायरोक्झीमेट ५ एस.सी. १० मि.ली. किंवा फेनाक्झाक्विन १० ईसी २० मि.ली. प्रति १० लीटर या प्रमाणात फवारावे.

- २) **नागअळी** : अळ्या पानांच्या पापुद्र्यात शिरून मधील हिरवा भाग पोखरून खातात. त्यामुळे पाने पांढरी पडतात. परिणामी पानांच्या अन्न तयार करण्याच्या प्रक्रियेवर अनिष्ट परिणाम होतो. या किडीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी. पिकावर अळीचे प्रमाण वाढल्यास अबामेक्टिन या औषधाची ४ मि.ली. किंवा इथियॉन + सायपरमेथ्रीन या संयुक्त कीटकनाशकाची २० मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

- ३) **फळमाशी** : या किडीची मादी भुंगेरे आपला निमुळता जननेंद्रियाचा भाग फळाच्या आतमध्ये अंडी घालण्यासाठी टोचत असल्यामुळे फळाच्या वरच्या भागावर झालेली जखम भरून येत असल्यामुळे किडीचा प्रादुर्भाव बाहेरून सहसा ओळखू येत नाही. परंतु अळ्या फळाचा आतील भाग खात असल्यामुळे तसेच जिवानूंचा शिरकाव होत असल्यामुळे फळे सडतात आणि खाली पडतात.

- **नियंत्रण** : या किडीच्या व्यवस्थापनाची प्रथम प्रादुर्भावग्रस्त फळे जमा (पान ११ वर)

दुधी भोपळा लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. ए. एम. सोनकांबळे, विभाग प्रमुख, भाजीपाला शास्त्र विभाग, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला

दुधी भोपळ्यात कार्बोहायड्रेडस व खनिजे भरपूर प्रमाणात असतात. दुधी भोपळा उत्तम आरोग्यासाठी अतिशय उपयोगी आहे. पचनास हलका असतो. दुधी भोपळ्यास अरब व आखाती देशामध्ये निर्यातीस चांगला वाव आहे.

- **जमीन व हवामान** : दुधी भोपळा या पिकासाठी हलकी ते मध्यम व पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन निवडावी, अशी जमीन या पिकाच्या वाढीस पोषक ठरते. जमिनीचा सामू ६ ते ७ दरम्यान असावा. दुधी भोपळा या पिकास उष्ण व दमट हवामान मानवते. या पिकाच्या चांगल्या वाढीसाठी १८ ते २४ अंश सें.ग्रे. तापमान, चांगला सूर्यप्रकाश पोषक ठरतो.
- **पूर्वमशागत** : ज्या जमिनीत दुधी भोपळ्याची लागवड करावयाची आहे, त्या जमिनीची चांगली व खोल नांगरट करावी व जमीन तापू द्यावी. शेतात आडवी उभी नांगरणी केल्यावर ढेकळे फोडून वखरणी करावी. चांगले कुजलेले शेणखत हेक्टरी ३० ते ४० गाड्या टाकून पुन्हा वखरणी करावी.
- **लागवडीची वेळ** : दुधी भोपळा या पिकाची लागवड खरीप हंगामात जून-जुलै व उन्हाळी हंगामात जानेवारी-फेब्रुवारी महिन्यात करावी.
- **लागवडीची पद्धत** : दुधी भोपळा या पिकाची लागवड दांडाच्या काठाने लहान आळ्यामध्ये बी टोकून करावी. त्या मधील अंतर ३ मी x १.५ मी. ठेवावे व प्रत्येक आळ्यात ३ ते ४ बिया टोकाव्यात म्हणजे एक हेक्टर लागवड करण्यासाठी ४ ते ६ किलो बियाणे लागते.
- **हेक्टरी बियाणे** : दुधी भोपळा या पिकाची लागवड करण्यासाठी प्रति हेक्टरी ३ ते ६ किलो बियाणे लागते.
- **सुधारित जाती** : दुधी भोपळ्याच्या जातींमध्ये सम्राट, पुसा मेघदूत, पुसा नवीन, अर्का बहार, पुसा मंजिरी, पुसा समर, प्रोलीफिक लॉग, पुसा समर प्रोलीफिक राउंड, पंजाब कोमल या जातींची लागवड करावी.
- **खत व्यवस्थापन** : दुधी भोपळ्यामध्ये खताचे व्यवस्थापन माती परीक्षणाच्या आधारावर करावे. सर्वसाधारणपणे दुधी भोपळ्याला प्रति हेक्टरी ५० किलो नत्र २५ किलो पालाश द्यावे. वर दिलेल्या खताच्या मात्रे व्यतिरिक्त साधारणतः एक ते दीड महिन्यांनंतर वेल मंडपावर पोहोचल्यानंतर मुळाच्या सऱ्या मोडून वेल वरंब्यावर घ्यावेत आणि याच वेळी २५ किलो नत्राची मात्रा द्यावी.



● **वेलींना आधार** : दुधी भोपळ्याच्या वेलींना आधार देणे गरजेचे आणि अत्यंत फायद्याचे आहे. मंडपावरील भोपळ्याच्या उत्पादनात जमिनीवर घेतलेल्या भोपळ्यापेक्षा अडीच ते तीन पट वाढ होते व फळाचा एकसारखा आकार मिळतो. तसेच फवारणी करणे सोयीचे होते.

● **पाणी व्यवस्थापन** : दुधी भोपळा या पिकामध्ये खरीप लागवडीस १० ते १२ दिवसांनी पाणी द्यावे. उन्हाळी पिकास ६ ते ७ दिवसांनी पाणी द्यावे. पाणी बऱ्यापैकी असेल तर वेल २ ते ३ फूट उंचीचे झाल्यानंतर सऱ्या मोडून वेल वरंब्यावर घ्यावेत आणि दोन वरंब्याच्या मोकळ्या जागेत पाणी द्यावे. जमिनीचा मगदूर व पिकाची गरज यानुसार हा कालावधी कमी जास्त करावा. दुधी भोपळ्यास ठिबक सिंचन पद्धतीने पाणी द्यावे म्हणजे पाण्याची बचत होते व पाण्याचा योग्य वापर होतो.

● **आंतरमशागत** : दुधी भोपळा पीक स्वच्छ व निरोगी राहण्यासाठी २ ते ३ निंदन द्यावे. फळधारणा झाल्यावर फळे गवताने किंवा पाला पाचोळ्याच्या सहाय्याने पूर्णपणे झाकून टाकावी. फळाखाली सुद्धा पालापाचोळा घालावा.

● **पिकाचा कालावधी व काढणी** : दुधी भोपळा हे पीक ११० ते १२० दिवसात तयार होते. पूर्णपणे वाढ होऊन परिपक्व झालेली फळे वरचे वर काढत राहावीत. खरीप लागवडीस १० ते १२ दिवसांनी पाणी द्यावे उन्हाळी पिकास ६ ते ७ दिवसांनी पाणी द्यावे. पाणी बऱ्यापैकी असेल तर वेल २ ते ३ फूट उंचीचे झाल्यानंतर सऱ्या मोडून वेल वरंब्यावर घ्यावेत आणि दोन वरंब्याच्या मोकळ्या जागेत पाणी द्यावे.

● **उत्पादन** : फळांवर लव असताना व फळे कोवळी असतानाच काढावीत. फळास नखाने हळूच दाबल्यास नखाचे व्रण दिसतात अशावेळी फळे काढावीत. फळे ५ ते ६ दिवसाच्या अंतराने नियमितपणे काढावीत. दुधी भोपळ्याचे सर्वसाधारण प्रति हेक्टरी ९० ते १२० क्विंटल उत्पादन मिळते तर संकरित वाणाचे प्रति हेक्टरी ३०० ते ४०० क्विंटल उत्पादन मिळते.

● **कीड व रोग व्यवस्थापन** : दुधी भोपळा या पिकावर फुलकिडे, मावा व पांढरी माशी या किडीचा आणि भुरी रोग, केवडा या रोगांचा प्रादुर्भाव होतो. या किडी व रोगांचे वेळीच व योग्यरीत्या व्यवस्थापन करावे.

संपर्क : ९६५७७२५८५७

दोडका लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. ए. एम. सोनकांबळे, विभाग प्रमुख, भाजीपाला शास्त्र विभाग, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला

दोडका या फळभाजीमध्ये भरपूर प्रमाणात खनिजे आहेत. दोडक्याला बाजारात चांगली मागणी असून ते कमी कालावधीत भरपूर आर्थिक फायदा मिळवून देणारे महत्वाचे भाजीपाला पीक आहे.

- **जमीन व हवामान** : पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी मध्यम ते भारी जमीन व भरपूर सेंद्रिय खताचा पुरवठा असणारी जमीन पीक वाढीसाठी आवश्यक आहे. दोडका पिकासाठी भारी कसदार जमिनीपासून ते हलकी रेताने जमीन चालते. उष्ण व दमट हवामान या पिकाच्या वाढीस पोषक असते, या पिकास २५ ते ३० अंश सें.ग्रे. तापमानाची गरज आहे.
- **पूर्वमशागत** : लागवडीसाठी जमीन नांगरून कुळवून व काडीकचरा वेचून लागवडीसाठी तयार करावी. त्यानंतर ३ मीटर अंतरावर ५० ते ६० सें.मी. रुंदीचे पाट काढावेत. असे पाट पावसाळ्याच्या पाण्याचा निचरा होण्यासाठी व उन्हाळी हंगामात पाणी देण्यासाठी उपयुक्त असतात. शेतात आडवी उभी नांगरणी केल्यावर ढेकळे फोडून वखरणी करावी. चांगले कुजलेले शेणखत हेक्टरी ३० ते ४० गाड्या टाकून पुन्हा वखरणी करावी.
- **लागवडीची वेळ व पद्धत** : दोडका या पिकाची लागवड ही खरीप हंगामात मे ते जून व उन्हाळी हंगामात जानेवारी ते फेब्रुवारी या कालावधीत करतात. दोडका पिकाची लागवड दांडाचे काठाने लहान आळ्यामध्ये बी टोकून लावावे १.५ ते २ x १ ते १.५ मी. अंतरावर करावी. प्रत्येक जागी तीन बिया लावाव्यात व नंतर दोन निरोगी रोपे ठेवावीत. दोडका पिकासाठी ४ ते ५ किलो प्रति हेक्टरी बियाण्यांची आवश्यकता असते.
- **सुधारित जाती** : दोडका पिकाच्या लागवडीकरिता पुसा नसदार, सी ओ- १, फुले सुचिता, कोकण हरिता या जातींची लागवड करावी.
- **खत व्यवस्थापन** : लागवडीच्या वेळी प्रति हेक्टरी १५ टन शेणखत २५ किलो नत्र, २५ स्फुरद व २५ किलो पालाश द्यावे. लागवडीनंतर दोन महिन्यांनी २५ किलो नत्र द्यावे. साधारणपणे प्रत्येक आळ्यात दीड ते दोन किलो शेणखत द्यावे.
- **पाणी व्यवस्थापन** : दोडका या पिकाला उन्हाळ्यात दर ६ ते ८ दिवसांनी पाण्याच्या पाळ्या द्याव्या तर खरीप हंगामात आवश्यकतेनुसार पाणी द्यावे. जमिनीचा मगदूर व पिकाची गरज यानुसार हा कालावधी कमी जास्त करावा.
- **वेलींना आधार** : दोडक्याचा वेल मांडवावर चढविणे आवश्यक आहे. वेल मांडवावर चढण्यासाठी बांबूच्या शिऱ्या किंवा सुभांचा किंवा नायलॉन दोरीचा साधारणतः २ मीटर उंचीचा करावा. मंडपासाठी बांबू किंवा लाकडी बासे वापरावे.
- **आंतरमशागत** : दोडका लागवडीनंतर दोन आठवड्यांनी विरळणी करून प्रत्येक आळ्यात दोन रोपे ठेवावीत. पीक स्वच्छ व निरोगी राहण्यासाठी २ ते ३ निंदन द्यावे. फळधारणा झाल्यावर फळे गवताने किंवा पाला पाचोळ्याचे सहाय्याने पूर्णपणे झाकून टाकावी. फळाखाली सुद्धा पाला पाचोळा घालावा.



- **पिकाचा कालावधी** : दोडका हे पीक ११० ते १२० दिवसात तयार होते.
- **काढणी** : फळाची काढणी फळे कोवळी असताना करावी वेळोवेळी फळे जसजशी तयार होतील तशी फळाची काढणी करावी लागवडीनंतर ४५ ते ६० दिवसांनी फळे काढणीस तयार होतात.
- **उत्पादन** : दोडका या पिकाचे उत्पादन हेक्टरी १०० ते १५० क्विंटल मिळते.
- **कीड व रोग व्यवस्थापन** : दोडका या पिकावर फुलकिडे, मावा व तुडतुडे, या किडींचा तसेच भुरी व करपा या रोगांचा प्रादुर्भाव होतो; त्यामुळे रोग व किडींचे योग्य व्यवस्थापन करावे.

संपर्क :

(पान ९ वरून)

करून त्याचा अळ्यासहित नाश करावा. झाडाखाली जमीन खुरपून घ्यावी. जेणेकरून माती खालील कोष मारल्या जातील किंवा पक्षी वेचून खातील.

बाजारात उपलब्ध असलेले क्यू-ल्यूरा चा वापर केलेले कामगंध सापळे एकरी ५ या प्रमाणात शेतात लावल्यास किडीचा प्रादुर्भाव आटोक्यात आल्याचे दिसून येते. तसेच आवश्यकतेनुसार मेलॅथिऑन ५० टक्के प्रवाही २० मि.ली. + १०० ग्रॅम गूळ प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून संध्याकाळच्या वेळेस फवारणी करावी.

काकडीवर मावा, तुडतुडे, देठ कुरतडणारी अळी, पाने खाणारे भुंगेरे, फळमाशी इ. किडींचा प्रादुर्भाव होतो. या किडींचा प्रादुर्भाव होऊ नये म्हणून पीक दोन आठवड्यांचे होताच डायमेटोएट (१० मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यात) किंवा मॅलॅथिऑन (२० मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यात) किंवा एन्डोसल्फान (२० मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यात) ची फवारणी १० ते १५ दिवसांच्या अंतराने करावी. कीटकनाशके व बुरशीनाशके एकत्रित फवारणे देखील फायदेशीर आहे. **संपर्क** : ९६५७७२५८५७

घेवडा पीक लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. ए. एम. सोनकांबळे, विभाग प्रमुख, भाजीपाला शास्त्र विभाग, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला

घेवड्यामध्ये जीवनसत्त्वे आणि खनिजांचे प्रमाण मुबलक असते. या शेंगात अ, ब, क जीवनसत्त्वे आणि प्रथिने सुद्धा भरपूर असतात.

- **जमीन व हवामान** : पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी मध्यम ते भारी जमीन व भरपूर सेंद्रिय खताचा पुरवठा असणारी जमीन पीक वाढीसाठी आवश्यक आहे. घेवडा पिकासाठी भारी कसदार जमिनीपासून ते हलकी रेंताड जमीन चालते. या पिकास थंड हवामानाची गरज असते.
- **पूर्वमशागत** : घेवडा लागवडीसाठी जमीन नांगरून कुळवून व काडी-कचरा वेचून लागवडीसाठी तयार करावी. त्यानंतर ३ मीटर अंतरावर ५० ते ६० सें.मी. रुंदीचे पाट काढावेत, असे पाट पावसाळ्याच्या पाण्याचा निचरा होण्यासाठी व उन्हाळी हंगामात पाणी देण्यासाठी उपयुक्त असतात. शेतात आडवी उभी नांगरणी केल्यावर ढेकळे फोडून वखरणी करावी. चांगले कुजलेले शेणखत हेक्टरी ३० ते ४० गाड्या टाकून पुन्हा वखरणी करावी.
- **लागवडीची वेळ** : घेवडा या पिकाची लागवड उन्हाळी हंगामात जानेवारी - फेब्रुवारीमध्ये करावी.
- **लागवडीची पद्धत व अंतर** : घेवडा पिकाची लागवड सपाट वाफ्यात दांडाचे काठाने लहान आळ्यामध्ये बी टोकून ४५ × २०, ४५ × १५ सें.मी. ठेवावे. उंच वाढणाऱ्या जाती ६० × ३० सें.मी. अंतर ठेवावे. बियाणे व सुधारित जाती : घेवडा पिकाच्या पेरणीकरिता हेक्टरी ४० ते ५० किलो बियाण्यांची आवश्यकता असते. घेवडा पिकासाठी पुसा पार्वती, अर्का कोमल, फुले सुयश, कटेन्डर या जातींचा वापर करावा.
- **खत व्यवस्थापन** : घेवडा पिकासाठी खताचे व्यवस्थापन माती परीक्षणाच्या आधारावर करावे. सर्वसाधारणपणे घेवडा पिकाला प्रति हेक्टरी २५ किलो नत्र ५० किलो पालाश घ्यावे. साधारणपणे प्रत्येक



आळ्यात दीड ते दोन किलो शेणखत द्यावे.

- **पाणी व्यवस्थापन** : घेवडा पिकाला दर ६ ते ८ दिवसांनी पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. जमिनीचा मगदूर व पिकाची गरज यानुसार हा कालावधी कमी-जास्त करावा.
- **आंतरमशागत** : घेवडा पीक स्वच्छ व निरोगी राहण्यासाठी २ ते ३ निंदन घ्यावे. फळधारणा झाल्यावर फळे गवताने किंवा पाला पाचोळ्याचे सहाय्याने पूर्णपणे झाकून टाकावी. फळाखाली सुद्धा पालापाचोळा घालावा.
- **वेलीना आधार** : घेवड्याचा वेल मांडवावर चढविणे आवश्यक आहे. वेल मांडवावर चढण्यासाठी बांबूच्या शिऱ्या किंवा सुभांचा उपयोग करावा मंडप साधारणतः २ मीटर उंचीचा करावा. मंडपासाठी बांबू किंवा लाकडी वासे वापरावे. मंडपावर सुभ किंवा शिऱ्या किंवा जाळी वापरावी.
- **कीड व रोग व्यवस्थापन** : घेवडा या पिकावर खोडमाशी तसेच करपा, मुळकूज, मर व भुरी या रोगांचा प्रादुर्भाव होतो. या किडींचे व रोगांचे योग्य व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे.
- **काढणी व उत्पादन** : घेवडा हे पीक ९० ते १०० दिवसांत तयार होते. घेवड्याची पूर्णपणे वाढ होऊन परिपक्व झालेली फळे वरचे वर काढत राहावीत. फळाची काढणी फळे कोवळी असताना करावी. वेळोवेळी फळे जसजशी तयार होतील तशी फळाची काढणी करावी. घेवडा पिकाचे हेक्टरी ४० ते ५० क्विंटल उत्पादन मिळते.

संपर्क : ९६५७७२५८५७



शेतकरी

शेतकरी मासिकाचे वर्गणीदार व्हा!

१. पोस्टामार्फत मनिऑर्डर करून शेतकरी मासिकाचे वर्गणीदार होता येईल.
 २. ऑनलाईन पद्धतीनेही gras.mahakosh.gov.in या कार्यप्रणालीद्वारे शेतकरी मासिक वर्गणीदार होऊ शकता.
- अधिक माहितीसाठी ०२०-२५५३७३३९ या क्रमांकावर संपर्क करावा.
 - वार्षिक वर्गणी -२५०/- रुपये
व द्विवार्षिक वर्गणी -५००/- रुपये

गवार लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. मधुकर भालेकर, डॉ. सखेचंद अनारसे, प्रा. धनश्री पाटील,
अखिल भारतीय समन्वित भाजीपाला सुधार प्रकल्प, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर

शेंगवर्गीय भाजीपाल्यात गवार हे पीक शेतकरी वर्गात लोकप्रिय आहे. या पिकांची लागवड भाजी, चारापिके, कडधान्य किंवा हिरवळीचे पीक म्हणून केली जाते. गवारीच्या शेंगात आणि बियांत मुबलक प्रमाणात अन्नद्रव्य आहेत. त्यातील बियांतील डिक गवार-गम नावाने प्रसिद्ध आहे. कापड उद्योगात खळ म्हणूनही वापर केला जातो. गवार पिकाची मोठ्या प्रमाणावर लागवड होत नसली तरी लहान प्रमाणात बहुसंख्य भागात लागवड केली जाते. हे पीक काटक असल्यामुळे निव्वळ पावसाच्या पाण्यावर काही भागात लागवड केली जाते.

गवारीमध्ये प्रथिनांचे प्रमाण भरपूर असून त्यात खनिजे व जीवनसत्त्वे पुरेशा प्रमाणात आहेत. गवारीचा वापर पौष्टिक भाजी तसेच जनवरांसाठी सकस आहार म्हणून होतो. तसेच डिकाचा वापर कापड उद्योग, सौंदर्य प्रसाधने, तेल उद्योग आणि स्फोटक द्रव्यात होतो.

भारतामध्ये गवार पिकाच्या लागवडीखाली २ लाख ३३ हजार हेक्टर क्षेत्र असून त्यापासून जवळ-जवळ ११,९८,००० मे. टन उत्पादन मिळते परंतु सरासरी ४.२८ क्विंटल उत्पादकता आहे. या पिकाची प्रामुख्याने राजस्थान, हरियाणा, गुजरात, पंजाब या राज्यात गवार गमसाठी लागवड करतात तर दक्षिणेकडील राज्यात भाजीपाला पीक म्हणून लागवड करतात. त्यात प्रामुख्याने कर्नाटक राज्यात आणि महाराष्ट्रामध्ये हिरव्या शेंगांच्या उत्पादनासाठी लागवड करतात. सध्या महाराष्ट्र राज्यामध्ये गवार पिकाची लागवड करण्याकडे शेतकऱ्यांचा कल वाढलेला आहे. त्यामुळे राज्यातील शेतकरी भाजीसाठी आणि गवार गम करण्यासाठी प्रयत्न करीत आहेत. महाराष्ट्र राज्यामध्ये सध्या गवार शेंगांना चांगला बाजारभाव मिळत असल्यामुळे कोरडवाहू भागातील शेतकरी या पिकाकडे वळत आहे. त्या दृष्टीने गवार पिकाच्या लागवडीसंदर्भात विस्तृत माहिती येथे देण्याचा प्रयत्न करीत आहोत.

- **प्रचलित नावे :** गवार, गौर, थुपी, युराही, गुनार, छीयुन, गोरीचिकुडू, कोथावरनाकाई, सिनावरनाकाई, कोथावारा, गौरीकाई, गुंवार, गौरा. गवार या पिकाच्या बऱ्याच स्थानिक व प्रचलित जाती आहेत. स्थानिक जातीच्या शेंगावर बारीक लव आहेत. शेंगामधील दाणे ठळकपणे दिसतात आणि चव चरबट असते. हे दोष कमी करून नवीन जाती विकसित केल्या आहेत. त्याच्या शेंगा लुसलुशीत कोवळ्या व लांब असून चवदार असतात. त्यापैकी काही जातीची माहिती पुढीलप्रमाणे आहे.
- **सुधारीत जाती :** गवारीच्या सुधारीत जातीची लागवड वेगवेगळ्या उद्देशासाठी करतात. दक्षिणेकडील राज्यात भाजीसाठी तर उत्तर-पश्चिमेकडील राज्यात बियासाठी करतात. भाजीपाला पीक म्हणून घेण्यात येणाऱ्या जाती बुटक्या आणि शेंगा मऊ असतात. जनावरांच्या खाद्यासाठी घेण्यात येणाऱ्या जाती प्रामुख्याने केसाळ प्रकारच्या असतात.

भारतामध्ये भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नवी दिल्ली यांनी काही



भाजीपाला पीक म्हणून घेण्यासाठी (शेंगाचे उत्पादन घेण्यासाठी) सुधारीत जाती विकसित केल्या आहेत. त्यांचा तपशील पुढीलप्रमाणे.

- १) **फुले गवार :** या जातीच्या शेंगा आकर्षक फिकट हिरव्या रंगाच्या असून शेंगा मध्यम लांबीच्या (५.९९ सें.मी.) आहेत. या जातीचे खरीप हंगामातील उत्पादन १०४.६१ क्विंटल व उन्हाळी हंगामातील हेक्टरी उत्पादन १५३.६१ क्विंटल तसेच ही जात भुरी रोगास प्रतिकारक आहे.
- २) **पुसा दोमोसमी :** ही सुधारीत जात खरीप हंगामासाठी शिफारस करण्यात आली आहे. उशिरा येणारी आणि भरपूर फांद्या असणारी ही जात आहे. लागवडीपासून ७५ ते ८० दिवसात तोडणीस येते. शेंगांचा भाग मऊ असून फिकट हिरव्या रंगाच्या शेंगांची लांबी १० ते १२ सें.मी. असते.
- ३) **पुसा सदाबहार :** या सुधारीत जातीची शिफारस खरीप आणि उन्हाळी हंगामासाठी करण्यात आली आहे. या जातीची झाडे सरळ आणि बिगर फांद्याची असतात. या जातीच्या शेंगा हिरव्या रंगाच्या असून १२ ते १३ सें.मी. लांब असतात.
- ४) **पुसा नवबहार :** या जातीच्या झाडांना फांद्या येत नाहीत आणि शेंगांची गुणवत्ता पुसा दोमोसमी या जातीप्रमाणे असते. ही जात पुसा दोमोसमी आणि पुसा सदाबहार यांच्या संकरातून निर्माण केली आहे.
- ५) **शरद बहार :** ही सुधारीत जात एन.बी.पी.जी.आर., नवी दिल्ली येथून विकसित करण्यात आली आहे. या जातीच्या झाडांना भरपूर फांद्या (१२ ते १४ फांद्या प्रति झाड) असतात. या जातीच्या प्रति झाडापासून १३३ शेंगा मिळतात. या शिवाय शेतकऱ्याकडे उपलब्ध असलेल्या स्थानिक वाणांचा शेतकरी

वापर करतात. स्थानिक वाणांच्या शेंगा बुटक्या, केसाळ असून चवीला उत्कृष्ट लागतात. अशा शेंगांना बाजारात चांगला बाजारभाव मिळतो. त्यामुळे स्थानिक वाण अधिक उत्पन्न देणारा असल्यास त्याची लागवड करण्यास हरकत नाही. तसेच विविध खासगी कंपन्यांचे वाण बाजारात उपलब्ध आहे त्याचा वापर करण्यास हरकत नाही.

- **हवामान आणि जमीन** : गवार पीक हे प्रामुख्याने कोरडवाहू भागात येणारे असून उष्ण हवामान लागते. या पिकाच्या लागवडीसाठी हलक्या ते मध्यम जमिनीची निवड करावी. परंतु जमीन ही उत्तम निचऱ्याची असावी. भारी जमिनीमध्ये पावसाळी हंगामात पाणी साचून राहिल्यास मर रोगाचे प्रमाण वाढते. या पिकाच्या वाढीसाठी जास्त काळ सूर्यप्रकाश आणि फुले येण्यासाठी कमी काळ सूर्यप्रकाश लागतो. सर्वसाधारणपणे २५ ते ३० अंश सें.ग्रे. तापमान या पिकास मानवते. खरीप हंगामात फुलोऱ्याच्या काळात जोराचा पाऊस सतत असल्यास फूलगळ होऊन उत्पन्नास घट येते.
- **जमिनीची पूर्वमशागत** : या पिकाच्या लागवडीसाठी जमिनीची नांगरट करून मागील पिकांचे अवशेष वेचून जमीन स्वच्छ करून ठेवावी. त्याचवेळी जमिनीत/शेतात हेक्टरी १५ ते २० टन चांगले कुजलेले शेणखत मिसळावे आणि लागवडीसाठी खरीप हंगामात सरी-वरंबे तयार करावेत. तर उन्हाळी हंगामात सपाट वाफे तयार करावेत.
- **बियाणाचे प्रमाण** : हेक्टरी १२ ते १५ किलो.
- **लागवडीचे अंतर** : ६० × १५ सें.मी. किंवा ४५ × ३० सें.मी. किंवा ४५ × ४५ सें.मी. किंवा ३० × १५ सें.मी. या अंतरावर बियांची टोकून लागवड करावी.
- **पेरणीची वेळ** : खरीप - जून ते जुलै व उन्हाळी - जानेवारी ते फेब्रुवारीमध्ये करावी.
- **खत व्यवस्थापन** : हे पीक द्विदल वर्गातील असले तरी रासायनिक खतांना चांगला प्रतिसाद देते. हेक्टरी १५ ते २० टन शेणखत याशिवाय ५०:६०:६० किलो नत्र:स्फुरद:पालाश/हेक्टरी द्यावे. यापैकी अर्धे नत्र, संपूर्ण स्फुरद व पालाश लागवडीच्या वेळी आणि राहिलेले अर्धे नत्र लागवडीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी द्यावे. याशिवाय तामिळनाडू राज्यात २ किलो प्रत्येकी अझोस्फिरीलियम आणि स्फुरद विरघळणारे जिवाणू (PSB) प्रति हेक्टरी वापरतात.
- **आंतरमशागत** : गवार पिकाची लागवड खरीप हंगामात घेतल्यास मागील पिकामध्ये घेतलेल्या पिकामध्ये तणांच्या बिया पडतात. त्यामुळे तणांचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात होतो. त्यासाठी सुरुवातीपासूनच पीक तणमुक्त ठेवण्यासाठी लागवडीनंतर २० ते २५ दिवसांनी खुरपणी करावी. शक्य झाल्यास दुसरी खुरपणी ४० ते ५० दिवसांनी करावी. तसेच या पिकामध्ये तणांचा बंदोबस्त करण्यासाठी रासायनिक तणनाशकांचा सुद्धा वापर करतात. परंतु रासायनिक तणनाशकांचा वापर करताना योग्य ती काळजी घ्यावी. त्या तणनाशकाचा वापर करावयाचा त्याचे प्रमाण, वापरण्याचे वेळ या बाबींचा अभ्यास करावा. संशोधनामध्ये असे आढळून आले की, परसूट (इमेझथापर) १ ते १.५ मि.ली./ली. आणि ओडिशी २.० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून तणपीक दोन पानावर असताना (उगवणीनंतर) फवारावे. त्यामुळे द्विदलवर्गीय आणि गवतवर्गीय तणांचा बंदोबस्त होतो. परंतु रासायनिक तणनाशके प्रमाणापेक्षा जास्त तीव्रतेचे फवारल्यास मुख्य

पिकाचे नुकसान होते. परिणामी पीक जळून जाते. त्यामुळे शेतकऱ्यांनी तणनाशक फवारताना योग्य ती काळजी घ्यावी.

- **पाणी व्यवस्थापन** : गवार हे पीक पाण्याचा ताण सहन करू शकणारे असले तरी पाणी दिल्यास उत्पन्नात वाढ होते. परंतु पाण्याचे व्यवस्थापन करताना जमिनीचा प्रकार, हवामान, पावसाची परिस्थिती यांचा अभ्यास करूनच पाण्याचे नियोजन करावे. खरीप हंगामात साधारणपणे मध्यम जमिनीत १२ ते १५ दिवसांनी तर हलक्या प्रकारच्या जमिनीत ८ ते १० दिवसांनी पाणी द्यावे. भारी जमिनीत जास्त पाणी दिल्यास आणि पाऊस झाल्यास मर रोगाचे प्रमाण वाढते. त्यासाठी जादा पाणी काढून देण्याची व्यवस्था करावी. परंतु फुले येण्याच्या आणि शेंगा लागण्याच्या या प्रमुख अवस्थांमध्ये पाण्याचा ताण पडू देऊ नये. अन्यथा उत्पन्नावर विपरीत परिणाम होतो.
- **काढणी आणि उत्पादन** : जातिपरत्वे गवारीच्या सुधारीत जातीपासून लागवडीपासून ५० ते ६० दिवसांनी पहिला शेंगाच्या तोड्याची सुरवात होते. शेंगा पूर्ण तयार परंतु कोवळ्या अशाच तोडाव्यात जेणेकरून बाजारात ग्राहकांच्या पसंतीला उतरतील. त्यानंतर ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने पुढील शेंगाची तोडणी करावी. सुधारीत जातीपासून ५० ते ७० क्विंटल हिरव्या शेंगांचे प्रति हेक्टरी उत्पादन मिळते तर बियाणासाठी लागवड केली असल्यास ६ ते १० क्विं./हे. बियाचे उत्पादन मिळते. या पिकाचा कालावधी ११० ते १२० दिवस असतो.

रोग व्यवस्थापन

- १) **करपा (बॅक्टेरियल ब्लॉइट)** : हा रोग प्रामुख्याने खरीप हंगामात आढळतो. त्यामुळे पिकाचे नुकसान मोठ्या प्रमाणात होते. या रोगाच्या नियंत्रणासाठी प्रतिबंधक जातीची लागवड करावी. २०० पी.पी.एम स्ट्रेप्टोसायक्लिनची बीजप्रक्रिया करावी. स्ट्रेप्टोसायक्लिन ५ ग्रॅम प्रति १०० लीटर पाण्यातून फवारणी करावी.
- २) **अॅनथ्रॅकनोज** : पानावर, देठावर आणि खोडावर काळे ठिपके दिसल्यास या रोगाची लागण झाली असे समजावे. या रोगाच्या नियंत्रणासाठी झायनेब २० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
- ३) **भुरी रोग** : या रोगामुळे पांढऱ्या बुरशीची वाढ पानावर दिसून येते. त्यामुळे पानामध्ये अन्न तयार करण्याचे काम मंदावते. जास्त प्रमाणात प्रादुर्भाव झाल्यास पानगळ होते. या रोगाच्या नियंत्रणासाठी सल्फेक्स २५ ते ३० ग्रॅम किंवा डिनोक्ॉप १५ मि.ली./१० लीटर पाण्यात घेऊन फवारावे. अथवा गंधकाची भुकटी २० ते २५ कि.ग्रॅ./हे. या प्रमाणात धुरळावी.

कीड व्यवस्थापन

मावा, तुडतुडे आणि पांढरी माशी : या प्रमुख किडी गवार पिकावर आढळतात. या सर्व किडी पानातील अन्नरस शोषून घेतात. त्यामुळे प्रादुर्भाव झालेली पाने खालील बाजूस वळतात आणि पिवळी, पांढरी पडतात. जास्त प्रादुर्भाव झाल्यास झाडे वाळून जातात. या सर्व किडीच्या नियंत्रणासाठी इमॅडोक्लोप्रिड किंवा डायमिथोएट ही औषधाची १ ते १.५ मि.ली./ली. पाण्यातून फवारणी करावी.

संपर्क : ९४०३९८४७५२

शेवगा लागवड तंत्रज्ञान व औषधी गुणधर्म

डॉ. मधुकर भालेकर, डॉ. सखेचंद अनारसे, श्री. बाळासाहेब कागणे

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

भारत शेवग्याच्या उत्पादनात प्रथम क्रमांकावर आहे. भारतीय मूळ असणाऱ्या या शेवग्याने आपल्या अद्भुत गुणधर्म आणि विशिष्ट गुणवत्तेमुळे जगभरातील शास्त्रज्ञांचे लक्ष आपल्याकडे वेधून घेतले आहे. शेवगा लागवडीखालील सर्वाधिक क्षेत्र आंध्रप्रदेशात असून त्याखालोखाल कर्नाटक, तमिळनाडू, महाराष्ट्र या राज्यांचा क्रमांक लागतो. महाराष्ट्रात ८० टक्क्यापेक्षा जास्त क्षेत्र कोरडवाहू आहे. यातील बऱ्याचशा जमिनी हलक्या, भरड आणि नापिक म्हणून पडून आहेत. महाराष्ट्रात घराच्या सभोवती लागवड करण्याची प्रथा आहे. तामिळनाडू राज्याप्रमाणे महाराष्ट्रातही व्यापारी तत्त्वावर शेवग्याची लागवड सुरू झालेली आहे. शेवग्याच्या शेंगा बाजारपेठेत पाठविताना इतर भाजीपाल्याप्रमाणे विशेष खर्चीक पॅकिंग लागत नाही व बाजारपेठेत पोहचतेपर्यंत माल खराब होत नाही. शेवग्याच्या शेंगात व पानात अ आणि क जीवनसत्त्व तसेच चुना (कॅल्शियम), लोह व प्रथिने मुबलक प्रमाणात आढळतात. वाळलेल्या शेवग्याच्या बियापासून तेल काढतात. या तेलाचा उपयोग सांधेदुखीवर होतो. पिण्याचे पाणी स्वच्छ करण्याकरिता शेवग्याच्या शेंगांतील बियांची पावडर अत्यंत उपयुक्त आहे. शेवग्याचा प्रत्येक भाग हा पोषणमूल्यांनी भरलेला आहे. त्यामुळेच तो औषधासाठीही उपयुक्त आहे. शेवग्याच्या या गुणवैशिष्ट्यांमुळे शेवग्याला बाजारात मागणी खूप आहे. अशा या बहुगुणी शेवग्याची लागवड कोरडवाहू शेतकऱ्यांना नक्कीच फायदेशीर ठरू शकते.

- **हवामान व जमीन :** शेवगा कोणत्याही हवामानात वाढू शकतो. शेवग्याची लागवड अत्यंत हलक्या ते भारी जमिनीत येते. जेथे पावसाचे प्रमाण चांगले आहे अशा ठिकाणी डोंगर उतारावरील हलक्या जमिनीमध्ये शेवगा चांगला येतो. कोकणातील शेवगा तर केवळ पावसावरच येतो. पश्चिम महाराष्ट्रातही शेवग्याची लागवड होते परंतु अशा जमिनीत झाडे कोरडवाहूच आढळतात. तसेच मराठवाडा आणि विदर्भातील भारी काळ्या जमिनीतही शेवग्याची लागवड होते परंतु अशा जमिनीत झाडे उंच वाढतात. पानांची वाढ जास्त, ताण चांगला बसत नाही. त्यामुळे फुलांचे आणि शेंगांचे प्रमाण कमी होते.
- **जाती :** शेवग्यामध्ये फारशा जाती उपलब्ध नाहीत परंतु अनेक खेड्यांमध्ये आणि विभागात वाढणाऱ्या झाडांमध्ये चव व रंग याबाबत विविधता आढळते. चांगली शेंग म्हणजे शेंगांची लांबी ५० ते ६० से.मी. असावी. त्यात भरपूर गर असावा. कडवट चव असणाऱ्या शेंगास भाव मिळत नाही. शेंगा काढल्यानंतर त्याचा तजेला २ ते ३ दिवस टिकून राहावा. बऱ्याच वेळा शेंगा लवकर पोचट होतात. तसेच दोन्ही हंगामात भरपूर शेंगा देणारे असे एखादे झाड निवडावे. अशा झाडाचे फाटे वापरून लागवड केली असता चांगले उत्पादन देणारा वाण मिळू शकतो. शेवगा बहुपयोगी असला तरी यावर विशेष असे संशोधन न झाल्यामुळे हे पीक काहीसे दुर्लक्षित राहिलेले आहे. सध्या तामिळनाडू कृषि विश्वविद्यालय, कोइमतूर या संस्थेने कोइमतूर-१, कोइमतूर-२, पी.के.एम.-१ आणि पी.के.एम.-२ या लवकर शेंगा



- येणारे व भरपूर प्रथिने असलेले वाण प्रसारित केलेले आहेत. तसेच कोकण कृषि विद्यापीठाने कोकण रुचिरा वाण प्रसारित केलेला आहे. या जातीची झाडे ५ ते ६ मीटर उंच असून झाडास १६ ते २२ फांद्या असतात तसेच बागलकोट (कर्नाटक) येथील विद्यापीठाने 'भाग्या' ही जात चांगल्या उत्पादनासाठी विकसित केली आहे.
- **लागवड :** व्यापारी तत्त्वावर शेवग्याची लागवड करावयाची असल्यास पावसाच्या पूर्वी ६० सें.मी. लांब, रुंद आणि खोल खड्डे घ्यावेत. खड्ड्यांमध्ये चांगली माती, कुजलेले शेणखत १ घमेल, सुफला १५:१५:१५ (२५० ग्रॅम) आणि ट्रायकोडर्मा प्लस पावडर ५० ग्रॅम टाकावी अशा प्रकारे खड्डा भरून घ्यावा. लागवड करताना दोन झाडांतील व ओळीतील अंतर २.५ ते ३.० मीटर ठेवावे. शेवग्याची अभिवृद्धी फाटेकलम व बियापासून रोपे तयार करून केली जाते. परंतु बियाणापासून लागवड केल्यास मातृवृक्षाप्रमाणे गुणधर्म असलेली झाडे मिळू शकत नाहीत. तसेच बिया लागवडीपासून केलेल्या झाडापासून शेंगा फाटेकलमापेक्षा ३ ते ४ महिने उशिरा मिळतात. फाटेकलमापासून लागवडीसाठी ५ ते ६ सें.मी. जाडीच्या सुमारे १ ते १.२५ मीटर लांबीच्या फांद्या वापरतात.
- **लागवडीचा हंगाम :** कमी पावसाच्या प्रदेशात पहिल्या पावसानंतर वातावरणात अनुकूल बदल होतो. हवेतील आर्द्रता वाढते. अशी हवा फाटे कलम फुटण्यास किंवा रोपे रुजण्यास अनुकूल असते. तेव्हा याचवेळी लागवड करावी. फाटे कलम अथवा रोपे लावल्यावर त्याच्या जवळील माती पायाने चांगली दाबावी व हातपाणी द्यावे. लागवडीनंतर ६ ते ८ महिने गरज पडेल तेव्हा पाणी देऊन झाडे जगवावी किंवा

झाडाच्या प्रत्येक खड्ड्यात २ ते ३ लीटर पाणी बसेल अशा क्षमतेचे मडके जमिनीत गळ्यापर्यंत गाडावे व त्यामध्ये ५ ते ६ दिवसाच्या अंतराने पाणी टाकावे. मडक्याच्या तळाशी लहान छिद्र असावे आणि त्यात कापडाची लहान चिंधी घातलेली असावी. यासाठी ठिबक सिंचन पद्धतीचा सुध्दा वापर करता येईल. झाडे मोठी झाल्यावर पाण्याची गरज भासत नाही. आंतरपीक म्हणूनही शेवगा पीक घेता येते. कलमी आंबा, चिकू, जांभूळ, फणस व गावरान आंबा यांच्या झाडांमधील भागात पहिले ५ ते ६ वर्ष आंतरपीक म्हणून शेवगा घेता येतो.

- **लागवडीनंतर घ्यावयाची काळजी :** शेवगा लागवडीनंतर आवश्यक महत्वाच्या बाबी म्हणजे आंतरमशागत, प्रमाणित खतांचा वापर, झाडाची योग्य छाटणी या बाबींची योग्य काळजी घेणे आवश्यक आहे. आंतरमशागत करावी लागत नाही. तरीसुद्धा झाडाची आळी खुरपून स्वच्छ करावीत. तसेच दोन झाडांच्या ओळीत वखरणी करावी. म्हणजे तणांचा उपद्रव होणार नाही. शिवाय पावसाचे पाणी जमिनीत मुरले जाते. शेवग्याला प्रतिवर्षी प्रत्येक झाडास पावसाच्या सुरुवातीस १० किलो शेणखत, ७५ ग्रॅम नत्र (१६५ ग्रॅम युरिया), ५० ग्रॅम स्फुरद (३१२ ग्रॅम सुपर फॉस्फेट) व ७५ ग्रॅम पालाश (१२० ग्रॅम म्युरेट ऑफ पोटॅश) द्यावे. शेवग्याची झाडे झपाट्याने वाढणारे असल्यामुळे झाडांना आकार देणे आवश्यक आहे. व्यवस्थित आकार दिला नाही तर झाड उंच वाढते. त्यामुळे शेंगा काढणी अवघड जाते. यासाठी लागवडीनंतर दोन ते अडीच महिने किंवा मुख्य खोड ३ ते ४ फूट झाल्यानंतर पहिली छाटणी करावी. यावेळी खोड जमिनीपासून १ मीटर अंतरावर छाटावे आणि चार दिशाला चार फांद्या वाढू द्याव्यात. झाडांची उंची कमी होऊन शेंगा काढणे सोपे जाईल. त्यानंतर ३ ते ४ महिन्यांनी चारही फांद्या मुख्य खोडापासून एक मीटर अंतरावर छाटाव्यात. त्यामुळे झाडाचा मुख्य आराखडा तयार होईल व झाडांची उंची कमी होऊन शेंगा काढणे सोपे जाईल व उत्पादन वाढेल. पुढे जसेजसे जुने होईल तसतसे दर दोन वर्षांनी एप्रिल-मे महिन्यात शेंगा निघाल्यावर छाटणी करावी म्हणजे झाड नियमित उत्पादन देईल.
- **कीड व रोग नियंत्रण :** या पिकावर कीड व रोगाचा फारसा प्रादुर्भाव दिसून येत नाही. परंतु पोषक वातावरण निर्माण झाल्यास पुढील रोग व किडींचा प्रादुर्भाव दिसून येतो.

शेवगा पिकावर येणारे मुख्य किडी

- १) **फुलकिडे :** या किडीची पिले आणि प्रौढ कोवळी पाने आणि शेंगांचा पृष्ठभाग खरवडतात आणि त्यातून रस शोषून घेतात त्यामुळे पानांवर आणि शेंगांवर चट्टे पडतात. शेंगांचा आकार वेडावाकडा होतो. फुलकिडे खरवडलेल्या भागावर बुरशीचा शिरकाव होऊन बुरशीजन्य रोग वाढतात. शेंगांची प्रत खराब होते
उपाय : लागवडीच्या वेळी जमिनीमध्ये निंबोळी पेंडीचा वापर करावा. शेतामध्ये प्रति एकरी २० निळे चिकट सापळे लावावेत. फुलकिडे दिसू लागल्याबरोबर करंज तेल १ मि.ली. प्रति लीटर या प्रमाणे फवारावे किंवा जैविक कीडनाशक मेटा-हाझीअम अॅनिसोपली पावडर ५ ग्रॅम प्रति लीटर पाण्यातून फवारावे.
- २) **लाल कोळी :** शेंड्याकडील पानांवर ही कीड झुपक्याने आढळून येते. अतिशय बारीक आणि लाल रंगाचे हे कोळी कोवळ्या पानांतून रस



शोषून घेतात. त्यामुळे पिकांची पाने आकस्मात आणि चुरमूडतात. पानाच्या खालच्या बाजूस तांबूस रंग येतो. शेंगांची प्रत खराब होते.
उपाय : प्रादुर्भाव दिसू लागल्याबरोबर करंज तेल १ मि.ली. किंवा निंबोळी तेल २ मि.ली. प्रति लीटर या प्रमाणात फवारावे किंवा जैविक कीडनाशकामध्ये व्हर्टीसिलीअम लेक्नी ५ ग्रॅम प्रति लीटर पाण्यातून फवारावे.

- ३) **खोड आणि फांद्या पोखरणारी अळी :** अळी झाडाचे खोड पोखरून आत शिरते. झाड कमकुवत होते आणि खोडावर छिद्रे दिसतात. छिद्राभोवती अळीची भुसामिश्रीत विष्टा दिसून येते. उत्पादनात घट येते.
उपाय : पेट्रोलमध्ये बुडविलेला कापसाचा बोळा अळीने पाडलेल्या छिद्रात टाकावा किंवा डायक्लोरोव्हाॅस हे कीटकनाशक अळीच्या छिद्रात टाकावे आणि छिद्र चिखलाने बंद करावे.
- ४) **पाने गुंडाळणारी अळी :** या किडीची अळी शेवग्याची पाने व फुले यांचे नुकसान करते. पानांची आणि फुलांची मोठ्या प्रमाणात गळ होते. अळी शेंगांचे देखील नुकसान करते.
उपाय : या किडीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी. अधून-मधून अळीने गुंडाळलेली पाने एकत्र गोळा करून नष्ट करावी.

शेवगा पिकावरील मुख्य रोग

- १) **मूळकूज किंवा खोडकूज :** खोडाजवळ जास्त काळ ओलावा राहिल्यास किंवा खोडावर सतत पाणी पडत राहिल्यास खोडकूज होऊन झाडे मरतात.
उपाय : लागवडीपूर्वी जमिनीमध्ये शेणखतासोबत ट्रायकोडर्मा प्लसचा वापर करावा. खोडाजवळ सतत पाणी पडणार नाही, याची काळजी घ्यावी व त्याप्रमाणे ड्रिपर झाडापासून अलग करावे. उभ्या पिकामध्ये झाडांची खोडकूज होऊन मर होण्यास सुरुवात झाल्यास फोसेटील अॅल्युमिनीयम किंवा मेटॅलॅक्झील + मॅन्कोझेब यापैकी एक बुरशीनाशक ५०० ग्रॅम २०० लीटर पाण्यातून प्रति एकर ड्रिपद्वारे सोडावे.
- २) **भुरी :** पानावर आणि फळावर पांढऱ्या बुरशीचे जाळे आढळून येतात.

पाने पिवळसर पडून वाळून जातात. पाने आणि फुले यांची गळ होते. पिकाची वाढ खुंटते.

उपाय : भुरी रोगाचा प्रादुर्भाव दिसू लागल्याबरोबर पाण्यात विरघळणारे ८० टक्के गंधक २ ग्रॅम प्रति लीटर पाणी या प्रमाणात पिकावर फवारावे. प्रादुर्भाव जास्त असल्यास हेक्झाकोनॅझोल किंवा डायफेनोकोनॅझोल अर्धा मि.ली. प्रति लीटर पाणी यापैकी एका बुरशीनाशकाची फवारणी करावी. ड्रिपमधून मायक्लोब्यूटॅनील ५० ग्रॅम किंवा अॅझॉक्सीस्ट्रोबीन १०० मि.ली. २०० लीटर पाण्यातून प्रति एकर सोडावे.

- **काढणी व उत्पादन :** सुधारीत जातींची लागवड केल्यास लागवडीपासून सुमारे ६ ते ७ महिन्यांनी शेंगा मिळू लागतात. पूर्ण वाढीच्या आणि ज्यांचा पीळ पूर्ण उलगडला आहे अशा शेंगा लांबीनुसार जुळवून घ्याव्यात. प्लॅस्टिक कागद गोणपाटावर गुंडाळल्यास शेंगांचा तजेला जास्त काळ टिकून राहतो व अशा प्रकारे सहा ते सात महिन्यांनंतर प्रत्येक हंगामात एक चांगल्या झाडापासून सुमारे २५ ते ५० किलो शेंगा मिळतात.

शेवग्याचे औषधी गुणधर्म

शेवग्याचा प्रत्येक भाग हा पोषणविषयक तसेच औषधीविषयक कामासाठी उपयुक्त आहे. म्हणून अशा बहुपयोगी वनस्पतीला आधुनिक काळाची गरज असणारा कल्पवृक्ष म्हटले तरी वावगे ठरणार नाही.

- **शेवग्याची पाने :** शेवग्यामध्ये ९२ पोषक तत्त्व, ४६ अँटिऑक्सिडंट्स, ३६ अँटिइन्फ्लेमेट्स व ८ अमिनो 'अ' अॅसिड्स असतात. शेवग्यामध्ये आढळणारी प्रथिने दह्यात असणाऱ्या प्रथिनांच्या दुप्पट असतात तर पोटॅशियमचे प्रमाण हे केळीत आढळणाऱ्या पोटॅशियमच्या तिप्पट असते. त्याचप्रमाणे दुधात जेवढे कॅल्शियम असते आणि गाजरात जेवढे 'अ' जीवनसत्त्वाचे प्रमाण असते, त्यांच्या चार पटींनी अधिक प्रमाण शेवग्यामध्ये असते. संत्र्यात आढळणारे 'क' जीवनसत्त्व शेवग्यामध्ये सात पटींनी अधिक असते. निश्चितच अशा गुणकारी शेवग्याचा उपयोग नवजात बालक व गर्भवती स्त्रियांचे कुपोषण रोखण्यासाठी होऊ शकतो.
- **शेवग्याच्या बिया :** शेवग्याच्या बियांपासून तेल काढले जाते, त्या तेलाचा उपयोग केस गळती थांबवण्यासाठी, चेहरा उजळ करण्यासाठी, पायांची मालीश करण्यासाठी केला जातो. शेवग्याच्या १० ते १२ बियांचे दररोज सेवन केल्याने वाढते वजन नियंत्रित ठेवण्यास मदत होते. जलशुद्धीकरण प्रक्रियेत शेवग्यांच्या बियांचा वापर तुरटीसारखा करता येतो. शेवग्याच्या बियापासून तयार केलेल्या पावडरचा उपयोग, जनावरांसाठी पेंड बनवण्यासाठी व त्वचा रोग कमी करण्यासाठी केला जातो.
- **शेवग्याच्या शेंगा :** भारतीय जेवणामध्ये शेवग्याच्या शेंगांची भाजी अतिशय आवडीने खाळी जाते, तसेच शेवग्याच्या शेंगातील हिरव्या बिया काढून त्याला मीठ लावून वाटाण्यासारखे खाणेही लोक पसंत करतात. उडपी रेस्टॉरंटची वाढती संख्या आणि सांबारची आवड या गोष्टींमुळे दक्षिण भारतापासून उत्तर भारतापर्यंत शेवग्याच्या शेंगांचा स्वयंपाक घरात सर्रासपणे वापर केला जातो.
- **शेवग्याच्या झाडाची साल :** या झाडाच्या ओल्या सालीचा उपयोग सर्पदंश किंवा विंचू दंश यावर उपाय म्हणून केला जातो. लहान

बालकांमधील कान दुखणे किंवा दात दुखणे यावर शेवग्याची साल हा गुणकारी उपाय आहे. दोरखंड बनवण्यासाठी व डिक मिळवण्यासाठी शेवग्याच्या सालीचा उपयोग केला जातो.

- **शेवग्याचे फुल :** फेपरे येणे, स्नायूदुखी यावरील उपायात शेवग्याच्या फुलांचा उपयोग केला जातो. मध उत्पादनासाठी गुजरात राज्यामध्ये शेवग्याच्या फुलाचा वापर यशस्वीरीत्या करण्यात आला आहे.
- **शेवग्याची मुळे :** शेवग्याच्या लहान झाडांची मुळे वाटून पावडर बनवली जाते व त्या पावडरचा उपयोग शेंगा नसलेल्या काळामध्ये मसाला म्हणून केला जातो. शेवग्याच्या मुळांची पावडर दुधात मिसळून पिल्याने दमा, किडणीचे आजार, अर्धांगवायू किंवा मूळव्याध कमी करण्यास मदत होते.

संपर्क : ९४०३९८४७५२

(पान ७ वरून)

आढळून येतो. भुरी रोगाच्या प्रादुर्भावामुळे पिकाच्या खालील पानांवर पांढरे ठिपके दिसतात तर पिवळा विषाणू या रोगाचा प्रादुर्भाव झाल्यास पानांच्या बऱ्याचशा भागावर अनियमित आकाराचे पिवळे चट्टे दिसू लागतात. काही दिवसांनी पान संपूर्ण पिवळे होऊन कर्बग्रहणाच्या क्रियेत अडथळा येऊन फार कमी प्रमाणात शेंगा लागतात. या रोगाच्या नियंत्रणासाठी रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येताच पाण्यात मिसळणारे गंधक १२५० ग्रॅम किंवा ५०० ग्रॅम कार्बेन्डॅझिम अधिक ३० टक्के प्रवाही डायमेटोएट ५०० मि.ली. ५०० लीटर पाण्यातून प्रति हेक्टर फवारावे. आवश्यकता भासल्यास ८ ते १० दिवसांनी आणखी एक फवारणी करावी.

आंतरपीक

सुरु ऊस लागवडीमध्ये आंतरपीक म्हणून मूग पीक अतिशय चांगला प्रतिसाद देते. चार फूट अंतराच्या सरीमध्ये एक ओळ उसाची आणि दोन ओळी मूगाच्या घेतल्यास यापासून मूगाचे चांगले उत्पादन येऊन पुढे ऊस पीकही चांगले येते.

काढणी, मळणी, साठवण

मूगाच्या शेंगा ७५ टक्के वाळल्यावर पहिली तोडणी व त्यानंतर ८ ते १० दिवसांनी राहिलेल्या सर्व शेंगा तोडाय्यात व मळणी करावी. मूग धान्य ६ ते ७ दिवस चांगले कडक उन्हात वाळवून पोत्यात किंवा कोठीत साठवावे. साठवणीमध्ये कडुनिंबाचा पाला ५ टक्के प्रमाणात घालावा. कोंदट व ओलसर जागेत करू नये. यामुळे धान्य साठवणीतील किडीपासून सुरक्षित राहते.

उत्पादन

उन्हाळी मूगाचे वेळेवर पेरणी करून पीक तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्यास या पिकापासून १२ ते १४ क्विंटल प्रति हेक्टर उत्पादन मिळते.

संपर्क : ९४०३९८४७५२

झेंडू लागवड तंत्रज्ञान

प्रा. विश्वंभर जाधव, प्रा. मीरा तांबे, प्रा. कपील इंगळे, कृषी विज्ञान केंद्र, सगरोळी, जि. नांदेड

झेंडू हे फक्त राज्यात नव्हे तर संपूर्ण देशात महत्त्वाचे फुलपीक आहे. या फुलांचा उपयोग फुलांच्या माळा करणे, व्यासपीठ सजविणे यासाठी मोठ्या प्रमाणावर केला जातो. याशिवाय निरनिराळ्या पुष्प रचनेमध्ये, बगीच्यांमध्ये रस्त्यालागत, तसेच कुंड्यांमध्ये लागवड केली जाते. झेंडूचे पीक राज्यात तीनही हंगामात घेतले जाते व त्यास मोठ्या प्रमाणावर मागणी असते. झेंडूचा उपयोग मुख्यत्वेकरून सुट्या फुलांसाठी केला जातो.

झेंडू फुलांच्या पाकळ्यापासून कॅरोटीनॉइड रसायन तयार करतात. हे कॉर्बडी खाद्यात मिसळतात, त्यामुळे अंड्याच्या बलकाचा दर्जा सुधारतो. या रंगद्रव्यामध्ये ल्युटेन नावाचे रसायन असते. याचा उपयोग नैसर्गिक रंगद्रव्य म्हणून खाद्यपदार्थांना रंग देण्यासाठी तसेच सौंदर्य प्रसाधनामध्ये होतो. कर्करोगावर उपचारासाठी वापरण्यात येणाऱ्या औषधांमध्ये हे द्रव्य वापरतात. भाजीपाला व फळपिकांमध्ये सूत्रकृमी नियंत्रणासाठी झेंडूचे मिश्रपीक घेतात.

जमीन व हवामान

झेंडू हे मुख्यत्वाचे थंड हवामानाचे पीक आहे. थंड हवामानात झेंडूची वाढ व फुलांचा दर्जा चांगला असतो. वातावरणाच्या परिस्थितीनुसार झेंडूची लागवड पावसाळी, हिवाळी व उन्हाळी या तीनही हंगामात केली जाते. आफ्रिकन झेंडूची लागवड फेब्रुवारीच्या पहिल्या आठवड्यानंतर व जुलैच्या पहिल्या आठवड्यापूर्वी केल्यास उत्पादनावर आणि फुलांच्या दर्जावर चांगला परिणाम होतो. त्यामुळे जुलैच्या पहिल्या आठवड्यापासून १५ दिवसांच्या अंतराने लागवड केल्यास ऑक्टोबर ते एप्रिल या कालावधीत भरपूर व दर्जेदार उत्पादन मिळते. परंतु सर्वात जास्त उत्पादन सप्टेंबरमध्ये लागवड केलेल्या झेंडूपासून मिळते.

झेंडूची लागवड निरनिराळ्या प्रकारच्या जमिनीत करता येते. झेंडूसाठी सुपीक, पाणी धरून ठेवणारी, परंतु पाण्याचा योग्य निचरा होणारी जमीन चांगली मानवते. ज्या जमिनीचा सामू ७.० ते ७.६ इतका आहे, त्या जमिनीत झेंडूचे पीक चांगले येते. झेंडू या पिकास भरपूर सूर्यप्रकाश आवश्यक आहे. सावलीमध्ये झाडांची वाढ चांगली होते परंतु फुले येत नाहीत.

जाती

अ) आफ्रिकन झेंडू : या प्रकारची झेंडूची झुडूपे उंच वाढतात. झुडूप काटक असते. पावसाळी हवामानात झुडूपे १०० ते १५० सें.मी. पर्यंत उंच वाढतात. फुलांचा रंग पिवळा, फिकट पिवळा, नारंगी असतो. या प्रकारांमध्ये पुढीलप्रमाणे जातींचा समावेश होतो. जायंट डबल, आफ्रिकन यलो, ऑरेंज, अर्ली यलो, अर्ली ऑरेंज, गियाना गोल्ड, क्रॅकर जॅक, ऑरेंज ट्रेझंट, बंगलोर लोकल, दिशी सनशाईन, आफ्रिकन टॉल डबल, मिक्सड, यलो सुप्रीम, हवाई, स्पॅन गोल्ड, अलास्का, इत्यादी.



ब) फ्रेंच झेंडू : या प्रकारातील झेंडूची झुडूपे उंचीला कमी असतात व झुडूपासारखी वाढतात. झुडूपांची उंची ३० ते ४० सें.मी. असते. फुलांचा आकार लहान मध्यम असून अनेक रंगाची फुले असतात. या प्रकारातील जाती कुंडीत, बागेत, रस्त्याच्या दुतर्फा, तसेच फुलांचा गालीचा तयार करण्यासाठी, हिरवळीच्या कडा सुशोभीकरणासाठी लावतात. या प्रकारामध्ये पुढीलप्रमाणे जातींचा समावेश होतो. यलो बॉय, हार्मोनी बॉय, लिटल डेव्हिल, बायकलर, बटर स्कॉच, स्प्रे, लेमन इवार्फ यलो, रेड मारिटा, हार्मोनी, रॉयल बॅंगाल, क्वीन, सोफिया, इत्यादी.

सुधारित व संकरित जाती

- **पुसा नारंगी, (क्रॅकर जॅक जर गोल्डन जुबिली) :** या जातीस लागवडीनंतर १२३ ते १३६ दिवसानंतर फुले येतात. झुडूप ७३ सें.मी. उंच वाढते व वाढ देखील जोमदार असते. फुले नारंगी रंगाची व ७ ते ८ सें.मी. व्यासाची असतात. हेक्टरी उत्पादन ३५ मे. टन/हेक्टर याप्रमाणे येते.
- **पुसा बसंती (गोल्डन यलो जरसन जायंट) :** या जातीस १३५ ते १४५ दिवसात फुले येतात. झुडूप ५९ सें.मी. उंच व जोमदार वाढते. फुले पिवळ्या रंगाची असून ६ ते ९ सें.मी. व्यासाची असतात. प्रत्येक झुडूप सरासरी ५८ फुले देते. कुंड्यात लागवड करण्यासाठी ही जात जास्त योग्य आहे.
- **एम.डी.यू. १ :** झुडूपे मध्यम उंचीची असतात. उंची ६५ सें.मी. पर्यंत वाढते. या झुडूपास सरासरी ९७ फुले येतात व ४९ ते ४५ मे. टन प्रति हेक्टर याप्रमाणे उत्पादन येते. फुलांचा रंग नारंगी असतो व ७ सें.मी. व्यासाची असतात.

लागवडपूर्व तयारी

लागवडीपूर्व जमिनीची २ ते ३ वेळा खोलवर नांगरट, २ ते ३ वेळा फणणी करून धसकटे व हरळीच्या काशा वेचून जमीन स्वच्छ व भुसभुशीत करावी. त्यानंतर हेक्टरी २५ ते ३० टन चांगले कुजलेले शेणखत मिसळून

५० किलो नत्र, २०० किलो स्फुरद व २०० किलो पालाश लागवडीपूर्वीच जमिनीत पूर्णपणे मिसळून घ्यावे. त्यानंतर ६० सें.मी. अंतरावर सरी-वरंबे तयार करून घ्यावेत व सऱ्यांची नाके तोडून पाणी देण्याच्या सोयीप्रमाणे वाफे करून घ्यावेत.

लागवड

झेंडूची लागवड करताना ६० सें.मी. अंतरावर घेतलेल्या सरीच्या मध्यभागी ३० सें.मी. इतके दोन रोपांमधील अंतर ठेवून लागवड करावी. ६० × ३० सें.मी. अंतरावर लागवड केल्यास हेक्टरी ४०,००० रोपे लागतात. लागवड करताना भरपूर पाण्यामध्ये व सायंकाळी ४ नंतर लागवड करावी म्हणजे रोपांची मर होत नाही.

आंतरमशागत

लागवडीनंतर १५ दिवसांनी पहिली खुरपणी करावी. त्यावेळी नत्र खताचा दुसरा हप्ता ५० किलो प्रति हेक्टर याप्रमाणात द्यावा. लागवड केलेला वरंबा फोडून दुसऱ्या वरंब्यास माती लावावी व झाड मध्यभागी घ्यावे. त्याचवेळी रोपाचा शेंडा खुडावा म्हणजे झेंडूच्या रोपास भरपूर फांद्या फुटतात व उत्पादन चांगले येते.

खत व्यवस्थापन

आफ्रिकन आणि फ्रेंच जातींसाठी शेणखत २५ ते ३० मे. टन प्रति हेक्टर याप्रमाणे तसेच १०० किलो नत्र, २०० किलो स्फुरद व २०० किलो पालाश याप्रमाणे खते द्यावी. संकरित जातींची लागवड करायची असल्यास प्रति हेक्टर नत्र २५० किलो, स्फुरद ४०० किलो याप्रमाणे लागवडीपूर्वीच जमिनीत पूर्णपणे मिसळून खते द्यावीत.

पीक संरक्षण

झेंडू या पिकावर मावा, तुडतुडे, पांढरी माशी, लाल कोळी, नाग अळी, कटवर्म या किडींचा व करपा, मर या रोगांचा प्रादुर्भाव दिसून येतो. त्यासाठी पुढीलपैकी कोणतेही एक कीटकनाशक/बुरशीनाशक फवारावे. फवारणी करताना प्रत्येक फवारणीमध्ये ५ मि.ली. प्रति १० लीटर पाणी या प्रमाणात स्टिकर्स मिसळावे.

अ. क्र.	कीटकनाशक / बुरशीनाशक	पाण्यातील प्रमाण प्रति १० लीटर	किडी/रोग
१	डायमथोएट ३० टक्के प्रवाही मोनोक्रोटोफॉस ३६ टक्के प्रवाही	२० मि.ली.	मावा, तुडतुडे, पांढरी माशी
२	डायकोफॉल १८.५ टक्के ई. सी. (केलथेन) गंधक ८० टक्के पाण्यात विरघळणारी पावडर	२० मि.ली./ली. १५ ग्रॅम	लाल कोळी
३	क्लोरोपायरीफॉस २० टक्के प्रवाही होस्टॅथिऑन	१५ मि.ली. २ मि.ली.	नाग अळी
४	क्विनॉलफॉस २५ टक्के प्रवाही पॉलीट्रीन	२० मि.ली. १५ मि.ली.	अळी
५	क्लोरोथॅलोनील डायथेनएम-४५	१५ ग्रॅम २० ग्रॅम	करपा

रोपवाटिका

रोपवाटिका करण्यापूर्वी ३ × १ मी. या आकारमानाचे व २० सें.मी. उंचीचे २० गादीवाफे करावेत. त्यामध्ये प्रत्येक वाफ्यात १९:१९:१९ हे ५० ग्रॅम (रासायनिक खत) व ८ ते १० किलो चाळलेले शेणखत मिसळावे. त्यात ५ ग्रॅम प्रति चौ.मी. याप्रमाणे फोरेट मिसळून घ्यावे. १० सें.मी. अंतरावर दक्षिण-उत्तर ओळी खुरप्याच्या सहाय्याने ०.५ सें.मी. खोल करून घ्याव्यात. त्यामध्ये दोन बियाण्यातील अंतर १ इंच ठेवून बियाणे पेटावे. हे बियाणे वस्त्रगाळ केलेली माती, शेणखत व वाळू यांचे २:१:१ याप्रमाणे मिश्रण करून या मिश्रणाने बी झाकून टाकावे. त्यावर रोज सकाळी व सायंकाळी पाण्याचा फवारा मारावा व बियाणे उगवेपर्यंत गादीवाफे, गवत पालापाचोळा किंवा पाने झाकून घ्यावे. वाफे नेहमी ओलसर म्हणजे वापसा अवस्थेत ठेवावीत. त्यापेक्षा जास्त पाणी देखील होऊ देऊ नये, किंवा पाणी कमी देखील पडू देऊ नये. रोपे तयार झाल्यानंतर मुळांसहित काढावीत. वाफे वापसा अवस्थेत असतानाच रोपे काढावीत. बियाणे पेरणीपासून २५ ते ३० दिवसात रोपे लागवडीस तयार होतात.

रोपांच्या ओळीमधील अंतर (सें.मी.)

- **पावसाळी हंगाम** : उंच जात ६० × ३०, मध्यम जात ६० × ४५
 - **हिवाळा हंगाम** : उंच जात ६० × ४५, मध्यम उंच जात ४५ × ३०, बुटकी ३० × ३०
 - **उन्हाळी हंगाम** : उंच जात ४५ × ४५, मध्यम जात ४५ × ३०
- टीप** : या पद्धतीने पारंपरिक सरी-वरंबा पद्धतीने लागवड केल्यास एकरी २२,०००, तर गादी वाफा पद्धतीसाठी २६,६०० रोपे लागतात.

(पान २२ वर)

सुरु ऊसातील आंतरपिके

डॉ. भरत रासकर, श्री. संतोष शिंदे, मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगाव-४१५५२१, ता. फलटण, जि.सातारा

या वर्षी सतत पडणाऱ्या पावसाने त्याचप्रमाणे लांबलेल्या पावसामुळे आडसाली आणि पूर्वहंगामी उसाची लागवड अपेक्षेप्रमाणे झालेली नाही. त्यामुळे सुरु ऊस लागवडीखाली क्षेत्र वाढणार आहे. या पिकाला लागवडीपासून तोडणीपर्यंत १२ महिन्यांपेक्षा जास्त कालावधी लागतो. उसाच्या पिकापासून पैसा हातात येण्यासाठी एक वर्ष वाट पाहावी लागते. त्यामुळे अल्प आणि अत्यल्पभूधारक शेतकऱ्यांना सुरुवातीच्या काळात उसावरील खर्च भागविणे शक्य होईल. या कालावधीत त्यांची आर्थिक ओढाताण कमी होईल. सुरुवातीच्या ३ ते ४ महिन्यात आंतरपिकाचे उत्पादन हाती आल्यास ही कमतरता भरून काढता येईल. ज्या शेतकऱ्यांना सुरु हंगामात उसाची लागवड करावयाची आहे. त्यांनी उसामध्ये आंतरपिके घेतलेच पाहिजेत.

ऊस पीकपद्धतीचा परिणाम

प्रचलित ऊस पीकपद्धतीमध्ये ऊस-खोडवा-निडवा अशी लागोपाठ उसाची पिके घेतली जातात. या पद्धतीमुळे जमिनीची उत्पादकता कमी होत असल्याचे दिसून येत आहे. त्याचप्रमाणे सलग ऊस पीकपद्धतीमुळे जमीन क्षारयुक्त होत असून सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाण कमी होत चालले आहे. सेंद्रिय कर्ब म्हणजे जिवानूचे आगारच. सेंद्रिय कर्बामुळे मुळांची वाढ खोलवर आणि पसरत होते त्यामुळे पिकाला उभी राहण्याची ताकद मिळते. ऊस शेतीची सुपीकता जपण्यासाठी आणि उत्पादन खर्च भागविण्यासाठी पीकपद्धतीत बदल करून उसामध्ये आंतरपीक घेतल्यास जमिनीची सुपीकता टिकविणे शक्य होणार आहे. त्याचप्रमाणे ऊस पीक पद्धतीपासून अधिक आर्थिक फायदा, उत्पादन आणि अन्नसुरक्षा वाढविण्यासाठी उसामध्ये आंतरपीक घेण्याशिवाय पर्याय नाही. मुख्य पिकाच्या उत्पादनावर कोणताही परिणाम न होता आंतरपीक घेता येते. सुरु उसाची लागवड १५ डिसेंबर ते जानेवारीमध्ये केली जाते. हा ऊस १२ महिने शेतामध्ये उभा असतो.

आंतरपीक घेण्यास ऊस पीक योग्य

ऊस लावल्यानंतर उसाची उगवण पूर्ण होण्यास ३ ते ६ आठवड्यांचा कालावधी लागतो. त्यानंतर उसास फुटवे फुटण्यास सुरुवात होते. उसाच्या फुटव्यांची पूर्ण वाढ होण्यास आणि संपूर्ण रिकामे क्षेत्र झाकण्यासाठी ३ ते ४ महिने लागतात. फुटव्यांची पूर्ण वाढ होईपर्यंत दोन सरीतील जागा रिकामी राहते. सुरुवातीस उसाच्या फुटव्यांची वाढ सावकाश होत असते. आंतरपिकासाठी सलग पद्धतीमध्ये उसाची लागण ३ फुटांपासून ९ फुटांपर्यंत करून त्यामध्ये आंतरपिकाचा प्रयोग घेण्यात आला. त्यामध्ये उसाची लागण ५ फुटांपेक्षा जास्त अंतरावर केल्यास मधल्या रिकाम्या जागेत आंतरपीक घेणे फायदेशीर दिसून आले आहे. दोन सऱ्यांच्या मध्ये असलेली ७० टक्के रिकामी जागा, जमिनीतील ओलावा आणि दीर्घकाळ मिळणारा सूर्यप्रकाश या नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा लाभ घेण्यासाठी आंतरपीक घेणे शक्य आहे. सुरुवातीला ऊस पिकासाठी ३० टक्के सौरऊर्जेचा वापर होतो. उर्वरित ऊर्जेचा वापर तणांच्या वाढीसाठी उपयोगी

पडतो. ही तणे सुरुवातीच्या ४ महिने उसाला दिलेली अन्नद्रव्ये, पाणी आणि सूर्यप्रकाश याचा वापर करतात. या तणांचा बंदोबस्त करण्यासाठी आणि रिकाम्या जागेचा फायदा उठविण्यासाठी कमी कालावधीत येणारी आंतरपिके उसामध्ये घ्यावीत. ऊस जरी पैसा देणारे पीक असले तरी आंतरपीक घेण्यासाठी त्याचे सारखे दुसरे पीक नाही. आंतरपिके यशस्वीरीत्या घेण्यासाठी आंतरपिकाची निवड, वाण, वेळेवर लागवड, पिकातील अंतर, आंतरपिकासाठी खतांचा शिफारशीप्रमाणे स्वतंत्र वापर आणि पीक उत्पादन तंत्राची माहिती असणे आवश्यक आहे. ऊस शेतीचे एकूण उत्पादन वाढविण्याची ही एक चांगली संधी आहे.

आंतरपीक का घ्यावे ?

सध्याच्या काळात प्रत्येक क्षेत्रात व्यापारी दृष्टिकोन ठेवला जातो. त्याच पद्धतीने शेतकऱ्यांनी उसाचे पीक घेताना सुद्धा शेतीकडे व्यापारी दृष्टिकोनातून पाहिले पाहिजे. बदलत्या हवामान परिस्थितीमध्ये उत्पादन वाढीच्या नवीन वाटा शोधाव्या लागत आहे. पारंपरिक पद्धतीने फक्त ऊस एके ऊस घेण्याऐवजी पीकपद्धतीत आमूलाग्र बदल केला पाहिजे. आर्थिक उन्नतीसाठी उसामध्ये आंतरपीक घेतलेच पाहिजे. जमिनीची सुपीकता आणि उत्पादकता कायम ठेवून जास्तीत जास्त आर्थिक फायदा घेण्यासाठी उसामध्ये कोणते फायदेशीर आंतरपीक असावे हे शेतकऱ्यांना माहीत असणे गरजेचे आहे. शेतकऱ्यांचे उत्पादन दुप्पट करण्याचे उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी आंतरपीक हे एक महत्त्वाचे तंत्र आहे. ऊस पीक घेताना लागवडीवर भरपूर खर्च करावा लागतो. अशा परिस्थितीत आंतरपिकामुळे शेतकऱ्यांकडे जर पैसा उपलब्ध झाला तर त्याचा वापर उसावर खर्च करून उत्पादन वाढविण्यासाठी उपयोग होईल. उसाचा प्रति टन उत्पादन खर्च दिवसेंदिवस वाढत चालला आहे. ऊस आधारीत एकात्मिक शेतीपद्धतीमध्ये उसाचे एकूण उत्पादन वाढविण्याचा हा एक मार्ग आहे.

आंतरपिकाचे फायदे

ऊस शेतीमध्ये सुरुवातीच्या ३ ते ४ महिन्यांच्या काळात लागवडीच्या दोन सरीमध्ये रिकाम्या जमिनीचा पुरेपूर वापर केला जातो. तणांची वाढ रोखली जाते आणि तणांचे प्रमाण कमी होते. द्विदलवर्गीय पिकामुळे जमिनीची सुपीकता वाढते. सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाणात वाढ होते. कुटुंबाला रोजगाराच्या संधी उपलब्ध होतात. आंतरपिकामुळे जमीन, पाणी, खते व सूर्यप्रकाशाचा पूर्ण कार्यक्षमतेने वापर केला जातो. सुरुवातीच्या काळातील उसावरील किडीपासून बचाव करता येतो.

आंतरपिकांची निवड कशी करावी ?

ऊस पिकात आंतरपीक घेताना ते अधिक पैसा देणारे, कमी कालावधीत येणारे, बाजारपेठ जवळ असणारे, जमिनीची कार्यक्षमता वाढविणारे आणि उसावरील उत्पादन खर्च कमी करण्यास मदत करणारे



असावे. उसाच्या उत्पादनावर परिणाम होणार नाही अशी पिके घ्यावीत. कडधान्याची पिके, हिरवळीच्या खतांची पिके आंतरपीक म्हणून घेतल्यास जमिनीची सुपीकता वाढण्यास मदत होते. आंतरपिके ऊस पिकाशी स्पर्धा न करणारी, उथळ मुळांची ठेवण असणारी आणि बुटकी असावीत. सर्वसाधारणपणे उसाच्या मोठ्या बांधणीपूर्वी आंतरपिकाची काढणी होईल असे पीक घ्यावे. त्यासाठी ऊस लागवडीचे तंत्रज्ञानाचा वापर करून तेलबिया, कडधान्य आणि भाजीपाल्यासारखी आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर अशी आंतरपिके सुरु उसामध्ये घेणे फायदेशीर ठरते.

आंतरपिकासाठी लागवड पद्धत

उसामध्ये आंतरपीक घेत असताना सलग सरी आणि जोडओळ पद्धतीने उसाची लागवड करण्याचा प्रयोग घेण्यात आला. त्यामध्ये जोडओळ पद्धतीने आंतरपिकाचे उत्पादन फायदेशीर असल्याचे दिसून आले.

सलग सरी पद्धत

आंतरपिकासाठी ५ फुटांवर सलग सत्या पाडाव्यात. जमिनीच्या

प्रकारानुसार वरंब्याच्या एका बाजूला किंवा दोन सरीच्या मधील वरंबा सपाट करून त्यावर आंतरपीक घ्यावे. सलग सरी पद्धतीत वेलवर्गीय आंतरपिकाची लागवड सरीच्या एका बगलेला करून आंतरपीक रिकाम्या पट्ट्यात वाढविता येते. भोपळ्याच्या परिवारातील पिके घेताना त्यांचे वेल उसावर जाणार नाही, याची दक्षता घ्यावी लागते.

जोड ओळ पद्धत

उसाची लागण करताना पट्टा पद्धतीमध्ये मध्यम जमिनीसाठी २.५ फुटावर आणि भारी जमिनीसाठी ३ फुटावर सलग सरी पाडावी. सुरुवातीच्या दोन जोडओळीमध्ये उसाची लागण केल्यानंतर एक ओळ रिकामी सोडून पुन्हा दोन सत्या लावाव्यात. अशाप्रकारे जोडओळ लागवड करून राहिलेल्या १५० सें.मी. (५ फूट) किंवा १८० सें.मी. (६ फूट) रिकाम्या पट्ट्यात सरीच्या दोन्ही बगलेला आंतरपीक घेता येईल किंवा रिकामी सरी सपाट करून मधल्या पट्ट्यामध्ये आंतरपिके घेता येतील. जमिनीची सुपीकता वाढविण्यासाठी आणि हिरवळीच्या खतांसाठी सुध्दा मधल्या रिकाम्या पट्ट्यात ताग, ढेंचा, चवळी गाडता येतील. या पद्धतीत उसाच्या उत्पादनात घट येत नाही व आंतरपीक निघाल्यानंतर उसात

सुरु उसात कोणती आंतरपिके घ्यावीत ?

सुरु उसाची लागवड १५ डिसेंबर ते १५ फेब्रुवारीपर्यंत केली जाते. डिसेंबरमध्ये लागवड केल्यास पुढीलप्रमाणे भाजीपाल्याची आणि वेलवर्गीय पिके आंतरपिके म्हणून घ्यावीत. जानेवारीमध्ये लागवड केल्यास त्यामध्ये पुढीलप्रमाणे कडधान्याची, तेलबियाची, कंदवर्गीय, हिरवळीच्या खतांची आणि चान्याची पिके घ्यावीत.

आंतरपिकाचा प्रकार	पिकाचे नाव	सलग सरी प्रमाणे	जोडओळ प्रमाणे
भाजीपाल्याची पिके	कांदा, भेंडी, चवळी, गवार, राजमा, घेवडा, पालक, मेथी, कोथिंबीर, टोमॅटो, मिरची, कोबी, फ्लॉवर, नवलकोल, ब्रोकोली	१:१	१:२ किंवा १:३
वेलवर्गीय पिके	टरबूज, कलिंगड, काकडी, दोडका, कारली, दुधीभोपळा	१:१	१:१
कडधान्याची पिके	सोयाबीन, मूग, उडीद	१:१	१:२ किंवा १:३
तेलबिया पिके	भुईमूग, सूर्यफूल	१:१	१:२ किंवा १:३
कंदवर्गीय पिके	गाजर, मुळा, लालबीट	१:१	१:२ किंवा १:३
हिरवळीच्या खतांची पिके	ताग, ढेंचा, चवळी	१:१	१:२

आंतरमशागत करणे सुलभ जाते.

ऊस + भुईमूग आंतरपीक

भुईमूगाची टोकणी ऊस लागण झाल्यानंतर ५ ते ६ दिवसांनी म्हणजे जमीन वापश्यावर असताना सरीच्या एका बगलेस करावी. भुईमूगाच्या दोन रोपात १० सें.मी. अंतर ठेवून एका ठिकाणी एकच बी टोकावे. भुईमूग ह्या आंतरपिकास ऊस पिकाव्यतिरिक्त भुईमूगाच्या क्षेत्रानुसार हेक्टरी २५ किलो नत्र व ५० किलो स्फुरद या प्रमाणात द्यावे. भुईमूग ह्या आंतरपिकापासून हेक्टरी ९ ते ११ क्विंटल वाळलेली शेंग मिळते. भुईमूगाचा उपट्या वाण आंतरपिकासाठी शिफारस केलेला आहे.

ऊस + कांदा

उसामध्ये कांदा रोपांची लागण सरीच्या दोन्ही बाजूस १० ते १५ सें.मी. अंतरावर ऊस लागण केल्यानंतर ५ ते ६ दिवसांनी करावी, म्हणजे उसाला आंबवणीचे पाणी देण्याची वेळ व कांदा लावण्याची वेळ साधता येईल. कांद्यास ऊस पिकाव्यतिरिक्त हेक्टरी ५० किलो नत्र व २० किलो स्फुरद द्यावे. खताचा संपूर्ण हप्ता व अर्धे नत्र कांदा रोपे लागणीच्या वेळी द्यावे. राहिलेले नत्र ३० ते ३५ दिवसांनी द्यावे. कांद्याचे पीक ३.५ ते ४ महिन्यांपर्यंत काढणीस तयार होते. कांद्याचे उत्पन्न हेक्टरी १० ते १२ टन मिळू शकते. जोडओळ पद्धतीत कांदा, लसूण, बीटरूट लावताना दोन ओळीतील अंतर ३० सें.मी. व दोन रोपातील अंतर १० सें.मी. ठेवावे. ह्या पद्धतीने जर आंतरपिकांची लागण केली तर उसाच्या उत्पादन विशेष घट न येता कांद्याचे उत्पादन हेक्टरी १२ टन, लसणाचे उत्पादन हेक्टरी ४.७५ क्विंटल व बीटचे उत्पादन हेक्टरी २ टन मिळू शकते. मात्र, ह्या आंतरपिकासाठी उसाव्यतिरिक्त आवश्यक असलेली जादा खत मात्रा द्यावी लागते.

संपर्क : ८७८८१०१३६७

टोल फ्री किसान सेवा



- कृषि विभागाचा टोल फ्री क्रमांक
१८०० २३३ ४०००
ही सेवा जून २०११ पासून कार्यान्वित आहे.
- सदर सेवेतून शेतकऱ्यांना खते, बियाणे, कटकनाशके इत्यादीबाबत अडचणी, शंका व शेती विषयक प्रश्नाबाबत मोफत मार्गदर्शन प्राप्त करून घेता येते.
- किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी :
१८००-१८०१५५१

(पान १९ वरून)

शेंडा खुडणे

- आफ्रिकन झेंडू हा उंच वाढणारा झेंडू असून त्याची वाढ नियंत्रित ठेवून जास्तीत जास्त फुटवे येण्याच्या उद्देशाने शेंडा खुडला जातो.
- शेंडा खुडण्याने उंच सरळ वाढणाऱ्या रोपाची वाढ थांबते, भरपूर बगल फुटी फुटतात, त्यामुळे झाडाला झुडपासारखा आकार येतो.
- शेंडा खुडण्यास फार वेळ झाला तर अपेक्षित परिणाम मिळत नाही.

पीक संरक्षण (रोपवाटिका)

सुदृढ रोपे मिळवण्यासाठी वाफ्यातील रोपांवर उगवणीनंतर एका आठवड्याने कार्बेन्डॅझीम २० ग्रॅम किंवा कॅप्टॉप २० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाणी याप्रमाणे फवारणी करावी. त्याचप्रमाणे आंतरप्रवाही कीटकनाशके व बुरशीनाशके यांच्या आठ दिवसांच्या अंतराने ३ ते ४ फवारण्या द्याव्यात.

पाणी व्यवस्थापन

पावसाळी हंगामात झेंडूचे पीक घेतले असल्यास पावसाचा ताण पडल्यास १० ते १५ दिवसांच्या अंतराने १ ते २ वेळा पाणी द्यावे. हिवाळी हंगामातील पिकासाठी ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने, तर उन्हाळी हंगामासाठी ५ ते ७ दिवसांनी पाणी द्यावे. कळ्या लागल्यापासून फुलांची काढणी होईपर्यंत पिकास पाण्याचा ताण पडू देऊ नये.

फुलांची काढणी

- लागवड केल्यापासून ६० ते ६५ दिवसांत फुले काढणीस तयार होतात.
- फुले पूर्ण उमलल्यानंतर काढणी करावी. उमललेली फुले देठाजवळ तोडून काढावीत.
- काढलेली फुले थंड ठिकाणी ठेवावीत, काढणी शक्यतो संध्याकाळी करावी.
- स्थानिक बाजारपेठेसाठी बांबूच्या करंड्या किंवा पोत्यात बांधून फुले पाठवावीत.
- हंगाम, जात, जमीन, हवामान यानुसार फुलांच्या उत्पादनात विविधता आढळते

उत्पादन

झेंडूच्या फुलांचे हेक्टरी १२ ते १५ टन उत्पादन मिळते. संकरित जातींची लागवड केल्यास प्रति हेक्टरी १८ ते २० टन उत्पादन मिळते.

हे लक्षात ठेवा

- बाजारपेठेत सतत फुलांचा पुरवठा होण्यासाठी १५ दिवसांच्या अंतराने लागवड करा.
- रोपे तयार करताना जास्त काळजी घ्या. सुदृढ रोपांचीच लागवडीसाठी निवड करा.
- ज्या जमिनीत सूत्रकृमींचा प्रादुर्भाव जास्त आहे, त्या ठिकाणी झेंडूची लागवड करा.
- पाणथळ जमिनीत झेंडूची लागवड करू नका.

संपर्क : ९५४५३७३४५५

पालेभाज्यांचे आहारातील महत्त्व

डॉ. श्रीमती एम. बी. कदम, श्री. एस. पी. साळवी, श्री. पी. एम. तल्हा, डॉ. बी. एन. सावंत,
प्रादेशिक फळ संशोधन केंद्र, वेंगुर्ला, जि. सिंधुदुर्ग

भाजीपाला पिकांमध्ये मानवी शरीराला असणारी खनिजे आणि जीवनसत्त्वे भरपूर प्रमाणात असतात. म्हणूनच भाजीपाला पिकांना सकस आहार म्हणतात. सशक्त आणि निरोगी राहण्यासाठी इतर अन्नघटकांसोबत जीवनसत्त्वे आणि खनिजांचीही आवश्यकता असते. भाज्यांमध्ये तितक्याच मौल्यवान आणि गुणी पालेभाज्यांकडे मात्र दुर्लक्ष करतो व त्यांना आहारात गौण स्थान देतो. पालेभाज्या आपल्या आहारातील खनिजे, क्षार आणि जीवनसत्त्वांचा पुरवठा करणारा अगदी स्वस्त आणि सहज सुलभ नैसर्गिक स्रोत आहे. त्यांचा सारक गुणधर्म आणि सहजसुलभ पाचकता ही वैशिष्ट्ये आरोग्याच्या दृष्टीने फारच महत्त्वाची आहेत. 'न्युट्रिशन अँडव्हायझरी कमिटी'च्या म्हणण्यानुसार आहारात दररोज ११६ ग्रॅम पालेभाज्या समाविष्ट करण्याची शिफारस केली आहे. मानवी शरीराची चांगली वाढ होण्यास पिष्टमय पदार्थ, प्रथिने, खनिजे व जीवनसत्त्वे योग्य प्रमाणात असणे गरजेचे असते. निरनिराळ्या जीवनसत्त्वाअभावी निरनिराळे रोग, त्वचेचे, बेरीबेरी, स्कर्व्ही, सर्दीच्या प्रमाणात वाढ, अँनिमिया, नखाचे विकार असे कितीतरी रोग होण्याचा संभव असतो.

पालेभाज्यांचा रोजच्या आहारात समावेश केल्यास त्यातील अन्नद्रव्यांमुळे शरीरात रोगप्रतिकारक शक्ती येते. पालेभाज्यांमध्ये जीवनसत्त्वे, क्षार व खनिजे या दृष्टीने विविधता आढळते. पालेभाज्यांत तंतुमय पदार्थांचे प्रमाणही बरेच असते.

नुसती पालकची भाजी जरी घेतली तरी त्यामध्ये अ, ब, क जीवनसत्त्वे विपुल असतात. त्यात चुना, लोह व प्रथिने भरपूर असतात एवढी विपुलता अन्य शेती उत्पादनात आढळत नाहीत. कोथिंबीरमध्ये सुद्धा अ व क जीवनसत्त्वांचा अंश उपलब्ध असून भरपूर प्रमाणात कॅल्शियम व पोटॅशियम उपलब्ध असतो; पण आपण कोथिंबीरचा केवळ सजावटीसाठी वापर करतो, हे टाळले पाहिजे. कोथिंबीर सुद्धा भाजी म्हणून पोटात विपुल प्रमाणात जाणे शास्त्रीयदृष्ट्या आवश्यक आहे आणि याची जाणीव शहरी आणि ग्रामीण जनतेने बाळगली पाहिजे. त्यामुळे संतुलित आहारासाठी हिरव्या पालेभाज्यांचा जास्तीत जास्त उपयोग केला पाहिजे. आपल्या आहारात पालेभाज्या किंवा हिरव्या भाज्या म्हणजे पालक, मेथी, घोळ, चवळी, एवढ्यापुरत्याच मर्यादित न ठेवता लाल चवळी, पानकोबी, अळू, अंबाडी, हरभऱ्याची हिरवी पाने, शेवग्याची पाने या भाज्या वापरता येतील. अशा या दुर्लक्षिलेल्या भाज्या पालक, मेथीप्रमाणेच जीवनसत्त्व व खनिज पदार्थ देतात. शेवग्याची पाने, मोहरीची पाने, तरोटा, कुजर, फुलकोबीची पाने, गाजर, मुळा, बीट, सलगम यांची पाने गुलबक्षीची पाने या सर्व पानांचा उपयोग पालेभाजी म्हणून केला जातो. या सर्व पालेभाज्या वापरल्या तर भाज्यांमध्ये नावीन्य नक्कीच येईल, शिवाय पालक, मेथी या भाज्यांचा कंटाळादेखील येणार नाही. पालेभाज्यांपासून आपल्याला खनिज पदार्थ म्हणजेच कॅल्शियम, फॉस्फरस, लोह, मॅग्नेशियम, पोटॅशियम, झिंकही कमी-अधिक प्रमाणात मिळतात. तसेच हिरव्या दुर्लक्षित पालेभाज्यांमध्ये जीवनसत्त्व 'अ' कॅरोटीनच्या स्वरूपात मिळते. सर्वात जास्त कॅरोटीन



माठ म्हणजेच राजगिऱ्यात असते. तसेच शेवग्याची पाने, मुळ्याची पाने, नवलकोलची पाने, बीटची पाने, कुजर, केना यातही कॅरोटीन भरपूर प्रमाणात असून यात क जीवनसत्त्वही असते. रिबोफ्लेव्हिन कमी आढळते.

पालेभाज्या या पौष्टिक तर आहेतच, शिवाय काही रोगाच्या उपचारात देखील महत्त्वाचे स्थान आहे. जसे मधुमेह, लठ्ठपणा, बद्धकोष्ठता यासारख्या आजारात रुग्णांनी पालेभाज्यांचे प्रमाण वाढविणे फार फायदेशीर असते. मधुमेहाच्या रुग्णांनी पालेभाज्या आहारात घेतल्यास त्यामधील तंतूमुळे साखरेचे अभिशोषण होण्यास वेळ लागतो व त्यामुळे रक्तातील साखरेचे प्रमाण एकदम वाढत नाही. तसेच पालेभाज्यांमधून कमी उष्मांक मिळत असल्यामुळे लठ्ठ व्यक्तींच्या आहारात पालेभाज्या भरपूर प्रमाणात घेतल्यास त्यातील तंतूमुळे कोठा साफ होण्यास मदत होते व पचायलाही हलक्या असल्यामुळे आहारात पालेभाज्यांना अतिशय महत्त्वाचे स्थान आहे.

भाज्यांमध्ये शरीराची रोगप्रतिकारक शक्ती वाढविण्यासाठी अनेक प्रकारची जीवनसत्त्व व पोषक घटक असल्याने यांचा समावेश संरक्षक पदार्थात केला जातो. आहार तज्ज्ञांच्या मते रोजच्या जेवणात कमीत कमी १०० ग्रॅम तरी हिरवी भाजी प्रत्येकाने घेतल्यास आरोग्याच्या दृष्टीने हितावह आहे.

आहारातील पोषकद्रव्यांच्या अभावामुळे किंवा कमतरतेमुळे सर्वसाधारण जनतेत बरेच रोग निर्माण होत असल्याचे दिसून आले आहे, ते पुढीलप्रमाणे.

- १) 'अ' जीवनसत्त्वाच्या कमतरतेमुळे रातआंधळेपणा येतो.
- २) 'ब' जीवनसत्त्वाच्या कमतरतेमुळे बेरीबेरी नावाचा रोग होतो या रोगामुळे भूक न लागणे, तोंडाला व जिभेला फोड येणे, अशक्तपणा जाणवतो.
- ३) 'क' जीवनसत्त्वाच्या कमतरतेमुळे थंडीला बळी पडणे, सर्दी होणे, ओठ फुटणे इ. रोग होतात.
- ४) 'ड' जीवनसत्त्वाच्या कमतरतेमुळे मुडदूस हा रोग होतो.

पालेभाज्या, त्यामधील अन्नघटक व आहारातील उपयोग पुढीलप्रमाणे.

अ.क्र.	अन्नघटक						आहारातील उपयोग
	पालेभाजी	प्रथिने (टक्के)	कॅल्शियम (मि.ग्रॅ./ १०० ग्रॅम)	फॉस्फरस (मि.ग्रॅ./ १०० ग्रॅम)	लोह (मि.ग्रॅ./ १०० ग्रॅम)	'क' जीवनसत्त्व (मि.ग्रॅ./ १०० ग्रॅम)	
१	पालक	२०.०	७३	२१	९.१०	२८	शरीरातील रक्तवृद्धी होते. रक्त शुद्ध तसेच हाडे मजबूत होतात. 'क' व 'ब' जीवनसत्त्व मोठ्या प्रमाणात असल्याने शरीर तंदुरुस्त राहण्यास ते अधिक लाभदायी असतात. पालकमध्ये सल्फर, सोडियम, पोटॅशियम व अमिनो आम्लही असते.
२	मेथी	४.४	३९५	५१	५.१६	५२	मेथीची भाजी ही वातनाशक असून खोकला व तापावर उत्तम औषध आहे. मेथीचे दररोजच्या आहारात सेवन केल्याने कमरेचे दुखणे दूर होते. शारीरिक शक्ती वाढते. या भाजीत 'अ' जीवनसत्त्व, कॅल्शियम, प्रथिने, तसेच कार्बोहायड्रेटचे प्रमाण अधिक असते.
३	कोथिंबीर	३.३	१८४	७१	५.१८	१३५	कोथिंबीरची पाने जठराला सशक्त करून त्याला कार्यप्रवण करतात. कोथिंबीरने ताप कमी होतो, पित्त शमते, दृष्टिदोष कमी होतो. कोथिंबीर शीत गुणाची असूनही पाचक व रुची टिकवणारी आहे. जळजळीत पदार्थ खाणाऱ्यांना उष्णता, पित्त याचा त्रास होऊ नये, याची काळजी कोथिंबीर घेते. रक्तशुद्धी, रक्तातील उष्णता कमी करणे, तापातील शोष हा उपद्रव कमी करायला ताज्या कोथिंबीरच्या रसाचा वापर करावा. भाज्यांत कोथिंबीर अग्रस्थानी आहे.
४	चवळई	४.०	३९७	८३	५.५५	९९	चवळई नियमित खाल्ल्याने शरीरातील 'अ', 'ब-१', 'ब-२', 'क' ही जीवनसत्त्वे व कॅल्शियम, लोह व पोटॅशियम यांची उणीव भरून निघते.
५	करडई	२.५	१८५	३५	७.५	१५	करडई पालेभाजी खूप उष्ण आहे. याची पालेभाजी वजन वाढू देत नाही. कफ प्रकृतीला लडू व्यक्तींना करडईची भाजी फार उपयुक्त आहे पालेभाज्यांच्या रसाने लघवी साफ होते.
६	शेपू	३.०	१९०	४२	१७४	२५	शेपूची भाजी रेचक, पचायला हलकी असल्याने त्यामुळे पचनक्रियेचा

							मार्गदेखील मोकळा व स्वच्छ राहण्यास मदत होते. शेपूच्या बियांमुळे पचनमार्गातील बाहेरील स्तर स्वच्छ व सुरक्षित राहण्यास मदत होते. अपचनानुळे छातीत होणारी जळजळ कमी करण्यासाठी शेपू अतिशय फायदेशीर आहे.
७	आंबटचुका	१.६	६३	१७८	७.८	१२	चुक्याची चव आंबट, पाने छोटी व त्याचे देठ पातळ भाजीकरिता वापरतात. चुका उष्ण, पाचक, व वातानुलोमन करणारा आहे पचायला कठीण असणाऱ्या पदार्थाबरोबर चुक्याची पाने वापरावीत.
८	राजगिरा	५.९	५३०	६०	१८४	८१	राजगिरा पालेभाजी रक्तशुद्धीकरिता फार उपयुक्त आहे. गंडमाळा क्षय, लघवीची जळजळ या विकारांत पालेभाजी किंवा त्या पानांचा वाटून लेप करावा. शरीर स्वास्थ्याकरिता लागणारी द्रव्ये राजगिरा पाने व बिया या दोन्हीमध्येही आहेत.
९	तांदूळजा	४.०	३९७	८३	५.२५	९९	शरीरात 'क' जीवनसत्त्वासाठी तांदूळजाची भाजी खावी. ही भाजी मधुर रसाच्या गुणांनी समृद्ध व शीतवीर्य आहे. उष्णतेच्या तापात विशेषतः गोवर-कांजिण्या व तीव्र तापात फार उपयुक्त आहे. विषविकार, नेत्रविकार, पित्तविकार, मूळव्याध, यकृत व पांथरी वाढणे या विकारांत पथ्यकर म्हणून जरूर वापरावी. उपदंश महारोग, त्वचेचे समस्त विकार यामध्ये दाह, उष्णता कमी करावयास तांदूळजा फार उपयुक्त आहे. डोळ्याच्या विकारात आग होणे, कंड सुटणे, पाणी येणे, डोळे चिकटणे या तक्रारींत तांदूळजाची भाजी खावी. डोळे तेजस्वी होतात. जुनाट मलावरोध विकारात आतड्यांना चिकटून राहिलेला मळ सुटा व्हायला तांदूळजाची भाजी उपयुक्त आहे.
१०	चाकवत	३.७	१५०	८०	२.४	३५	ज्वर, अग्निमांद्य किंवा दीर्घकाळच्या तापामुळे तोंडाला चव नसणे, कावीळ, छातीत जळजळ अशा नाना तक्रारींत ही भाजी वापरावी शक्यतो किमान मसालेदार पदार्थाबरोबर ही पातळ पालेभाजी तयार करावी. लसूण, आले, जिरे, धने, हिंग, ताक, सेंधव, मिरी, तूप, खडीसाखर, गूळ हे पदार्थ अनुपान म्हणून वापरावे. शक्यतो चाकवत रुचकर, पाचक, रक्तशोधक, दर्दनाशक, त्रिदोषशामक, शीतवीर्य, फॉस्फरस, पोटॅशियम, प्रोटिन्स, व्हिटॅमिन 'सी' व 'बी'

							युक्त आहे. चाकवत डोळे, लघवी व पोटासंबंधीच्या तक्रारीसाठी विशेष लाभदायक आहे.
११	घोळ	२.४	१११	४५	८.१४	२९	घोळची भाजी बुळबुळीत असली तरी औषधी गुणाची आहे. चवीने ओशट असलेली घोळची भाजी थंड गुणाची असून अन्नपचनास मदत करते, यकृताचे कार्य सुधारते, रक्तमूळव्याध, दातातून रक्त येणे, सूज, अंगाचा दाह, मूत्रपिंडाच्या विकारात उपयुक्त आहे. नागीण विकारात पाने वाटून त्यांचा लेप लावावा.
१२	अंबाडी	१.७	१७२	४०	०.५	२०	अंबाडी ही पालेभाजी रुचकर आहे, पण डोळ्यांचे विकार, त्वचारोग, रक्ताचे विकार असणाऱ्यांनी ती वापरू नये. अंबाडी खूप उष्ण आहे, तशीच ती फाजील कफही वाढवते. मिरपूड व साखर यांच्याबरोबर अंबाडीचा रस प्राशन केल्यास तो पित्तनाशक ठरतो.
१३	अळू	६.८	४६०	१२५	३८७	६३	अळू ही पालेभाजी शरीरास अत्यावश्यक असणारे रक्त वाढवणारी, ताकद वाढवणारी व मलप्रवृत्तीस आळा घालवणारी आहे. बाळंतिणीस दूध कमी येत असल्यास अळूची भाजी भरपूर खावी. भाजीकरिता पाने व देठ दोन्हींचा उपयोग करावा. अळूच्या पानांचा रस व जिरेपूड असे मिश्रण पित्तावर उत्तम गुण देते.
१४	कढीपत्ता	६.१	८३०	५७	०.७	४	१०० ग्रॅम कढीपत्त्यामध्ये ८३० मि.ग्रॅ. कॅल्शियम आहे, म्हणजे दुधाच्या जवळजवळ चौपट आहे. याशिवाय, फोलिक ॲसिड व कॅरोटीनचे प्रमाणही जास्त आहे. फोलिक ॲसिड हे हृदयसंरक्षक 'बी' जीवनसत्त्व आहे. केसांच्या वाढीसाठी महत्वाचे असून केसगळती थांबते कोलेस्टेरॉल शर्करा कमी करण्याचा गुण कोथिंबिरीप्रमाणे यात देखील आहे.

अशा प्रकारे विविध पालेभाज्यांचे आहारातील उपयोग लक्षात घेऊन त्यांचे सेवन करणे गरजेचे आहे.

हिरव्या पालेभाज्यामध्ये (पालक, तांदूळजा, चंदनबटवा, करडई, घोळ व कोबी) कॅरोटीनॉइडस् भरपूर प्रमाणात असतात. तसेच लाल माठ या पालेभाजीमध्ये ॲन्थोसायनिन हे ॲन्टीऑक्सिडंट मेथीमध्ये ग्लायकोसाइडस् पालक व इतर भाज्यामध्ये लोह तसेच सर्व भाज्यामध्ये तंतुमय पदार्थ बिटा कॅरोटीन मोठ्या प्रमाणात आढळून येतात.

या आरोग्यदायी घटकांचे प्रमाण पाले भाज्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणात

असल्यामुळे आपण यांचा आहारात वापर करून रोगमुक्त जीवनशैली अंगीकारावी याचबरोबर वेगवेगळ्या रानभाज्या जसे लाल माठ, राजगिरा, तांदूळजा, घोळ, चंदनबटवा, अंबाडी यामध्ये सुद्धा जीवनसत्त्व व खनिजे भरपूर प्रमाणात असतात. यामुळे त्यांचासुद्धा आपल्या आहारात समावेश अवश्य करावा.

संपर्क : ८२७५४७३०९६

बटाटा : काढणीपश्चात व्यवस्थापन व प्रक्रिया

डॉ. (श्रीमती) एम. बी. कदम, श्री. एस.पी. साळवी, श्री. पी. एम. तल्हा, डॉ. बी. एन. सावंत,
प्रादेशिक फळ संशोधन केंद्र, वेंगुर्ला, जि. सिंधुदुर्ग

महाराष्ट्रात प्रामुख्याने पुणे, सातारा, नाशिक, अहमदनगर, बीड, औरंगाबाद आणि नागपूर या जिल्ह्यात केली जाते. पश्चिम महाराष्ट्रात बटाटा प्रामुख्याने राजगुरुनगर, मंचर, कोरेगांव, खटाव या भागात जास्त प्रमाणात पिकवला जातो. हा भाग पुणे, मुंबई व नाशिक या औद्योगिकदृष्ट्या गजबजलेल्या शहरापासून जवळ असल्याने बटाटा प्रक्रिया उद्योग या भागात सुरु झाल्यास तेथे उत्पादित माल स्वस्त व चांगल्या दर्जाचा होऊ शकतो.

बटाटा प्रक्रियेत योग्य जातीची कापणीच्या वेळी विशेष काळजी घ्यावी लागते. या जातीची कापणी ही पिकाच्या रासायनिक परिपक्वतेवर अवलंबून असते. रासायनिकदृष्ट्या बटाट्यातील गुणवत्ता चांगली असून जास्त दिवसापर्यंत साठवणूक करता येते.

बटाट्याच्या काढणीच्या वेळी पुढील बाबींचा विचार करावा.

- १) पीक रासायनिकदृष्ट्या परिपक्व झाल्यावरच कापणी करावी.
- २) परिपक्वतेचे लक्षण म्हणजे बटाट्यातील शर्करेचे प्रमाण आणि पानांचा रंग पिवळा पडू लागल्यानंतर (लागवडीपासून साधारणपणे ९० ते १०० दिवसानंतर) कापणीचे नियोजन करावे.
- ३) जमिनीच्या प्रकारानुसार आणि तापमान लक्षात घेऊन १० ते १५ दिवस आधी पिकाला पाणी देणे थांबवावे.
- ४) शक्यतो तापमान खूप कमी (१० अंश सें.ग्रे. च्या खाली) किंवा खूप जास्त (३० अंश सें.ग्रे. च्या वर) होण्याच्या आधीच कापणीचे नियोजन करावे.



- ५) कापणी करताना बटाटे तुडविले जाणार नाहीत याची काळजी घ्यावी.
- ६) शेतात बटाटा गोळा करताना त्यांची फेकाफेक होणार नाही व बटाट्याला त्यामुळे इजा होणार नाही, ही काळजी घ्यावी.
- ७) काढलेल्या बटाट्यांचा ढीग करू नये. गोळा करताना बटाटे लहान टोपल्यामधून किंवा बॅगमध्ये गोळा करावेत आणि शेडमध्ये जेथे तापमान साधारण १५ अंश सें.ग्रे. पेक्षा कमी असेल अशा ठिकाणी साठवावे.
- ८) कापणी करताना मनुष्यबळाचा वापर न करता कापणी यंत्राने करावी.

तक्ता क्र. १ : बटाटा प्रक्रियेसाठी सुयोग्य वाण व त्यांचे गुणधर्म

अ.क्र.	बटाट्याचा वाण	आकारमान	घनपदार्थ (टक्के) (झायमॅटर)	विघटीत साखर (मि.ग्रॅ./ १०० ग्रॅम ताजे वजन)	ऑक्रिलअमाईड (मायक्रोग्रॅम/कि.ग्रॅ. ताजे वजन)
१	कुफरी चिपसोना-१	दंडगोलाकार, मोठा	२१ ते २४	४५ ते १००	१०० पेक्षा कमी
२	कुफरी चिपसोना-२	गोलाकार, मोठा	२१ ते २५	४४ ते ९३	१०० पेक्षा कमी
३	कुफरी चिपसोना-३	गोल, मध्यम दंडगोलाकार	२२ ते २४	३० ते ५०	२०० पेक्षा कमी
४	कुफरी चिपसोना-४	गोल	२१ ते २३	६० ते १४०	२०० पेक्षा कमी
५	कुफरी फ्रायसोना	लांबट मोठा	२२ ते २३	१०० पेक्षा कमी	१०० पेक्षा कमी
६	कुफरी हिमसोना	दंडगोलाकार, मध्यम	२० ते २५	५० पेक्षा कमी	२०० पेक्षा कमी
७	कुफरी ज्योती	दंडगोलाकार, मोठा	१८ ते २१	१०६ ते २७५	८०० पेक्षा कमी
८	कुफरी लवकर	गोलाकार, मोठा	१८ ते २०	२०० ते २५०	३०० पेक्षा कमी
९	कुफरीचंद्रमुखी	दंडगोलाकार, मोठा	१८ ते २०	२५० ते ३२४	५०० पेक्षा कमी

तक्ता क्र. २ : बटाट्यापासून तयार करण्यात येणारे पदार्थ व त्यांचे गुणधर्म

अ. क्र.	तपशील	चिप्स	फ्रेंच फ्राईज	फ्लेक्स	सुकवलेले बटाटे	हवाबंद डब्यात भरलेले बटाटे
१	बटाट्याचा आकार	गोल किंवा दंडगोलाकार	लांबट गोल किंवा लांबट	गोल किंवा दंडगोलाकार	गोल किंवा दंडगोलाकार	गोल किंवा दंडगोलाकार
२	बटाट्याचे आकारमान	४५ ते ८० मि.मी.	७५ पेक्षा जास्त	३५ पेक्षा जास्त	३० मि.मी.	२० ते ३५ मि.मी.
३	बटाट्याचे डोळे	उथळ	उथळ	उथळ	उथळ	उथळ
४	विशिष्ट गुरुत्व	१.०८० पेक्षा जास्त	१.०८० पेक्षा जास्त	१.०८० पेक्षा जास्त	१.०८०	१.०७० पेक्षा कमी
५	घन पदार्थाचे प्रमाण (टक्के)	२० टक्क्यापेक्षा जास्त	२० टक्क्यापेक्षा जास्त	२० टक्क्यापेक्षा जास्त	२० टक्क्यापेक्षा जास्त	१८ टक्क्यापेक्षा कमी
६	विघटित साखरेचे प्रमाण (मि.ग्रॅ./ १०० ग्रॅम ताज्या वजनाच्या)	१०० पेक्षा कमी	१५० पेक्षा कमी	१५० पेक्षा कमी	१५० पेक्षा कमी	५० पेक्षा कमी



गुणवत्ता टिकवण्याच्या दृष्टीने बटाट्याची काढणीपश्चात हाताळणी आणि वाहतूक खूप महत्त्वाची आहे. मोकळे बटाटे किंवा बटाट्याने भरलेले पोते/गोणी ही फार उंचीवरून जमिनीवर फेकल्या जाता कामा नये. साधारणपणे १२ सें.मी. पेक्षा जास्त उंचीवरून बटाटा खाली आपटला जाणार नाही, याची काळजी घ्यावी. ट्रकमध्ये बटाट्याच्या पोती/गोणी भरताना किंवा उतरविताना हुकाचा वापर करू नये. वाहतूक करताना ट्रक किंवा ट्रॉलीला व्यवस्थित पॅडिंग करावे. जेणेकरून बटाट्यांना इजा पोहोचणार नाही. ट्रक अथवा ट्रॉलीला वरून झाकताना आत मोकळी हवा खेळती राहिल याची काळजी घ्यावी. बटाट्यांनी भरलेला ट्रक किंवा ट्रॉली उन्हात उभी न करता शक्यतो सावलीत उभी करावी. याप्रकारे काळजी घेऊन उत्कृष्ट प्रतीचा बटाटा लवकरात लवकर प्रक्रिया केंद्राला/ कारखान्यांना पुरविता येईल.

प्रक्रिया उद्योगाला विशिष्ट गुणवत्ता असलेला बटाटा लागतो. हव्या

असलेल्या त्या गुणवत्तेचा बटाटा पुरेशा प्रमाणात प्रक्रिया उद्योगाला पुरविणे हे एक आव्हानच आहे. देशात बटाटा जरी मुबलक प्रमाणात उत्पादित होत असला, तरी हव्या त्या गुणवत्तेचा बटाटा पाहिजे त्या प्रमाणात आणि पूर्ण वर्षभर पुरवठा करणे हे एक मोठे आव्हान आहे. या त्रुटींसाठी महत्त्वाची कारणे म्हणजे प्रक्रिया योग्य बटाट्याचे कमी उत्पादन, देशामध्ये असणाऱ्या बटाटा साठवणुकीच्या अपुऱ्या सोयी व बटाटा लागवडीसाठी सुधारीत तंत्रज्ञानाचा पाहिजे त्या प्रमाणात प्रसार न होणे. परंतु नवीन जाती जसे कुफरी चिपसोना-१,२,३,४, फरी फ्रायसोना, फरी हिमसोना, कुफरी ज्योती, कुफरी लवकर, कुफरी चंद्रमुखी यांचा वापर आणि सुधारित लागवड तंत्रज्ञान राबविण्यासाठीची शेतकऱ्यांची मानसिकता यामुळे ही तूट काही प्रमाणात कमी होत आहे.

प्रक्रिया उद्योगासाठी बटाट्यामध्ये पुढील गुणधर्म असावे लागतात.

- १) बटाट्याचा आकार, वेफर्स किंवा चिप्स बनविणाऱ्या उद्योगासाठी गोल आकार (४५ ते ८५ मि.मी.) तर फ्रेंच-फ्राईज बनविणाऱ्या उद्योगासाठी लांबट बटाटा (७५ मि.मी. पेक्षा जास्त) उत्तम.
- २) सर्व बटाटे सारख्या आकाराचे
- ३) बटाट्यातील शुष्क पदार्थाचे प्रमाण जास्त
- ४) शर्कराचे प्रमाण कमी
- ५) अधिक काळ साठवण करण्यायोग्य
- ६) बटाट्याचे असलेले डोळे उथळ असावेत जेणेकरून बटाट्याची साल काढताना कमी नुकसान होईल.
- ७) लवकर तयार होणाऱ्या व बटाट्याची वाढ झपाट्याने होणाऱ्या जाती बटाट्याच्या प्रक्रिया केलेल्या पदार्थाची गुणवत्ता ही बटाट्याच्या



गुणवत्तेवर अवलंबून असते. उदा. चिप्ससाठी गोल आकाराच्या बटाट्यांना मागणी असते तर फ्रेंच फ्राईजसाठी दंडगोलाकार बटाटे वापरतात. हलके पिवळसर रंगाचे बटाटे प्रक्रियेसाठी योग्य असतात. घन पदार्थ आणि विघटीत साखरेचे प्रमाण हे घटक प्रक्रिया करताना सर्वात जास्त विचारात घ्यावे लागतात.

घन पदार्थाचे प्रमाण जास्त असेल तर तयार होणाऱ्या प्रक्रिया पदार्थाचे वजन जास्त भरते. तसेच तळताना तेलाचे शोषणही कमी होते. फ्राईड बटाट्याच्या पदार्थाची मागणी ही बटाट्यातील विघटित साखरेच्या प्रमाणावर अवलंबून असते. चिप्स बनविण्यासाठी बटाट्यातील विघटीत साखरेचे प्रमाण हे १५० मि.ग्रॅ. प्रति १०० ग्रॅम बटाट्याच्या ताज्या वजनापेक्षा कमी असावे. जर हे प्रमाण जास्त असेल तर बटाट्याच्या तळलेल्या पदार्थाचा रंग गर्द होतो. हा रंग बटाट्यातील विघटीत साखर आणि अमिनो आम्ल

यांच्यात रासायनिक बदल होऊन 'मेलार्ड' ही रासायनिक क्रिया तळताना जास्त असणाऱ्या तापमानामुळे होते आणि त्याचबरोबर नको असणारे वैशिष्ट्यपूर्ण असे 'अॅक्रिलअमाईड' हा उपपदार्थ तयार होतो, की ज्यामध्ये कर्करोग निर्माण करणारे गुणधर्म असतात.

बटाटा हा भारतातील सर्व अॅग्रो-इकोलॉजिकल झोनमध्ये लावला जातो. सर्वात जास्त बटाट्याचा वापर हा भाजीसाठी केला जातो. घन पदार्थाचे प्रमाण आणि विघटीत साखरेचे प्रमाण हे तापमान या घटकांवर मुख्यत्वेकरून अवलंबून असतात.

बटाटा पिकाच्या वाढीच्या पहिल्या ३० दिवसात जर रात्रीचे तापमान १० अंश सें.ग्रे. किंवा जास्त असेल तर प्रक्रिया पदार्थ तयार करण्यासाठी बटाट्याची गुणवत्ता चांगली असते

बटाट्यापासून चिप्स, वेपर्स, काप, फ्रेंच फ्राईज, फ्लेक्स या प्रकारच्या पदार्थास बाजारपेठेत फार महत्त्वाचे स्थान प्राप्त झालेले आहे. त्यामुळे या उद्योगास मोठ्या प्रमाणात चालना मिळालेली आहे. सध्याच्या तंत्रज्ञानामुळे तसेच सुधारित वाणांमुळे बटाट्याच्या उत्पादनामध्ये वाढ झालेली आहे, तसेच या पिकाखाली क्षेत्र सुध्दा वाढत चालले आहे. त्यामुळे उत्पादनात भरमसाठ वाढ झाली तर त्यास बाजारभाव मिळत नाही हे टाळण्यासाठी त्यावर प्रक्रिया करून मूल्यवर्धन करून त्यापासून अधिक फायदा मिळविण्यासाठी प्रक्रिया उद्योग वाढविणे आवश्यक आहे. त्यासाठी बटाट्यापासून विविध प्रकारचे खाद्यपदार्थ बनवून बाजारात आणणे व त्याची उपलब्धता वाढविण्याची आवश्यकता आहे. असे केल्यास बटाट्यास चांगला बाजारभाव मिळून शेतकऱ्यांना तसेच प्रक्रिया उद्योगास चांगला फायदा होऊ शकतो.

संपर्क : ८२७५४७३०९६

शेतकऱ्यांना जाहीर आवाहन

प्रधानमंत्री किसान सन्मान निधी योजना (पी.एम.किसान)

केंद्र शासनामार्फत प्रधानमंत्री किसान सन्मान निधी (पीएम किसान) योजना दि. ०१ फेब्रुवारी २०१९ पासून सुरु केली असून या योजनेअंतर्गत पात्र व नोंदणी केलेल्या शेतकरी कुटुंबास रक्कम रु. २०००/- प्रति हप्ता याप्रमाणे ४ महिन्यांच्या अंतराने वार्षिक ३ हप्त्यात एकूण रु. ६०००/- लाभ देण्यात येत आहेत. पहिला हप्ता डिसेंबर २०१८ ते मार्च २०१९, दुसरा हप्ता एप्रिल २०१९ ते जुलै २०१९ व तिसरा हप्ता ऑगस्ट २०१९ ते नोव्हेंबर २०१९ देण्यात आला आहे. केंद्र शासनाने दि. ०१ डिसेंबर २०१९ नंतर पात्र व नोंदणी केलेल्या लाभार्थ्यांना वितरित करण्यात येणारे सर्व हप्ते आधार लिंक आधारीतच वितरित करण्याचे बंधनकारक केले आहे. पी.एम. किसान पोर्टलवर Farmers Corner मध्ये नवीन लाभार्थी नोंदणीसाठी New Farmer Registration, व पात्र लाभार्थ्यांना त्यांचे नाव आधार प्रमाणे दुरुस्त करण्यासाठी Edit Aadhar Failure Records ही सुविधा उपलब्ध करून देण्यात आली आहे. या सुविधेमार्फत योजनेच्या पोर्टलवर जाऊन नवीन पात्र लाभार्थी शेतकऱ्यांना स्वतः

नोंदणी करणे व नोंदणी झालेल्या पात्र लाभार्थ्यांना त्यामध्ये दुरुस्ती करता येईल. तसेच आपल्या गावातील अथवा जवळील आपले सरकार सेवा केंद्र (CSC) यांच्याशी संपर्क साधून <http://www.pmkisan.gov.in/Home.aspx> या संकेतस्थळावरील CSC LOGIN ह्या सुविधेमधून सुद्धा लाभार्थ्यांना आधार दुरुस्ती व इतर सर्व सेवा उपलब्ध करून देण्यात आल्या आहेत. त्या माध्यमातून पात्र लाभार्थ्यांची आधार कार्ड आधारित माहिती दुरुस्त करण्यासाठी रक्कम रु. १०/- व नवीन पात्र लाभार्थ्यांची नोंदणी करण्यासाठी रक्कम रु. १५/- एवढी फी CSC मार्फत आकारली जाईल. त्याच प्रमाणे अधिक माहितीसाठी गावातील तलाठी, ग्रामसेवक, अथवा कृषी सहाय्यक यांच्याशी संपर्क साधावा.

(डॉ. जे. आर. टेकाळे)

उपआयुक्त (कृषिगणना)

तथा पथकप्रमुख पी.एम. किसान
कृषी आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे

कपाशीची वेचणी, साठवणूक आणि फरदड

डॉ. अशोक जाधव, श्री. जी. पी. भोसले, कापूस संशोधन योजना, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी

महाराष्ट्रामध्ये मोठ्या प्रमाणावर कापसाचे उत्पादन घेतले जाते. कापसापासून मिळणाऱ्या उत्पन्नावर प्रभाव पाडण्याच्या घटकांपैकी वेचणी व साठवणूक या घटकांना अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. लागवडीपासून केलेले कष्ट वाया जाऊ नयेत; म्हणून कपाशीची वेचणी आणि साठवणूक करताना प्रामुख्याने पुढील गोष्टींकडे काळजीपूर्वक लक्ष द्यावे.

कपाशीची सगळी बोंडे एकच वेळी तयार न होता झाडावर टप्प्याटप्प्याने तयार होतात. साहजिकच १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने ३ ते ४ वेळा वेचण्या कराव्या लागतात. कापसाची वेचणी व विक्रीचा कालावधी सारखाच असल्यामुळे बाजारपेठेत मोठ्या प्रमाणात कापसाची आवक होते. वेचणीच्या वेळी प्रत्येक वाणांचा कापूस वेगळा वेचला गेला पाहिजे. कापूस वेचताना एका हाताने कापूस काढून दुसऱ्या हातात साठवून मग ५ ते ६ बोंडातील कापूस कापडी झोळीत किंवा रिकाम्या पिशवीत टाकावा. वेचलेल्या कपाशीचे वजन हे वाण, एकाच वेळी फुटलेल्या व कीड-रोग विरहित बोंडांची संख्या, बोंडाचा आकार व वजन, बोंडातून कापूस सहज ओढून येण्याचे प्रमाण, कापसाची आर्द्रता, मजुरांची कार्यक्षमता व कौशल्य इ. बाबींवर अवलंबून आहे. दुसऱ्या वेचणीनंतर वेचणीचा वेग मंदावतो कारण झाडावर एकाच वेळी फुटलेल्या बोंडाची संख्या कमी होते. तसेच बोंडाचा आकार व वजन कमी होते. बहुतांश ठिकाणी कपाशीची वेचणी प्रतिदिवस मजुरीऐवजी दिवसभरात वेचलेल्या कपाशीच्या वजनावर आधारीत म्हणजे प्रतिकिलो दराने दिली जाते. हा दर हंगामपरत्वे वेचणीच्या क्रमानुसार बदलतो. वेचलेल्या कपाशीबरोबर काडीकचरा व धूळ याचे प्रमाण २ ते ३ टक्क्यांपेक्षा जास्त असल्यास अशा कपाशीची प्रत आंतरराष्ट्रीय बाजारात कमी समजली जाते.

कमी वेळात अधिक व स्वच्छ कापूस वेळेवर वेचण्याकरिता खालील बाबींची पूर्वतयारी करावी.

- १) कपाशीच्या तळाकडच्या फांद्यापासून जवळची व सुरवातीला लागलेली बोंडे पहिल्यांदा उमलू लागतात. या भागात भरपूर पानांमुळे ऊन पोहचत नसल्याने आणि जमिनीतील ओलावा जवळ असल्याने फुटलेला कापूस ओलसर असू शकतो याकडे लक्ष द्यावे.
- २) कपाशीची वेचणी सुरु करताना झाडावरील उमललेल्या बोंडाची संख्या लक्षात घेऊन मजुरांची विशेषतः स्त्री मजुरांची जुळणी करावी. कारण कपाशी वेचणीचे काम तुलनेने हलके असून मजुरांच्या सहज वेगाने होणाऱ्या बोंटांच्या हालचालीमुळे वेचणीचा वेग जास्त राहतो.
- ३) कापसाची वेचणी सुरु केल्यानंतर कपाशीला पाणी देऊ नये. पाणी दिल्यास झाडाची कायिक वाढ सुरु होऊन बोंडे फुटण्यास अडचण येते.
- ४) फुटलेल्या बोंडाच्या बियातील व तंतूमधील ओलावा कमी झालेला आहे; कारण वातावरणातील आर्द्रता व उन्हातील तीव्रता बोंडे फुटण्यास महत्त्वाची भूमिका बजावत असतात.
- ५) फुटलेली बोंडे झाडावर दीर्घकाळ राहिल्यास किंवा दोन वेचणीमध्ये फार कालावधी असल्यास कापूस गळतो. तसेच धूळ जास्त प्रमाणात



गोळा होते व ती स्वच्छ करूनही पूर्णपणे निघून जात नाही. यामुळे प्रक्रिया खर्च वाढण्याबरोबरच रुई, सुत व कपड्याची प्रत कमी होते. त्याकरिता कापसाची वेचणी योग्यवेळी करणे गरजेचे आहे.

- ६) कापसाच्या सर्वसाधारणपणे तीन वेचण्या होतात. पहिल्या वेचणीत ३० टक्के, दुसऱ्या वेचणीत ५० टक्के तर तिसऱ्या वेचणीत २० टक्के कापूस संकलित होतो या बाबींचा विचार करून विक्री किंवा साठवणुकीचे नियोजन करावे.
- ७) बीटी वाणांची बोंडे आकाराने मोठी असल्याने, बोंडातील कापूस सहज ओढला जात असल्याने, एकाच वेचणीत फुटलेल्या बोंडाची संख्या जास्त मिळाल्याने, अब्ज्यामुळे किडकी बोंडे होण्याचे प्रमाण कमी झाल्याने व वेचणीसाठी बोंडे शोधण्यास कमी वेळ लागत असल्याने वेचणी सुलभतेने होते. देशी कापसाची बोंडे आकाराने लहान व कमी वजनाची असल्यामुळे वेचणीस अधिक वेळ लागतो.
- ८) पहिल्या वेचणीनंतर बोंडे लवकर फुटून एकदम कापूस हाती येण्याबरोबरच कापसाची वाढ थांबून कापूस स्वच्छ मिळण्याकरिता पानगळ करणाऱ्या रसायनांचा वापर करण्याचे नियोजन करावे.
- ९) वेचणीकरिता रुंद तोंडाच्या व कमरेला सहज बांधता येतील अशा पिशव्या वेचणीपूर्वी तयार ठेवाव्यात.

वेचणीची पद्धत

कपाशीची वेचणी ही हातानेच मजुराकडून बहुतेक करून स्त्री मजुरांकडूनच करून घेतली जाते. एकाच वेळी सर्व बोंडे फुटतील अशा कापसाच्या जाती उपलब्ध नसल्याने यांत्रिक कापूस वेचणी सध्या होत नाही.

वेचणीची वेळ

कपाशीची सर्व बोंडे एकाच वेळेस फुटत नाहीत. कपाशीची जात,

लागवडीची वेळ, जमीन, उपलब्ध पाणी, मशागत व वातावरणीय घटक आदी घटकावर बोंडे फुटण्याच्या व वेचणीच्या वेळेत फरक होतो. मान्सूनपूर्व कपाशीची वेचणी ऑक्टोबर महिन्यात सुरू होते व डिसेंबरपर्यंत सुरू राहते. जून महिन्यात पेरलेल्या कपाशीची वेचणी नोव्हेंबर महिन्यापासून फेब्रुवारीपर्यंत सुरू राहते. साधारणतः लागवडीपासून १२० ते १३५ दिवसांनी जातिपरत्वे शेतातील शेकडा ३० ते ३५ टक्के बोंडे फुटल्यावर कपाशीच्या पहिल्या वेचणीस सुरुवात करावी. त्यानंतर १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने उर्वरित २ किंवा ३ वेचण्या कराव्या लागतात. वेचणीस उशीर झाल्यास कपाशीची गुणवत्ता घटून बाजारभाव चांगला मिळत नाही; त्यामुळे वेचणीची वेळ पाळणे महत्वाचे आहे.

वेचणी करताना घ्यावयाची काळजी

- १) कापसाची वेचणी सकाळी दंव पडत असल्यास, चांगले ऊन पडल्यानंतर करावी. जेणेकरून कापसाला पालापाचोळा चिकटणार नाही व तंतू ओलसर होणार नाहीत. वेचणी करत असताना काही पालापाचोळा बोंडास चिकटल्यास त्वरित दूर करून स्वच्छ करावा. मात्र, दंव नसल्यास सकाळीच वेचणी करणे अधिक चांगले म्हणजे त्यात काडीकचरा वाळलेली पाने येत नाहीत.
- २) पूर्ण फुटलेल्या बोंडातील कापूस वेचावा, अशा बोंडातील कापसाची प्रत उच्च दर्जाची असते. अर्धवट उमललेल्या बोंडातील कापसाची वेचणी करू नये; कारण या बोंडातील तंतू ओलसर असल्याने ते बोंडापासून सहज वेगळे होत नाहीत. तसेच ओढून काढताना तंतू तुटतात परिणामी काही तंतू बोंडाला चिकटून शिल्लक राहतात व बोंडापासून मिळणाऱ्या तंतूचे प्रमाण घटते.
- ३) कापूस वेचणी करताना काडीकचरा, झाडाची वाळलेली पाने, नख, बोंडावरचे बॅक्टेरिया, हवेतील धूळ, मातीचे कण कापसासोबत येणार नाही, याची काळजी घ्यावी.
- ४) परिपक्व बोंडातील कीड व रोगामुळे खराब झालेला तसेच पिवळी टिक असलेला कापूस शेवटच्या वेचणीच्या वेळी वेचावा.
- ५) विविध जातींचा कापूस वेचून वेगळा ठेवावा. वेचताना दोन किंवा तीन वाणांचा कापूस एकत्र मिसळू नये.
- ६) पहिल्या दोन वेचणीच्या कापसाची प्रत चांगली असल्यामुळे ती शेवटच्या वेचणीच्या कापसामध्ये मिसळू नये; कारण शेवटच्या वेचणीतील कपाशीची तंतूची गुणवत्ता कमी असते. शिवाय असा कापूस कच्चा, किडका, पिवळसर व कवडीयुक्त असतो.
- ७) देशी तसेच अमेरिकन जातीचा कापूस वेगवेगळा वेचावा; कारण देशी आणि अमेरिकन कपाशीस वेगवेगळा बाजारभाव असतो.
- ८) सरळ शुद्ध वाणांचे बियाणे पुढील हंगामात पेरणीकरिता वापरावयाचे असल्यास पहिल्याच वेचणीचा कापूस बियाणासाठी वेगळा ठेवावा.
- ९) वेचणीच्या कालावधीमध्ये पाऊस असल्यास वेचणीची घाई करू नये. कापूस झाडावरच पूर्णपणे वाळू द्यावा व नंतर वेचणी करावी. असा कापूस चांगल्या कापसात मिसळू नये कारण या कपाशीचा रंग काही प्रमाणात काळपट पिवळसर होतो.
- १०) शेतामध्ये वेचलेला कापूस जमिनीवर ठेवू नये. ताडपत्री अथवा पोते अंथरून त्यावर ठेवावा, म्हणजे त्यात माती मिसळणार नाही.
- ११) वेचणी करताना कोट वापरावा, जेणेकरून इजा होणार नाही. महिलांनी

डोके झाकून ठेवावे; म्हणजे केस कपाशीत अडकणार नाहीत.

- १२) वाहतुकीसाठी वापरण्यात येणारी बैलगाडी, ट्रॅक्टर, ट्रॉली स्वच्छ असावी.
- १३) बीजोत्पादनाचा कापूस बीज प्रमाणीकरण यंत्रणेच्या मार्गदर्शनाप्रमाणे वेचावा.

कापसाची साठवणूक

- १) कापसाची साठवणीसाठी फरशी/सिमेटची सपाट जागा अथवा ताडपत्रीसारखे कापड असावे.
 - २) कापसाची साठवण करताना कापूस जास्त दाबू नये. त्यामुळे कापसाची नैसर्गिक स्थिती बिघडते.
 - ३) कापूस हा नेहमी मोकळी हवा व प्रकाश असलेल्या पक्क्या खोलीत साठवावा. भिंतीपासून कापसाला ओलावा लागणार नाही, यासाठी कापसाचा ढीग भिंतीपासून दूर ठेवावा. ओलसर जागेत कापूस साठविल्यास रुईला पिवळसरपणा येऊन रुई व धाग्याची प्रत खालावते.
 - ४) कापसाची साठवण जातिनिहाय वेगळी करावी व दोन जातीची भेसळ होणार नाही याकडे लक्ष द्यावे.
 - ५) स्वयंपाकाच्या खोलीच्या बाजूला कापूस साठवू नये; कारण धुरामुळे कापसाची प्रत खराब होते. तसेच आग लागण्याची शक्यता असते.
 - ६) आगीपासून होणारे संभाव्य नुकसान टाळण्याकरिता कापूस साठवलेल्या ठिकाणी चूल, काडीकचरा पेटवू नये, बिडी सिगारेटचा वापर वर्ज्य करावा. कंदील/दिवा पेटवू नये, विद्युत पुरवठा करणारी यंत्रणा सुरक्षित असावी, जेणेकरून शॉर्टसर्किट होणार नाही. अनावधानाने चुकून आग लागलीच तर ती त्वरित विझवण्यासाठी सोय असावी.
 - ७) कापूस खूप जास्त काळ साठवून ठेवू नये, वेचणी झाल्यानंतर पुरेसा कापूस गोळा झाल्यास बाजारभावाचा अंदाज पाहून विक्रीसाठी बाजारात पाठवावा. त्यामुळे वजनघट होणे टाळली जाईल.
 - ८) बियाणाकरिता साठविलेल्या कापसाची लवकर गलाई करावी आणि त्वरित रुईची विक्री करावी.
 - ९) बीजोत्पादन क्षेत्रातील कापसाची साठवण बीज प्रमाणीकरण यंत्रणेच्या सल्ल्यानुसार करावी.
- वरील सर्व बाबीकडे शेतकऱ्यांनी लक्ष दिल्यास कापसाच्या वेचणीचा वेग व दर्जा आणि साठवणुकीची गुणवत्ता वाढल्याने अधिक बाजारभाव मिळून कापूस पिकासाठी घेतलेल्या मेहनतीस चांगले फळ मिळेल. त्याचप्रमाणे कापूस गिरणी मालकांना चांगल्या प्रतीचा कापूस मिळाल्यामुळे त्यांचाही फायदा होईल.

कापसाची फरदड टाळा

बीटी कापूस वाण सर्व प्रकारच्या बोंडअळ्यांना प्रतिकारक असल्यामुळे त्यांच्या लागवड क्षेत्रामध्ये झपाट्याने वाढ झाल्याचे दिसून येते. महाराष्ट्र राज्यात बीटी कापसाखाली ४२.५६ लाख हेक्टर क्षेत्र असले तरी एकूण क्षेत्रापैकी जवळजवळ ९० टक्के क्षेत्र हे कोरडवाहू लागवडीखाली आहे. कापसावर आढळणाऱ्या तीन महत्वाच्या बोंडअळ्यांपैकी विविध कारणामुळे आणि लागवडीच्या त्रुटीमुळे गुलाबी बोंडअळीमध्ये बीटी प्रथिने पचविण्याची

(पान ५६ वर)

हिरवळीचे खते व सेंद्रिय खते

डॉ. एन. डी. पार्लवार, डॉ. वाय. डी. चर्जन, डॉ. एम. आर. देशमुख,
कृषिविद्या विभाग, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला

पीक अवशेषावरील सूक्ष्म जिवाणूंचा जीव रासायनिक क्रिया थांबवल्यानंतर उरणाऱ्या टाकाऊ पदार्थांना सेंद्रिय पदार्थ अथवा सेंद्रिय द्रव्य असे म्हणता येईल. तसेच शेतातील टाकाऊ पदार्थ, काडीकचरा पिकांचे अवशेष, भुसा, काड, धसकटे, पाचट, गोठ्यातील अवशेष, टाकाऊ झालेला भाजीपाला इत्यादींचा समावेश सेंद्रिय पदार्थांमध्ये करता येतो. जमिनीत आर्द्रतेचे प्रमाण जास्त असल्यास सेंद्रिय पदार्थांची सडण्याची क्रिया जलद गतीने होते. जमिनीची उत्पादकता टिकविण्यासाठी सेंद्रिय खताची फार गरज आहे. जमिनीची सेंद्रिय खताची गरज भागविण्यासाठी हिरवळीचे खते शेतीसाठी फायदेशीर आहेत. हिरवळीच्या खताचे पीक शेतात मिश्र किंवा एखाद्या मुख्य पिकात आंतरपीक म्हणून किंवा हिरवळीचे मुख्य पीक म्हणूनही घेतले जाते व पीक फुलोऱ्यात असताना जमिनीत गाडले जाते. हिरवळीचे खत म्हणजे शेतात वाढलेल्या हिरव्या वनस्पती किंवा पानासह कोवळ्या फांद्या बाहेरून आणून जमिनीत गाडणे होय. ही पिके जमिनीत अन्न पुरवठ्याबरोबरच तिचे भौतिक व रासायनिक गुणधर्म सुधारण्यास मदत करतात.

हिरवळीच्या खताचे प्रकार

- १) हिरवळीच्या खताचे पीक शेतात वाढवून फुलोऱ्यापूर्वी ते जमिनीत गाडणे. उदा. ताग, बोरू, ढेंचा, चवळी इत्यादी.
- २) हिरवळीच्या खताचे पीक शेताबाहेर बांधावर किंवा पडीक जमिनीवर वाढवून त्याच्या कोवळ्या फांद्या व पाने शेतात आणून जमिनीत मिसळणे/गाडणे. उदा. गिरीपुष्प, सुबाभूळ, शेवरी इत्यादी.

हिरवळीच्या खताची पिके व त्यातील नत्राचे प्रमाण

अ.क्र.	हिरवळीचे पिके	उपलब्ध नत्राचे प्रमाण टक्के
१	बोरू/ताग	०.४३ हिरवे
२	ढेंचा	०.४२ हिरवे
३	मूग	०.५३ हिरवे
४	चवळी	०.४१ हिरवे
५	गवार	०.३४ हिरवे
६	सेंजी	०.५१ हिरवे
७	गिरीपुष्प	२.७४ वाळलेले
८	सुबाभूळ	३.२० वाळलेले
९	उडीद	०.८५ हिरवे
१०	बरसीम	०.४३ हिरवे

- **बोरू** : या पिकापासून उत्कृष्ट हिरवळीचे खत तयार होते. हे पीक शेंगवर्गीय द्विदल वर्गातील असल्यामुळे त्याच्या मुळावर असंख्य नत्र शोषण करणाऱ्या जिवाणूंच्या गाठी असतात. या झाडाची उंची १.२ ते ३.० मीटर असून बुंध्याची जाडी २.०० सें.मी. पर्यंत असते. झाडाला चमकदार, लुसलुशीत, गर्द हिरव्या रंगाचे लंबुळके आकाराचे भरपूर पाने असतात. फुले पिवळ्या रंगाची असून हे फारच जोमाने वाढते. पीक फुलावर येण्यास सुरुवात झाल्यानंतर किंवा पेरणीपासून ४० ते ४५ दिवसांनी नांगराने जमिनीत चांगल्याप्रकारे गाडले जाईल, या पद्धतीने दाबावे. झाड लुसलुशीत असल्याने एका आठवड्यात जमिनीत कुजते. पीक जमिनीत गाडल्यानंतर कुजून हेक्टरी ५० ते ६० किलो नत्राचे स्थिरीकरण होते. झाडाच्या सेंद्रिय पदार्थात ०.८ टक्के नत्र, १ टक्का स्फुरद व ०.५ टक्के पालाश असते. या पिकाचे वैशिष्ट्य म्हणजे पानासहित संपूर्ण झाड लवकर कुजते.

- **ढेंचा** : हे शेंगवर्गीय द्विदल पीक असून ते जलद वाढते. त्याच्या मुळावर, खोडावर, फांद्यावर गाठी असतात व त्या हवेतील नत्र स्थिरीकरणाचे काम करतात. हे पीक बोरूच्या तुलनेत विविध प्रकारच्या जमिनीत घेता येते. ढेंचा पिकाचा प्रामुख्याने भात शेतीमध्ये अथवा उसात आंतरपीक म्हणून वापर केला जातो. पेरणीनंतर ४० ते ४५ दिवसांत ढेंचाची सर्वसाधारण वाढ १०० ते १२५ सें.मी. उंच वाढल्यानंतर नांगराच्या साह्याने जमिनीत गाडावे. भात शेती मध्ये चिखलणीच्या वेळी जमिनीत गाडल्यावर सेंद्रिय पदार्थाची उपलब्धता वाढते.

सेंद्रिय खताच्या वापरामुळे जमिनीच्या भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणधर्मावर टिकवून पर्यावरणाचा समतोल राखता येईल. उपलब्ध असलेल्या पिकाच्या अवशेषापासून कंपोस्ट व गांडूळ खत तयार करणे आवश्यक आहे. काडीकचऱ्याचा नुसता ढीग घालून खत तयार होत नाही, त्यासाठी पुढीलप्रमाणे कंपोस्ट तयार करावे.

- १) शेतातील काडीकचरा, पालापाचोळा, तण, गवत, घरातील केर, चुलीतील राख, जनावराचे शेण, न खाल्लेला मलमूत्र मिश्रित चारा व गोठ्यातील माती, पिकांची धसकटे, गव्हाचे तणस इत्यादीपासून कंपोस्ट तयार करता येते. असा सर्व कचरा एका जागी गोळा करावा. शक्यतो टणक फांद्या, पन्हाट्या, तुराट्यांचे जमिनीतील तेवढे लहान तुकडे करावेत. त्यामुळे कुजण्याची क्रिया जलद होते. (टणक पदार्थाचे प्रमाण १० टक्क्यापेक्षा जास्त नसावे.)
- २) न कुजणाऱ्या वस्तू कचऱ्यातून वेगळ्या कराव्यात. उदा. दगड, विटा, प्लॅस्टिक इत्यादी.
- ३) फार ओले तण किंवा वनस्पतीचा पाला १ ते २ दिवस मोकळ्यावर ठेवून वाळू द्यावा.
- ४) अशारीतीने साठलेला केरकचरा भरण्यापूर्वी चांगला मिसळून घ्यावा व (पान ५७ वर)

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची कमतरता, लक्षणे व उपाययोजना

डॉ. सय्यद इस्माईल, विभाग प्रमुख, मृद विज्ञान व कृषि रसायनशास्त्र विभाग, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी

पीक पोषण म्हणजे पिकास मुख्य, दुय्यम आणि सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा सेंद्रिय अथवा रासायनिक खतांद्वारे विशेषतः दोनही प्रकारे पुरवठा करणे. पीक पोषणासाठी नत्र, स्फुरद व पालाश या मुख्य अन्नद्रव्यांनाच प्राधान्य दिले जाते. सर्वसाधारणपणे, दुय्यम अन्नद्रव्यांकडे (कॅल्शियम, मॅग्नेशियम व गंधक) तसे अजिबात लक्ष दिले जात नाही. त्यानंतर सूक्ष्म अन्नद्रव्ये प्रामुख्याने लोह, मंगल, जस्त, तांबे, मोलाब्द, बोरॉन व क्लोरीन ही सातही पीक पोषणात अत्यंत महत्वाचे कार्य करतात. यांचा वापर अतिशय मर्यादित स्वरूपात होत आहे व अजूनही म्हणावे तसे लक्ष पुरविले जात नाही. सर्वसाधारणपणे शेतकऱ्यांचे सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या वापराकडे पूर्णतः दुर्लक्ष आहे. परंतु सूक्ष्म अन्नद्रव्ये, मुख्य तसेच दुय्यम अन्नद्रव्यांशी संबंधित असल्याने त्यांच्या वापराकडे तितकेच लक्ष देणे क्रमप्राप्त आहे. या सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या उपस्थितीतच पीक नत्र, स्फुरद, पालाश व इतर अन्नद्रव्यांचा कार्यक्षम वापर करू शकते. सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर न केल्याने होणारे दुष्परिणाम ताबडतोब दृश्य स्वरूपात नसतात. मात्र, त्यांची कमतरता खूपच नुकसानकारक ठरू शकते; कारण अल्प प्रमाणात लागणाऱ्या सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे पीक पोषणातील कार्य मुख्य अन्नद्रव्यांइतकेच महत्वाचे आहे.

महाराष्ट्रातील जमिनीमध्ये सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची कमतरता

महाराष्ट्रातील मातीचे नमुने गोळा करून सूक्ष्म अन्नद्रव्यांसाठी परीक्षण केले असता असे आढळून आले आहे की, महाराष्ट्रातील ३५.४ टक्के जमिनीत उपलब्ध जस्त, २५.७ टक्के जमिनीत उपलब्ध लोह व २५.७ टक्के जमिनीत उपलब्ध बोरॉन या सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या बाबतीत कमतरता आढळून आली. मात्र, उपलब्ध मॅग्नीज, तांबे व मोलाब्द पुरेशा प्रमाणात पिकांना पुरविण्याची क्षमता जमिनीमध्ये बऱ्यापैकी आहे. एकंदरीत आपल्या जमिनीमध्ये अहवालानुसार त्यांचा योग्य प्रमाणात वापर पीक उत्पादनाच्या व शेतमालाची प्रत वाढविण्याच्या दृष्टीने आवश्यक आहे.

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेची कारणे

- १) अधिक उत्पादन देणाऱ्या सुधारीत व संकरित पीक वाणाचा वापर
- २) भरखते/सेंद्रिय खतांचा कमी वापर

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा परस्पर संबंध

अन्नद्रव्ये	अनुकूल आंतरप्रक्रिया	प्रतिकूल आंतरप्रक्रिया
बोरॉन	स्फुरद, पालाश, मोलाब्द	कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, तांबे
तांबे	--	नत्र, गंधक जस्त, मोलाब्द
लोह	नत्र, पालाश, गंधक	स्फुरद, कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, जस्त, तांबे
मॅग्नीज	पालाश	लोह, तांबे, जस्त व निकेल
जस्त	पालाश, गंधक	स्फुरद, मॅग्नेशियम, कॅल्शियम, लोह, मंगल, बोरॉन, मोलाब्द

- ३) रासायनिक खतांचा अमर्याद व असंतुलित वापर
- ४) सूक्ष्म अन्नद्रव्ये खतांचा अतिशय कमी वापर
- ५) वर्षातून सतत एकापेक्षा जास्त पिके घेणे म्हणजे बहुपीक पद्धतीचा वापर
- ६) पिकांची योग्य अशी फेरपालट न करणे
- ७) नेहमी एका जमिनीतून एकाच पिकाचे उत्पादन घेणे
- ८) संयुक्त किंवा अतिशुद्ध अशा सूक्ष्म अन्नद्रव्ये विरहीत रासायनिक खतांचा वापर
- ९) सतत बागायती पिके घेतल्यामुळे जमिनीतील अन्नद्रव्यांचे प्रमाण घटते
- १०) पिकातील व जमिनीतील सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा परस्पर संबंध
- ११) जमिनीचे उपलब्ध सूक्ष्म अन्नद्रव्यांशी निगडित असे गुणधर्म. उदा. जमिनीत पाण्याच्या निचऱ्याचा अभाव, मुक्त चुन्याचे प्रमाण, क्षारपड व चोपण जमीन, जमिनीचा सामू जास्त असणे आणि अल्कधर्मी व खडकाळ जमीन

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा परस्पर संबंध

वेगवेगळ्या अन्नद्रव्यांचे परस्परसंबंध मैत्रीचे किंवा शत्रुत्वाचे असतात. एक अन्नद्रव्य आपण पिकास जास्त पुरविल्यास दुसऱ्या अन्नद्रव्याची उपलब्धता पिकांमध्ये वाढते त्यास मैत्रीचे संबंध (सनिराजिस्टीक इफेक्ट) म्हणतात. उदा. गंधकाच्या मात्रेमुळे लोह व जस्त या सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढते परंतु कॅल्शियममुळे या दोन्हीही अन्नद्रव्यांची उपलब्धता कमी होते, यालाच शत्रुत्वाचे संबंध (अँटॅगोनीझम इफेक्ट) म्हणतात. म्हणूनच पिकास अन्नद्रव्ये पुरविताना कोणतेही अन्नद्रव्य प्रमाणापेक्षा कमी अथवा जास्त प्रमाणात न पुरवता ते समतोल प्रमाणात पुरवावे. पुढील तक्त्यामध्ये वेगवेगळ्या अन्नद्रव्यांचे सूक्ष्म अन्नद्रव्यांशी कसे संबंध आहेत ते दर्शविणारी माहिती दिली आहे.

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेस संवेदनशील पिके.

शेतकऱ्यांनी पोषणद्रव्ये व त्यांचे कार्य समजून घेतले पाहिजे व त्यानंतर लक्षणे समजून घेऊन पिकाला अचूकपणे आवश्यक तेवढी पोषणद्रव्ये

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची कमतरता व जमिनीचे गुणधर्म

सूक्ष्म अन्नद्रव्ये	कमतरतेस कारणीभूत ठरणारे गुणधर्म
बोरॉन	शुष्क व साधारण शुष्क विभागातील जमिनी.
	हलक्या, भरड, वाळूसर, डोंगराळ व धूप झालेल्या जमिनी.
	सेंद्रीय पदार्थ कमी असणाऱ्या जमिनी.
	जेथे सतत बटाटा, भुईमूग आणि ऊस ही पिके घेतली जातात.
जस्त	विम्लधर्मी व चुनखडीयुक्त जमिनी
	ज्या जमिनीत पाण्याचा निचरा चांगला होत नाही
	स्फुरदाचे प्रमाण जास्त आहे अशा जमिनी
	जेथे ज्वारी, मका, सोयाबीन व गहू ही पिके सतत घेतली जातात
लोह	विम्लधर्मी व चुनखडीयुक्त जमिनीत हलक्या जमिनी.
	घट्ट जमिनी व सेंद्रीय पदार्थ कमी असलेल्या जमिनी.
मंगल	शुष्क विभागातील विम्लधर्मीय व चुनखडीयुक्त जमिनी.
	हलक्या वाळूसर व जास्त निचऱ्याच्या जमिनीत.
तांबे	सेंद्रीय पदार्थ कमी व चुनखडी प्रमाण जास्त असणाऱ्या जमिनी.
	अल्कधर्मी जमिनीत तांबे कमी प्रमाणात असते.
मोलाब्द	आम्लधर्मी जमिनीत मोलाब्द कमी आढळते.
	उपलब्ध मोलाब्दाचे प्रमाण जमिनीच्या सामू सोबत वाढत जाते.

दिल्यास उत्पादन वाढेल व त्याची प्रत सुधारेल, मुख्यतः लोह, जस्त, मॉलिब्डेनम, मॅंगनीज व तांबे ही पोषणद्रव्ये महत्वाची आहेत. यातील लोहामुळे हरितद्रव्य पदार्थ तयार होण्यास मदत होते व मॉलिब्डेनममुळे प्रकाश संश्लेषणाच्या विकरांची अभिक्रिया होते. या दोन प्रक्रिया जर व्यवस्थित झाल्या नाहीत तर उत्पादनात वाढ होणार नाही.

विविध प्रकारची पिके वेगवेगळ्या सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेसाठी संवेदनशील असतात, कारण पिकांची सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची गरज वेगवेगळी असते.

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेस संवेदनशील पिके

अ.क्र.	अन्नद्रव्ये	संवेदनशील पिके
१	लोह	तृणधान्ये, टोमॅटो, लिंबुवर्गीय व इतर फळझाडे
२	मंगल	ऊस, भात, मुळा, कांदा, बटाटा, सोयाबीन व लिंबूवर्गीय झाडे
३	जस्त	तृणधान्ये, कापूस, सोयाबीन व लिंबूवर्गीय झाडे
४	तांबे	लिंबूवर्गीय व इतर फळझाडे, कांदा व लसूण, गाजर
५	बोरॉन	बटाटे, सूर्यफूल, गाजर, मोहरी, हरभरा, द्राक्षे, कापूस, भाजीपालावर्गीय पिके, लिंबूवर्गीय व इतर फळझाडे
६	मोलाब्द	मोहरी, कडधान्ये, भाजीपालावर्गीय पिके

एकापेक्षा अधिक सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेस संवेदनशील पिके

अ.क्र.	अन्नद्रव्ये	कमतरतेस बळी पडणारी पिके
१	लोह, मंगल, जस्त	गहू, सोयाबीन, ज्वारी
२	बोरॉन, लोह, मंगल, जस्त, तांबे	लिंबूवर्गीय फळझाडे, द्राक्षे
३	बोरॉन, लोह	भुईमूग
४	जस्त व बोरॉन	पेरू, द्राक्षे, आंबा

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे कार्य

सूक्ष्म अन्नद्रव्ये जरी पिकास कमी प्रमाणात लागत असली तरी त्यांचे महत्त्व प्रमुख अन्नद्रव्यांसारखेच आहे कारण नुसत्या मुख्य पोषणद्रव्यांनी वनस्पती योग्य प्रकारे वाढत नाहीत तर इतर पोषण द्रव्ये सहाय्यक, पूरक, वाहक, नियामक, उत्प्रेरक वगैरे प्रकारे मदत करतात म्हणून ही सर्व मिळून योग्य प्रकारे वाढ होते. सर्वसाधारणपणे पिकात पोषणद्रव्ये कोणत्या प्रकारचे कार्य करतात हे पुढीलप्रमाणे दर्शविले आहे.

मुख्य स्ट्रक्चरल पोषणद्रव्ये	कार्बन, हायड्रोजन, ऑक्सिजन
सहाय्यक स्ट्रक्चरल पोषकद्रव्ये	नायट्रोजन, स्फुरद, गंधक
रेग्युलेटर्स आणि कॅरिअर्स (वाहक)	पोटॅशियम, कॅल्शियम, मॅग्नेशियम
कॅटॅलिस्ट आणि अॅक्टिव्हेटर्स	लोह, मॅंगनीज, झिंक, कॉपर, बोरॉन, क्लोरीन, मॉलिब्डेनम

साधारणतः सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे पिकाच्या शरीरांतर्गत क्रियेत पुढीलप्रकारे कार्य असते.

- १) कर्ब संश्लेषणाचे कार्य
- २) मुख्य अन्नद्रव्यांच्या चयापचयातील कार्य
- ३) वनस्पतीतील वाढ प्रेरक द्रव्यांची उत्पत्ती
- ४) वनस्पतीमध्ये विकरांना चालना देणे.
- ५) अनेक विकरांचे भाग म्हणून कार्य करणे
- ६) मुख्य अन्नद्रव्यांचे वनस्पतीमध्ये शोषणास मदत करणे
- ७) पिके/फळझाडे कीड व रोग यांना बळी पडत नाहीत.

वेगवेगळ्या सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे प्रमुख कार्य सविस्तरपणे अभ्यासल्यानंतर पीक उत्पादन व मालाच्या दर्जात सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे किती महत्त्व आहे ते स्पष्ट होईल.

लोह

- १) हे अन्नद्रव्ये पिकांना हरितद्रव्य तयार करण्यास मदत करते
- २) लोहाच्या योग्य पुरवठ्याने पिके इतर अन्नद्रव्ये भरपूर प्रमाणात शोषून घेऊ शकतात.
- ३) लोह बऱ्याच एनझाइम्सचा प्रेरक आहे

जस्त

- १) पीक पोषण संजीवके तयार करणे
- २) प्रथिनांच्या निर्मितीस हातभार लावणे
- ३) बी/धान्य पक्वता व निर्मिती करणे

तांबे

- १) पीक वाढीच्या आवश्यक प्रक्रियांत कार्यरत प्रेरकांना कार्यशील बनविते
- २) वनस्पतीमध्ये पुनरुत्पादन प्रक्रियेस प्रोत्साहन करणे
- ३) 'अ' जीवनसत्त्व निर्माण करण्यास मदत करणे
- ४) फळे पिकविण्याच्या प्रक्रियेत सहभाग

मंगल

- १) प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियेत मदत करणे
- २) कॅरोटीन, रिबोफ्लेवीन, अँसकॉर्बिक आम्ल या जीवनसत्त्वांच्या निर्मिती करणे
- ३) कॅल्शियम व पोटॅशियम वापरण्याच्या प्रमाणावर परिणाम करते

बोरॉन

- १) पेशी विभाजन व निर्मिती, पर्यायाने पिकांची तसेच मुळांची वाढ ह्यात मोठा सहभाग
- २) प्रथिने निर्मिती, बी व मधून फळांचे निर्माण कार्यात मदत करणे
- ३) कॅल्शियम शोषण व वापर यात सहाय्यत करणे
- ४) पेक्टिन तयार करणे

मोलाब्द

- १) हवेतील नत्र जमिनीत स्थिर करणाऱ्या वाढीसाठी मदत करते
- २) फॉस्फेट तयार करण्यास व 'क' जीवनसत्त्व तयार करण्यास मदत करणे

क्लोरीन

- १) झाडाच्या पाणी साठवण्याची क्षमता वाढवणे
- २) प्रकाशसंश्लेषण क्रियेत मदत करणे
- ३) वनस्पतीतील पाचकता व हरितद्रव्यास निर्मितीस मदत करणे
- ४) वनस्पती अंतर्गत नत्र व गंधक शोषणास मदत करणे

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेची लक्षणे व परिणाम

● **लोह** : लोहाची कमतरता सर्वप्रथम कोवळ्या पानावर दिसून येते. पानाच्या शिरामधील भाग पिवळा पडतो. मात्र, शिरा हिरव्या राहतात हे प्रमुख लक्षण आहे. लोहाची कमतरता असताना नत्र देऊनही पानांना हिरवा रंग येत नाही. पान खोलगट होतात. कमतरता तीव्र असल्यास संपूर्ण शिरादेखील पिवळ्या पडतात व संपूर्ण पाने फिकट पिवळी व पांढरी होऊन गळून पडतात. पीक नियमित फुलोऱ्यात येत नाही. फळांचा आकार लहान होतो. नवीन फांद्या वाकड्या होतात.

● **जस्त** : जस्ताच्या कमतरतेमुळे पाने लहान, अरुंद व निमुळती होतात. शेंड्याची वाढ मर्यादित होऊन पर्णगुच्छात रूपांतर होते. पानात हरितद्रव्याचा अभाव दिसतो. जुन्या पानांच्या शिरामधील भाग पिवळा पडतो. पानांच्या पृष्ठभागावर साखर साचते, पाने ठिकठिकाणी जळतात व भरपूर प्रमाणात पानगळ होते. झाडाला फुलोरा कमी प्रमाणात येतो. जस्ताच्या कमतरतेमुळे फळांचा आकार लहान होतो व फळे अपरिपक्व राहतात. कमतरता तीव्र असल्यास झाडाची वाढ थांबते. पीक फुलावर येण्यास व फळ पक्व होण्यास उशीर होतो.

● **तांबे** : तांबे या अन्नद्रव्यांची कमतरता नवीन पानात आढळते. प्रथम कोवळी पाने गर्द हिरवी पडतात व नंतर फिकट पिवळी होऊन गळून पडतात. पानाच्या टोकाकडून शिरामधील भाग पिवळा होऊन तो पानांच्या देठाकडे सरकत जातो. पाने देठाजवळ वाकतात. तीव्र कमतरता असल्यास पाने पिवळी होऊन दुमडतात व वाटोळी होतात. खोडे वेडीवाकडी होतात. फुले न उमलताच फुलगळ होते. बुरशीजन्य रोगाचा प्रादुर्भाव वाढतो. हरितद्रव्य तयार करण्याकरिता अप्रत्यक्ष मदत करते. प्रथिने तयार करण्याच्या कार्यात तांबे मदत करते. कमतरता असल्यास हरितद्रव्याचा न्हास होतो व अन्न तयार करण्याची क्रियाही मंदावते. पिकातील प्रथिनांचे प्रमाण घटते. कणसात समाधानकारक दाणे भरत नाहीत. फळझाडामध्ये शेंड्याकडील नवीन पानांचा नाश होऊन शेंडे गळून पडतात व फांद्या वरून खाली वाळत जातात यालाच आपण डायबॅक म्हणतो.

● **मॅंगनीज** : मॅंगनीज अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळे नवीन पानांच्या शिरा हिरव्या राहतात व शिरामधील भाग पिवळा पडतो व त्या ठिकाणी करपल्याचे डाग पडतात व पान जाळीदार दिसते. पानावर काळसर व तेलकट डाग दिसतात. मॅंगनीजच्या अभावामुळे प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रियेत अडथळा निर्माण होतो.

● **बोरॉन** : बोरॉन कमतरतेमुळे रोपांची मुळे सडतात. नवीन पालवी वाळून मुख्य शेंडा मरतो. त्यामुळे बगल डोळे फुटतात व आखूड कांड्याच्या फांद्या फुटतात. पाने पिवळी पडून जाड, खरखरीत व कडक होतात. पानांचा आकार बेढब होतो. खोडावर भेगा पडून ते ठिसूळ होते. खोडांचा गाभा लाल होऊन खोड तडकते. परागीभवन व फलन यामध्ये अडथळा येतो. त्यामुळे कच्ची फळे गळून पडतात. मोठ्या प्रमाणात फळांची परिपक्व होण्यापूर्वीच गळ होते. फळे वेड्या-वाकड्या आकाराची होतात. फळावर व फळांत

काळा डाग पडतो. फळांचा आकार लहान राहतो व फळांना भेगा पडतात. कॅल्शियमचे शोषण व वापर यात अडथळा निर्माण होतो.

मोलाब्द : मोलाब्द कमतरतेची लक्षणे सर्वसाधारणपणे तळाकडील जुन्या व त्यांच्यावरील लगतच्या पानांवर आढळतात. पाने पिवळी होऊन त्यावर तपकिरी ठिपके पडतात व पाने रंगीबेरंगी होतात. कमतरता तीव्र स्वरूपात असल्यास पानांच्या कडा गुंडाळल्या जाऊन पाने वाळून जातात. झाडाला फुलोरा अतिशय कमी प्रमाणात येतो. फळामध्ये बिया कमी निर्माण होतात. ज्या जमिनीत मोलाब्दाची कमतरता असते अशा जमिनीत कडधान्य पिकांच्या मुळात रायझोबियम जिवाणूद्वारे होणाऱ्या जैविक नत्र स्थिरीकरणाची प्रक्रिया मंदावते. थोडक्यात सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची पिकावरील कमतरतेची लक्षणे पुढीलप्रमाणे दिसतात.

जुनी पाने	नत्र, स्फुरद, पालाश, मॅग्नेशियम, जस्त, मोलाब्द
नवीन पाने	लोह, मंगल, तांबे, सल्फर
शेंड्याची पाने	कॅल्शियम, बोरॉन

अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेचे निदान

पिकांच्या पोषणाला लागणाऱ्या अन्नद्रव्यांच्या कमतरता जाणण्यासाठी अनेक पद्धतींचा अवलंब केला जातो. त्या विविध पद्धती पुढीलप्रमाणे आहेत.

सूक्ष्म अन्नद्रव्ये खते व जमिनीद्वारे वापर

सूक्ष्म अन्नद्रव्ये	सूक्ष्म अन्नद्रव्ये खत/संयुगे	अन्नद्रव्यांचे प्रमाण	जमिनीतून घ्यावयाची मात्रा/प्रमाण
तांबे	कॉपर सल्फेट (मोरचूद)	२४ टक्के	५ ते १० किलो/हे.
	कॉपर इडीटीए चिलेट	१३ टक्के	
जस्त	जस्त सल्फेट	२१ टक्के	२० ते ४० किलो/हे.
	झिंक इडीटीए चिलेट	१२ टक्के	
लोह	लोह सल्फेट	१९ टक्के	१० ते २५ किलो/हे.
	फेरस अमोनियम सल्फेट	१४ टक्के	
	फेरस इडीटीए चिलेट	१२ टक्के	
मंगल	मंगल सल्फेट,	३० टक्के	१० ते २५ किलो/हे.
	मॅग्नीज इडीटीए चिलेट	१२ टक्के	
बोरॉन	बोरॅक्स (टाकणखार)	११ टक्के	५ ते १० किलो/हे.
	बोरीक ॲसिड	१७.५ टक्के	
मोलाब्द	सोडियम मोलाब्द	३९ टक्के	५० ते १०० किलो/हे.
	अमोनियम मोलाब्द	५२ टक्के	

अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेच्या निदान करण्याच्या पद्धती

- १) पिकांच्या दृश्य अभाव लक्षणाचे अवलोकन करणे व त्या आधारे निदान करणे.
 - २) शेतातील मातीची तपासणी/परीक्षण
 - ३) झाडाच्या पानाचे रासायनिक पृथःकरण
 - ४) जमिनीत किंवा कुंडीत चाचणी/परीक्षण करणे
- सर्वसाधारणपणे मातीची तपासणी केली जाते व त्यानुसार जमिनीत खते पुरविली जातात. त्यानंतर पिकांच्या लक्षणाद्वारे अन्नद्रव्यांच्या अभावाचे निदान केले जाते. अलीकडे वेळेचे महत्त्व लक्षात घेऊन अन्नद्रव्यांची कमतरता अल्पावधीत निदान करण्याच्या उद्देशाने एक नवीन पद्धत शोधून काढली आहे ती म्हणजे (प्लॉट, टिशू अॅनालीसीस) पानांच्या उतीचे पृथःकरण. उती म्हणजे समान रचना व कार्य असलेल्या पेशींचा समूह. काही प्रगत देशात ही चाचणी/परीक्षण केले जाते. फळ बागायतदारांना याचा फारच चांगला उपयोग होतो.

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर

सूक्ष्म अन्नद्रव्य पिकास घेण्यासाठी वेगवेगळ्या पद्धती आहेत.

- १) जमिनीद्वारे
 - २) फवारणीद्वारे
 - ३) बियाणासोबत वापर
- वरीलप्रकारे उपाययोजना करण्यासाठी जमिनीतील सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे

सॅद्रिय पदार्थांमध्ये असणारी सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची मात्रा

सॅद्रिय खते	सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे प्रमाण (दशलक्ष भाग)			
	जस्त	लोह	तांबे	मंगल
शेणखत	४०.०	१४६५	२.८	६९
गांडूळ खत	३१.०	९६०	२१५	६२
उसाच्या मळीचे खत	३८.०	१२६५	२.२	६५
कोंबडीचे खत	५०.०	१०७५	६.९	१९०
बायोगॅस स्लरी	१०५.०	२५०४	५०.०	२४१
शेळीचे लॅंडी खत	२५७०	--	१९२७	६४२०

प्रमाण, पिकाची सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची गरज व उपलब्ध साधन/खते यांचे योग्य नियोजन करून सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर करावा.

१) जमिनीद्वारे सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर

सूक्ष्म अन्नद्रव्ये जमिनीत कमी प्रमाणात असतील तर ते पुढील खतांतून/संयुगातून जमिनीत दिले जातात. जमिनीतील सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे प्रमाण माती परीक्षणाद्वारे निश्चित करूनच सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर करावा.

सर्वसाधारणपणे वरील तक्त्यात सांगितलेली सूक्ष्म अन्नद्रव्ये खते, मुख्य अन्नद्रव्यांच्या खतासोबत मिसळून द्यावीत. विशेषतः चुनखडी असणाऱ्या जमिनीत सूक्ष्म अन्नद्रव्ये खते दिल्यानंतर त्यातील बराचसा भाग जमिनीत बद्ध होतो. त्यामुळे पिकास फारच कमी उपलब्ध होतो म्हणून चुनखडीचे प्रमाणे जास्त असणाऱ्या जमिनीत सूक्ष्म अन्नद्रव्ये ही चिलेटेड स्वरूपात देखील देता येतात तसेच फवारणीद्वारे देखील या संयुगांचा उपयोग करता येऊ शकतो.

पिकाची सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची गरज लक्षात घेऊन सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा पुरवठा करावयाचा झाल्यास मात्रा ठरविण्यासाठी प्रमाणानुसार पुढीलप्रमाणे कोष्टक तयार केले आहे, त्याचा वापर करता येईल.

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची मात्रा व खतांचा वापर

सूक्ष्म अन्नद्रव्ये	संयुग खताची मात्रा/प्रमाण	चिलेटेड खताचे प्रमाण
१ कि.ग्रॅ. जस्त	४.८ कि.ग्रॅ. जस्त सल्फेट	८.३ कि.ग्रॅ. झिंक इडिटीए
१ कि.ग्रॅ. लोह	५.३ कि.ग्रॅ. फेरस सल्फेट	८.३ कि.ग्रॅ. आयर्न इडिटीए
१ कि.ग्रॅ. बोरॉन	८.८ कि.ग्रॅ. बोरॉक्स	--
१ कि.ग्रॅ. मंगल	३.३ कि.ग्रॅ. मॅंगनीज सल्फेट	८.३ कि.ग्रॅ. मॅंगनीज इडिटीए
१ कि.ग्रॅ. तांबे	४.२ कि.ग्रॅ. कॉपर सल्फेट	७.७ कि.ग्रॅ. कॉपर इडिटीए
१ कि.ग्रॅ. मोलाब्द	१.९२ कि.ग्रॅ. अमोनियम मॉलीब्डेट / २.५३ कि.ग्रॅ. सोडियम मॉलीब्डेट	---

२) फवारणीद्वारे सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर

पिकांचे पाने अन्नद्रव्यांचे शोषण करू शकतात. परंतु या पद्धतीने अन्नद्रव्यांचे शोषण फारच कमी प्रमाणात केले जाते. फवारणीद्वारे सूक्ष्म अन्नद्रव्ये देताना द्रावणातील अन्नद्रव्यांचे प्रमाण अत्यंत कमी असणे आवश्यक आहे. त्यामुळेच सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे पोषण पिकांना नेहमी/नियमित व वारंवार दिले गेले पाहिजे. सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा फवारणीद्वारे वापर फळवर्गीय पिकांना फारच उपयुक्त असल्याचे संशोधनाआधारे सिद्ध झाले आहे. सूक्ष्म अन्नद्रव्ये फवारणीद्वारे देताना द्रावणाचा सामू आम्ल किंवा अल्कधर्मीय असू नये, त्यासाठी द्रावणात खताचा चुना योग्य त्या प्रमाणात वापरणे आवश्यक आहे. उदा. जस्त या अन्नद्रव्याच्या फवारणीसाठी ०.५ टक्के जस्त सल्फेट द्रावणात ०.२५ टक्के चुना मिसळावा, ज्यामुळे द्रावणाचा सामू अल्क किंवा आम्लधर्मीय होत नाही.

फवारणीद्वारे सूक्ष्म अन्नद्रव्ये वापरासाठी द्रावणाची तीव्रता पिकांच्या गरजेनुसार असणे आवश्यक आहे. सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची कमतरता आटोक्यात आणण्यासाठी पुढीलप्रमाणे दिलेल्या तक्त्यानुसार तीव्रतेचे द्रावण १५ ते २१ दिवसांच्या अंतराने आवश्यकतेनुसार २ ते ३ वेळा किंवा शिफारशीनुसार पिकांवर फवारणी करून द्यावे.

सूक्ष्म अन्नद्रव्ये खतांचे फवारणीद्वारे द्यावयाचे प्रमाण

अ.क्र.	सूक्ष्म अन्नद्रव्ये खत	प्रमाण
१	जस्त सल्फेट	०.५ ते १.०० टक्के
२	लोह सल्फेट	०.५ ते १.०० टक्के
३	मॅगनीज सल्फेट	०.५ ते १.०० टक्के
४	कॉपर सल्फेट	०.५ ते १.०० टक्के
५	बोरॉक्स/बोरीक ॲसिड	०.२ ते ०.०५ टक्के
६	सोडियम/अमोनियम मोलाब्द	०.०५ ते ०.१ टक्के

फवारणीकरिता द्रावणात स्टिकर १ मि.ली. प्रति लीटर द्रावणात मिसळावे म्हणजे अन्नद्रव्यांची कार्यक्षमता व उपयुक्तता वाढते. तसेच ज्या पिकांच्या पानावर मेणयुक्त थर असतो त्या पिकांच्या फवारणीच्या द्रावणात स्टिकर घालणे आवश्यक असते. उदा. केळी, सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची फवारणीद्वारे पुरवठा मात्रा निश्चित करण्यासाठी पुढे दिलेल्या कोष्टकाचा वापर करावा. ज्यामुळे आवश्यक त्या तीव्रतेचे द्रावण तयार करून फवारणी करता येईल.

विविध तीव्रतेचे द्रावण तयार करणे

द्रावणाची तीव्रता (टक्के)	ग्रॅम खत प्रति लीटर पाण्यात	कि.ग्रॅ. खत / ४०० लीटर पाण्यासाठी (१ एकरासाठी)
०.१	१	०.४
०.२५	२.५	१
०.५	५	२
१	१०	४
१.५	१५	६

खतांच्या फवारणीचे फायदे

- १) सर्व पिके त्यांना गरज असलेली सर्व अन्नद्रव्ये पानांमार्फत शोषून घेऊ शकतात.
- २) जेव्हा आपण जमिनीतून अन्नद्रव्ये देतो तेव्हा ती मुळाद्वारे खोडात, तेथून फांद्यात, देठात व नंतर पानात पोहचतात. यासर्व प्रक्रियेस वेळ लागतो.
- ३) जमिनीतून खते दिली असता जमिनीचा सामू व जमिनीत असलेल्या इतर क्षारामुळे ही अन्नद्रव्ये त्यांच्याशी निगडीत होऊन बांधली जाऊ शकतात व त्यांच्या उपलब्धतेवर परिणाम होतो.
- ४) झाडांचे अन्न जैवरासायनिक घटकांशी निगडीत होऊन ही पोषकद्रव्ये झाडास अनुपलब्ध होऊ शकतात.
- ५) फवारणीद्वारे अन्नद्रव्ये दिली तर उपलब्धता जास्तीत जास्त लवकर व सुलभ होते.
- ६) बऱ्याच पिकामध्ये उत्पादन वाढवणारी पाने/नवीन फूट ही झाडाच्या

वरील भागात असतात अशातून अन्नद्रव्ये शोषली जाऊन पानांची कार्यक्षमता वाढते व झाडास शक्ती खर्च न करता अन्नद्रव्ये सहज सुलभतेने उपलब्ध होतात.

फवारणी करण्यासाठी घ्यावयाची काळजी

- १) द्रावणाची तीव्रता कमी ठेवून जास्त फवारण्या कराव्यात परंतु जास्त तीव्रतेचा फवारा कधीही करू नये.
- २) फवारणीच्या वेळेस थेंबांच्या आकारमानावर लक्ष असावे आकारमान अत्यंत कमी असणे आवश्यक असते म्हणजे थेंब पानावर किंवा झाडावर पडताच चिकटला पाहिजे. थेंब मोठा असल्यास तो ओघळून जमिनीवर येऊ शकतो.
- ३) जर थेंब झाडावर चिकटत/टिकत नसेल तर स्टिकरचा वापर करावा.
- ४) औषधे व खतांचे मिश्रण फवारणीतून देतात त्या मिश्रणाचा सामू साडेचारपेक्षा खाली व सहापेक्षा वर जाणार नाही, याची दक्षता घ्यावी. अशा मिश्रणाचा फवारा थोड्या पट्ट्यावर/जागेवर घेऊन दुष्परिणाम होतात का याचे निरीक्षण करावे.
- ५) खतांच्या फवारणीचे अनेक फायदे असले तरी फवारणीतून दिलेली खते जमिनीतून दिलेल्या खतांना पर्यायी होऊ शकत नाही. परंतु फवारणीतील खते अचानक निर्माण झालेल्या पानांतील अन्नद्रव्यांची कमतरता भरून काढतात.
- ६) पीक फुलोऱ्यात येण्याच्या/बहार येण्याच्या वेळेस फळधारणा झाल्यानंतर तसेच बियांची/फळांची वाढ होण्याकरिता जेव्हा अन्नद्रव्ये जास्त प्रमाणात लागतात अशा वेळेस फवारणीद्वारे दिलेली खते खूप उपयोगी पडतात व उत्पादन वाढते.

३) बियाणांसोबत वापर (बियाणांवर लेप)

जमिनीद्वारे व फवारणीद्वारे सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे द्रावण तयार करून बियाणांसोबत लावून बियाणाची पेरणी/लागवड केली जाते. परंतु या पद्धतीत अन्नद्रव्याचा पुरवठा फारच कमी प्रमाणात होतो. उदा. मोलाब्द सूक्ष्म अन्नद्रव्य संयुगाचे कडधान्य बियाणावर जिवानू संवर्धकासोबत लेपन करणे.

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या वापराचे फायदे

जस्त, लोह, तांबे, मॅगनीज, बोरॉन, मोलाब्द व क्लोरीन ही सातही सूक्ष्म अन्नद्रव्ये पिकांच्या जीवन चक्रातील विविध जीवरासायनिक प्रक्रिया अधिक गतिमान करण्याचे, प्रकाश संश्लेषण व हरितद्रव्य निर्मिती, चयापचय तसेच मुख्य अन्नद्रव्यांचे कार्यक्षम वनस्पती अंतर्गत शोषण इत्यादी कार्य करत असतात. त्यामुळे वरखतांच्या स्वरूपात सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या वापराने खालील फायदे आढळून येतात.

- १) पिकांच्या क्षमतेएवढे उत्पादन सातत्याने मिळते.
- २) पिकांचे आरोग्य ठीक राहून उत्पादनाची गुणवत्ता वाढते.
- ३) पिकांवर कीड व रोग यांचा प्रादुर्भाव कमी होतो.
- ४) पिकांची रोगप्रतिकारक क्षमता वाढते.
- ५) पिकांत फुले व फळांची गळ होत नाही.
- ६) प्रकाश संश्लेषणाची क्रिया जलद होऊन पिकांची वाढ जोमाने होते.
- ७) पिकांच्या शरीरांतर्गत क्रिया व्यवस्थित राहून पिकापासून अपेक्षित गुणवत्तेचे उत्पादन मिळते.

संपर्क : ७५८८०८२०४५

कांदा रोग व किडीपासून पिकांचे संरक्षण

डॉ. शैलेंद्र गाडगे, डॉ. सुरेश गावंडे, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कांदा व लसूण संशोधन संचालनालय, राजगुरुनगर, पुणे

रोग व किडींच्या प्रादुर्भावामुळे मोठ्या प्रमाणात कांदा पिकाचे मोठ्या प्रमाणात नुकसान होते. खरीप हंगामात ५० ते ६० टक्के तर रब्बी हंगामात २० ते ३० टक्के नुकसान रोग व किडींमुळे होत असते. प्रामुख्याने मर व करपा रोगांचा आणि फुलकिड्यांचा कांदा पिकावर फार मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव दिसून येतो. काही अन्य रोग व किडींमुळे सुद्धा कांदा पिकाचे नुकसान होते. त्यामुळे शेतकऱ्यांना कांद्यावरील रोग व किडींची ओळख, नुकसानीचे प्रकार आणि त्यावरील उपाययोजना यांची माहिती असणे गरजेचे आहे.

कांदा पिकावरील रोग

● **काळा करपा** : खरीप हंगामात या रोगाचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात होतो. हा रोग कोलीटोट्रायकम ग्लोस्पोराईडस (*Colletotrichum gloeosporoides*) नावाच्या बुरशीमुळे होतो. सुरुवातीला पानाच्या बाहेरील बाजूवर व बुडव्याजवळ राखाडी रंगाचे ठिपके आढळतात. त्यावर बारीक गोलाकार आणि उठावदार ठिपके वाढू लागतात. ठिपक्यांचे प्रमाण वाढून पाने वाळतात आणि कांद्यांची वाढ होत नाही. हा रोग खरिपात रोपवाटिकेतील रोपांवर सुद्धा आढळून येतो. रोपांची पाने काळी पडून वाळतात. त्यामुळे रोपे मरतात. पाण्याचा निचरा न होणे, ढगाळ वातावरण व सतत पडणारा पाऊस यांमुळे या रोगाचे प्रमाण वाढते.

उपाय : मॅकोझेब २५ ग्रॅम किंवा कार्बेन्डॅझीम २० ग्रॅम औषध १० लीटर पाण्यात मिसळून दर १२ ते १५ दिवसांच्या अंतराने आलटून-पालटून फवारावे. पुनर्लागण करताना रोपे कार्बेन्डॅझीम किंवा क्लोरोथॅलोनिनल औषध २० ग्रॅम, १० लीटर पाण्यात टाकून केलेल्या द्रावणात बुडवून नंतरच पुनर्लागण करावी. रोपे गादीवाफ्यावर तयार करावीत. खरिपातील कांद्याची लागवड पाण्याचा निचरा होणाऱ्या जमिनीत करावी. तसेच शेतात ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी १२५० ग्रॅम प्रति हेक्टर ५०० किलो शेणखतात मिसळून वापरावे.



● **जांभळा करपा** : हा रोग अल्टरनेरिया पोराय (*Alternaria porri*) या बुरशीमुळे होतो. हा रोग पिकाच्या कोणत्याही अवस्थेत आढळतो. पानावर सुरुवातीस लांबट पांढुरके चट्टे पडतात. चट्ट्यांच्या मधला भाग आधी जांभळा व नंतर काळा पडतो. असे अनेक चट्टे

एकमेकांत मिसळून पाने करपतात. रोपांच्या माना मऊ पडतात. जांभळा करपा खरीप हंगामात मोठ्या प्रमाणात येतो. रोपवाटिका तसेच बीजोत्पादनासाठी लावलेल्या कांदा पिकावर सुद्धा या रोगाचा प्रादुर्भाव होतो. रब्बी हंगामात जानेवारी-फेब्रुवारी महिन्यांत पाऊस

झाला किंवा ढगाळ वातावरण असल्यास या रोगाची तीव्रता वाढते. रांगडा कांद्यावर सुद्धा या रोगाचा प्रादुर्भाव होतो.

उपाय : मॅकोझेब २५ ग्रॅम किंवा क्लोरोथॅलोनिनल २० ग्रॅम औषध व प्रोपीकोनॅझोल १ मि.ली. १० लीटर पाण्यात मिसळून दर १२ ते १५ दिवसांच्या अंतराने फवारावे. बियाण्यास थायरमची बीजप्रक्रिया करावी. नत्रयुक्त खतांचा जास्त आणि उशिरा वापर करू नये. पिकांची फेरपालट करावी.



● **तपकिरी करपा** : हा रोग स्टेमफीलीयम व्हेसिकॅरीयम (*Stemphylium vesicarium*) नावाच्या बुरशीमुळे होतो. या रोगाचा प्रादुर्भाव कांदा पिकावर तसेच बियाण्याच्या पिकावर होतो. पिवळसर, तपकिरी रंगाचे लांबट चट्टे पानाच्या बाहेरील भागावर दिसून येतात. चट्ट्यांचा

आकार वाढत जाऊन पाने सुकू लागतात. फुलांच्या दांड्यावर हा रोग आल्यास फुलांचे दांडे मऊ होऊन, वाकून मोडून पडतात. या रोगाचा प्रसार प्रामुख्याने रब्बी हंगामात होतो.

उपाय : पिकांची फेरपालट, बीजप्रक्रिया, रोपे लावताना कार्बेन्डॅझीमच्या द्रावणाचा वापर करून या रोगाची तीव्रता कमी करता येते. मॅकोझेब २५ ग्रॅम किंवा ट्रायसायकलाझोल १० ग्रॅम किंवा हेक्साकोनाझोल १० ग्रॅम या प्रमाणात पुनर्लागणीनंतर १० ते १२ दिवसांच्या अंतराने रोगाची लक्षणे दिसल्यास फवारावे. फवारणी करताना चिकटद्रव्याचा वापर करावा.

● **मर रोग** : हा रोग स्कलेरोशियम रॉल्फ्सी (*Sclerotium rolfsii*) नावाच्या बुरशीमुळे होतो. रोप उगवून वाढत असतानाच या बुरशीचे धागे रोपाच्या जमिनीलगतच्या भागातून शिरकाव करतात. रोपे पिवळी पडतात. जमिनीलगतच्या रोपांचा भाग मऊ पडतो आणि रोपे कोलमडतात व नंतर सुकतात. कोलमडलेल्या रोपांच्या जमिनीलगतच्या भागावर पांढरी बुरशी वाढते व त्यावर बारीक पांढरे दाणे तयार होतात. थोड्याच दिवसात हे दाणे मोहरीच्या दाण्याच्या आकाराचे बनतात. हे दाणे जमिनीत सुप्तावस्थेत अनेक वर्षे राहतात. पुढच्या वर्षी कांद्याची लागवड त्याच भागात केल्यास मर रोगाचा आणखी प्रादुर्भाव होतो. खरीप हंगामातील हवामान या रोगास उपयुक्त असते.

उपाय : रोपे नेहमी गादीवाफ्यांवर तयार करावीत. गादीवाफ्यांवर पाण्याचा निचरा चांगल्या प्रकारे होतो. पेरणीपूर्वी बियांना थायरम किंवा कॅप्टान २ ते ३ ग्रॅम प्रति किलो या प्रमाणात चोळावे. ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी प्रति किलो ४ ग्रॅम या प्रमाणे बियांस चोळावे. रोपवाटिकेची जागा प्रत्येक वेळी बदलावी. एवढे करूनही रोगाचा प्रादुर्भाव दिसल्यास दोन रोपांच्या ओळीत कॅप्टान किंवा कार्बेन्डॅझीम

किंवा थायरमचे द्रावण ओतावे. २० ग्रॅम औषध १० लीटर पाण्यात मिसळून द्रावण तयार करावे.

- **पांढरी सड** : हा रोग सुद्धा स्कलेरोशियम रॉल्फसी (*Sclerotium rolfsii*) नावाच्या बुरशीमुळे होतो. ही बुरशी पुनर्लागण केलेल्या रोपांच्या मुळावर वाढते. रोपांची पाने जमिनीलगत सडतात व पानांचा वरचा भाग पिवळा पडतो. पाने जमिनीवर कोलमडतात. कांद्यावर कापसाप्रमाणे पांढरी बुरशी वाढून त्यावर पांढरे दाणे तयार होतात. कांदा सडतो. खरीप तसेच रब्बी हंगामात सुद्धा या रोगाचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात होतो.

उपाय : एकाच शेतात वर्षानुवर्षे कांद्याची लागवड करू नये. कांद्याची तृणधान्यासोबत फेरपालट करावी. लागवड पाण्याचा चांगला निचरा होणाऱ्या जमिनीत करावी. उन्हाळ्यात खोल नांगरट करून जमीन चांगली तापू द्यावी. रोपांची मुळे लागवडीपूर्वी कार्बेन्डॅझीमच्या द्रावणात २ मिनिटे बुडवून ठेवावी. त्यासाठी २० ग्रॅम कार्बेन्डॅझीम १० लीटर पाण्यात मिसळून द्रावण तयार करावे.

- **मूळकूज** : हा रोग फ्युजॅरियम ऑक्सिस्पोरम (*Fusarium oxysporum*) या बुरशीमुळे होतो. या रोगामुळे कांद्याची पाने पिवळी पडतात व पिवळेपणा बुडख्याकडे जातो. नंतर पाने सुकून कुजतात. मुळे कुजतात व रोप सहज उपटून येते. मुळे काळसर तपकिरी रंगाची होतात. अधिक तापमान, अधिक आर्द्रता, पाण्याचा निचरा न होणे इत्यादी कारणांमुळे या रोगाचा प्रादुर्भाव वाढतो. खरीप हंगामात ऑगस्ट-सप्टेंबर महिन्यात या रोगाची तीव्रता अधिक असते.

उपाय : पिकाची फेरपालट करावी. जमिनीची खोल नांगरट करून उन्हाळ्यात तापू द्यावी. थायरम २ ग्रॅम प्रति किलो या प्रमाणात चोळून बी पेटावे. शेणखतासोबत ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी एकरी ५ किलो या प्रमाणात मिसळावे.

- **कंद व खोड कूज** : डिटीलिकस डिपस्यसी (*Ditylenchus dipsaci*) या नावाच्या सूत्रकृमीमुळे कंद व खोड कुजते. पिकाच्या कोणत्याही अवस्थेत सूत्रकृमीचा प्रादुर्भाव होऊ शकतो. नुकत्याच लावलेल्या रोपांवर कृमीचा प्रादुर्भाव झाल्यास रोपे खुजी होतात. पाने वाकडी आणि पांढुरकी होतात. कृमी कांद्यात शिरल्यामुळे कांद्याच्या पेशी मऊ होऊन सडतात. त्यामुळे कांद्याला घाण वास येतो. कांद्याची रोपे सहज उपटून येतात. कांद्यामध्ये सूत्रकृमी, कंदामधून फुलांचे दांडे आणि बियांपर्यंत पोहोचतात. असे बियाणे पुन्हा वापरले की, त्याचा प्रसार होतो. खरिपात पाण्याचा निचरा न होणाऱ्या जमिनीत नुकसान जास्त होते.

उपाय : तृणधान्यासोबत पिकाची फेरपालट करावी. खरिपात निचरा होणाऱ्या हलक्या जमिनीत कांद्याची लागवड गादीवाफ्यांवर करावी.

- **आयरिश एलो स्पॉट** : हा विषाणूजन्य रोग असून या रोगामुळे पानावर व फुलांच्या दांड्यावर पिवळसर चौकोनी आकाराचे चट्टे पडतात. तेथील पेशी मेल्यानंतर पाने किंवा फुलांचे दांडे कोलमडून पडतात. फुलांच्या दांड्यावर बी लागत नाही. या रोगाचे विषाणू फुलकिड्यांमार्फत पसरतात. बीजोत्पादनाच्या कांदा पिकावर या रोगाचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात होतो.

उपाय : लागवडीच्या सुरुवातीपासूनच फुलकिड्यांचा बंदोबस्त केल्यास या रोगाचे प्रमाण कमी करता येते. या शिवाय पिकाची

फेरपालट केल्याने देखील हा रोग आटोक्यात आणता येतो.



- **पिवळा बुटका रोग** : हा विषाणूजन्य रोग आल्यास कांद्याची रोपे बुटकी राहतात. पाने वाकडी होऊन पिवळी पडतात. फुलांचे दांडे बारीक राहतात व त्यावरही पिवळेपणा येतो. या विषाणूचा प्रसार मावा या किडीमार्फत होतो.

उपाय : विषाणू

पसरविणाऱ्या किडीच्या बंदोबस्ताकरिता प्रोफेनोफॉस, कार्बोसल्फान किंवा फिप्रोनील सारख्या कीटकनाशकांची १० मि.ली. औषध १० लीटर पाण्यात मिसळून पानांवर फवारणी करावी. रोगग्रस्त झाडे उपटून टाकावीत.

कांदा साठवणुकीत येणारे रोग

- **मानकूज** : हा रोग बोट्रायटीस अली (*Botrytis alli*) या नावाच्या बुरशीमुळे होतो. या रोगाची लागण कांदा काढणीला येत असताना होते. रोगाची लक्षणे कांदा चाळीत भरल्यानंतर दिसू लागतात. रोगाची बुरशी पानाच्या जखमांतून मानेपर्यंत पोहोचते. मानेतील पेशी मऊ होतात. कांदा उभा कापला असता मानेचा खालचा भाग तपकिरी दिसतो. कांद्याच्या पापुद्र्यामध्ये राखाडी रंगाची बुरशी वाढलेली दिसते. कांदा काढल्यानंतर तो व्यवस्थित सुकवलेला नाही तर या रोगाचा प्रसार होतो.

उपाय : पेरणीपूर्वी थायरमची २ ग्रॅम प्रति किलो या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी. बुरशीचे जीवनचक्र थांबावे याकरिता पिकाची फेरपालट करावी. काढणीपूर्वी कांदा पिकावर २० ग्रॅम कार्बेन्डॅझीम १० लीटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. कांदा काढणीनंतर २ ते ४ दिवस पातीसह शेतात सुकवावा. लांब मान कापून प्रतवारी करून सावलीत १० ते १५ दिवस सुकवून मगच चाळीत भरावा.

- **काळी बुरशी** : हा रोग एस्पेरजीलस नायजर (*Aspergillus niger*) या बुरशीमुळे होतो. या रोगाची सुरुवात कांदा काढल्यावर कांद्याच्या वरच्या भागाकडून होते. कांद्याच्या वरच्या पापुद्र्याच्या आत असंख्य पुंजके दिसतात. बुरशीची वाढ होऊन वरच्या एक-दोन पापुद्र्यापर्यंत पोहोचते. कालांतराने कांद्याचा पृष्ठभाग काळा होतो. साठवलेल्या कांद्यावर जुलै ते सप्टेंबर या काळात काळी बुरशी मोठ्या प्रमाणात वाढलेली दिसते.

उपाय : कांदा पिकाच्या सर्व अवस्थांमध्ये काळजी घेणे आवश्यक आहे. मानकूज रोगासाठी करावयाचे व्यवस्थापन या रोगासाठीही लागू पडते.

- **निळी बुरशी** : हा रोग पेनिसिलियम (*Penicillium spp.*) या नावाच्या बुरशीमुळे होतो. सुरुवातीस कांद्यावर खोलगत पिवळे डाग पडतात. ते लगेच हिरवट निळसर होतात. कांद्याची सड वाढते.

उपाय : साठवणीतील इतर रोगांवरील व्यवस्थापन याही रोगास लागू पडते.

- **विटकरी सड** : हा रोग सुडोमोनास आरुजीनोसा (*Pseudomonas*

aeruginosa) या जिवाणूमुळे होतो. जिवाणूंचा शिरकाव कांद्यामध्ये शेतातूनच होतो.

उपाय : स्ट्रॅप्टोसायक्लिन १ मि.ली. प्रति लीटर पाण्यात चिकटद्रव्यासह मिसळून फवारणी करावी. अधिक प्रादुर्भाव झालेल्या जागेवर या औषधाचे द्रावण जमिनीत ओतावे. पिकाची फेरपालट करावी.

- **काजळी :** हा रोग कोलीटोट्रायकम सिरसिनॅन्स (Colletotricum circinans) या नावाच्या बुरशीमुळे होतो. रोगाची सुरुवात कांदा काढणीपूर्वी काही दिवस अगोदर होते. त्याची तीव्रता चाळीत वाढते. कांद्याच्या वरच्या आवरणार लहान गर्द हिरवा किंवा काळा ठिपका पडतो. ठिपक्यांचा आकार वाढत जातो. बुरशी गोल कड्यांसारखी दिसते. कधी कधी काळी बुरशी पापुद्र्याच्या शिरांच्या मार्गाने पसरलेली दिसते. पांढऱ्या कांद्याच्या जाती या रोगास अधिक प्रमाणात बळी पडतात.

उपाय : कांदा काढणीपूर्वी बुरशीनाशकाची वरील साठवणुकीत येणाऱ्या इतर रोगांप्रमाणे फवारणी करावी. कांदा चांगला सुकवून साठवणगृहात भरावा.

कांदा पिकावरील किडी



- **फुलकिडे :** कांदा पिकाचे सर्वाधिक नुकसान करणारी ही प्रमुख कीड आहे. फुलकिड्यांचा रंग पिवळसर तपकिरी असतो व त्याच्या शरीरावर फुलीच्या आकाराचे गडद चट्टे असतात. या किडींची म्हणजेच थ्रिप्स टॅबसी (Thripstabaci) ची जास्तीत जास्त संख्या फेब्रुवारी-मार्च महिन्यांत असते. पिल्ले व प्रौढ कीटक पानाचा रस शोषून घेतात. किडींनी असंख्य चावे घेतल्यामुळे पानांवर पांढुरके ठिपके पडतात. त्यालाच टाक्या नावाने ओळखले जाते. असंख्य ठिपके जोडले गेल्यामुळे पाने वाकडी होतात व वळतात. पिकाच्या कुठल्याही अवस्थेत ही कीड येते.

रोपावरून या किडीचा फार मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव झाला तर महत्वाची पाने वाळल्यामुळे कांदे पोसत नाहीत. कांदा तयार होत असताना प्रादुर्भाव झाल्यास माना जाड होतात. कांदा साठवणीत टिकत नाही. फुलकिड्यांनी केलेल्या जखमांतून काळा करपा या रोगांच्या बुरशीस सहज शिरकाव करता येतो. फुलकिड्यांमुळे कांद्याचे उत्पादन ३० ते ४० टक्के घट येऊ शकते.

उपाय : कांद्याची रोपे लावण्याच्या १५ दिवसांपूर्वी शेताच्या कडेने मक्याच्या दोन ओळी लावल्यास कांदा पिकाच्या कडेने सजीव कुंपण तयार होऊन फुलकिड्यांचा उपद्रव कमी होतो. रोपांची मुळे

कार्बोसल्फानच्या द्रावणात २ तास बुडवून नंतरच लागवड करावी. फवारणीसाठी १० लीटर पाण्यात २० मि.ली. कार्बोसल्फान टाकून द्रावण तयार करावे. प्रोफेनोफॉस किंवा फिप्रोनील यासारख्या कीटकनाशकांची १ मि.ली. प्रति लीटर या प्रमाणात पानांवर फवारणी करावी. ही कीटकनाशके आलटून-पालटून फवारावीत. कमीत-कमी ४ ते ५ फवारण्या आवश्यक असतात. औषधांची परिणामकता वाढवण्यासाठी त्यात चिकटद्रव्यांचा वापर करावा.



- **एरिफाइड माईट :** ही सुद्धा कांदा पिकावर येणारी महत्वाची कीड आहे. या किडीचा प्रादुर्भाव झाल्यास कांद्याची रोपे पूर्णपणे वाकडी होतात. पाने व्यवस्थितपणे उघडत नाहीत. बहुतेक पानांच्या कडांवर छोटे पिवळे चट्टे दिसून येतात. अशीच लक्षणे लाल कोळीचा प्रादुर्भाव

झाल्यास दिसतात.

उपाय : शेतामध्ये या किडीचा प्रादुर्भाव झाल्याचे आढळून येताच डायकोफॉल २ मि.ली. प्रति लीटर तसेच गंधकाची २ ग्रॅम प्रति लीटर या प्रमाणात फवारणी करावी.

- **वाळवी :** हलक्या मुरमाड जमिनीत वाळवीचा बराच उपद्रव होतो. आधीच्या पिकाची धसकटे व्यवस्थितपणे कुजली नाही तरी वाळवीचा उपद्रव होऊ शकतो. बऱ्याच वेळी शेताजवळ बांधावर वाळवीचे वारूळ असते. त्यामुळे देखील कांदा पिकास वाळवीचा उपसर्ग होतो. रोपांचे कंद व मुळे या वाळवी कुरतडतात. त्यामुळे कांद्याची रोपे वाळून जातात.

उपाय : वाळवीचा उपसर्ग टाळण्यासाठी एकरी ४० ते ५० किलो हेप्टाक्लोर किंवा क्लोरडेन पावडर जमिनीत मिसळावी व नंतर रानबांधणी करावी. बांधावरील वारूळे नष्ट करावी.

एकात्मिक पीक संरक्षण

रोग पसरवणाऱ्या बुरशी, जिवाणू, विषाणू, कृमी आणि किडी यांचे अस्तित्व सर्वत्र व सर्व अवस्थेत निसर्गात असते. पोषक हवामान उपलब्ध झाल्यास यांची तीव्रता वाढते. बऱ्याच वेळी महागडी औषधे फवारून सुद्धा रोग व किडींचे नियंत्रण चांगल्या प्रकारे होत नाही. अशा वेळी एकात्मिक रोग व कीड नियंत्रण आवश्यक ठरते. यासाठी पुढील बाबी लक्षात घेणे आवश्यक आहे.

- १) हंगामानुसार एखाद्या भागात लागवड एकाच आठवड्यात पूर्ण करावी. त्यामुळे दोन हंगामांमध्ये बराच काळ अंतर राखून रोगजंतूंचा किंवा किडींचा जीवनक्रम तोडता येईल.
- २) रोपवाटिकेत व शेतात ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी हेक्टरी १.२५ किलो ५०० किलो शेणखतात १५ दिवस आधी मिसळून जमिनीत टाकावे.
- ३) प्रमाणित बियाणे वापरावे. तसेच बीजप्रक्रिया अवश्य करावी.
- ४) पिकाची फेरपालट करावी.
- ५) पाण्याचा चांगला निचरा न होणाऱ्या जमिनीत कांदा लागवड करू नये.

(पान ४५ वर)

सूर्यफुलातील रोगांचे व्यवस्थापन

श्री. रुपेशकुमार जगन्नाथ चौधरी, श्री. श्रीकांत सिद्धार्थ सरदार, श्री. अंकीत सुनील खेडीकर,
श्री. सेवकभाऊ वाघाये पाटील कृषि महाविद्यालय, केसलवाडा, ता. लाखणी, जि. भंडारा

भारतामध्ये घेण्यात येणाऱ्या तेलबिया पिकांमध्ये सूर्यफूल हे महत्वाचे पीक आहे. सूर्यफुलाच्या तेलात ९० टक्के मोनोअनसॅच्युरेटेड व पॉलीअनसॅच्युरेटेड अॅसीड असल्यामुळे रक्तातील कोलेस्टेरॉलचे प्रमाण कमी करण्यास मदत करते; त्यामुळे हृदयविकाराच्या रुग्णांसाठी हे तेल अत्यंत महत्वाचे आहे. सूर्यफुलाच्या तेलाचे उत्पादन वाढीसाठी पिकांवर येणाऱ्या कीड व रोगांचे व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे.

सूर्यफुलावरील येणारे महत्वाचे रोग



१) करपा रोग

हा एक बुरशीजन्यरोग आहे. मुख्यत्वे खरीप हंगामात दिसून येतो. हा रोग अल्टेरनॅरीया हेलिअनति नावाच्या बुरशीमुळे होतो व या बुरशीची बिजुके रोगात बियाणावर व पिकाच्या अवशेषांवर जमिनीत आढळून येतात व तेथून ते संक्रमित होतात. रोगाचा दुय्यम प्रसार हवेद्वारे होतो. खरिपातील ढगाळ वातावरण अधून-मधून पडणारा पाऊस, कमी तापमान व जास्तीची आर्द्रता यामुळे हा रोग बळावतो. रोगाची सुरवातीची लक्षणे म्हणजे जमिनीलगतच पानांवर पेरणीनंतर सुमारे ३० ते ४० दिवसांनी लहान वर्तुळाकार तांबूस ठिपके दिसून येतात. पुढे हे एकत्र मिसळून काळसर चट्ट्याच्या स्वरूपात पानावर दिसून येतात. पोषक वातावरणात हा रोग रोपांचा खोडावर, पानावर व सूर्यफुलाच्या पाठीमागील भागावर देखील चट्टे स्वरूपात आढळून येतो. यामुळे रोगग्रस्त पाने जळून जातात व रोपांची अन्न तयार करण्याच्या क्षमतेवर परिणाम होऊन उत्पादनात घट येते.



२) केवडा रोग

हा बुरशीजन्य रोग असून हा प्लॅस्मोपॅरा हेलिस्टिडीया बुरशीमुळे होतो. रोगाची बिजुके बियाणाद्वारे व जमिनीत असणाऱ्या सुप्त बिजुकांद्वारे प्रसारित होतात. या रोगाची प्रमुख लक्षणे म्हणजे रोपांची उंची वाढत नाही. झाड खुजट होते. रोगग्रस्त झाडांची पाने पिवळसर पडतात.

आर्द्रता जास्त असल्यास पानांचा पाठीमागे पांढरी बुरशीची वाढ दिसून येते. रोगग्रस्त झाडांची फुले बाजूला न झुकता आकाशाकडे वाढलेले असतात. रोगग्रस्त झाडांच्या फुलांमध्ये बीजधारण शक्यतो होत नाही व झाल्यास बी हलके व पोचत राहते. उत्पादनात घट येते.

३) तांबेरा रोग

हा हवेद्वारे पसरणारा बुरशीजन्य रोग आहे. या रोगाची लागण मुख्यत्वे



पडतात व बी भरत नाही.



रब्बी हंगामात साधारणपणे पीक ७० ते ७५ दिवसाचे असताना होते. पानावर खालच्या बाजूस नारिंगी/तपकिरी रंगाचे फोड येतात व कालांतराने ते काळपट किंवा गर्द करड्या रंगाचे होतात. रोगाची तीव्रता जास्त असल्यास पूर्ण पानावर दोन्ही बाजूस ठिपके विखुरलेले असतात. रोगामुळे पाने करपतात, गळून

४) शेंडेमर किंवा नेक्रोसिस रोग

हा विषाणूजन्य रोग असून सूर्यफुलावरील सर्व पानांवर दिसून येतो. टोबॅकोस्ट्रॅक वायरस नावाचा विषाणूमुळे होणारा रोग आहे. हा रोग प्रामुख्याने फुलकिड्यामार्फत प्रसारित होतो. या रोगाची प्रमुख लक्षणे म्हणजे रोप अवस्थेत झाडांचा शेंड्याजवळील पानावर काळपट व गोलाकार असे असंख्य ठिपके दिसून येतात पाने वक्राकार होतात. पुढे रोपांच्या वाढणाऱ्या शेंड्याचा भाग व सभोवतालची पाने पडून जळून जातात. यामुळे झाडांची वाढ खुंटते व झाड खुडे राहते. रोगग्रस्त झाडाच्या शेंड्याजवळ एक विशिष्ट प्रकारचा वाक तयार होतो. रोगात झाडांची बीजधारणा फारच कमी प्रमाणात होते.

वरील महत्वाच्या चारही रोगांच्या नियंत्रणासाठी पुढील उपाययोजना केल्यास रोगाचे व्यवस्थापन चांगल्या रीतीने करता येईल.

- १) शेतामधील काडीकचरा वेचून काढा व बांधावर तण नष्ट करून बांध स्वच्छ ठेवावा.
- २) करपा रोगाच्या नियंत्रणासाठी पेरणीपूर्वी ३ ग्रॅम थायरम किंवा २ ग्रॅम कार्बेन्डॅझीम प्रतिकिलो बियाण्यास चोळून बीजप्रक्रिया करावी. किंवा पिकावरच्या रोगनियंत्रणासाठी मॅकोझेब (डाइथेन एम -४५) २५ ग्रॅम १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
- ३) केवडा रोग नियंत्रणासाठी ऍप्रॉन (मेटॅलॅकझिल) हे बुरशीनाशक (३ मि.ली./कि.ग्रॅ.)
- ४) तांबेरा रोग निवारणासाठी शक्यतो संकरित वाणांची पेरणी करावी. मॅकोझेब किंवा झायनेब (०.१-०.३ प्रवाही) यांची फवारणी करावी.
- ५) नेक्रोसिस/शेंडेमर रोगाच्या प्रतिबंधासाठी रोगप्रसारक किडींच्या नियंत्रणासाठी पेरणीपूर्वी इमिडाक्लोप्रिड ७० डब्ल्यू.एस. ५ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास चोळून बीजप्रक्रिया करावी.

संपर्क : ९४०३२४९६८४

अमेरिकन लष्करी अळीचे एकात्मिक व्यवस्थापन

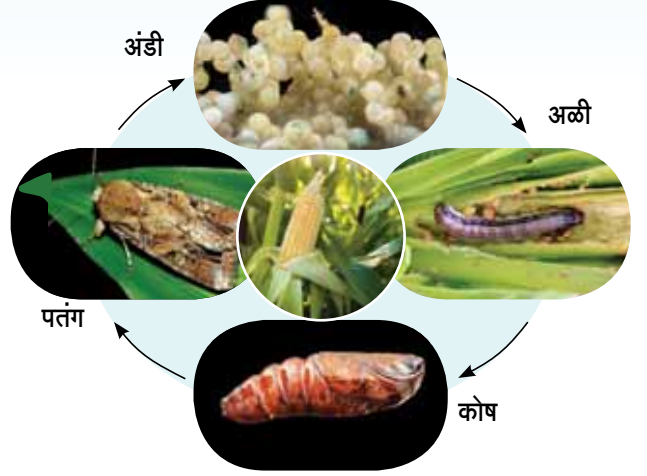
प्रा. सर्जेराव आ. पाटील, श्री. सुशांत सु. महाडिक, डॉ. सुनील रं. कराड, डॉ. शैलेश द. कुंभार,
अखिल भारतीय समन्वयीत मका संशोधन प्रकल्प, कसबा-बावडा, कोल्हापूर

महाराष्ट्रातील बहुतांशी अर्थकारण हे मका, ऊस, कापूस, ज्वारी, भाजीपाला या पिकांवर अवलंबून आहे. अशा परिस्थितीत या पिकांवर किडींचा उपद्रव झाल्यास शेतकऱ्यांचे मोठ्या प्रमाणात आर्थिक नुकसान होऊ शकते. भारतात खरीप-२०१८ मध्ये मका पिकावर अमेरिकन फॉल आर्मी वर्म (स्पोडोप्टेरा फ्रुजीपर्डा) या बहुपिकांवर उपजीविका करणाऱ्या विदेशी किडीचा प्रादुर्भाव आढळून आला आहे. ही कीड प्रामुख्याने मका, ऊस, ज्वारी, कपाशी तसेच भाजीपाला या पिकांवर उपजीविका करते. सद्यःस्थितीत ही कीड ऊस व कपाशी या पिकांकडे वळली आहे. ही कीड कपाशी पिकाचे १०० टक्क्यांपर्यंत नुकसान करू शकते. कपाशीवर मुख्यत्वे बोंडांवर ही कीड उपजीविका करत असल्याने शेतकऱ्यांच्या उत्पादनात मोठी घट येते व आर्थिक नुकसान मोठ्या प्रमाणावर होते.

या उपद्रवी किडीचे यशस्वी नियंत्रण करावयाचे असल्यास प्रथम त्याच्या जीवनावस्था समजावून घेणे व त्यानुसार उपाययोजना करणे अनिवार्य आहे. ही कीड अंडी-अळी-कोष-पतंग या चार अवस्थांमध्ये आपला जीवनक्रम पूर्ण करते. यातील अळी अवस्था ही पिकांसाठी नुकसानकारक असून दरम्यान अळी सहा वाढीच्या अवस्थांतून नंतर कोषावस्थेत जाते.

- **अंडी** : ही अवस्था २ ते ३ दिवसांची असते. अंडी पुंजक्यावर पांढऱ्या रंगाचे केसाळ आवरण असते जे नंतर पिवळसर- काळ्या रंगाचे झाले की त्यातून अळ्या बाहेर येतात.
- **अळी** : ही अवस्था शेतकऱ्यांच्या दृष्टीने अतिमहत्वाची आहे. ही अवस्था सर्वसाधारणपणे १४ ते २२ दिवसांची असते. दरम्यान अळी सहा वाढीच्या अवस्थांतून जाते.
- १) **प्रथम अवस्था** : प्रथम अवस्थेतील अळी अंड्यातून बाहेर आल्यानंतर कोवळ्या पानांवर तसेच कपाशीच्या बोंडाच्या खालच्या हिरव्या आवरणावर उपजीविका करते. या अवस्थेत कीड हिरव्या रंगाची असून डोके काळ्या रंगाचे असते. या अवस्थेत ही अळी साधारणतः ३ ते ४ दिवस असते. त्यानंतर डोक्याचा रंग गडद केसरी रंगाचा होतो.
- २) **द्वितीय अवस्था** : या अवस्थेतील अळी रंगाने साधारण तपकिरी रंगाची असते. ही अवस्था दीड ते दोन दिवसांची असते. या अवस्थेतील अळी मक्याच्या/उसाच्या खोडास छिद्र पाडून खोडात प्रवेश करते, तसेच पाने बाहेरून आतल्या बाजूस कुरतडून खाते. तसेच कपाशीवर बोंडाच्या खालच्या हिरव्या आवरणावर उपजीविका करते.
- ३) **तिसरी अवस्था** : या अवस्थेतील अळी रंगाने साधारण तपकिरी रंगाची असते. ही अवस्था १ ते २ दिवसांची असते. या अवस्थेतील अळी मक्याच्या/उसाच्या खोडास छिद्र पाडून खोडात प्रवेश करते, तसेच पाने बाहेरून आतल्या बाजूस कुरतडून खाते. कपाशीवर बोंडास छिद्र पाडून बोंडात प्रवेश करते.
- ४) **चौथी अवस्था** : या अवस्थेतील अळीचे डोके लालसर-तपकिरी रंगाचे असते. तसेच पाठीवर दोन्ही बाजूस सरळ रेषेत गडद ठिपके दिसून येतात. ही अवस्था देखील १ ते २ दिवसांची असते. या अवस्थेपासून

अमेरिकन फॉल आर्मी वर्मचे जीवनक्रम



अळीचे खाण्याचे प्रमाण वाढलेले असते.

- ५) **पाचवी अवस्था** : या अवस्थेतील अळीचे डोके लालसर-तपकिरी रंगाचे असते. तसेच पाठीवर दोन्ही बाजूस सरळ रेषेत गडद ठिपके दिसून येतात. ही अवस्था देखील दोन ते अडीच दिवसांची असून ही अवस्था खादाड अवस्था म्हणून ओळखली जाते.
- ६) **सहावी अवस्था** : या अवस्थेत अळीच्या अंगावरील गडद ठिपके स्पष्ट दिसून येतात. तसेच, डोक्यावर पांढऱ्या रंगाचा उलटा इंग्रजी Y आकार स्पष्ट दिसतो. या अवस्थेत सुरुवातीला अळी मोठ्या प्रमाणात पिकांचे नुकसान करते. ही अवस्था साधारणतः साडेतीन ते चार दिवसांची असते. नंतर कोषावस्थेत जाणेसाठी ही अळी जमिनीत मातीत शिरते व तेथेच कोषावस्थेत जाते.
- **कोषावस्था** : या अळीचा कोष जमिनीत २ ते ८ सें.मी. खोलीवर मातीच्या आवेष्टनात गुंडाळलेला आढळतो. जर जमीन कठीण असेल तर कोषाभोवती पानांचे तुकडे व मातीचे आवरण तयार केले जाते. कोष लालसर-तपकिरी रंगाचे असून १४ ते १८ मि.मी. लांब असते. ही अवस्था ९ दिवसांपासून ३० दिवसांपर्यंत असू शकते.
- **पतंग** : या किडीचा पतंग हा करड्या रंगाचा असून मादी पतंग मक्याच्या पोग्यात कोवळ्या पानांवर वरच्या बाजूने पुंजक्यात अंडी घालते. मादीचा जीवनकाळ सर्वसाधारणपणे १० दिवसांचा असतो. एक मादी सरासरी १००० ते २००० अंडी घालते. यावरून किडीच्या नुकसानाची तीव्रता कळते.

नुकसानीचा प्रकार

- **मका/ऊस** : या पिकांवर ही अळी आपली उपजीविका पानांवर करते. सुरुवातीच्या अवस्था कोवळ्या पानांवर उपजीविका करतात.

नंतर पोंग्यात छिद्र पाडून आत शिरतात व आतील भागावर देखील उपजीविका करतात. दुसऱ्या व तिसऱ्या अवस्थेतील अळी काही वेळा पानांच्या कडापासून आतल्या भागापर्यंत खातात. नंतरच्या अवस्था या प्रामुख्याने पिकाचा वाढीचा भाग खातात जेणेकरून तुरा बाहेर येत नाही. काही वेळा ही कीड कणसावरील केस खाते व कोवळी कणसे खातानाही आढळली आहे.

- **कपाशी :** या किडीच्या सुरुवातीच्या अवस्था ह्या कोवळ्या पानांवर तसेच बोंडाच्या बाहेरील हिरव्या आवरणावर आपली उपजीविका करतात. त्यानंतर तिसऱ्या अवस्थेत या किडीची अळी कपाशीच्या

बोंडास छिद्र पाडते व बोंडात प्रवेश करते व तेथेच आपली उपजीविका करते. कपाशीचे बोंड पोखरले गेल्याने या पिकाचे १०० टक्क्यापर्यंत नुकसान होऊ शकते.

एकात्मिक नियंत्रण

या किडीचा प्रादुर्भाव ओळखून वेळीच अळीच्या वाढीच्या पहिल्या २ ते ३ वाढीच्या अवस्थांमध्ये योग्य उपाययोजना केल्यास नियंत्रण करणे सोपे होते व नुकसान पातळी कमी ठेवता येते. किडीच्या नियंत्रणासाठी पुढीलप्रमाणे पीकनिहाय उपाययोजना कराव्यात.

	मका/ज्वारी/बाजरी	कपाशी
मशागत पद्धती	१) शेत खोल नांगरट करून घ्यावे, जेणेकरून जमिनीतील कोष वर येतील व परभक्षी पक्षी सहजासहजी त्यांना खाऊ शकतील. २) पेरणी वेळेत करावी, वेगवेगळ्या वेळी पेरणी करणे टाळावे व शक्यतो एक गाव एक पेरणी वेळ पद्धतीचा अवलंब करावा. ३) कणसावर दाट आवरण असलेल्या जातींची लागवड करण्याबाबत शेतकऱ्यांना अवगत करावे. त्यामुळे अळीच्या सुरुवातीच्या अवस्थांना कणसात प्रवेश करणे कठीण होईल. ४) मका/ज्वारी/बाजरी पिकामध्ये कडधान्य पिकाची मिश्र पीक म्हणून पेरणी करावी. तसेच पिकाभोवती ३ ते ४ ओळी नेपियर गवताच्या पेराव्यात व त्यावर किडीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच ५ टक्के अथवा १५०० पीपीएम निंबोळी अर्काची ५ मि.ली. प्रति लीटर पाण्यातून फवारणी करावी.	१) शेत खोल नांगरट करून घ्यावे, जेणेकरून जमिनीतील कोष वर येतील व परभक्षी पक्षी सहजासहजी त्यांना खाऊ शकतील. २) शेतात आधीच्या पिकांचे अवशेष गाडून नष्ट करावेत.
भौतिक नियंत्रण	१) शक्य असल्यास अंडीपुंज गोळा करून नष्ट करावेत. २) एकरी १५ या प्रमाणात कामगंध सापळ्यांचा वापर करावा व त्यानुसार प्रादुर्भाव पातळी ओळखून उपाययोजना करावी. ३) किडीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच पोंग्यामध्ये वाळू टाकावी. असे केल्याने अळीला वाढीच्या भागातील खाण्यापासून परावृत्त करता येईल व शेंडा तुटणार नाही. ४) पिकाच्या सुरुवातीच्या ३० दिवसांपर्यंत पोंग्यात वाळू व चुना ९:१ या प्रमाणात टाकावे. ५) एकरी १० प्रमाणे शेतात पक्षी बसण्यासाठी पक्षीथांबे तयार करावेत.	१) शक्य असल्यास अंडीपुंज गोळा करून नष्ट करावेत. २) एकरी १५ या प्रमाणात कामगंध सापळ्यांचा वापर करावा व त्यानुसार प्रादुर्भाव पातळी ओळखून उपाययोजना करावी. ३) एकरी १० प्रमाणे शेतात पक्षी बसण्यासाठी पक्षीथांबे तयार करावेत.
जैविक नियंत्रण	१) अंड्यावर उपजीविका करणाऱ्या ट्रायकोग्रामा या परोपजीवी कीटकांचे हेक्टरी ५०,००० अंडी दहा दिवसांच्या अंतराने तीन वेळा शेतात	१) अंड्यावर उपजीविका करणाऱ्या ट्रायकोग्रामा या परोपजीवी कीटकांचे हेक्टरी ५०,००० अंडी दहा दिवसांच्या अंतराने तीन वेळा शेतात सोडावीत.

	<p>सोडावीत.</p> <p>२) नोमुरीया रिलाय (२ ते ३ ग्रॅम), मेटारायझिम अॅनिसोप्ली (५ ते १० ग्रॅम), यापैकी एका बुरशीजन्य कीटकनाशकाची कंसात दिल्याप्रमाणे प्रति लीटर पाणी प्रमाणात फवारणी करावी.</p>	<p>२) नोमुरीया रिलाय किंवा मेटारायझिम अॅनिसोप्ली यातील एका बुरशीजन्य कीटकनाशकाची ५ ग्रॅम प्रति लीटर पाणी प्रमाणात फवारणी करावी.</p>
रासायनिक नियंत्रण	<p>१) बीजप्रक्रिया : सायांट्रानिलीप्रोल १९.८ टक्के + थायमेटोक्झाम १९.८ टक्के एफ.एस. या मिश्र कीटनाशकाची ६ मि.ली. प्रति किलो बियाणे प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी. हे आपल्या पिकाचे १५ ते २० दिवसांपर्यंत संरक्षण करेल.</p> <p>२) अळीच्या वाढीच्या लवकरच्या (१ ते ३ अवस्था) अवस्थांमध्ये निमअर्क १५०० पीपीएम किंवा निंबोळी अर्क ५ टक्के यांची ५ मि.ली. प्रति लीटर पाणी प्रमाणात फवारणी करावी.</p> <p>३) त्यानंतर स्पिनोटोराम ११.७ टक्के एस.सी. (०.५ मि.ली.) किंवा क्लोरांट्रानिलीप्रोल १८.५ टक्के एस.सी. (०.४ मि.ली.) किंवा थायमेटोक्झाम १२.६ टक्के + लॅम्डा सायहेलोथ्रीन ९.५ टक्के झेड.सी. (०.२५ मि.ली.) या कीटकनाशकांची कंसात दर्शविल्याप्रमाणे प्रति लीटर पाणी प्रमाणात आलटून पालटून फवारणी करावी. अथवा</p> <p>४) भाताचा भुसा १० किलो व गूळ २ किलो पाण्यात एकत्र करून त्याचे गोळे तयार करावे व दुसऱ्या दिवशी त्यात १०० ग्राम थायोडीकार्ब ७५ डब्ल्यू.पी. मिसळावे व अशा प्रकारे तयार गोळ्या प्रादुर्भावग्रस्त पिकाच्या पोग्यात टाकाव्यात.</p>	<p>१) अळीच्या वाढीच्या लवकरच्या (१ ते ३ अवस्था) अवस्थांमध्ये निमअर्क १५०० पीपीएम किंवा निंबोळी अर्क ५ टक्के यांची ५ मि.ली. प्रति लीटर पाणी प्रमाणात फवारणी करावी.</p> <p>२) त्यानंतर स्पिनोटोराम ११.७ टक्के एस.सी. (०.८ मि.ली.) किंवा क्लोरांट्रानिलीप्रोल १८.५ टक्के एस.सी. (०.३ मि.ली.) या कीटकनाशकांची कंसात दर्शविल्याप्रमाणे प्रति लीटर पाणी प्रमाणात आलटून पालटून फवारणी करावी.</p> <p>३) किंवा ईमामेक्टिन बेंझोएट ५ टक्के एस.जी. (०.४ ते ०.५ ग्रॅम), अथवा ईमामेक्टिन बेंझोएट १.९ टक्के ई.सी. (१.२ मि.ली.) या कीटकनाशकांची कंसात दर्शविल्याप्रमाणे प्रति लीटर पाणी प्रमाणात फवारणी करावी.</p>

संपर्क : ०२३१- २६०१११५, ८२७५४५००६७

(पान ४१ वरून)

- ६) रोपांची मुळे लागवडीपूर्वी दोन तास अगोदर १ ग्रॅम कार्बेन्डॅझीम व २ मि.ली. कार्बोसल्फान प्रति लीटर पाणी या द्रावणात बुडवून लागवड करावी.
- ७) रोपे नेहमी गादीवाफ्यांवर लावावीत.
- ८) फवारणी करताना औषधाच्या द्रावणात १ लीटर पाण्यात ०.६ मि.ली. चिकटद्रव्याचा उपयोग करावा.
- ९) फुलकिडे व रोग याकरिता औषधांची एकत्रित फवारणी करावी.
- १०) एकच औषध सारखे वापरू नये. सतत एकच औषध वापरल्यामुळे किडींची प्रतिकारशक्ती वाढते. म्हणून वेगवेगळी औषधे आलटून-पालटून वापरावीत.
- ११) पर्णीय रोग व कीड नियंत्रणाकरिता:
- (अ) पुनर्लागवडीच्या ३० दिवसांनंतर मॅन्कोझेब २.५ ग्रॅम व मिथोमिल ०.८ ग्रॅम प्रति लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे, पुनर्लागवडीच्या

- ४५ दिवसांनंतर ट्रायसाक्लॅझॉल १ ग्रॅम व कार्बोसल्फान २ मि.ली. प्रति लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे, आणि पुनर्लागवडीच्या ६० दिवसांनंतर हेक्साकोनॅझोल १ ग्रॅम व प्रोफेनोफॉस १ मि.ली. प्रति लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे. किंवा,
- (ब) पुनर्लागवडीच्या ३० दिवसांनंतर मॅन्कोझेब २.५ ग्रॅम व मिथोमिल ०.८ ग्रॅम प्रति लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे, पुनर्लागवडीच्या ४५ दिवसांनंतर प्रोपीकोनॅझोल १ ग्रॅम व कार्बोसल्फान २ मि.ली. प्रति लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे, आणि पुनर्लागवडीच्या ६० दिवसांनंतर कॉपर ऑक्सक्लोराईड २.५ ग्रॅम व प्रोफेनोफॉस १ मि.ली. प्रति लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
- अशा प्रकारे कांदा पिकात रोग व किडींचे व्यवस्थापन केल्यास गुणवत्तापूर्ण कांद्यांचे भरपूर उत्पादन होऊन शेतकऱ्यांना त्याचा चांगला फायदा होऊ शकतो.

संपर्क : ०२१३५-२२२०२६, ९९२२४९०४८३

डाळिंबाच्या भिन्न अवस्थेत पानांचे व संजीवकाचे कार्य

श्री. किरण शेवाळे, डॉ. कुणाल सूर्यवंशी, एच. एच. श्री. श्री. मुरलीधर स्वामीजी कृषि महाविद्यालय, मालेगाव,
श्री. निखिलेश केळवतकर (वरिष्ठ संशोधक सहाय्यक) अभिनव कृषि तंत्र निकेतन, हिंगणी, वर्धा

डाळिंबात संजीवकांच्या कमतरतेमुळे विकृती तयार होते, त्यामुळे फळाला बाजारपेठेत भाव मिळत नाही. त्यासाठी शेतकऱ्यांनी पिकाच्या प्रत्येक अवस्थेत संजीवकाच्या वापराबद्दल दक्ष रहावे. संजीवकाचा योग्य वापरच योग्य परिणाम साधू शकतो. त्याचा चुकीचा वापर केल्यास त्याचे दुष्परिणाम झाडावर विकृतीच्या स्वरूपात दिसतात. डाळिंब झाडावर वेगवेगळ्या टप्प्याची फळे ठेवू नयेत, संतुलित बहर ठेवण्याचा प्रयत्न करावा, त्यामुळे सारख्या आकारमानाची फळे एकाच वेळी मिळू शकतात, त्याने झाडाचे संतुलन राखता येते. झाडावर वेगवेगळ्या टप्प्याची फळे ठेवल्यास झाडांची दमछाक होते व पुढील बहारावर त्याचा परिणाम होतो. डाळिंब झाडाचे उत्पादनक्षम आयुष्य हे पंधरा वर्ष असते. त्यापेक्षा जास्त वर्षे झाड जगले तरीसुद्धा ते पाहिजे तसे उत्पन्न देत नाही.

फवारणीच्या माध्यमातून झाडांना संजीवके व अन्नद्रव्ये वेळोवेळी पुरविणे फायदेशीर ठरते, कारण झाडांनी मुळांद्वारे घेतलेले अन्नद्रव्ये खोडाकडे व खोडाकडून पानाकडे पोहचविले जाते. अशा अन्नरसापासून पाने झाडास विकसित करणारी पोषकद्रव्ये तयार करतात व त्याचा पुरवठा झाडास करतात. पानांकडे अन्नद्रव्ये वाहून नेण्याची मुळांची कार्यक्षमता कमी झाल्यास पाने फळाकडून मदत घेतात. त्यामुळे फळांचे पोषण थांबते. अशा वेळी पानांवर संजीवके व अन्नद्रव्ये फवारावीत.

एकाच वेळी झाडांवर फळांच्या भिन्न-भिन्न अवस्था असल्यास फळामध्ये विकृती तयार होते. उदा. १) पक्व फळे २) लिंबाच्या आकाराची फळे ३) केळी अवस्था ४) फुलोरा अवस्था.

डाळिंब झाडावरील अशा भिन्न अवस्थेत काही प्रमुख कारणे कारणीभूत ठरतात उदा. दोन बहरांमध्ये असणारा कमी कालावधी, झाडांमध्ये संजीवकाची कमतरता किंवा त्यांचे अति प्रमाण, बहर घेतल्यानंतर विश्रांतीच्या काळात झाडांचे झालेले कुपोषण, चुकीची छाटणी, कर्बः नत्राच्या गुणोत्तराचे विषम प्रमाण, रासायनिक खताच्या अतिवापरामुळे जमिनीचा वाढलेला सामू व त्यामुळे मुळांची कमी झालेली कार्यक्षमता, अशा अनेक कारणांमुळे झाडांवर बाका प्रसंग उद्भवतो आणि फळे काही प्रमाणात विकृतीकडे वाटचाल करतात. उदा. काकडीसारखे ओबड धोबड खड्डे, फळांचा वेडेवाकडेपणा. झाडांवरील चारही भिन्न-भिन्न अवस्थांमध्ये चौरंगी स्पर्धा सुरू होते. जी फळे वाढण्याच्या अवस्थेत असतात, म्हणजे



लिंबापेक्षा कमी आकाराची किंवा सेटिंगवर थोडीशी वाढलेली अशी फळे अन्नरसाचा मोठा वाटा पानांकडून आपल्याकडे खेचतात, कारण त्या अवस्थेत त्यांची अन्नरस घेण्याची ताकद जास्त असते. अशा फळांच्या नजीकची पानेसुद्धा अधिक कार्यक्षम व रुंद असतात. उलट पूर्ण वाढलेल्या फळांच्या नजीकच्या पानांच्या मोठ्या प्रमाणात शोषण त्या फळांनी केलेले असते. अशी पाने फळ पोषणाची जबाबदारी पेलून थकून गेलेली असतात, वयस्कर झालेली असतात. त्यामुळे फळांची वाढ अकाली थांबते, ती तडकतात. झाडांवरील कळी अवस्था किंवा फुलोरा अवस्थेमध्ये त्यांच्या नजीकची पाने कोवळी, अपरिपक्व, अकार्यक्षम असतात. त्यामुळे अशी पाने आपल्या वाढीसाठीच धडपडत असतात. अशा कोवळ्या पानांकडून कळी अवस्था किंवा फुलोरा अवस्थेची भूक भागविली जात नाही. त्यामुळे त्या अवस्था भूकबळी ठरतात. अर्थातच त्यांची गळ होते. अशा विचित्र अवस्थेमुळे डाळिंबाच्या झाडामध्ये दुर्बलता येते व बहर धोक्यात येतो. त्यासाठी झाडांवर भिन्न अवस्थेची फळे राखू नयेत. समतोल विरळणी करावी. त्याचबरोबर पिकास बहराचे पाणी दिल्यानंतर फुलांआधी पाने निघाल्यास फुलांचे पोषण चांगले होते. बऱ्याच वेळा फळे वाढीच्या आणि पक्वतेच्या अवस्थेत झाडावर नवीन पालवी फुटते. पालवीचे रूपांतर परिपक्व पानामध्ये होण्यासाठी पालवी दुसऱ्या परिपक्व पानांकडून अन्नरसाचा मोठा वाटा आपल्या वाढीसाठी वापरते. त्यामुळे परिपक्व पानामधील तयार झालेली पोषणद्रव्ये फळाकडे कमी प्रमाणात येतात व फळांची वाढ मंदावते. अशा वेळी पालवीची वाढ रोखण्यासाठी ग्रोथ इन्हिबिटर्स या गटातील सीसीसी हे संजीवके फवारावे. त्यामुळे झाडावरील पालवीची वाढ थांबून पोषकद्रव्याची शक्ती फळ वाढीसाठी वापरली जाते.

पालवीची फाजील वाढ रोखणे व तिची कार्यक्षमता वाढविण्याच्या फवारण्या :

कालावधी	संजीवके/अन्नद्रव्ये	फवारणीचा हेतू
डाळिंबाची फळे लिंबाएवढी असताना पालवी फुटल्यास	वाढनियंत्रक (सी.सी.सी.)	झाडांची फाजील वाढ रोखण्यासाठी
पहिल्या फवारणीनंतर ७ ते १० दिवसांनी	मुख्य अन्नद्रव्ये ००:५२:३४	पालवी परिपक्व होण्यासाठी
दुसऱ्या फवारणी नंतर ७ ते १० दिवसांनी	सूक्ष्म अन्नद्रव्ये + अमिनो ॲसिड	पालवी कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी

उर्वरित पालवीच्या परिपक्वतेचा कालावधी लवकर येण्यासाठी मुख्य अन्नद्रव्य व सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या दोन फवारण्या झाडावर घ्याव्यात. त्या आधी शक्य झाल्यास पालवी उपसून काढावी.

संजीवकामुळे होणारे फायदे

१) ग्रोथ इनहीबीटर्स:

● **एथ्रल** : एथ्रलचा वापर डाळिंब पिकात पानगळ करण्यासाठी केला जातो. डाळिंब झाडाला पाण्याचा ताण बसून त्यांच्या मुळांचे कार्य थांबते. त्या वेळी झाडावरील पाने कोमेजून जातात, अशा योग्य वेळी एथ्रलची फवारणी केल्यास पुरेशी पानगळ डाळिंब झाडावर दिसू लागते. एथ्रलमुळे पानामधील अन्नद्रव्ये फळ देणाऱ्या काडीत साठतात. अशा अन्नद्रव्ये साठ्याचा फूल निघतेवेळी उपयोग होऊन जोमदार व भरपूर फुले निघतात.

● **क्लोरोमेक्वाट क्लोराईड** : डाळिंब फळे शेवटच्या टप्प्यात येताना त्याची पोषण भूक वाढलेली असते. त्यामुळे झाडाचा जास्तीत जास्त अन्नसाठा फळाकडे वाढविणे महत्वाचे ठरते. झाडामध्ये निर्माण झालेली फाजील वाढ रोखून तो अन्नसाठा फळाकडे वाढविण्यासाठी क्लोरोमेक्वाट क्लोराईड संजीवक फायदेशीर ठरते. फळाची गोडी वाढविण्यासाठी सुद्धा याचा उपयोग होतो. तसेच या गटातील एथेफोन या संजीवकाचा सुद्धा वापर करून फळ पिकवण्यास चालना देता येते. तसेच फळाला आकर्षक, गडद रंग आणता येतो.

२) औक्झिन (अल्फा नॅप्थालीन असेटिक ॲसिड):

डाळिंबाची फुले ते लिंबाच्या आकाराची फळे या दोघांमधील जी अवस्था असते, त्या अवस्थेस 'सेटिंग' असे म्हणतात. सेटिंग होते वेळीच फूलगळ होत असते. फूलगळ होण्यास अनेक घटक कारणीभूत ठरतात. औक्झिन संजीवक फवारून आपण फूलगळ टाळू शकतो, तसेच संजीवकामुळे डाळिंब फळाचे देठ बळकट होतात.

३) जिब्रेलिनस (GA) :

ज्या फळांमध्ये बियाण्याचे प्रमाण जास्त असते, अशा बियांचे पोषण होण्यासाठी जिब्रेलिनस या संजीवकाची निर्मिती होत असते. त्यामुळे

डाळिंबाची फळे लिंबाच्या आकाराची असताना जिब्रेलिनस फवारणी फायदेशीर ठरते. जिब्रेलिनसमुळे फळाची वाढ जोमदार होते, फळाची साल जाड होते, फळाचे आकारमान वाढते.

४) साईटोकायनिन्स (6 - BA) :

साईटोकायनिन्स (6 - BA) मुळे बियाण्याचे पोषण होते. अशा सुट्ट बियाण्याचे रूपांतर दाण्यामध्ये होते. दाण्याचे पोषण होण्यासाठी साईटोकायनिन्स या संजीवकाची आवश्यकता असते. त्यामुळे फळाचा कस वाढून दाण्याचे पोषण सुधारते.

संजीवकांमुळे होणारे फायदे

- १) डाळिंबाच्या झाडात संजीवकांच्या अस्तित्वामुळे पानांच्या पृष्ठभागावरील पर्णछिद्रे अधिक प्रमाणात उघडली जातात. यामुळे पानांकडून पाणी बाहेर टाकण्याची क्रिया वेगात होते.
- २) पानांची पाणी बाहेर टाकण्याची क्रिया वेगात झाल्यामुळे मुळांकडून पाणी शोषून घेण्याची क्रियाही वेगाने होते. प्रकाश संश्लेषणासाठी आवश्यक अशा रंगद्रव्यांचे प्रमाण वाढते.
- ३) पानांमधील प्रोटीन व साखर वाढते. पानांचे क्षेत्रफळ वाढते, पाने रुंद होतात ज्या पानांवर प्रकाश पोहोचू शकत नाही अशी पानेसुद्धा अधिक काळ हिरवी राहतात.
- ४) पेशी विभाजनाचा वेग आणि वनस्पतीची उंची वाढते.
- ५) अवर्षण, कडक उन्हाळा, अतिथंडी व रोगांना प्रतिकार करण्याची शक्ती संजीवकांमुळे निर्माण होते.
- ६) संजीवकांच्या वापरामुळे डाळिंब पिकाचे उत्पादन १० ते १२ टक्क्यांनी वाढू शकते.
- ७) रासायनिक खतांच्या चुकीच्या वापरामुळे निर्माण झालेले जमिनीचे काही दोष सुधारण्यासाठी संजीवकांचा वापर आवश्यक असतो.
- ८) हवामानातील अनपेक्षित बदलामुळे फळांचा आकार वाढत नाही, अशा वेळी खतेही प्रतिसाद देत नाहीत. त्यावेळी संजीवकांचा वापर उपयुक्त ठरतो.

संपर्क : ९७६६९११५३४

डाळिंब पिकासाठी उपयुक्त असणारी संजीवके

संजीवके	सॅट्रिय घटक	फवारणीचा कालावधी	प्रमाण	पिकाची अवस्था
वाढ रोधक	एथेफोन	झाडास ताण बसण्यास चालना देण्यासाठी	१०० ली. पाण्यासाठी ५० ते १०० मि.ली.	ताणाची अवस्था
औक्सिन	अल्फा नॅप्थालीन ॲसिटिक ॲसिड	पाणी लावल्यानंतर १ ते दीड महिन्याने	१०० ली. पाण्यासाठी १० ते २५ मि.ली.	फुलोरा अवस्था
जिब्रेलिनस	प्रो जिब	पाणी लावल्यानंतर दोन ते अडीच महिन्यांनी	१०० ली. पाण्यासाठी १/२ ते ४ ग्रॅम	लिंबू आकाराची अवस्था
साईटोकायनिन्स	६ बी ए	पाणी लावल्यानंतर ३ ते ४ महिन्यांनी	१०० ली. पाण्यासाठी १०० मि.ली	पेरू आकाराची अवस्था
वाढनियंत्रक	क्लोरोमेक्वाट क्लोराईड	पाणी लावल्यानंतर ५ ते ६ महिन्यांनी	१०० ली. पाण्यासाठी १५० मि.ली.	पक्वतेची अवस्था

आंबा निर्यातीबाबतची कार्यपद्धती

डॉ. के. ह. पुजारी, सहयोगी अधिष्ठाता, काढणीपश्चात व्यवस्थापन पदव्युत्तर संस्था, किल्ला, रोहा, जि. रायगड.

आंबा निर्यातीमधील संधी लक्षात घेता आंबा बागायतदारांचा कल हा निर्यातक्षम आंबा उत्पादन आणि निर्यातीमध्ये वाढ करणे. परंतु यासाठी आंबा उत्पादकांना जागतिक बाजारपेठ काबीज करण्यासाठी निर्यातक्षम उत्पादन, त्याची गुणवत्ता, प्रमाणक, वेगवेगळ्या देशांचे निर्यातीचे नियम, अटी, शर्ती यांची अद्ययावत माहिती उपलब्ध असणे गरजेचे आहे.

महाराष्ट्रातून परदेशात मोठ्या प्रमाणावर निर्यात करण्यात येते. या देशांना निर्यात करताना प्रामुख्याने रोग व कीडनाशकाचे नियंत्रित अंश आणि कीड व रोगमुक्त उत्पादन याची हमी द्यावी लागते. यासाठी अपेडा, कृषि विभाग आणि कृषि विद्यापीठे यांच्या समन्वयाने राज्यात निर्यातक्षम आंबा फळावरील कीड व रोग नियंत्रण व्यवस्थापनाची प्रभावीपणे अंमलबजावणी करण्यात येत आहे. सदरचे काम संपूर्णतः वेबसाइटद्वारे करण्यात येत असून त्याबाबतची 'मॅगोनेट' ही ऑनलाइन संगणक प्रणाली 'अपेडा' संस्थेने विकसित केली आहे. निर्यातक्षम आंबा बागांची नोंदणी करणे, त्याची तपासणी करणे इ. कामे कृषि विभागातर्फे करण्यात येत असून कृषि विद्यापीठामार्फत शेतकऱ्यांना निर्यातक्षम आंबा उत्पादन आणि रोग व कीडमुक्त उत्पादन याबाबत मार्गदर्शन देण्यात येत आहे. आंबा निर्यात करण्यासाठी केंद्र शासनाने एक आदर्श कार्यपद्धती (एस.ओ.पी.) विकसित केली असून त्याची देशभर अंमलबजावणी करण्यात येत आहे. या मॅगोनेट प्रणालीमध्ये बाग नोंदणी, बागायतदारांना प्रशिक्षण, बागेची तपासणी आणि पीक संरक्षण अभिलेख देणे गरजेचे आहे. यामुळे आयातदार देशांच्या गरजांची व त्यांच्या मागणीची पूर्तता करणे सोईचे होते.

मॅगोनेटची उद्दिष्ट्ये

- 1) बागेच्या स्तरावर/शेत स्तरावर निर्यातक्षम आंब्यावरील कीडनाशकांचा उर्वरित अंश नियंत्रण विषयक यंत्रणा उभारणे.
 - 2) आंबा बागेतील जमिनीमधील तसेच पाण्यातील कीडनाशकांचा उर्वरित अंश नियंत्रण करणे.
 - 3) कीड व रोग व्यवस्थापनासाठी सर्वेक्षण यंत्रणा उभारणे.
 - 4) कॉरंटॉईन कीड व रोग आढळल्यानंतर त्यावर उपाययोजना करण्यासाठी यंत्रणा उभारणे.
 - 5) कीडनाशक उर्वरित अंश प्रकरणी धोक्याची सूचना प्राप्त झाल्यानंतर त्यावर उपाय योजना करण्यासाठी यंत्रणा निर्माण करणे.
 - 6) भारतातून युरोपियन युनियन व इतर देशांना निर्यात होणारा आंबा हा कीड व रोगमुक्त असल्याची हमी देणे.
- मॅगोनेट या ऑनलाइन कार्यप्रणालीची प्रभावीपणे अंमलबजावणीकरिता खालील भागीदार संस्थांचा सहभाग आहे.
- 1) अपेडा (कृषि व प्रक्रिया पदार्थ निर्यात विकास संस्था)
 - 2) राष्ट्रीय पीकसंरक्षण संस्था (एनपीपीओ)
 - 3) फलोत्पादन विभाग
 - 4) कृषि विद्यापीठे
 - 5) निर्यातदार



- ६) आंबा बागायतदार
- ७) अधिकृत पॅक हाउस
- ८) प्रक्रियादार

मॅगोनेट प्रणालीतील घटक व त्यांच्या जबाबदाऱ्या

१. अपेडा

- १) आंबा निर्यात करणाऱ्या बागायतदारांच्या बागेची नोंदणीसाठी यंत्रणा विकसित करणे व त्यासाठी राज्य शासनाशी समन्वय.
- २) आंबा निर्यातक्षम आंबा बागांची माहिती ठेवणे.
- ३) उत्पादनापूर्वी प्रक्रियांची साखळी विकसित होण्यासाठी निर्यातदार, आंबा बागायतदार, सहभागी संस्थांची क्षमता विकसित करणे.
- ४) नोंदणी केलेल्या बागांचे अभिलेख तपासणे.

२. राष्ट्रीय पीक संरक्षण संस्था

- १) आंबा परदेशात निर्यात करताना आवश्यक असलेल्या प्रक्रियांना मान्यता देणे, त्यांचे नूतनीकरण करणे आणि प्रक्रिया संबंधात निकष ठरविणे.
- २) क्षेत्रीय स्तरावर निर्यात देशांसाठी असलेल्या महत्वाच्या किडी व त्याचे एकात्मिक व्यवस्थापनाबाबत शासनास मार्गदर्शन/सल्ला देणे.
- ३) नोंदणीकृत शेतकऱ्यांकडून आंबे घेऊन अधिकृत पॅक हाउसमध्ये फळे हाताळली जात असल्याबाबतची खात्री करणे.

फलोत्पादन विभाग - राज्यशासन

- १) आंबा निर्यातदार/शेतकऱ्यांच्या विनंतीनुसार परदेशी बाजारपेठेत ताजी आंबा फळे निर्यात करू इच्छिणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या बागांची नोंदणी एक वर्ष कालावधीसाठी करणे.
- २) नोंदणी केलेल्या शेतामध्ये कीड व रोगांचा प्रादुर्भाव स्थिती नियंत्रणात असल्याबाबत व शेतस्तरावर कीडनाशक वापराचे अभिलेख ठेवण्याबाबत नियमितपणे सनियंत्रण करणे व त्यांना त्याबाबत सुयोग्य सल्ला देणे.
- ३) पीक लागवडीपासून काढणीपर्यंत पीक व्यवस्थापन पद्धतीचे अभिलेखीत

स्तरावर ठेवले असल्याबाबत सनियंत्रण करणे आणि कीड व रोगमुक्त फळ उत्पादनासाठी शेतकऱ्यांचे प्रशिक्षण आयोजित करणे.

कृषि विद्यापीठे

- १) शेतकरी आणि निर्यातदार यांच्या क्षमतावाढ कार्यक्रमांमध्ये राज्यशासनास मदत करणे.
- २) शेतकरी आणि विस्तार अधिकारी यांच्यासाठी उत्पादन तंत्रज्ञान आणि एकात्मिक कीड व्यवस्थापन याबाबत सल्ला देणे तसेच स्थानिक भाषेत तांत्रिक प्रशिक्षण साहित्य तयार करणे.
- ३) शेतकऱ्यांना प्रशिक्षण देणे.
- ४) दर्जेदार उत्पादनासंबंधी क्षेत्रीय स्तरावरून प्राप्त होणाऱ्या प्रतिक्रियांवर कार्यवाही करणे.

निर्यातदार

- १) निर्यातक्षम आंबा उत्पादन घेणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या बागा नोंदणीसाठी फलोत्पादन विभागास विनंती करणे.
- २) आंबा बागायतदार, त्यांची नोंदणी करणे, त्यांचे क्षेत्र व पत्ता आणि संबंधित हंगामात त्यांचे अपेक्षित उत्पादन याबाबत फलोत्पादन विभागास माहिती पुरविणे.
- ३) निर्यातीसाठी नोंदणी केलेल्या शेतकऱ्यांकडून माल घेणे.
- ४) निर्यातीसाठी कीड-रोगमुक्त मालासाठी नोंदणीकृत शेतकऱ्यांना तांत्रिक सहाय्य पुरविणे.
- ५) प्रत्येक निर्याती वेळी शेताचा नोंदणी क्रमांक पॅकहाउसला पुरविणे.
- ६) निर्यात करावयाच्या कृषि मालाची त्यामध्ये अनोंदणीकृत मालाची भेसळ न करता पॅक हाउसपर्यंत पोहचविण्यासाठी मालाच्या सुरक्षित वाहतुकीची हमी देणे.

आंबा बागायतदार

- १) निर्यातक्षम आंबा बागांची नोंदणी शासनामार्फत करून घेणे.
- २) दर पंधरवाड्यास नोंदणीकृत शेतावर कीड व रोग स्थिती नियंत्रित ठेवणे. तसेच लागवडीपासून काढणीपर्यंत कीड-रोग नियंत्रण करण्यासाठी केलेल्या पीक संरक्षण उपाय योजनेचे अभिलेख ठेवणे.
- ३) लागवडीपासून काढणीपर्यंत केलेल्या व्यवस्थापन विषयक उपाय योजनांचे अभिलेख ठेवणे.
- ४) कृषि विद्यापीठ, फलोत्पादन, निर्यातदार यांनी दिलेल्या कीड रोग व्यवस्थापन पद्धती, कीडनाशकांचा उर्वरित अंशासंबंधीचा प्रतीक्षाधीन कालावधी याबाबत दिलेल्या मार्गदर्शनाचा अवलंब करणे.

अधिकृत पॅक हाउस

- १) फक्त नोंदणीकृत शेतावरील माल स्वीकारणे.
- २) प्रत्येक निर्यातीच्यावेळी स्वीकृत माल, शेतकऱ्यांचे नाव, नोंदणी क्रमांक, याबाबत अभिलेख ठेवणे.

उपचार प्रदाता

- १) प्रक्रिया सुविधेच्या मान्यतेसाठी किंवा मान्यतेच्या नूतनीकरणासाठी राष्ट्रीय पीक संरक्षण संस्थेकडे अर्ज करणे.

- २) नोंदणीकृत शेतावरील प्राप्त मालावरच प्रक्रिया करणे.
- ३) राष्ट्रीय पीक संरक्षण संस्थेने अधिकृत केलेल्या पद्धतीनुसार प्रक्रिया करणे.
- ४) प्रत्येक प्रक्रिया संबंधीची माहिती, प्रक्रिया कालावधीतील तापमान, निर्यातदाराचे नाव, प्रक्रिया केलेल्या कृषि मालाचे वजन इ. बाबत अभिलेख ठेवणे.
- ५) निर्यातदारास प्रक्रिया प्रमाणपत्र देणे.

आंबा उत्पादक व निर्यातदारांनी अवलंब करावयाची कार्यपद्धती

- १) आंबा निर्यातदार/उत्पादक आपल्या निर्यातक्षम बागेच्या नोंदणीसाठी विहित प्रपत्रात (प्रपत्र-अ) फलोत्पादन विभागास विनंती करील.
 - २) फलोत्पादन विभाग नोंदणीकृत अर्जामधील माहितीची सत्यता पडताळणी करेल.
 - ३) फलोत्पादन विभाग नोंदणी केलेल्या आंबा बागांचे नोंदणी प्रमाणपत्र विहित प्रपत्रात (प्रपत्र-ब) अर्जदार शेतकरी/निर्यातदार यांना निर्गमित करेल.
 - ४) नोंदणीकृत आंबा बागांची यादी फलोत्पादन विभागास कृषि व प्रक्रिया पदार्थ निर्यात विकास संस्था यांना राष्ट्रीय स्तरावर नोंद घेण्यासाठी सादर करील.
 - ५) फलोत्पादन विभागास नोंदणी केलेल्या शेतकऱ्यांची कीड व रोगमुक्त आंबा उत्पादनासाठी प्रशिक्षण आयोजित करेल.
 - ६) फलोत्पादन विभाग दर पंधरवाड्यास नोंदणीकृत आंबा बागांमधील कीड व रोगांची स्थिती योग्य असल्याची खात्री करेल तसेच लागवडीपासून काढणीपर्यंत नोंदणीकृत शेतावर अवलंब केलेल्या पीक संरक्षण उपाय योजनांचे अभिलेख ठेवल्याची खात्री करेल (प्रपत्र-क)
 - ७) निर्यातदार फक्त नोंदणी केलेल्या बागांमधून आंबा फळे स्वीकारील. या फळांची शेतावरून पॅकहाउसपर्यंत कोणत्याही अनोंदणीकृत शेतावरील फळांची भेसळ न होऊ देता सुरक्षित वाहतूक करेल. शेताचा नोंदणी क्रमांक व फळांचा लॉट क्रमांक ही माहिती निर्यातदार पॅक हाउसला पुरवेल.
 - ८) नोंदणीकृत बागेमधून उत्पादन स्वीकारल्यानंतर पॅकहाउसधारक प्रत्येक वेळी स्वीकृत मालाचे वजन, शेतकऱ्यांचे नाव आणि नोंदणी क्रमांक याबाबतचे अभिलेख ठेवेल.
 - ९) ज्या निर्यातक्षम मालाला विशेष प्रक्रियेची आवश्यकता आहे आणि अशी प्रक्रिया संबंधित पॅक हाउसवर उपलब्ध नसल्यास अशा मालांचे सुरक्षित व सचोटीयुक्त वाहतुकीची जबाबदारी संबंधित निर्यातदारांची राहिल.
 - १०) राष्ट्रीय पीक संरक्षण संस्था माल नोंदणीकृत बागेतून प्राप्त झाल्याची सत्यता पडताळणी करेल. त्यानंतर त्या मालावर पुढील प्रक्रिया करण्यासाठी आणि फायटोसॅनिटरी प्रमाणपत्र अदा करण्याची अनुमती देईल.
- आंबा निर्यातीच्या दृष्टीने महत्त्वाच्या बाबी, आंबा बागांची नोंदणी : ज्या आंबा बागायतदारांना निर्यात करावयाची त्यांच्यासाठी मॅगनेट अंतर्गत संबंधित तालुका कृषी अधिकारी यांच्याशी संपर्क साधून नोंदणी करावी. त्यासाठी ७/१२ उतारा व नकाशा ही कागदपत्रे

आवश्यक आहेत. नोंदणीकृत आंबा उत्पादकांना कोड नंबर दिला जाणार असून, ग्राहकाला आंबा कोणत्या शेतकऱ्याचा आहे, ही माहिती उपलब्ध होऊ शकणार आहे. शेतकऱ्यांनी लेबल क्लेम असणारी औषधे वापरणे आवश्यक आहे. अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया, दुबई, जपान व न्यूझीलंड या देशांना आंबा निर्यातीसाठी शेतकऱ्यांनी आंबा निर्यातीपूर्वी आंब्याची उर्वरित अंश तपासणी करणे बंधनकारक असते. आंब्यातील उर्वरित अंश संबंधित देशाच्या मर्यादेपर्यंत असेल तरच आंबा निर्यात करता येतो. अपेडा मान्यताप्राप्त प्रयोगशाळांमध्येच ही तपासणी करणे बंधनकारक असते.

● **बागांचे प्रमाणीकरण करणे** : युरोप, जपान, अमेरिकेसारख्या प्रगत देशांना आपला शेतमाल निर्यात करावयाचा असल्यास आपल्याला त्या आयातदार देशाचे गुणवत्ता निकष पाळावेच लागतात. अन्यथा निर्यात केलेल्या कृषि मालाची आपणाला विल्हेवाट लावावी लागते व त्याचा खर्च देखील आपणाला करावा लागतो. पर्यायाने नुकसान सोसावे लागते. सर्वसाधारणपणे प्रगत देशांना निर्यातीसाठी आयातदारांकडून गॅप प्रमाणपत्राची मागणी केली जाते. त्यामुळे निर्यात करावयाची झाल्यास गॅप प्रमाणपत्र अत्यावश्यक असते. काही वेळा गॅप प्रमाणपत्राऐवजी उत्पादन पद्धती बाबत नोंदीची माहिती आयातदाराकडून मागितली जाते. आंतरराष्ट्रीय स्तरावर बंदी घालण्यात न आलेली औषधे, कीटकनाशके अथवा बुरशीनाशके यांचा वापर करणे बंधनकारक असते. आंबा उत्पादकांसाठी महाराष्ट्र राज्य कृषि पणन मंडळामार्फत ग्लोबल गॅप अनुदान योजना राबविली जाते. त्याचा जास्तीत जास्त आंबा उत्पादकांनी फायदा घ्यावा.

● **आंबा पीक संरक्षण व घ्यावयाची काळजी** : आंबा फळांची आयात करणाऱ्या देशांच्या अटीनुसार फवारणीसाठी योग्य कीटनाशके अथवा बुरशीनाशकांची निवड करून फवारणीचे वेळापत्रक तयार करणे, फवारणीसाठी औषधे वापरताना अंदाजे न घेता प्रमाणबद्ध घ्यावीत व त्याची मुदत संपलेली नाही याची खात्री करूनच वापरावीत. औषधे/ कीटकनाशके/ बुरशीनाशके यांचा वापर केव्हा व कशाप्रकारे केला व त्यांची खरेदी व वापर यांच्या नोंदी ठेवाव्यात. फवारणी करण्यापूर्वी बागेत कोणत्या कीड अथवा रोगाचा प्रादुर्भाव झाला आहे त्यानुसारच फवारणी करावी. शेवटच्या टप्प्यात कमी दिवस अंश राहणाऱ्या कीडनाशके अथवा बुरशीनाशकांचा वापर करावा. फवारणीच्या तपशिलाच्या नोंदी ठेवाव्यात. आंब्यासाठी शिफारस असणारीच औषधे फवारणीसाठी वापरावीत (Label Claim). बागेत फळमाशीचा प्रादुर्भाव होऊ नये या दृष्टीने बागेत फळमाशी सापळे लावावेत. एकात्मिक कीड व रोग व्यवस्थापनाच्या माध्यमातून औषधांचा वापर कमीत कमी करण्याबाबत प्रयत्न करणे आवश्यक आहे.

● **आंब्याची काढणी व काढणी पश्चात व्यवस्थापन** : आंबा फळाची गुणवत्ता व साठवणूक कालावधी हा आंबा काढणीचे वेळी असणाऱ्या फळांच्या परिपक्वतेवर अवलंबून असतो. फळांची परिपक्वता फळ ८० ते ८५ टक्के असताना फळाची काढणी करावी. फळे पक्व असल्यास फळांमध्ये साक्याचे प्रमाण जास्त असते व जर फळांची परिपक्वता ७५ टक्क्यापेक्षा कमी असेल तर फळे पिकल्यावर फळावर सुरकुत्या पडतात व फळांना गोडी व वास कमी असतो. आंब्याला मोहोर येण्याची प्रक्रिया दीड ते दोन महिने सुरू असल्याने सर्व फळांची

तोडणी देखील एकावेळी न करता ३ ते ४ वेळा करावी. आंबा फळांचे परिपक्वतेचे काही निष्कर्ष पुढीलप्रमाणे आहेत.

- १) फळधारणा झाल्यानंतर साधारणपणे ११० ते १३० दिवसांत फळे काढणी योग्य होतात.
- २) फळांचा रंग फिकट हिरवा होतो.
- ३) फळांना गोलाई प्राप्त होते.
- ४) नैसर्गिकरीत्या २ ते ३ फळे झाडावर पक्व होऊन खाली पडतात.
- ५) फळांच्या देठालगत फळांना लाली येते व देठालगतच्या भागाजवळ खड्डा पडतो.

उपरोक्त लक्षणांचा विचार करून फळांची काढणी करावी. फळांची काढणी ३ ते ४ सें.मी. देठासह नूतन झेल्याचे साहाय्याने करावी; कारण देठाजवळ काढणी केल्यास देठातून चीक बाहेर येऊन फळावर पसरतो व फळावर काळा डाग पडून फळांची गुणवत्ता कमी होते. फळांची काढणी शक्यतो सकाळी लवकर म्हणजेच ११ वाजण्यापूर्वी अथवा संध्याकाळी ४ वाजल्यानंतर करावी. काढलेली फळे त्वरित सावलीत क्रेटसमध्ये एका थरात ठेवावीत. प्रत्येक आंबा काढताना स्वतंत्रपणे काढावा व हळुवारपणे क्रेटसमध्ये ठेवावा. कीड व रोगग्रस्त फळे, पडलेली फळे, देठ तुटून चिकाचा डाग पडलेली फळे किंवा खरचटलेली फळे क्रेटसमध्ये ठेवण्याआधीच बाजूला काढावीत व त्यांची स्वतंत्रपणे विल्हेवाट लावावी. क्रेटसमध्ये असणारी फळे त्वरित आवेष्टनगृहात पाठवावीत.

आंबा निर्यातीसाठी उपलब्ध सुविधा : कृषि माल निर्यातीच्या दृष्टीने सोयी-सुविधांची उपलब्धता ही महत्त्वाची बाब आहे. नाशवंत कृषि मालाच्या निर्यातीकरिता आनुषंगिक प्रक्रिया करून निर्यात करावी लागते. त्यासाठी मूलभूत सुविधा देखील आयातदार देशांचे निकषानुसार अपेडा व एन.पी.पी.ओ. मार्फत प्रमाणित असणे बंधनकारक आहे. महाराष्ट्र राज्य कृषि पणन मंडळातर्फे नाचणे, रत्नागिरी, जामसंडे, जालना, लातूर, बीड व गोरगाव येथे अपेडा आंबा निर्यात सुविधा केंद्रांची उभारणी करण्यात आली आहे. हापूस व केशर या दोन आंबा जातीच्या निर्यातीस अमेरिका व ऑस्ट्रेलिया देशास निर्यातीचे दालन उपलब्ध होण्याच्या दृष्टीने मुंबईचे स्थान महत्त्व लक्षात घेऊन कृषि पणन मंडळाने अपेडा, नवी दिल्ली व राष्ट्रीय कृषि विकास योजना यांचे सहकार्याने वाशी येथे विकिरण सुविधा केंद्र उभारण्यात आलेले आहे. सदर सुविधा केंद्र विमानतळापासून तसेच लागवड क्षेत्रापासून टप्प्यात असल्याने त्याचा फायदा गुणवत्ता चांगली राखण्यात होते.

विविध देशांना आंबा निर्यातीसाठी आवश्यक प्रक्रिया

अ.क्र.	देश	आवश्यक प्रक्रिया
१.	अमेरिका	विकिरण प्रक्रिया
२.	जपान	व्हेपर हिट ट्रिटमेंट
३.	न्यूझीलंड	व्हेपर हिट ट्रिटमेंट
४.	युरोपीय देश	व्हेपर हिट ट्रिटमेंट किंवा उष्णजल प्रक्रिया
५.	मॉरिशस	उष्णजल प्रक्रिया
६.	ऑस्ट्रेलिया	विकिरण प्रक्रिया

आंबा निर्यातीसाठी विविध देशांमध्ये निर्यातीसाठी आवश्यक मानके पुढीलप्रमाणे.

आंबा निर्यातीसाठी आवश्यक मानके

* व्ही.एच.टी. बंधनकारक व ** विकिरण प्रक्रिया आवश्यक.

अ.क्र.	बाब	वाण	मध्यपूर्व देश जर्मनी	नेदरलँड/यु.के.	जपान* न्यूझीलंड	अमेरिका	ऑस्ट्रेलिया**
१.	वजन	हापूस	२०० ते २५० ग्रॅम	२५० ते ३०० ग्रॅम	२५० ते ३०० ग्रॅम	२५० ते ३०० ग्रॅम	२०० ते ३०० ग्रॅम
		केशर	२०० ते २५० ग्रॅम	२२५ ते २५० ग्रॅम	२२५ ते २५० ग्रॅम	२५० ते ३०० ग्रॅम	२५० ते ३०० ग्रॅम
२.	पॅकिंग		१ डझन (२.५ कि.ग्रॅ. किंवा जास्त)	१ डझन (२.५ कि.ग्रॅ.)	१ डझन (२.५ कि.ग्रॅ.)	१ डझन (३.५ कि.ग्रॅ.)	१ डझन (३.५ कि.ग्रॅ.)
३.	निर्यात		जहाज मार्ग व विमान मार्ग	विमान मार्ग	विमान मार्ग	विमान मार्ग	विमान मार्ग

आंबा प्रतवारी

आंबा फळांच्या आकारानुसार वर्गवारी

आकार गट	वजन (ग्रॅममध्ये)	जास्तीत जास्त वजनातील फरक
अ	२०० ते ३००	७५
ब	३५१ ते ५५०	१००
क	५५१ ते ८००	१२५

आंबा गुणवत्तेत सूट मर्यादा : विशेष दर्जा ५ टक्के, वर्ग - १ साठी १० टक्के, वर्ग - २ साठी १० टक्के.

विशेष दर्जा ५ टक्के, वर्ग - १ साठी १० टक्के, वर्ग - २ साठी १० टक्के.

आकारामध्ये सूट मर्यादा : सर्व वर्गांच्या आंब्याकरिता १० टक्के सवलत कमीत कमी १८० ग्रॅम व जास्तीत जास्त ९२५ ग्रॅम आंब्याचे वजन असणे आवश्यक.

व्हेपर हिट ट्रिटमेंट सुविधा केंद्रावर उपलब्ध सुविधा व क्षमता

व्हेपर हिट ट्रिटमेंट सुविधा वाशी, नवी मुंबई	व्ही.एच.टी	१.५ मे. टन/तास
	प्रशीतकरण	५ मे. टन/६ तास
	शीतगृह	५० मे. टन
	हाताळणी यंत्रणा	१.५ मे. टन/तास

महाराष्ट्र राज्य कृषि पणन मंडळाची गोरेगाव (मुंबई) व नाचणे येथील उष्णजल प्रक्रिया सुविधा आंबा निर्यातीसाठी प्रमाणित आहेत.

गोरेगाव, मुंबई	उष्णजल प्रक्रिया	१.५ मे. टन/बॅच
	प्रशीतकरण	५ मे. टन/६ तास
	शीतगृह	५० मे. टन
	हाताळणी यंत्रणा	१.५ मे. टन/तास
नाचणे (रत्नागिरी)	उष्णजल प्रक्रिया	०.७५ मे. टन/बॅच
	प्रशीतकरण	५ मे. टन/६ तास
	शीतगृह	२५ मे. टन
	हाताळणी यंत्रणा	१.५ मे. टन/ तास, ५ मे. टन/बॅच

संपर्क : ९४२३०५२६०९

हिरव्या चाऱ्यासाठी पौष्टिक मुरघास

डॉ. गणेश उत्तमराव काळुसे, विषय विशेषज्ञ (पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र),
डॉ. अनिल एस. तारु, डॉ. सी. पी. जायभाये, कृषि विज्ञान केंद्र, बुलडाणा

मुरघास म्हणजे हवा विरहित जागेत किण्वणीकरण (आंबवण) करून साठवलेला चारा होय. या पद्धतीत हवा विरहित अवस्थेमध्ये जगणाऱ्या सूक्ष्म जिवानांमुळे हिरव्या वैरणीत असलेल्या साखरेपासून लॅक्टिक आम्ल तयार होते. हे आम्ल चारा चांगल्या अवस्थेत ठेवण्याचे काम करते. हिरवा चारा कापून जेव्हा खड्ड्यात भरला जातो, तेव्हा वनस्पतींच्या पेशी जिवंत असतात व त्यांचा श्वासोच्छवास चालू असतो. त्यामुळे पाणी व कार्बन डायऑक्साईड तयार होतो. तसेच चारा दाबून भरल्यामुळे खूप उष्णताही निर्माण होते व खड्ड्यातील हवाही निघून जाते. त्यामुळे हवेतील जगणारे जिवानू तेथे तग धरू शकत नसल्याने चारा खराब न होता टिकून राहतो.

मुरघासाचे फायदे

मुरघास जनावरांचा पूर्ण चारा, खाण्यास योग्य ठेवणारी एकमेव साठवण पद्धत आहे. मुरघासाला वाळलेल्या चाऱ्यापेक्षा कमीत कमी जागा लागते. म्हणजे एका घनमीटर जागेत ६६ किलो वाळलेला चारा ठेवता येतो. तर मुरघासाच्या स्वरूपात ५०० किलो चारा ठेवता येतो. दररोज चारा कापून जनावरांना खाऊ घालण्यापेक्षा त्याचा मुरघास बनवल्यास चारा पिकाखालची जमीन लवकर रिकामी होऊन दुसरे पीक त्वरित घेता येते. म्हणजेच आपल्याला जास्त पिके घेता येतात व रोज चारा कापून खाऊ घालण्यामागील कष्ट व वेळ वाचतो.

मुरघास बंदिस्त जागेत असल्याने त्यास आगीचा धोका नाही. तसेच तो जास्त दिवस टिकवून ठेवता येतो व हिरवा चारा नसेल अशा टंचाईच्या काळात मुरघास वापरता येतो.

उपयुक्त पौष्टिक चारा व गवत यांचा वापर मुरघासात केल्याने प्रथिने व कॅरोटीनचे प्रमाण मुरघासात जास्त असते. मुरघासात तयार होणारे लॅक्टिक आम्ल हे गायी-म्हैशींच्या पचनेंद्रियात तयार होणाऱ्या रसासारखे



असते. म्हणून मुरघास जनावरांना पचण्यास सोपे जाते.

मुरघासामुळे जनावरांची भूक वाढते व ती मुरघास जास्त प्रमाणात खातात, वाया घालवत नाहीत. कारण तो रुचकर, स्वादिष्ट व सौम्य रेचक असतो. वाळलेल्या चाऱ्याच्या पौष्टिकतेपेक्षा मुरघासाची पौष्टिकता उत्तम असते. मुरघासाकरिता चारा पिकाची कापणी फुलोरा अवस्थेत केली जात असल्यामुळे जास्तीत जास्त अन्नद्रव्ये चाऱ्यामध्ये येतात. हिरव्या चाऱ्यापासून मुरघास तयार करून हा मुरघास टंचाईच्या काळात पाहिजे तेव्हा वापरता येतो. पावसाच्या पाण्यावर चाऱ्यासाठी अवलंबून असणाऱ्या प्रदेशामध्ये पावसाळ्यामध्ये तयार झालेल्या हिरव्या चाऱ्याचा मुरघास तयार करून तो उन्हाळ्यामध्ये वापरता येतो. मुरघास तयार केल्यास मजुरावर होणारा खर्च कमी होतो आणि मजुरांचे व्यवस्थापन व्यवस्थित करणे शक्य होते.

मुरघास तयार करण्याची पिके

उत्तम प्रकारचा मुरघास बनवण्यासाठी मका, ज्वारी, बाजरी, संकरित नेपियर (हत्तीघास), मारवेल (पन्हाळी गवत), उसाचे वाढे, ओट इत्यादी एकदल चारा पिकांचा उपयोग करता येतो. कारण या पिकांमध्ये किण्वणीकरणासाठी (आंबवण्याच्या क्रियेसाठी) लागणाऱ्या साखरेचे प्रमाण जास्त असते. तसेच या पिकांची साल जड व टणक असते. त्यामुळे ही पिके वाळण्यासाठी जास्त वेळ घेतात. म्हणून ही पिके वाळविण्यापेक्षा मुरघास बनवण्यासाठी जास्त सोयीस्कर आहेत.

मुरघासाचे नियोजन

दूध उत्पादकांना आर्थिकदृष्ट्या परवडण्यासाठी खड्ड्यात किंवा टाकीमध्ये मुरघास तयार करता येतो. दूध उत्पादकांकडे किती जनावरे आहेत, मुरघास किती दिवसांकरिता करावयाचा आहे, प्रत्येक जनावराला किती मुरघास देणार, तेवढा चारा उपलब्ध आहे का? याचे पूर्वनियोजन



मुरघास तयार करण्यापूर्वी असणे आवश्यक आहे.

उदा. एका शेतकऱ्याकडे चार दुभती जनावरे आहेत व उन्हाळ्याच्या चार महिन्यात हिरवा चारा उपलब्ध होत नाही. अशा वेळेस दूध उत्पादकाला पुढीलप्रमाणे नियोजन करता येईल.

- दूध देणारी एकूण चार जनावरे आहेत.
- चार महिने म्हणजे १२० दिवसांसाठी मुरघास तयार करावयाचा आहे.
- प्रत्येक गाईला दिवसाला २० किलो मुरघास, म्हणजे चार जनावरांसाठी ८० किलो मुरघास द्यावा लागेल. चार महिने म्हणजे १२० दिवसांकरता दररोज ८० किलोप्रमाणे एकूण ९६०० किलो हिरवा चारा असणे आवश्यक आहे.
- एक घनफूट खड्ड्यामध्ये (१ फूट लांब, १ फूट रुंद, १ फूट उंच म्हणजे १ घनफूट) १६ किलो हिरव्या चान्याची कुट्टी मावते. त्यावरून तयार कराव्या लागणाऱ्या खड्ड्याचे माप काढता येते. एकूण आवश्यक ९६०० किलो हिरव्या चान्यास १६ ने भागल्यास ६०० घनफुटाचा (२० फूट लांब, ६ फूट रुंद, ५ फूट उंच) खड्डा घ्यावा लागेल.

मुरघास तयार करण्यासाठी खड्डा पद्धत

मुरघासाच्या खड्ड्याची रचना, आकार व बांधणीची पद्धत ही त्या ठिकाणची स्थानिक परिस्थिती, जमिनीतील पाण्याची पातळी व जनावरांची संख्या यावर अवलंबून असते. खड्डा बनविताना तो जास्तीत जास्त उंच जागेवर करावा. म्हणजे पावसाचे पाणी त्यात झिरपणार नाही. चौरस खड्डा असल्यास कोपऱ्याच्या जागेत हवा राहण्याची शक्यता असते. ते टाळण्यासाठी खड्ड्याचे कोपरे गोलाकार असावेत.

खड्ड्याच्या भिंती हवाबंद आहेत की नाहीत, याची खात्री करावी. भिंतींना छिद्रे किंवा भेगा नसाव्यात यासाठी भिंतींना सिमेंटने गुळगुळीत प्लास्टर करावे. खड्ड्याची खोली ही त्या भागातील जमिनीतील पाण्याच्या पातळीवर अवलंबून आहे. जेथे पाण्याची पातळी वर आहे, तेथे जमिनीवर टाकी बांधावी व जेथे पाण्याची पातळी खोल आहे, तेथे जमिनीत खड्डा घेऊन तो बांधून काढणे सोयीस्कर व फायद्याचे आहे. खड्डा खोदून बांधकाम, प्लास्टर करण्यास जास्त खर्च होत असल्यास, खड्डा खोदल्यानंतर निळ्या रंगाचा २०० मायक्रॉनचा पेपर वापरावा.

मुरघासावरील प्रक्रिया

पौष्टिक व संतुलित मुरघास बनविण्यासाठी त्यावर योग्य प्रक्रिया करणे आवश्यक आहे. कुट्टी केलेल्या प्रति टन हिरव्या चान्यावर प्रक्रिया करण्यासाठी १ किलो युरिया, दोन किलो गूळ, १ किलो मीठ, १ किलो मिनरल मिक्श्चर व १ लीटर ताक वापरावे. युरिया, गूळ, मिनरल मिक्श्चर व मीठ वेगवेगळ्या भांड्यात घेऊन १० ते १५ लीटर पाण्यामध्ये विरगळवून घ्यावे व नंतर कुट्टी केलेल्या चान्याच्या थरांवर शिंपडावे.

मुरघास खड्डा भरण्याची पद्धत

- चान्याचे पीक फुलोऱ्यात आल्यावर, चिकात असताना किंवा दाणे भरण्यास सुरुवात झाल्याबरोबर पिकाची कापणी करावी व चारा ५ ते ६ तास सुकू द्यावा. म्हणजे त्यातील ओलाव्याचे प्रमाण ८० टक्क्यांवरून ६५ ते ७० टक्क्यांपर्यंत खाली येईल. मुरघासाचा खड्डा साफ व कोरडा करून घ्यावा. त्यानंतर प्लॅस्टिकचा कागद खड्डा



सर्व बाजूला झाकेल अशा पद्धतीने अंथरावा.

- मुरघास तयार करण्यासाठी चान्याची कुट्टी करणे आवश्यक आहे. मका, कडवळ, उसाचे वाढे, मारवेल, ओट यासारखे हिरव्या वैरणीचे कडबाकुट्टी यंत्राच्या सहाय्याने १.५ ते २ सें.मी. आकाराचे तुकडे करावेत. युरिया, गूळ, मिनरल मिक्श्चर व ताक यांचे वेगवेगळे मिश्रण तयार करावे.
- त्यानंतर खड्ड्यात कुट्टी भरण्यास सुरुवात करावी. चार इंचाचा थर तयार झाल्यावर त्यावर तयार केलेल्या मिश्रणाचा फवारा मारावा.
- थर चोपणीने किंवा धुमसाने चोपून चांगला दाबून घ्यावा. प्रत्येक वेळेस चार इंचाचा थर झाल्यावर वरीलप्रमाणे कृती करावी. यामुळे कुट्टीतील हवा निघून जाईल.
- दाबलेल्या कुट्टीचा थर जमिनीपासून १ ते १.५ फूट वर आल्यावर कडेने राहिलेल्या कागदाने खड्डा काळजीपूर्वक झाकून घ्यावा. त्यावर वाळलेले गवत, उसाचे पाचट, गव्हाचे काड यांचा थर देऊन त्यावर मातीचा थर द्यावा. खड्ड्याचे पावसाच्या पाण्यापासून संरक्षण करण्यासाठी त्यावर छप्पर करावे. मुरघास तयार होण्यास साधारणतः ४० ते ६० दिवस लागतात. तयार मुरघास सहा महिने ते एक वर्षापर्यंत सुरक्षितपणे साठवून ठेवता येऊ शकतो.

मुरघासाचा वापर

आठ ते दहा आठवड्यांनंतर खड्ड्यामध्ये असणाऱ्या चान्यात आंबवण्याची प्रक्रिया पूर्ण होईल. अशा वेळी खड्डा एका बाजूने उघडावा व तो वापरण्यास सुरुवात करावी. वापरत नसताना खड्डा बंद ठेवावा. मुरघासाची चव निर्माण करण्यासाठी जनावरांना पहिले ५ ते ६ दिवस, ५ ते ६ किलो मुरघास हिरव्या चान्याच्या कुट्टीत मिसळून घालावा. एकदा आंबट-गोड चवीची सवय लागली की जनावरे मुरघास आवडीने खातात, वाया घालवीत नाहीत.

मुरघासाची प्रत

- **बुरशी**— मुरघास व्यवस्थित दाबला नाही तर त्यात बुरशीची वाढ होते.
- **वास**— चांगल्या मुरघासाला आंबट-गोड वास येतो.
- **रंग**— चांगल्या मुरघासाचा रंग फिकट हिरवा किंवा तपकिरी असतो. कुजलेल्या मुरघासाचा रंग काळा असतो.
- **सामू**— चांगल्या मुरघासाचा सामू (पीएच) ३.५ ते ४.२ असतो.

संपर्क : ८८३०६४८७३७

ओळख पशुधनाची : कोल्हापुरी मेंढी

डॉ. व्यंकटराव घोरपडे, सेवानिवृत्त सहाय्यक आयुक्त पशुसंवर्धन, सांगली

कोल्हापूर जिल्ह्यातील कागल, करवीर आणि हातकणंगले तालुक्यातील मेंढपाळांकडे कोल्हापुरी जातीच्या मेंढ्या मोठ्या संख्येने सांभाळल्या जातात. या मेंढ्यांना कोकणी मेंढ्या असेही संबोधले जाते.

आकाराने मोठी असणारी ही जात मटणासाठी प्रसिद्ध आहे. प्रामुख्याने तांबूस आणि करडी असणारी ही मेंढी आहे. या प्रजातीची पाट ही सरळ रेषेत असते. पोटाचा आकार मध्यम, कान सुद्धा मध्यम आकाराचे, चपटे आणि लोंबकळणारे असतात. शक्यतो दोन्ही नर आणि मादीमध्ये शिंगे नसतात. पण, काही ठिकाणी नर मेंढ्यांना जाड व घड्या असणारी शिंगे दिसून येतात, तर मेंढीमध्ये पातळ व आखूड शिंगे आढळून येतात. ही जात अत्यंत सशक्त आणि कार्यक्षम असून कळपात राहायला आवडणारी अशी जात आहे. तसेच खूप लांब अंतरापर्यंत चालण्याची या जातीची क्षमता आहे. ही जात अत्यंत काटक देखील आहे. शेपूट आखूड, मांड्या जाड असून, लोकर ही दाट आणि केसाळ असते. डोळे, चेहरा आणि पाय यावर लोकर आढळून येत नाही. वय वाढेल तसे लोकराचा रंग फिकट होत जातो. नाक हे सरळ, कास ही गोल आणि सड टोकदार असतात.

कोल्हापूर जिल्ह्यातील धनगर व रामोशी समाजाकडे मोठ्या प्रमाणात या मेंढ्यांचे कळप आहेत. पावसांचे प्रमाण हे जिल्ह्यात जादा असल्याने हे मेंढपाळ पावसाळ्यात जून ते नोव्हेंबर महिनाअखेर जिल्ह्याच्या बाहेर सांगली, सोलापूर, पंढरपूर भागात तसेच कर्नाटकातील विजापूरपर्यंत आपले कळप घेऊन जातात आणि दसऱ्याच्या दरम्यान परत येतात. वर्षातून दोन वेळा मार्च-एप्रिल व ऑक्टोबर-नोव्हेंबरमध्ये लोकर कापणी



केली जाते. प्रति मेंढी साधारणतः ५०० ते ६०० ग्रॅम लोकर मिळते. ती प्रामुख्याने घोंगडी तयार करण्यासाठी वापरली जाते.

सोलापुरी मेंढी : सोलापुरी मेंढीला काळी दख्खनी किंवा सांगोला मेंढी असेही संबोधले जाते. मुख्यत्वेकरून सांगोला तालुका (सोलापूर जिल्हा) आणि जवळच्या आटपाडी तालुक्यात ही प्रजाती आढळते. परंतु, आजकाल माडग्याळ मेंढीशी संकर घडवणे सुरू आहे.

काळ्या रंगाची ही मेंढी महाराष्ट्रातून मटणासाठी प्रसिद्ध आहे. काळ्या रंगाबरोबर काही मेंढ्यांच्या डोक्यावर आणि मागील पायावर पांढरा रंग दिसून येतो. कपाळ अरुंद, रोमनाक, कान लांब आणि लोंबकळणारे असतात. मादी ही बिनशिंगाची असते आणि काही नर मेंढ्यांमध्ये शिंगे आढळतात. शिंगे जाड आणि घडीदार असतात. शिंगे आणि खूर हे गडद करड्या रंगाचे असतात. काही मेंढ्यांत गलोल दिसून येते. पाय सरळ रेषेत असते. पाय मजबूत लांब आणि बारीक असतात. शेपूट आखूड आणि लहान असते. अंगावर पूर्ण काळी लोकर असते. डोक्यावर, चेहरा, पाय आणि पोटावर लोकर नसते. ही मेंढी अत्यंत चपळ व नेहमी कार्यक्षम असते. ही जात मुख्यत्वे धनगर आणि रामोशी समाजातील पशुपालकांकडून सांभाळली जाते. आजकाल काही मराठा समाजातील नवीन शेतकरी/पशुपालकांनी देखील सोलापुरी मेंढ्यांचे कळप सांभाळायला सुरुवात केली आहे. शेजारच्या जिल्ह्यात या मेंढ्यांचे कळप साधारण नोव्हेंबर ते जून दरम्यान चरायला जातात. दिवाळीनंतर बाहेर पडतात व परत पावसाळा सुरू झाला की घरी परततात. दिवसातून ८ ते १० तास चरण्यासाठी बाहेर असतात.

संपर्क : ९४२२०४२९९५

फलोत्पादन संचालक श्री. प्रल्हाद पोकळे सेवानिवृत्त

श्री. प्र. ना. पोकळे, कृषि संचालक हे त्यांचे नियतवयोमानाप्रमाणे ३० नोव्हेंबर २०१९ रोजी सेवानिवृत्त झाले. श्री. पोकळे हे महाराष्ट्र लोकसेवा आयोगामार्फत निवड होवून माहे जुलै १९८५ रोजी कृषि विभागात रुजू झालेले होते. पाटबंधारे विभागांतर्गत कडा, मृदसंधारण, बीज प्रमाणीकरण यंत्रणा, जिल्हा अधीक्षक कृषि अधिकारी, विभागीय कृषि सहसंचालक व संचालक अशा विविध पदावर त्यांनी खात्यामध्ये ३५ वर्ष सेवा केली. ज्या ज्या पदावर त्यांनी काम केले त्या त्या ठिकाणी बदल व सुधारणा करून त्यास नवीन दिशा देण्याचा त्यांनी प्रयत्न केला. फलोत्पादन संचालक पदावर अडीच वर्ष काम करीत असताना त्यांनी ठिबक सिंचन योजनेमध्ये अतिशय सुटसुटीतपणा आणला. शेतकऱ्यांना द्यावी लागणारी कागदपत्रे २४ वरून ८ वर आणून त्यांनी शेतकऱ्यांना नरती सादर करीत असताना होणाऱ्या त्रासातून मुक्त केले. त्याचप्रमाणे क्षेत्रीय तपासणी पासून आधार लिंक द्वारे अनुदान जमा करण्याची पध्दत सुध्दा



सुटसुटीत केली. कंपनीची नोंदणी तसेच ठिबक सिंचन साहित्याचे दर मोठ्या प्रमाणावर कमी करून शेतकऱ्यांचा फायदा केला. त्यांनी मागील दोन वर्षांपासून राष्ट्रीय फलोत्पादन अभियान या पदाचा अतिरिक्त पदभार सांभाळला. याठिकाणी काम करीत असताना त्यांनी सामुहिक शेततळे, अस्तरीकरण, कांदा चाळ, यांत्रीकीकरण या घटकामध्ये शेतकऱ्यांसाठी पूरक अशा सुधारणा केल्या. तसेच राष्ट्रीय कृषि विकास योजनेमधून मोठ्या प्रमाणावर निधी राष्ट्रीय फलोत्पादन अभियान योजनेसाठी आणून पायाभूत सुविधा शेतकऱ्यांच्या शेतावर मोठ्या प्रमाणावर राबविल्या. राष्ट्रीय कृषि विकास योजनेतर्गत मागील पाच वर्षात राज्यातील कांदा साठवणूक क्षमता ८ ते १० लाख मे.टन वाढविण्याचा प्रयत्न केला.

मा. श्री. प्रल्हाद पोकळे यांना मा. आयुक्त कृषि, मा. आयुक्त साखर यांच्या हस्ते गौरवण्यात आले. तसेच भावी आयुष्यासाठी कृषि विभागाच्या वतीने हार्दिक शुभेच्छा देण्यात आल्या.

क्षारपड जमिनीमध्ये कार्प माशांचे संवर्धन

डॉ. ए. के. रेड्डी, डॉ. गौरी शेलार, डॉ. गोपाळ कृष्णा, केंद्रीय मत्स्य शिक्षण संस्था, वर्सोवा, अंधेरी, मुंबई

सध्या देशातील ९२ लाखांपेक्षा जास्त जमीन क्षारपड झाली असून त्यापैकी १० लाख जमीन महाराष्ट्रामध्ये आहे. यापैकी १ लाख हेक्टर जमीन पुणे, सातारा, सांगली आणि कोल्हापूर जिल्ह्यांमध्ये आहे. एकेकाळी उसासाठी उत्तम असणारी जमीन आता क्षारपड झाली आहे. हे क्षेत्र दरवर्षी १० टक्के या दराने वाढतच आहे. त्यामुळे मोजकीच शेतजमीन असणाऱ्या छोट्या शेतकऱ्यांसमोर उपजीविकेचा गंभीर प्रश्न उभा राहिला आहे. क्षारपड शेतजमिनी गेल्या ४० ते ५० वर्षांपासून पडीक राहिल्याने त्यावर बाभळीची वने तयार झाली आहेत. त्याचप्रमाणे अनेक ठिकाणी पाण्याचा निचरा होऊ न शकल्याने तेथे दलदलीचे साम्राज्य माजले आहे. अशा क्षेत्राचा मत्स्यसंवर्धनासाठी योग्य प्रकारे उपयोग करून जमिनीच्या मालकांना उपजीविकेचे मार्ग उघडण्यासाठी राष्ट्रीय कृषी नवोन्मेशी योजना (घटक-२) अंतर्गत केंद्रीय मत्स्य शिक्षण संस्था, मुंबई यांच्या वतीने महाराष्ट्रातील हळव्या शेतजमिनी आणि न वापरलेल्या जलस्रोतांमधून मत्स्योत्पादनाची बहुमोल शृंखला तयार करण्याचा उपक्रम राबवला जात आहे. या प्रकल्पांतर्गत शेरे व गोंदी या दोन गावांमध्ये क्षारपड जमिनीत कार्प माशांच्या संवर्धनाचे तंत्रज्ञान विकसित करण्यात आले.

कार्प माशांच्या संवर्धनाचे तंत्रज्ञान

सातारा जिल्ह्यातील शेरे व गोंदी गावातील क्षारपड शेतजमिनी गेल्या ४० ते ५० वर्षे पडीक राहिल्याने त्यावर बाभळीची वने तयार झाली होती, ती वने नष्ट करून शेरे गावात ०.३ हेक्टरचा एक व ०.२५ हेक्टरचे दोन तलाव तसेच गोंदी गावात ०.४ हेक्टरचे दोन तलाव निर्माण करून कार्प माशांच्या संवर्धनाचे तंत्रज्ञान विकसित करण्यात आले. या तंत्रज्ञानाचा तपशील पुढीलप्रमाणे.

तलावाची पूर्वतयारी कशी करावी ?

- **तलावाची बांधणी** : तलाव ०.५ ते १.० हेक्टर आकाराचे असून खोली १.५ ते २ मीटर ठेवावी.
- **तलाव सुकवणे आणि नांगरणी** : तलाव सुकवल्याने व नांगरणी



बाभळीचे जंगल



मत्स्य तलावाची बांधणी

केल्याने हानिकारक रासायनिक पदार्थ विशेषतः सल्फाइडचे ऑक्सिडेशन होण्यास मदत होते व सेंद्रिय पदार्थातून आवश्यक घटकांची निर्मिती होते.

- **चुन्याचा वापर** : चुन्याची मात्रा २५० किलो प्रति हेक्टर करावी ज्यामुळे रोगजंतूंचा नाश होतो तसेच चुना मातीचा आणि पाण्याचा सामू कायम ठेवतो. तलावात पाण्याची पातळी १.५ ते २ मीटर ठेवावी.

खतांचा वापर

मत्स्यबीज नर्सरी तलावामध्ये सोडण्यापूर्वी त्यामध्ये नैसर्गिक खाद्य उपलब्ध करण्यासाठी खतांचा वापर आवश्यक असतो.

सेंद्रिय खत : शेणखत- ५००० किलो प्रति हेक्टर (मत्स्य बीज संचयनापूर्वी एक आठवडा)

- **रासायनिक खत** : DAP (डाय अमोनियम फॉस्फेट)- ७५ किलो प्रति हेक्टर.

सर्व खते एकत्र करून पाण्यात मिसळावी व हे मिश्रण तलावाच्या पाण्यावर शिंपडावे. आठवडाभरात तलावामध्ये नैसर्गिक खाद्य निर्मिती होते. तलावातील नैसर्गिक खाद्य सतत उपलब्ध राहण्यासाठी दर महिन्याला १००० किलो प्रति हेक्टर दराने शेणखताचा शिडकाव करावा. तलावाचे पाणी जास्त हिरवे झाल्यास तसेच ढगाळ वातावरणात शेणखत टाकणे कमी किंवा बंद करावे.

- **बीज संचयन** : ५० ते १०० ग्रॅम वजनाचे ५००० इयर्सलिंग प्रति हेक्टर प्रमाणे सोडावे. तलावात बीज संचयन थंड वातावरणात किंवा उन्हाच्या दिवसांमध्ये सकाळी किंवा संध्याकाळी करावे. बीज संचयनाच्या वेळी आजारी मासे काढून टाकावे.

- **खाद्य व्यवस्थापन** : केवळ शेणखत वापरल्यामुळे १.२ ते १.५ टन प्रति एकर मत्स्योत्पादन मिळते, परंतु २ ते १ टक्के या दराने व्यावसायिक खाद्य दिल्यास मत्स्योत्पादन २ ते ४ टन प्रति एकर



माशांची काढणी

वाढते. खाद्य देताना ट्रेमध्ये गोल गोळे करून ठेवावे अथवा खाद्याच्या रिकाम्या पिशवीस छिद्रे पाडून त्यामध्ये खाद्य भरून पिशवी तलावात लटकवावी (पिशवी खाद्य पद्धत), यामुळे खाद्याचे नुकसान होत नाही.

- **पाण्याची गुणवत्ता व्यवस्थापन** : तलावाचे योग्य व्यवस्थापन करून पाण्याचा दर्जा चांगला ठेवल्यास माशांमध्ये रोगाची शक्यता कमी होते. पाण्याचा दर्जा उत्तम ठेवण्यासाठी पुढील घटकांवर विशेष लक्ष द्यावे.

इष्टतम पाणी गुणवत्ता मापदंड

घटक	इष्टतम श्रेणी
रंग	हिरवट तपकिरी
पारदर्शकता	२५ ते ५० सें.मी.
सामू	७.० ते ८.५
विसर्जित ऑक्सिजन	५ PPM

- **आरोग्य व्यवस्थापन** : दर महिन्यातून एकदा जाळे फिरवून माशांचे आरोग्य आणि वाढ तपासून आजारी, सुस्त, डागाळलेले, वाकडे पोहणारे, सैल कातडी असणारे, सडलेले पर असणारे तसेच मेलेले मासे ताबडतोब काढून टाकावे. रोग आलेले मासे तलावातील दुसऱ्या तलावात टाकू नये.
- **मासे काढणी** : एक वर्षाने मासे काढणी करावी, त्यावेळी माशांची वाढ १ ते १.५ किलो इतकी होते. मासे काढणीचा निर्णय बाजारातील मागणी व किमतीवर ठरवावा.

लक्षात ठेवण्यासारख्या गोष्टी

- मोठ्या माशाला जास्त मागणी असल्यास संचयनाचा दर कमी ठेवावा.
- लहान माशाला जास्त मागणी असल्यास संचयनाचा दर जास्त ठेवावा.
- पुढील उत्पादनासाठी प्रथम तलाव उपसून त्यातील जमा झालेला गाळ काढून टाकावा व तळाची नांगरणी करावी, असे केल्याने गाळात अडकलेले विषारी वायू व रोगजंतूंचा नाश होऊन जमीन लवकर सुकण्यास मदत होते. या उपसलेल्या गाळाचा उपयोग शेतीसाठी अथवा बागेसाठी खतांच्या रूपाने चांगला होतो.

संपर्क : ९३२४७२५२२९, ७६६६०९६७८९

(पान ३१ वरून)

क्षमता तयार झाली आहे. सन २०१७-१८ च्या खरीप हंगामापासून महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश व गुजरात राज्यात मोठ्या प्रमाणावर गुलाबी बोंडअळीचा प्रादुर्भाव आढळून आला. सन २०१८-१९ मध्ये जुलै महिन्याच्या शेवटी व ऑगस्ट महिन्यात गुलाबी बोंडअळी मोठ्या प्रमाणात आढळून आली. परंतु कृषि विभाग, कृषि विद्यापीठ आणि कृषि विज्ञान केंद्राच्या एकत्रित प्रयत्नातून वेळोवेळी केलेल्या मार्गदर्शक सूचनांचा शेतकऱ्यांनी अवलंब केल्यामुळे आणि मोठ्या प्रमाणावर एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाचे उपाय अवलंबिल्यामुळे ऑगस्टनंतर गुलाबी बोंडअळीचे प्रमाण कमी झाल्याचे दिसून आले. यावर्षी (२०१८-१९) पाऊस उत्तम झाल्यामुळे व बहुतेक धरणे भरली असल्याने रब्बी हंगामात ओलीचे पाणी उपलब्ध होणार आहे. तेव्हा बीटी कापसाचा एखाद-दुसरे पाणी देऊन शेतकरी फरदड घेण्याची शक्यता आहे. परंतु गुलाबी बोंडअळी व्यवस्थापनाच्या दृष्टीने कापसाचे फरदड घेऊ नये.

कापसाची फरदड

फरदड म्हणजे खरिपातील कापसाच्या वेचण्या पूर्ण झाल्यानंतर त्या पिकास पाणी व खत देऊन पुन्हा त्या पिकाचा पर्णबहार घेतला जातो व त्या पिकास नंतर येणारी बोंडे फुटून वेचणी करण्यास एप्रिल महिना उजाडतो. कापसाच्या वेचण्या झाल्यानंतर तो उपटणे, जमिनीची मशागत करणे, पुढील पिकाच्या पेरणीखर्च, बियाण्याचा खर्च टाळण्यासाठी शेतकरी रब्बीत नवीन पीक न घेता खर्चात बचत करून खरीप हंगामात लागवड केलेल्या कापूस पिकाची फरदड घेणे पसंत करतात. कापसाची फरदड घेतल्यास दीर्घ कालावधीच्या पिकावर शेंदरी बोंडअळीच्या जास्त पिढ्या पूर्ण होत असल्यामुळे या अळीचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात आढळून येतो. डिसेंबर महिन्यात दिवस लहान तर रात्र मोठी असल्याने रात्रीच्या तापमानात घट होते. अशी परिस्थिती गुलाबी बोंडअळीसाठी अनुकूल असते. फरदड कापसाला चांगला भाव येईल या भावनेने शेतकरी कापसाचे पीक उशिरापर्यंत शेतामध्ये उभे ठेवण्याच्या मानसिकतेत असल्याचे दिसून येते. डिसेंबर महिन्यानंतर कापसाचे पीक शेतात उभे असल्यास शेंदरी बोंडअळीच्या वाढीसाठी बोंडे उपलब्ध होतात आणि त्यामुळे बीटी जनुकाविषयी प्रतिकारकता निर्माण होण्यास मदत मिळते. कच्च्या कापसाची साठवण जिर्णगम्ये व व्यापारी संकुलात प्रदीर्घकाळ केल्यास गुलाबी बोंडअळीचा पुढील हंगामात प्रादुर्भाव जास्त होण्यास मदत होते.

फरदड घेण्याचे तोटे

- १) फरदड कापसाच्या बोंडाचा आकार लहान असतो. त्यामुळे धाग्याची लांबीही कमी भरते. तसेच धाग्याची मजबुती व रुईचा उतारा घटतो.
- २) कापसाची प्रत कमी असल्याने कापसाला त्यामानाने कमी भाव मिळतो.
- ३) फरदड कापसामुळे हंगामानंतरही अळ्यांना खाद्य उपलब्ध झाल्याने त्यांची पुढील पिढी पोसली जाते.
- ४) अळ्यांची पिढी एप्रिल-मे महिन्यापर्यंत राहिल्याने पुढील हंगामात त्याचा लवकर प्रादुर्भाव होतो.
- ५) फरदड कापसाचे पीक घेतल्यामुळे किडींचा प्रादुर्भाव वाढण्यास मदत होते.
- ६) बीटी कापसाची फरदड घेतल्यामुळे बोंडअळ्यांमध्ये बीटी प्रथिनाविरुद्ध

प्रतिकार शक्ती तयार होण्यास मदत होते.

कापूस हंगामानंतर घ्यावयाची काळजी

- १) कापसाची साठवण केलेल्या ठिकाणी कामगंध सापळे लावावे.
- २) कामगंध सापळ्यांद्वारे नर पतंग गोळा करून नष्ट करावे.
- ३) कामगंध सापळ्यातील गंध गोळी वेळोवेळी बदलावी.
- ४) कापसाची साठवण केलेल्या ठिकाणी प्रकाश सापळे लावावे.
- ५) कापसाच्या शेवटच्या वेचणीनंतर (डिसेंबर) पिकाच्या पन्हाट्या काढून टाकाव्यात.
- ६) कापसाच्या पन्हाट्या गोळा करून त्याचे बांधावर ढीग करू नये.
- ७) ट्रॅक्टरचालीत यंत्राद्वारे पन्हाटीचा चुरा करून त्याचे सेंद्रीय खत तयार करावे.

करावे.

- ८) पिकातील न फुटलेली व किडकी बोंडे तसेच पालापाचोळा वेचून नष्ट करावा.

- ९) पीक काढणीनंतर लगेच खोल नांगरट करावी.

कापसाची फरदड तुरळक शेतकऱ्यांनी घेतली तरी अळीला जीवनचक्र पूर्ण करण्यासाठी खाद्य मिळते, शिवाय वाढीव काळ मिळतो. परिणामी पुढील हंगामात गुलाबी बोंडअळीच्या प्रमाणात वाढ होऊन कापूस पिकाचे अधिक नुकसान होऊ शकते. याकरिता शेतकऱ्यांना आवाहन करण्यात येते की, चालू हंगामातच कापसाची फरदड घेण्याचे टाळून गुलाबी बोंडअळी नियंत्रणासाठी करण्यात येत असलेल्या प्रयत्नांना हातभार लावावा.

संपर्क : ९४२९३९२९९२

(पान ३२ वरून)

त्याचे थर रचून खड्डा भरावा. पहिला थर अंदाजे ३० सें.मी. जाडीचा भरून चांगला दाबावा. त्यावर कचरा ओलसर होईल एवढे युरिया व सुपर फॉस्फेटचे द्रावण आणि पाणी टाकावे म्हणजे अंदाजे ६० टक्के ओलावा त्यात राहील. यासाठी अंदाजे ५ ते ६ बादल्या (४० लीटर) पाण्यात १ किलो युरिया किंवा २ ते २.५ किलो अमोनियम सल्फेट अधिक २ किलो सुपर फॉस्फेट मिळवून ते द्रावण शिंपडावे प्रमाणित सेंद्रीय शेतीत रासायनिक खते न मिसळता रॉक फॉस्फेट मिसळावे. जुने शेणखत उपलब्ध असल्यास तेही (१ घमेले) द्रावणात मिसळावे. कुजण्याच्या क्रियेत भाग घेणारे सूक्ष्म जिवाणू आता कल्चरच्या स्वरूपात बंद पाकिटातून अल्प किमतीस उपलब्ध आहे त्याचा वापर करावा; त्यामुळे खत तयार होण्यास लागणाऱ्या वेळेत बचत होते. एक टन काडी कचऱ्यासाठी १ किलो (अ पाकीट ८०० ग्रॅम ब पाकीट २०० ग्रॅम) या प्रमाणात काडी कुजविणाऱ्या कल्चरचा वापर पाण्यात मिसळून प्रत्येक थरानंतर करावा. सेंद्रीय पद्धतीत युरिया व सुपर फॉस्फेट मिसळू नये.

रासायनिक खताला पर्याय आणि जमिनीची सुपीकता वाढविण्यासाठी गांडूळखतामध्ये, गांडूळाची विष्टा, नैसर्गिकरीत्या कुजलेले पदार्थ, गांडूळाचे अंडीपूज, त्यांच्या बाल्यावस्था आणि अनेक उपयुक्त जिवाणूंचा समावेश असतो.

गांडूळखत तयार करण्यासाठी कार्यपद्धती पुढीलप्रमाणे

गांडूळाचे उन्हापासून आणि पावसापासून संरक्षण करण्यासाठी साध्या गवती किंवा बांबूच्या ताट्यापासून तयार केलेल्या तात्पुरत्या छप्पराची आवश्यकता असते. गांडूळखत निर्मितीसाठी गांडूळाचे आवडते खाद्य उदा. गुराढोरांचे शेण, बकऱ्या आणि मेंढ्याच्या लेंड्या, घोडा-गाढवांचे लीद, शेतातील निरुपयोगी सेंद्रीय पदार्थ, पालापाचोळा, भाज्या आणि फळांचे टाकाऊ भाग तसेच शिल्लक अन्नपदार्थ इत्यादी जमा करावेत.

तात्पुरते छप्पर उभारल्यानंतर त्याखालील जागेवरून माती ६ ते ९ इंच खोदून घ्यावी. तळ विटाच्या चुन्याने धुमसने ठोकून पक्का करावा. त्यावर ७ ते १० सें.मी. उंचीचा पाऊण ते एक मीटर रुंद आणि आवश्यकतेनुसार लांबीचे एक किंवा अनेक गादी वाफे तयार करावे. दोन वाफ्यांमध्ये साधारणपणे ३० सें.मी. अंतर ठेवावे. गादीवाफा तयार करण्यासाठी उसाची



वाळलेली पाने, चिवाड, वाळलेले गवत, पालापाचोळा किंवा शेतातील इतर टाकाऊ सेंद्रीय पदार्थ यांचा प्रथम ५ ते ६ सें.मी. जाडीचा थर घ्यावा. त्यावर कुजलेल्या शेणखताचा पातळ थर द्यावा. अशा तऱ्हेने तयार केलेले गादीवाफे वर्षभर वापरता येईल. गांडूळासाठी खाद्यमिश्रण तयार करणे ४ ते ५ दिवसांपूर्वी गोळा केलेले गुराढोरांचे शेण किंवा इतर प्राण्यांची विष्टा अर्धाभाग आणि घरादारातील किंवा शेतातील टाकाऊ सेंद्रीय पदार्थ अर्धा भाग घेऊन ते फावड्याच्या साह्याने एकत्र मिसळावे. शेणमिश्रित काडीकचरा कंपोस्ट खड्ड्यात अर्धवट सडविल्यास गांडूळखत लवकर तयार होते. खाद्यमिश्रण पाणी टाकून मऊ करावे. लांबीच्या दिशेने खाद्यमिश्रण टाकत जावे. शेण जुने व अर्धवट कुजलेले असावे. त्यामुळे ढिगाचे तापमान वाढणार नाही. यामध्ये साधारणपणे प्रत्येक पाच घमेले खाद्य मिश्रणावर १०० गांडूळे किंवा १ किलो ताजे गांडूळ खत (अंडी/पिल्लेयुक्त) टाकावे. यामध्ये आयसोनिया फोयटीडा किंवा युट्रीलस युजेनिया या पृष्ठभागावर कार्य करणाऱ्या गांडूळांच्या जातीचा वापर करण्यात येतो. गादीवाफ्यावर खाद्य मिश्रण टाकून झाल्यावर त्याच्या सर्व बाजू झाकण्यासाठी वाढलेले गवत किंवा जुन्या पोत्यांचा वापर करावा. त्यामुळे मिश्रण ओलसर राहून गांडूळांना पक्ष्यांपासून संरक्षण मिळेल. शिवाय आत गांडूळाचे नैसर्गिक शत्रू (उदा. बेडूक, उंदीर, साप, पाली वगैरे) आढळल्यास त्याचा बंदोबस्त करावा. खाद्यमिश्रण मापकपणे ओलसर ठेवण्यासाठी उन्हाळ्यात किमान दोन वेळा (सकाळी व संध्याकाळी) आणि इतर दिवसांत एक वेळा झारीने (आच्छादनावर) पाणी घालावे. या पद्धतीप्रमाणे गांडूळ खत तयार होण्यासाठी सुरुवातीला ४० ते ४५ दिवस लागतात शेवटच्या ४ ते ५ दिवसात खाद्यमिश्रणावरील आच्छादन बाजूला काढून पाणी टाकणे बंद करावे. जसजसे खत कोरडे होत जाईल तसतसे गांडूळ गादी वाफ्यात शिरतील. त्यानंतर कोरडे खत गाळून जमा करावे.

संपर्क : ९६०४०६३४१४

यशोगाथा : एकात्मिक शेती पद्धती

डॉ. पंडित खर्डे, प्रमुख समन्वयक, शेतकरी प्रथम प्रकल्प व प्रभारी अधिकारी, प्रसारण केंद्र, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

नवी दिल्लीस्थित भारतीय कृषि अनुसंधान परिषदेने सन २०१६-१७ पासून राहुरीच्या महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाला 'शेतकरी प्रथम' प्रकल्प मंजूर केला आहे. भारतातील विविध राज्यातील एकूण ५२ केंद्रांमध्ये 'शेतकरी प्रथम' प्रकल्प कार्यान्वित असून महाराष्ट्र राज्यासाठी राहुरी येथील हा एकमेव प्रकल्प कृषि अनुसंधान परिषदेने मंजूर केला आहे. या प्रकल्पांतर्गत शेतकरी हा केंद्रबिंदू असून त्याच्याकडे असणारे शेत, नावीन्यपूर्ण उपक्रम, साधनसामग्री, विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने हा अभिनव प्रकल्प राबविण्यात येत आहे. 'शेतकरी प्रथम' प्रकल्पासाठी अहमदनगर जिल्ह्यातील राहुरी तालुक्यातील चिंचविहिरे आणि कणगर या गावांची निवड करण्यात आली.



मिळत नव्हते तिथे आता वर्षभर बागायती पिके घेण्याची आशा तयार झाल्याचे श्री. गिते सांगतात. श्री. गिते यांनी शेततळे तर उभारले पण त्यात शेवाळ साठू लागले. त्यातून उत्पन्नाचा पूरक स्रोत म्हणून मासेमारीचा पर्याय पुढे आला. त्यानुसार त्यांनी त्यांच्या शेतात माशांचे यशस्वीरीत्या संगोपन केले. शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढवणारी ही योजना महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ शेतकरी प्रथम प्रकल्पाच्या माध्यमातून राबवीत आहे. गावातील काही शेततळ्यातील मत्स्यसंवर्धन प्रकल्पांना लाभार्थीनी भेटी दिल्या आहेत.

● **डाळिंब लागवड** : या एकात्मिक शेती पद्धतीमध्ये

श्री. गिते यांनी १ एकर भगवा डाळिंबाची लागवड केलेली आहे. येणाऱ्या हंगामात त्यांचे डाळिंब उत्पादन सुरू होईल. शेतकरी प्रथम प्रकल्पाद्वारे त्यांना महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ निर्मित द्रवरूप जैविक खतांचा वापर त्यांच्या डाळिंब बागेला फायदेशीर ठरलेला आहे. तसेच विद्यापीठ शास्त्रज्ञांचे वेळोवेळी मार्गदर्शन मिळत आहे.

● **पीक प्रात्यक्षिके** : गतवर्षी श्री. मारुती गिते यांनी आपल्या १ एकर क्षेत्रावर शेतकरी प्रथम प्रकल्पामार्फत बाजरी लागवड व उत्पादन तंत्राचे धनशक्ती वाणाचे पीक प्रात्यक्षिक घेतले. धनशक्ती वाणामध्ये लोहाचे अधिक प्रमाण असल्याने त्याला चांगली मागणी असल्याचे त्यांनी सांगितले. या प्रात्यक्षिकातून त्यांना १४ क्विंटल उत्पादन मिळाले. त्याचबरोबर गतवर्षीच्या खरीप हंगामात या प्रकल्पामार्फत तुरीच्या बी.डी.एन. ७११ वाणाच्या प्रात्यक्षिकातून त्यांना तूर आंतरपिकातून एकरी ८ क्विंटल उत्पादन मिळाले.

● **परसबागेतील कुक्कुटपालन** : शेतकरी प्रथम प्रकल्पामार्फत एकात्मिक शेती पद्धतीचा एक घटक म्हणून चिंचविहिरे व कणगर गावातील भूमिहीन मजूर, महिला व अल्पभूधारक शेतकऱ्यांना 'ग्रामप्रिया' जातीची पिल्ले देण्यात आली. श्री. गिते यांच्या पत्नी सौ. सुरेखा गिते यांनी शेतकरी प्रथम प्रकल्पांतर्गत या विषयाचे प्रशिक्षण घेऊन पिल्लांचे लसीकरण, योग्य खाद्य व्यवस्थापनातून शाश्वत उत्पन्न मिळण्यास मदत झाली आहे.

● **विस्तार उपक्रमात सहभाग** : श्री. मारुती गिते यांनी शेतकरी प्रथम प्रकल्पाच्या माध्यमातून माती परीक्षणाचे कौशल्य आधारित प्रशिक्षण घेतले. आपल्या जमिनीचे माती परीक्षण केले व मृद आरोग्य पत्रिकेद्वारे खतांचे नियोजन केले. शेतकरी प्रथम प्रकल्पाद्वारे आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमात ते सहभागी होतात.

अशा प्रकारे शेतकरी प्रथम प्रकल्पाद्वारे एकात्मिक शेती पद्धतीचा शास्त्रीय दृष्टिकोनातून अवलंब करत चिंचविहिरे गावातील श्री. मारुती गिते यांनी इतर शेतकऱ्यांसमोर आदर्श ठेवला आहे.

संपर्क : ८२७५०३३८२२

● **एकात्मिक शेती पद्धती** : ग्रामीण मूल्यांकन सर्व्हेच्या आधारे प्रकल्पातील गावांतील छोटे शेतकरी, त्यांची जमीनधारणा, शिक्षण, पीक पद्धती, पशुघटक आदी बाबींवर विचार करून त्या ठिकाणी शेतकऱ्यांच्या सहभागातून महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने शिफारस केलेले 'एकात्मिक शेती पद्धती मॉडेल' अवलंबण्याचे ठरले. ग्रामीण मूल्यांकनाच्या सर्व्हेतून असे लक्षात आले की, त्या ठिकाणी एकरी पीक पद्धतीचा वापर तसेच तंत्रज्ञानाचा अभाव होता. त्याकरिता 'शेतकरी प्रथम' प्रकल्पाद्वारे एकात्मिक शेती पद्धतीचे तृणधान्य व कडधान्य उत्पादन तंत्रज्ञान, डाळिंब पिकासाठी द्रवरूप जिवाणू खतांचा वापर, दुग्धव्यवसायासाठी उत्तम प्रतीचे वीर्य, शेळीपालन, शेततळ्यातील मत्स्यपालन, परसबागेतील कुक्कुटपालन, यांत्रिकीकरण, प्रक्रिया मूल्यवर्धन या घटकांचा वापर करण्यात येत आहे. या सर्व घटकांमध्ये ७५० शेतकरी कुटुंबांचा सहभाग आहे. या 'शेतकरी प्रथम' प्रकल्पातील चिंचविहिरे गावातील श्री. मारुती गिते हे एक छोटे शेतकरी. त्यांनी एकात्मिक शेती पद्धती मॉडेल अवलंबून आपले शेती उत्पादन व उत्पन्न वाढविलेले आहे.

● **शेततळ्यातील मत्स्यशेती** : 'मनरेगा' योजनेतून गावातील श्री. मारुती गिते यांनी २० x २० मीटर व ३० फूट खोलीचे शेततळे उभारले आहे. त्यासाठी प्लॅस्टिक अस्तरीकरणही केले आहे. प्रत्यक्षात त्यांना एकूण खर्च १ लाख ८७ हजार रुपये आला. सुमारे ८ लाख लीटर अशी शेततळ्याची पाणीधारण क्षमता आहे. त्याद्वारे वर्षभर विविध पिके घेणे त्यांना शक्य होऊ लागले आहे. खरिपात बाजरी, ज्वारी याशिवाय एक एकर क्षेत्रात डाळिंब व अन्य क्षेत्रात वांगी अशी पीकपद्धती राबवण्यास त्यांनी सुरवात केली आहे. मागील वर्षी उन्हाळ्यात त्यांनी याच शेततळ्याच्या भरवशावर कांदा घेतला. त्याचे एकरी ८ टन उत्पादन मिळाले. मेथीही थोडीफार केली, त्याचेही उत्पादन मिळाले. जिथे शेतीलाच काय पण पिण्यासाठीसुद्धा पाणी



महाराष्ट्र शासन
कृषि विभाग

मक्यावरील नवीन लष्करी अळीची (FAW) ओळख आणि एकात्मिक व्यवस्थापन



कीड ओळखण्याची मुख्य खूण म्हणजे, अळीच्या डोक्याच्या बाजूस उलट Y आकाराची खूण असते व शरीराच्या शेवटून दुसऱ्या वलयावर चौकोनी आकारात चार ठिपके दिसून येतात.



एकात्मिक व्यवस्थापन

१. किडग्रस्त पिकांच्या शेताची खोल नांगरणी शक्यतो दिवसा करावी. म्हणजे पक्ष्याद्वारे किडीच्या वेगवेगळ्या अवस्था नष्ट करण्यास मदत होईल.
२. पिकांची फेरपालट करावी. मका पिकात तूर, उडीद, मुग यासारख्या कडधान्य पिकांची आंतरपिक म्हणून लागवड करावी.
३. प्रति एकरी १० पक्षी थांबे पहील्या महीन्यात उभारावेत.
४. पिकांचे नियमित सर्वेक्षण करावे व या किडीचे पतंग आकर्षित करण्यासाठी प्रकाश सापळे व कामगंध सापळ्याचा वापर करावा.
५. पिकावरील अंडी समुह तसेच अब्या हाताने गोळाकरून नष्ट कराव्यात.
६. टेलोनोमस रेमस व ट्रायकोग्रामा या परोपजीवी किटकांचे एकरी ५० हजार अंडी याप्रमाणे शेतात सोडावी. त्यानंतर ४ ते ५ दिवसांपर्यंत रासायनिक किटकनाशकांची फवारणी करू नये.
७. अँझेडिरेक्टिन १५०० पीपीएम किंवा ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी. ५० मि.लि. प्रती १० लि. पाण्यात मिसळून फवारावे.
८. न्युमोरिया रिलई किंवा मेटाह्झिरीयम अँनिसोप्ली या जैविक किटकनाशकांची ४० ग्रॅम प्रती १० लि. पाण्यात मिसळून संध्याकाळच्या वेळी फवारणी करावी.

रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर

या किडीने ग्रस्त झालेली १० टक्के झाडे आढळून आल्यास पुढीलप्रमाणे किटकनाशकांची फवारणी करावी.

- पिकाच्या सुरवातीच्या अवस्थेत अळीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच कोरडी रेंती व चुनकळी यांचे ९:१ या प्रमाणातील मिश्रण झाडाच्या पोंग्यात सोडावे.
- इमामेक्टीन बेंझोएट ४ ग्रॅम किंवा स्पिनोसॅड ३ मि.लि. किंवा थायोमेटोक्झाम १२.६ टक्के लॅम्ब्डा सायहलोथ्रीन ९.५ टक्के झेड सी ४ मि.लि. किंवा क्लोरेंट्रॅलीनीप्रोल १८.५ टक्के एस सी ४ मि.लि. प्रती १० लि. पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : जिल्हा अधिक्षक कृषी अधिकारी, तालुका कृषी अधिकारी, मंडळ कृषी अधिकारी
ट्रोल फ्री क्र. १८०० २३३ ४००० वेब साईट : www.krishi.maharashtra.gov.in

दर्जेदार “महाबीज” बियाणे

सुधारित भुईमुग
टीएजी-२४

टिप : ग्राम विजोत्पादन योजनेअंतर्गत
भुईमुग TAG-24 बियाणे
अनुदानित दरावर दरावर उपलब्ध, शेतकरी
बांधवांनी सदर योजनेचा लाभ घ्यावा.

वैरण पीक
महाबीज न्यूट्रिफिड
४५ दिवसांत पहिली कापणी
नंतर
३० दिवसांच्या अंतराने
३ ते ४ कापण्या

इतर उपलब्ध चारा पिके
मका-अफ्रिकन टॉल,
एसएसजी-८९८,
महाबीज सुधारीत बाजरा नं. १



महाराष्ट्र राज्य बियाणे महामंडळ मर्यादित

“महाबीज भवन”, कृषी नगर, अकोला - ४४४ १०४. फोन : ०७२४-२४५५०९३ फॅक्स : २४५५१८७.
Toll Free No. : 1800 233 8877, E-mail : homarketing@mahabeej.com, web.: www.mahabeej.com



शेतकरी : जानेवारी २०२०



प्रेषक

संपादक

शेतकरी मासिक

कृषि आयुक्तालय, कृषिभवन

शिवाजीनगर, पुणे-४११००५

दूरध्वनी : ०२० २५५३७३३१

शेतकरी बंधून्हे

त्वरा करा...

वर्गणी भरा!

पत्त्यावर

* असल्यास आपली

वर्गणी एकच महिना

शिल्लक आहे.

** असल्यास

वर्गणी दोन महिने

बाकी आहे.

*** असल्यास

वर्गणी तीन महिने

बाकी आहे.

पोस्टमन बंधून्हे

या पत्त्यावर वर्गणीदार

मिळत नसेल तर

हा अंक कृपया

कृषि विभागाच्या

संबंधित तालुका कृषि

अधिकारी कार्यालय/

मंडल कृषि अधिकारी

कार्यालय किंवा

नजिकच्या कृषि

पर्यवेक्षक किंवा

कृषि सहाय्यक

यांच्याकडे द्यावा.

भारत सरकार सेवार्थ

श्री. _____

पिन क्र. _____

हे मासिक कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासनकरीता प्रकाशक व मुद्रक श्री. शेखर गायकवाड, आयुक्त कृषि, महाराष्ट्र राज्य, पुणे व संपादक श्री. व्ही. एन. देशमुख यांनी आनंद पब्लिकेशन, जळगाव येथे छापून कृषि आयुक्तालय, मध्यवर्ती इमारत, पुणे-१ येथे प्रसिद्ध केले.