



॥ शाश्वत शेती - समृद्ध शेतकरी ॥

शेतकरी



एप्रिल २०२६ ■ किंमत ३५ रुपये ■ पाने ६०

Pune, Shetkari- Vol. 26, Issue 1 - April 2026 - Monthly - Price Rs. 35.00, Pages-60

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



धारवाड पद्धतीने तूर
लागवडीचे नवीन तंत्रज्ञान
....पान ०७

ः रेशीम शेती: शाश्वत
ः उत्पन्नाचा आर्थिक मार्ग
ःपान ४१

ः पॅकेजिंग तंत्रज्ञान :
ः मत्स्यपदार्थांसाठी एक वरदान
ःपान ५१

कृषी विभागाला नवे नेतृत्व :

मा. श्री. परिमल सिंह यांची कृषी विभागाच्या सचिवपदी नियुक्ती

राज्याच्या कृषी विभागाला नवे नेतृत्व लाभले असून मा. श्री. परिमल सिंह (भाप्रसे) यांची कृषी व पदुम विभागाच्या सचिवपदी नियुक्ती करण्यात आली आहे. सामान्य प्रशासन विभागाच्या दिनांक ३१ मार्च २०२६ रोजीच्या आदेशानुसार ही नियुक्ती करण्यात आली आहे. सदर आदेशानुसार प्रधान मा. श्री. विकासचंद्र रस्तोगी यांच्या जागी मा. श्री. परिमल सिंह यांची नियुक्ती करण्यात आली आहे.

मा. श्री. परिमल सिंह हे यापूर्वी नानाजी देशमुख कृषी संजीवनी प्रकल्प (POCRA) चे संचालक म्हणून कार्यरत होते. त्यांच्या नेतृत्वाखाली पोकरा प्रकल्पाचा पहिला टप्पा यशस्वीरीत्या पूर्ण



झाला असून दुसऱ्या टप्प्याची अंमलबजावणी सुरु आहे. कृषी क्षेत्रातील हवामान बदलाशी सुसंगत शेती, जलसंधारण, मृद व्यवस्थापन आणि शाश्वत उत्पादनवाढ या बाबींमध्ये पोकरा प्रकल्पाने महत्त्वपूर्ण कामगिरी केली आहे. त्यामुळे या अनुभवाचा उपयोग राज्यातील विविध कृषी योजनांच्या प्रभावी अंमलबजावणीसाठी होणार आहे.

राज्यातील कृषी क्षेत्रासमोरील विविध आव्हानांच्या पार्श्वभूमीवर अनुभवी अधिकाऱ्यांच्या नेतृत्वामुळे शेतकरी हिताच्या योजना, तंत्रज्ञानाधारित उपक्रम आणि प्रशासकीय कार्यक्षमता वाढीस लागणार आहे.

कोकणात अंतर्गत मत्स्यव्यवसायाला चालना : जलाशय व अमृत सरोवर विकासाला गती

केंद्र सरकारने २०२६-२७ च्या अर्थसंकल्पात देशातील मत्स्यव्यवसाय आणि जलकृषी क्षेत्राला चालना देण्यासाठी महत्त्वपूर्ण निर्णय घेतला असून, देशभरातील ५०० जलाशय व 'अमृत सरोवर' यांच्या एकात्मिक विकासाची घोषणा करण्यात आली आहे. या उपक्रमात महाराष्ट्रातील कोकण विभागाचाही समावेश करण्यात आला असून, राज्यातील ३४ जलाशयांची निवड करण्यात आली आहे.

प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (PMMSY) अंतर्गत कोकणातील रायगड, रत्नागिरी आणि सिंधुदूर्ग जिल्ह्यांमध्ये मत्स्य मूल्य साखळी (Fish Value Chain) बळकट

करण्यासाठी कोल्ड चेन युनिट्सना मंजुरी देण्यात आली आहे. त्यानुसार रायगडमध्ये ४०, रत्नागिरीमध्ये ६२ आणि सिंधुदूर्गमध्ये ९६ अशा एकूण १९८ कोल्ड चेन युनिट्स उभारण्यात येणार आहेत. या सुविधांमुळे मासळीची साठवणूक, प्रक्रिया आणि वाहतूक अधिक सुलभ होऊन शेतकरी व मत्स्यव्यावसायिकांना योग्य दर मिळण्यास मदत होणार आहे.

मत्स्यव्यवसाय विभागाकडून मत्स्य उत्पादक संघटना (FFPOs) आणि सहकारी संस्थांना प्रोत्साहन दिले जात असून, कोकणात सध्या १२ FFPOs कार्यरत आहेत. या संघटनांमुळे लहान व मध्यम

मत्स्यव्यावसायिकांना एकत्रितपणे व्यवसाय करण्याची संधी मिळत आहे. त्याचबरोबर, स्टार्टअप्स आणि महिलांच्या स्वयं सहाय्यता गटांना (SHGs) प्रोत्साहन देऊन मत्स्य क्षेत्रात नवकल्पना आणि रोजगारनिर्मितीला चालना दिली जात आहे.

जलाशय व अमृत सरोवरांच्या विकासावर आधारित हा उपक्रम कोकणातील मत्स्यव्यवसायाला बळकटी देणारा ठरणार असून, उत्पादनवाढ, साठवणूक सुविधा, बाजारपेठेतील प्रवेश आणि शाश्वत रोजगारनिर्मिती या सर्व बाबींमध्ये सकारात्मक बदल घडवून आणण्याची क्षमता या योजनेत आहे.

विविध कृषी पुरस्काराबाबतचे अर्ज ऑनलाईन संगणक प्रणालीद्वारे सादर करण्यास १५ एप्रिल २०२६ पर्यंत मुदतवाढ

महाराष्ट्र राज्य हे कृषी उत्पादन व कृषी उद्योग क्षेत्रात देशात अग्रगण्य राज्य म्हणून ओळखले जाते. राज्यामध्ये दरवर्षी शेती व पूरक क्षेत्रात अतुलनीय व उल्लेखनीय कार्य करणाऱ्या शेतकरी, महिला, व्यक्ती तसेच संस्थांचा सन्मान महाराष्ट्र शासनाच्या कृषी विभागामार्फत विविध पुरस्कार देऊन करण्यात येतो. सदर पुरस्कार मा. राज्यपाल, महाराष्ट्र राज्य यांच्या शुभहस्ते प्रदान करून संबंधितांना सन्मानित करण्यात येते. या पुरस्कार प्रस्तावांची प्रक्रिया अधिक सुलभ, समयबद्ध, पारदर्शक व प्रभावी करण्याच्या दृष्टीने कृषी विभागामार्फत पुरस्कार प्रस्ताव ऑनलाईन स्वरूपात स्विकारण्यासाठी स्वतंत्र संगणकीय प्रणाली विकसित करण्यात आलेली आहे. सदर प्रणाली कृषी विभागाच्या संकेतस्थळावर (<https://krishi.maharashtra.gov.in>) कृषी पुरस्कार टॅब मध्ये उपलब्ध आहे.

इच्छुक शेतकरी/व्यक्ती/संस्था/गट यांना सन २०२५ करीता

विविध कृषी पुरस्कार बाबतचे अर्ज ऑनलाईन संगणक प्रणालीद्वारे सादर करण्याची अंतिम मुदत दि. ३१ मार्च २०२६ होती, परंतु ऑनलाईन प्रणालीचे पहिलेच वर्ष तसेच शेतकऱ्यांना पुरस्कारासाठी आवश्यक असलेला जिल्हा पोलीस अधीक्षक यांचेकडील चारित्र्य पडताळणी दाखला प्राप्त करून घेण्यास लागणारा कालावधी या कारणास्तव काही अर्ज शेतकरी स्तरावर प्रलंबित असल्याचे निदर्शनास येत आहे. यामुळे शेतकरी स्तरावरून व क्षेत्रीय स्तरावरून सदरची मुदत वाढवून मिळणेबाबत होत असलेल्या मागणीच्या अनुषंगाने सन २०२५ करीता विविध कृषी पुरस्कार बाबतचे अर्ज ऑनलाईन संगणक प्रणालीद्वारे सादर करण्यास कृषी विभागाकडून मुदतवाढ देण्यात आलेली असून अंतिम मुदत दि. १५ एप्रिल २०२६ करण्यात येत आहे. तरी इच्छुक शेतकऱ्यांनी दिलेल्या मुदतीत अर्ज करण्याबाबत आवाहन करण्यात येत आहे.

अनुक्रमणिका

शेतकरी

एप्रिल २०२६



॥ शाश्वत शेती - समृद्ध शेतकरी ॥

■ संपादकीय.....	०४
■ मा. सचिव, कृषी यांचे शुभसंदेश.....	०५
■ मा. आयुक्त, कृषी यांचे मनोगत.....	०६
■ धारवाड पद्धतीने तूर लागवडीचे नवीन तंत्रज्ञान.....	प्रा. के. एच. शिरगापुरे..... ०७
■ मानवी आहारात जैवसमृद्ध वाणांचे महत्व.....	श्री. कुणाल एन. गावंडे..... १०
■ उन्हाळी तीळ लागवड तंत्रज्ञान.....	डॉ. भारती रा. तिजारे..... १३
■ आधुनिक बीबीएफ टोकण यंत्राची पेरणीपूर्व निगा व काळजी.....	प्रा. संजय बडे..... १५
■ उन्हाळी हंगामातील टोमॅटो उत्पादन तंत्रज्ञान.....	श्री. बाळकृष्ण बांगर..... १७
■ शेवगा निर्यातीतील संधी.....	श्रीमती संगीता कडलग-शंखपाळ..... १९
■ विविध फळे आणि भाजीपाला पिकांची प्रतवारी, पॅकिंग आणि लेबलिंग मानके.....	डॉ. विक्रम कड..... २१
■ फळबाग लागवडीची पूर्वतयारी.....	श्री. सूचित लाकडे..... २४
■ शेतजमीन व पाण्याची उपलब्धता यावरून पिकांची निवड.....	डॉ. आर. टी. ठोकळ..... २७
■ कृषी क्षेत्रात यंत्रमानवाचा वापर.....	डॉ. सचिन नलावडे..... ३१
■ डिजीटल युगातील शेतीचा नवा अध्याय : महाविस्तार AI.....	श्रीमती स्वाती संत..... ३३
■ पीक संरक्षण अवजारे.....	डॉ. सचिन नलावडे..... ३५
■ कृषी पर्यटन आणि ग्रामीण विकास.....	डॉ. योगेश वाघमोडे..... ३८
■ रेशीम शेती: शाश्वत उत्पन्नाचा मार्ग.....	प्रा. के. एच. शिरगापुरे..... ४१
■ देशी गोपालन : भविष्यातील नवी दिशा.....	डॉ. सोमनाथ माने..... ४५
■ पशुवैद्यकीय जैव पदार्थ निर्मिती संस्था: पशुधनाच्या आरोग्याचा अग्रदूत.....	डॉ. याहयाखान पठाण..... ४९
■ पॅकेजिंग तंत्रज्ञान : मत्स्यपदार्थासाठी एक वरदान.....	श्री. महेश शेटकार..... ५१
■ यशोगाथा : देशी गाय आधारित विषमुक्त शेतीने प्रगती.....	श्री. भुषण यादगीरवार..... ५४
■ यशोगाथा : स्मार्ट प्रकल्पाच्या सहाय्याने उळे शेतकरी उत्पादक कंपनीने उभारले आधुनिक कोल्ड स्टोरेज.....	श्री. आप्पासाहेब ढंके..... ५६
■ एप्रिल २०२६ साठी शेतमालाच्या संभाव्य किंमतींचा अंदाज.....	५७

शेतकरी

■ अंक १ ला ■ वर्ष ६१ वे

१९६५ पासून शेतकऱ्यांच्या आवडीचे एकमेव मासिक.

श्रमाच्या शेतीला ज्ञानाची जोड देऊन समृद्धीच्या वाटेवर...

- **प्रमुख मार्गदर्शक**
श्री. सूरज मांडरे, भाप्रसे, आयुक्त कृषी, महाराष्ट्र राज्य
- **प्रकाशक**
श्री. रफीक नाईकवाडी,
कृषी संचालक (विस्तार व प्रशिक्षण)
- **संपादक :**
श्रीमती पुनम खटावकर- परब, कृषी उपसंचालक, शेतकरी मासिक
- **सहाय्यक संपादक :** श्रीमती तनुजा घाडगे, तंत्र अधिकारी
तांत्रिक सहाय्य : कु. पूजा गायकवाड, कृषी अधिकारी
- **जाहिरात प्रसिद्धी व वर्गणीदार नोंदणी :** श्रीमती उपासना साळुखे
- **मांडणी व सजावट :** मिडीया व्हीजन, पुणे
- **मुद्रण :** आनंद पब्लिकेशन, एनएच ६, मुसळीफाटा, जळगाव
- **संपर्क कार्यालये**
जिल्हा अधिक्षक कृषी अधिकारी, प्रकल्प संचालक, आत्मा
उपविभागीय कृषी अधिकारी, कृषी विकास अधिकारी,
तालुका कृषी अधिकारी, मंडळ कृषी अधिकारी
- **कृषी विभागाचे संकेतस्थळ :** www.krishi.maharashtra.gov.in
- **महाराष्ट्र शासनाचे संकेतस्थळ :** www.maharashtra.gov.in
- **केंद्र शासन कृषी व सहकार विभाग संकेतस्थळ :** www.agricoop.nic.in
- **शेतकरी मासिक ई.मेल :** agrishetkari@gmail.com
- कृषी विभागाच्या वेबसाईटवर 'शेतकरी कॉर्नर (कट्टा)' या शिर्षकाखाली
शेतकरी मासिक दरमहा वाचनास उपलब्ध आहे.
- **किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी :** १८००१८०१५५१
- **कृषी विभाग टोल फ्री दूरध्वनी :** १८००२३३४०००
- **वार्षिक वर्गणी :** रु. ४००/- आणि **द्विवांशिक वर्गणी :** रु. ८००/-
- **पत्रव्यवहार व वर्गणीसाठी पत्ता :**
संपादक, शेतकरी मासिक, समिती सभागृह, दुसरा मजला,
साखर संकुल, शिवाजीनगर, पुणे . ४११ ००५
- **वर्गणीदारांसाठी निवेदन :**
शेतकरी मासिक वर्गणी आता ऑनलाईन पद्धतीने
gras.mahakosh.gov.in या कार्यप्रणालीद्वारे भरण्याची
सुविधा उपलब्ध आहे. माहितीसाठी ०७७२९०९७८९७ या
क्रमांकावर संपर्क साधावा.

या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या बातम्या, लेख, जाहिरात व अन्य कोणत्याही मजकुराशी कृषी विभाग सहमत असेलच असे नाही. अंकातील काही छायाचित्रे प्रातिनिधीक स्वरूपाची आहेत.

शेतकरी बंधू आणि भगिनींनो, नमस्कार

महाराष्ट्रातील कृषी क्षेत्र झपाट्याने बदलत असून पारंपरिक शेतीसोबतच नव्या संधी, आधुनिक तंत्रज्ञान आणि बाजारपेठेतील बदल यांचा प्रभाव स्पष्टपणे जाणवू लागला आहे. शेतकरी आता केवळ उत्पादनवाढीवर न थांबता प्रक्रिया, मूल्यवर्धन, निर्यात आणि पर्यायी व्यवसायांकडेही सक्रियपणे वळताना दिसत आहेत. या बदलत्या पार्श्वभूमीवर चालू अंकामध्ये विविध महत्त्वाच्या विषयांचा समावेश करून शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन करण्याचा प्रयत्न केला आहे.

कृषी उत्पादनाच्या गुणवत्तेचे जतन आणि बाजारपेठेत स्पर्धात्मकता टिकवण्यासाठी काढणीनंतरचे व्यवस्थापन आणि आधुनिक पॅकेजिंग यांचे महत्त्व वाढले आहे. **Edible Packaging** सारख्या संकल्पना पर्यावरणपूरक तसेच निर्यातक्षमतेसाठी उपयुक्त ठरत आहेत. निर्यातीच्या दृष्टीने शेवगा सारख्या पिकांची संपूर्ण प्रक्रिया समजून घेणे आणि आवश्यक नियमांची माहिती असणे अत्यावश्यक आहे. त्यामुळे शेतकरी जागतिक बाजारपेठेत अधिक आत्मविश्वासाने सहभागी होऊ शकतात. तंत्रज्ञानाच्या युगात शेती यांत्रिकीकरण आणि रोबोटिक्स यांचा वापर वाढत असून मजूर टंचाईवर मात करण्यासाठी हे प्रभावी पर्याय ठरत आहेत. त्याचबरोबर देशी गाय आधारित विषमुक्त शेती यशस्वीपणे राबवणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या यशोगाथा इतरांसाठी प्रेरणादायी ठरत आहेत.

आजच्या काळात कृषी पर्यटन हे ग्रामीण अर्थव्यवस्थेला चालना देणारे प्रभावी साधन म्हणून पुढे येत आहे. स्थानिक संस्कृती, परंपरा आणि ग्रामीण जीवनशैली यांचा अनुभव देताना शेतकऱ्यांसाठी अतिरिक्त उत्पन्नाचा स्रोत निर्माण होतो. त्याचबरोबर कृषी पर्यटनातील सांस्कृतिक घटकांचे जतन आणि संवर्धन यालाही तितकेच महत्त्व प्राप्त झाले आहे.

पाणी ही शेतीतील सर्वात महत्त्वाची गरज असून फळबाग लागवडीत पाणी व सिंचन व्यवस्थापन यावर योग्य नियोजन करणे अत्यावश्यक आहे. यासोबतच उन्हाळी तिळाच्या पेरणीबाबत तांत्रिक मार्गदर्शन देण्यात आले आहे. तसेच सोयाबीन सारख्या प्रमुख पिकांच्या बाजारपेठीय परिस्थितीचे विश्लेषण शेतकऱ्यांना योग्य निर्णय घेण्यास मदत करेल. या अंकामधून आधुनिक तंत्रज्ञान, पर्यायी उपक्रम, बाजारपेठेतील संधी आणि शाश्वत शेती यांचा समतोल साधण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे. बदलत्या काळानुसार शेतकऱ्यांनी नवीन संकल्पना स्वीकारून उत्पन्नवाढीसाठी पुढाकार घेणे ही काळाची गरज आहे.

शेतकरी बांधवांना हा अंक उपयुक्त ठरेल, अशी अपेक्षा.

Punam Khatawkar

पुनम खटावकर- परब



सचिव, कृषी
महाराष्ट्र राज्य

शुभसंदेश

शेतकरी बंधू आणि भगिनींनो, नमस्कार

आपण सर्व महाराष्ट्राच्या कृषी समृद्धीचे खरे शिल्पकार आहात. आपले कष्ट, जिद्द आणि प्रयोगशील वृत्तीमुळे राज्याच्या कृषी क्षेत्राने राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय स्तरावर आपला ठसा उमटवला आहे. आपली ही प्रतिमा अबाधित ठेवण्यासाठी बदलती हवामान परिस्थिती, बाजारातील स्पर्धा आणि आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या युगात आपण अधिक सजग, सक्षम आणि माहितीपूर्ण राहणे अत्यावश्यक आहे.

ही काळाची गरज ओळखून कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) या अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाचा कृषी क्षेत्रात वापर वाढत आहे. पीक व्यवस्थापन, कीड व रोगांचे पूर्वानुमान, हवामान आधारित सल्ला, तसेच उत्पादन आणि बाजारभाव यांचे विश्लेषण यासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्रणाली उपयुक्त ठरत आहेत. महाराष्ट्र शासनाने महा-अॅग्री AI धोरण २०२५-२०२९ तसेच Artificial Intelligence and AgriTech Innovation Center सारख्या उपक्रमांद्वारे संशोधन, नवीन संकल्पना आणि शेतकरी प्रशिक्षणाला चालना दिली आहे. या माध्यमातून शेतकऱ्यांना आधुनिक तंत्रज्ञानाचा लाभ देऊन उत्पादनक्षमता, पारदर्शकता आणि बाजारपेठेतील स्पर्धात्मकता वाढविण्याचा प्रयत्न करण्यात येत आहे.

आजच्या काळात ज्ञान व विदा (data) हीच खरी ताकद आहे. शेतकरी मासिक तसेच कृषी विभागाच्या इतर प्रसार माध्यमांद्वारे आपल्यापर्यंत आवश्यक शेतीविषयक तंत्रज्ञान पोहचवण्याची जबाबदारी कृषी विभागाची आहे. या माहितीचा वापर करून बदलत्या हवामानानुसार शेती नियोजन आणि बाजारपेठेचा अभ्यास व विश्लेषण करून जोखीम व्यवस्थापन करण्यासाठी आपण आपल्या शेतातील प्रत्येक कामकाजाची नोंद लिखित स्वरूपात ठेवल्यास आपल्याकडे वास्तववादी विदा तयार होईल ज्याचा आपल्याला निश्चित लाभ होईल.

आपण सर्वांनी सकारात्मक दृष्टीकोन ठेवून आधुनिक व पर्यावरणपूरक शेती पद्धती अंगीकाराव्यात, तसेच शासनाच्या योजनांचा जास्तीत जास्त लाभ घ्यावा, जेणेकरून कृषी क्षेत्र शाश्वततेकडे वाटचाल करेल. आपल्या अथक परिश्रमांमुळेच राज्याची कृषी व्यवस्था अधिक सक्षम आणि समृद्ध होईल, याची मला खात्री आहे.

परिमल सिंह भाप्रसे
सचिव, कृषी



मनोगत

आयुक्त, कृषी
महाराष्ट्र राज्य

प्रिय शेतकरी बंधू आणि भगिनींनो,

भारतीय कृषी क्षेत्र आज परिवर्तनाच्या निर्णायक टप्प्यावर उभे आहे. हवामानातील अनिश्चितता, बदलती बाजारपेठ, जागतिक स्पर्धा आणि तंत्रज्ञानातील झपाट्याने होणारी प्रगती या सर्व घटकांच्या पार्श्वभूमीवर शाश्वत, लवचिक आणि उत्पन्नवाढीवर आधारित शेती हीच काळाची गरज बनली आहे. अलीकडील राष्ट्रीय स्तरावरील धोरणात्मक उपक्रमांमधून कृषी व पूरक क्षेत्रांना विशेष प्राधान्य दिले जात आहे. जलसंधारण, सूक्ष्म सिंचन, नैसर्गिक संसाधनांचे कार्यक्षम व्यवस्थापन आणि हवामान बदलाशी सुसंगत शेती पद्धती यांना प्रोत्साहन देण्यात येत आहे. या उपक्रमांचा राज्यातील शेतकऱ्यांनी व्यापकपणे स्वीकार केल्यास उत्पादनक्षमता वाढीसोबतच जोखमीचे प्रमाणही कमी होईल. बाजारपेठेतील गतिशीलतेचा विचार करता, पिकांचे नियोजन करताना भावाचा कल, मागणी-पुरवठा परिस्थिती आणि साठवणूक क्षमता यांचा अभ्यास करणे अत्यावश्यक आहे. त्याचप्रमाणे फलोत्पादन, सेंद्रिय शेती, अचूक शेती आणि ठिबक सिंचन यांसारख्या आधुनिक तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्यास उत्पादनवाढी सोबतच खर्च नियंत्रण साध्य होऊ शकते.

पूरक व्यवसायांच्या दृष्टीने मत्स्यव्यवसाय, पशुसंवर्धन, मधुमक्षिकापालन तसेच कृषी पर्यटन या क्षेत्रांमध्ये मोठ्या प्रमाणात संधी उपलब्ध होत आहेत. केंद्र व राज्य शासनाच्या विविध योजनांमधून जलाशय विकास, कोल्ड चेन सुविधा, शेतकरी उत्पादक कंपन्या आणि महिला स्वयं सहाय्यता गटांना दिले जाणारे प्रोत्साहन यामुळे ग्रामीण अर्थव्यवस्थेला नवे बळ प्राप्त होत आहे. शेतकऱ्यांनी या संधींचा लाभ घेऊन उत्पन्नाचे विविध स्रोत निर्माण करणे आवश्यक आहे.

शासनाने कृषी क्षेत्रात पारदर्शकता, कार्यक्षमता आणि सुलभता वाढविण्यासाठी डिजिटल प्रणालींचा व्यापक वापर सुरू केला आहे. यामुळे शेतकऱ्यांना विविध योजनांचा थेट आणि वेळेत लाभ मिळण्यास मदत होत आहे. या सुविधा अधिकाधिक शेतकऱ्यांपर्यंत पोहचवून कृषी क्षेत्रात सकारात्मक बदल घडवून आणणे ही आपली सामूहिक जबाबदारी आहे.

प्रिय शेतकरी बांधवांनो, आजचा काळ हा केवळ उत्पादनाचा नसून तंत्रज्ञान, गुणवत्ता आणि बाजारपेठेतील स्पर्धात्मकतेचा आहे. पारंपरिक अनुभव आणि आधुनिक विज्ञान यांची सांगड घालून आपण शेतीला अधिक सक्षम, नफ्याची आणि शाश्वत बनवू शकतो. कृषी विभाग आपल्या सेवेसाठी सदैव कटिबद्ध आहे. शासनाच्या विविध योजना, तांत्रिक मार्गदर्शन आणि नवीन उपक्रमांचा लाभ घेऊन आपण सर्वांनी मिळून महाराष्ट्राची शेती अधिक समृद्ध, स्पर्धात्मक आणि आत्मनिर्भर करण्याचा दृढ संकल्प करूया.

धन्यवाद.

आपला स्नेहांकित


सूरज माढरे भाप्रसे
आयुक्त, कृषी

धारवाड पद्धतीने तूर लागवडीचे नवीन तंत्रज्ञान

प्रा. शिरगापुरे के. एच., सहाय्यक प्राध्यापक, कृषीविद्या विभाग, दादासाहेब पाटील कृषी महाविद्यालय, दहेगाव, छ. संभाजीनगर

धारवाड तूर लागवड पद्धत ही कृषी विज्ञान विद्यापीठ (UAS), धारवाड यांनी विकसित केलेली एक अभूतपूर्व पद्धत आहे. शेतकऱ्यांना उशिरा येणाऱ्या पावसाळ्याच्या धोक्यांवर मात करण्यासाठी आणि पीक तीव्रीकरण प्रणाली तत्वांद्वारे तूर पिकाची उत्पादन क्षमता जास्तीत जास्त वाढवण्यास मदत करण्यासाठी विकसित करण्यात आली आहे. अनेक दशकांपासून तूर हे पावसावर अवलंबून असलेल्या शेतीचे एक प्रमुख पीक आहे. कृषी विज्ञान विद्यापीठ धारवाडने विकसित केलेली धारवाड पद्धत दाट ओळीत लावलेल्या तूर पिकाचे रूपांतर उच्च उत्पादन देणाऱ्या व्यवस्थापित झुडपात करते. रोपवाटिकेची काळजी, विस्तृत अंतर आणि नियोजनबद्ध शेंडे खुडणे यांचा एकत्रित अवलंब करून ही पद्धत केवळ खंडीत पावसापासून पिकाचे संरक्षण करत नाही तर उत्पादकता दुप्पट करण्यास मदत करते.

पारंपारिक तूर शेतीत हवामानाविरुद्धची स्पर्धा असते. जेव्हा पाऊस खूप जास्त असतो तेव्हा मुळे कुजतात, जेव्हा पाऊस कमी पडतो तेव्हा झाडे सुकतात. हा पर्यावरणीय ताण मर रोगासाठी कारणीभूत ठरतो, ज्यामुळे ५०% पर्यंत उत्पादनात घट होते. धारवाड पद्धत पावसाच्या लहरीपणापासून पिकाच्या सुरुवातीच्या वाढीच्या अवस्थेला संरक्षण प्रदान करते, ज्यामुळे पिकाची पूर व दुष्काळी परिस्थितीत तग धरून ठेवण्याची क्षमता वाढते.

धारवाड पद्धतीची प्रमुख तत्वे

धारवाड पद्धतीचे मूळ तत्व म्हणजे तुरीला केवळ पीक म्हणून नव्हे तर झुडूप म्हणून अधिक जागा, चांगले पोषण आणि संरचनात्मक व्यवस्थापन देऊन हाताळणे.

पेरणीपेक्षा पुनर्लागवड : रोपे रोपवाटिकेत वाढवली जातात

आणि नंतर शेतात पुनर्लागवड केली जातात.

विस्तृत अंतर : दाट ओळीपेक्षा रुंद चौरस लागवड.

शेंडे खुडणे : बाजूकडील फांद्या वाढवण्यासाठी वरचे शेंडे काढून टाकणे.

तूर पिकाच्या उत्पादनात चढ उतार होण्याची कारणे

तूर पिकाची लागवड मुख्यतः जिरायत क्षेत्रात होत असल्याने फुलोरा आणि दाणे भरण्याच्या वेळी पाण्याचा ताण बसतो.

- हलक्या जमिनीवर लागवड आणि स्थानिक जास्त कालावधीच्या व कमी उत्पादन क्षमता असलेल्या वाणाची लागवड.
- पेरणीच्या वेळी बीजप्रक्रिया न करणे.
- खतपुरवठा, पाणी व्यवस्थापन आणि झाडांची योग्य संख्या याकडे पुरेसे लक्ष न देणे.



हवामान

तूर पिकास २१ ते २४ अंश सेल्सिअस तापमान चांगले मानवते. पाण्याची कमतरता असली तरी भारी जमिनीत हे पीक जास्तीत जास्त ३०-३५ अंश सेल्सिअस तापमानातसुद्धा चांगले येते. या पिकास वार्षिक सरासरी ७००-१००० मिलिमीटर पर्जन्यमान लागते. मात्र पेरणीनंतर पहिल्या एक ते दीड महिन्याच्या कालावधीत पाऊस असणे फायद्याचे ठरते. जास्त पर्जन्यमान असलेल्या ठिकाणी शेतात पाणी साचून राहणार नाही याची काळजी घेणे आवश्यक आहे. फुले व शेंगा भरण्याच्या कालावधीत कोरडे व समशीतोष्ण हवामान आवश्यक असते.

जमीन

तूर पिकास मध्यम ते भारी ३०-४५ सेमी खोल पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन योग्य ठरते. तूरीच्या पिकास चोपण, पाणथळ व क्षारयुक्त जमीन मानवत नाही. जमिनीचा सामू ६.५० ते ७.५० वाढीसाठी योग्य असतो. आम्लयुक्त जमिनीत पिकांच्या मुळावरील गार्तीची योग्य वाढ होत नसल्याने रोपे पिवळी पडतात.

पूर्वमशागत

तूरीची मुळे खोलवर जात असल्यामुळे जमीन खोल नांगरून वखराच्या दोन ते तीन पाळ्या देऊन भुसभुशीत करून घ्यावी. उत्तम प्रकारच्या मशागतीमुळे मुळांची चांगली वाढ होते. शेवटच्या वखर पाळीच्या अगोदर हेक्टरी १५-२० गाड्या कुजलेले कंपोस्ट खत किंवा शेणखत जमिनीत चांगले मिसळावे.

सुधारित वाण

१) फुले राजेश्वरी :

- कडधान्य सुधार प्रकल्प, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी येथून २०१२ मध्ये प्रसारित.
- दाण्यांचा रंग लाल, १०० दाण्यांचे वजन ११.३ ग्रॅम.
- मर व वांझ रोगास प्रतिकारक्षम.
- कालावधी १४० ते १५० दिवस.
- हेक्टरी उत्पादन २२ क्विंटल.

२) बीडीएन २०१३-४१ (गोदावरी) :

- कृषी संशोधन केंद्र, बदनापूर (वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषी विद्यापीठ, परभणी) येथून २०२१ मध्ये प्रसारित.
- दाणे पांढऱ्या रंगाचे

- १०० दाण्यांचे वजन ११ ग्रॅम.
- मर आणि वांझ रोगास प्रतिबंधक.
- परिपक्वता कालावधी १६० ते १६५ दिवस.
- हेक्टरी उत्पादन १९ ते २४ क्विंटल.
- हलक्या ते मध्यम काळ्या जमिनीत लागवडीस शिफारसीत. सिंचनाखाली अधिक उत्पादनक्षमता असल्याने तूर उत्पादकांसाठी हे वाण वरदान ठरले आहे.

३) फुले तृती :

- कडधान्य सुधार प्रकल्प, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी २०२२ मध्ये प्रसारित.
- मर आणि वांझ रोगास मध्यम प्रतिकारक, तर शेंगा पोखरणारी अळी आणि शेंग माशी या किडींचा प्रादुर्भाव कमी आढळतो.
- परिपक्वता कालावधी १६७ ते १६९ दिवस.
- हेक्टरी उत्पादन २२ ते २३ क्विंटल.

४) बीडीएन २०१३-२ (रेणुका) :

- कृषी संशोधन केंद्र, बदनापूर (वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषी विद्यापीठ, परभणी) यांच्याद्वारे २०२२ मध्ये प्रसारित.
- मर आणि वांझ रोगास प्रतिकारक्षम.
- १०० दाण्यांचे वजन ११.७० ग्रॅम.
- परिपक्वता कालावधी १६५ ते १७० दिवस.
- हेक्टरी उत्पादन १९ ते २२ क्विंटल

५) पीडीकेव्ही आश्लेषा :

- पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठ, अकोला) यांच्याद्वारे मध्य भारतासाठी २०२३ मध्ये प्रसारित.
- परिपक्वता कालावधी १७४ ते १७८ दिवस.
- मर, वांझ, (फायटोथोरा), करपा, (मॅक्रोफोमिना) व पानांवरील ठिपके सर्कोस्पोरा या रोगांना मध्यम प्रतिकारक्षम वाण.
- अधिक उत्पादन देणारा वाण सरासरी १९ ते २० क्विंटल/हेक्टर.
- जिरायती आणि बागायती दोन्ही परिस्थितींसाठी योग्य.
- मध्यम पसरणारी वाढ.

६) पी.के.व्ही. तारा :

- पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठ, अकोला यांच्याद्वारे विदर्भात लागवडीसाठी २०१३ मध्ये प्रसारित.
- मध्यम परिपक्वता कालावधी १७० ते १७५ दिवस.
- सरासरी उत्पादन १९ ते २२ क्विंटल/हेक्टर.
- जिरायती आणि बागायती दोन्ही परिस्थितींसाठी योग्य.
- मध्यम पसरणारी वाढ.

धारवाड पद्धतीने लागवड तंत्रज्ञान

रोपे तयार करणे : मे महिन्याच्या शेवटी किंवा जून महिन्याच्या सुरुवातीस रोपवाटिकेत लावणीच्या ३०-४५ दिवस अगोदर रोपांची तयारी करावी. ६x४ इंच किंवा ५x३ इंच आकाराच्या काळ्या पॉलिथिन पिशव्यांमध्ये माती, शेणखत, वाळू (१:१:१) यांचे मिश्रण भरून घ्यावे. बीजप्रक्रिया केलेले बियाणे (प्रति पिशवी) २ सेमी

खोलीवर एक पेरावे. प्रति एकर फक्त १-२ किलो बियाणे आवश्यक आहे. पिशव्या अंशतः सावलीत ठेवाव्यात व दररोज झारीच्या सहाय्याने पाणी देत रहावे. रोपे ३० ते ३५ दिवसांची झाल्यावर शेतात पुनर्लागवडीसाठी तयार होतात.

बियाणे प्रक्रिया

मर रोग रोखण्यासाठी कार्बेन्डाझिम (२ ग्रॅम/किलो) किंवा ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी (४ ग्रॅम/किलो) वापरून बियाण्याची प्रक्रिया करावी. नायट्रोजन स्थिरीकरण वाढविण्यासाठी रायझोबियम आणि पीएसबी (२५० ग्रॅम प्रति एकर) वापरावा.

पुनर्लागवड

रोपे ३० ते ३५ दिवसाची झाल्यानंतर साधारणतः जूनच्या शेवटी किंवा जुलैच्या सुरुवातीस जमिनीमध्ये योग्य ओलावा झाल्यास पुनर्लागवड करावी. दोन ओळीमधील आणि दोन रोपांमधील अंतर सामान्यतः ४x३ फूट किंवा ५x३ फूट ठेवावे, यामुळे रोपाला त्याच्या फांद्या पूर्णपणे पसरवता येतात. लहान खड्डे (६ इंच खोल) खणून त्यात लावणीपूर्वी मातीतून होणाऱ्या कितकांपासून संरक्षण करण्यासाठी मूठभर गांडूळखत आणि चिमूटभर दाणेदार कार्बोफ्युरॉन टाकावे. पॉलीबॅग काळजीपूर्वक ब्लेडने कापून, मातीचा गोळा फुटू देऊ नये आणि रोप खड्ड्यात ठेवून त्याभोवती माती घट्ट करावी. रोपे लावणीनंतर ठिबक सिंचनाद्वारे हलके पाणी द्यावे, त्यामुळे रोपे लवकर तग धरतील.

शेडे खुडणे

धारवाड पद्धतीद्वारे उच्च उत्पादनासाठी मुख्य फांदीच्या वरच्या ३-५ सेमी अंतरावरून दोनदा शेडा खुडणे गरजेचे आहे. यामुळे उभी वाढ थांबते आणि रोपाला अधिक दुय्यम आणि तृतीयक फांद्या येतात. ज्यामुळे पिकास व्यवस्थित आकार प्राप्त होतो. (एक झुडूपयुक्त छत तयार होते) फांद्याची संख्या वाढून फांद्या पसरतात. त्यामुळे शेंगाची लागण जास्त होते. धारवाड पद्धतीअंतर्गत एक झाड १५०० ते २००० पेक्षा जास्त शेंगा धारण करू शकते. तेच पारंपारिक शेतीमध्ये फक्त २००-३०० शेंगा प्रति झाड लागतात.

पहिली खुडणी : लावणीनंतर २०-२५ दिवसांनी मुख्य खोडाच्या वर ३-५ सेमी अंतरावरून शेडा खुडावा.

दुसरी खुडणी : लावणीनंतर ४५-५० दिवसांनी नवीन वाढलेल्या बाजूच्या फांद्यांच्या टोकांना खुडून घ्यावे.

सिंचन व्यवस्थापन

धारवाड पद्धतीने विस्तृत अंतराचा योग्य फायदा घेण्यासाठी शक्यतो ठिबक सिंचन पद्धतीचा अवलंब करावा. ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे जमिनीत कायम वाफसा अवस्था राहत असल्यामुळे दिलेल्या पाण्याचा व रासायनिक खतांचा पिकांना पुरेपूर उपयोग होतो. पिकाची वाढ सदैव जोमाने होते, फुले भरपूर लागतात, फुलांची गळ होत नाही. झाडांची प्रतिकार क्षमता वाढते, तसेच

भरपूर शेंगा लागतात. शेंगांमध्ये दाणे भरताना पाण्याची आणि पोषण द्रव्याची उणीव भासत नसल्याने शेंगा चांगल्या पोसल्या जातात. ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे जमीन पाणी आणि पीक यांचा सदैव समन्वय राखला जातो, त्यामुळेच विक्रमी उत्पादन मिळते. तूर पिकास त्याच्या गरजेनुसार व अवस्थेनुसार ठिबक सिंचन पद्धतीने जमिनीत वाफसा नेहमी ठेवावा. तूरीची रोपावस्था, रोप वाढीची अवस्था, फुलोरा अवस्था, शेंगा लागण्याची अवस्था आणि शेंगांमध्ये दाणे भरण्याच्या अवस्थेत पाण्याचा ताण पडू देऊ नये. जमिनीत वाफसा राहिल एवढेच पाणी द्यावे.

आंतरपीक

या पद्धतीमध्ये साधारणतः १:४ ओळीच्या प्रमाणाने तूरी सोबत सोयाबीन, उडीद, बाजरी ही पिके घेता येतात. त्यामुळे जमिनीची उत्पादकता वाढून अधिक फायदा होतो.

खत व्यवस्थापन

तूरा पिकाची जोमदार वाढ होण्यासाठी हेक्टरी २५ किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद आणि २५ किलो पालाश आवश्यकता असते. खतांचा एकल डोस लागवडीच्या वेळेस देण्यापेक्षा पिकाच्या वाढीनुसार व आवश्यकतेनुसार विविध अवस्थेमध्ये ठिबक सिंचनाद्वारे विभागून द्यावा. जसे की लागवडीनंतर, दुसऱ्या शेंडा खुडणी नंतर, फुले लागण्याच्या वेळेस व दाणे भरण्याच्या वेळेस. पूर्ण खताच्या २५% खताची मात्रा सुरुवातीच्या काळात लागवडी नंतर द्यावी.

आंतरमशागत

तुरीचे पीक सुरुवातीच्या काळात अतिशय सावकाश वाढते यामुळे तणांचा प्रादुर्भाव जास्त होतो. तुरीचे पीक पहिल्या ४५ दिवसांपर्यंत तणमुक्त ठेवल्यास उत्पादनात लक्षणीय वाढ होते. म्हणून सुरुवातीच्या काळात खुरपणीद्वारे व कोळपणीद्वारे पीक तणमुक्त ठेवावे. लागवडी अगोदर किंवा आंतरपीक पेरणीनंतर व उगवणीपूर्वी पेंडा मिथिलिन १.५ किलो प्रति हेक्टर हे तणनाशक १००० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे. यामुळे सुरुवातीच्या काळात येणाऱ्या तणांचा चांगला बंदोबस्त करता येतो. तुरीची फूलगळ होऊ नये म्हणून फुलांच्या अवस्थेत पल्स मॅजिक (यूएस धारवाड द्वारे विकसित) किंवा २% डीएपी द्रावणाची फवारणी करावी किंवा १५ ते २० पीपीएम एनएएची फवारणी ३-४ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

उत्पादन

साधारणतः तूर पिकाच्या सुधारित वाणांपासून हेक्टरी १८-२० क्विंटल उत्पादन मिळते. तेच धारवाड पद्धतीने उत्पादनात ३० टक्क्यांपर्यंत वाढ होते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :
प्रा. शिरगापुरे, ९५४५६९५१४९



मानवी आहारात जैवसमृद्ध वाणांचे महत्व

श्री. कुणाल एन. गावंडे, सहा. प्राध्यापक, कृषीविद्या विभाग, श्री. संत शंकर महाराज कृषी महाविद्यालय, पिंपळखुटा, अमरावती

१९६० च्या दशकात भारतात निर्माण झालेली अन्नधान्य टंचाई आणि भूकबळीची परिस्थिती पाहून तत्कालीन सरकारचा उद्देश उत्पादन वाढवणे आणि देशाला अन्नधान्यात स्वयंपूर्ण करणे होता. तसेच आजपर्यंत कृषी संशोधन आणि विकासांमध्ये पिकांच्या उत्पादनवाढीवर सर्वाधिक भर दिला गेला असून, परिणामी मागील ५० वर्षांत अन्नधान्याचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणात वाढले आणि त्यामुळे अन्नसुरक्षेचा प्रश्न काही प्रमाणात सुटला. ही वाढ प्रामुख्याने कॅलरीजपुरतीच मर्यादित राहिली. केवळ कॅलरी स्वरूपातील ऊर्जा मिळवून निरोगी व सुदृढ जीवन जगता येत नाही. मानवी आरोग्यासाठी केवळ कॅलरीच पुरेशा नसून, शरीराच्या योग्य कार्यासाठी प्रथिने, जीवनसत्वे, खनिजे यांसारख्या पोषक घटकांचीही तितकीच आवश्यकता असते. या पोषक घटकांच्या अभावामुळे कुपोषण, रक्तक्षय, रोगप्रतिकारक शक्ती कमी होणे अशा समस्या निर्माण होतात म्हणून पौष्टिक आहार हा मानवाची एक मुलभूत गरज आहे.

निरोगी लोकसंख्या ही देशाच्या सर्वांगीण विकासासाठी व आर्थिक प्रगतीसाठी महत्वाची असते. त्यामुळे केवळ अन्नधान्याची उपलब्धता नव्हे, तर त्यातील पोषणमूल्य वाढविणे देखील अत्यंत महत्वाचे आहे. यादृष्टीने जैवसमृद्ध वाणांची निर्मिती हा एक प्रभावी आणि शाश्वत उपाय मानला जातो.

जैवसमृद्धीकरण म्हणजे काय ?

जैवसमृद्धीकरण ही एक अन्नधान्य पिकांची पोषकतत्वे वाढविण्याची एक प्रक्रिया आहे. जैवसमृद्धीकरण (बायो-फोर्टीफिकेशन) म्हणजे आपल्या आहारातील मुख्य अन्न पिकांमध्ये शाश्वत आणि किफायतशीर पध्दतीने सूक्ष्म पोषक मूलद्रव्यांचे (उदा. प्रथिने, जीवनसत्वे, खनिजे इ.) चे प्रमाण वाढवून ते अधिक पोषक बनविणे होय. धान्यपिकातील पोषक घटकांचे प्रमाण वाढवून नवीन जाती विकसित केल्या जात आहे. अशा वाणांना बायोफोर्टीफाईड वाण म्हणजे जैवसंपृक्त वाण म्हटले जाते.

भारतामध्ये जैवसमृद्धीकरणाची गरज आहे का ?

२०२५ च्या अहवालानुसार, १२३ देशांच्या जागतिक भूक निर्देशांकात (Global Hunger Index) भारताचा १०२ क्रमांकावर आहे, ही एक चिंताजनक बाब आहे. तसेच आंतरराष्ट्रीय अन्न संघटना व जागतिक पोषण अहवालानुसार, एकूण कुपोषित लोकसंख्या १५.३०% आहे. बालवाढ खुंटणे (३५.५%), क्षयरोग (१९.३%), अति धोकादायक क्षयरोग (७.७%) आणि वाजवीपेक्षा कमी वजन संख्या (३२.९%) ही आकडेवारी चिंतेची बाब आहे. देशातील अनेमिआचा प्रादुर्भावही मोठ्या प्रमाणात असून, लहान मुलांमध्ये ६७.९ टक्के, महिलांमध्ये ५७ टक्के, तर किशोरवयीन मुलांमध्ये

५९.११ टक्के व मुलांमध्ये ३१.९ टक्के इतका आहे. बाल मृत्युदराची स्थिती लक्षवेधी असून त्यात नवजात मृत्यूदर २४.९ टक्के व पाच वर्षाखालील मृत्यूदर ४२.९ टक्के इतका आहे.

या सर्व आकडेवारीवरून भारतामध्ये कुपोषण व आरोग्याशी संबंधित समस्यांचे प्रमाण गंभीर असल्याचे स्पष्ट होते. परिणामी भारत जागतिक भूक निर्देशांकात (२५.८) हा गंभीर श्रेणीत मोडतो. त्यासाठी आहारावर लक्ष केंद्रित करणे गरजेचे आहे. त्यासाठी अन्नधान्याचेच पोषणमूल्य वाढवणे (जैवसमृद्धीकरण) हा एक सर्वोत्तम व उपयुक्त तसेच महत्वाचा उपाय ठरू शकतो.

मानवी आहारातील जैवसमृद्ध वाणांचे महत्व

- अन्नधान्य पोषकता बळकटीकरण.
- कुपोषणावर मात करण्यासाठी हा एक टिकाऊ पर्याय मनाला जातो.
- जैवसमृद्ध वाण हे पारंपरिक वाणाइतकेच जास्त उत्पन्न देणारे असल्याने शेतकऱ्यांचे कुठलेही नुकसान होत नाही.
- बायो-फोर्टीफाईड अन्नासाठी लोकांना कुठलीही अतिरिक्त किंमत मोजावी लागत नाही.
- तसेच पौष्टिक अन्नधान्ये तयार करण्यासाठी कोणताही अतिरिक्त खर्च येत नाही.
- मुलांच्या वाढीच्या वयात सूक्ष्म अन्नद्रव्याची उपलब्धता महत्वाची असते. त्यामुळे जैवसमृद्ध अन्नाचे सेवन केल्यास मुलांच्या बौद्धिक क्षमतेत विकास होऊ शकतो.
- अन्नसुरक्षेबरोबर पोषणसुरक्षाही महत्वाची आहे. जैवसमृद्ध वाणांमुळे अन्न अधिक पौष्टिक बनते.
- बायो-फोर्टीफाईड अन्नाचे सेवन केल्यास शरीराची रोगप्रतिकारक

- क्षमता वाढून आजारापासून संरक्षण मिळण्यास मदत होते.
- वाढत्या लोकसंख्येला पोषणयुक्त अन्नधान्य पुरविणे.
- अनेक जैवसमृद्ध वाण हे कीड-रोग प्रतिरोधक आणि दुष्काळावर मात करणारे असल्याने उत्पादन स्थिर राहते.
- नागरिकांमध्ये लोह व जस्त यांच्या कमतरतेमुळे अनेकिया, प्रतिकारशक्ती कमी होणे, अंधत्व, रातआंधळेपणा, श्वसनाचे आजार, अपंगत्व, वाढ खुंटणे अशी अनेक लक्षणे दिसतात. जैवसमृद्ध धान्ये आहारात असल्यास ही सर्व कमतरता नैसर्गिकरित्या भरून निघण्यास मदत होते.
- रोजच्या आहारातून समृद्ध पोषणासाठी वेगळ्या सप्लीमेंट किंवा गोळ्या घेण्याची आवश्यकता राहत नाही.
- या पिकांच्या लागवड व्यवस्थापनामध्ये फारसे बदल करावे

- लागत नाही.
- जैव-समृद्धीकरणामुळे पिकांमधील पोषक द्रव्यांची जैव-उपलब्धता वाढते.
- भारतासह अनेक विकसनशील देशांमध्ये बालक आणि किशोरवयीन मुलींमध्ये कुपोषणाचे प्रमाण चिंताजनक आहे. पालेभाज्यांचे कमी सेवन, असंतुलित आहार आणि बदलती जीवनशैली यामुळे पोषकतत्वाची कमतरता वाढून प्रतिकारशक्ती कमकुवत होत आहे, ज्यामुळे बालकांच्या आरोग्यावर गंभीर परिणाम होत आहेत. हे लक्षात घेता, मानवी शरीराला आवश्यक पोषक घटक संतुलित व नियमित प्रमाणात मिळावे म्हणून जैवसमृद्ध वाण हा एक शाश्वत पर्याय म्हणून समोर येत आहे.



प्रमुख जैवसमृद्ध पिके व त्यांचे वाण : धान्यपिकातील पोषक घटकांचे प्रमाण वाढवून नवीन जाती विकसित केल्या जात आहे. भारतातील काही प्रमुख पिकांचे जैवसमृद्ध वाण व त्यातील पोषक घटक हे दिलेल्या तक्त्यात तुम्ही बघू शकतात.

प्रमुख पिकांचे जैवसमृद्ध वाण आणि त्यातील अंतर्भूत पोषणतत्वे

क्र.	पिक	वाण	परिपक्वता कालावधी	पोषकतत्वे	पोषकतत्वांचे प्रमाण	शिफारशीत प्रदेश
०१.	गहू	पुसा तेजस	११७	लोह, जास्त, प्रथिने	प्रथिने (१२%), लोह (४१.१ पीपीएम), जस्त (४२.८ पीपीएम)	मध्यप्रदेश, गुजरात, छत्तीसगड, उत्तरप्रदेश, राजस्थान
		डब्लू बी ०२	१४२	लोह, जस्त	लोह (४० पीपीएम), जस्त (४२ पीपीएम)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान
		पुसा उजाला	१०५	प्रथिने, लोह	प्रथिने (१३%), लोह (४३ पीपीएम)	महाराष्ट्र व कर्नाटक
		एच पी बी डब्लू ०१	१४१	लोह, जस्त	लोह (४० पीपीएम), जस्त (४०.६ पीपीएम)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान, हिमाचल प्रदेश
		एच डी ३१७१	१२२	जस्त	जस्त (४७.१ पीपीएम)	बिहार, झारखंड, ओडिशा
		करण वंदना	१२०-१५०	लोह	लोह (४३.१ पीपीएम)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान, उत्तरप्रदेश
		युएस ३७५	१०३	प्रथिने	प्रथिने (१३.८%)	महाराष्ट्र व कर्नाटक
		एमएसएस ४०५८	१०२	प्रथिने, लोह, जस्त	प्रथिने (१४.७%), लोह (३९.५ पीपीएम), जस्त (३७.८ पीपीएम)	महाराष्ट्र व कर्नाटक
०२.	ज्वारी	परभणी शक्ती	११५-१२०	लोह	लोह (४२ मि. ग्रॅ./किलो)	संपूर्ण महाराष्ट्र

०३.	बाजरी	एच एच बी २९९	८१	लोह, जस्त	लोह (७३ पीपीएम), जस्त (४१ पीपीएम)	महाराष्ट्र, हरियाणा, राजस्थान, गुजरात, पंजाब, दिल्ली, तमिळनाडू
		फुले महाशक्ती	८८	लोह, जस्त	लोह (८७ पीपीएम), जस्त (४१ पीपीएम)	महाराष्ट्र (खरीप हंगाम)
०४.	नाचणी	सी एफ एम व्ही १ (इंद्रावती)	११३	कॅल्शियम, लोह, जस्त	कॅल्सिम (४५४ मिली ग्रॅम प्रति १०० ग्रॅम), लोह (३८ पीपीएम)	आंध्रप्रदेश, ओडिसा, तमिळनाडू, कर्नाटक
		वेगावती (व्हीआर ९२९)	११८	लोह	लोह (१३१.८ पीपीएम)	देशभरातील खरीप हंगामात
		सी एफ एम व्ही २	१२०	कॅल्शियम, लोह, जस्त	कॅल्सिम, लोह, जस्त	महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश, गुजरात, छत्तीसगड, ओडिसा (खरीप हंगाम)
०५.	सावा/वरी	सी एल एम व्ही १	१००	लोह, जस्त	लोह (५९ पीपीएम) जस्त (३५ पीपीएम)	महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश, तेलंगना, तामिळनाडू
०६.	मका	पुसा एच क्यू पी एम १ (सुधारित)	१११	प्रोव्हिटामिन ए, लायसीन, ट्रिप्टोफॅन	प्रोव्हिटामिन ए (७.०२ पीपीएम), लायसीन (४.५९%), ट्रिप्टोफॅन (०.८५%)	देशभरातील खरीप हंगामात
		विवेक क्यू पी एम ९	८८	लायसीन, ट्रिप्टोफॅन	लायसीन (४.१९%), ट्रिप्टोफॅन (०.८३%)	हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश, तेलंगना, कर्नाटक, तामिळनाडू
		पुसा एमएच ४	८७	लायसीन, ट्रिप्टोफॅन	लायसीन (३.६२%), ट्रिप्टोफॅन (०.९१%)	पंजाब, दिल्ली, उत्तराखंड, उत्तरप्रदेश
		पुसा एच क्यू पी एम ७ (सुधारित)	१११	प्रोव्हिटामिन ए, लायसीन, ट्रिप्टोफॅन	प्रोव्हिटामिन ए (७.१० पीपीएम), लायसीन (४.१९%), ट्रिप्टोफॅन (०.९३%)	देशभरातील खरीप हंगामात
०७.	भात	सी. आर.धान ३१०	१२५	प्रथिने	प्रथिने (१०.३%)	मध्यप्रदेश, उत्तरप्रदेश
		सी. आर.धान ३११ (मुकुल)	१२४	प्रथिने, जस्त	प्रथिने (१०.१%), जस्त (२०.१ पीपीएम)	ओडिसा
		सी. आर.धान ३१५	१३०	जस्त	जस्त (२४.९ पीपीएम)	महाराष्ट्र व गुजरात
		सी. आर.धान ४११	१४०	प्रथिने	प्रथिने (१०.१%)	ओडिसा
		डी. आर. आर धान ४५	१३०	जस्त	जस्त (२२.६ पीपीएम)	कर्नाटक, तमिळनाडू, आंध्रप्रदेश आणि तेलंगना
		डी. आर. आर धान ४८	१३८	जस्त	जस्त (२४.० पीपीएम)	केरळ, कर्नाटक, तमिळनाडू, आंध्रप्रदेश, तेलंगना
		डी. आर. आर धान ४९	१३०	जस्त	जस्त (२५.२ पीपीएम)	महाराष्ट्र, गुजरात, केरळ
		झिको राईस एम. एस	१३५	जस्त	जस्त (२७.४ पीपीएम)	पश्चिम बंगाल, छत्तीसगड, ओडिशा
		रत्नागिरी-७	१४२	लोह, झिंक	लोह (१५.४ पीपीएम), जस्त (२३.८ पीपीएम)	
०८.	भुईमूग	गिरनार ४	११२	ओलेईक असिड	ओलेईक असिड (७८.५%)	राजस्थान, कर्नाटक, गुजरात, तमिळनाडू
		गिरनार ५	११३	ओलेईक असिड	ओलेईक असिड (७८.४%)	राजस्थान, कर्नाटक, गुजरात, तमिळनाडू, आंध्रप्रदेश
०९.	मोहरी	पुसा मस्टरड ३०	१३७	इरुसिक असिड	इरुसिक असिड (१.२०%)	छत्तीसगड, उत्तरप्रदेश, उत्तराखंड, राजस्थान
		पुसा डबल झिरो मस्टर्ड ३१	१४२	इरुसिक असिड, ग्लूकोसिनोलेट	इरुसिक असिड (०.७६%), ग्लूकोसिनोलेट (२९.४१ पीपीएम)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तरप्रदेश, हिमाचल प्रदेश
		पुसा डबल झिरो मस्टर्ड ३३	१४१	इरुसिक असिड, ग्लूकोसिनोलेट	इरुसिक असिड (०.५८%), ग्लूकोसिनोलेट (१५.१७ पीपीएम)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तरप्रदेश, हिमाचल प्रदेश
१०.	जवस	टी एल ९९	१३१	लिनोलेईक असिड	लिनोलेईक असिड (५८.९%)	उत्तरप्रदेश, बिहार, झारखंड, आसाम
११.	सोयाबीन	एन आर सी १२७	१०४	क्युनीट्झ ट्रायप्सीन इनहिबिटर	क्युनीट्झ ट्रायप्सीन इनहिबिटर फ्री	महाराष्ट्र (विदर्भ, मराठवाडा), मध्यप्रदेश, उत्तरप्रदेश (बुन्देलखंड)
		एन आर सी १३२	९९-१०५	लायपोक्सीजीनेज-२	लायपोक्सीजीनेज-२ फ्री	महाराष्ट्र, तेलंगना, तमिळनाडू, आंध्रप्रदेश
		एन आर सी १४७	९५-१००	ओलेईक असिड	४२%	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिळनाडू, बिहार
१२.	मसूर	पुसा अगोती मसूर	१००	लोह	लोह (६५.० पीपीएम)	उत्तरप्रदेश, मध्यप्रदेश, छत्तीसगड
		आय पी एल २२०	१३१	लोह, जस्त	लोह (७३ पीपीएम), जस्त (५१ पीपीएम)	बिहार, आसाम, पं. बंगाल

अधिक माहितीसाठी संपर्क :
श्री. कुणाल एन. गावंडे, ९५२७३७२५०९

उन्हाळी तीळ लागवड तंत्रज्ञान



डॉ. भारती रा. तिजारे, डॉ. अमोल एस. झापे,
श्री. मनेश पुं. यदुलवार, कृषी विज्ञान केंद्र, बुलढाणा

तीळ हे प्राचीन काळापासूनचे महत्त्वाचे तेलबिया पीक आहे. तीळ हे कमी दिवसात येत असल्याने याची लागवड सलग पीक, आंतरपीक किंवा मिश्रपीक म्हणूनही करता येते. महाराष्ट्रात तिळाचे पीक खरीप, रब्बी व उन्हाळी हंगामात घेतले जाते. खरीप हंगामात मान्सूनच्या लहरीपणामुळे नुकसान होत असल्याने शेतकरी उन्हाळी हंगामातील पिकाला प्राधान्य देतात. तसेच या तिळाचा रंग पांढराशुभ्र राहिल्यामुळे दरही चांगला मिळतो. तिळाच्या बियांमध्ये ४५ ते ५० टक्क्यांपर्यंत तेलाचे प्रमाण तर प्रथिने २५ टक्क्यांपर्यंत असते. तिळाच्या तेलामध्ये असलेल्या सिसमालीन, सिसमॉल यांसारख्या विशेष घटकांमुळे ते दीर्घकाळ टिकते, खराब होत नाही. तिळाचे तेल अनेक औषधी गुणांनी उपयुक्त आहे. पेंडीत प्रथिने ३५ ते ४५ टक्के आणि कॅल्शियम, फॉस्फरस यांसारखे खनिज पदार्थ मुबलक प्रमाणात असल्याने कोंबडी व पशुखाद्यासाठी उत्तम ठरते. या पिकाचे सुधारित वाण आणि तंत्रज्ञानाचा वापर केल्यास उत्पादनात नक्कीच वाढ मिळू शकते.



जाती ९० ते ९५ दिवसांत पक्क होतात आणि उत्पादन प्रति हेक्टर ८ क्विंटलपर्यंत मिळते.

हवामान

तीळ हे अत्यंत नाजूक व संवेदनशील पीक आहे. तापमान, सूर्यप्रकाश आणि पावसाचे वितरण यांचा पीकवाढीवर परिणाम होतो. उगवणीनंतर किमान १५ अंश सेल्सिअस, कायिक वाढीसाठी २१ ते २६ अंश सेल्सिअस तर फूल व फळधारणा काळात २६ -३२ अंश से. तापमान आवश्यक आहे. तापमान ४० अंश सेल्सिअसच्या वर गेल्यास फूलगळ होते. वाणांनुसार फूलधारणेची सुरुवात प्रकाशाच्या कालावधीला संवेदनशील असते. प्रकाशाचा कालावधी जास्त असल्यास बियाण्यातील तेलाचे प्रमाण वाढते, तर प्रथिनांचे कमी होते.

जमीन

मध्यम ते भारी, उत्तम निचरा होणारी जमीन निवडावी. वालुकामय पोयट्याच्या जमिनीत पुरेसा ओलावा असल्यास हे पीक चांगले येते. जमिनीचा सामू ५.५ ते ८.० इतका असावा. आम्लयुक्त, क्षारपड, जमीन लागवडीसाठी निवडू नयेत.

वाण

हे पीक हवामानातील विविध घटकांस अतिशय संवेदनशील असल्यामुळे विभाग व हंगामनिहाय शिफारशीत वाणांचीच पेरणीसाठी निवड करावी. उन्हाळी हंगामासाठी डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठाने एकेटी-१०१ आणि एनटी-११-९१ (किंवा एनटी-११-११) या जातींची शिफारस केली आहे. या



पूर्वमशागत

जमीन तयार करताना एक ते दोन वेळा कुळवाच्या पाळ्या देऊन शेवटी फळी फिरवून जमीन सपाट आणि भुसभुशीत करावी. पेरणीपूर्वी जमिनीत चांगले कुजलेले शेणखत (प्रति हेक्टर ५ टन किंवा १० ते १५ गाड्या) मिसळावे.

उन्हाळी तिळाची पेरणी

उन्हाळी तिळाची पेरणी १५ जानेवारी ते १५ फेब्रुवारीदरम्यान किंवा जास्तीत जास्त फेब्रुवारी महिन्याच्या पहिल्या पंधरवड्यात पूर्ण करावी. पेरणीला उशीर झाल्यास पीक कापणीच्या वेळेला मान्सूनपूर्व पावसात सापडण्याची भीती असते. बियाणे प्रमाण हे प्रति हेक्टर ४ किलो बियाणे पुरेसे असते.

पेरणी शक्यतो बैल पाभरीने ३० X १५ सें.मी. किंवा ४५ X १० सें.मी. अंतरावर करावी. पेरणी करताना बियाणे २.५ सें.मी. पेक्षा जास्त खोलीवर पडणार नाही याची काळजी घ्यावी. बियाणे जास्त खोलवर पडल्यास उगवणीवर विपरीत परिणाम होतो.

बियाणे फार बारीक असल्यामुळे ते दाट पडू नये यासाठी, पेरणी करताना बियाण्यामध्ये समप्रमाणात बारीक वाळू, चाळलेले शेणखत, राख किंवा माती मिसळून घ्यावी. सलग लागवडीसाठी तिफणीने ३० सें.मी. अंतरावर पेरणी करावी. बियाणे १ इंचपेक्षा जास्त खोल पडणार नाही याची काळजी घ्यावी.

बियाण्यापासून व जमिनीमधून बुरशीजन्य रोग होऊ नये म्हणून थायरम ३ ग्रॅम किंवा कार्बेन्डाझीम ४ ग्रॅम किंवा ट्रायकोडर्मा ४ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास चोळावे. त्यानंतर पेरणीपूर्वी अँझोटोबॅक्टर + पी.एस.बी. २५ ग्रॅम प्रति किलो प्रत्येकी याप्रमाणे बीजप्रक्रिया करावी.

विरळणी: पेरणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी पहिली आणि ८ दिवसांनी दुसरी विरळणी करून दोन रोपांमध्ये १० ते १५ सें.मी. अंतर ठेवावे. यामुळे शेतात हेक्टरी २.२५ ते २.५० लाख रोपांची संख्या राखली जाते.

तण नियंत्रण

तिळाचे पीक सुरुवातीला फार हळू वाढते. रोपावस्थेत हे पीक अत्यंत नाजूक असून पिकाबरोबर वाढणाऱ्या तीळ पिकाची मुळे ही तंतुमय प्रकारची असतात व जमिनीच्या वरच्या थरात वाढतात. त्यामुळे आंतरमशागतीमुळे मुळांना इजा पोहोचू शकते. ते टाळण्यासाठी पीक लहान असतानाच आंतरमशागत करावी. आवश्यकतेनुसार २ ते ३ कोळपण्या करून निंदण करावे. पीक एक महिन्याचे होईपर्यंत शेतात तण होणार नाही, याची विशेष काळजी घ्यावी.

रासायनिक खत व्यवस्थापन

पेरणीच्या वेळेस अर्धे नत्र (१२.५ कि./हे.) व पूर्ण स्फुरद (२५ कि./हे.) देऊन उरलेल्या नत्राचा दुसरा हप्ता (१२.५ कि./हे.) पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावा. तसेच पेरणीच्या वेळेस झिंक व सल्फर (या सूक्ष्म अन्नद्रव्याची कमतरता असल्यास) जमिनीत २० किलो/ हे या प्रमाणात दिले असता उत्पन्नात वाढ होते. तीळ पिकाच्या अधिक आर्थिक मिळकतीकरीता रासायनिक खताच्या मात्रे सोबतच पीक फुलावर असताना व बोंड्या धरण्याच्या वेळेस २ टक्के डी.ए.पी. ची फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येते.

ओलीत व्यवस्थापन

उन्हाळी आवश्यकतेनुसार पेरणीपूर्व व पेरणीनंतर ताबडतोब व नंतर जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे १२-१५ दिवसांनी ओलीत करावे. फुलोऱ्यास सुरुवात होताना व बोंड्या भरताना ताण पडल्यास संरक्षक ओलीत द्यावे.

पीक संरक्षण

पाने गुंडाळणारी अळी व गादमाशी व रसशोषक किडी, तुडतुडे, कोळी, पांढरी माशी यांचा प्रादुर्भाव दिसून येतो. या किडीच्या बंदोबस्तासाठी फवारणी प्रति लिटर पाणी निंबोळी अर्क (५ टक्के) किंवा अँझाडिरेक्टीन (१० हजार पीपीएम) २ ते ४ मिली. क्रिनॉलफॉस (२५ ई.सी.) २ मिलि पुढील फवारणी १५ दिवसांच्या अंतराने करावी. तसेच रोगामध्ये प्रामुख्याने पर्णगुच्छ, मर, खोड व मूळकुजव्या, भुरी हे रोग आढळून येतात. रोगाच्या नियंत्रणासाठी पेरणीपूर्वी बियाण्यास बीजप्रक्रिया करावी.

कापणी व मळणी

तिळाच्या कापणीस उशीर झाल्यास बोंड्या फुटून बी सांडते व नुकसान होते. त्यामुळे कापणी वेळेवर करावी. झाडाची पाने पिवळी पडून बोंड्या पिवळ्या होण्यास सुरुवात होताच पीक कापणीस तयार झाले असे समजावे. ३-४ दिवसांनी बोंड्या वाळल्यानंतर ताडपत्रीवर हळूच उलटे धरून काठीच्या सहाय्याने तीळ झाडावे. काही बोंड्या तडकल्या नसल्यास ४-५ दिवसांनी परत पेंड्या झाडाव्या आणि बियाणे स्वच्छ करून व वाळवून साठवावे.

उत्पादन

सुधारित लागवड तंत्राचा वापर केल्यास उन्हाळी तिळापासून ७ ते ८ क्विंटल प्रति हेक्टर उत्पादन मिळू शकते.



लाल शेवग्याच्या निर्मितीतून जागतिक पेटंट : श्री. उत्तम सूर्यकांत फोंडेकर

मी उत्तम सूर्यकांत फोंडेकर मु. पो. कुंभारमाठ, ता. मालवण, जि. सिंधुदूर्ग. येथील प्रगतशील बागायतदार असून माझे शिक्षण फूड इंजिनिअरींगमध्ये झाले आहे. मी नोकरी न करता शेतीमध्येच करिअर करण्याचे ठरवले आणि मी या कृषी क्षेत्रात जोमाने आणि पूर्ण ताकदीनीशी उतरलो. सुरुवातीला बराच संघर्ष करावा लागला. मी बऱ्याच संशोधक आणि शास्त्रज्ञांचे मार्गदर्शन घेतले. गावठी शेवगा व ओडीशी शेवगा यांचे संकर आणि परागीकरण करून मोनोहायब्रीड पद्धतीने आठ वर्षांच्या अथक परिश्रमाने लाल शेवग्याची निर्मिती केली. केंद्र शासनाकडून दोन वेळा पथके येऊन शेवग्याची शहानिशा करून त्याचे रजिस्ट्रेशन



पेटंट मला पाठवण्यात आले आहे.

या लाल शेवग्यामध्ये जीवनसत्वे, खनिजे, प्रथिने, कॅल्शियम याचा स्रोत हिरव्या शेवग्याच्या तुलनेत जास्त प्रमाणात

आहे आणि याच्या शेंगा चवीला अतिशय रुचकर आहेत. या लाल शेंगांची भाजी तसेच त्यांच्या पानांची पावडर मधुमेहींसाठी लाभदायक आहे.

माझ्या या यशाबद्दल प्रसिद्धी माध्यमांद्वारे तसेच मान्यवरांकडून माझ्या कार्याचे कौतुक झाले. कृषी विभाग, दापोली विद्यापीठाचे कुलगुरु श्री. संजय भावे त्याचप्रमाणे विद्यमान खासदार नारायण राणे साहेब यांनी माझा सत्कार केला. माझे हे ज्ञान शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचावे यासाठी मालवण तालुका स्तरावर चर्चासत्रे व मार्गदर्शन मेळावे मी स्वखर्चाने आयोजित करतो.

श्री. उत्तम फोंडेकर, ७६२०५११४०१





आधुनिक बीबीएफ टोकण यंत्राची पेरणीपूर्व निगा व काळजी

प्रा. संजय बडे, सहाय्यक प्राध्यापक, कृषी विद्या विभाग, दादासाहेब पाटील कृषी महाविद्यालय, दहेगाव, जि. छत्रपती संभाजीनगर

शेतातील विविध कामांमध्ये पेरणी अत्यंत महत्त्वाचे काम आहे. शेतकरी मुख्यत्वे करून दुफन किंवा तिफनने पेरणी करतात. कुशल मजुरांची कमी उपलब्धता व कमी कार्यक्षमता या समस्या प्रामुख्याने आढळतात. म्हणून शेतकऱ्यांनी सुधारित अवजाराने पेरणी करणे आवश्यक आहे. पारंपरिक पेरणी पद्धतीमधील समस्या लक्षात घेऊन ट्रॅक्टरचलीत बीबीएफ यंत्र करण्यात आलेली आहे. हे बहुपीक टोकण यंत्र असून हे यंत्र सोयाबीन, तूर, मका, हरभरा व भुईमूग इत्यादी प्रत्येक पिकांसाठी वेगवेगळ्या प्लास्टिकच्या तबकड्या असून त्या सहजपणे बदलता येतात. या यंत्राच्या दोन्ही बाजूला सरी यंत्र देण्यात आलेले असून त्यामुळे पाण्याचा निचरा व संवर्धन होते. सदर यंत्राचे बी व खत पेटी, गती देणारी यंत्रणा, दिशा देणारी चाके व बियाण्याच्या तबकड्या, बियाणे नळ्या, सरी यंत्र इत्यादी मुख्य भाग आहेत.

१) बीबीएफ यंत्राचे मुख्य भागांचे महत्त्व

बी व खत पेटीचे फनाच्या संख्येनुसार प्रत्येकी चार उपभाग केले आहेत. ट्रॅक्टरचलित या यंत्राद्वारे एकाच वेळेला रुंद वरंबा व सरी पाडून त्यावर पेरणी करता येते. यात सरी पाडण्यासाठी दोन्ही बाजूंना दोन रिजर असतात. त्यामुळे हव्या त्या आकाराच्या व खोलीच्या सऱ्या पाडता येतात. ३०, ४५ व ६० सेंटीमीटर आणि १०, १५ व २० सेंटीमीटर खोल सऱ्या तयार करणे शक्य आहे. दोन सऱ्यांमध्ये रुंद वरंबा तयार होऊन त्यावर टोकण यंत्राच्या सहाय्याने पेरणी होते. पिकांच्या दोन ओळी व दोन रोपांमधील शिफारस केलेल्या अंतरानुसार यंत्रात अॅडजस्टमेंट करता येते. एकाच वेळी पेरणी व खते देणे शक्य होते. विविध पिकांसाठी बियाण्याच्या तबकड्या आहेत. पिकानुसार तबकडीचा वापर करून पेरणी करता येते. तसेच खतासाठी फ्लोटेट रोलर पद्धतीचा वापर होतो. या यंत्राचा वापर करून आंतरमशागतही करता येते.

२) बीबीएफ टोकण यंत्राची जोडणी

सर्वप्रथम ट्रॅक्टरच्या मागील व पुढील चाकातील अंतर मोजून घ्यावे व यंत्राची रुंदी मोजून घ्यावी. ट्रॅक्टरच्या मागील मोठ्या

टायरच्या पाठीमागे पेरणीचा फण येत असेल तर ट्रॅक्टरचे मागील टायर काढून पलटी करून बदलावे व सरी टायरच्या बरोबर पाठीमागे आली का नाही तपासावे. दोन सरीतील अंतर मोजून त्या अंतरानुसार पेरणीच्या फनातील अंतर आवश्यकतेनुसार अडीच ते पाच सेंटीमीटरपर्यंत कमी जास्त करावे आणि पेरणी करावी.

३) बीबीएफ टोकण यंत्राद्वारे पेरणी व घ्यावयाची दक्षता

यंत्र चालविण्यासाठी कुशल चालकाची निवड करावी. जमिनीची पेरणीसाठी पूर्ण मशागत केलेली आहे की नाही याची खात्री करावी. पेरणी यंत्राचा वेग मध्यम ठेवावा, ज्यामुळे सम प्रमाणात बियाणे व खते पेरण्यास मदत होते. पेरणीपूर्वी यंत्र शेतात नेण्यापूर्वी यंत्राचे कॅलिब्रेशन करावे. गती देणाऱ्या यंत्रणेला एक फेरी दिल्यानंतर बियाणे योग्य प्रमाणात पडते का हे तपासावे. बियाणे व खताची पेटी एक तृतीयांश पेक्षा कमी भरलेली नाही याची नेहमी खात्री करावी.

४) पेरणीनंतर टोकण यंत्राची घ्यावयाची काळजी

टोकण यंत्रातील बियांच्या तबकड्या बीज पेटीतून काढून घ्याव्या. टोकण यंत्राच्या खत व बीज पेटीतील उरलेले बीज व



खत काढून खत व बिया पडणाऱ्या नळ्या स्वच्छ कराव्यात. टोकण यंत्राचा गिअर चाक इत्यादी भागांना वंगण घालावे. टोकण यंत्राचा कोणताही भाग खराब झालेला किंवा तुटलेला नाही याची खात्री करून घ्यावी. टोकण यंत्र पत्र्याच्या शेडमध्ये व्यवस्थित झाकून ठेवावे.

५) बीबीएफ टोकण यंत्राचे फायदे

टोकण यंत्राच्या सहाय्याने पेरलेल्या जमिनीमध्ये पारंपरिक पद्धतीपेक्षा ओलावा जास्त काळ टिकून राहतो व झाडांची वाढ चांगली होते. या यंत्राच्या वापरामुळे अतिरिक्त झालेले किंवा जास्त पडलेले पावसाचे पाणी रूंद वरंब्यातून शेतातून बाहेर जाते व योग्य प्रमाणात पावसाच्या पाण्याचे सरीमध्ये संवर्धन होते. या यंत्राचा वापर केल्यामुळे पेरणीस कमी वेळ लागतो व योग्य प्रकारे दोन ओळीतील अंतर ठेवल्यास आंतरमशागती करता येते. या यंत्राचा

वापर केल्यास बियाण्याची १६ ते २० टक्के बचत होते व पिक उत्पादनात १४ ते २८ टक्के वाढ होते.

६) रूंद वरंबा सरी पद्धतीमध्ये आंतरमशागतीचे नियोजन

या यंत्राचा वापर आंतरमशागत व तण नियंत्रणाच्या दृष्टीने करता येतो. यामध्ये पेरणीचे फन काढून तेथे आंतरमशागत आणि तण नियंत्रणासाठी व्ही (V) आकाराची पास बसविता येते. हे पास पिकाच्या दोन ओळींमध्ये बसवावे लागतात. तसेच सरीमध्ये रिजर ठेवून आंतरमशागत होते. याशिवाय स्वतंत्र अंतर मशागत यंत्र वापरता येते. ट्रॅक्टरचलित आंतरमशागत यंत्राचा वापर आंतरमशागत आणि तण नियंत्रणाच्या दृष्टीने बीबीएफ पद्धतीमध्ये करता येतो यामध्ये इंग्रजी व्ही (V) आकाराची पास वापरावी. बीबीएफ पद्धतीमध्ये पिकाच्या ओळीनुसार व्ही पासची संख्या ठेवता येते. बाजारात सर्वसाधारणपणे तीन ओळींसाठी तीन पास असलेले अवजार उपलब्ध आहे. गरजेनुसार पासाची संख्या वाढवता येते. व्ही आकाराच्या पासमुळे त्यामध्ये गवत अडकत नाही तसेच त्या स्वयंचलितपणे स्वच्छ होतात. पिकाच्या ओळीच्या अगदी जवळ आंतरमशागत व तण नियंत्रण करण्याच्या दृष्टीने एल (L) आकाराच्या पासचा उपयोग या ठिकाणी करता येतो. या अवजारामध्ये सन्यांमध्ये रिजर ठेवून आंतरमशागत होते तसेच सन्यामध्ये तण प्रभावीपणे काढता येते यामध्ये रूंद वरंब्यावर पिकाच्या किती ओळी आहेत त्याप्रमाणे ही पात्यांची संख्या ठेवता येते गरजेनुसार असे अवजार बनविता येते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : प्रा. संजय बडे, ७८८८२९७८५९



कृषि विषयक शासनाच्या नवनवीन योजना, पीक उत्पादन वाढीचे आधुनिक तंत्रज्ञान आणि विपणन विषयक संधी यांची माहिती घेण्याकरिता महाराष्ट्र शासन-कृषि विभागाच्या यू ट्यूब वाहिनी (Agriculture Department, GoM) व फेसबुक पेजला (Krishi Mh) अवश्य भेट द्या व सबस्क्राईब करा



उन्हाळी हंगामातील टोमॅटो उत्पादन तंत्रज्ञान

श्री. बाळकृष्ण लक्ष्मण बांगर, (शेतकरी)

शेतकरी बंधून्तो उन्हाळी हंगामात लागवड केलेल्या टोमॅटोला साधारणपणे जून-जुलै महिन्यामध्ये बऱ्यापैकी बाजारभाव मिळतो. परंतु जागतिक तापमानातील बदलामुळे उन्हाळी हंगामात टोमॅटो उत्पादनात अनेक समस्या निर्माण झाल्या आहेत. उन्हाळ्यात (एप्रिल-मे महिना) तापमानाचा पारा अगदी ४० ते ४३ अंश सेल्सिअस पर्यंत वाढतो आहे. तसेच अवेळी पाऊस यामुळे उन्हाळ्यात टोमॅटो पिकविणे अत्यंत आव्हानात्मक झाले आहे. अशावेळी टोमॅटोचे यशस्वी उत्पादन कसे घ्यावे या संदर्भात या लेखात आपण उहापोह करणार आहोत.

जमीन

साधारणपणे मध्यम ते भारी पाण्याचा उत्तम निचरा असणारी जमीन या पिकास मानवते. तसेच ज्या जमिनीत सेंद्रिय कर्ब जास्तीत जास्त आहे अशी जमीन या पिकास अत्यंत उपयुक्त आहे. त्यासाठी शेणखत, कंपोस्ट खत किंवा हिरवळीचे खत याचा शेतात जास्तीत जास्त वापर करावा.

लावगडीचा हंगाम

साधारणपणे उन्हाळी हंगामातील टोमॅटोची लागवड १ मार्च ते १०-१५ एप्रिल या दरम्यान केली जाते.

उन्हाळी हंगामातील लागवडीसाठी तग धरणारे वाण

संकरीत टोमॅटोची लागवड करताना योग्य वाणाची निवड करणे हा अत्यंत महत्वाचा मुद्दा आहे. त्या दृष्टीने खालील वाणांची लागवड करावी.

i) अथर्व (सेमिनीस), ii) ५७५ (अॅडव्हान्टा) iii) ६२४२ (सिंजेटा), iv) अन्सल (सेमिनीस) हे सर्व अंडाकृती संकरीत वाण आहेत. तर गोल प्रकारमध्ये i) साहो, ii) बाहो हे दोन वाण उत्तम आहेत.

जमीन तयार करणे

जमिनीची खोल नांगरट करून साधारणपणे १ ते १.५ महिना

जमीन चांगली तापू घ्यावी. त्यानंतर रोटाव्हेटर मारून साधारणपणे ४.५ ते ५ फुटांवर सरी काढवी. त्यानंतर बेडवर शेणखत पसरवून त्यावर बेसल डोस टाकावा. त्यासाठी साधारणपणे ३ ते ४ बॅग १८:४६:० DAP व १ बॅग MOP, ४ ते ५ बॅग उत्तम प्रतीची निंबोळी पेंड, १० कि.ग्रॅम झिंक सल्फेट, १० कि.ग्रॅम फेरस सल्फेट, १० कि. ग्रॅम मॅग्नेशियम सल्फेट तसेच ५ कि. ग्रॅम कार्बोफ्युरॉन हे सर्व एकत्रित करून गादी वाफ्यावर फेकून परत हलका रोटाव्हेटर फिरवावा व सरी काढून घ्यावी. नंतर बेडवर ठिबक पसरवून त्यावर साधारणपणे सेंट्रल होलची दिड फुट अंतरावर छिद्र असलेले २५ ते ३० मायक्रॉन मल्लिंग पांगवून घ्यावे. उन्हाळी हंगामासाठी शक्यतो पांढऱ्या रंगाचे आच्छादन वापरावे. त्यानंतर गादी वाफे (बेड) पूर्णपणे ठिबकने पाणी सोडून भिजवून घ्यावेत. त्यामुळे आच्छादनामधील उष्णता (वाफरा) निघून जाते व लागवडीनंतर मर रोग होण्याचे प्रमाण कमी होते. तदनंतर वाफसा असताना लागवड करून घ्यावी. लागवड शक्यतो सकाळी किंवा सायंकाळी ४ नंतर थंड वातावरणात करावी.

लागवडीनंतरचे व्यवस्थापन

लागवडीनंतर साधारणपणे ४ दिवसानंतर ड्रॅचिंग (आळवणी) करावी. आळवणीसाठी २०० लिटर पाण्यासाठी कार्बोन्ड्रॅचिंग २५० ग्रॅम + थायमेटोक्झाम २५% WG १०० ग्रॅम + १ कि. ग्रॅम १२:६१:० + ह्युमिक अॅसिड २५० ग्रॅम याप्रमाणे एकरी आळवणी

करावी तसेच लागवडीनंतर साधारणपणे ७ दिवसांनी दुसरी आळवणी करावी. त्यासाठी कॉपर ऑक्सीक्लोराईड २५० ग्रॅम + १२:६१:० - २ कि. ग्रॅम + थायमेथोक्वाम १०० ग्रॅम + ह्युमिक अॅसिड २५० ग्रॅम, २०० लिटर पाण्यासाठी वापरावे. लागवडीनंतर साधारणपणे २० ते २१ दिवसांनी पहिली बांधणी करावी. (आधार देणे) तसेच साधारणपणे १ महिन्याने दुसरी बांधणी तर साधारणपणे दीड ते पावणे दोन महिन्याने तिसरी बांधणी करावी. बरेचसे शेतकरी साधारणपणे दीड महिन्याने एकच बांधणी करतात. अशी बांधणी करू नये.

ठिबकद्वारे खतांचे व्यवस्थापन करताना १९:१९:१९, १२:६१:०, ०:५२:३४, १३:०:४५, ०:०:५०, कॅल्शियम, नायट्रेट, बोरॉन, मॅग्नेशियम सल्फेट तसेच इतर सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा योग्य वापर करावा.

कीड व रोगांचे व्यवस्थापन करण्यासाठी भुरी, लवकर व उशीरा येणारा करपा तसेच डाऊनी मिल्ड्यू, बॅक्टेरिअल ब्लाईट, बक आय रॉट या सारख्या रोगांचे मार्केटमध्ये मिळणा-या दर्जेदार कंपन्यांच्या बुरशीनाशकांचा वापर करून नियंत्रण करावे. तसेच नागअळी, फळ पोखरणारी अळी व रसशोषक किडींचा बंदोबस्त करण्यासाठी शिफारशीनुसार किटकनाशकांचा वापर करावा.

उन्हाळी टोमॅटो व्यवस्थापनातील सद्यस्थितीत भेडसावणाऱ्या मुख्य समस्या

- १) टूटा अॅबसोल्युटा :** अलीकडे कीड व्यवस्थापनात भेडसावणारी ही मुख्य समस्या आहे. या किडीला अमेरिकन नाग अळी असे देखील म्हटले जाते. यासाठी दर पाच ते सहा दिवसांनी निमऑईल, इमामेक्टीन बेंझोएट, प्रोफेनोफॉस, क्लोरोपायरिफॉस, लॅमडा सायलोथ्रीन यासारख्या किटकनाशकांचा वापर करावा. तसेच लागवडीनंतर १४ व्या दिवशी गोदरेज कंपनीचे ग्रासिया १८० मिली प्रतिएकरी किंवा ड्यूपॉन्ट कंपनीचे बेनेव्हिया या रसायनाची फवारणी करावी. तसेच ही फवारणी लागवडीनंतर २५ ते २८ दिवसांनी परत करावी. कामगंध सापळे, चिकट सापळे तसेच प्रकाश सापळ्यांचा देखील वापर करावा. थोडक्यात एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाचा वापर करूनच आपण या किडीचे प्रभावी नियंत्रण करू शकतो अन्यथा या किडीमुळे फळांचे ९०% पर्यंत नुकसान होऊ शकते.
- २) बॅक्टेरिअल विल्ट :** लागवडीनंतर साधारणपणे ३० दिवसानंतर या रोगाचा प्रारंभ दिसतो. जर तापमान ८० अंश से. च्या पुढे गेले तर या रोगाचा प्रसार फार झपाट्याने होतो. आम्लयुक्त हलक्या जमिनीमध्ये हा रोग जास्त प्रमाणात दिसतो. या रोगाच्या नियंत्रणासाठी अॅलिपेट, कार्बेन्डॅझिम, कॉपर ऑक्झीक्लोराईड या सोबत जिवाणूनाशक म्हणून स्ट्रेप्टोसायक्लिन किंवा व्हॅलिडा मायसिनचे ड्रॅचिंग करावे किंवा ही मात्रा ठिबक सिंचन संचामधून द्यावी.
- ३) कुकुम्बर मोझॅक व्हायरस (CMV)** हा विषाणूजन्य रोग असून याला मार्केटमध्ये प्लास्टिक व्हायरस असे देखील म्हणतात.

यात फळाला निटनेटका रंग येत नाही. तसेच फळाच्या टिश्यू रबरा सारख्या होतात. त्यामुळे फळांचे ९०% नुकसान होऊ शकते. यात रोगवाहक कीड म्हणजेच रस शोषणाऱ्या किडींचा (इन्सेक्ट व्हेक्टर) (रस शोषणाऱ्या किडींचा) बंदोबस्त करावा. तसेच अन्नद्रव्यांचे नीटनेटके व्यवस्थापन करावे.

अशा पध्दतीने जर शेतकरी बांधव या समस्या सोडविण्यात यशस्वी ठरले तर निश्चितच त्यांना उन्हाळी टोमॅटो उत्पादनातून भरघोस उत्पादन व नफा मिळू शकतो.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :
श्री. बाळकृष्ण लक्ष्मण बांगर, ९५५२९२९३०५

टीप : कोणत्याही निविद्या विक्रेता कंपनीची जाहिरात करण्याचा शेतकरी मासिकाचा हेतू नसून केवळ माहितीसाठी सदर बाबी नमूद केल्या आहेत.

(लेखात नमूद उत्पादन तंत्रज्ञान हे लेखक शेतकरी श्री. बांगर यांनी स्वतःच्या अनुभवातून तयार केले असून त्यात त्यांना भरघोस उत्पादनासह यश मिळाले आहे.)

कृषी योजनांच्या अधिक माहितीसाठी

खालील कृषी विभागाची **Whats App चॅनल, युट्युब चॅनल, टेलिग्राम चॅनल, फेसबुक पेज, इन्स्टाग्राम, ट्विटर खाते, like and Follow or Subscribe करा.**



कृषी विभाग वेबसाईट

<https://krishi.maharashtra.gov.in>



कृषी विभाग युट्युब चॅनल

<https://youtube.com/AgricultureDepartmentGoM>



कृषी विभाग Whats App चॅनल

<https://whatsapp.com/channel/0029Va9TaWN8fewi8s27o53T>



कृषी विभाग टेलिग्राम चॅनल

<https://t.me/AgricultureDepartmentGoM>



कृषी विभाग इन्स्टाग्राम

https://www.instagram.com/agriculture_gom/



कृषी विभाग फेसबुक पेज

<https://www.facebook.com/AgricultureDepartmentGoM>



कृषी विभाग ट्विटर खाते

<https://twitter.com/AgriDeptGoM>

शेवगा निर्यातीतील संधी

श्रीमती संगीता कडलग-शंखपाळ, सहाय्यक प्राध्यापक, कृषी अर्थशास्त्र, मराठा विद्या प्रसारक समाज संचलित, कर्मयोगी दुलाजी सिताराम पाटील कृषी महाविद्यालय, चाचडगाव, दिंडोरी, नाशिक

पूर्वी बांधावरचे पीक म्हणून ओळख असलेल्या शेवगा पिकाला आता व्यापारीदृष्ट्या महत्व प्राप्त झाले आहे. त्यामुळे व्यावसायिक दृष्टीकोनातून शेवगा लागवडीकडे कल वाढत चालला आहे. स्थानिक आणि आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत भारतीय शेवग्याला मागणी वाढत आहे त्यामुळे शेवगा लागवडीस फार मोठी संधी उपलब्ध होत आहे.

शेवगा (Moringa) निर्यातीसाठी सध्या जागतिक बाजारपेठेत, विशेषतः अमेरिका, युरोप आणि मध्यपूर्वेत मोठी मागणी आहे. ही भारतीय शेतकऱ्यांसाठी 'ग्रीन गोल्ड' संधी उपलब्ध झाली आहे. जागतिक स्तरावर शेवगा पावडर आणि शेंगांची उच्च मागणी असून भारत या मागणीच्या ८०% पुरवठा करतो.

शेवगा निर्यातीतील मुख्य संधी:

- **पौष्टिक उत्पादने (Superfood):** शेवगा पावडर, कॅप्सूल आणि आरोग्यदायी पदार्थांना (Nutraceuticals) मोठी मागणी आहे.
- **प्रक्रिया केलेले पदार्थ:** निर्जलिकृत पाने (Dry leaves), शेवगा पावडर आणि बियांचे तेल यांसारख्या प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनांना जास्त भाव मिळतो.
- **सॅन्ड्रिय शेवगा (Organic Moringa):** परदेशात सॅन्ड्रिय उत्पादनांना प्राधान्य असल्याने सॅन्ड्रिय पद्धतीने पिकवलेल्या शेवग्याला चांगली किंमत मिळते.
- **ताज्या शेंगा (Fresh Pods):** युरोप आणि आखाती देशांमध्ये ताज्या शेवगा शेंगांना सातत्याने मागणी असते.

निर्यातीसाठी आवश्यक बाबी

- **गुणवत्ता आणि प्रमाणीकरण:** सॅन्ड्रिय प्रमाणपत्र आणि उच्च दर्जाच्या, रसायनरहित शेंगांचे उत्पादन.
- **पॅकेजिंग आणि साठवण:** ताज्या शेंगांची वातावरण नियंत्रित

वाहतूक आणि प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनांसाठी आकर्षक पॅकेजिंग.

- **योग्य वाण:** निर्यातक्षमतेसाठी उच्च दर्जाच्या वाणांची लागवड करणे.

शेवगा लागवडीतून एकरी ४ ते ५ लाख रुपयांपर्यंतचे उत्पन्न घेणे शक्य असल्याचे सांगितले जाते.

भारत हा जगातील सर्वात जास्त शेवगा निर्यात करणारा देश आहे. यानंतर चीन या देशाचा दुसरा क्रमांक लागतो. थायलंड, मेक्सिको, केनिया आणि श्रीलंका हे देश देखील जागतिक शेवगा बाजारपेठेतील महत्वपूर्ण निर्यातदार आणि स्पर्धक आहेत.

शेवगा आयात करणारे देश

युनाइटेड अरब इमिरेट्स, सौदी अरेबिया, अमेरिका, कतार आणि इंग्लंड या सर्व देशात ताजा शेवगा, शेवग्याची पाने आणि शेवगा पावडर यांची मागणी मोठ्या प्रमाणात आहे. शेवग्याची लोकप्रियता ही सुपरफूड म्हणून वाढत आहे

मिडल इस्ट आणि पश्चिमी देश यात सर्वात जास्त काळ शेवग्याची मागणी आहे. शेवगा पिकाची किंमत ही शेवग्याची प्रत, लांबी यावर अवलंबून असते. भारत हा मुख्य शेवगा निर्यात करणारा देश आहे आणि याचा शिपमेन्टचा हा आठ अंकी कोड ०७०९९९९० आहे

हा कोड निर्यातीसाठी आवश्यक आहे हा कोड सीमाशुल्क आणि ओळख निश्चितीसाठी उपयोगी पडतात.

ऑक्टोबर २०२३ ते सप्टेंबर २०२४ या एक वर्षाच्या कालावधीत

भारताने ४७४२ इतक्या शिपमेंटने युएई, सिंगापुर आणि कतार या देशांना शेवगा निर्यात केला. ताज्या शेवग्याची किंमत प्रति किलोला १.३० ते २.३० डॉलर इतकी होती.

शेवगा निर्यातीची संपूर्ण प्रक्रिया

■ टप्पा-१ सर्वप्रथम एक्सपोर्टर / निर्यातदार म्हणून नोंदणी करणे आवश्यक आहे.

- शेतकरी स्वतः निर्यात करू शकतो किंवा शेतकरी उत्पादक कंपनीमार्फत.
- यासाठी आवश्यक ती कागदपत्र असणे गरजेचे आहे .

कागदपत्रांची यादी खालीलप्रमाणे

अ. क्र	कागदपत्रांचे नाव	तपशील
१	पॅन कार्ड	आयकर विभाग
२	आधार कार्ड	UIDAI
३	बँक खाते	कोणतीही बँक
४	अपेडा	नोंदणी
५	आयात निर्यात कोड IEC (Import Export Code)	परकीय व्यापार महासंचालनालय (DGFT) वेबसाइट (IEC हा निर्यातीचा मुख्य परवाना आहे (तो आयुष्यभर वैध असतो).
६	मोबाईल व ईमेल	वैध
७	वस्तू व सेवाकर प्रमाणपत्र (GST)	
८	वनस्पती आरोग्य प्रमाणपत्र Phytosanitary Certificate	Director of Plant Protection Quarantine & storage, कृषी विभाग
९	व्यापारी चलन	
१०	Packing List	
११	Airway Bill	
१२	Export Order	

■ टप्पा-२ अपेडा या संस्थेमध्ये नोंदणी करणे आवश्यक आहे

- शेवगा हे कृषी उत्पादन असल्यामुळे अपेडा नोंदणी अंतर्गत आवश्यक.

यामुळे होणारे फायदे अतिशय महत्वाचे आहेत ते खालीलप्रमाणे

१. यामुळे सरकारची मान्यता मिळते
२. परदेशी खरेदीदार मिळतात
३. अनुदान मिळते

■ टप्पा-३ दर्जेदार शेवगा उत्पादित करणे

- निर्यातीत फक्त एकसारखा, स्वच्छ, ताजा शेवगा चालतो.
- लांबी ३०-४५ सें.मी.

- हिरवा, सरळ
- कीडमुक्त
- माती, डाग नसलेला

■ टप्पा-४ Phytosanitary Certificate

हे सर्वात महत्वाचे कागदपत्र असून या फायटोसॅनिटरी प्रमाणपत्रामुळे आपणास आपल्या उत्पादनात कोणताही रोग किंवा कीड नाही हे समजते आणि हे प्रमाणपत्र कृषी विभागाकडून मिळते.

■ टप्पा-५ परदेशी खरेदीदार शोधणे

- हा सगळ्यात महत्वाचा टप्पा असून यासाठी खरेदीदार मिळवण्याचे अनेक मार्ग आहेत उदा.
- अपेडा पोर्टल (APEDA portal)
- Exporter groups (Whatspp) (निर्यातदार गट)

■ टप्पा-६ पॅकिंग व थंड साठवण

- निर्यातदाराने निर्यातीचा माल हा प्लास्टिक क्रेटमध्ये ठेवावा.
- ५१० किलो प्रति बॉक्स.
- १०-१५ डि.सें Cold Storage.

■ टप्पा-७ Shipping (एअर कार्गो)

- शेवगा हा विमानाने पाठवला जातो.

शेवगा निर्यातीचे मुख्य फायदे:

- **उच्च आर्थिक नफा:** स्थानिक बाजारपेठेच्या तुलनेत निर्यातीतून दुप्पट ते तिप्पट दर मिळतात. भारतामध्ये शेवगा २०-४०/kg तर परदेशात ८० ते १५०/kg पर्यंत जातो. योग्य नियोजनासह एकरी ५ लाख रुपयांपर्यंत उत्पन्न मिळू शकते.

- **जागतिक मागणी :** शेवग्याच्या शेंगा, पाने आणि पानांची पावडर यातील औषधी गुणधर्मांमुळे युरोप, अमेरिका आणि आशियाई देशांत मोठी मागणी आहे.

- **विविध उत्पादनांना वाव:** केवळ शेंगाच नाही, तर निर्यातीसाठी वाळवलेली पाने, पाने पावडर, कॅप्सूल आणि बिया यांवर प्रक्रिया करून जास्त नफा मिळतो.

- **कमी उत्पादन खर्च व शाश्वतता:** शेवग्याला पाण्याची कमी गरज असते आणि तो कोरडवाहू जमिनीतही चांगला वाढतो. औषधी गुणधर्मांमुळे, याला 'अमृत' झाड म्हटले जाते.

- **अपेडाचा पाठिंबा:** भारत सरकारची अपेडा संस्था निर्यातीसाठी प्रोत्साहन व तांत्रिक मदत पुरवते, ज्यामुळे निर्यातीची प्रक्रिया सोपी होते.

- **दीर्घकाळ टिकणारी उत्पादने:** शेवगा पावडर किंवा वाळवलेल्या उत्पादनांना दीर्घकाळ टिकवता येत असल्याने निर्यात करणे सोपे होते. ■■

शेतकऱ्यांनी वर्गणी कशी
भरावी याची सविस्तर माहिती
घेण्याकरिता शेजारी दिलेला
QR Code स्कॅन करा



विविध फळे आणि भाजीपाला पिकांची प्रतवारी, पॅकिंग आणि लेबलिंग मानके



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

भारताच्या कृषी क्षेत्रात काढणीपश्चात होणाऱ्या नुकसानीमुळे अन्नसुरक्षेला गंभीर धोका निर्माण झाला आहे. देशात काढणी झालेल्या ३० ते ४०% कृषी उत्पादनांचा अयोग्य हाताळणी, साठवणूक आणि वाहतूक यामुळे नाश होतो. या नुकसानीमुळे शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात लक्षणीय घट होते आणि देशाच्या अर्थव्यवस्थेवर नकारात्मक परिणाम होतो. या पार्श्वभूमीवर शेतमालाची प्रतवारी, पॅकिंग आणि लेबलिंग या प्रक्रिया केवळ नियामकदृष्ट्या आवश्यक नसून, गंभीर समस्येवर एक धोरणात्मक उपाय आहेत.

प्रभावी काढणीपश्चात व्यवस्थापन उत्पादनाची गुणवत्ता आणि पौष्टिक मूल्य टिकवून ठेवण्यास मदत करते, ज्यामुळे शेतमालाला अधिक चांगला भाव मिळतो. प्रतवारी, पॅकिंग आणि लेबलिंगसाठीची मानके शेतकरी, शेतकरी उत्पादक संस्था (FPOs), कृषी उद्योजक आणि निर्यातदारांना जागतिक बाजारपेठांमध्ये यशस्वी होण्यासाठी महत्त्वाची मार्गदर्शनतत्वे असून स्थानिक शेतमालाला जागतिक बाजारपेठेशी जोडणारा एक महत्त्वाचा दुवा आहे, जे भारतीय कृषी क्षेत्राला पारंपरिक शेतीतून उच्च मूल्य असलेल्या कृषी निर्यातीच्या दिशेने नेतात.

भारतातील कृषी उत्पादनांसाठी नियामक चौकट

भारतातील कृषी उत्पादनांसाठीची नियामक चौकट अनेक स्तरांवर काम करते, ज्यात तीन प्रमुख शासकीय संस्थांचा समावेश आहे: अॅगमार्क (AGMARK), अपेडा (APEDA) आणि एफएसएसएआय

(FSSAI). या संस्थांची भूमिका भिन्न असली तरी, त्या परस्परांना पूरक आहेत. अॅगमार्क देशांतर्गत बाजारपेठेतील उत्पादनांची गुणवत्ता सुनिश्चित करते. अपेडा निर्यातीला प्रोत्साहन देण्यासाठी आंतरराष्ट्रीय मानकांचे पालन करते आणि एफएसएसएआय संपूर्ण अन्नसुरक्षा आणि स्वच्छतेची देखरेख करते. हे परस्परपूरक संबंध हे सुनिश्चित करतात की, भारतीय शेतमाल केवळ उच्च दर्जाचाच नव्हे तर सुरक्षित आणि विविध बाजारपेठांमध्ये विक्रीयोग्य देखील आहे. अपेडाला निर्यातीसाठी मानके निश्चित करण्याची जबाबदारी सोपवणे, हे आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेतील कठोर अन्नसुरक्षा नियमांची अंमलबजावणी करण्यासाठी गरजेचे आहे.

कृषी उत्पादन (प्रतवारी आणि चिन्हांकन)

हा कायदा भारतातील कृषी उत्पादनांसाठी गुणवत्ता हमी प्रणालीचा



टेबल १: प्रमुख नियामक संस्थांच्या भूमिका आणि जबाबदाऱ्या

नियामक संस्था	स्थापना अधिनियम	प्राथमिक उद्देश	मुख्य कार्ये	लक्षित बाजारपेठ	इतर संस्थांशी संबंध
अॅगमार्क	कृषी उत्पादन (प्रतवारी आणि चिन्हांकन) अधिनियम, १९३७	देशांतर्गत बाजारात कृषी उत्पादनांची गुणवत्ता सुनिश्चित करणे	प्रतवारी मानके निश्चित करणे, प्रमाणित उत्पादनांना अॅगमार्क चिन्ह देणे	देशांतर्गत बाजारपेठ	अपेडा निर्यातीसाठी अॅगमार्क मानकांचा वापर करू शकते
अपेडा (APEDA)	अपेडा अधिनियम, १९८५	कृषी आणि प्रक्रियायुक्त अन्न उत्पादनांच्या निर्यातीला प्रोत्साहन देणे	निर्यातीसाठी मानके निश्चित करणे, पॅकेजिंग आणि विपणन सुधारणे	निर्यात बाजारपेठ	आंतरराष्ट्रीय मानकांनुसार अन्नसुरक्षा सुनिश्चित करण्यासाठी DMI (अॅगमार्क) आणि FSSAI यांच्याशी समन्वय
एफएसएसएआय (FSSAI)	भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानके अधिनियम, २००६	भारतातील अन्नसुरक्षा आणि स्वच्छता नियमन करणे	अन्न व्यवसाय चालकांसाठी परवाना देणे, स्वच्छता नियम लागू करणे, लेबलिंग मानके निश्चित करणे	देशांतर्गत आणि निर्यात बाजारपेठ दोन्ही	सर्व अन्न उत्पादनांसाठी मूलभूत नियमन प्रदान करते
बीआयएस (BIS)	बीआयएस अधिनियम, २०१६	मानकीकरण, गुणवत्ता प्रमाणीकरण, आणि सुरक्षित व विश्वसनीय वस्तूंची खात्री करणे	भारतीय मानके तयार करणे, ISI चिन्ह प्रदान करणे, प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनांसाठी मानके निश्चित करणे	देशांतर्गत आणि निर्यात बाजारपेठ दोन्ही	

पाया आहे. या कायदांतर्गत अॅगमार्क (AGMARK) नावाचे प्रमाणपत्र चिन्ह कृषी उत्पादनांवर वापरले जाते, जे हे उत्पादन परिभाषित मानकांनुसार असल्याचे प्रमाणित करते. कृषी आणि शेतकरी कल्याण मंत्रालयाच्या अंतर्गत येणारे विपणन आणि तपासणी संचालनालय (DMI) या कायद्याची अंमलबजावणी करते. अॅगमार्क मानके विविध कडधान्ये, तृणधान्ये, फळे आणि भाजीपाल्यासह २२४ हून अधिक वस्तूंना लागू आहेत.

कृषी आणि प्रक्रियायुक्त अन्न उत्पादने निर्यात विकास प्राधिकरण (अपेडा)

अपेडाची प्राथमिक भूमिका कृषी आणि प्रक्रियायुक्त अन्न उत्पादनांची निर्यात विकसित करणे आणि त्याला प्रोत्साहन देणे आहे. ज्यात खालील गोष्टींचा समावेश आहे:

- निर्यातीसाठी निर्धारित उत्पादनांसाठी मानके आणि वैशिष्ट्ये निश्चित करणे.
- पॅकेजिंगमध्ये सुधारणा करणे.
- भारताबाहेर विपणनात सुधारणा करणे.
- निर्यात केंद्रित उत्पादन आणि निर्धारित उत्पादनांच्या विकासाला प्रोत्साहन देणे.

विकसित देशांनी निर्धारित केलेल्या अत्यंत कमी कमाल अवशेष पातळीच्या (MRLs) गरजा पूर्ण करणे हे अपेडाचे एक महत्वाचे कार्य आहे.

भारतीय अन्नसुरक्षा आणि मानके प्राधिकरण

एफएसएसएआय (FSSAI) हा भारतातील अन्नसुरक्षेसाठीचा मुख्य कायदा आहे, जो अनेक जुन्या अन्न कायदांना एकत्र आणून अन्नसुरक्षा आणि स्वच्छतेसाठी एकच नियामक यंत्रणा स्थापित करतो. एफएसएसएआयचे नियम उत्पादनांच्या भौतिक आणि रासायनिक गुणधर्मांवर लक्ष केंद्रित करतात. या नियमांनुसार फळे आणि भाज्यांमध्ये किमान दोष असावेत, त्यांचा रंग एकसमान आणि त्या दुर्गंधीरहित असाव्यात. एफएसएसएआय विक्रेत्यांसाठी वैयक्तिक स्वच्छता, दर्शनी (डिस्प्ले) क्षेत्राची स्वच्छता आणि कच्चे व तयार अन्न वेगळे ठेवण्याचे नियम बंधनकारक करते.

भारतीय मानक ब्युरो (BIS) अधिनियम, २०१६

भारतीय मानक ब्युरो (BIS) ही भारताची राष्ट्रीय मानक संस्था असून अधिनियम, २०१६ नुसार कार्य करते. बीआयएसचे मुख्य उद्दिष्ट मानकीकरण, चिन्हांकन आणि गुणवत्ता प्रमाणीकरणाच्या माध्यमातून सुरक्षित, विश्वसनीय आणि उच्च दर्जाच्या वस्तूंची खात्री देणे आहे. बीआयएसकडे अन्न आणि कृषी क्षेत्रासाठी एक स्वतंत्र विभाग आहे, ज्यात अनेक तांत्रिक समित्या काम करतात.

बीआयएस मानके कच्च्या मालाची गुणवत्ता, उत्पादन स्वच्छता, पॅकेजिंग आणि लेबलिंगच्या आवश्यकता पूर्ण करतात. जरी बीआयएस प्रमाणीकरण ऐच्छिक असले, तरी काही उत्पादनांसाठी ते अनिवार्य



करण्यात आले आहे, जसे की दूध पावडर आणि कंडेन्सड मिल्क. बीआयएसने फळे आणि भाजीपाला उत्पादनांसाठी आम्लता (Titratable Acidity) निश्चित करण्यासाठी IS १३८४४ सारखी मानके तयार केली आहेत.

प्रतवारी आणि गुणवत्ता मानके: तत्त्वे आणि मापदंड

कृषी उत्पादनांची प्रतवारी ही एक जागतिक प्रणाली असून विविध देशांनी आपापली मानके ठरवलेली आहेत, परंतु तिची तत्त्वे एकसारखीच आहेत. ही एक श्रेणीबद्ध प्रणाली आहे जिथे उच्च दर्जाच्या उत्पादनांना अधिक चांगला भाव मिळतो. प्रतवारी ही केवळ उत्पादनांच्या दिसण्यावर आधारित नसून, त्याच्या मूलभूत गुणधर्मांवर अवलंबून असते, ज्यामुळे खरेदीदारांना त्यांच्या गरजेनुसार योग्य उत्पादन निवडणे सोपे जाते.

प्रतवारीची सामान्य श्रेणीबद्धता

ऑगमार्क आणि आंतरराष्ट्रीय संस्थांद्वारे वापरली जाणारी प्रतवारी प्रणाली सामान्यतः तीन किंवा चार स्तरांमध्ये विभागलेली असते.

- **विशेष श्रेणी (उत्कृष्ट प्रत):** ही सर्वोच्च दर्जाची श्रेणी आहे. या श्रेणीतील उत्पादने उत्कृष्ट गुणधर्मांची असून, ती दोष विरहीत असावीत. या उत्पादनांना सामान्यतः बाजारात सर्वात जास्त भाव मिळतो.
- **वर्ग १ (प्रथम श्रेणी):** या श्रेणीतील उत्पादने चांगल्या दर्जाची असतात. यात काही किरकोळ दोष अनुज्ञेय आहेत. जोपर्यंत त्यांचा उत्पादनाच्या एकूण गुणवत्तेवर किंवा दिसण्यावर परिणाम होत नाही.
- **वर्ग २ (द्वितीय श्रेणी):** या श्रेणीतील उत्पादने किमान आवश्यकता पूर्ण करतात. या उत्पादनांमध्ये आकार, रंग किंवा त्वचेवरील दोष अधिक लक्षणीय असू शकतात, परंतु ती तरीही वापरासाठी योग्य मानली जातात.

प्रतवारीसाठी प्रमुख मापदंड

प्रत्येक शेतमालासाठी प्रतवारीचे मापदंड भिन्न असले तरी, सर्वसाधारणपणे खालील घटकांवर आधारित असतात:

- **भौतिक वैशिष्ट्ये:** यामध्ये आकार, रंग, दिसणे आणि कोणत्याही दृश्य दोषांची अनुपस्थिती तपासली जाते.
- **रासायनिक आणि संवेदी गुणधर्म:** यामध्ये ओलावा, किटकनाशकांचे अवशेष (MRLs), चव, सुगंध आणि पोत यांसारख्या घटकांचे मूल्यांकन केले जाते.
- **प्रदूषक घटक:** किटकनाशकांचे अवशेष, जड धातू आणि सूक्ष्मजंतू संसर्गाच्या पातळीची तपासणी केली जाते, जी निर्यातीसाठी अत्यंत महत्त्वाची असते.

पॅकिंग आणि लेबलिंग

पॅकिंग आणि लेबलिंग हे केवळ उत्पादन सुरक्षित ठेवण्यासाठी नसून, ते एक प्रभावी विपणन साधन म्हणूनही काम करतात. योग्य पॅकिंगमुळे वाहतुकीदरम्यान उत्पादनाचे संरक्षण होते आणि त्याची गुणवत्ता टिकून राहते, तर लेबलिंग ग्राहकांना आवश्यक माहिती पुरवते.

पॅकिंग मानके

निर्यात आणि देशांतर्गत वापरासाठी पॅकिंग मानके भिन्न असू शकतात. उदा. डार्लिंग, निर्यातीसाठी ५-प्लाय बॉक्सचा वापर केला जातो. तर देशांतर्गत बाजारपेठेसाठी ३-प्लाय बॉक्सचा वापर होतो. हा फरक पॅकिंगमधील धोरणात्मक दृष्टिकोन दर्शवतो, जिथे टिकाऊपणा आणि बाजारपेठेतील प्रतिमेचा विचार केला जातो.

सामान्यतः पॅकिंगसाठी खालील मानके पाळली जातात:

- **साहित्य:** बहुतेक उत्पादनांसाठी कॉरगुटेड फायबर बोर्ड (CFB) बॉक्स वापरले जातात. काही उत्पादनांसाठी एक्सपांडेड पॉलिस्टीरिन (सामान्यतः थर्माकोल म्हणतात) बॉक्सचाही वापर होतो.
- **तांत्रिक वैशिष्ट्ये:** बॉक्सच्या डिझाइनसाठी काही निश्चित वैशिष्ट्ये आहेत, जसे की सामग्रीचे वजन, फुटण्याचे सामर्थ्य (bursting strength) आणि कॉम्प्रेशन सामर्थ्य (compression strength). उदा. आंब्यासाठी. बॉक्सची कॉम्प्रेशन स्ट्रेंथ कमीत कमी ३५० kgf (किलोग्रॅम फोर्स) असावी.
- **वायुविजन (व्हेंटिलेशन):** फळे आणि भाज्या खराब होऊ नयेत म्हणून बॉक्समध्ये पुरेशी वायुविजनासाठी छिद्रे असणे आवश्यक आहे.

लेबलिंग मानके

उत्पादनाच्या गुणवत्तेची आणि सुरक्षिततेची खात्री देण्यासाठी लेबलवर काही माहिती अनिवार्यपणे असावी लागते.

- **ऑगमार्क/ अपेडा लोगो:** प्रमाणित उत्पादनांवर विशिष्ट ऑगमार्क किंवा अपेडा लोगो स्पष्टपणे दिसला पाहिजे.
- **प्रतवारी श्रेणी:** उदा. स्पेशल, ग्रेड १ नमूद करणे आवश्यक आहे.
- **लॉट ओळख:** उत्पादनाचा शोध घेण्यासाठी लॉट ओळख क्रमांक आवश्यक आहे.
- **पॅकरचे तपशील:** पॅकरचे नाव आणि पत्ता, तसेच पॅकिंगची तारीख नमूद करावी.
- **निव्वळ वजन:** उत्पादनाचे निव्वळ वजन किंवा प्रमाण नमूद करणे आवश्यक आहे.

एफएसएसएआयच्या नियमांनुसार, फळांवर थेट स्टिकर्स लावताना वापरले जाणारे चिकट पदार्थ आणि शाई आरोग्यासाठी हानिकारक नसावी.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : डॉ. विक्रम कड, ७५८८०२४६९७



फळबाग लागवडीची पूर्वतयारी

श्री. सूचित का. लाकडे, विषय विशेषज्ञ (उद्यानविद्या), डॉ. किशोर कि. झाडे वरिष्ठ शास्त्रज्ञ आणि प्रमुख,
श्री. पुष्पक अ. बोथिकर, विषय विशेषज्ञ (पिक संरक्षण), डॉ. प्रीतम एन.चिरडे, विषय विशेषज्ञ (कृषीविद्या), कृषी विज्ञान केंद्र, सोनापूर-गडचिरोली.

फळबाग लागवड ही दीर्घकालीन व कायमस्वरूपी शेती पद्धती आहे. फळझाडे अनेक वर्षे जिवंत राहून उत्पादन देत असल्यामुळे लागवडीपूर्वी योग्य नियोजन व पूर्वतयारी करणे अत्यंत आवश्यक असते. योग्य हवामानाची निवड, जमिनीची तपासणी, मशागत, पाणी व्यवस्थापन, सुधारित वाणांची निवड व योग्य अंतर ठेवून लागवड केल्यास फळबागेची वाढ चांगली होते व उत्पादन अधिक मिळते. फळबाग एकदा लावल्यावर त्यात बदल करणे कठीण असल्यामुळे लागवडीपूर्वी सर्व बाबींचा विचार करून पूर्वतयारी करणे गरजेचे आहे. योग्य पूर्वतयारी केल्यास झाडांची वाढ जोमदार होते, रोग-किडींचा प्रादुर्भाव कमी होतो आणि बाग दीर्घकाळ उत्पादनक्षम राहते. त्यामुळे फळबाग लागवडीपूर्वी शास्त्रीय पद्धतीने पूर्वतयारी करणे अत्यंत महत्त्वाचे मानले जाते.

फळबाग लागवड करतांनाच्या महत्त्वाच्या बाबी हवामान व फळपिकांची निवड

फळबाग लागवड करताना स्थानिक हवामानाचा विचार करून योग्य फळपिकाची निवड करणे अत्यंत महत्त्वाचे असते. प्रत्येक फळपिकाला ठराविक तापमान, पाऊस, आर्द्रता व वातावरणाची गरज असते. योग्य हवामानात योग्य पिक घेतल्यास झाडांची वाढ चांगली होते, रोग-किडी कमी येतात व उत्पादन जास्त मिळते. हवामानाचा विचार करून तापमान, पर्जन्यमान व आर्द्रता या गोष्टींचा अभ्यास करावा. खूप उष्ण, खूप थंड किंवा आर्द्र हवामान टाळावे. वादळ, जोराचा वारा, दुष्काळ यांचा परिणाम लक्षात घ्यावा. हवामानानुसार खालीलप्रमाणे फळपिकांची निवड करावी.

- १) उष्ण व कोरडे हवामान : कमी पाऊस व जास्त तापमान असलेल्या भागात खालील पिके चांगली येतात. आंबा, डाळिंब, पेरू, सीताफळ, बोर इ.
- २) उष्ण व दमट हवामान : जास्त पाऊस व आर्द्रता असलेल्या भागासाठी नारळ, केळी, सुपारी, अननस, चिकू इ. पिके चांगली येतात.
- ३) मध्यम हवामान : मध्यम तापमान व मध्यम पावसाच्या भागात संत्रा, मोसंबी, लिंबू, द्राक्ष, पपई इ. पिके घ्यावी.
- ४) थंड हवामान : कमी तापमान व डोंगराळ भागात सफरचंद, नाशपती, प्लम, पीच, चेरी इ. पिके चांगली येतात.
- ५) कमी पावसाच्या भागासाठी पिके : डाळिंब, सीताफळ, आंबा, खजूर

इ. पिके चांगली येऊ शकतात.

६) जास्त पावसाच्या भागासाठी पिके : नारळ, सुपारी, केळी इत्यादी फळपिके चांगली येतात.

जमिनीची निवड

फळबाग लागवड करताना योग्य जमिनीची निवड करणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे. फळझाडे अनेक वर्षे त्या जमिनीत राहून उत्पादन देतात, त्यामुळे जमीन सुपीक, खोल व चांगला निचरा असलेली असावी. योग्य जमीन निवडल्यास झाडांची वाढ चांगली होते व उत्पादन जास्त मिळते. जमीन मध्यम ते भारी, सुपीक व भुसभुशीत असावी, जमिनीची खोली १ ते २ मीटर असावी. खडकाळ व उथळ जमीन टाळावी. पाणी साचणारी जमीन नसावी त्यामुळे मूळे कुजण्याची शक्यता असते. जमिनीत सेंद्रिय पदार्थ भरपूर असावेत. जमिनीचा सामू ६.५ ते ७.५ असावा. जास्त क्षारयुक्त किंवा आम्लीय जमीन टाळावी तसेच जमीन समतल असावी.

जमिनीची मशागत

फळबाग लागवडीपूर्वी जमिनीची योग्य मशागत करणे आवश्यक असते. चांगली मशागत केल्यास जमीन भुसभुशीत होते, तण नष्ट होतात आणि मुळांची वाढ चांगली होते. त्यामुळे झाडांची वाढ जोमदार होते व उत्पादन जास्त मिळते. त्यासाठी सर्वप्रथम जमिनीची खोल नांगरट करावी. शक्य असल्यास ट्रॅक्टरने १-२ वेळा खोल नांगरट करावी. यामुळे जमिनीतील कडक थर तुटतो.

नांगरट केल्यानंतर २-३ कुळवाच्या पाळ्या द्याव्यात, त्यामुळे जमीन भुसभुशीत व समतल होते त्याचबरोबर तण, झुडपे, दगड, मूळे काढून टाकावी. पाणी साचू नये यासाठी जमीन समतल करावी. उतार असल्यास बांधबंदिस्ती करावी. मशागत करतेवेळी जमिनीची सुपीकता वाढविण्यासाठी शेणखत, कंपोस्ट किंवा हिरवळीचे खत जमिनीत मिसळावे.

जमिनीची तपासणी

फळबाग लागवड करण्यापूर्वी जमिनीची तपासणी करणे अत्यंत आवश्यक आहे. जमिनीतील अन्नद्रव्यांचे प्रमाण, सामू (pH), क्षारता व सुपिकता यांची माहिती मिळाल्यास योग्य फळपिक निवडता येते व खतांचे योग्य नियोजन करता येते. त्यामुळे झाडांची वाढ चांगली होते आणि उत्पादन वाढते.

माती परीक्षणाने महत्त्व

- जमिनीतील सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाण कळते त्यामुळे जमिनीची सुपिकता समजते.
- जमिनीचा सामू (pH) कळतो.
- जमिनीचा विद्युत वाहक क्षमता (EC) कळते.
- नत्र, स्फुरद, पालाश व इतर मुख्य अन्नद्रव्यांचे प्रमाण कळते.
- सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची माहिती मिळते.
- सेंद्रिय व रासायनिक खतांची मात्रा ठरवता येते.

फळबाग लागवडीसाठी आराखडा तयार करणे

फळबाग लागवड करण्यापूर्वी बागेचा योग्य आराखडा (Layout) तयार करणे आवश्यक असते. आराखड्यामुळे झाडांना योग्य अंतर मिळते, सूर्यप्रकाश व हवा पुरेशी मिळते आणि मशागत, सिंचन व फवारणी करणे सोपे होते. योग्य आराखडा केल्यास बाग नीटनेटकी राहते व उत्पादन वाढते.

१) आराखडा तयार करण्याचे महत्त्व

- झाडांची योग्य वाढ होते.
- पाणी व्यवस्थापन सोपे होते.
- खत व औषध फवारणी सोपी होते.
- जास्तीत जास्त झाडे लावता येतात.
- बागेची देखभाल सोपी होते.

२) आराखडा तयार करताना लक्षात ठेवायच्या गोष्टी

- जमिनीचा आकार व उतार पाहावा.
- पाण्याचा स्रोत कुठे आहे ते पाहावे.
- रस्त्याची व नाल्याची जागा ठेवावी.
- वान्याची दिशा लक्षात घ्यावी.
- पिकानुसार अंतर ठरवावे.

३) फळपिके लागवडीच्या पद्धती-

चौकोनी पद्धत :

- सर्वात सोपी व जास्त वापरली जाणारी पद्धत.
- ओळीत व आडव्या दोन्ही बाजूने समान अंतर असते.

आयताकृती पद्धत :

- लांबी व रुंदीचे अंतर वेगळे असते.
- मशागत सोपी होते.

त्रिकोणी पद्धत :

- झाडे त्रिकोणात लावतात व या पद्धतीत जास्त झाडे बसतात.

षटकोनी पद्धत :

- सर्व बाजूंनी समान अंतर व जागेचा चांगला वापर.

आडवा-उभा (Contour) पद्धत-

- उताराच्या जमिनीत ही पद्धत वापरतात या पद्धतीमध्ये मातीची धूप कमी होते.

४) फळपिकानुसार अंतर-

आंबा	१० x १० मी, किंवा ५.० x ५.० मी. (सघन लागवड) २.५ x २.५ मी. (अति सघन पद्धत)
संत्रा	६.० x ६.० मीटर
पेरू	६.० x ६.० मीटर
डालिंब	४.० x ४.० मीटर
लिंबू	६.० x ६.० मी किंवा ५.० x ५.० मीटर
चिकू	१० x १० मीटर
केळी	१.५ x १.५ मीटर
पपई	२.२५ x २.२५ मीटर
सीताफळ	५.०x५.० मीटर
आवळा	६.० x ६.० मी किंवा ५.० x ५.० मीटर
बोर	६.० x ६.० मीटर
जांभूळ	१० x १० मीटर
फणस	१० x १० मीटर
चिंच	१० x १० मीटर
करवंद	२.० ते ४.० मीटर

खड्डे तयार करणे- फळबाग लागवड करताना झाडांच्या चांगल्या वाढीसाठी योग्य आकाराचे व योग्य पद्धतीने खड्डे तयार करणे आवश्यक असते. खड्डे योग्य पद्धतीने तयार केल्यास मुळे चांगली वाढतात, अन्नद्रव्ये उपलब्ध होतात आणि झाडे जोमाने वाढतात.

फळपिकानुसार खड्ड्यांचा आकार घ्यावा. सामान्यतः १.० मी x १.० मी. x १.० मी. आकाराचे खड्डे घ्यावेत. लहान पिकांसाठी ०.५ ते ०.७५ मी. खड्डे चालतात. उन्हाळ्यात एप्रिल-मे महिन्यात लागवडीपूर्वी १५ ते ३० दिवस खड्डे खोदावेत. उन्हात खड्डे उघडे ठेवावेत, यामुळे कीड व जंतू नष्ट होतात. लागवडीपूर्वी खड्ड्या भरताना खोदलेली वरची माती, २०-२५ किलो शेणखत, १ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट, थोडे किटकनाशक/ बुरशीनाशक इत्यादी घटक चांगले मिसळून खड्ड्या भरावा. खड्डे भरून थोडे उंच करावे व पाणी द्यावे व लागवडीपर्यंत माती बसू द्यावी.

चांगल्या प्रतीची रोपे व कलमे निवड

फळबाग लागवड करताना चांगल्या प्रतीची रोपे किंवा कलमे निवडणे अत्यंत महत्वाचे असते. निरोगी, सुधारित व खात्रीशीर रोपे लावल्यास झाडांची वाढ चांगली होते, रोग-किडी कमी येतात आणि उत्पादन जास्त मिळते. चुकीची रोपे घेतल्यास बागेचे नुकसान होऊ शकते.

१) सुधारित वाणांची निवड

- जास्त उत्पादन देणारे वाण निवडावेत.
- रोगप्रतिकारक वाण असावेत.
- स्थानिक हवामानास समरस होणारा योग्य वाण निवडावा.

२) खात्रीशीर ठिकाणाहून रोपे घ्यावीत

- शासनमान्य रोपवाटिका/ कृषी विद्यापीठ/ विश्वासार्ह नोंदणीकृत नर्सरी मधून रोपे घ्यावीत.
- अज्ञात किंवा अनधिकृत ठिकाणाहून रोपे घेऊ नयेत.

३) निरोगी रोपे निवडावे

- रोप हिरवे, ताजे व जोमदार असावे.
- मुळे चांगली वाढलेली व विकसित असावीत.
- रोपांवर रोग व किडी नसाव्यात.
- खोड मजबूत असावे.

४) कलमांची निवड

- योग्य पद्धतीने केलेली कलमे घ्यावीत.
- जोड मजबूत असावा.
- फुटवे निरोगी असावेत.
- तुटलेली किंवा सुकलेली कलमे घेऊ नयेत.

५) योग्य वयाची रोपे निवडावीत

- खूप लहान किंवा खूप जुनी रोपे घेऊ नयेत.
- साधारण ६ महिने ते १ वर्ष वयाची रोपे चांगली असतात.

फळबाग लागवडीमध्ये पाणी व निचरा व्यवस्था

फळबाग लागवड करताना पाण्याची योग्य व्यवस्था आणि जास्त पाण्याचा निचरा होण्याची सोय असणे अत्यंत आवश्यक आहे. पाणी कमी पडल्यास झाडांची वाढ खुंटते आणि जास्त पाणी साचल्यास मुळे कुजतात. त्यामुळे सिंचन व निचरा या दोन्ही गोष्टींचे योग्य नियोजन करणे महत्वाचे आहे.

१) पाण्याची उपलब्धता- फळबाग लागवड करताना वर्षभर पाण्याचा स्रोत असावा, विहीर, बोअरवेल, तलाव किंवा कालवा जवळ असणे फायदेशीर असते. उन्हाळ्यातही सिंचनाची व्यवस्था असावी.

२) सिंचन पद्धती- ठिबक सिंचन (Drip irrigation) पद्धत फळबागेसाठी उत्तम असते या पद्धतीत पाण्याची बचत होते व खते पाण्यासोबत देता येतात. झाडांची वाढ चांगली व एकसमान होते.

३) पाणी देण्याचे नियोजन- पिकाच्या गरजेनुसार पाणी द्यावे, लहान रोपांना कमी पण वारंवार पाणी द्यावे व मोठ्या झाडांना जास्त अंतराने पाणी द्यावे.

४) निचऱ्याची व्यवस्था- पावसाळ्यात पाणी साचू देऊ नये, त्यासाठी बागेत नाले / चर करावेत. उताराच्या दिशेने पाणी बाहेर जाईल अशी व्यवस्था करावी.

- ५) पाणथळ जमीन टाळावी- सतत पाणी साचल्यास झाडे सुकण्याची शक्यता वाढते. अति पाण्यामुळे मुळे कुजतात व रोग वाढतात.
- ६) उतारावर लागवड- उताराच्या जमिनीत समोच्च (Contour) पद्धत वापरावी. या पद्धतीमध्ये पाणी साचत नाही व जमिनीचे धूप कमी होते.

फळबाग लागवडीमध्ये कुंपण व संरक्षण

फळबाग लागवड केल्यानंतर झाडांचे जनावरे, वन्यप्राणी, माणसे व जोराचा वारा यापासून संरक्षण करणे आवश्यक असते. त्यामुळे बागेभोवती योग्य कुंपण करणे व संरक्षणाची उपाययोजना करणे फार महत्वाचे आहे. योग्य संरक्षण केल्यास रोपे सुरक्षित राहतात व बागेची वाढ चांगली होते.

१) कुंपण करण्याचे महत्त्व- कुंपणामुळे जनावरांपासून संरक्षण होते, वन्यप्राण्यांचा त्रास कमी होतो, झाडांची मोडतोड टळते व बाग सुरक्षित राहते.

२) कुंपणाचे प्रकार-

- काटेरी तार कुंपण
- जाळी कुंपण (Wire fencing)
- जिवंत कुंपण (Live fencing)- या पद्धतीमध्ये झुडपी व काटेरी झाडे लावून कुंपण करतात. उदा. करंज, शेवगा, कडूलिंब, ग्लिरिसिडिया इत्यादी. ही पद्धत स्वस्त व टिकाऊ आहे. बागेच्या कडेला उंच झाडे लावावीत. उदा. सिसम, कडूलिंब, निलगिरी, ग्लिरिसिडिया यामुळे जोराच्या वाऱ्याचा वेग कमी होतो.
- दगडी / बांधकाम कुंपण.

फळबाग लागवडीचा हंगाम-

फळबाग लागवड योग्य हंगामात केल्यास रोपांची वाढ चांगली होते, मुळांची वाढ लवकर होते आणि झाडे निरोगी राहतात. स्थानिक हवामान, पावसाळा आणि पाण्याची उपलब्धता यानुसार लागवडीचा हंगाम ठरवावा.

१) पावसाळी हंगाम (मुख्य हंगाम)

- जून, जुलै व ऑगस्ट हा फळबाग लागवडीसाठी सर्वोत्तम काळ आहे.
- पावसामुळे माती ओलसर राहते.
- रोपे लवकर स्थिर होतात.
- पाण्याची गरज कमी पडते.

२) हिवाळी हंगाम

- सप्टेंबर-ऑक्टोबर मध्ये लागवड करता येते.
- सिंचनाची सोय असल्यास चांगले परिणाम मिळतात.

३) उन्हाळी हंगाम

- फेब्रुवारी-मार्चमध्ये लागवड करता येते.
- पाण्याची चांगली सोय असावी.
- ठिबक सिंचन असल्यास लागवड शक्य.

४) सिंचनावर आधारित लागवड

- ठिबक सिंचन/ पाणी उपलब्ध असल्यास वर्षभर लागवड करता येते.
- उष्ण व थंड वारे टाळून लागवड करावी.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

श्री. सूचित का. लाकडे, ८३२९७३७९७८

शेतजमीन व पाण्याची उपलब्धता यावरून पिकांची निवड

डॉ. आर. टी. ठोकळ, प्रमुख शास्त्रज्ञ, डॉ. ए. ए. डडेमल, कनिष्ठ शास्त्रज्ञ, डॉ. टी. एन. थोरात, वरिष्ठ शास्त्रज्ञ, कृ. ए. ए. बगाडे, कृषी अधिकारी, अ.भा.स. सिंचन जलव्यवस्थापन योजना, मध्यवर्ती संशोधन केंद्र, वाकवली, दापोली

माती, पाणी, हवामान, वनस्पती आणि प्राणी हे कोणत्याही देशाची मूलभूत नैसर्गिक संसाधने आणि राष्ट्रीय संपत्ती आहेत. त्यापैकी माती आणि पाणी सर्वात महत्वाची संसाधने आहेत. या नैसर्गिक संसाधनांवर शेती व संलग्न उपक्रम म्हणजेच देशाची समृद्धी आणि आर्थिक वाढ अवलंबून असते. शेतीला भारतीय अर्थव्यवस्थेत महत्वाचे स्थान असून रोजगार निर्मितीमध्ये त्याचा सर्वात मोठा वाटा आहे, तसेच जीडीपीमध्ये १७ ते १८ टक्के योगदान आहे.



महाराष्ट्र राज्य २०२८ पर्यंत दुष्काळमुक्त करण्याचा राज्य शासनाने संकल्प केला आहे. एकात्मिक राज्य जल आराखड्यानुसार २०३० मध्ये राज्यात एकूण ८५ अब्ज घन लीटर पाण्याची मागणी राहिल. जी सध्याच्या वापराच्या दीडपट आहे. आज एकूण भूजल व भूपृष्ठीय पाण्याचा ८० टक्के वाटा (४५ अब्ज घनमीटर) केवळ सिंचनाचा आहे. ज्यात २०३० मध्ये मोठी वाढ होऊन ७० अब्ज घनमीटर पाण्याची आवश्यकता लागेल. सध्या घरगुती व औद्योगिक वापरासाठी अनुक्रमे ९ व २ अब्ज घन मीटर पाण्याचा वापर होत आहे. त्यात २०३० मध्ये अनुक्रमे ३० टक्के व ५० टक्के वाढ होईल. राज्यात वापरता येण्याजोग्या उपलब्ध जल स्रोतांची मर्यादा लक्षात घेता सर्वच क्षेत्रात पाण्याचा काटेकोर आणि कार्यक्षम वापर न झाल्यास येत्या काही वर्षात राज्याला भीषण पाणी टंचाईला तोंड द्यावे लागेल. त्यातच हवामान बदलाचा दृष्य परिणाम तापमान वाढीत होऊन जलाशयातील बाष्पीभवनात व पिकांच्या पाण्याच्या गरजेत वाढ होत आहे. अशावेळी पाण्याचा वापर आधुनिक तंत्रज्ञान, नविन्यपूर्ण व्यवस्थापनाद्वारे काटकसरीने व समन्वयाने करून उपलब्ध पाण्यात जास्तीत जास्त क्षेत्र सिंचनाखाली आणणे आवश्यक आहे.

वेगाने वाढणाऱ्या लोकसंख्येच्या वाढत्या अन्न-धान्याच्या मागणीला तोंड देण्यासाठी पीक उत्पादनात सुधारणा करण्याची नेहमीच आवश्यकता असते. शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नासोबत उत्पादन आणि उत्पादकता वाढवण्यासाठी आवश्यक संसाधनांसह पीक नियोजन करणे आवश्यक आहे.

पिकांच्या उत्पादनासाठी पाणी हे सर्वात महत्वाचे घटक आहे म्हणूनच शेतीमध्ये पाण्याचा योग्य वापर करण्यासाठी पाणी व्यवस्थापनाची आवश्यकता आहे. त्यासाठी पीक नियोजन हे पाण्याची गरज आणि पाण्याची उपलब्धता लक्षात घेऊन केले पाहिजे.

पाण्याची गरज

पिके आणि मातीच्या प्रकारानुसार पाण्याची गरज वेगवेगळी असते. पिकांची पाण्याची गरज म्हणजे पिकांना त्यांच्या परिपक्वतेसाठी दिलेल्या कालावधीत आवश्यक असलेले पाणी आणि बाष्पीभवनामुळे होणारे नुकसान तसेच पाणी वापरताना होणारे अपरिहार्य नुकसान आणि जमीन तयार करणे, खड्डे बुजवणे आणि गळती यासारख्या विशेष कामांसाठी आवश्यक असलेले पाणी यांचा समावेश आहे. सामान्यतः मुळांच्या क्षेत्रात जमिनीतील ओलावा ५० टक्क्यांपेक्षा कमी होण्यापूर्वी पिकाला सिंचन करावे लागते. वेगवेगळ्या पिकांना लागणाऱ्या पाण्याची गरज खालीलप्रमाणे आहे.

भात : भात लागवडीसाठी पाण्याची आवश्यकता वेगवेगळ्या परिस्थितीत वेगवेगळी असते. खरीप हंगामात वाणाच्या कालावधीनुसार भारी जमिनीतील भातास साधारणतः १००० – १५०० मिमी, मध्यम मातीतील भातास १५०० – २००० मिमी आणि हलक्या जमिनीतील भातास २००० – २५०० मिमी पाण्याची गरज लागते.

भात शेतीमध्ये पाण्याची बचत करण्यासाठी सुधारित पाणी

व्यवस्थापन पध्दतींसह ठिबक सिंचन या सारख्या तंत्रज्ञानांचा वापर केला जाऊ शकतो. ठिबक सिंचनामुळे पिकाला अचूक पाणी पुरवठा होऊन पाण्याचा वापर कमी होऊ शकतो. म्हणून पारंपारिकपणे ५००० लिटर पाण्यात पिकवलेल्या एक किलो तांदळासाठी फक्त १५००-१६०० लिटर पाण्याची आवश्यकता लागू शकते. खालच्या जमिनीतील भातासाठी पिकाच्या कालावधीत माती सुमारे ५ सेंमी पाण्यात भिजवून ठेवण्याची पध्दत फायदेशीर आहे. शीट-पाईप तंत्रज्ञान ज्याला भूपृष्ठाखालील सिंचन आणि निचरा असेही म्हणतात. ही एक नाविन्यपूर्ण आणि कार्यक्षम पाणी व्यवस्थापन प्रणाली आहे, जी भात आणि इतर तत्सम पिकांसाठी वापरली जाते.

गहू : गव्हासाठी सुमारे ४ ते ६ सिंचनाच्या पाळ्या आवश्यक असतात (२८० ते ४२० मिमी) तथापि मुकुटाच्या मुळांची सुरुवात आणि फुलोरा हे दोन टप्पे ओलाव्याच्या ताणाच्या दृष्टीने सर्वात महत्वाचे असतात. गव्हाच्या वाढीच्या सुरुवातीच्या काळात त्याला कमीतकमी पाण्याची आवश्यकता असते तर हंगामाच्या मध्यात पाण्याची सर्वाधिक गरज असते. हंगामाच्या उत्तरार्धात मात्र पाण्याची गरज साधारण कमी असते. हलक्या आणि चढ-उताराच्या जमिनीत तुषार सिंचन पध्दत सर्वात योग्य आहे. पाण्याची कमतरता असलेल्या क्षेत्रात बेड लावणी तंत्राचा अवलंब करावा. यामुळे सुमारे ३० टक्के पाण्याची बचत होते.

ज्वारी आणि इतर भरडधान्य : ज्वारी आणि भरडधान्यासाठी फक्त ४० टक्के जमिनीतील ओलाव्याची आवश्यकता असते. पिकाची सुरुवातीची वाढ आणि दाणे भरण्याची अवस्था हे दोन टप्पे पाण्याच्या गरजेच्या दृष्टिने अतिशय महत्वाचे आहेत. भरडधान्य कमी सुपीक जमिनीवरही पिकवता येतात. बाजरी वालुकामय जमिनीत पिकवता येते, नाचणी पिक खार जमिनीतही चांगले वाढते.

विविध पिकांसाठी पावसाच्या पाण्याची गरज खालीलप्रमाणे आहे.

पीक	पावसाच्या पाण्याची आवश्यकता (मिमी)
ऊस	२०००-२२००
केळी	२०००-२२००
भात	१२००-१३००
मिरची	६००-६५०
कापूस	६००-६५०
मका	५००-५५०
भुईमूग	४५०-५००
बाजरी	३५०-४००
नागली	३५०-४००
डाळवर्गीय पिके	३००-३५०
तीळ	३००-३५०

कापूस : काळी चिकणमाती ते लाल मातीपर्यंत विविध प्रकारच्या वेगवेगळ्या खोलीच्या आणि चांगल्या निचऱ्याच्या

मातीत कापूस पिकवला जातो. कापूस क्षारतेला मध्यम सहनशील आणि पाणी साचण्यास संवेदनशील असतो, त्यामुळे चांगल्या निचऱ्याच्या मातीला प्राधान्य असते. हवामान आणि पीक वाढीच्या कालावधीनुसार कापसाला जास्तीत जास्त ७०० ते १२०० मिमी पाण्याची गरज असते. पेरणीनंतर पहिल्या ६० ते ७० दिवसात पाण्याची आवश्यकता कमी असते आणि फुले आणि बोंडाच्या विकासादरम्यान सर्वात जास्त असते. सरी आणि पर्यायी सरी सिंचन पध्दत कापसासाठी अधिक प्रभावी आहे तसेच पाण्याची बचत करते. ठिबक सिंचनही कापसासाठी परिणामकारक ठरत असून शेतकऱ्यांमध्ये लोकप्रिय होत आहे.

ऊस : ऊसाला जमीन वाफसास्थितीत राहिल एवढेच पाणी दिल्यास लवकर व भरपूर फुटवे फुटतात. त्यामुळे ऊसाची वाढ एकसारखी होते. ऊसाच्या संपूर्ण वाढीच्या अवस्थेत मुळांच्या कक्षेतील पाणी, अन्न आणि हवा यांचे प्रमाण संतुलित असणे अतिशय आवश्यक आहे. ऊस पिकासाठी ठिबक सिंचन वापरल्याने वरील प्रमाण संतुलित राखले जाते आणि उत्पादनात ३० ते ३५ टक्क्यांनी वाढ होते.

पाण्याची उपलब्धता

कोरडवाहू जमिनीत खरीप हंगामातील उपलब्ध ओलाव्यावर एकच पीक घेतले जाते. जमिनीत पुरेसा ओलावा टिकत असेल तर खरीप हंगामात कमी कालावधीच्या पिकानंतर रब्बी हंगामात दुसरे पीक घेणे फायदेशीर ठरते, परंतु दोन हंगामी किंवा बारमाही पीके फायदेशीर ठरत नाहीत. सिंचनाची सोय असल्यास सदर पीक नियोजनात ऊस आणि केळीसारखी जास्त पाणी लागणारी बारमाही पिकांचा किंवा पेरू, संत्रासारख्या कमी पाणी लागणाऱ्या बारमाही पिकांचा किंवा खरीप व रब्बी हंगामी पिकांव्यतीरीक्त लांब धाग्याचा कापूस, मिरची, हळद इत्यादी दोन हंगामी पिकांचा समावेश असू शकतो आणि भुईमूग, उडिद इत्यादी दुहेरी पीक घेतले जाते. जमिनीची सुपीकता राखण्यासाठी आणि खतांवरील खर्च कमी करण्यासाठी हिरवळीचे खत वापरणे अधिक फायदेशीर ठरते.

कमी पाणी वापरून वाढत्या अन्नधान्य मागण्या पूर्ण करण्यासाठी प्रमुख धोरणे

कमी होत चाललेल्या जलस्रोतांच्या पार्श्वभूमीवर सध्याच्या जमीन वापर पध्दतींमध्ये विशेषतः विविध पिकांच्या क्षेत्रात मोठे बदल होणे आवश्यक आहे. जास्त पाणी वापरणाऱ्या पिकांचे विशेषतः ऊस आणि भाताचे क्षेत्र कमी करावे लागेल किंवा त्यासाठी पाण्याची बचत करणारे तंत्रज्ञान प्रभावीपणे वापरणे गरजेचे आहे तरच जमीन आणि पाण्याचा वापर अधिक कार्यक्षम होऊन पिकांचे क्षेत्र वाढवता येईल. वेगवेगळ्या कृषी पर्यावरणीय उप क्षेत्रांसाठी मर्यादित पाण्याच्या उपलब्धतेची जुळवून घेण्यासाठी धोरणे विकसित करावी लागतील. यासाठी पाण्याचे अंदाजपत्रक तयार करण्याची गरज आहे, जेणेकरून त्यानुसार पीक नियोजन आराखडा तयार करता येईल. मुसळधार पावसाचा प्रदेश आणि कमी पावसाच्या

पट्ट्यासाठी वेगवेगळी धोरणे विकसित करावी लागतील. पावसाळा सुरु होण्यापूर्वीच खरीप पिके पेरली जातात आणि पाण्याची गरज पूर्ण करण्यासाठी पावसाचा वापर केला जातो आणि गरजेनुसार सिंचनाची भर घातली जाते. पारंपारिकपणे मुख्यतः भात, कापूस, मका, ऊस आणि चारा पिके इत्यादी खरीप पिके पुरेशा पावसावर आणि पूरक सिंचनावर आधारित असतात. तथापि तुलनेने कमी पावसाच्या वर्षात सिंचनावरील अवलंबित्व वाढते. म्हणून खरीप हंगामात जास्तीत जास्त पावसाचे पाणी जलाशयांमध्ये साठवण्याचे धोरण अवलंबून रब्बी पिकांची गरज पूर्ण करण्यासाठी पुरेशा साठा उपलब्ध होईल.

१. पीक क्षेत्रीकरण

वाढत्या लोकसंख्येचा ताण आणि अपुरी नैसर्गिक संसाधने लक्षात घेता शाश्वत अन्नसुरक्षा साध्य करण्यासाठी जमीन आणि पाणी यांची उत्पादकता सुधारून जमिनीचा न्हास आणि पाण्याचे नुकसान कमी करून आणि जैवविविधता आणि पर्यावरणाचे रक्षण करण्याच्या दृष्टीने कृषी पध्दतीचा अवलंब करणे हा सर्वोत्तम पर्याय असल्याचे दिसते. योग्य हवामान, माती आणि पाण्याच्या परिस्थितीवर आधारित नवीन कृषी-पर्यावरणीय क्षेत्रांचा विकास हे अनुकूलित शेतीच्या दिशेने पहिले आणि सर्वात महत्वाचे पाऊल आहे. जमिनीचे बिघडले आरोग्य आणि हवामान बदलाच्या परिणामांचा विचार करून नवीन विकसित पीक क्षेत्रीकरण चौकट सिंचित आणि बिगर-सिंचित वातावरणात लागू केली पाहिजे. इष्टतम आणि शाश्वत उत्पादकता सुनिश्चित करण्यासाठी पिकांच्या परिपक्वतेसाठी आवश्यक असलेल्या घटकांवर आधारित क्षेत्रीकरण असावे. शिवाय मातीचे गुणधर्म, पाण्याची खोली आणि भूजलाची गुणवत्ता यांचा योग्य विचार व्हायला पाहिजे.

२. पर्यायी पिकांची निवड

ऊस पिकाऐवजी ऊसाची जागा घेण्यासाठी शुगर बीट हे एक तार्किक आणि आशादायक पर्यायी पीक आहे. हे पाच ते सहा महिन्यांचे रब्बी पीक असून ऊसाच्या तुलनेत साखर उत्पादनासाठी पाण्याचा कार्यक्षम वापरकर्ता आहे. या पिकाचा कालावधी ऊसाच्या तुलनेने कमी असल्याने पिकाची फेरपालट करता येते आणि त्यामुळे मातीची सुपीकता टिकविणे, कीड व रोगनियंत्रण करणे यासारखे अतिरिक्त फायदे घेता येऊ शकतात. तसेच इतर पिकांसह या पिकाचे आंतरपीक घेता येते. राज्यात ऊसाचे सरासरी उत्पादन जवळपास ८७ मेट्रिक टन प्रति हेक्टर (२०१७-१८ ते २०२२-२३) आहे, तर शुगर बीटचे उत्पादन हेक्टरी ५० ते ७० टन घेऊ शकतो. बीटचा साखर उतारा ऊसापेक्षा थोडा जास्त आहे. या पिकात पाण्याच्या ताणाला प्रतिकार करण्याची क्षमता असून ऊसाच्या तुलनेत त्याला पाण्याची आवश्यकता खूप कमी आहे (६९० मिमी) म्हणूनच शुगर बीट हे ऊसाच्या पाण्याच्या गरजेच्या बाबतीत कमीत कमी दुप्पट जास्त कार्यक्षम आहे. महाराष्ट्रातील साखर कारखाने साखर उत्पादनासाठी शुगर बीट लागवडीला

प्रोत्साहन देण्याचा प्रयत्न करत आहेत जेणेकरून वर्षातील बराच काळ निष्क्रिय पडलेल्या कारखान्यांना आणि शेतकऱ्यांना पर्यायी उत्पन्नाचा स्रोत मिळेल. शुगर बीट पिकाची लागवड वाढविण्याची व्यवहार्यता त्याच्या प्रक्रियेच्या पैलूसह, विशेषतः त्याच्या काढणीनंतरच्या साठवणुकीदरम्यान पिकात होणाऱ्या साखरेच्या नुकसानासह विचारात घेतली पाहिजे.

भात : भात पिकही ऊसासारखे पाणी वापरात अतिशय अकार्यक्षम आहे. भात पिकात पाण्याचा वापर कमी करण्यासाठी वायूजीवी (एरोबिक) भाताच्या लागवडीचे प्रमाण वाढवणे हा मूलभूत दृष्टिकोन आवश्यक आहे. त्यासाठी साचलेले पाणी एरोबिक मातीची परिस्थिती आवश्यक आहे. पावसाळी ते पूरक सिंचनाच्या परिस्थितीत अनेक ठिकाणी हा प्रयोग यशस्वी होत आहे. ही पध्दत अत्यंत उत्पादक आणि पाण्याची दुप्पट उत्पादकता देणारी असल्याचे सिद्ध झाले आहे.

भाताचे उत्पादन आणि पाणी वापर क्षमता वाढविण्याच्या विविध पाणी बचत तंत्रांची शेतकऱ्यांकडून चाचणी आणि प्रसार करण्यात आला आहे ज्यामध्ये १) पर्यायी ओले आणि वाळवणे सिंचन पध्दत २) वायूजीवी (एरोबिक) भात शेती प्रणाली ३) भात तिद्रीकरण प्रणाली ४) संतृप्त माती संवर्धन ५) पेर भात पध्दत ६) ठिबक सिंचन प्रणाली यांचा समावेश आहे. ठिबक सिंचन प्रणालीत भाताची लागवड उंचावलेल्या वाफ्यांवर केली जाते जेणेकरून मातीत पाणी न साचता त्याचा निचरा होऊन मातीचे वायुवीजन सुधारेल आणि पाण्याचा वापर कमी होईल. भू-आच्छादन भात उत्पादन प्रणालीमध्ये पाणी वाचवण्यासाठी सोबत उथळ पाण्याचा वापर केला जातो. चिखल नसलेल्या आणि पाणी न साचणाऱ्या जमिनीत प्लास्टिक आच्छादित भात पुनर्लागवड उत्पादन स्थिर ठेवून पाण्याची बचत करण्यास मदत करते. या पर्यायी पध्दती पाण्याचा योग्य वापर, मातीचे आरोग्य सुधारणे, कमी हरितगृह वायू उत्सर्जन कमी करण्यासाठी ओळखल्या जातात. राज्याच्या कृषी क्षेत्रातील पाणी टंचाईचे आव्हान कमी करण्यासाठी या तंत्रांची अंमलबजावणी करणे आवश्यक आहे.

३. शेतजमीन आणि पाणी वापर कार्यक्षमता

कार्यक्षमतेच्या काटेकोर निकषांपेक्षा वेगळा असा पीक पाणी वापर कार्यक्षमता निर्देशांक आहे जो पिकाच्या वाढीच्या निर्देशांकावर आधारित आहे. याचे संबंधित माप म्हणजे पिकाचा सिंचनासाठीचा प्रतिसाद. पीक पाणी वापर कार्यक्षमता म्हणजे उत्पादित कोरड्या उत्पादनाचे माप आणि त्यासाठी वापरले गेलेल्या पाण्याचे प्रमाण यांचे गुणोत्तर होय. पिकाच्या पाण्याच्या वापराची कार्यक्षमता वाढवण्यासाठी पाण्याचे संवर्धन करणे आणि पिकाची जास्तीत जास्त वाढ व उत्पादकता वाढवणे या दोन्हींचा अंतर्भाव आवश्यक असतो. पाण्याच्या संवर्धनात पाण्याचा अपघाव, वाहनातून होणारा अपव्यय, बाष्पीभवन आणि तणामुळे लागणारे अतिरिक्त पाणी याद्वारे होणारे नुकसान कमी करणे समाविष्ट आहे. स्थानिक माती आणि हवामानाशी जुळवून घेणाऱ्या आणि उच्च उत्पादन देणाऱ्या पिकाची

लागवड करणे, पिकाच्या वाढीव उत्पादकतेच्या दृष्टीने फायदेशीर ठरते. यामध्ये पिकाची लागवड आणि कापणी, पिकाच्या वाढीनुसार वेळेत मशागत, खते आणि कीटक नियंत्रण यांचे नियोजन करणे आवश्यक आहे.

- पाण्याचे संवर्धन.
- कालव्याच्या अस्तरीकरणद्वारे किंवा पाईप वापरून पाण्याची वहन कार्यक्षमता वाढवणे.
- दुपारच्या वेळी सिंचन टाळून सिंचनादरम्यान होणारे थेट बाष्पीभवन कमी करावे. तुषार सिंचनाऐवजी ठिबक सिंचन वापरावे.
- आंतरपीक पट्ट्या कोरड्या ठेवाव्यात. यामुळे तणांचे नियंत्रण होवून त्याद्वारे होणाऱ्या बाष्पीभवनावर नियंत्रण करता येईल.
- पिकाची उत्पादकता वाढवणे व लागवडीसाठी स्थानिक आणि विक्रीयोग्य पिके निवडावी. लागवड आणि कापणीसाठी इष्टतम वेळ निवडावी. शक्य असेल तेथे शेणखत आणि हिरवळीची खते द्यावीत आणि रासायनिक खते प्रभावीपणे द्यावीत. शक्यतो पोषकद्रव्ये सिंचनाच्या पाण्यातून द्यावीत. कालांतराने होणारे जमिनीचे क्षारीकरण टाळण्यासाठी शेतातून पाण्याच्या निचऱ्याची व्यवस्था करून पाण्याच्या पातळीचे आणि क्षारांचे

संचयन निरीक्षण करावे. हवामान परिस्थिती आणि पीक वाढीच्या टप्प्यानुसार पिकास पाण्याचा ताण टाळण्यासाठी अचूक प्रमाणात सिंचन करावे.

सिंचनासाठी ठिबक सिंचन प्रणाली अधिक कार्यक्षम असू शकते कारण त्याद्वारे पाण्याची योग्य मात्रा हळूहळू आणि थेट मुळात दिली जाते, ज्यामुळे बाष्पीभवन आणि पाण्याचे वहन कमी होते. तसेच पाण्याद्वारे खतांचा वापर देखील या प्रणालीतून सुलभ आणि प्रभावीपणे करता येते. सिंचन प्रणाली कार्यक्षमतेने काम करत असताना सिंचन वेळापत्रक विचारात घेणे महत्वाचे आहे ते वापरल्या जाणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण आणि वेळ ठरवते.

४. पिकांची फेरपालट आणि आंतरपीक

मर्यादित जमीन आणि घटत्या पाण्याच्या स्रोतांच्या अनुषंगाने आपल्या शेतीला अधिक शाश्वत करण्याची आवश्यकता आहे. मातीचे आरोग्य जपण्यासाठी पीक फेरपालट हा एक चांगला पर्याय आहे. आंतरपीक पाण्याच्या प्रत्येक थेंबात अधिक उत्पादन मिळविण्याचे साधन ठरू शकते. उष्ण आणि अति उष्ण हवामानात बाष्पीभवन कमी करून वातावरण थंड करण्यासाठी आंतरपीक हा एक चांगला पर्याय ठरतो. ■ ■

विचारा तुम्ही सांगतो आम्ही...

शेतीचा शास्त्रोक्त खजिना म्हणजे 'शेतकरी' मासिक. प्रत्येक अंकामध्ये आम्ही उत्कृष्ट माहिती पुरविण्याचा प्रयत्न करीत असतो. या महिन्यापासून 'विचारा तुम्ही सांगतो आम्ही' हे नवीन सदर सुरू करीत आहोत. शेतकऱ्यांनी शेतीसंबंधी आपले प्रश्न आम्हास पाठवावेत. यातील प्रातिनिधीक प्रश्नांचे तज्ञ मार्गदर्शकांद्वारे उत्तर 'शेतकरी' मासिकात 'विचारा तुम्ही सांगतो आम्ही' या सदरात दरमहा प्रसिद्ध केले जाईल. सर्व शेतकरी बंधूंना आपले शेतीसंबंधी प्रश्न आम्हाला पाठवावे असे आवाहन करण्यात येत आहे.

पत्रव्यवहारासाठी पत्ता :

'शेतकरी' मासिक, दुसरा मजला,
साखर संकुल, कृषी आयुक्तालय, शिवाजीनगर, पुणे ५
email Id : agrishetkari@gmail.com



वर्गणीदाराचा पत्ता बदलल्यास

आपला पत्ता बदलल्यास नवीन पत्ता ताबडतोब संपादकांना कळवावे. मात्र हा बदल कळविताना चलन क्रमांक आणि जुना पत्ता अवश्य कळवावा. सुमारे एक महिन्यानंतर बदल होतो.

पत्रव्यवहारासाठी पत्ता :

'शेतकरी' मासिक, दुसरा मजला,
साखर संकुल, कृषी आयुक्तालय,
शिवाजीनगर, पुणे ५
email Id :
agrishetkari@gmail.com

कृषी क्षेत्रात यंत्रमानवाचा वापर

डॉ. सचिन नलावडे, प्रमुख कृषी यंत्रे आणि शक्ती विभाग, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी

भारतातील कृषी क्षेत्रात आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर वेगाने वाढत आहे. मजूर टंचाई आणि हवामान बदलाच्या काळात 'ऑग्रिकल्चरल रोबोट' हे भारतीय शेतकऱ्यांसाठी एक वरदान ठरू शकतात. या विषयावर लेखात सविस्तर माहिती दिली आहे

ऑग्रिकल्चरल रोबोट, ज्यांना आपण 'ऑग्रिबॉट्स' देखील म्हणतो, हे शेतीमधील कष्टाची कामे स्वयंचलित पद्धतीने करण्यासाठी डिझाइन केलेले आधुनिक यंत्र आहेत. साध्या भाषेत सांगायचे तर, हे शेतातील स्मार्ट मदतनीस आहेत जे माणसांच्या हस्तक्षेपाशिवाय किंवा कमीत कमी मदतीने काम करू शकतात.

शेतीसाठी हे रोबोट कसे उपयुक्त ठरतात ?

ऑग्रिबॉट्समुळे पारंपरिक शेतीचे स्वरूप पूर्णपणे बदलत आहे. त्याचे मुख्य फायदे खालीलप्रमाणे आहेत:

१. पेरणी आणि लागवड: हे रोबोट जमिनीचा पोत ओळखून अगदी अचूक अंतरावर आणि योग्य खोलीवर बियाण्यांची पेरणी करतात. यामुळे बियाण्यांची नासाडी कमी होते आणि पिकांची वाढ एकसमान होते.

२. तण नियंत्रण: पिकांच्या मधले तण काढणे हे अत्यंत कष्टाचे काम असते. आधुनिक रोबोट कॅमेरा आणि सेन्सर्सच्या मदतीने मुख्य पीक आणि तण यातील फरक ओळखतात. ते फक्त तणावरच औषध फवारतात किंवा लेझर/यांत्रिक हाताने ते उपटून टाकतात. यामुळे रासायनिक तणनाशकांचा वापर कमी होतो.

३. फवारणी: झेन किंवा जमिनीवर चालणारे रोबोट पिकांवर किटकनाशकांची फवारणी करतात. हे रोबोट फक्त ज्या झाडावर कीड आहे तिथेच औषध फवारतात, ज्यामुळे शेतकऱ्यांच्या खर्चात बचत होते आणि आरोग्यास होणारा धोका टळतो.

४. पीक कापणी : फळे आणि भाज्या तोडण्यासाठी विशेष ग्रिपर्स असलेले रोबोट वापरले जातात. फळ पिकले आहे की नाही, हे ओळखून ते इजा न पोहोचवता अलगदपणे तोडण्याचे काम हे रोबोट अचूकपणे करतात.

५. देखरेख आणि माहितीचे विश्लेषण : रोबोट शेतात फिरून जमिनीतील ओलावा, पिकांची आरोग्य स्थिती आणि कीड यावर लक्ष ठेवतात. ही सर्व माहिती शेतकऱ्याला त्यांच्या मोबाईलवर मिळते, ज्यामुळे योग्य वेळी निर्णय घेणे सोपे जाते. शेतीमधील रोबोटचे प्रमुख प्रकार:

शेतीमध्ये विविध कामांसाठी विशिष्ट प्रकारचे यंत्रमानव वापरले जातात:

- **तण काढणारे रोबोट:** हे रोबोट कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि कॅमेऱ्यांच्या मदतीने पिकांमधील तण ओळखतात. ते पिकाला इजा न पोहोचवता केवळ तण उपटतात किंवा लेझरने जाळून टाकतात.
- **स्वयंचलित ट्रॅक्टर्स:** यामध्ये चालकाची गरज नसते. GPS च्या सहाय्याने हे ट्रॅक्टर्स नांगरणी, पेरणी आणि इतर कष्टाची कामे अचूकपणे करतात.
- **फवारणी करणारे झेन आणि रोबोट:** हे रोबोट पिकांवर किडनाशके आणि खतांची फवारणी करतात. यामुळे रसायनांचा कमी वापर होतो आणि शेतकऱ्यांच्या आरोग्याला धोका राहत नाही.
- **फळवेचणी रोबोट :** टोमॅटो, स्ट्रॉबेरी किंवा कापूस यांसारखी पिके वेचण्यासाठी 'रोबोटिक आर्म्स' चा वापर केला जातो. हे रोबोट फळ पिकले आहे की नाही हे ओळखून ते हळूवारपणे तोडतात.





भारतातील व्यावसायिक उदाहरणे

भारतात अनेक स्टार्टअप्सनी स्वदेशी रोबोट विकसित केले आहेत:

१. फुले रोबो : राहुरी येथील महात्मा फुले कृषी विद्यापीठाने विकसित केलेला 'फुले रोबो' हा भारतीय शेतीसाठी विशेषतः फळबागांसाठी एक उपयुक्त साधन आहे.

नियंत्रण: हा रोबोट रिमोट कंट्रोलद्वारे नियंत्रित करता येतो.

औषधाची ३०-४०% बचत: पारंपरिक पद्धतीने फवारणी करताना खूप औषध हवेत वाया जाते. फुले रोबो फक्त झाडावरच अचूक फवारणी करतो.

सुरक्षितता: किडनाशकांच्या संपर्कात आल्यामुळे शेतकऱ्यांना होणारे श्वसनाचे आजार किंवा त्वचेचे विकार या रोबोमुळे पूर्णपणे टाळता येतात.

फळबागांसाठी उपयुक्त: द्राक्ष, डाळिंब, मोसंबी आणि संत्रा यांसारख्या पिकांमध्ये दोन ओळींतील अंतर कमी असते. अशा ठिकाणी हा रोबोट सहजतेने काम करू शकतो.

मजुरांवर अवलंबित्व कमी: मजुरांची कमतरता असताना हा रोबोट दिवसभर न थांबता काम करू शकतो.

२. TartanSense (BrijBot): हा रोबोट कापूस आणि इतर पिकांमधील तण शोधून त्यावर अचूक फवारणी करतो. यामुळे फवारणीच्या खर्चात ७०% पर्यंत बचत होऊ शकते.

३. XMachines (X100): हा एक बहुउद्देशीय रोबोट आहे जो फवारणी, पेरणी आणि तण काढण्याचे काम करतो. हा लहान आणि मध्यम शेतात चालण्यासाठी योग्य आहे.

४. फार्म साथी रोबोट: साथी रोबोटिक्स प्रायव्हेट लिमिटेड ही हैदराबादस्थित कृषी तंत्रज्ञान स्टार्टअप कंपनी आहे जी भारतीय शेतीसाठी इलेक्ट्रिक, रिमोट कंट्रोल आणि ऑटोनॉमस रोबोट विकसित करते. हे रोबोट कमी खर्चात आणि उच्च अचूकतेने तण

नियंत्रण, पेरणी आणि पीक काळजी यासारखी कामे करतात. त्यांचे प्रमुख रोबोट (जसे की WeBot 6.0) कामगारांची कमतरता दूर करण्यास मदत करतात. हा रोबोट प्रामुख्याने फवारणी आणि तण व्यवस्थापनासाठी वापरला जातो. हे तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांना भाडेतत्त्वावर देखील मिळू शकते.

५. कापूस वेचणी रोबोट : महाराष्ट्रातील डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठाने कापूस वेचणीसाठी रोबोटिक तंत्रज्ञानाचे प्रयोग सुरू केले आहे.

भारतातील वापरासाठीच्या मर्यादा

भारतात रोबोटिक तंत्रज्ञान स्विकारताना काही आव्हाने आहेत, जसे की,

- **जास्त किंमत**: भारतीय अल्पभूधारक शेतकऱ्यांसाठी या रोबोटची किंमत परवडणारी नाही.
- **जमिनीचे तुकडे**: भारतातील शेती लहान तुकड्यांमध्ये विभागलेली आहे, जिथे मोठे रोबोट चालवणे अवघड जाते.
- **तांत्रिक ज्ञानाचा अभाव**: ग्रामीण भागात रोबोट दुरुस्त करण्यासाठी कुशल तंत्रज्ञ उपलब्ध नाहीत.
- **इंटरनेट आणि कनेक्टिव्हिटी**: अनेक प्रगत रोबोटना हाय-स्पीड इंटरनेट आणि GPS ची गरज असते, जी दुर्गम भागात कमी असते.

भारतात शेतीचे यांत्रिकीकरण करण्यासाठी रोबोट अत्यंत महत्त्वाचे आहेत. जर शासनाने अनुदानाद्वारे किंवा भाडेतत्त्वावर हे तंत्रज्ञान उपलब्ध करून दिले, तर भारतीय शेती खऱ्या अर्थाने स्मार्ट होईल.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

डॉ. सचिन नलावडे, ९४२२३८२०४९

डिजीटल युगातील शेतीचा नवा अध्याय

महाविस्तार AI मुळे स्मार्ट पीक संरक्षण

श्रीमती स्वाती संत, प्रकल्प अधिकारी (कितकशास्त्र), ना. दे. कृ. सं. प्रकल्प, मुंबई

भारतीय शेती वेगाने बदलत आहे. पारंपरिक पद्धतींसोबत आधुनिक तंत्रज्ञानाची जोड मिळाल्यामुळे शेती अधिक सक्षम, शाश्वत आणि नफ्याची बनण्याच्या दिशेने वाटचाल सुरु आहे. मात्र हवामानातील अनिश्चितता, नवीन किडी व रोगांचा वाढता प्रादुर्भाव आणि उत्पादनखर्चातील वाढ या समस्यांमुळे शेतकऱ्यांसमोर मोठी आव्हाने उभी राहतात. अशा परिस्थितीत योग्य माहिती योग्य वेळी मिळणे अत्यंत गरजेचे ठरते. याच गरजेची पूर्तता करण्यासाठी विकसित झालेले महाविस्तार AI हे मोबाईल ॲप शेतकऱ्यांसाठी एक प्रभावी डिजीटल माध्यम ठरत आहे.

बदलत्या हवामानात वाढती कीड-रोग समस्या

अलिकडील काळात हवामानातील बदलांचा शेतीवर मोठा परिणाम होत आहे. अनियमित पाऊस, दीर्घकाळ टिकणारी आर्द्रता किंवा अचानक वाढणारे तापमान यामुळे पिकांवर विविध किडी व रोगांचा प्रादुर्भाव जलद गतीने वाढतो. अनेक वेळा ही लक्षणे सुरुवातीला सूक्ष्म स्वरूपात दिसतात, पण योग्य वेळी ओळख न झाल्यास ती गंभीर स्वरूप धारण करतात.

पानांवर डाग येणे, पिवळेपणा, वाळणे किंवा वाढ खुंटणे ही लक्षणे अनेक वेगवेगळ्या कारणांमुळे दिसू शकतात. त्यामुळे शेतकऱ्यांना अचूक निदान करणे कठीण जाते. चुकीचे निदान झाल्यास चुकीची औषधे वापरली जातात आणि त्याचा थेट परिणाम उत्पादनावर होतो.

महाविस्तार AI : शेतकऱ्यांचा डिजिटल सल्लागार

नानाजी देशमुख कृषी संजीवनी प्रकल्प-२.० अंतर्गत कृषी विभाग, महाराष्ट्र शासन यांनी शेतकऱ्यांच्या सेवेसाठी अत्याधुनिक महाविस्तार AI हे मोबाईल ॲप विकसित करून उपलब्ध करून दिले आहे. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) तंत्रज्ञानावर आधारित हे ॲप राज्यातील शेतकऱ्यांसाठी पीक संरक्षण व्यवस्थापनात एक नवे पर्व ठरणार आहे. शेतकरी आपल्या पिकांवरील कीड किंवा रोगाची लक्षणे दिसताच त्याचा फोटो काढून ॲपमध्ये अपलोड करतात. ॲप

त्या फोटोचे विश्लेषण करून संभाव्य कीड किंवा रोग ओळखते आणि त्यावर योग्य उपाययोजना सुचवते.

ही प्रक्रिया अत्यंत जलद आणि सोपी आहे. काही सेकंदांतच मोबाईलवर निदान आणि सल्ला मिळाल्यामुळे शेतकऱ्यांना वेळेवर निर्णय घेता येतो. त्यामुळे अंदाजाऐवजी वैज्ञानिक पद्धतीने शेती करणे शक्य होते.

ॲप डाउनलोड, नोंदणी आणि वापर

महाविस्तार AI चा लाभ घेण्यासाठी खालील पायऱ्यांचा अवलंब करा.

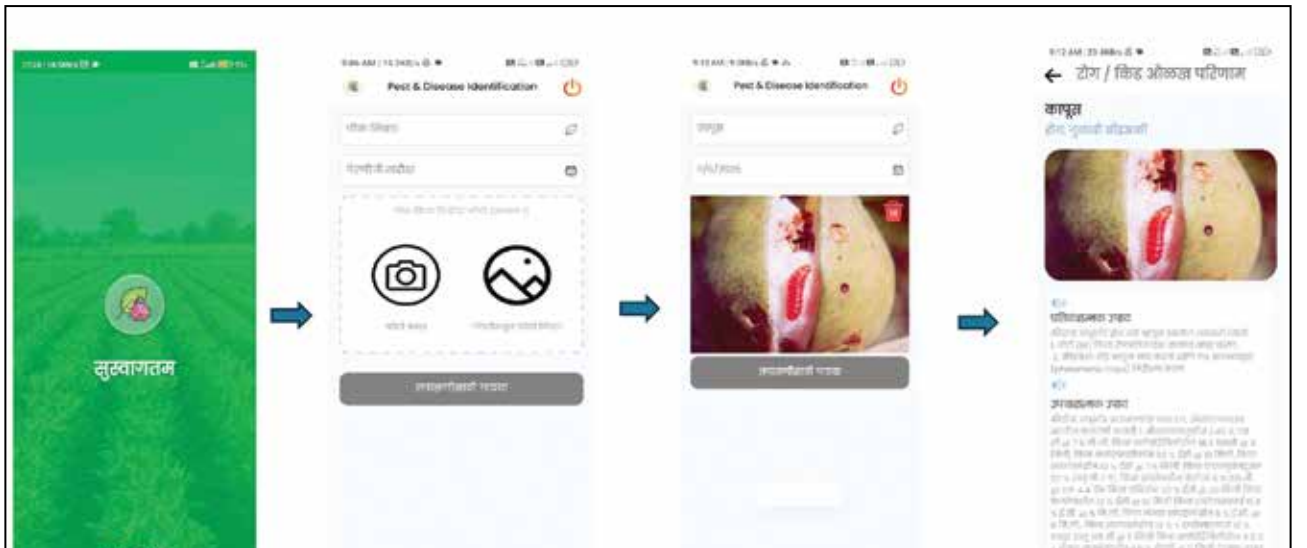
१) ॲप डाउनलोड करा

आपल्या स्मार्टफोनमध्ये गुगल प्ले स्टोर उघडा आणि Mahavistar AI असे शोधा. अधिकृत ॲप निवडून Install बटणावर क्लिक करा. काही क्षणांत ॲप तुमच्या मोबाईलमध्ये इन्स्टॉल होईल.

२) नोंदणी (Login/Sign Up) करा

ॲप उघडल्यानंतर Register किंवा Sign Up पर्याय निवडा. आपला फार्म आयडी, मोबाईल क्रमांक टाका आणि OTP द्वारे पडताळणी पूर्ण करा. त्यानंतर नाव, जिल्हा, पिकाची माहिती इत्यादी आवश्यक तपशील भरून नोंदणी पूर्ण करा.

३) ॲपचा वापर करा



- पिकावर कीड किंवा रोग दिसताच त्याचा स्पष्ट फोटो काढा
- अॅपमध्ये Upload Photo पर्याय निवडा
- फोटो अपलोड करा
- काही क्षणांत अॅप त्या फोटोचे विश्लेषण करून कीड/रोग ओळखेल
- स्क्रीनवर दिलेल्या उपाययोजनांनुसार पुढील कृती करा.

वापर सुलभ, परिणाम प्रभावी

या अॅपचा वापर करण्यासाठी कोणत्याही विशेष तांत्रिक ज्ञानाची गरज नाही. साध्या स्मार्टफोनद्वारे शेतकरी सहजपणे याचा उपयोग करू शकतात. स्पष्ट फोटो अपलोड केल्यानंतर अॅप संबंधित समस्येचे विश्लेषण करून सविस्तर माहिती देते. यामध्ये केवळ रोग ओळखणेच नाही, तर त्यावर कोणते औषध वापरावे, किती प्रमाणात वापरावे, फवारणीची योग्य वेळ कोणती आणि कोणती काळजी घ्यावी याबाबत मार्गदर्शन दिले जाते. त्यामुळे शेतकऱ्यांचा आत्मविश्वास वाढतो आणि ते अधिक शास्त्रशुद्ध निर्णय घेऊ शकतात.

अचूक निदानामुळे होणारे फायदे

पिकांच्या संरक्षणामध्ये अचूक निदान ही पहिली आणि सर्वात महत्त्वाची पायरी आहे. महाविस्तार AI मुळे कीड व रोगांची ओळख जलद आणि अधिक अचूक पद्धतीने होते. यामुळे चुकीची औषध फवारणी टळते, पिकांचे नुकसान कमी होते आणि वेळेवर योग्य उपाय करता येतात. सुरुवातीच्या टप्प्यातच समस्या ओळखल्यामुळे ती नियंत्रणात ठेवणे सोपे जाते.

योग्य उपाययोजना कमी खर्च, जास्त परिणाम

अनेकदा शेतकरी वेगवेगळी औषधे वापरून प्रयोग करतात, ज्यामुळे खर्च वाढतो. काही वेळा एकाच समस्येसाठी दोन तीन वेळा फवारणी करावी लागते. महाविस्तार AI या अॅपमुळे योग्य औषधांची निवड पहिल्याच वेळी करता येते.

अॅपमध्ये दिलेल्या मार्गदर्शनामुळे औषधांचे योग्य प्रमाण वापरले जाते. त्यामुळे अति फवारणी किंवा अपुरी फवारणी टाळता येते. परिणामी औषधांचा अपव्यय कमी होतो आणि खर्चात बचत होते.

उत्पादनवाढीस चालना

कीड व रोगांचा प्रादुर्भाव सुरुवातीलाच नियंत्रणात आणल्यास पिकांची वाढ निरोगी राहते. निरोगी पाने, फुले आणि फळे यामुळे उत्पादनात वाढ होते. दर्जेदार उत्पादन मिळाल्यास बाजारात चांगला दर मिळण्याची शक्यता वाढते. अशा प्रकारे महाविस्तार AI अप्रत्यक्षपणे शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नवाढीतही महत्त्वाची भूमिका बजावते.

त्वरित मार्गदर्शन, वेळेची बचत

पूर्वी अशा समस्यांसाठी कृषी तज्ञांच्या सल्ल्याची वाट पाहावी लागत असे. काही वेळा समस्या गंभीर झाल्यानंतरच उपाय मिळत असे. आता मात्र हे चित्र बदलत आहे.

महाविस्तार AI मुळे शेतकऱ्यांना २४x७ मार्गदर्शन उपलब्ध आहे. शेतात उभे राहूनच मोबाईलवर सल्ला मिळत असल्यामुळे वेळ आणि प्रवासाचा खर्च दोन्ही वाचतात. त्यामुळे निर्णय घेण्याची गती वाढते.

डिजीटल शेतीकडे वाटचाल

आजच्या काळात डिजीटल तंत्रज्ञानाचा स्वीकार करणे ही काळाची गरज बनली आहे. शेतीमध्येही याचा वापर वाढत आहे. महाविस्तार AI हे अॅप या बदलाचे उत्तम उदाहरण आहे.

हे अॅप शेतकऱ्यांना केवळ माहिती देत नाही, तर त्यांना स्वयंपूर्ण बनवते. योग्य माहितीच्या आधारे शेतकरी स्वतःच निर्णय घेऊ शकतात. त्यामुळे शेती अधिक वैज्ञानिक आणि नियोजनबद्ध होते.

आत्मनिर्भर शेतकऱ्यांकडे वाटचाल

तंत्रज्ञानाच्या मदतीने शेतकरी अधिक सक्षम होऊ शकतात. महाविस्तार AI सारखी साधने त्यांना स्वावलंबी बनवण्यास मदत करतात. योग्य माहिती, योग्य वेळी आणि योग्य पद्धतीने मिळाल्यास कोणतीही समस्या सोडवणे सोपे होते. यामुळे शेतकऱ्यांचा आत्मविश्वास वाढतो आणि ते नवीन तंत्रज्ञान स्वीकारण्यास प्रोत्साहित होतात.

तंत्रज्ञानाची साथ, समृद्ध शेतीची वाट

महाविस्तार AI हे केवळ एक मोबाईल अॅप नसून, आधुनिक शेतीकडे नेणारे एक प्रभावी पाऊल आहे. कीड व रोग व्यवस्थापन अधिक अचूक, जलद आणि किफायतशीर करण्यासाठी हे अॅप अत्यंत उपयुक्त ठरत आहे.

आज गरज आहे ती अशा डिजीटल साधनांचा जास्तीत जास्त वापर करण्याची. शेतकरी बांधवांनी या अॅपचा लाभ घेऊन आपल्या शेतीत आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर वाढवावा. यामुळे शेती अधिक सुरक्षित, उत्पादनक्षम आणि नफ्याची होईल, यात शंका नाही.



टोल फ्री किसान सेवा

- कृषी विभागाचा टोल फ्री क्रमांक १८०० २३३ ४००० ही सेवा जून २०१९ पासून कार्यान्वित आहे.
- सदर सेवेतून शेतकऱ्यांना बियाणे, किटकनाशके खते, इत्यादीबाबत अडचणी, शंका व शेती विषयक प्रश्नाबाबत मोफत मार्गदर्शन प्राप्त करून घेता येते.
- किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी : १८०० १८० १५५९

पीक संरक्षण अवजारे

डॉ. सचिन मधुकर नलावडे, प्रमुख, कृषी यंत्रे आणि शक्ती विभाग, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी

पिकांवर पडणाऱ्या किड व रोगांपासून पिकांचे संरक्षण करण्यासाठी विविध प्रकारची औषधे फवारण्याची शिफारस केली जाते.

परंतू फवारणी साधनांची योग्य माहिती नसल्याने अपुऱ्या माहितीवर आधारित विक्रेत्याच्या भूलथापांना बळी पडून गरज नसलेले यंत्र खरेदी केले जाते. पिक संरक्षण अवजाराची निवड कशी करावी आणि त्यांचा वापर करताना घ्यावयाची काळजी या बाबत सविस्तर माहिती पुढील लेखात आपण घेणार आहोत.

फवारणी साधनांची खरेदी ही दीर्घ मुदतीची गुंतवणूक आहे. प्रत्येकाने आपणांस कोणते काम करायचे आहे हे समोर ठेवून साधनांची खालील बाबतीत तपासणी करावी.

१. विशिष्ट कामासाठी उपयुक्तता.
२. वापरण्यास आणि देखभालीस सोपे.
३. चांगल्या दर्जाचे काम, जास्त काळ करण्याची क्षमता
४. दुरुस्तीची सुविधा असावी.
५. सुट्टे भाग सहज उपलब्ध व्हावेत.
६. मजबूत आणि दणकट संरचना असावी.

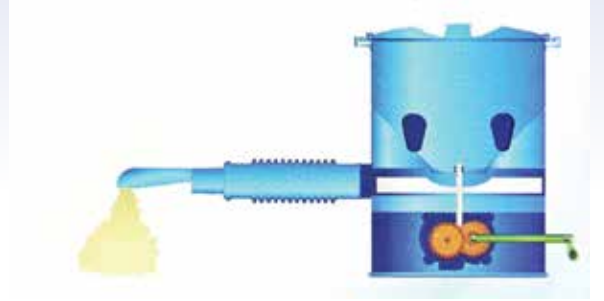
फवारणी यंत्राचा परिचलन सिध्दांत

द्रव + उर्जा = बारीक थेंब : म्हणजेच द्रव पदार्थावर वेगवेगळ्या गतीज उर्जेची प्रक्रिया करून द्रवाचे अतिशय लहान थेंबामध्ये परिवर्तन करता येते. हे थेंबे लक्ष्यापर्यंत (झाड, पाने, तण इ.) पोहचविण्यासाठी उर्जेची मदत होते. त्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या उर्जा पुढील प्रकारच्या असतात.

१. **द्रव (हायड्रॉलिक) :** द्रवावर हवेचा दाब वाढवून उच्च दाबाखाली हा द्रव बारीक नोजल (छीद्र) मधून बाहेर फेकला जातो.
२. **वायू (गॅसिअस) :** द्रव हवेच्या झोतामध्ये/ प्रवाहामध्ये थोड्या थोड्या प्रमाणात सोडला जातो आणि हवेबरोबर लक्ष्यापर्यंत बारीक थेंबात पोहचवला जातो.
३. **केंद्रोत्सारी बल :** द्रव एका वेगाने फिरणाऱ्या तबकडीवर ओतला जातो. जो केंद्रोत्सारी बलामुळे तबकडीवरून वेगाने अतिबारीक थेंबात बाहेर पडतो.

धुरळणी यंत्राचा परिचलन सिध्दांत

धुरळणी यंत्र हे घन पदार्थाचे अति लहान कण लक्ष्यावर

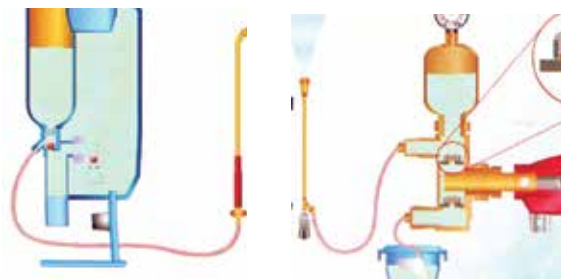


धुरळणी यंत्राचा परिचलन सिध्दांत

पसरविण्यासाठी खास विकसित केलेले साधन आहे. हे यंत्र रसायन लहान कणामध्ये विभागून कोरड्या स्वरूपातच झाडांपर्यंत नेण्यासाठी हवेच्या झोताचा वापर करते.

धुरळणी यंत्राचे भाग :

१. **हॉपर :** हे एक पत्र्याचे लंब गोलाकार भांडे असून त्याला झाकण असते. याचा वापर पावडर साठविण्यासाठी करतात.
२. **ब्लोअर :** पावडर (धूळ) बाहेर फेकण्यासाठी हवेचे प्रवाह निर्माण करतो. यामध्ये पंखा असतो ज्याची पाती हवा शोषून पावडर सोबत जोराने बाहेर फेकतात.
३. **परिचलन यंत्रणा :** यामध्ये गिरणी यंत्रणा असते जी हॅन्डल फिरवल्याने किंवा पंप केल्याने कार्यरत होते.
४. **ढवळणी (अॅजीटेटर) :** ही हॉपरमधील पावडर घुसळणीचे काम करते. ज्यामुळे हॉपरमधून एकदम किंवा सलगपणे मोठ्या प्रमाणात पावडर बाहेर पडत नाही.
५. **पुरवठा यंत्रणा :** ही यंत्रणा हॉपरमधून बाहेर पडणारी पावडर हवेच्या प्रवाहामध्ये मिसळून नंतर ब्लोअरद्वारे बाहेर टाकते.
६. **पावडर फेकणारी नळी :** यामध्ये हलकी नळी एका लवचिक तळाला जोडलेली असते आणि दुसऱ्या टोकाला रुंद तोंडाचे नोजल



१) द्रव (हायड्रॉलिक)



२) वायू (गॅसिअस)



३) केंद्रोत्सारी बल

पावडर पसरविण्यासाठी बसविलेले असते.

चौकट, पाय, दोऱ्या/पट्ट्या इ. सर्व भाग एकमेकांना जोडण्यासाठी तसेच यंत्र वाहून नेण्यासाठी आवश्यक असतात.

फवारणी साधनांचे प्रकार : किडनाशके वेगवेगळ्या प्रकारामध्ये उपलब्ध असतात. किडनाशक फवारणी यंत्रे ही त्यांच्या मिश्रणानुसार आरेखित केली जातात. फवारणीच्या क्षमतेनुसार उर्जास्त्रोत आणि शेतकऱ्यांच्या गरजेनुसार फवारणी साधने वेगवेगळ्या आकारात उपलब्ध आहेत. फवारणी यंत्रे मानवचलित किंवा यंत्रचलित असतात. त्यांचे पुढे जड आणि हलकी उपकरणे असे वर्गीकरण करता येते. जड म्हणजे चाकांवर किंवा दोन पेक्षा जास्त माणसांनी उचलून एका जागेवरून दुसरीकडे हलवता येतात. हलकी म्हणजे एका माणसाने वाहून नेता येईल असे उपकरण.

हलकी फवारणी यंत्रे



लिव्हरने चालवण्याचा पाठीवरचा पंप



इंजिनचलित मिस्ट ब्लोअर



केंद्रोत्सारी पंप



इंजिनचलित पाठीवरचा पंप



मिस्ट ब्लोअर



बॅटरीचलित पाठीवरचा पंप

फवारणी तंत्रज्ञान

फवारणी पध्दती या प्रति हेक्टरी किती मिश्रण फवारले जाते यावर ठरवली जाते. यामध्ये कार्यकारी घटकाचे प्रति हेक्टरी प्रमाण तेच ठेवले जाते.

एकक क्षेत्रामध्ये केलेल्या फवारणीच्या आकारमानावरून फवारणीच्या पुढील पध्दती आहेत.

जास्त आकारमान (HV), कमी आकारमान (LV), अत्यंत कमी आकारमान (ULV) फवारणी. या पध्दती वाहक म्हणून वापरल्या गेलेल्या पाण्याचे आकारमान दर्शवितात. पूर्वी जास्त आकारमानाची फवारणी केली जात असे परंतु उपकरणांमध्ये झालेल्या संशोधनामुळे अति लहान तुषार मिळविण्याचे तंत्रज्ञान उपलब्ध झाले आहे. आता कमीत कमी पाणी वाहक म्हणून वापरण्याकडे कल वाढला आहे.

जास्त आकारमान फवारणी (HV)- कमी संतत द्रावण वापरतात. एका हेक्टरला १५० लि. पेक्षा जास्त फवारणी करावी लागते व थेंबांचा आकार ३५० मायक्रॉनपेक्षा जास्त असतो.

- किटकनाशक, बुरशीनाशक आणि तणनाशक फवारणीसाठी उपयुक्त.
- पाठीवरचे हात पंपाचे स्प्रेअर किंवा ट्रॅक्टरचलित बुम स्प्रेअर वापरता येतात.

कमी आकारमान फवारणी (LV) - जास्त संतत द्रावण



किडनाशकाचे मिश्रण	उपकरणाचा प्रकार	मानव चलित		यंत्र चलित	
		हलकी	जड	हलकी	जड
द्रव / पावडर					
विरघळणारी पावडर	फवारणी यंत्र	लिव्हरने चालवण्याचा पाठीवरचा पंप, खांद्यावर अडकविण्याचा हात पंप.	पाय पंप, रॉकर, स्टीरप	पिस्टन पंप, केंद्रोत्सारी पंप, गिअर पंप, डायफ्रॅम पंप, इंजिन चलित मिस्ट ब्लोअर	बुम स्प्रेअर, मिस्ट ब्लोअर, बागेचे पंप, ट्रॅक्टर चलित पंप
तरंगणारे संतत द्रव					
विरघळणारे द्रव					
वाहणारे संतत द्रव					
पावडर उदा. गंधक	धुरळणी यंत्र	पफ डस्टर, पोटावर बांधण्याचा, खांद्यावर अडकविण्याचा, पाठीवर घेण्याचा	--	पाठीवरचा मिस्ट ब्लोअर डस्टर	ट्रॅक्टर चलित डस्टर, इंजिन चलित डस्टर.
गोळीदार औषध					



वापरतात. हेक्टरी १० ते १५० लिटर फवारणी केली जाते. थेंबाचा आकार ५० ते ३५० मायक्रॉन इतका असतो.

- किटकनाशक आणि बुरशीनाशक फवारण्यासाठी.
- इंजिनवाले पाठीवरचे स्प्रेअर, कमी वेगाने फिरणाऱ्या डिस्कचे स्प्रेअर, विमानातील स्प्रेअर (पाश्चिमात्य देशात) इ.

अतिशय कमी आकारमान फवारणी (ULV) – अति संहत औषध वापरतात. हेक्टरी फक्त १ ते ५ लिटर फवारणी करतात. थेंबाचा आकार ०-५० मायक्रॉन असतो.

- किटकनाशक फवारणीसाठी उपयुक्त.
- जास्त वेगाने फिरणाऱ्या तबकडीचे स्प्रेअर, इंजिनवाले पाठीवरचे स्प्रेअर ज्यांना विशिष्ट फिरणाऱ्या डिस्कची जोडणी केली जाते, ट्रॅक्टरचलित मिस्ट ब्लोअर इ.



फवारणीच्या पॅटर्नवर परिणाम करणारे घटक

१. नोझलच्या टोकाच्या छिद्राचा आकार आणि ठेवण- या गोष्टी फवारणीचा कोन, प्रवाह आणि स्प्रे पॅटर्न ठरवतात. तसेच फवारणीच्या कोनावरूनच एकूण फवारणीची रुंदी ठरते.
२. फवारणीचा दाब प्रवाह आणि थेंबाचा आकार निश्चित करतो. जास्त दाब असेल तर जास्त प्रवाह, मोठा कोन आणि लहान थेंब मिळतात. याउलट कमी दाब असेल तर जाड थेंब, कमी कोन आणि कमी प्रवाह मिळतो.
३. जर दाब समान ठेवून छिद्राचा आकार वाढवला तर थेंबाचा आकारसुद्धा वाढतो.
४. दाब आणि नोझल तेच ठेवून फवारणी कोन वाढवल्यास थेंबाचा आकार बारीक होतो. जेव्हा दोन किंवा जास्त नोझल बुमवर बसवून आपण वापरत

असतो तेव्हा नोझल अशाप्रकारे जोडावे जेणेकरून एका नोझलचा फवारा दुसऱ्या फवाऱ्यावर पसरणार नाही (ओव्हरलॅप) होणार नाही. तसेच मोकळी जागा शिल्लक राहणार नाही. बुमची उंची कमी जास्त करूनसुद्धा ओव्हरलॅप कमी जास्त करता येतो.

- ओव्हरलॅपमुळे जास्त औषध दिले जाते.
- जास्त औषध म्हणजे जास्त खर्च तसेच पीक आणि पर्यावरण दोघानाही हे घातक ठरते.
- गॅप पडल्यामुळे फवारणी न झालेले क्षेत्र वाढते त्यामुळे किडीवर योग्य परिणाम होत नाही.

फवारणी यंत्राची देखभाल : फवारणीच्या हंगामामध्ये फवारणी यंत्राची देखभाल योग्यप्रकारे करणे आवश्यक आहे. फवारणी सुरु होण्यापूर्वीच आपण उपकरणाची तपासणी आणि आवश्यक तयारी करायला हवी.

जरी दुसऱ्या दिवशी तेच औषध वापरणार असाल तरीही दिवसाच्या फवारणीनंतर फवारणी यंत्र आतून आणि बाहेरूनही स्वच्छ करणे अत्यंत आवश्यक आहे.

स्प्रेअरला नेहमी सर्व आवश्यक ठिकाणी वंगण द्यावे. विशेषतः काम सुरु करण्यापूर्वी हलणाऱ्या भागांना, स्प्रेअर कितीही चांगल्या पध्दतीने डिझाईन केला असेल आणि चांगल्या सोयी असणारा नवीन असेल तरीही सर्व स्प्रेअर खराब होतात. सर्व भागांची तपासणी करावी. खराब, झिजलेले किंवा मोडलेले भाग बदलावे. रसायने/ औषधांच्या किंमतीशी तुलना केल्यास या किमती फारच कमी असतात. त्यातून नोझल हा सर्वात दुर्लक्षित परंतु महत्वाचा अचूक (प्रेसिजन) भाग आहे.

जर नोझल खराब झाले आणि १० टक्के जादा औषध फवारावे लागले, तर काही तासातच वाया जाणाऱ्या औषधांची किंमत नोझलच्या किमतीपेक्षा जास्त होते. प्रत्येक नवीन स्प्रेअर सोबत माहितीपुस्तिका दिलेली असते. त्यामध्ये चालकासाठी सूचना आणि सर्व भागांचे, त्यांच्या जोडणीची चित्रमय माहिती दिलेली असते. नुसते अंदाज आणि वेळ वाया घालविण्यापेक्षा माहितीपुस्तिकेत दिलेले कोड नंबर आणि नाव यांचा उपयोग भाग खरेदी करताना सांगितल्यास विक्रेत्यांना सुद्धा सोपे जाते. भविष्यात गरज पडणारे सुद्धे भाग खरेदी करून ठेवावे.

फवारणी हंगामाच्या शेवटी थोडा जास्त वेळ स्प्रेअरसाठी द्यावा. म्हणजेच शेवटी स्प्रेअर भांडारात ठेवण्यापूर्वी तो संपूर्णपणे स्वच्छ करणे आवश्यक आहे कारण शिल्लक राहिलेली रसायने स्प्रेअरचे भाग गंजण्यास कारणीभूत ठरतात. स्प्रेअरचे नोझल आणि गाळण्यासुद्धा व्यवस्थित स्वच्छ कराव्यात. गंज लागलेले भाग रंगवावे, पंपाला ग्रीस लावावे आणि हलणाऱ्या भागांना वंगण करावे.

श्रेय निर्देश : लेखामध्ये वापरण्यात आलेली चित्रे आणि छायाचित्र मे. आस्पी, मुंबई आणि मित्रा अॅग्रो इन्फ्रीपमेंट प्रा. लि. मुंबई, (दोन्ही स्प्रेअर उत्पादक) तसेच मे. कॅप्टन ट्रॅक्टर लि. राजकोट यांचे सौजन्याने.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :
डॉ. सचिन नलावाडे, ९४२२३८२०४९



कृषी पर्यटन आणि ग्रामीण विकास

डॉ. योगेश वाघमोडे, प्रा. प्रणिता पुराणिक व डॉ. विजय धुळगंड, सहाय्यक प्राध्यापक, विस्तार शिक्षण विभाग, सी.एस.एम.एस.एस., कृषी महाविद्यालय, कांचनवाडी, छत्रपती संभाजीनगर.

वाढत्या शहरीकरणामुळे आणि खेड्याशी असलेली नाळ तुटल्यामुळे कृषी व्यवसाय, खेड्यातील कला, संस्कृती, खेळ व परंपरांचा विसर पडलेला आहे. असे असले तरी या सगळ्या बाबी अनुभवण्यासाठी शहरी लोकांच्या मनात कुतूहल आहे ही बाब नाकारता येत नाही आणि हीच बाब कृषी पर्यटन व्यवसायाच्या दृष्टीने संधीची निर्मिती आहे आणि ग्रामीण विकासात महत्वाचा वाटा आहे हे लक्षात घेणे आवश्यक आहे.

कृषी पर्यटन ही व्यवसायिक दृष्टीने विचार करता नवीन संकल्पना असली तरी ही अगदीच नाविन्यपूर्ण बाब नाही. शहरी वातावरणाचा, दगदगीच्या जीवनाचा कंटाळा आल्यानंतर व सुट्टीच्या दिवशी गावाकडे जाणे व मनमोकळेपणे नैसर्गिक सौंदर्याचा व गावाकडच्या खेळांचा, अन्न पदार्थांचा, कला, संस्कृती इत्यादींचा अनुभव घेणे आणि शहरी वातावरणाच्या दगदगीचा शीण घालवणे हे महाराष्ट्रातील लोकांना नवीन आहे असे म्हणता येत नाही. गावाकडे गेल्यानंतर आजोबांच्या, मामाच्या, काकांच्या शेतातील भटकंती, विहीर, तलावात पोहणे, गाय किंवा म्हैशीच्या पाठीवर बसून सैर करणे, गाय किंवा म्हैशीचे दुध काढणे इत्यादी बाबी अनेकांनी कधीतरी अनुभवलेल्या असतात. परंतु ज्यांचे गावाकडे, खेड्यात कोणी राहतच नाही आणि खेड्यात जाण्याची संधी मिळत नाही, त्यांच्यासाठी कृषी पर्यटन ही बाब निश्चितच नवीन आणि अपूर्वाईची असते.

कृषी पर्यटन (Agri-Tourism) आणि ग्रॅम विकास यांचा अतिशय जवळचा संबंध आहे. शहरी लोकांना ग्रामीण संस्कृती, शेती आणि निसर्गाचा अनुभव देण्यासाठी शेतकरी आपल्या शेतात पर्यटकांची राहण्याची, जेवणाची आणि मनोरंजनाची सोय करतात, याला 'कृषी पर्यटन' म्हणतात. हे केवळ पर्यटनाचे ठिकाण नसून ग्रामीण अर्थव्यवस्था बळकट करण्याचे एक उत्तम माध्यम आहे.

कृषी पर्यटनामुळे ग्रामीण भागात निर्माण होणारी आर्थिक स्थिरता ही शेती आणि ग्राम विकासासाठी एक शाश्वत वरदान ठरत आहे. अभ्यासानुसार, कृषी पर्यटनामुळे शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात सरासरी ४० टक्क्यांपर्यंत वाढ होऊ शकते. कृषी पर्यटन हे शेती आणि पर्यटनाचा मिलाप असून, ग्रामीण अर्थव्यवस्थेला चालना देणारा महत्वाचा घटक आहे. अशा प्रकारे शासनाच्या प्रयत्नांतून कृषी, ग्रामीण आणि शाश्वत पर्यटनाचा विकास करणारे महाराष्ट्र हे एकमेव राज्य आहे. कृषी पर्यटन धोरणाची अंमलबजावणी हे या अनुषंगाने महाराष्ट्र शासनाने उचललेले महत्वाचे पाऊल आहे. या धोरणांतर्गत

ग्रामीण अर्थकारणाचा शाश्वत विकास व्हावा, शेतकऱ्यांना पर्यायी उत्पन्नाचे साधन उपलब्ध व्हावे आणि कृषी उत्पन्नाशी संबंधित उद्योगांचा विकास होऊन विशेषतः ग्रामीण भागातील महिलांची त्यातून प्रगती व्हावी, असे महाराष्ट्र शासनाचे ध्येय आहे. त्याचबरोबर शहरी पर्यटकांना या धोरणामुळे शेतीची प्रत्यक्ष भेटीतून माहिती, शेतकऱ्यांच्या जीवनाचे दर्शन, ग्रामीण संस्कृतीशी ओळख असा अनुभवांचा ठेवा मिळतो. शेतीची कामे कशी चालतात याचा स्वतः अनुभव घेऊन निसर्गाशी मैत्री करण्याची संधी मिळते आणि निरामय आयुष्य जगण्याची प्रेरणा मिळते. यामुळे शेतकऱ्यांना शेतीव्यतिरिक्त उत्पन्नाचे शाश्वत साधन मिळते, शहरी पर्यटकांना ग्रामीण जीवनशैली, निसर्ग आणि कृषी संस्कृतीचा अनुभव मिळतो, तसेच स्थानिक रोजगार निर्मिती होऊन ग्रामीण भागाचा विकास साधला जातो.

कृषी पर्यटनामुळे केवळ शेतकऱ्यांचाच फायदा होत नाही, तर संपूर्ण ग्रामीण अर्थव्यवस्थेचा कायापालट करण्याची क्षमता त्यात आहे. कृषी पर्यटन हे केवळ आर्थिक विकासाचे साधन नाही, तर ग्रामीण भागातील सामाजिक आणि सांस्कृतिक वारशाला जपण्याचे आणि शाश्वत विकासाला चालना देण्याचे एक प्रभावी माध्यम आहे. महाराष्ट्रातील तरुण आणि शेतकऱ्यांनी या संधीचा लाभ घ्यावा आणि आपल्या गावाचा विकास साधावा. ग्राम विकासाच्या दृष्टीने त्याचे महत्त्व खालील मुद्द्यांवरून स्पष्ट होते:

कृषी पर्यटनाचे ग्राम विकासातील महत्त्व

- **अतिरिक्त उत्पन्न** : शेती व्यवसायातील अनिश्चितता लक्षात घेता, कृषी पर्यटन शेतकऱ्यांसाठी उत्पन्नाचा एक शाश्वत आणि अतिरिक्त स्रोत बनला आहे. ज्यामुळे ग्रामीण भागात आर्थिक स्थैर्य येऊ शकते.
- **रोजगार निर्मिती** : यामुळे गावातील तरुणांना आणि महिलांना स्वतःच्या गावातच शेतीपूरक व्यवसाय, आदरातिथ्य, स्वयंपाक, मार्गदर्शक अशा विविध स्वरूपात रोजगाराच्या संधी मिळतात.

- **स्थानिक मालाची विक्री** : पर्यटकांना सेंद्रिय भाजीपाला, फळे, दूध आणि स्थानिक हस्तकला उत्पादने थेट शेतातून विकता येतात, ज्यामुळे मध्यस्थांची गरज उरत नाही.
- **स्थलांतराला आळा** : गावातच रोजगाराच्या संधी उपलब्ध झाल्यामुळे, तरुण वर्ग रोजगारासाठी शहरांकडे जाण्याचे प्रमाण कमी होते.
- **ग्रामीण संस्कृतीचे जतन** : हुरडा पार्टी, बैलगाडी सफारी, पारंपरिक जेवण आणि ग्रामीण खेळ इत्यादीमुळे आपली संस्कृती जिवंत राहते.
- **गावातील पायाभूत सुविधांचा विकास** : कृषी पर्यटन केंद्रांमुळे गावातील रस्ते, वीज, पाणी आणि दळणवळण यांसारख्या पायाभूत सुविधांमध्ये सुधारणा करण्यासाठी चालना मिळते.
- **महिलांचे सबलीकरण** : कृषी पर्यटनामुळे महिला बचत गटांना त्यांनी तयार केलेले पदार्थ (लोनची, पापड, मसाला) आणि हस्तकला वस्तू विकण्यासाठी हक्काची बाजारपेठ मिळते.
- **पारंपारिक कलेचे पुनरुज्जीवन** : विस्मृतीत चाललेल्या ग्रामीण कला, लोकगीते आणि खेळांना पर्यटकांसमोर सादरीकरण करण्याची संधी मिळाल्याने ग्रामीण संस्कृतीचे जतन होते.
- **शेतीला प्रतिष्ठा** : या व्यवसायामुळे शेतीकडे बघण्याचा दृष्टिकोन बदलतो आणि शेती हा एक 'ग्लोबल' व्यवसाय म्हणून नावारूपास येतो, ज्यामुळे ग्रामीण समाजाचा आत्मविश्वास वाढतो.
- **मूल्यवर्धन** : शेतातून थेट माल विकण्याऐवजी पर्यटकांना प्रक्रियेचा अनुभव देऊन (उदा. गूळ निर्मिती, ताज्या फळांचा रस काढणे) अधिक नफा मिळवता येतो.
- **कौशल्य विकास** : ग्रामीण युवकांसाठी गाईड, कुक आणि मॅनेजमेंट क्षेत्रात रोजगाराच्या नवीन वाटा खुल्या होतात.
- **शिक्षण पर्यटन** : शाळा आणि महाविद्यालयांच्या सहलींना 'शेती कशी चालते' हे दाखवून वर्षभर उत्पन्न मिळवता येते
- **उत्पन्नाचे विविधीकरण** : शेतीवर नैसर्गिक आपत्ती किंवा बाजारभावातील घसरणीचा परिणाम होतो. अशा वेळी पर्यटनातून मिळणारे उत्पन्न शेतकऱ्याला आर्थिक आधार देते आणि कर्जाच्या विळख्यातून बाहेर काढण्यास मदत करते.
- **हंगामी बेरोजगारीवर मात** : शेतीची कामे विशिष्ट हंगामातच असतात. कृषी पर्यटनामुळे शेतकऱ्यांच्या कुटुंबाला आणि गावातील मजुरांना वर्षभर रोजगाराचे साधन उपलब्ध होते.
- **शहरातील पैशाचा ओघ गावाकडे** : शहरातून येणारे पर्यटक राहण्यासाठी, खाण्यासाठी आणि स्थानिक उत्पादने खरेदी करण्यासाठी जो पैसा खर्च करतात, तो थेट ग्रामीण अर्थव्यवस्थेत समाविष्ट होतो.
- **स्थानिक उत्पादनांची थेट विक्री** : शेतकरी आपला माल (उदा. फळे, धान्य, प्रक्रिया केलेले पदार्थ) थेट पर्यटकांना विकू शकतात. यामुळे मधल्या दलालांची साखळी तुटते आणि शेतकऱ्याला उत्पादनाचा पूर्ण नफा मिळतो.
- **सूक्ष्म आणि लघु उद्योगांना चालना** : पर्यटनामुळे गावात हस्तकला, वाहतूक, दूध विक्री आणि छोटे किरणा दुकान अशा उपव्यवसायांना गती मिळून आर्थिक चक्र गतिमान होते.
- **कुटुंबातील सदस्यांचा सहभाग** : घरातील तरुण आणि महिलांना त्यांच्या कौशल्यानुसार (उदा. स्वयंपाक, माहिती सांगणे) गावातच

आर्थिक कमाईची संधी मिळते, ज्यामुळे संपूर्ण कुटुंबाचा राहणीमान दर्जा उंचावतो.

ग्रामीण भागातील पर्यटनाचे प्रकार व त्यातील उपक्रम

ग्रामीण पर्यटन हे शहरी जीवनापासून दूर खेड्यापाड्यातील निसर्ग, संस्कृती आणि जीवनशैलीचा अनुभव देणारे शाश्वत पर्यटनाचे माध्यम आहे. यात कृषी पर्यटन (शेती अनुभव), सांस्कृतिक पर्यटन (स्थानिक परंपरा/कला), निसर्ग पर्यटन (वनभ्रमण), साहस पर्यटन (ट्रेकिंग/व्हॅम्पिंग) आणि इको पर्यटन (पर्यावरणपूरक प्रवास) या प्रमुख प्रकारांचा समावेश होतो.

१. कृषी पर्यटन (शेती अनुभव)

पर्यटकांसाठी शेती व शेतीविषयक कार्याचे आकलन होण्यासाठी व त्याचा प्रत्यक्ष अनुभव घेण्यासाठी कृषी पर्यटन हा उत्तम पर्याय आहे. पुस्तकांत किंवा चित्रपट व सोशल मीडियामध्ये दिसणाऱ्या शेतीतील गोष्टींना स्वानुभवाने आत्मसात करता येईल. लहान मुलांना झाडावर चढणे, फळे काढणे, म्हैशीच्या पाठीवर बसून फेरफटका मारणे, शेतातील भाजी काढणे, पक्षी-प्राणी निरीक्षण करणे, पाटातील पाण्यात किंवा पाळीव प्राण्यांसोबत मनसोक्त खेळणे यासारख्या गोष्टींचा अनुभव ही घेता येईल. शिवाय मोठ्यांना चुलीवरचे जेवण, ताजी भाजी-फुले-फळे, शुद्ध हवा, मानसिक शांतीसाठी आवश्यक अशी शांतता, झाडाखाली सावलीतील किंवा मचाणावर झोप, विहारीतील अंधोळ अश्या ग्रामीण जीवनशैलीचा उपभोग घेता येईल.

२. निसर्ग पर्यटन

कृषी पर्यटन आणि निसर्ग पर्यटन यांचा मेळ म्हणजे शहराच्या धावपळीपासून दूर, नैसर्गिक वातावरणात शेती, ग्राम जीवन आणि पर्यावरण संवर्धनाचा अनुभव घेणे होय. यामध्ये शेतावर राहणे, शेतीकामे, पक्षी निरीक्षण, ट्रेकिंग आणि स्थानिक खाद्यपदार्थांचा आस्वाद अशा क्रियाकलापांचा समावेश असतो. हे पर्यटकांना निसर्गाच्या जवळ घेऊन जाते आणि ग्रामीण भागाला आर्थिक बळ देते

कृषी व निसर्ग पर्यटनातील मुख्य क्रियाकलाप:

- **शेत-मुक्काम आणि अनुभव** : ग्रामीण जीवनशैली अनुभवण्यासाठी शेतातील घरांमध्ये राहणे आणि शेतीच्या कामात (उदा. नांगरणी, पेरणी, फळ तोडणे) सहभाग घेणे
- **निसर्ग भ्रमंती** : शेताच्या आसपासच्या निसर्ग, झाडे, वन्यजीव किंवा नद्या-नाले फिरणे, तसेच ट्रेकिंग किंवा हायकिंग करणे
- **पक्षी व प्राणी निरीक्षण** : ग्रामीण भागातील जैवविविधता, फुलपाखरे आणि पक्षी पाहणे (बर्ड वॉचिंग)
- **स्थानिक संस्कृती खाद्यपदार्थ** : शेतावरील ताज्या भाज्या आणि पारंपरिक चुलीवरच्या जेवणाचा आस्वाद घेणे.
- **पर्यावरण संवर्धन** : निसर्गाची हानी न करता, शाश्वत (Eco-friendly) पद्धतीने पर्यटन करणे

३. सांस्कृतिक पर्यटन

कृषी पर्यटनातील सांस्कृतिक पर्यटन हे ग्रामीण जीवनशैली, परंपरा, कला आणि स्थानिक रीतिरिवाजांचा अनुभव देणारे एक प्रभावी माध्यम आहे. यामध्ये शेतकरी पर्यटकांना शेतीकामात सहभागी करून घेण्यासोबतच, स्थानिक लोकगीते, नृत्य, पारंपारिक जेवण आणि ग्रामीण सण-उत्सवांची ओळख करून देतात, ज्यामुळे शहरी पर्यटकांना संस्कृतीशी जोडले जाण्याची व शेतकऱ्याला अतिरिक्त उत्पन्नाची संधी मिळते.

कृषी पर्यटनातील सांस्कृतिक घटकांचे पैलू :

- **स्थानिक परंपरा आणि जीवनशैली:** ग्रामीण भागातील दैनंदिन जीवन, घरांची रचना आणि सामाजिक परंपरांचा अनुभव घेणे
- **कला आणि संस्कृती :** स्थानिक हस्तकला, लोककला, लोकसंगीत आणि नृत्य प्रकारांचे सादरीकरण
- **पारंपारिक जेवण :** चुलीवरचे जेवण, पारंपारिक पाककृती आणि शेतातून थेट मिळणाऱ्या ताजी उत्पादनांचा आस्वाद घेणे.
- **सण आणि उत्सव :** ग्रामीण भागातील शेतीशी संबंधित सण (उदा. पोळा, बैलगाडा शर्यत, कापणी उत्सव) पाहणे व त्यात सहभागी होणे.
- **स्थानिक लोककथा :** शेतकऱ्यांकडून स्थानिक लोककथा, कथा आणि मौखिक परंपरेविषयी जाणून घेणे

४. साहसी पर्यटन

कृषी पर्यटनातील साहसी पर्यटन (Agro-Adventure) हे ग्रामीण जीवनाचा अनुभव घेताना निसर्गाच्या सानिध्यात थरार अनुभवण्याची संधी देते. यात शेतातील ट्रॅक्टर सफारी, झाडावर चढणे, तंबू ठोकणे (Camping), बैलगाडी प्रवास, शेतीतील राबणीची कामे आणि निसर्ग भ्रमंती (Nature walks) यांसारख्या क्रियाकलापांचा समावेश होतो.

कृषी पर्यटनातील साहसी क्रियाकलाप :

- **निसर्ग भ्रमंती आणि ट्रॅकिंग :** फार्मच्या आसपासच्या जंगलात किंवा डोंगरात फिरणे.
- **शेतीमधील कामे:** ट्रॅक्टर चालवणे किंवा ट्रॅक्टरमध्ये बसून शेताची सफर करणे, बीजारोपण करणे .
- **कॅम्पिंग:** शेतात तंबू ठोकून राहणे, कॅम्प फायर करणे आणि ग्रामीण खाद्यपदार्थांचा आस्वाद घेणे .
- **प्राण्यांशी संवाद:** घोडेस्वारी, बैलगाडी सफारी किंवा प्राण्यांना चारा भरवणे.
- **पाणथळ जागांवर साहस:** शेतातील तलावात बोटिंग किंवा मासेमारी (Fishing) करणे.
- **हळूहळू चालणारी कामे:** झाडावर चढणे किंवा फळे-भाज्या काढणे

५. धार्मिक पर्यटन

कृषी पर्यटन आणि धार्मिक पर्यटनाचा संगम ग्रामीण संस्कृती, शांतता आणि आध्यात्मिकतेचा अनोखा अनुभव देतो. शेतातील निवासासोबतच नजीकच्या प्राचीन मंदिरे, तीर्थक्षेत्रे आणि ग्राम दैवतांच्या दर्शनाचा आनंद घेणे, हा याचा मुख्य गाभा आहे. ग्रामीण भागातील पारंपरिक सण, उत्सव आणि शेतीशी संबंधित धार्मिक विधींमधून पर्यटकांना थेट सांस्कृतिक अनुभूती मिळते.

कृषी आणि धार्मिक पर्यटन संगम:

- **तीर्थक्षेत्रांजवळ कृषी निवास:** पंढरपूर, आळंदी, जेजुरी यांसारख्या पवित्र क्षेत्रांच्या आसपासच्या शेतवाडीत राहून भक्ती आणि निसर्गाचा दुहेरी आनंद घेणे.
- **ग्राम दैवत संस्कृती:** गावातील ग्राम दैवतांच्या जत्रा, पालखी सोहळे आणि स्थानिक देवालयांना भेट देणे, जे ग्रामीण संस्कृतीचे अविभाज्य भाग आहेत.
- **सांस्कृतिक अनुभव:** शेतीची कामे (उदा. पेरणी, कापणी) करताना त्यासोबत जोडलेले धार्मिक विधी, सण (पोळा, दसरा) अनुभवणे, ज्यामुळे पर्यटकांना ग्रामीण जीवनाशी जोडले गेल्यासारखे वाटते.
- **शाश्वत विकास:** ग्रामीण अर्थव्यवस्थेला चालना मिळते, शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढते आणि पर्यटकांना अध्यात्मिक शांतता मिळते.

६. आरोग्य पर्यटन

कृषी पर्यटनातील आरोग्य पर्यटन (Agro-Wellness Tourism) हा एक असा उपक्रम आहे, जो निसर्गाच्या सानिध्यात, सेंद्रिय आहारासह शारीरिक व मानसिक आरोग्य सुधारण्यावर भर देतो. यामध्ये शेतावर राहणे, योगासने, ध्यान आणि पारंपरिक माती उपचारांचा अनुभव घेता येतो, ज्यामुळे शहरी जीवनशैलीतील ताण कमी होऊन आरोग्य सुधारण्यास मदत होते.

कृषी पर्यटन आणि आरोग्याचा संबंध (मुख्य पैलू):

- **नैसर्गिक आहार:** शेतातील ताजी फळे, भाज्या आणि सकस ग्रामीण जेवणामुळे शरीराला पोषण मिळते.
- **शारीरिक क्रिया:** शेतातील कामे (उदा. नांगरणी, पेरणी, फळे तोडणे) हा एक चांगला व्यायाम ठरतो.
- **मानसिक शांती:** शहरी कोलाहलापासून दूर, शांत ग्रामीण वातावरणात वेळ घालवल्याने मानसिक आरोग्य सुधारते.
- **आयुर्वेदिक उपचार:** अनेक कृषी पर्यटन केंद्रे आयुर्वेदिक मसाज, पंचांग उपचार आणि माती स्नानासारखे नैसर्गिक उपचार उपलब्ध करून देतात.
- **योग आणि ध्यान:** शेताच्या मोकळ्या वातावरणात योग व ध्यानामुळे मन प्रसन्न राहते.

७. पर्यावरणीय पर्यटन

कृषी पर्यटनातील पर्यावरणीय पर्यटन (Agri-Ecotourism) हा शाश्वत पर्यटनाचा प्रकार आहे, जो निसर्ग संवर्धन, ग्रामीण संस्कृती आणि शेतीचा अनुभव एकत्र करतो. हे पर्यटकांना सेंद्रिय शेती, नैसर्गिक वातावरण आणि गावाची जीवनशैली अनुभवायला देते, ज्यामुळे पर्यावरणाचे रक्षण होऊन स्थानिक शेतकऱ्यांना अतिरिक्त उत्पन्न व रोजगार मिळतो.

कृषी पर्यटनातून शेतीमध्ये गुंतवणूक वाढते तसेच विविध भागातील पर्यटकांमुळे गावात पैसा येतो. शेतीमाल तसेच गावातील बचत गटांतील महिलांच्या उत्पादन विक्रीसाठी नवीन दालने खुली होतात. गावातील तरुणांना रोजगार निर्मिती होते. शेतीला प्रतिष्ठा मिळते. अशावेळी राज्यात हा व्यवसाय लोकप्रिय ठरून कृषीपूरक नव्हे तर मुख्य व्यवसाय म्हणून स्थापित होऊ शकतो. ■■



रेशीम शेती: शाश्वत उत्पन्नाचा मार्ग

प्रा. शिरगापुरे के. एच., सहाय्यक प्राध्यापक, कृषीविद्या विभाग, दादासाहेब पाटील कृषी महाविद्यालय, दहेगाव, छ. संभाजीनगर

रेशीम शेती उद्योग हा कृषी पूरक, रोजगार निर्मितीची प्रचंड क्षमता असलेला व ग्रामीण भागातील लोकांचा आर्थिक स्तर उंचावण्यासाठी मदत करणारा तसेच परकीय चलन उपलब्ध करणारा, कमी कालावधीत अधिक लाभ मिळवून देणारा उद्योग आहे. महाराष्ट्राची भौगोलिक परिस्थिती व हवामान रेशीम शेती उद्योगास पूरक असून सध्याच्या वातावरणाच्या लहरीपणामुळे शेतीमध्ये होणारे आर्थिक नुकसान भरून काढण्यासाठी या उद्योगाची शेतकऱ्यांना हमखास मदत होऊ शकते. रेशीम उद्योग हा ग्रामीण भागातील बेरोजगारांना विशेषतः महिलांना, मजूरांना मोठ्या प्रमाणावर रोजगार उपलब्ध करून देण्याची क्षमता असलेला उद्योग आहे. रेशीम उद्योगामुळे शेतकऱ्यांना शेतीला पूरक असा जोडधंदा प्राप्त होऊन इतर पारंपरिक पिकांच्या तुलनेत अधिक उत्पादन मिळते. त्याचबरोबर ग्रामीण भागातील भूमिहीन शेतमजूर, अल्पभूधारक शेतकरी, सुशिक्षित बेरोजगार व महिलांना ग्रामीण भागातच रोजगाराचे साधन उपलब्ध होते.

रेशीम उद्योगामध्ये प्रामुख्याने तुतीची नर्सरी करणे, रोपांची लागवड करणे, किटक संगोपन गृहाची उभारणी करणे, त्यानंतर किटक संगोपन गृहात अंडीपुंज किंवा चॉकी अळ्या घेणे, अळ्याची जोपासना करणे, अळ्या कोष बांधतात ते कोष उत्पादन घेणे व कोष बाजारात विक्री करणे या टप्प्यांचा समावेश असतो.

तुती लागवड

माती व हवामान :

महाराष्ट्राची भौगोलिक परिस्थिती व हवामान रेशीम शेती उद्योगास पूरक असून उन्हाळ्यातील काही महिने वगळता तुतीची वाढ जोमाने होण्यास पोषक आहे. यासाठी वार्षिक पर्जन्यमान ६०० ते २५०० मि.मी. तसेच पावसाळ्यात दहा दिवसातून एकदा ५० मि.मी. पाऊस झाल्यास तुतीची चांगली वाढ होते. यासाठी जमीन ही खोल, पाण्याचा योग्य निचरा होणारी, चांगल्या प्रकारे ओलावा टिकवून ठेवणारी व भुसभुशीत असावी. तापमान १२ ते ४० अंश सेल्सिअस, पाच ते दहा

तास सूर्यप्रकाश या बाबी तुती वाढीसाठी आवश्यक आहेत.

महाराष्ट्र राज्यासाठी तुतीची सुधारित जाती

व्ही १ : फांद्या सरळ, जाड असतात. पाने मोठी व लांब असून, गडद हिरव्या रंगाची व लुसलुशीत असतात. पानातील ओलावा ७० टक्के असतो. मूळे फुटण्याचे प्रमाण ९४ टक्के असते. प्रति वर्ष हेक्टरी ६० ते ७० टन हिरव्या पानाचे उत्पादन मिळते. ६.२ ते ६.८ सामू असलेली काळी किंवा तांबडी जमीन लागवडीस योग्य आहे. योग्य खताची मात्रा व मुबलक पाणी तसेच प्रामुख्याने वाढीच्या अवस्थेतील कीटक संगोपनासाठी या जातीची शिफारस आहे.

एस ३६ : फांद्या सरळ, उभ्या व पसरट असतात. पाने मोठी, मऊ, लुसलुशीत व हिरवी असतात. मूळे फुटण्याचे प्रमाण ४८ टक्के असते. प्रति वर्ष हेक्टरी ४० ते ५० टन हिरव्या पानाचे उत्पादन मिळते. प्रामुख्याने चॉकी अवस्थेतील कीटक संगोपनासाठी या जातीची शिफारस आहे.

तुती बेण्याकरीता बाग तयार करणे

ज्या शेतकऱ्यांकडे सुधारित वाणाची लागवड आहे अशा शेतकऱ्यांनी तुतीची रोपे तयार करण्यासाठी काही झाडांची वेगळी मातृवृक्ष बाग तयार करावी. त्यामध्ये वेगळ्या जातीची झाडे असल्यास ती झाडे काढून टाकावी जेणेकरून एकाच जातीच्या सुधारित वाणांचे बेणे उपलब्ध होईल. त्यामधून ६ महिन्यांपर्यंत वाढ झालेल्या व्ही १ जातीकरीता व ८ महिन्यांपर्यंत वाढीच्या एस ३६ जातीकरीता जुन्या फाद्यांची निवड करावी.

तुती रोपांकरीता नर्सरीची तयारी

बेणे / कलमे तयार करणे

जून ते सप्टेंबर या महिन्यात तुती लागवड केली जाते. लागवडीपूर्वी ३ ते ५ महिने आधी म्हणजेच डिसेंबर ते फेब्रुवारी या महिन्यात नर्सरी करावी. उपरोक्त कालावधीत नर्सरी केल्यास प्रत्यक्ष लागवड कालावधीत योग्य वाढीची रोपे तयार होतात. तुती बेणेकरीता योग्य फाद्यांची निवड करावी. फांदा कापताना साल निघणार नाही याची काळजी घ्यावी. साल निघालेल्या फांदा बेण्याकरीता वापरू नये. निवडलेल्या फांदांच्या शेंड्यांचा कोवळा व बुंध्याकडील जाड भाग बेण्याकरीता वापरू नये. साधारणतः १२ ते १५ सें.मी. लांबीचे व १० ते १५ मि.मी. जाडीचे ३ ते ४ डोळे असलेले बेणे निवडावे. बेण्याची साल निघणार नाही याची काळजी घ्यावी. बेणे छाटणी करण्यासाठी प्रामुख्याने कलम कैची (सिकेटर) वापरावा. कलम कैची (सिकेटर) मुळे बेण्याची योग्य छाटणी होते, त्यामुळे साल निघण्याची शक्यता कमी असते व बेणे वाया जात नाही. बेणे कलमे तयार केल्यानंतर लागवड होईपर्यंत ओल्या बारदाण्यामध्ये सावलीत साठवणूक करावी. तुती बेणे ०.१ टक्के डायथेन एम-४५ च्या द्रावणात ३० मिनीटे बूडवून ठेवावेत. या प्रक्रियेनंतर तुती बेणे जमिनीत त्वरीत लावावेत म्हणजे मर होणार नाही. नर्सरीकरिता ३ मी. x १ मी. x १० सें.मी. आकाराचे गादी वाफे तयार करावे. २० टन प्रति हेक्टरची चांगले कुजलेले शेणखत मातीमध्ये मिसळून घ्यावे. नर्सरीला पाणी देण्यासाठी वाफ्याच्या दोन्ही बाजूस सरी तयार करून घ्याव्या. तुती कलमांच्या लागवडीच्या १ ते २ दिवसाआधी वाफ्याला पाणी द्यावे. कलमांच्या लागवडीच्या वेळेस दोन रांगेतील अंतर २० सेंटीमीटर तर दोन रोपांमधील अंतर १० सेंटीमीटर ठेवावे. कलम लावताना बेण्याची काडी उभी ठेवावी व एकच डोळा जमिनीच्या वर ठेवावा. लागवडीनंतर बेण्याच्या बाजूची माती दाबून घ्यावी.

तुती नर्सरीचे व्यवस्थापन

नर्सरीला प्रत्येक ४ दिवसांनी पाणी द्यावे. नर्सरी लागवडीच्या एक महिन्यानंतर प्रति हेक्टर १०० किलो युरिया जमिनीत टाकून चांगला मिसळून घ्यावा. बुरशीजन्य रोगासाठी बुरशीनाशकाची व किडींच्या बंदोबस्तासाठी कीटकनाशकांची वेळोवेळी फवारणी करावी. नर्सरीची साधारणतः ४ महिने जोपासना करावी.



तुतीची लागवड

लागवडीपूर्वी जमीन ट्रॅक्टर किंवा बैलजोडीच्या सहाय्याने ३० ते ४० सेंमी. खोल नांगरून घ्यावी. प्रति हेक्टर २० टन चांगले कुजलेले शेणखत जमिनीमध्ये मिसळून घ्यावे. ट्रॅक्टर किंवा बैलजोडीच्या सहाय्याने जमीन सपाट करून घ्यावी व काडीकचरा वेचून घ्यावा. तुतीची लागवड जोडओळ पद्धतीने ५ x ३ x २ फूट या अंतरावर करावी. जोडओळ पद्धतीने झाडांची संख्या हेक्टर १३८८८ इतकी बसते. जोड ओळ पद्धतीमुळे तुतीच्या झाडांना भरपूर सूर्यप्रकाश व खेळती हवा मिळते त्यामुळे रोग व किडींना अटकाव होण्यास मदत होते. लागवडीसाठी ४ महिन्यांच्या रोपाची निवड करावी. रोपांची काढणी करताना मूळे व फांदांना इजा न पोहोचवता काळजीपूर्वक वाफ्यातून काढावीत. लागवड होईपर्यंत रोपे ओल्या गोणपाटात सावलीत ठेवावी व त्वरित लागवडीकरिता वापरावी. लागवडीपूर्वी रोपे ०.१ टक्के बाविस्टीन या बुरशीनाशक द्रावणात १५ ते ३० मिनिटे बुडवून ठेवावी. जमिनीमध्ये रोपे लावल्यानंतर सर्व बाजूंनी दाबून घ्यावी व त्वरित पाणी देण्यात यावे. तुती बागेस प्रत्येकी ७ ते ८ दिवसात एकदा पाणी द्यावे. लागवडीनंतर अडीच ते तीन महिन्यांनी तुतीचा पाला कीटक संगोपनाकरिता वापरण्यासाठी तयार होतो.

तुतीची छाटणी

लागवडीनंतर सहा महिन्यांनी तुतीची झाडे प्रथम छाटणीकरीता तयार होतात. तुती झाडांची छाटणी जमिनीपासून १५ ते २० सेंमी अंतरावरून करावी.

कीटकसंगोपन

सुधारित रेशीम वाण बायव्होल्टाइन संकरित वाण

बायव्होल्टाइन म्हणजे एका हंगामात दोन पिढ्या किंवा दोनदा जीवनचक्र पूर्ण करणारा. बायव्होल्टाइन कीटक हे एका हंगामात दोनदा रेशीम कोषांची निर्मिती करू शकतात, ज्यामुळे रेशीम उत्पादनात वाढ होते आणि शेतकऱ्यांना अधिक फायदा मिळतो.

बायव्होल्टाइन दुहेरी संकरित वाण :

या प्रगत संकरित जातींमुळे वाढीचा दर सुधारतो, रेशीम उत्पादन वाढते आणि पर्यावरणीय ताणांना सहनशीलता वाढवते, ज्यामुळे ते शाश्वत आणि उत्पादक रेशीम शेतीसाठी महत्त्वाचे ठरतात.

दक्षिण भारत व महाराष्ट्र या समशीतोष्ण प्रदेशात केंद्रीय रेशीम बोर्डाने CSR2 x CSR4 या संकरित जातीची शिफारस केलेली आहे.

चॉकी संगोपन (बाल्य अवस्था)

अंडी पुंजाची उबवण झाल्यापासून अळ्यांची पूर्ण वाढ होईपर्यंत रेशीम अळ्यांच्या एकूण पाच अवस्था असतात. पहिल्या दोन अवस्थांच्या रेशीम अळ्यांच्या संगोपनास चॉकी कीटक संगोपन असे म्हणतात. या अवस्थेत अळ्यांना प्रामुख्याने जास्त पाण्याचे प्रमाण असलेली व प्रथिनयुक्त कोवळी पाने खाद्य म्हणून वापरावी. बाल अवस्थेतील कीटक रोगाला लवकर बळी पडत असल्याने तसेच वातावरणातील प्रतिकूल परिस्थितीला लवकर प्रभावित होत असल्याने चॉकी कीटक संगोपनात विशेष काळजी घेण्याची आवश्यकता असते. त्यासाठी चॉकी संगोपन केंद्र (चॉकी रेयरिंग सेंटर) ची उभारणी करण्यात येते. म्हणून शेतकऱ्यांनी दोन अवस्थेपर्यंत (मोल्टिंग) वाढ झालेल्या अळ्या पुढील संगोपनासाठी खरेदी करावे. चॉकी कीटक संगोपन व प्रौढ अळ्यांचे संगोपन परस्पर वेगळे आहे.

चॉकी (बाल कीटक) संगोपन केंद्र

बाल अवस्थेत संगोपन करित असताना अत्यंत काळजी घ्यावी लागते. या अवस्थेत रोग लागण झाल्यास संपूर्ण बॅच खराब होण्याची किंवा अत्यल्प कोष उत्पादन होण्याची शक्यता असते. रोगमुक्त व गुणवत्तायुक्त चॉकी अर्थात बाल कीटकांची उत्पत्ती करणे ही बायव्होल्टाइन प्रजातीच्या कीटक संगोपनाची एक मुख्य आवश्यकता आहे. उत्तम प्रतीच्या कोष उत्पादनासाठी चॉकी संगोपन ही प्रमुख पायरी आहे. शेतकऱ्यांना रोगमुक्त व स्वस्थ बाल कीटक पुरविण्याच्या उद्दिष्टाने चॉकी केंद्राची स्थापना करण्यात येते. ज्याप्रमाणे एखाद्या रोपास लागवडीआधी नर्सरी मध्ये काळजीपूर्वक वाढविले जाते, तशाच प्रकारे अंडीपुंजांच्या प्रथम दोन अवस्था (मोल्ट) पर्यंत केंद्रावर वाढ करून शेतकऱ्यांना पुढील संगोपनासाठी दिले जातात. संगोपन केंद्रात विविध रोग नाशकांची फवारणी करून रोगमुक्त वातावरण ठेवले जाते तसेच बाल कीटकांच्या वाढीसाठी योग्य तापमान व आर्द्रता नियंत्रित केली जाते. त्यामुळे रेशीम अळ्या उत्तम प्रकारे व एकसमान विकसित होतात. दुसरी अवस्था (मोल्ट) सफलतेने पार केलेले बाल कीटक (चॉकी) मिळाल्याने रोगाची लागण होण्याची शक्यता कमी होते व त्या पुढील अवस्थांचे (मोल्ट) कीटक संगोपन सोपे होऊन कमी कालावधीत भरघोस कोष उत्पादन मिळते. म्हणून शेतकऱ्यांनी दुसरी अवस्था (मोल्ट) पूर्ण केलेल्या अळ्या योग्य व नजीकच्या संगोपन केंद्रातून विकत घ्याव्या.

प्रौढ अवस्थेतील कीटक संगोपन (प्रौढ अवस्था)

प्रौढ अवस्थेतील कीटक संगोपन तिसऱ्या अवस्थेपासून सुरू होते. दुसरी अवस्था (मोल्टिंग) पूर्ण करून चॉकी रेयरिंग केंद्रातून खरेदी केलेल्या अळ्या व्यवस्थितपणे रॅकवर सोडाव्या. या अवस्थेमध्ये तुती पानांना ऐवजी तुती झाडांच्या फांद्या अळ्यांना खाद्य म्हणून दिल्या जातात. म्हणून प्रौढ अवस्थेतील तिसऱ्या, चौथ्या व पाचव्या अवस्थेदरम्यान शेतकऱ्यांनी खाद्याकरिता फांदी पद्धतीचा अवलंब करावा.

कीटक संगोपनगृहाची उभारणी

तुती रेशीम कीटकसंगोपन हे पूर्णवेळ पाळीव असल्याने याकरिता स्वतंत्र कीटक संगोपनगृहाची उभारणी करण्यात यावी. सदर कीटक संगोपनगृहातील वातावरण २४-२८° सें.ग्रे. तापमान व आर्द्रता ७०-८५% राहिल असे ठेवण्यात यावे. कीटक संगोपनगृहात खेळती हवा राहण्यासाठी खालच्या व वरील बाजूस भिंतींना खिडक्या ठेवाव्या. कीटक संगोपनगृहात पाला साठवणे, चॉकी कीटक संगोपन, प्रौढ कीटक संगोपन, कीटकांचे मोल्ट याकरिता भरपूर जागा ठेवण्यात यावी. कीटक संगोपन गृहाची रचना स्वच्छता व निर्जंतुकीकरण सहज करता येईल अशी असावी. कीटक संगोपन गृहाची उभारणी अंडीपुंज घेण्याची क्षमता व संगोपनाची पद्धत यावर अवलंबून आहे. साधारणतः शंभर अंडीपुंजाकरिता (१ अंडीपुंज= ५०० अळ्या म्हणजेच १०० x ५००= ५०००० अळ्यांसाठी) ७०० ते ८०० चौरस फूट जागा आवश्यक आहे. १०० अंडीपुंजाच्या संगोपनाकरिता १ शूट रेअरिंग रॅक ४० x ५ फूट, ६० चंद्रिका, १ पंप फवारणी करिता व १ हायग्रोमीटर संगोपन गृहात असणे आवश्यक आहे.

निर्जंतुकीकरण

कीटक संगोपनगृहाचे व साहित्याचे निर्जंतुकीकरण दोन वेळेस करावे. पहिले बॅच संपल्यानंतर एकदा ५ टक्के ब्लिचिंग पावडरने निर्जंतुकीकरण करावे. यामध्ये बॅच संपल्यानंतर रोगी अळ्या, पोचट व मृत कोष गोळा करून जाळून टाकावे. चंद्रिकेवरील फ्लॉस जाळून निर्जंतुक करावे. संपूर्ण कीटक संगोपनगृहाचे व साहित्याचे निर्जंतुकीकरण करावे. दुसरे बॅच सुरू होण्यापूर्वी २.५ टक्के सॅनिटेकचे द्रावणाने (क्लोरीन डाय-ऑक्साइड) निर्जंतुकीकरण करावे. यामध्ये ब्रशिंगच्या (बेडवर अळ्या सोडणे) पाच दिवसांपूर्वी संपूर्ण साहित्य धुवून स्वच्छ करावे व सूर्यप्रकाशात वाळवून घ्यावे. ब्रशिंगच्या तीन दिवसांपूर्वी संपूर्ण कीटक संगोपनगृहाचे व साहित्याचे निर्जंतुकीकरण करावे. ब्रशिंगच्या दोन दिवसाआधी कीटक संगोपनगृहाच्या सभोवताली निर्जंतुक औषधाची धुरळणी करावी. ब्रशिंगच्या एक दिवसापूर्वी रिअरिंग रॅकवर ट्रे अथवा पेपर अंथरून घ्यावा व त्यावर निर्जंतुक औषधाची धुरळणी करावी.



फांदी पद्धत

फांदी पद्धतीचा अवलंब केल्यामुळे ५०% मजुरी वरील खर्चात बचत होते व मजुरांवर अवलंबून राहण्याची आवश्यकता भासत नाही. या पद्धतीत अब्ज्या हाताळण्याचे प्रमाण कमी होत असल्याने रोगजंतूचा प्रसार कमी होते. संगोपनगृह व संगोपन बेडमध्ये स्वच्छता राखणे सहज शक्य होते. या पद्धतीमध्ये पानाची प्रत चांगली राहते व १५ ते २० टक्के खाद्यामध्ये बचत होते, त्यामुळे जास्त अंडीपुंजाचे कीटक संगोपन घेता येते. फांदी पद्धतीचा अवलंब केल्यामुळे बेडमध्ये हवा खेळती राहते त्यामुळे अब्ज्यांची वाढ चांगली होऊन चांगल्या पद्धतीचे कोष उत्पादन मिळते. या पद्धतीने उत्पादन खर्च कमी होऊन जास्त उत्पादन मिळते.

प्रौढ अवस्थेतील रेशीम अब्ज्यांना खाद्य देणे

अब्ज्यांना खाद्य देण्याकरिता ५०-५५ दिवस वाढ झालेल्या तुती झाडांच्या फांद्या सुरुवातीला ३-४ फूट उंचीवरून कापून तिसऱ्या अवस्थेतील अब्ज्यांना देण्यात याव्या. उर्वरित ६० ते ६५ दिवसांच्या जुन्या फांद्याचा उपयोग चौथ्या व पाचव्या अवस्थेतील अब्ज्यांना खाद्य म्हणून करण्यात यावा. फांद्यांची तोडणी शक्यतो सकाळच्या किंवा संध्याकाळच्या थंड वातावरणात करावी. छाटणी केलेल्या फांद्या जमिनीवर स्वच्छ पातळ ओलसर कपड्याने झाकून ठेवाव्या. बाय होल्टाइन रेशीम कीटकांमध्ये तिसऱ्या अवस्थेचा (मोल्ट/इनस्टार) चा कालावधी ३ ते ५ दिवसांचा असतो यामध्ये १०० अंडीपुंजाच्या अब्ज्यांसाठी ४० ते ५० किलो खाद्य लागते. तसेच बाय होल्टाइन कीटक संगोपनामध्ये ४६० किलो फांद्या चौथ्या अवस्थेकरिता (मोल्ट/ इनस्टार) व २८८० किलो फांद्या पाचव्या अवस्थेकरिता खाद्य म्हणून लागतात. बाय होल्टाइन कीटक संगोपनामध्ये चौथ्या अवस्थेचा कालावधी ४-५ दिवसांचा असतो व पाचव्या अवस्थेचा कालावधी ७-८ दिवसांचा असतो. चौथ्या व पाचव्या अवस्थेतील अब्ज्यांना दिवसातून दोन वेळा खाद्य द्यावे. मातीयुक्त, रोग व किडयुक्त तसेच पिकलेली पाने काढून टाकावीत.

तापमान व आर्द्रता नियोजन

तिसऱ्या अवस्थेतील अब्ज्यांना २६° सें.ग्रे. तापमान व ८० टक्के आर्द्रता तसेच चौथ्या व पाचव्या अवस्थेतील अब्ज्यांकरिता अनुक्रमे २५ व २४° सें.ग्रे. तापमान आणि ७० टक्के आर्द्रता आवश्यक असते. तापमान व आर्द्रता नियंत्रण करण्यासाठी थंड व गरम करण्याचे साहित्य जसे कुलर, हिटर, स्टोव्ह, ओले गोंणपाट किंवा पाण्याचा फवारा मारणे इत्यादींचा वापर करावा. कीटक संगोपन गृहातील हवा खेळती ठेवल्यास अब्ज्यांच्या शरीराचे तापमान नियंत्रित ठेवण्यास मदत होते.

मोल्टमधील काळजी

अब्ज्यांच्या कात टाकण्याच्या प्रक्रियेला मोल्ट म्हणतात या दरम्यान कीटक संगोपनगृहातील हवा खेळती व कोरडी राहिल याची दक्षता घ्यावी. मोल्ट कालावधीमध्ये बेड पसरवून घेऊन विरी गेलेल्या चुन्याची

धुरळणी करावी, ज्यामुळे बेड कोरडा होऊन कीटकांची कात निघण्यास मदत होते. कात टाकण्याच्या कालावधीत कीटक संगोपनगृहात जास्त तापमान व आर्द्रता राहणार नाही याची दक्षता घ्यावी.

निर्जंतुक औषधाची धुरळणी

रेशीम कीटकांना रोगांची लागण होऊ नये म्हणून विजेता, विजेता ग्रीन व अंकुश या निर्जंतुक औषधांची धुरळणी करावी. निर्जंतुक औषधाची धुरळणी ५ ग्रॅम प्रति चौरस फूट याप्रमाणे डस्टर मध्ये घेऊन कीटकांवर समान रीतीने पसरले अशी करावी.

परिपक्व अब्ज्या कोष बांधणीसाठी सोडणे

पाचव्या अवस्थेतील अब्ज्या ७-८ दिवसांमध्ये परिपक्व होतात व खाद्य खाणे बंद करून कोष बांधण्यासाठी जागा शोधतात. परिपक्व झालेले कीटक त्वरित वेचून चंद्रिकेवर सोडावेत. चंद्रिकेवर अब्ज्या सोडताना जास्त गर्दी होऊ देऊ नये. कोष बांधण्याच्या अवस्थेदरम्यान संगोपनगृहातील तापमान २४° अंश से. व आर्द्रता ६०-७० टक्के ठेवावी. तसेच हवा खेळती राहिल याची काळजी घ्यावी. परिपक्व झालेले रेशीम कीटक खाद्य खाणे बंद करणे, संगोपनाच्या ट्रेच्या कोपऱ्यांकडे जाण्याची प्रवृत्ती आणि त्याचे शरीर आकुंचन पावत असताना पारदर्शक पिवळा रंग दिसणे यावरून ते ओळखले जाऊ शकतात. बाय होल्टाइन तुती कीटकांची कोष बांधण्याची अवस्था ८ ते १० दिवसांची असते. अशाप्रकारे एक बॅचच्या कीटक संगोपनासाठी २० ते २५ दिवसांचा कालावधी लागतो.

कोष काढणी (हार्वेस्टिंग)

चंद्रिकेवर अब्ज्या सोडल्यानंतर सुमारे ८ दिवसांनी कोष काढावे. पतंग बाहेर येण्यापूर्वी रेशीम धागा पकडण्यासाठी कापणी ही एक महत्त्वाची पायरी आहे. कापणीस उशीर झाल्यास पतंग कोषास छिद्र पाडून बाहेर पडतो परिणामी कोषातील एकसंध धागा तुटून गुणवत्ता कमी होते, त्यामुळे कोषाचे बाजारमूल्य कमी होते. कापणीनंतर तुम्ही कोषांची वर्गवारी आणि प्रतवारी करावी. फिकट, डाग असलेले किंवा सदोष कोष काढून टाकावेत आणि नंतर त्यांची त्वरित विक्री करावी. शेवटी गोळा केलेले कोष आठव्या दिवशी थोडेसे वाळवून आणि सैल पॅक केलेल्या पिशव्यांमध्ये वाहून नेल्यानंतर बाजारात आणावे.

मिळणारे अर्थिक उत्पन्न

एक एकर तुती लागवडीतून एस-३६ आणि व्ही-१ सारख्या उच्च उत्पादन देणाऱ्या जाती प्रति वर्ष, प्रति एकर २०,००० ते २४,००० किलो तुती पाल्याचे उत्पादन देतात. बाय होल्टाइन कीटक संगोपनामध्ये एका बॅचसाठी साधारणतः ३५०० किलो खाद्य लागते. बाय होल्टाइन कीटक संगोपनामध्ये प्रति १०० अंडीपुंज ६५-७० किलो रेशीम कोष उत्पादन मिळते. साधारणतः बाय होल्टाइन तुती रेशीम कोषास ५०० ते १००० रु प्रति किलो दर मिळतो.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

प्रा. शिरगापुरे के. एच., ९५४५६९५१४९



देशी गोपालन- भविष्यातील नवी दिशा

डॉ. सोमनाथ माने, प्रमुख शास्त्रज्ञ, देशी गाय संशोधन व प्रशिक्षण केंद्र, डॉ. सुजित भालेराव, सहाय्यक प्राध्यापक, पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग कृषी महाविद्यालय, पुणे

भारतीय संस्कृतीत देशी गायीला सामाजिक, धार्मिक, सांस्कृतिक आणि आर्थिक दृष्टिकोनातून अत्यंत महत्त्व आहे. देशी गायीचे दूध पोषकतत्त्वांनी समृद्ध आहे. शेण आणि गोमूत्र जैविक शेतीसाठी अत्यंत उपयुक्त आहेत. शेण जमिनीच्या सुपिकतेला वाढवते. गोमूत्र पिकांना कीड आणि रोगांपासून संरक्षण करण्यात मदत करते आणि जमिनीच्या सूक्ष्मजीवांमध्ये संतुलन साधण्यास फायदेशीर असते. देशी गायीचा वापर एकात्मिक व पर्यावरणपूरक कृषी पद्धतीला प्रोत्साहन देऊन शेतीला शाश्वत व टिकाऊ बनवण्यास मदत करते.

भारतातील पशुधन जैवविविधतेने नटलेले आहे. ज्यात विविध प्रजातींच्या गायींचे पालन केले जाते. २०१९ साली झालेल्या २० व्या पशुधन गणनेनुसार, भारतात एकूण पशुधनाची संख्या ५३५.७८ दशलक्ष आहे, जी २०१२ च्या तुलनेत ४.६% ने वाढली आहे. गायींच्या बाबतीत देशात सुमारे १९२.४९ दशलक्ष गायी आहेत, त्यात देशी गायींची संख्या १४२.११ दशलक्ष आहे. २०१२ साली देशी गायींची संख्या १५१ दशलक्ष होती, तर २०१९ मध्ये ही संख्या ६% ने कमी झाली आहे. यासाठी देशी गायींचे शास्त्रीय दृष्टिकोनातून संवर्धन व संशोधन आवश्यक आहे, जेणेकरून त्यामध्ये सुधारणा होईल. चारा उत्पादन, चारा प्रक्रिया, जनावरांचे आरोग्य, देशी गायीचे दूध व दुग्धजन्य पदार्थ, शेण, गोमूत्र प्रक्रिया, अंशमुक्त व सेंद्रिय दूध उत्पादन यावर मार्गदर्शन होणे आवश्यक आहे.

शेतकऱ्यांना देशी गायींच्या विविध जातींची प्रत्यक्ष माहिती, प्रात्यक्षिके व प्रशिक्षण मिळवण्यासाठी महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी अंतर्गत पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग, कृषी महाविद्यालय, पुणे येथे देशी गाय संशोधन व प्रशिक्षण केंद्र प्रकल्प कार्यरत आहे. या प्रकल्पाच्या माध्यमातून गेल्या ५ वर्षांत शेतकऱ्यांना तांत्रिक मार्गदर्शन प्रदान करण्यात आले आहे.

या प्रकल्पामध्ये बदलत्या हवामानात देशी गायीचे प्रजनन, आहार व आरोग्य व्यवस्थापन यावर मार्गदर्शन केले जाते. अद्यावत तंत्रज्ञानाचा वापर करून गर्भ हस्तांतरण (एम्ब्रिओ ट्रान्सफर), लिंगनिहाय वीर्य पुरवठा, उच्च गुणवत्ता असलेल्या वळूच्या वीर्याची उपलब्धता आणि पुढील पिढीच्या दूध उत्पादनाचा अभ्यास यावर काम सुरु आहे. तसेच, देशी गायींच्या दुधाची वैशिष्ट्ये, रक्तजल तपासणी, आरोग्य तपासणी यांचा दीर्घकालीन अभ्यास चालू आहे.

प्रकल्पामध्ये अपारंपरिक ऊर्जा स्रोतांचा वापर करून (उदा. गोबरगॅस संयंत्र, सौर ऊर्जा) ऊर्जेमध्ये बचत करण्याबरोबरच स्वच्छ, हरित व निरोगी वातावरण निर्माण करण्याबाबत मार्गदर्शन केले जाते. जनावरांचे मुक्त गोठे व त्यांचे व्यवस्थापन, भारतातील दुधासाठी प्रसिद्ध असणाऱ्या देशी गायींची माहिती व संशोधन आणि महाराष्ट्रातील देशी गोवंश, शाश्वत देशी गोपालनाचे आदर्श मॉडेल, देशी गोपालनामधील आहार व्यवस्थापन

व चारा उत्पादन, आहारातील चाटण वीटचे महत्त्व, पर्यावरणपूरक गायींचा गोठा, कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर, शाश्वत देशी गोपालनासाठी गोमय व गोमूत्र प्रक्रिया उद्योग, पशुपालनामध्ये अत्याधुनिक यंत्रसामुग्रीचा वापर, हर्बल गार्डन, दुग्धप्रक्रिया तंत्रज्ञान, बायोगॅस निर्मिती आणि स्लरी व्यवस्थापन, स्फुरदयुक्त सेंद्रिय खत निर्मिती, गांढूखत निर्मिती, शेणापासून लाकूड निर्मिती, मिल्किंग मशीनद्वारे देशी गाईंचे दुग्धदोहण, गो-परीक्रमा, मुक्त गोठ्यातील निचरा प्रणाली आणि कमी खर्चात तयार होणारे ग्रूमिंग ब्रश यांची माहिती शेतकऱ्यांना प्रदान केली जाते.

प्रकल्पामध्ये तापमान व आर्द्रता निर्देशांक आधारित पशुसल्ला तयार केला असून, त्याचा शेतकऱ्यांना मोठ्या प्रमाणावर लाभ होत आहे. सुमारे १३७ वर्षांपूर्वी अस्तित्वात आलेला पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग, कृषी महाविद्यालय, पुणे, हजारो उत्साही तरुणांसाठी सर्जनशील निर्मिती व श्रमाचे प्रतीक होत आहे.

प्रकल्पातील विविध उपक्रम

भारतातील दुधासाठी प्रसिद्ध असणाऱ्या देशी गायींची माहिती व संशोधन :

देशी गाय संशोधन व प्रशिक्षण केंद्र हे देशातील दुधासाठी प्रसिद्ध असलेल्या साहिवाल, गीर, राठी, थारपारकर व लालसिंधी या गाईंच्या जातींचा तुलनात्मक अभ्यास एकाच ठिकाणी करित असून अशा प्रकारचे संशोधन करणारे महाराष्ट्रातील हे एकमेव संशोधन केंद्र आहे.

१. साहिवाल

- इतर नावे: मुलतानी, लोला, मॉंटगोमेरी, लांबी बार
- मूलस्थान: पंजाब (भारत), मॉंटगोमेरी, मुलतान (पाकिस्तान)
- शारीरिक वैशिष्ट्ये: लाल रंग, लोंबती कातडी, गोल वळलेली शिंगे, लोंबती गळापोळी, बॅबट लांब, चाबका सारखे शेंपूट, मोठे वंशिंग
- वजन: वळू: ५००-५५० कि.ग्रॅ., गाय: ३००-३५० कि.ग्रॅ.
- दूध उत्पादन: सरासरी २३५० लिटर (१६००-२७५० लिटर), स्निग्धाचे प्रमाण: ४-४.५%
- उपलब्धता: एन.डी.आर.आय. कर्नाल, हरियाणा, पंजाबमधील खाजगी गोठे

२. गीर

- मूळस्थान: गुजरात, दक्षिण काठेवाड, जुनागड
- शारीरिक वैशिष्ट्ये: रंग: लाल, पांढरे, काळे तांबडे ठिपके, उठावदार कपाळ, काळे भोर डोळे, गोल शिंगे, लांब कान, लांब शेपूट, मोठे वशिंड
- वजन: वळू: ५००-५५० कि.ग्रॅ., गाय: ३५०-५०० कि.ग्रॅ.
- दूध उत्पादन: सरासरी २११० लिटर (८००-३३०० लिटर), स्निग्धांचे प्रमाण: ४-४.५%
- उपलब्धता: शासकीय फार्म, जुनागड, अहमदाबाद, सुरत, नवसारी

३. लालसिंधी

- इतर नावे: लाल कराची, सिंधी
- मूळस्थान: सिंध, हैद्राबाद प्रांत, कराची (पाकिस्तान)
- शारीरिक वैशिष्ट्ये: बुटकी, मध्यम आकार, लाल रंग, गोल शिंगे, शेतकामासाठी उत्तम
- वजन: वळू: ३००-४०० कि.ग्रॅ., गाय: २५०-३०० कि.ग्रॅ.
- दूध उत्पादन: सरासरी १८४० लिटर (११००-२६०० लिटर), स्निग्धांचे प्रमाण: ४%
- उपलब्धता: कालसी, देहरादून, कृषी महाविद्यालय, धुळे

४. थारपारकर

- इतर नावे: थारी, पांढरी सिंधी, कोझी सिंधी
- मूळस्थान: कच्छ, मारवाड, थारचे वाळवंट, पाकिस्तान
- शारीरिक वैशिष्ट्ये: मध्यम शरीरयष्टी, मजबूत बांधा, पांढरा-करडा रंग, लांब शेपूट, मोठे वशिंड
- वजन: वळू: ४५०-५०० कि.ग्रॅ., गाय: ४०० कि.ग्रॅ.
- दूध उत्पादन: सरासरी १७४९ लिटर (९१३-२१४७ लिटर), स्निग्धांचे प्रमाण: ४%
- उपलब्धता: थार परिसर, बिकानेर जिल्हा, केंद्रीय पशू प्रजनन केंद्र, सुरतगड

५. राठी

- इतर नावे: राठ
- मूळस्थान: राजपूताना, राजस्थान, अलवार जिल्हा, लुनकरनसर
- शारीरिक वैशिष्ट्ये: मजबूत शरीर, पसरट कपाळ, मोठे डोळे, लॉबणारे कान, आखुड शेपूट, लाल पांढरट रंग
- वजन: वळू: ३८०-४५० कि.ग्रॅ., गाय: ३५०-४०० कि.ग्रॅ.
- दूध उत्पादन: सरासरी १५६० लिटर (१०६२-२८१० लिटर), स्निग्धांचे प्रमाण: ४%
- उपलब्धता: लुनकरनसर, बिकानेर जिल्हा, पशू वैद्यकीय महाविद्यालय, बिकानेर

महाराष्ट्रातील देशी गोवंश

महाराष्ट्रातील देशी गोवंश हा राज्याच्या ग्रामीण अर्थव्यवस्थेचा एक महत्त्वाचा घटक आहे. स्थानिक हवामान आणि भौगोलिक परिस्थितीनुसार विविध जाती विकसित झाल्या आहेत, ज्यामध्ये खिल्लार, कोकण कपिला, गवळाउ, देवणी, डांगी, कठाणी आणि लालकंधारी या प्रमुख जाती आहेत. प्रकल्पामध्ये कठाणी वगळता वरील सर्व जातींचे प्रात्यक्षिक

युनिट कार्यरत आहेत. एकाच ठिकाणी महाराष्ट्रातील सर्व जाती प्रकल्पात पाहायला मिळतात. महाराष्ट्रातील देवणी (दूध व शेती कामासाठी) वगळता बाकीच्या सर्व जाती ह्या शेती कामासाठी वापरल्या जातात. शेतीतील यांत्रिकीकरणामुळे महाराष्ट्रातील गोवंश कमी होत चालला आहे.

जनावरांचे मुक्त गोठे व त्यांचे व्यवस्थापन

जनावरांचे मुक्त संचार गोठे म्हणजे जनावरांना मोकळ्या वातावरणात ठेवले जाते, ज्यामुळे त्यांचे आरोग्य सुधारते आणि उत्पादनक्षमता वाढते. या व्यवस्थापनात स्वच्छता, पोषण, आणि आरोग्याच्या देखभालीला विशेष महत्त्व दिले जाते. गोठा स्वच्छ ठेवून जनावरांना चारा आणि पाणी दिले जाते. त्याचबरोबर सावली, आराम आणि रोगप्रतिबंधक उपायांसाठी आवश्यक सुविधाही दिल्या जातात. योग्य प्रजनन व्यवस्थापन आणि नियमित आरोग्य तपासणीमुळे जनावरांच्या प्रजननक्षमतेतही सुधारणा होते. प्रकल्पातील सर्व गायींना मुक्त संचार गोठ्यामुळे तणावमुक्त व आनंदी वातावरण मिळत आहे.

मुक्त गोठ्यातील निचरा प्रणाली

मुक्त आणि बंदिस्त गोठ्यांना विशिष्ट उतार देण्यात आलेला आहे, त्यामुळे जे काही मलमूत्र व पाणी आहे ते एका ठिकाणी गोळा केले जाते व दोन विहिरींमध्ये साठवून शेतीसाठी वापरण्यात येते. कितीही पाऊस पडला तरी पाण्याचा एकही थेंब गोठ्यामध्ये साचून राहत नाही व जनावरांना पावसाळ्यातही आरामदायक व स्वच्छ गोठा उपलब्ध होतो.

प्रजनन धोरण

प्रकल्पामध्ये IVF/ET, लिंग निर्धारित वीर्य तसेच नैसर्गिकरित्या प्रजनन करून देशी गोवंश वाढविण्याचे प्रयत्न प्रकल्पात केले जात आहेत.

लिंगवर्गीकृत भ्रूण प्रत्यारोपण

नामशेष होत असलेल्या देशी गोवंशाच्या उच्च वंशावळीच्या जनुकीयदृष्ट्या सिद्ध देशी गार्ड निर्मितीसाठी लिंगवर्गीकृत भ्रूण प्रत्यारोपण तंत्राचा अवलंब या प्रकल्पात केला जात आहे. कृषी विद्यापीठ कार्यक्षेत्रातील निवडक शेतकऱ्यांच्या गोठ्यावरती भ्रूण प्रत्यारोपण तंत्रज्ञानाची प्रात्यक्षिके घेण्यात आलेली आहेत. या तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून कृषी विद्यापीठातील प्रक्षेत्रावर व शेतकऱ्यांच्या गोठ्यांमध्ये सुमारे ६० भ्रूण प्रत्यारोपण करण्यात आले आहेत. या तंत्रज्ञानातून साहिवाल, गीर, थारपारकर जातीच्या उच्च वंशावळीच्या कालवडी तयार केल्या आहेत.

पर्यावरणपूरक गायींचा गोठा

विविध नैसर्गिक आपत्तीमुळे जनावरांच्या आरोग्यास वारंवार धोका निर्माण होतो जसे की वाढते तापमान, अनियमित पाऊस, कडाक्याची थंडी व वादळी वारे यासारख्या नैसर्गिक आपत्तीपासून जनावरांचे संरक्षण करण्यासाठी तसेच त्यांना आरामदायी वातावरण मिळण्यासाठी प्रकल्पामध्ये पर्यावरणपूरक गोठा बांधण्यात आला आहे. या गोठ्यातील तापमान व आर्द्रता संतुलित ठेवून जनावरांना आरोग्यदायी वातावरण पुरविण्यात येते.

या गोठ्याचे अनन्यसाधारण फायदे पाहायला मिळतात. त्यामध्ये

प्रामुख्याने तापमान आणि आर्द्रता नियंत्रण, प्रतिकूल हवामानापासून हंगामी संरक्षण, एअरफ्लो सुधारणा, प्रखर सूर्यकिरणांपासून संरक्षण, अल्हाददायक व अनुकूल वातावरण, आरोग्य व्यवस्थापन, जनावरांच्या कार्यक्षमता आणि उत्पादकतेत वाढ व ऊर्जा संवर्धन इ. नियंत्रित करू शकत आहे. प्रकल्पातील हा पर्यावरणपूरक गोठा येणाऱ्या काळात पशुपालनातील नवी दिशा ठरणार आहे. भविष्यात विविध सामग्री वापरून कमी खर्चात पर्यावरणपूरक गोठे तयार करण्याचा प्रकल्पाचा मानस आहे व त्या अनुषंगाने काम चालू आहे.

कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर

पशुपालनात कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर हा एक मोठा बदल घडवून आणत आहे, ज्यामुळे पशुपालन अधिक कार्यक्षम आणि वैज्ञानिक बनत आहे. AI आधारित सेन्सर आणि उपकरणांचा वापर करून गार्थींचे आरोग्य, आहार नियोजन, दुग्धोत्पादन, गोठ्यातील जनावरांची संपूर्ण माहिती, प्रजनन व्यवस्थापन माहिती अधिक अचूकतेने संकलन करून पूर्तता करता येते. जनावरांचे दैनंदिन कामकाज कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर करून सुरळीतपणे करता येते. त्या संदर्भात मोबाईल ॲप्लिकेशन तयार करण्यात येत आहे. सेन्सरच्या मदतीने गार्थींच्या हालचाली आणि मुरघास व्यवस्थापनावर काम चालू आहे. एकूणच प्रकल्पामध्ये येणाऱ्या काळात AI च्या मदतीने नफाक्षमता वाढवून, खर्च कमी करून आणि आरोग्याची काळजी घेऊन शास्त्रीय दृष्टिकोनातून अभ्यास करून शेतकऱ्यांसाठी सर्व तंत्रज्ञान उपलब्ध करून देण्यात येणार आहे. यामध्ये शेतकरी केंद्रीत, संशोधनाधारित आणि प्रत्यक्ष शेतावर वापरता येतील अशी विविध ॲप्स या प्रशिक्षण केंद्राकडून प्रसारित करण्यात आली आहेत. ज्याची माहिती आपण शेतकरी मासिकाच्या फेब्रुवारीच्या अंकातमध्ये विस्तृत स्वरूपात पाहिली आहे.

पर्यावरणपूरक व हवामान-स्मार्ट गोठा प्रणाली

ही देशी गाय संशोधन व प्रशिक्षण केंद्र येथे विकसित केलेली पर्यावरण नियंत्रित गोठा प्रणाली आहे. या गोठ्यात पॉलीहाऊस तंत्रज्ञानाचा वापर करून हंगामानुसार बदल करता येतील अशी रचना करण्यात आली आहे. उन्हाळ्यात ग्रीन नेटचा वापर करून उष्णता कमी केली जाते, हिवाळ्यात सूर्यप्रकाश अत येईल अशी व्यवस्था केली जाते, तर पावसाळ्यात कागदी रोलिंग कव्हरद्वारे पावसापासून संरक्षण दिले जाते.

या गोठ्यात वातावरण नियंत्रण, एअर क्वालिटी सेन्सर, ऑटोमॅटिक रोलिंग सिस्टम उपलब्ध आहे. पावसाचा अलर्ट मिळताच कव्हर आपोआप खाली येते. संशोधनातून असे आढळून आले आहे की या गोठ्यात जनावरांचे श्वसन दर, नाडी दर व शरीर पृष्ठभाग तापमान पारंपरिक गोठ्याच्या तुलनेत लक्षणीयरित्या कमी राहते.

देशी गोपालनामधील आहार व्यवस्थापन

देशी गोपालनामध्ये आहार व्यवस्थापन आणि चारा उत्पादन हे गार्थींच्या आरोग्य आणि दुग्धोत्पादनासाठी अत्यंत महत्त्वाचे घटक आहेत. प्रकल्पातील गार्थींना संतुलित आहार देण्यासाठी त्यात हिरवा चारा, शुष्क चारा आणि पोषणयुक्त खाद्य यांचा समावेश केला जातो. आहारातील पोषकतत्वांचे प्रमाण गार्थींच्या वय, वजन, आणि उत्पादनक्षमतेनुसार ठरवून

दिले जाते. चाऱ्याचे उत्पादन अधिक कार्यक्षमतेने करण्यासाठी प्रक्षेत्रात बहुविध चारा पिके, जसे की संकरित नेपियर गवत, मका, ज्वारी आणि लसूणघास यांची लागवड केली जाते. तसेच हिरव्या चाऱ्यापासून मुरघास बनवून तो साठवून ठेवला जातो. ज्यामुळे गार्थींचे आरोग्य सुधारत आहे आणि दुग्धोत्पादनात वाढ होत आहे.

मुरघास व्यवस्थापन

विभागातमध्ये मुरघास तंत्रज्ञान यावर संशोधन चालू आहे. या संशोधनाच्या अंतर्गत सध्या प्रचलित असलेल्या मुरघासाच्या पद्धती व नवीन आलेल्या बेलर अथवा विविध बॅगचा वापर करून मुरघास करण्याच्या पद्धती यांचा तुलनात्मक अभ्यास चालू आहे. या संशोधनामध्ये विविध प्रकारच्या मुरघास बनवण्याच्या पद्धतीमध्ये टिकवणक्षमता, मुरघासाची प्रतवारी, मनुष्यबळ, हाताळणी करिता सुलभता, यांत्रिकीकरणाचा वापर, उंदीर, घूस यांचा प्रादुर्भाव, पावसापासून संरक्षण व अर्थकारण इत्यादी घटकांचा अभ्यास करण्यात येत आहे. त्याचप्रमाणे जनावरांच्या संख्येनुसार कोणती मुरघास बनविण्याची पद्धत शाश्वत आहे याचा अभ्यास चालू आहे. मुरघास बनवणे हे तंत्रज्ञान जुने असून सध्या या तंत्रज्ञानाने पुन्हा एकदा जोर धरलेला आहे. प्रचलित पद्धतीमध्ये सायलोपिट, सायलो बंकर याचा प्रामुख्याने वापर केला जात असे. परंतु सध्या यांत्रिकीकरणाच्या माध्यमातून चारा पेरणीपासून मुरघास बेलर अथवा बॅग तयार करण्याचे तंत्रज्ञान उपलब्ध झाले आहे. तसेच मुरघास बनवण्यासाठी कमी खर्चामध्ये ५० किलो पासून ते ३ टनापर्यंतच्या विविध बॅग शेतकऱ्यांना उपलब्ध झाल्या आहेत. त्यामुळे अगदी २ टनापासून ते २०० टनापर्यंत मुरघास शेतकऱ्यांच्या दारामध्ये पहावयास मिळत आहे व ही गोष्ट पशुपालन व दुग्ध व्यवसायासाठी अत्यंत महत्त्वाची बाब असणार आहे.

आहारातील चाटण वीट व रॉक साल्टचे महत्व

प्रकल्पातील गार्थींना आहारामध्ये चाटण वीट (mineral block) आणि रॉक साल्ट नियमित देण्यात येते. हे दोन्ही घटक गार्थींच्या पोषणासाठी महत्त्वपूर्ण आहेत. चाटण वीटमध्ये विविध खनिजे, जसे की कॅल्शियम, फॉस्फरस, सोडिअम आणि मॅग्नेशियम असतात, ज्यामुळे गार्थींच्या हाडांची मजबूती, पचनक्रिया आणि सामान्य शारीरिक कार्ये सुधारतात. या घटकांचा आहारात समावेश केल्याने गार्थींचे आरोग्य सुधारते, दूध उत्पादन वाढते आणि प्रजननक्षमता टिकून राहते.

हर्बल गार्डन

प्रकल्पातील जनावरांच्या पोषणासाठी तसेच पशुवैद्यकीय उपचारासाठी हर्बल गार्डन विकसित केले आहे. यामध्ये शेवगा, देशी केळी, कोरफड, कढीपत्ता, तुळस, गवती चहा (लेमन ग्रास), वासा (अडूळसा), शतावरी इत्यादींचा समावेश आहे. येथे तयार होणारी औषधी जनावरांच्या उपचारासाठी वापरली जाते तसेच याबाबत प्रशिक्षणाद्वारे शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन दिले जाते

पशुपालनामध्ये अत्याधुनिक यंत्रसामुग्रीचा वापर

प्रकल्पातील अत्याधुनिक यंत्रसामुग्रीचा वापर उत्पादनक्षमता आणि

कार्यक्षमतेत लक्षणीय वाढ घडवून आणत आहे. स्वयंचलित दूध काढणी यंत्रे गार्गीना त्रास न देता अचूक आणि स्वच्छ पद्धतीने दूध काढण्याचे काम करत आहे, ज्यामुळे वेळ आणि श्रमांची बचत होते.

प्रकल्पात चारा कापणी व कुट्टी करून ट्रॅक्टर ट्रॉलीमध्ये भरण्यासाठी ट्रॅक्टर संचलित फोरेज हार्वेस्टरचा वापर केला जातो, तसेच चारा कापणीसाठी ट्रॅक्टर माउंटेड फ्रंट रिपर, लसूणघास कापणी यंत्र, जनावरांचे पशुखाद्य पेंड तयार करण्याचे यंत्र, चाऱ्याची कुट्टी करून साईलेज बॅग भरण्याचे यंत्र व दूध पॅकिंग करण्यासाठी स्वयंचलित दूध पॅकिंग मशीन इ. उपलब्ध आहेत. आजारपण, अपघात इत्यादींमुळे बसलेल्या गाईला उचलण्यासाठी हायड्रोलिक काऊ लीफ्टर, मॅन्युअल काऊ लीफ्टर व ट्रॅवीस (खोडा), शेण उचलण्याचे मशीन देखील उपलब्ध आहेत.

दूध प्रक्रिया

केंद्रातील देशी गार्गीच्या दुधापासून तूप, दही, पनीर, पेढा, खवा, बासुंदी, श्रीखंड, चीज इत्यादी दुग्धजन्य पदार्थ फुले अमृत या ब्रँडच्या माध्यमातून विकले जातात. अनुभवात्मक शिक्षणाच्या माध्यमातून सर्व दुग्धजन्य पदार्थ विद्यार्थी बनवितात. देशी गार्गीचे तूप, पनीर व लस्सी या पदार्थांना प्रचंड मागणी असते. तसेच कूपन पद्धतीने सकाळी आणि संध्याकाळी दूध विक्री केली जाते.

शाश्वत देशी गोपालनासाठी गोमय व गोमूत्र प्रक्रिया उद्योग

प्रकल्पामध्ये देशी गार्गीपासून मिळणारे शेण आणि गोमूत्र यावर प्रक्रिया करून विविध उपयुक्त पदार्थ तयार करण्यात येतात. शेणावर प्रक्रिया करून कंपोस्ट खत, स्फुरदयुक्त सेंद्रिय खत (प्रोम), गांडूळखत आणि बायोमिक्स तयार करतात. ऊर्जा संवर्धन आणि बचतीच्या उद्देशाने ५०० किलो क्षमतेचा बायोगॅस प्रकल्प देखील आहे. दररोज २० घनमीटर गॅस (अंदाजे १० किलो एलपीजी) तयार होतो. सदर गॅसचा वापर प्रक्रियायुक्त दुग्धजन्य पदार्थ तयार करण्यासाठी केला जातो. बायोगॅसमुळे संपूर्ण संशोधन केंद्र ऊर्जेच्या बाबतीत स्वावलंबी बनले आहे. तसेच उरलेल्या स्लरीतून घन आणि द्रव घटक वेगळे करून घन पदार्थ म्हणजे शेणाची पावडर तयार केली जाते. या पावडरचा उपयोग शेणाचे लाकूड, गोमय गणपती, कुंड्या, मोबाईल स्टॅन्ड, पणत्या व दिवे यासारख्या विविध वस्तूंच्या निर्मितीत केला जातो.

बायोमिक्स निर्मिती

अत्यंत प्रभावी असे द्रवरूप सेंद्रिय खत येथे बनवले जाते यामध्ये शेण, पाणी, गोमूत्र, वडाच्या किंवा पिंपळाच्या झाडाखालील माती, खराब झालेला गूळ, अझोस्पिरिलम, अँझोटोबॅक्टर, स्फुरद विरघळणारे जिवाणू, पालाश असणारे जिवाणू, ट्रायकोडर्मा प्लस किंवा मेटारायझियम इत्यादी मिसळून तयार केले जाते. बायोमिक्स झाडांच्या वाढीसोबतच जमिनीचा पोत सुधारण्यास खूप मदत होते

पॉवर गोठा (सौरउर्जा)

या संशोधन केंद्रामध्ये गोठ्यातील वीज, दुग्धशाळा, दुग्धप्रयोगशाळा, पशुपोषण प्रयोगशाळा, रक्ततपासणी प्रयोगशाळा इ. चालण्यासाठी सौर

शेतकरी, गोपालक यांना स्मार्ट फोनद्वारे सहज व जलदगतीने माहिती मिळविण्यासाठी -

- फेसबुक चॅनेल - <https://www.facebook.com/देशी-गाय-संशोधन-व-प्रशिक्षण-केंद्र-१०६३७६१२१२६६०३३/>
- संकेतस्थळ - www.icrtcmpkv.in
- युट्यूब चॅनेल - <https://youtube.com/channel/UCJvWJIZ5SoNrxNCssBMpSBw>

प्रणालीचा वापर केला जातो. त्याची क्षमता ४० के.व्ही. असून हा एक विश्वासार्ह प्रदूषणमुक्त करणारा आणि अक्षय स्रोत आहे.

गो परिक्रमा

या प्रकल्पात शेतकऱ्यांना गीर, साहिवाल, लाल सिंधी, राठी आणि थारपारकर या पाच जाती तसेच महाराष्ट्रातील देवणी, डांगी, कोंकण कपिला, गवळाऊ, खिलार या सहा जाती एकाच वेळी गो परिक्रमाच्या माध्यमातून पाहण्याचा आनंद मिळतो.

अत्याधुनिक प्रयोगशाळा

या प्रशिक्षण केंद्रात दुग्धप्रयोगशाळा, पशुपोषण प्रयोगशाळा, रक्ततपासणी प्रयोगशाळा अशा ३ प्रकारच्या प्रयोगशाळा आहेत. दुग्धप्रयोगशाळेत दुग्धजन्य पदार्थ निर्मिती होते तसेच दूध व दुग्धजन्य पदार्थांचे विश्लेषण केले जाते. पशुपोषण प्रयोगशाळेत जनावरांच्या आहाराविषयी संशोधन चालते व रक्ततपासणी प्रयोगशाळेत गाईच्या २२ प्रकारच्या रक्त तपासणीसाठी स्वयंचलित ब्लड अॅनालायझर, हिमोग्रॅम, सोमॅटिक सेल काउंटर व इलेक्ट्रोलाईट अॅनालायझर इत्यादी अत्याधुनिक उपकरणे उपलब्ध आहेत.

प्रशिक्षणे व प्रदर्शने

या केंद्रामार्फत शेतकरी, गोपालक यांना देशी गाई संवर्धनाकडे वळण्यासाठी १८ ऑफलाईन व ६१ ऑनलाईन प्रशिक्षणे घेण्यात आली असून त्याद्वारे हजारो शेतकरी, गोपालक प्रशिक्षित झाले आहेत. तसेच देशी गाय संशोधन व प्रशिक्षण केंद्र, पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग, कृषी महाविद्यालय, पुणेतर्फे महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी व सकाळ अॅग्रोवन यांचे संयुक्त विद्यमाने गोधन-देशी गोवंश प्रदर्शन आणि प्रात्यक्षिके मे २०२२ मध्ये अयोजित केले गेले होते. तसेच २ दिवसांची राष्ट्रीय परिषद स्मार्ट अँड सस्टेनेबल डेअरी फार्मिंग या विषयावर आयोजित करण्यात आली होती. देशी गाय संशोधन प्रशिक्षण केंद्रांतर्गत बदलत्या वातावरणाच्या अनुषंगाने आपली संस्कृती, अध्यात्म व शास्त्र यांचा मिलाप करून एक शाश्वत व पर्यावरणपूरक देशी गार्गीचे मॉडेल तयार करण्याचा प्रयत्न केला जात आहे या प्रकल्पाला आपण भेट देण्यासाठी कधीही येवू शकता प्रकल्पामार्फत पशुसल्ला तसेच पशुपालनातील विविध विषयांवर मार्गदर्शन करण्यात येईल.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

डॉ. सोमनाथ माने, ९८८१७२१०२२,
डॉ. सुजित भालेराव, ९८९०५०५६४९

पशुवैद्यकीय जैव पदार्थ निर्मिती संस्था: पशुधनाच्या आरोग्याचा अग्रदूत

डॉ. याहयाखान पठाण, सहआयुक्त, पशुसंवर्धन, डॉ. सुनिता चौगुले, सहाय्यक आयुक्त पशुसंवर्धन,
डॉ. ऋषीकेश काळे, पशुधन विकास अधिकारी

पशुधन हे ग्रामीण अर्थव्यवस्थेचा आधारस्तंभ असून लहान शेतकऱ्यांसाठी दूध, अंडी, मांस, खते व शेतीकामासाठी अत्यावश्यक आहेत. विविध प्रकारच्या जिवानू अथवा विषाणूपासून होणाऱ्या संसर्गजन्य रोगांमुळे दुधाळ पशुधनाचे उत्पादन घटते, कार्य करण्याची क्षमता कमी होते व त्यांच्यापासून मिळणाऱ्या उत्पादनाची प्रत खालावते. त्यामुळे उपचारापेक्षा प्रतिबंध महत्त्वाचा ठरतो. पशुधनामध्ये नियमित लसीकरणाने रोगप्रादुर्भाव कमी होऊन रोग प्रतिकारशक्ती वाढते व उत्पादन वाढण्यास मदत होते.

पशुधनाचे संरक्षण करणे ही आपल्या सर्वांची नैतिक व मानवी जबाबदारी असून महाराष्ट्रातील पशुधनाकरीता अत्यावश्यक लसमात्रा पुरवठा व निर्मिती क्षेत्रात पशुवैद्यकीय जैव पदार्थ निर्मिती संस्था, पुणे यांचे अनन्यसाधारण महत्त्व आहे.

पशुवैद्यकीय जैव पदार्थ निर्मिती संस्था, औंध, पुणे

सन १९४७ मध्ये Serum Vaccine Institute म्हणून मुंबई पशुवैद्यकीय महाविद्यालय, मुंबई येथे स्थापन झालेली आहे. तथापि, सन १९५९ साली संस्थेचे पुणे येथे स्थलांतर होऊन पशुवैद्यकीय जैवपदार्थ निर्मिती संस्था, औंध, पुणे (IVBP) असे नामकरण करण्यात आले. महाराष्ट्रामध्ये पशुसंवर्धन विभागांतर्गत पाळीव प्राणी व पक्षी यांच्यासाठी रोग प्रतिबंधात्मक लसमात्रा व रोग निदानाकरीता आवश्यक जैव पदार्थांचे उत्पादन करणारी पशुवैद्यकीय जैव पदार्थ निर्मिती संस्था, औंध, पुणे-७ ही एकमेव राज्यस्तरीय संस्था आहे.

महाराष्ट्र राज्यास पशुधनाकरीताच्या लस उत्पादनामध्ये स्वयंपूर्ण करणे हे या संस्थेचे प्रमुख उद्दिष्ट असून राज्यातील पशुपालकांना दर्जेदार पशुवैद्यकीय जैविक उत्पादने उपलब्ध करून देणे तसेच राज्यातील पशुधन रोगमुक्त ठेवून पशुधन व कुक्कुट यापासून दुग्ध, मांस व अंडी यांच्या उत्पादनात वृद्धी करणे व याद्वारे पशुपालकांच्या उत्पन्नात वाढ करण्यासाठी ही संस्था सदैव प्रयत्नशील आहे. संस्थेतर्गत पाळीव पशुधन व कुक्कुट पक्षी यांना लागणाऱ्या जिवानू व विषाणू लसमात्रा,

अभिकारके-द्रावणे तयार केली जातात. सर्व लसमात्रांचे उत्पादन औषधी व प्रसाधने कायदा-१९४५ च्या शेड्यूल-एम मध्ये विहित केलेल्या शर्तीच्या अधीन राहून करण्यात येत असून, लस उत्पादन झाल्यानंतर त्या वितरण करण्यापूर्वी चाचणी व गुणवत्ता नियंत्रण प्रयोगशाळेत त्यांच्या सर्व प्रकारच्या आधुनिक व काटेकोर पद्धतीने चाचण्या करून सुरक्षिततेच्या अत्युच्च मानकांची खात्री केल्यानंतरच पशुपालकांना विश्वासार्ह व परिणामकारक लसमात्रा उपलब्ध करून देण्यात येत आहेत. या सर्व लसमात्रा राज्यभरातील सर्व राज्यस्तरीय आणि जिल्हास्तरीय पशुवैद्यकीय संस्थाना विनामूल्य पुरविल्या जातात ज्या तद्वतर पशुधनास लसीकरण करण्यासाठी उपलब्ध करून देण्यात येतात. या शास्त्रशुद्ध आणि सुसूत्रताबद्ध कार्यपद्धतीमुळे या संस्थेची देशातील नामवंत लस निर्मिती संस्थामध्ये गणना केली जाते.



पशुवैद्यकीय जैवपदार्थ निर्मिती संस्था, औंध, पुणे (मुख्य इमारत व जिवानू लस उत्पादन विभाग)

आदर्श उत्पादन पद्धतीच्या मानांकनानुसार आधुनिक फर्मेटर तंत्रज्ञानाने जिवानू लस उत्पादनाची प्रक्रिया.



कुक्कुट व विषाणू लस उत्पादन विभाग



चाचणी आणि गुणवत्ता नियंत्रण विभाग

संस्थेर्तगत कार्यरत विभाग

१. जिवाणू लस उत्पादन विभाग:

संस्थेच्या जिवाणू लस उत्पादन विभागामार्फत पशुधनातील आर्थिकदृष्ट्या महत्वाच्या घटसर्प, फन्या व आंत्रविषार या आजारांवरील लसमात्रांचे उत्पादन करण्यात येते. सध्या संस्थेत जिवाणू लस उत्पादनासाठी आधुनिक फरमेंटर तंत्रज्ञानाचा अवलंब करण्यात येत असून आदर्श उत्पादन पद्धतीच्या (cGMP) मानांकनानुसार लस उत्पादनाची प्रक्रिया अतिरिक्तपणे सुरु आहे. उत्पादित लस मात्रांचा क्षेत्रीय स्तरावर आवश्यकतेनुसार पुरवठा करण्यात येत आहे. लस उत्पादनाकरीता प्रभावी, उच्च दर्जाचे व स्थिर जैविक बीज (Bacterial Strain) वापरण्यात येत असून त्या बीजांचे प्रयोगशाळेमध्ये जैविक (Biological), जैव रासायनिक (Bio-chemical) व जनुकीय (Molecular) चाचण्या करून त्याद्वारे निर्माण होणाऱ्या माहितीचे संकलन व विश्लेषण केले जाते. गायी-म्हशीमधील मोठ्या प्रमाणात आढळणाऱ्या स्तनदाह (Mastitis) या रोगाच्या प्राथमिक व क्षेत्रीय स्तरावरील तात्काळ निदानाकरीता अत्यंत उपयुक्त CMT Reagent तसेच, कोंबड्यांतील साल्मोनेला रोगाच्या निदानासाठी वापरले जाणारे Salmonella Coloured Antigen यांचेही या विभागांतर्गत उत्पादन केले जाते.

२. कुक्कुट व विषाणू लस उत्पादन विभाग:

राष्ट्रीय कृषी विकास योजनेअंतर्गत (RKVY) कुक्कुट व विषाणू लस उत्पादन विभागात अत्याधुनिक प्रकल्प कार्यरत असून या प्रकल्पामार्फत पशुधन व कुक्कुट यांच्यासाठी पीपीआर (PPR), मेंढ्यांची देवी (Sheep Pox), लम्पी चर्मरोग (Lumpy Skin Disease), शेळ्यांची देवी (Goat Pox), कोंबड्यांची देवी (Fowl Pox), मरेक्स रोग (Marek's Disease), मानमोडी (RD/Lasota) या विषाणूजन्य लसमात्रांचे तंत्रशुद्ध पद्धतीने उत्पादन केले जाते. आदर्श उत्पादन पद्धतीच्या (cGMP) मानांकनानुसार फलित अंड्यांची निवड करण्यापासून ते अंतिम लसमात्रा उत्पादनापर्यंत अर्धस्वयंचलित संयंत्रांचा वापर करण्यात येत आहे. या आधुनिक प्रकल्पामुळे कुक्कुट व विषाणू लसमात्रांच्या उत्पादन क्षमतेत पूर्वीच्या तुलनेत सुमारे पाच पटीने वाढ झाली असून पशुधन आरोग्य व शेतकऱ्यांना मोठा लाभ होत आहे.

३. चाचणी आणि गुणवत्ता नियंत्रण विभाग:

संस्थेर्तगत लसमात्रा उत्पादनासाठी खरेदी करण्यात आलेल्या मिडिया, रसायने व इतर साहित्यांची तसेच लस उत्पादन झाल्यानंतर

वितरण पूर्व लसमात्रा व अभिकारके यांची सुरक्षितता, प्रभावीपणा आणि दर्जा सुनिश्चित करण्याचे महत्वाचे काम या विभागांतर्गत प्रयोगशाळेमध्ये आधुनिक व काटेकोर पद्धतीने चाचणी करून सिद्ध करण्यात येते.

४. लघुप्राणी विभाग:

लघुप्राणी विभागामध्ये लस उत्पादन, चाचणी तसेच गुणनियंत्रण प्रक्रियेसाठी आवश्यक लहान प्रयोगशालेय प्राणी (पांढरे उंदीर, ससे व गिनी पिग) तसेच मोठे प्रयोगशालेय प्राणी (शेळ्या, मेंढ्या इ.), कुक्कुट पक्षी व एस.पी.एफ. अंडी यांचे उत्पादन व संगोपन केले जाते. याशिवाय, विभागाकडे सीपीसीएसईए (CPCSEA) अंतर्गत लहान प्रयोगशालेय प्राण्यांच्या विक्रीचा वैध परवाना उपलब्ध असून, त्यानुसार अतिरिक्त प्रयोगशालेय प्राणी सीपीसीएसईए नोंदणीकृत संस्थांना विक्री करण्यात येतात.

लसीकरण हा खरे तर खर्च नसून शेतकऱ्यांसाठी फायदेशीर गुंतवणूक आहे. जनावरे दगावल्यास शेतकऱ्याला मोठा आर्थिक फटका बसतो, परंतु वेळेवर लस दिल्यास हा धोका टाळता येतो. सामूहिक लसीकरण मोहिमांमुळे संपूर्ण गावातील पशुधन सुरक्षित राहते आणि रोगांचा प्रसार थांबतो. संसर्गजन्य आजारांचा प्रसार थांबवण्यासाठी केवळ वैयक्तिक उपचार पुरेसे नसून समाजस्तरावर संरक्षण निर्माण होणे अत्यंत आवश्यक असते. या सामूहिक संरक्षणालाच हर्ड इम्युनिटी किंवा कळप प्रतिकारशक्ती असे म्हणतात. जेव्हा एखाद्या समुदायातील मोठ्या प्रमाणात लोक किंवा जनावरे एखाद्या रोगाविरुद्ध लसीकरणामुळे किंवा नैसर्गिक प्रतिकारशक्तीमुळे सुरक्षित होतात, तेव्हा त्या रोगाचा प्रसार आपोआप कमी होतो. पशुवैद्यकीय क्षेत्रात हर्ड इम्युनिटीला विशेष महत्त्व आहे. जनावरांचे नियमित व वेळेवर लसीकरण केल्यास कळपात रोगाचा प्रसार रोखता येतो, पशुधनाचे आरोग्य सुधारते, उत्पादनक्षमता वाढते आणि शेतकऱ्यांचे आर्थिक नुकसान टाळता येते. तसेच काही प्राणीजन्य रोग (Zoonotic diseases) मानवांपर्यंत पसरण्याचा धोका कमी होतो. पशुपालकांनी लसीकरणाच्या तारखा लक्षात ठेवून पशुवैद्यकीय अधिकाऱ्यांच्या मार्गदर्शनाखाली नियमित लसीकरण करून घ्यावे. निरोगी जनावरे म्हणजे समृद्ध पशुपालक, आणि समृद्ध पशुपालक म्हणजे सक्षम ग्रामीण भारत! त्यामुळे जनावरांतील लसीकरणाला प्राधान्य देणे ही काळाची गरज आहे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

डॉ. याहयाखान पठाण, ९४२३३२४६०९

पॅकेजिंग तंत्रज्ञान : मत्स्यपदार्थांसाठी एक वरदान

श्री. रोहित हजारे, श्री. महेश शेटकार, मत्स्य महाविद्यालय, रत्नागिरी

आजच्या काळात प्रत्येक वस्तू ही वेष्टनामध्ये गुंडाळलेली असते. वेष्टने विविध प्रकारची व विविध स्वरूपाची असतात आणि त्यांचे स्वतंत्र असे जग निर्माण झाले आहे. वेष्टनीकरण म्हणजे पॅकेजिंग ही केवळ एक कला नसून एक शास्त्र आहे. या प्रक्रियेमुळे उत्पादन वाहतुकीसाठी व विक्रीसाठी योग्य प्रकारे तयार केले जाते. उत्पादन सुरक्षितपणे ग्राहकांपर्यंत पोहोचविणे, त्याची गुणवत्ता टिकवून ठेवणे व योग्यरीत्या हाताळणी करणे हे वेष्टनीकरणाचे मुख्य उद्दिष्ट आहे.



प्राचीन काळात मानव समुद्री अन्न साठवण्यासाठी नैसर्गिक साधनांचा वापर करत असे. पाने, प्राण्यांची कातडी तसेच लाकूड यांचा उपयोग पॅकेजिंगसाठी केला जात होता. इ.स.पू. सुमारे ७००० च्या काळात काच व मातीच्या भांड्यांचा विकास झाला. इ.स. १८०० वर्षापूर्वी मासे प्रामुख्याने लाकडी पेट्यांमध्ये साठवले जात. एकोणिसाव्या शतकात बर्फाचा वापर करून मासळीची वाहतूक सुरु झाली, ज्यामुळे साठवण कालावधी वाढला. पुढे कॅनिंग तंत्रज्ञान विकसित झाले आणि मासे दीर्घकाळ साठवणे शक्य झाले. विसाव्या शतकाच्या मध्यापासून फ्रीझिंग, प्लास्टिक पॅकेजिंग आणि आधुनिक पॉलिमर साहित्याचा वापर सुरु झाला आहे.

वेष्टनीकरणासाठी सर्वसाधारणपणे खालील वेष्टनांचा वापर करण्यात येतो.

- प्लास्टिक ● नायलॉन ● पॉलीप्रोपिलिन
- अॅल्युमिनिअम पॉलिस्टर ● सेलोफीन ● कागद व पुड्डा
- काच ● कॅन ● रिटॉर्टेबल पाउच

वेष्टनांचे बाह्य स्वरूप

वेष्टनाच्या बाह्य स्वरूपावर उत्पादनाची विक्री मोठ्या प्रमाणात अवलंबून असते. जितके आकर्षक वेष्टन, तितका उत्पादनाचा खप अधिक असतो. तसेच वेष्टनावर उत्पादनाचे नाव, उत्पादन दिनांक, उत्पादकाचे नाव, किंमत इत्यादी माहिती स्पष्टपणे नमूद केलेली असल्यामुळे ग्राहकाला उत्पादन खरेदी करताना मोठी मदत होते. ही सर्व माहिती वेष्टनावर छापलेली असते.

उत्पादन सुरक्षितता आणि कार्य

वेष्टनाचे सर्वात महत्त्वाचे कार्य म्हणजे उत्पादन सुरक्षित ठेवणे. उदाहरणार्थ आम्लता असलेली फळे साध्या कॅनमध्ये बंद केल्यास फळातील आम्ल कॅनच्या धातूसोबत संयोग पावून कॅन गंजण्याची किंवा फुटण्याची शक्यता असते. म्हणून अशा कॅनच्या आतील बाजूस आम्लरोधक थर दिला जातो. पिशव्यांच्या बाबतीत सांगायचे झाल्यास, साध्या प्लास्टिक पिशवीत लोणचे भरल्यास त्यामधील तेल झिरपून लोणचे खराब होऊ शकते. म्हणून नायलॉन व पॉलीथीन यांच्या संयोगाने विशेष प्रकारच्या पिशव्या तयार केल्या जातात. जास्त चरबीयुक्त मासळीच्या वेष्टनीकरणासाठी हवाबंद व सूर्यप्रकाशरोधक पिशव्या आवश्यक असतात. मसाले व गंधयुक्त पदार्थांसाठी अॅल्युमिनियमचा थर असलेल्या पिशव्या वापरल्या जातात, ज्यामुळे त्यांचा गंध सुरक्षित राहतो. वेष्टने मजबूत असणेही तितकेच आवश्यक आहे. वाहतुकीदरम्यान खोका विस्कळीत झाला किंवा उंचीवरून खाली पडला तरी वेष्टन न फाटता सुरक्षित राहिले पाहिजे. तसेच टोकदार वस्तूमुळे वेष्टनाला इजा होऊ नये आणि तापमानातील बदलांचा परिणाम होऊ नये, अशी त्याची रचना असावी.

वेष्टनाची किंमत

वेष्टनाची किंमत हा एक अत्यंत महत्त्वाचा मुद्दा आहे. साधारणतः वेष्टनाची किंमत ही उत्पादनाच्या किमतीच्या एक दशांश इतकी असावी. वेष्टनाची निर्मिती, त्याची वाहतूक तसेच वाहतुकीदरम्यान



होणारे नुकसान या सर्व बाबींचा विचार करून वेष्टनाची किंमत ठरवली जाते.

वेष्टनाची विल्हेवाट

वेष्टनामुळे कचरा निर्माण होऊन पर्यावरणाला हानी पोहोचण्याची शक्यता असते म्हणून वेष्टने सहज विघटन होणारी किंवा पुन्हा वापरण्यायोग्य असावीत. यामुळे पर्यावरणाचे संरक्षण होते आणि किंमतीवरही सकारात्मक परिणाम दिसून येतो.

विविध वेष्टन साहित्य

काच- काच ही सिलिका तापवून तयार केली जाते. पूर्वी काचेच्या बाटल्यांचा मोठ्या प्रमाणात वापर होत असे, मात्र मोडतोडीच्या समस्येमुळे त्यांचा वापर मर्यादित झाला.

कॅन- पूर्वी धातूचे कॅन मोठ्या प्रमाणात वापरात होते. उत्पादन भरल्यानंतर ते वरून सोल्डरिंगद्वारे बंद केले जात असे. मात्र धातू व उत्पादन यांच्यातील संयोगामुळे आतील उत्पादन खराब होण्याची शक्यता वाढली.

टिन कॅन- निकोलस ॲपर्ट या फ्रान्समधील संशोधकाने कॅनिंग तंत्रज्ञानाचा शोध लावला. यानंतर धातूच्या कॅनला आतील बाजूस टिनचे अस्तर देण्यास सुरुवात झाली, ज्यामुळे उत्पादने सुरक्षित राहू लागली.

ॲल्युमिनियम कॅन- सन १९१८ मध्ये मासे व मांस कॅनिंगसाठी ॲल्युमिनियम कॅनचा वापर सुरु झाला. ॲल्युमिनियम हलके व लवचिक असल्यामुळे वापरताना काळजी घ्यावी लागते. तसेच वाढत्या किंमतीमुळे त्याचा वापर मर्यादित राहिला.

टिन फ्रिस्टील कॅन- हे अत्याधुनिक कॅन वजनाने हलके, वापरण्यास मजबूत आणि आतील विशेष कोटिंगमुळे किफायतशीर असल्याने लोकप्रिय झाले आहेत.

ड्युप्लेक्स पेपर कार्टन (खोके)- हे जाड कागदाचे घडी केलेले खोके असून दोन्ही बाजूंना मेणाचा थर दिलेला असतो. त्यामुळे गोठवलेल्या उत्पादनाच्या तापमानावर परिणाम होत नाही. हे खोके बाहेरून आकर्षक छपाईने सजवलेले असतात. त्यावर मत्स्यप्रकार, आकार, उत्पादकाचे नाव, पत्ता व उत्पादन दिनांक नमूद केलेला असतो. साधारणतः या खोक्यांचे वजन २ किलो असते.

रिटॉर्ट पाउच- कॅनच्या वाहतुकीतील अडचणी लक्षात घेऊन रिटॉर्ट पाउच विकसित करण्यात आले. हे पाउच ॲल्युमिनियम व पॉलिस्टरच्या संयोगाने तयार केलेले असून आतील उत्पादन दीर्घकाळ टिकवून ठेवण्यास मदत करतात.

मासळी ही मूळत लवकर खराब होणारी असल्यामुळे योग्य वेष्टनीकरण अत्यंत आवश्यक आहे. मासळीपासून विविध पदार्थ तयार केले जातात. यांची कोलंबी व मासे यांची गोठवून विक्री करण्यासाठी विशेष वेष्टने वापरली जातात.

सुकविलेल्या मासळीसाठी वेष्टने

पूर्वी सुकवलेली मासळी विक्रीसाठी ज्यूट गोणी किंवा प्लास्टिक गोणीमध्ये पाठवली जात असे. सध्या आकर्षक प्लास्टिक पिशव्यांचा वापर वाढत आहे.

या पिशव्यांची वैशिष्ट्ये पुढीलप्रमाणे आहेत.

- बाहेरील दमट हवेशी संपर्क येत नाही.
- योग्य क्षमतेमुळे पिशवी फाटत नाही.
- बाजारात विविध आकारांत व किफायतशीर दरात उपलब्ध असल्यामुळे वापरण्यास सोप्या आहेत.

मत्स्य पदार्थासाठी वेष्टने

सुके पदार्थ- जवळा चटणी, बोंबील चटणी यांसारख्या पदार्थासाठी प्लास्टिक पिशव्या उपयुक्त ठरतात. या पिशव्यांवर

छपाई करून उत्पादनाची जाहिरात करता येते. सिलींग करणे सोपे असून हवेचा संपर्क येत नसल्यामुळे पदार्थ खराब होत नाही.

ओले पदार्थ- कोळंबी लोणचे, माशांचे लोणचे, कालवांचे लोणचे, फिश करी यांसाठी विशेष वेष्टने वापरली जातात. यांना ट्रेड पॅक किंवा स्टॅंडअप पाउच असे म्हणतात. या पाउचच्या तळाशी घडी असल्यामुळे उत्पादन भरल्यानंतर पाउच उभा ठेवता येते.

हे पाउच पॉलीथीन व नायलॉनच्या संयोगाने तयार केलेले असतात. त्यांची वैशिष्ट्ये पुढीलप्रमाणे आहेत.

- सहज फाटत नाहीत व तेल झिरपत नाही.
- हवेशी संपर्क येत नाही.
- सिलींग करणे सोपे व आधुनिक रिव्हर्सिबल प्रिंटिंगसाठी योग्य.

वेष्टनाची आधुनिक पद्धत

MAP (Modified Atmosphere Packaging)

MAP ही एक अत्यंत आधुनिक वेष्टनीकरण पद्धत असून तिच्या सहाय्याने ताजी मासळी १ ते २ अंश सेल्सिअस तापमानात तशीच टिकवून ठेवता येते. या पद्धतीत मासळी प्लास्टिक ट्रेमध्ये ठेवून मशीनमध्ये ठेवली जाते. यानंतर २० टक्के ऑक्सिजन, ३० टक्के नायट्रोजन व ४० टक्के कार्बन डायऑक्साइड हे वायू ट्रेमध्ये सोडून ट्रे झाकणाने बंद केला जातो. या नियंत्रित वातावरणामुळे मासळीचे विघटन न होता ती दीर्घकाळ ताजी राहते. ही पद्धत प्रभावी असली तरी खर्चिक असल्यामुळे सध्या तिचा वापर मर्यादित प्रमाणात होत आहे. वेष्टनीकरण

व्हॅक्युम पॅकेजिंग (Vacuum Packaging)

व्हॅक्युम पॅकेजिंगमध्ये पॅकेजमधील हवा पूर्णपणे काढून टाकली जाते. त्यामुळे ऑक्सिजनचे प्रमाण अतिशय कमी राहते आणि सूक्ष्मजीवांची वाढ रोखली जाते. तसेच फॅटी अॅसिड्स ऑक्सिडेशन कमी होऊन दुर्गंधी निर्माण होण्यास प्रतिबंध होतो. मांसल माशांसाठी ही पद्धत अत्यंत उपयुक्त आहे. मात्र व्हॅक्युम पॅकेजिंगमध्ये (विनॉक्सी) अनएरोबिक जिवाणूंचा धोका संभवतो, त्यामुळे योग्य तापमान नियंत्रण व थंड साठवण आवश्यक असते. या पद्धतीमुळे थंड व गोठलेल्या उत्पादनांची टिकवणक्षमता दुप्पट होऊ शकते.

ॲक्टिव्ह पॅकेजिंग (active Packaging)

ॲक्टिव्ह पॅकेजिंग ही प्रगत तंत्रज्ञानावर आधारित संकल्पना आहे, जिथे पॅकेजिंग साहित्य अन्नाशी सक्रियपणे परस्परसंबंध साधते. ऑक्सिजन शोषक, उत्सर्जक, ओलावा शोषक, सूक्ष्मजीवरोधक (ॲंटीमायक्रोबियल) व ऑक्सिडेशनरोधक (ॲंटीऑक्सिडंट) घटक पॅकेजमध्ये समाविष्ट केले जातात. ऑक्सिजनशोषक घटक उरलेला ऑक्सिजन शोषून घेतात, त्यामुळे ऑक्सिडेशन व सूक्ष्मजीव वाढ कमी होते. ओलावाशोषक पॅकेजमधील अतिरिक्त ओलावा नियंत्रित करतात. सूक्ष्मजीवरोधक फिल्मसमुळे माशांच्या पृष्ठभागावरील जिवाणूंची वाढ रोखली जाते. या पद्धतीमुळे उत्पादनाची सुरक्षितता

आणि टिकवणक्षमता मोठ्या प्रमाणात वाढते.

एडिबल पॅकेजिंग (Edible Packaging)

एडिबल पॅकेजिंगमध्ये खाद्य कोटिंग्स व फिल्मसचा वापर केला जातो, जे जैवविघटनशील व पर्यावरणपूरक असतात. या कोटिंग्समुळे ऑक्सिजन, ओलावा आणि सूक्ष्मजीवांपासून संरक्षण मिळते. पर्यावरण संवर्धनाच्या दृष्टीने एडिबल पॅकेजिंग भविष्यात अत्यंत महत्त्वाची भूमिका बजावणार आहे.

मासळी व मत्स्यपदार्थ हे अत्यंत नाशवंत असल्यामुळे त्यांची गुणवत्ता, ताजेपणा आणि सुरक्षितता टिकवून ठेवण्यासाठी वेष्टनीकरणाला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. योग्य वेष्टन साहित्याची निवड, आकर्षक बाह्य स्वरूप, सुरक्षितता, किफायतशीर किंमत आणि पर्यावरणपूरक विल्हेवाट या सर्व घटकांचा समतोल राखल्यास मत्स्यपदार्थाचा दर्जा वाढतो. आधुनिक वेष्टनीकरण पद्धतीमुळे साठवण कालावधी वाढून नुकसान कमी होते आणि उत्पादकांना अधिक चांगला बाजारभाव मिळतो. त्यामुळे पॅकेजिंग ही मत्स्यपदार्थासाठी केवळ गरज नसून एक वरदान ठरले आहे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :
महेश शेटकार, ७४४८००३२११

सेल्फी विथ शेती

'शेतकरी' मासिक वाचकांच्या पसंतीस उतरावे यासाठी आम्ही कायम प्रयत्नशील असतो. शेतात कष्ट करून शेती फुलवणारा शेतकरीसुद्धा कौतुकास पात्र आहे. याच शेतकऱ्यांना 'शेतकरी' मासिकात झळकण्याची संधी मिळावी म्हणून या महिन्यापासून 'सेल्फी विथ शेती' हे नवीन सदर सुरू करित आहोत. आपण आपल्या शेतात राबविलेला नाविन्यपूर्ण उपक्रम, उत्तम व्यवस्थापन केलेली शेती, आपण उभे केलेले शेतीपूरक व्यवसाय इ. सोबत सेल्फी काढून तो आम्हाला agrishetkari@gmail.com या मेल आयडीवर पाठवावा. उत्कृष्ट फोटो 'शेतकरी' मासिकात दरमहा 'सेल्फी विथ शेती' या सदरात प्रसिद्ध केले जातील.

देशी गाय आधारित विषमुक्त शेतीने प्रगती

शहाबाग तालुका वाई, जि. सातारा येथील तरुण शेतकरी श्री. किरण सखाराम जमदाडे यांची विषमुक्त शेती आहे. आई, वडील, स्वतः पत्नी आणि दोन मुले असे त्यांचे कुटुंब आहे. लहानपणापासूनच किरण जमदाडे यांना शेतीतील कामाची माहिती आणि सवय आहे. मुक्त संचार गोठा पध्दती, कुटुंबाची साथ आणि शिस्तबद्ध व्यवस्थापन हे त्यांच्या यशाचे खरे कारण आहे. त्यांच्या आई सौ. सुलोचना सखाराम जमदाडे ग्रेडिंग, पॅकिंग व इतर शेतातील कामात त्यांची रोज मदत करतात. जाणून घेऊ त्यांची यशोगाथा

श्री. किरण यांची स्वतःची वडिलोपार्जित शेती १ एकर आहे आणि गावाची देवस्थानाची शेतजमीन १ एकर लिलाव पध्दतीने सहा वर्षांच्या भाडे करारावर करित आहे. ही देवस्थानाची जमीन खंडाने मागच्या पंधरा वर्षांपासून करत आहे. या दोन्ही शेतीमध्ये मागच्या पंधरा वर्षांपासून नैसर्गिक किंवा विषमुक्त शेतीचा यशस्वीरित्या उत्पादन घेत आहे.

२०१५ साली अहिंसक ऋषी कृषी (देशपांडे कृषी यंत्र) लेखक आर्यकृषक मोहन शंकर देशपांडे खेडे, आजरा, जि. कोल्हापुर यांचे पुस्तक वाचल्यानंतर या पुस्तकाचा त्यांच्या मनावर सकारात्मक परिणाम झाला आणि तेव्हापासून विषमुक्त शेती करण्याचा मनामध्ये निर्धार केला. अल्पभुधारक शेतीत संधी कमी असल्याने त्यांनी दुध व्यवसाय करण्याचे निश्चित केले, त्यातूनच शेती आणि पूरक व्यवसायाला खऱ्या अर्थाने सुरुवात झाली.

त्यासाठी त्यांनी योग्य पध्दतीने नियोजन केले आहे. त्यांच्या शेतामध्ये गीर गाई, कालवडी आहेत. शेतात देशी गाय आधारित विषमुक्त हळद (सेलम आणि आंबे हळद), स्ट्रॉबेरी, केळी, देशी लसूण, कांदा, ज्वारी, गहू, हरभरा, भुईमूग, चवळी, वाटाणा, मूग, उडीद इ. पिके घेतात. श्री. जमदाडे आंबे हळदीपासून लोणचे आणि सेलम हळदीपासून हळदीची पावडर करून विक्री करतात. आंतरपीक पध्दतीचा अवलंब करतात. संपूर्ण क्षेत्रासाठी सूक्ष्मसिंचन पध्दतीचा अवलंब करतात.

सर्व शेतीमालाची विक्री ही शेतकरी ते थेट ग्राहक या तत्त्वावर करतात. ग्राहक वर्ग स्थानिक तसेच संपुर्ण भारतभर आहे.



शिवाय त्यांची हळद व स्ट्रॉबेरी गेल्यावर्षी कॅनडाला निर्यात झालेली आहे. सोशल मिडियाचा योग्य वापर करून या सेंट्रीय पध्दतीने पिकवलेल्या व मूल्यवर्धित केलेल्या उत्पादनांची ते विक्री करतात. तुपासह गोआधारित उत्पादनांना घरूनच सशक्त बाजारपेठ तयार केली आहे.

अर्थकारण

गीर आणि खिल्लार यांच्यापासून मिळणाऱ्या दुधाची विक्री १०० रुपये लिटर, ताक ६० रुपये लिटर आणि तूप ३२०० रुपये किलो दराने विक्री होते. गाईच्या मुक्तसंचार गोठ्यातील गोखुर खत गोकृपामृतमद्वारे कंपोस्ट करून तसेच त्यावर जिवाणू प्रक्रिया करून २० रुपये किलो दराने विक्री करतात. साधारणपणे दरवर्षी हळद २० गुंठे क्षेत्रावर घेतली जाते. हळद शिजवून उन्हामध्ये वाळविल्यावर पॉलिथ केल्यानंतरचे एकूण सरासरी उत्पन्न ११ क्विंटलपर्यंत मिळते. तसेच १५ गुंठे क्षेत्रातून स्ट्रॉबेरीच्या फळांचे उत्पन्न ४ टन पर्यंत मिळते. स्ट्रॉबेरीचा दर जागेवर

३०० रुपये किलो मिळतो. सुरुवातीपासून शेवटपर्यंत एकच दराने विक्री करतात आणि पुणे, मुंबईला जिथे थेट ग्राहकांना फळे ऑर्डरप्रमाणे पाठविले जातात तिथे ४५० रुपये किलो या दराने विक्री करतात. स्ट्रॉबेरीची १५००० रोपे १० रुपये प्रति रोप या दराने रोपे विक्रीतून १,५०,००० रुपये मिळतात. शेतीतील वार्षिक उलाढाल १३,५०,००० रुपये आहे व निव्वळ नफा सरासरी ७,००,००० रुपये आहे.

वापरण्यात येणाऱ्या निविष्टा

विषमुक्त शेती करण्यासाठी देशी गाईचे मुक्तसंचार गोठ्यातील गोखुर गोकृपामृतमद्वारे कंपोस्ट करून त्यावर जिवाणू प्रक्रिया (ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी, सुडोमोनास फ्लुरोसेन्स, ट्रायकोडर्मा हर्जिनियम, मेटाराईझम ऍनीसोप्लि इ.) केली जाते असे हे उत्तम प्रतीचे कंपोस्ट केलेले गोखुर मातीमध्ये वाफसा अवस्थेमध्ये मिसळले जाते. पाण्याद्वारे आणि फवारणीद्वारे देण्यासाठी पुढील प्रकारची द्रावणे तयार करतात.



१) जीवामृत : जीवामृतचा

वापर सहाय्या आणि सातव्या दिवशी पाटपाण्याद्वारे आणि ठिबकद्वारे केला जातो. याचे एकरी प्रमाण २०० लिटर आहे. जीवामृत सर्व पिकांना दर पंधरा दिवसाला वापरले जाते. याची दर १० ते १२ दिवसांनी फवारणी केली जाते. फवारणीसाठी १५ लिटर पाणी आणि दीड लिटर जीवामृत या प्रमाणे घेतात. याची फवारणी संध्याकाळच्या वेळी केली जाते.

२) गोकृपामृत तयार करण्याची

पध्दत : २०० लिटर पाणी, २ लिटर देशी गाईचे ताजे ताक (बनविल्यापासुन ३ दिवसांपर्यंतचे), सेंद्रीय गुळ २ किलो आणि गोकृपामृतमचे कल्चर १ लिटर हे साहित्य आवश्यक आहे. २०० लिटर पाण्यामध्ये सेंद्रीय गुळाचे पाणी त्यानंतर दोन लिटर देशी गाईचे ताजे ताक आणि गोकृपामृतमचे कल्चर मिसळले जाते. हे आठ दिवस दररोज दिवसातून एक वेळा घडाळ्याच्या दिशेने संथ गतीने एक मिनिटभर ढवळले जाते. हे द्रावण झाडाखाली सावलीत ठेवतात.

वापरण्याची पध्दती : याचा वापर आठ दिवस पूर्ण झाल्यानंतर ते तीस दिवसांपर्यंत केला जातो. पाण्यातून देण्यासाठी याचे एकरी प्रमाण १००० लिटर आहे. याची फवारणी करण्यासाठी ९ लिटर पाणी तीन लिटर गोकृपामृतम आणि देशी गायीचे ताजे ताक तीन लिटर असे एकत्र करून संध्याकाळच्या वेळी दर दहा दिवसांनी फवारणी केली जाते.

३) अमृतपाणी : २०० लिटर पाणी, देशी गाईचे ताजे शेण दहा किलो, पावशेर

देशी गाईचे तूप आणि अर्धा किलो मध हे घटक आवश्यक आहेत. प्रथमतः देशी गाईच्या ताज्या दहा किलो शेणामध्ये पावशेर तुप चांगले मिसळून घेतले जाते. नंतर अर्धा किलो मध चांगले मिसळून घेतले जाते. हे सर्व २०० लिटर पाण्यामध्ये मिसळले जाते. हे अमृतपाणी तयार करताना घड्याळाच्या दिशेने संथ गतीने पाच मिनिटे ढवळले जाते. सुती गोणपाटाने झाकून झाडाच्या सावलीत ठेवले जाते. २४ तास पूर्ण झाल्यावर पाटपाण्याने आणि ठिबकद्वारे गाळप करून दिले जाते. हे महिन्यातून एकदा दिले जाते.

इतर महत्वाचे नियोजन : प्रत्येक वेळी पीक लागवडीपूर्वी शेताची मशागत करताना निर्जंतुकीकरण करण्यासाठी एकरी ४०० किलो याप्रमाणात निंबोळी पावडर वापरली जाते. ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी, सुडोमोनास फ्लुरोसेन्स, ट्रायकोडर्मा हर्जिनियम, मेटाराईझम ऍनीसोप्टी, व्हर्टिसिलियम, बीव्हेरिया बॅसियाना इत्यादींचा गरजेनुसार वापर केला जातो. अमावास्येपूर्वी एक दिवस अगोदर निमऑइलची फवारणी संध्याकाळची केली जाते. पीक फेरपालट (बिबड बदल) याचा कटाक्षाने अवलंब केला जातो.

सेंद्रीय शेतीचा प्रसार

कृषी विज्ञान केंद्र, कृषी विद्यापीठ अशा अनेक ठिकाणी कार्यशाळा, शिबिरे, प्रशिक्षण या माध्यमातून मार्गदर्शन करतात. कृषी सखींना सुध्दा वेळोवेळी मार्गदर्शन करतात. शेतकरी चर्चासत्र, मेळावे, परिसंवाद, गाव बैठकांमध्ये सहभाग घेत सेंद्रीय शेतीचे

थेट प्रक्षेत्रावर जाऊन मार्गदर्शन करतात. तेलंगाणा राज्य सरकार आणि राष्ट्रीय हळद मंडळ, निझामाबाद यांच्या संयुक्त विद्यमाने हळद मूल्य साखळी शिखर परिषद, २०२५ विकसित भारत २०४७ साठी हळदीमधील नवोपक्रम आणि संधी या विषयी, हैदराबाद याठिकाणी झालेल्या परिषदेस विषमुक्त (सेंद्रीय) हळद पीक लागवड व्यवस्थापन, काढणीपश्चात प्रक्रिया आणि विक्री व्यवस्थापन यावर त्यांनी मार्गदर्शन केले.

प्रशिक्षणातून मिळाली गती

पूर्वी पारंपारिक पध्दतीने काम करताना संधी मर्यादित होत्या, मात्र त्यांच्या आईने प्रोत्साहित केल्याने कृषी विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रमात सहभाग घेतल्याने त्यातून कौशल्य प्राप्त केले आहे. देशी गाय संशोधन व प्रशिक्षण केंद्र, कृषी महाविद्यालय, पुणे, कृषी विज्ञान केंद्र, बोरगांव व कन्हेशीमठ, बन्सी गीर गोशाळा, गुजरात येथे प्रशिक्षण घेतले आहे. तसेच राष्ट्रीय नैसर्गिक शेती अभियान अंतर्गत कृषी विज्ञान केंद्र, बोरगांव यांनी गुजरात नैसर्गिक शेती विज्ञान विद्यापीठ, हलोल, गुजरात येथे पाच दिवसीय प्रशिक्षणासाठी त्यांना पाठविले होते. शेतीचे शास्त्र समजून घेतल्याशिवाय शेतीत प्रगती नाही असे आवर्जून सांगतात.

शब्दांकन : श्री. भुषण यादगीरवार,

डॉ. महेश बाबर, कृषी विज्ञान

केंद्र, बोरगांव, ता. जि. सातारा,

९९७००७०९३२

किरण सखाराम जमदाडे,

८००७५५२०५७

यशोगाथा

स्मार्ट प्रकल्पाच्या सहाय्याने उळे शेतकरी उत्पादक कंपनीने उभारले आधुनिक कोल्ड स्टोरेज

शेतकऱ्यांच्या
उत्पन्नात
लक्षणीय वाढ

उळे शेतकरी उत्पादक कंपनी, उळे, ता. दक्षिण सोलापूर, जि. सोलापूर

मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषी व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन (SMART) प्रकल्पाच्या माध्यमातून उळे शेतकरी उत्पादक कंपनीने उळे, तालुका- दक्षिण सोलापूर येथे आधुनिक कोल्ड स्टोरेज यंत्रणा यशस्वीरित्या उभारली आहे. या प्रकल्पाची एकूण किंमत ४.६२ कोटी असून, यामध्ये SMART प्रकल्पातून २.७७ कोटींचे अनुदान मंजूर करण्यात आले आहे. युनिट उभारणीसाठी बँक ऑफ महाराष्ट्रने २.६३ कोटींचा पतपुरवठा केला आहे. शेतकऱ्यांना त्यांचे उत्पादन सुरक्षित ठेवण्याची सुविधा उपलब्ध करून देणे, तसेच अन्नधान्य व फळांची गुणवत्ता टिकवून ठेवणे हा या प्रकल्पाचा मुख्य उद्देश आहे.

कोल्ड स्टोरेज सुविधेची वैशिष्ट्ये आणि फायदे

- आवळ्यासह फळे, भाजीपाला साठवणुकीसाठी शास्त्रशुद्ध कोल्ड स्टोरेजची उभारणी.
- प्रतवारी (ग्रेडिंग)- ४ टन प्रति तास, पॅकिंग- १ टन प्रति तास व शीतगृह (कोल्ड स्टोरेज)- १००० टन प्रति तास व्यवस्थापनाची सुविधा उपलब्ध.
- उळेचे सभासद शेतकरी थेट बाजारपेठ व निर्यातदारांशी जोडले गेले.
- उत्पादन व विक्रीमधील मध्यस्थ, दलाली कमी झाल्यामुळे शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढले.

प्रकल्पाचे फायदे

- शीतगृहामुळे द्राक्षांचे नुकसान टळते.
- निर्यात दर्जाच्या मालाची साठवण आणि विक्री.
- मलेशिया, चीन, इंडोनेशिया, रशिया आणि भारतात पंजाब, दिल्ली अशा नव्या बाजारपेठांमध्ये प्रवेश मिळाला.
- शीतगृहामुळे द्राक्षाला सरासरी बाजारभावापेक्षा प्रति किलो ३५ रुपये वाढीव दर मिळाला.
- यातून १५-२० स्थानिक लोकांना नियमित रोजगार, आणि हंगामात १००० लोकांना हंगामी रोजगार मिळतो.
- शेतकरी आणि खरेदीदारांमध्ये थेट व्यवहार होऊन एकूण २००० टन माल विक्री.



उळे एफपीसीची प्रेरणादायी वाटचाल

उळे शेतकरी कंपनीने उभारलेले हे कोल्ड स्टोरेज केवळ साठवणुकीपुरते मर्यादित न राहता एक संपूर्ण मूल्यसाखळी विकसित करण्यात हातभार लावत आहे. शेतमालाची गुणवत्ता टिकून राहणे, आधुनिक विक्री व्यवस्था यामुळे शेतकऱ्यांना स्थिर उत्पन्न मिळण्यासाठी या सुविधेचा मोठा फायदा होत आहे. यामध्ये शेतकऱ्यांच्या मालाचे संपूर्ण व्यवस्थापन एफपीसीकडून केले जात असून, त्यामुळे अधिक नफा आणि स्थिर उत्पन्नाची हमी मिळत आहे. पणन संचलनालय व प्रामूह, पुणे येथे व सह्याद्री फार्मर्स, नाशिक येथे आम्ही प्रशिक्षण घेतले.

आधुनिक प्रक्रिया, थेट विक्री, आणि सामूहिक सहभागाच्या जोरावर ही कंपनी आज ११०० हून अधिक समभागधारकांचे प्रतिनिधीत्व करते आणि ग्रामीण अर्थव्यवस्थेत महत्त्वपूर्ण योगदान देत आहे. आमच्या युनिटमध्ये कुलिंग चार्जस ४ रुपये प्रति किलोप्रमाणे आकारले जातात. त्यातून ६० ते ७० लाख रुपयांची उलाढाल झाली. आगामी हंगामात निर्यातदारामार्फत ओमान व इराणला केळी पाठविण्याचे नियोजन आहे.

संपर्क- आप्पासाहेब ढंके, (९१६८९१९६९६)

संचालक, उळे शेतकरी उत्पादक कंपनी, उळे, ता. दक्षिण सोलापूर, जि. सोलापूर



एप्रिल २०२६ साठी शेतमालाच्या संभाव्य किंमतींचा अंदाज

संकलन : बाजार माहिती विश्लेषण व जोखीम निवारण कक्ष, मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषी व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन (स्मार्ट) प्रकल्प, पुणे.

महाराष्ट्र शासनाच्या कृषी विभागांतर्गत कार्यरत असलेल्या 'स्मार्ट' प्रकल्पातील 'बाजार माहिती विश्लेषण व जोखीम निवारण कक्षा' मार्फत विविध शेतमालाच्या बाजारभावांचे विश्लेषण नियमितपणे केले जाते. आगामी काळातील जागतिक व देशांतर्गत उत्पादन, मागणी-पुरवठा आणि हवामान या घटकांचा अभ्यास करून एप्रिल २०२६ महिन्यासाठी मका, हरभरा, तूर, सोयाबीन आणि कापूस या पिकांच्या किंमतींचा अंदाज वर्तविण्यात आला आहे.

१. मका (Maize) :

मका हे आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील महत्त्वाचे अन्नधान्य पीक असून, भारतात त्याचा वापर मुख्यतः पोल्ट्री आणि पशुखाद्यासाठी केला जातो. अमेरिकेच्या कृषी विभागाच्या अहवालानुसार सन २०२५-२६ मध्ये जागतिक मका उत्पादनात ४.५ टक्के वाढ होण्याचा अंदाज आहे. भारतातही मक्याच्या उत्पादनात १.७ टक्क्यांनी वाढ अपेक्षित आहे. मात्र, देशांतर्गत इथेनॉल आणि पोल्ट्री उद्योगाकडून वाढलेल्या मागणीमुळे २०२५-२६ मध्ये मक्याच्या निर्यातीत ४१.६६ टक्क्यांनी मोठी घट होण्याची शक्यता आहे. केंद्र शासनाच्या कृषी विभागाच्या दुसऱ्या अग्रिम अंदाजानुसार, महाराष्ट्रात सन २०२५-२६ मध्ये मका उत्पादनात मागील वर्षाच्या तुलनेत २०.५५ टक्क्यांनी लक्षणीय वाढ होण्याचा अंदाज आहे. मका पिकाची २०२५-२६ साठी किमान आधारभूत किंमत (एमएसपी) रु. २४०० प्रति क्विंटल आहे.

संभाव्य किंमतीचा अंदाज : नांदगाव बाजारपेठेत मक्याची संभाव्य किंमत रु. १४७५ ते १७९५ प्रति क्विंटल दरम्यान राहण्याची शक्यता आहे.

२. हरभरा (Chick Pea) :

हरभरा हे भारतातील प्रमुख डाळवर्गीय रब्बी पीक असून, जागतिक उत्पादनात भारताचा वाटा सुमारे ७०-७५ टक्के आहे. भारत सरकारच्या अंदाजानुसार सन २०२५-२६ मध्ये देशात हरभऱ्याचे उत्पादन ११७.९ लाख टन, तर महाराष्ट्रात ३०.५ लाख टन होण्याचा अंदाज आहे. वर्ष २०२५-२६ मध्ये भारतीय बाजारात हरभऱ्याच्या आवकने डिसेंबर महिन्यात उच्चांक गाठला होता, मात्र त्यानंतरच्या महिन्यांमध्ये त्यात घट होत असल्याचे दिसून येते. रब्बी हंगाम २०२५-२६ साठी हरभऱ्याची किमान आधारभूत किंमत रु. ५,६५० प्रति क्विंटल इतकी आहे.

संभाव्य किंमतीचा अंदाज : सध्याच्या किंमती किमान आधारभूत किंमतीपेक्षा कमी असून त्या दबावाखाली आहेत. त्यामुळे लातूर बाजारपेठेत एप्रिल २०२६ मध्ये हरभऱ्याची संभाव्य किंमत रु. ४९०० ते ५३०० प्रति क्विंटल राहण्याची शक्यता आहे.

३. तूर (Pigeon Pea) :

भारत हा जगातील सर्वात मोठा तूर उत्पादक आणि उपभोक्ता देश आहे. भारत सरकारच्या अंदाजानुसार, २०२५-२६ या वर्षात देशात

तुरीचे उत्पादन सुमारे ३४.५५ लाख टन राहण्याचा अंदाज असून, ते मागील वर्षाच्या तुलनेत घट दर्शवते. महाराष्ट्रात तर उत्पादन ११.३ लाख टनांपर्यंत खाली येऊन मोठी घट अपेक्षित आहे. चालू विपणन वर्ष २०२५-२६ मध्ये, मार्च महिन्यातील तुरीची आवक मागील वर्षातील याच कालावधीच्या तुलनेत कमी होत असल्याचे दिसून येत आहे. खरीप २०२५-२६ साठी तुरीची किमान आधारभूत किंमत (MSP) रु. ८००० प्रति क्विंटल आहे.

संभाव्य किंमतीचा अंदाज : तुरीच्या किंमती MSP च्या आसपास मर्यादित श्रेणीत राहण्याची दाट शक्यता असून, लातूर बाजारपेठेत एप्रिलमध्ये संभाव्य दर रु. ७८०० ते ८२९० प्रति क्विंटल राहण्याचा अंदाज आहे.

४. सोयाबीन (Soybean) :

सोयाबीन हे आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील महत्त्वाचे तेलबिया पीक आहे. अमेरिकन कृषी विभागाच्या अहवालानुसार, २०२५-२६ मध्ये जागतिक सोयाबीन उत्पादन ४२७२ लाख टन राहील, जे मागील वर्षाएवढेच आहे. भारतात मात्र उत्पादन १७ टक्क्यांनी घसरून १०५ लाख टन राहण्याची शक्यता आहे. चालू वर्षी देशाची सोयापेंड निर्यात घटलेली असून, सोयाबीन तेलाच्या आयातीतही मागील वर्षाच्या तुलनेत २२ टक्क्यांनी घट अपेक्षित आहे. २०२५-२६ हंगामासाठी सोयाबीनची किमान आधारभूत किंमत रु. ५३२८ प्रति क्विंटल आहे.

संभाव्य किंमतीचा अंदाज : बाजारात आवक कमी होत असल्याने किंमती MSP च्या दिशेने वाढत आहेत. एप्रिल २०२६ मध्ये लातूर बाजारपेठेत सोयाबीनचे दर MSP पेक्षा जास्त म्हणजे रु. ५३५० ते ५६५० प्रति क्विंटल दरम्यान राहण्याची दाट शक्यता आहे.

५. कापूस (Cotton) :

'व्हाइट-गोल्ड' म्हणून ओळखल्या जाणाऱ्या कापसाच्या जागतिक उत्पादनात २०२५-२६ मध्ये ०.४९ टक्क्यांनी घट होण्याचा अंदाज आहे. भारतात २०२४-२५ मध्ये कापसाचे उत्पादन ३०५ लाख गाठी राहण्याचा अंदाज असून, शेतकरी आता कापसाऐवजी डाळी, मका यांसारख्या अधिक परतावा देणाऱ्या पिकांकडे वळत असल्याचे चित्र आहे. असे असले तरी, महाराष्ट्रात २०२५-२६ मध्ये कापूस उत्पादनात ७.०२ टक्क्यांनी वाढ होण्याचा अंदाज आहे. तसेच, देशाची कापूस निर्यात १३.६५ टक्क्यांनी वाढण्याची तर आयात

निवडक पिकांना मागील तीन वर्षात एप्रिल महिन्यात मिळालेले सरासरी दर पुढीलप्रमाणे

कालावधी	मका (रु./क्रिं.)	हरभरा (रु./क्रिं.)	तूर (रु./क्रिं.)	सोयाबीन (रु./क्रिं.)	कापूस (रु./क्रिं.)
संदर्भ बाजार	नांदगाव	लातूर	लातूर	लातूर	अकोला
एप्रिल २०२३	१९२५	४७८७	८४१५	५१५२	८१०१
एप्रिल २०२४	२०२९	५९४३	१०,०७१	४५९६	७६११
एप्रिल २०२५	२१५०	५७४०	७१३३	४४१३	७२५२

सारांश : एप्रिल २०२६ मधील अंदाजित दर (रुपये/ क्रिंटल)

माहे एप्रिल २०२६ साठी शेतमालांचे संभाव्य किंमत अंदाज :

पिके	मका	हरभरा	तूर	सोयाबीन	कापूस
बाजार	नांदगाव	लातूर	लातूर	लातूर	अकोला
MSP (२०२५- २६)	२४००	५६५०	८०००	५३२८	मध्यम धागा- ७७१० लांब धागा- ८११०
एप्रिल २०२६ साठी संभाव्य किंमती	१४७५ ते १७९५	४९०० ते ५३००	७८०० ते ८२९०	५३५० ते ५६५०	७४४५ ते ७८६५

१७.८७ टक्क्यांनी कमी होण्याची शक्यता आहे. २०२५-२६ साठी सरकारने मध्यम धाग्यासाठी रु. ७७१० आणि लांब धाग्यासाठी रु. ८११० इतकी किमान आधारभूत किंमत जाहीर केली आहे.

संभाव्य किंमतीचा अंदाज : अकोला बाजारपेठेत एप्रिल २०२६ मध्ये कापसाचे दर रु. ७४४५ ते ७८६५ प्रति क्रिंटल राहण्याचा अंदाज आहे.

टीप: सदर अहवाल हा बाजाराची सद्यस्थिती व भविष्यकालीन किंमतीविषयक अनुमान दर्शवितो. आंतरराष्ट्रीय किंमती, हवामान, आर्थिक घटक आणि सरकारी धोरण यामध्ये होणाऱ्या बदलामुळे प्रत्यक्ष किंमतीत तफावत असू शकते. शेतकऱ्यांनी या माहितीचा वापर आपल्या जबाबदारीवर करावा.

अधिक माहितीसाठी संपर्क: बाजार माहिती विश्लेषण व जोखीम निवारण कक्ष, स्मार्ट प्रकल्प, पुणे.

वेबसाईट: smart-mh.org


ई-मेल: market.intelligence.smartgmail.com

पत्ता : बाजार माहिती विश्लेषण व जोखीम निवारण कक्ष, प्रकल्प अंमलबजावणी कक्ष (PIU) कृषी, मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषी व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन (स्मार्ट) प्रकल्प, शेती महामंडळ भवन, २७०, भांबुर्डा, सेनापती बापट मार्ग, सिम्बायोसिस कॉलेज समोर, गोखले नगर, पुणे- ४११०१६,

फोन : ०२०-२५६५६५७७,

टोल फ्री क्रमांक: १८००-२१०-१७७०





हा QR कोड स्कॅन करून व्हाट्सएपवर कनेक्ट व्हा लिंक - tinyurl.com/29fve7jb

मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषी व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन प्रकल्प



कृषी विभाग स्मार्ट प्रकल्प

शेतमाल बाजारभावांची माहिती एका क्लिकवर

9822240100

खालील QR कोड स्कॅन करा



smart-mh.org



शेतमालाच्या संभाव्य किंमतींचा अंदाज

(एप्रिल २०२६ साठीचा अंदाज- रुपये प्रति क्विंटलमध्ये)



मका
१४७५ ते १७९५



हरभरा
४९०० ते ५३००



तूर
७८०० ते ८२९०



सोयाबीन
५३५० ते ५६५०



कापूस
७४४५ ते ७८६५



व्हाट्सएपवर कनेक्ट होण्यासाठी हा QR कोड स्कॅन करा



टीप - आंतरराष्ट्रीय किंमती, हवामान, आर्थिक घटक व सरकारी धोरण यांमध्ये होणाऱ्या बदलांमुळे संभाव्य किंमतीत तफावत होऊ शकते.

'महाबीज' बियाणं

खणखणीत नाणं !

सुधारित वैरण मका आफ्रिकन टॉल

- उंच वाढ
- भरघोस उत्पादन क्षमता
- पालेदार वैरण
- चान्यासाठी उपयुक्त



वैरण पीक न्युट्रिफिड

- ४५ दिवसात पहिली कापणी
- ३० दिवसांच्या अंतराने ३ ते ४ कापण्या
- प्रथिनाचे प्रमाण १६%



हिरवळीचे खत वाढवते जमिनीची प्रत

ढेंचा

- लवकर कुजते
- १ क्विंटल हिरवळीचे खत देते
- २.८ क्विंटल शेणखताचे सत्व



नातं आपलं, रुजवूया पक्क आपल्या निसर्गाशी

- फुलझाडे, फळझाडे
- शोभीवत झाडांची रोपे
- आकर्षक झुले व स्टॅंड
- लॅन्डस्केप, व्हर्टिकल गार्डन
- लागवड साहित्य
- परसवाग बियाणे
- जैविक खते व युरशीनाशक
- गाडूळखत, टेरेरीयम
- उत्तीसवर्धीत केळी व बांबू रोपे
- पपई व भाजीपाला रोपे



महाबीज



महाराष्ट्र राज्य बियाणे महामंडळ मर्यादित

'महाबीज भवन', कृषी नगर, अकोला - ४४४ १०४ फोन : ०७२४-२४५५०९३

Toll Free No. : 1800 233 8877, Email : homarketing@mahabeej.com, Web : www.mahabeej.com



Registered

RNI No. MAHMAR/2000/01270, Customer ID : 1646240858, Contract No- 41467251

Posted at BMI Office, GPO, Sadhuvaswani Chowk, Pune 411001, Date of Posting: प्रत्येक महिन्याच्या १ ते ७ तारखेस



टोल फ्री नंबर : 1800 233 4000

शेतकरी :
एप्रिल २०२६



॥ शाश्वत शेती - समृद्ध शेतकरी ॥

प्रेषक

संपादक

शेतकरी मासिक, कृषी
आयुक्तालय, समिती सभागृह,
दुसरा मजला, साखर संकुल,
शिवाजीनगर, पुणे - ४११ ००५
दूरध्वनी : ०२० २५५३७८६५

शेतकरी बंधूनों

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 बंधूनों

या पत्त्यावर वर्गणीदार

मिळत नसेल तर

हा अंक कृपया

कृषी विभागाच्या

संबंधित तालुका कृषी

अधिकारी कार्यालय/
मंडल कृषी अधिकारी

कार्यालय किंवा

नजिकच्या कृषी

पर्यवेक्षक किंवा

कृषी सहाय्यक

यांच्याकडे द्यावा.

भारत सरकार सेवार्थ

Magazine Post

श्री. _____

पिन क्र. _____

'शेतकरी' हे मासिक मालक, कृषी विभाग, महाराष्ट्र शासन यांचेकरिता, मुद्रक व प्रकाशक रफीक नाईकवाडी, यांनी आनंद पब्लिकेशन्स, १०६/१/ए, मुसळी फाटा, राष्ट्रीय महामार्ग नं. ६, धुळे रोड, धरणगाव, जि. जळगाव-४२५१०५, येथे छापून कृषी आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, कृषी भवन, शिवाजीनगर, पुणे-४११ ००५ येथे प्रसिद्ध केले. संपादक - पुनम खटावकर.

'Shetkari' monthly publication is owned by Govt. of Maharashtra, Agriculture Department, Printed and Published by Rafik Naikwadi, Printed at Anand Publications, 106/1/A, Musali Phata, National Highway No.6, Dhule Road, Dharangoan, Dist. Jalgoan-425105 and Published at Commissionerate of Agriculture, Maharashtra State, Krushi Bhavan, Shivajinagar, Pune - 411005, Editor - Punam Khatavkar.

कृपया वाचकांनी शेतकरी मासिकाच्या प्रत्येक अंकाबाबतचे बहुमोल अभिप्राय agrishetkari@gmail.com यावर पाठवावे.