



# शेतकरी

■ नोव्हेंबर २०२१ ■ किंमत २५ रुपये ■ पाने ६०

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



ऊस लागवड

काँबी

ब्रांकोली

केळी

टमाटे

द्राक्ष

शुभ दिवाळी

शेतकरी रिसोर्स बँक चर्चा

तळ्यात कार्प माशाचे संवर्धन

कांदा लागवड



## बातम्यांच्या बांधावर



कृषी उत्पन्न वाढीसाठी तसेच मातीचा पोत सुधारण्यासाठी प्रत्येक शेतकऱ्याने आपले कृषी क्षेत्र ठिबक सिंचनाखाली आणावे. मागणी करणाऱ्या शेतकऱ्यांना कृषी विभागामार्फत अनुदानावर ठिबक सिंचन यंत्रणा दिली जाईल असे प्रतिपादन मा. ना. श्री. दादाजी भुसे, कृषीमंत्री यांनी केले. तसेच, शासन शेतकऱ्यांच्या पाठीशी खंबीरपणे उभे असून शेतकरी गट, महिला बचत गट यांना कृषी विभागामार्फत आवश्यक ती सर्व मदत केली जाईल. शेतकरी महिलांसाठी कृषी विभागाच्या ३० टक्के योजना आहेत. त्याचा महिला शेतकऱ्यांनी लाभ घ्यावा असे आवाहन त्यांनी केले. मा. कृषीमंत्री यांच्या हस्ते पीक स्पर्धेतील विजेत्यांना सन्मानित करण्यात आले. यावेळी आमदार श्री. महेश शिंदे, प्रा. नितीन बानुगडे पाटील, श्री. उमेश पाटील, विभागीय कृषी सहसंचालक, कोल्हापूर, श्री. गुरुदत्त काळे, जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी, सातारा तसेच पदाधिकारी, कृषी विभागाचे अधिकारी, कर्मचारी आणि शेतकरी बांधव उपस्थित होते.



सोलापूर जिल्ह्यातील रिसोर्स फार्मर व पीक स्पर्धा विजेत्या शेतकऱ्यांसोबत मा. ना. श्री. दादाजी भुसे, कृषिमंत्री यांच्यासोबत परिसंवाद मौजे - अजनाळे, तालुका - सांगोला, जिल्हा - सोलापूर येथे संपन्न झाला. यावेळी माननीय मंत्री महोदय यांच्या हस्ते रिसोर्स फार्मर व पीक स्पर्धा विजेते शेतकऱ्यांचा सत्कार करण्यात आला. यांत्रिकीकरणाच्या अंतर्गत ट्रॅक्टर वाटप करण्यात आले. तसेच, डाळिंबावरील शूट बोरर नियंत्रणाबाबत घडीपत्रिकेचे विमोचन मा. कृषिमंत्री यांच्या हस्ते करण्यात आले. मौजे बामणी येथील ड्रॅगन फ्रुट बागेची, मौजे मंगोवाडी येथील द्राक्ष, डाळिंब बागेची तसेच अजनाळे येथील डाळिंब बागेची पाहणी करून शेतकऱ्यांच्या समस्या जाणून घेऊन मा. कृषिमंत्री यांनी चर्चा केली. यावेळी आमदार अॅड. शहाजीबापू पाटील, श्री. दीपक साळुंखे पाटील, मा. विधानपरिषद सदस्य, प्रा. प्रबुद्धचंद्र झपके, मा. नगराध्यक्ष सांगोला, सौ. राणीताई कोळवले, पंचायत समिती सभापती, श्री. अनिल मोरे, कृषी सभापती जिल्हा परिषद, श्री. बसवराज बिराजदार, विभागीय कृषी सहसंचालक, पुणे, श्री. बाळासाहेब शिंदे, जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी, सोलापूर, श्री. रफिक नाईकवाडी, अधीक्षक कृषी अधिकारी, पुणे तसेच पदाधिकारी, कृषी विभागातील अधिकारी, कर्मचारी व शेतकरी बांधव उपस्थित होते.



# शेतकरी

नोव्हेंबर २०२१

## अनुक्रमणिका

■ संपादकीय .....	४	
■ मा. आयुक्त कृषी मनोगत.....	५	
■ महाराष्ट्रातील प्रयोगशील शेतकऱ्यांची रेसोर्स बँक..... श्री. दादाजी भुसे .....	६	
■ मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषी व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन (स्मार्ट) प्रकल्प.....	८	
■ इथेनॉल उत्पादन : साखर उद्योगाचे भविष्य .....	श्री. शेखर गायकवाड .....	११
■ नॅनो युरिया : पारंपारिक युरियाला सक्षम पर्याय.....	श्री. संदीप रोकडे.....	१३
■ कर्मांडिटी मार्केट : विकासाच्या उंबरठ्यावर .....	श्री. श्रीकांत कुवळेकर.....	१५
■ रोपवाटिका उभारणी व व्यवस्थापन.....	डॉ. कैलाश मोते.....	१७
■ टोमॅटो पिकावरील कीड व रोगांचे व्यवस्थापन .....	डॉ. कैलाश मोते.....	२०
■ निर्यातक्षम द्राक्ष उत्पादनकरिता ग्रेपनेट कार्यप्रणालीचे महत्त्व .....	श्री. गोविंद हांडे.....	२३
■ रब्बी हंगामात बीज प्रक्रियेचे महत्त्व.....	प्रा. हरीश फरकाडे .....	२६
■ पूर्वहंगामी ऊस लागवड तंत्रज्ञान.....	डॉ. भरत रासकर.....	२८
■ निर्यातक्षम भाजीपाला : ब्रोकोली .....	डॉ. अनिकेत चंदनशिवे .....	३१
■ कांदा बिजोत्पादन .....	डॉ. विजय महाजन .....	३३
■ आंबा मोहोर संरक्षण व फळगळ नियंत्रण.....	डॉ. प्रशांत उंबरकर .....	३५
■ सेंद्रिय शेती काळाची गरज.....	श्री. पांडुरंग काळे.....	३८
■ केळी काढणीपश्चात तंत्रज्ञान.....	डॉ. प्रमोद कोटेचा .....	४०
■ केळी प्रक्रिया उद्योग .....	डॉ. उत्तम चव्हाण.....	४२
■ सीताफळ प्रक्रिया.....	डॉ. यू. डी. चव्हाण.....	४४
■ गूळ निर्मितीचे आधुनिक तंत्रज्ञान आणि मूल्यवर्धित पदार्थ .....	डॉ. राजेंद्र हसुरे.....	४६
■ लिंबूवर्गीय फळपिकांवरील किडींची ओळख व व्यवस्थापन .....	डॉ. संजीव बंटेवाड .....	४८
■ कोबीवर्गीय भाजीपाला पिकावरील कीड व रोग नियंत्रण .....	प्रा. सोमनाथ पवार.....	५०
■ शेतकऱ्यांसाठी वरदान : शेतमाल तारण योजना.....	श्री. अरविंद औताडे.....	५२
■ तळ्यामध्ये प्रमुख कार्प प्रजातींचे मत्स्य संवर्धन .....	श्री. उमेश सूर्यवंशी .....	५४
■ यशोगाथा : रब्बी ज्वारी उत्पादन व विक्री व्यवस्थापन.....	श्री. विनय बोर्से .....	५६
■ यशोगाथा : कृषी विभागाच्या मदतीने फळबाग लागवड.....	श्री. प्रशांत शेंडे .....	५७
■ माहे नोव्हेंबर २०२१ चे शिलेदार .....	५८	

# शेतकरी

■ अंक ८ वा ■ वर्ष ५६ वे

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

● प्रकाशक

श्री. धीरज कुमार (भाप्रसे) आयुक्त कृषि, महाराष्ट्र राज्य

● तांत्रिक मार्गदर्शन

श्री. विकास पाटील, कृषि संचालक (विस्तार व प्रशिक्षण)  
श्री. उदय देशमुख, कृषि सहसंचालक (विस्तार व प्रशिक्षण)

● संपादक

श्री. सुरेश एकनाथ जगताप, कृषि उपसंचालक

● सहाय्यक संपादक

श्रीमती मेघा सुरेश पाटील, तंत्र अधिकारी

● तांत्रिक सहाय्य

: श्री. राजेंद्र देठे, कृषि पर्यवेक्षक  
जाहिरात प्रसिद्धी व  
वर्गणीदार नोंदणी : सौ. गीता खिस्ती  
अंक वितरण : श्री. अरूण कापरे

● संपादन सहयोग

: फ्रेंड्स ऑफ फार्मर्स, पुणे

● मांडणी व सजावट

: सौ. सुखदा कुलकर्णी, पुणे

● मुद्रण

: आनंद पब्लिकेशन, एनएच ६, मुसळीफाटा, जळगाव

● संपर्क कार्यालये

जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, उपविभागीय कृषि अधिकारी  
कृषि विकास अधिकारी, गटविकास अधिकारी  
तालुका कृषि अधिकारी, मंडल कृषि अधिकारी

● कृषि विभागाचे संकेतस्थळ

: [www.krishi.maharashtra.gov.in](http://www.krishi.maharashtra.gov.in)

● महाराष्ट्र शासनाचे संकेतस्थळ

: [www.maharashtra.gov.in](http://www.maharashtra.gov.in)

● केंद्र शासन कृषि व सहकार विभाग संकेतस्थळ

: [www.agricoop.nic.in](http://www.agricoop.nic.in)

● ई-मेल

: [agrishetkari@gmail.com](mailto:agrishetkari@gmail.com)

● कृषि विभागाच्या वेबसाईटवर 'प्रकाशने' या शीर्षकाखाली मासिक दरमहा

उपलब्ध केले जाते. तसेच अँड्रॉइड अँप्लेअर मोबाईलवर सुद्धा उपलब्ध.

● किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी

: १८००-१८०१५५१

● कृषि विभाग टोल फ्री दूरध्वनी

: १८००-२३३४०००

● वार्षिक वर्गणी

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

● पत्रव्यवहार व वर्गणीसाठी पत्ता

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

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

● वर्गणीदारांसाठी निवेदन

: शेतकरी मासिक वर्गणी आता ऑनलाईन पद्धतीने [gras.mahakosh.gov.in](http://gras.mahakosh.gov.in) या कार्यप्रणालीद्वारे भरण्याची सुविधा उपलब्ध आहे. माहितीसाठी ०२०-२५५३७३३१ या क्रमांकावर संपर्क साधावा.

## संपादकीय

मा. कृषि मंत्री महोदय यांच्या संकल्पनेनुसार कृषि विभागाचे विस्तार कार्य प्रभावीपणे व्हावे म्हणून आधुनिक लागवड तंत्रज्ञान सुधारित शेती पध्दती व नावीन्यपूर्ण लागवड करून उत्पादकतेमध्ये वाढ करणा-या प्रयोगशिल शेतकऱ्यांची रिसोर्स बँक कृषि विभागाने तयार केली आहे, आशा प्रयोगशिल शेतकऱ्यांचा फायदा इतर शेतकरी बांधवांना व्हावा या उद्देशाने त्या संदर्भातील लेखाचा समावेश या अंकात केला आहे.

राज्यात मोठ्या प्रमाणावर ऊस उत्पादन होत असून ऊसापासून इथेनॉल उत्पादनास मोठ्या प्रमाणात वाव आहे. या दृष्टीने मा. साखर आयुक्त यांचा इथेनॉल उत्पादन: साखर उद्योगाचे भविष्य या विषयावरील धोरणात्मक लेखाचा समावेश या अंकात केला आहे.

सध्या पूर्व हंगामी ऊस लागवडीचा तसेच कांदा बिजोत्पादनासाठी लागवड करण्याचा हंगाम सुरु होत आहे. त्या दृष्टीने या विषयावरील लेखांचा या अंकात समावेश केला आहे. आंबा मोहराचे सुरुवातीपासून संरक्षण केल्यास तसेच फळगळीवर वेळीच उपाययोजना केल्यास मोठ्या प्रमाणावर आंबा फळाचे नुकसान टाळले जाते. त्या दृष्टीने लेखांचा या अंकात समावेश केला आहे.

याशिवाय या अंकात टोमॅटो पिकावरील कीड व रोगांचे व्यवस्थापन, लिंबूवर्गीय पिकांवरील कीडीची ओळख व व्यवस्थापन व कोबीवर्गीय भाजीपाला पिकांवरील कीड व रोग नियंत्रण, पारंपारिक युरियाला सक्षम नॅनो युरियाचा पर्याय, निर्यातक्षम ब्रोकोली, केळीचे काढणी पश्चात तंत्रज्ञान या विषयावरील, शेतकऱ्यांच्या यशोगाथा इ. लेख या अंकातून प्रसिध्द करित आहोत.

सर्व शेतकरी बांधवांना दिवाळीच्या हार्दिक शुभेच्छा.

  
सुरेश जगताप

देशात प्रगत शेती तंत्रज्ञान झपाट्याने प्रसारित होत असताना साखर उद्योगातून इथेनॉलचे उत्पादन, शेतकरी रिसोर्स बँक चर्चा, निर्यातक्षम भाजीपाला उत्पादन, शेततळ्यात कार्प मासे संवर्धन या विषयाच्या अनुषंगाने मुखपृष्ठावर सदर बाबी चित्र रेखाटनातून अधोरेखित केलेल्या आहेत.

मुखपृष्ठ - श्री. नंदू वानखडे, (मुंगळा), कृषी पर्यवेक्षक, अकोला



**आयुक्त कृषि**  
महाराष्ट्र राज्य, पुणे

## मनोगत

कृषी आयुक्तालयाने गेल्या महिन्यात खत उत्पादन, विक्री परवाना दुरुस्ती व परवाना नूतनीकरण अर्ज प्रक्रियेची सुधारित नियमावली जारी केली आहे. याशिवाय महाडीबीटी संकेतस्थळावरील कामकाज संपूर्ण ऑनलाईन करण्यात आले आहे, त्यामुळे शेतकऱ्यांना ऑफलाईन कागदपत्रे जमा करण्याची आवश्यकता भासणार नाही.

महाराष्ट्रात यंदा सरासरीपेक्षा अधिक पाऊस झाला आहे. परतीच्या पावसाने अनेक ठिकाणी पिकांचे नुकसान झाले. या पार्श्वभूमीवर पीकविमा योजना अत्यंत महत्त्वाची ठरणार आहे. ज्या शेतकरी बांधवांनी पीकविमा योजनेत सहभाग घेतला आहे. त्यांना या अस्मानी संकटाचा फटका तुलनेत कमी बसणार आहे. सद्यस्थितीत रब्बी हंगामातील पिकांची पेरणी प्रगतीपथावर असून पेरणी झालेल्या पिकांचे नैसर्गिक आपत्ती पासून संरक्षण होणेसाठी शेतकऱ्यांनी प्रधानमंत्री पिक विमा योजनेत सहभाग घ्यावा.

कृषी विभागाचे विस्तार कार्य अधिक प्रभावी व्हावे म्हणून आधुनिक लागवड तंत्रज्ञान, सुधारित शेती पद्धती, नाविन्यपूर्ण पिकांची लागवड यांचा वापर करून उत्पादन व उत्पादकतेमध्ये वाढ करणाऱ्या शेतकऱ्यांचा आदर्श इतर शेतकऱ्यांसमोर ठेवणे तसेच या शेती पद्धतीचा उपयोग इतर शेतकऱ्यांना होण्याच्या दृष्टीने प्रभावी विस्तार कार्य होण्याच्या हेतूने राज्यातील प्रयोगशील शेतकऱ्यांची रिसोर्स बँक तयार करण्यात आलेली आहे. या रिसोर्स बँकेतील प्रयोगशील शेतकऱ्यांनी त्यांचे अनुभव त्यांच्या भाषेत इतर शेतकऱ्यांना सांगितल्यामुळे ते अधिक प्रभावी ठरत आहेत. या संदर्भातील मा. कृषी मंत्री यांच्या संकल्पनेतील विशेष लेखाचा या अंकात समावेश केला आहे.

राज्यात जागतिक बँक अर्थसहाय्यीत स्मार्ट प्रकल्प राबविण्यात येत असून हा प्रकल्प विविध पिकांच्या मूल्यसाखळीचा विकास करण्यासाठी उपयुक्त ठरणारा आहे या संबंधीत लेख, तसेच इथेनॉल उत्पादन : साखर उद्योगाचे भविष्य, पारंपारिक युरियाला सक्षम पर्याय म्हणून नॅनो युरिया, निर्यातक्षम द्राक्ष उत्पादना करिता ग्रेपनेट कार्यप्रणालीचे महत्व, सेंद्रिय शेती काळाची गरज, निर्यातक्षम भाजीपाला ब्रोकोली, कांदा बिजोत्पादन, शेतमाल तारण योजना व इतर महत्वपूर्ण लेखांचा या अंकात समावेश केला आहे.

**सर्व शेतकरी बांधवांना दिपावलीच्या हार्दिक शुभेच्छा...!**

आपला स्नेहांकित

धीरज कुमार



# महाराष्ट्रातील प्रयोगशील शेतकऱ्यांची रिसोर्स बँक

मा. ना. श्री. दादाजी भुसे, (मंत्री, कृषी व माजी सैनिक कल्याण) यांची संकल्पना

कृषी विभागाचे विस्तार कार्य अधिक प्रभावी व्हावे म्हणून आधुनिक लागवड तंत्रज्ञान, सुधारित शेती पद्धती, नावीन्यपूर्ण पिकांची लागवड यांचा वापर करून उत्पादन व उत्पादकतेमध्ये वाढ करणाऱ्या शेतकऱ्यांचा आदर्श इतर शेतकऱ्यांसमोर ठेवणे तसेच या शेती पद्धतीचा उपयोग इतर शेतकऱ्यांना होण्याच्या दृष्टीने प्रभावी विस्तार कार्य होण्याच्या हेतूने राज्यातील शेतकऱ्यांची रिसोर्स बँक तयार करण्यात आलेली आहे. या रिसोर्स बँकेत जिल्ह्यातील पीकस्पर्धा विजेते शेतकरी, महाराष्ट्र शासनाचे विविध कृषी



## शेतकरी अभिप्राय : 'तंत्रज्ञानाची देवाणघेवाण'

मी जळगाव येथील शेतकरी आहे. महाराष्ट्र शासनाच्या कृषी विभागामार्फत राज्यातील रुरस्कार प्राप्त शेतकरी तसेच नाविन्यपूर्ण उपक्रम राबवणारे शेतकरी यांची रिसोर्स बँक स्थापन करण्यात आलेली असून मी माझ्या जिल्ह्यातील रिसोर्स बँकेचा शेतकरी आहे. माझ्याकडे मुख्यता केळी, कापूस, मका, ज्वारी, बाजरी, हरभरा हे पीक घेत असून त्यामध्ये बीबीएफ या नावीन्यपूर्ण तंत्रज्ञानाचा अवलंब करीत आहे. जिल्ह्यातील तसेच राज्यातील सर्व रिसोर्स बँकेतील शेतकऱ्यांचा एक व्हाट्सअप ग्रुप तयार करण्यात आलेला असून त्या माध्यमातून इतर शेतकऱ्यांचा अनुभव तसेच कृषी विभागाचे विविध उपक्रम, योजना, शास्त्रज्ञांचे सल्ले यांची देवाण-घेवाण होत आहे. कृषी विभागामार्फत राबविण्यात येणाऱ्या विविध कार्यक्रमां आणि मोहिमा यांच्यामध्ये सुद्धा आम्हाला समाविष्ट केले जात असून त्यामुळे आम्हाला जिल्ह्यातील आणि राज्यातील इतर शेतकऱ्यांशी संवाद साधता येत असून त्यांना मार्गदर्शन करण्यात त्यांच्या अनुभवांची देवाणघेवाण करण्याची संधी उपलब्ध झालेली आहे. त्याचा निश्चितच आमच्या जिल्ह्यातील सर्व शेतकऱ्यांना फायदा होत आहे. येत्या खरीप हंगामात सुद्धा आम्हाला निश्चितच अधिकाधिक शेतकऱ्यांपर्यंत या माध्यमातून पोहोचता येणार आहे याबाबत मी कृषी विभागाचे खूप खूप आभार मानतो आणि भविष्यात अधिकाधिक शेतकऱ्यांना रिसोर्स बँकेत समाविष्ट करून त्याचा लाभ राज्यातील इतर शेतकऱ्यांना व्हावा अशी शुभेच्छा देतो.

- श्री. अनिल हिवराम सपकाळे,  
मु. पो. करंज, ता. जि. जळगाव

पुरस्कारप्राप्त शेतकरी, नवीन पिकांची लागवड करणारे, आधुनिक लागवड तंत्रज्ञानाचा वापर करणारे, नावीन्यपूर्ण प्रयोग करणाऱ्या प्रगतिशील आणि प्रयोगशील शेतकऱ्यांचा समावेश करण्यात आला आहे. कृषी विद्यापीठाचे शास्त्रज्ञ, कृषी विभागाचे अधिकारी शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन करत असतात परंतु रिसोर्स बँकेतील प्रयोगशील शेतकऱ्यांनी त्यांचे अनुभव त्यांच्या भाषेत शेतकऱ्यांना सांगितल्यास ते अधिक प्रभावी ठरतात हा अनुभव विचारात घेऊन शेतकऱ्यांची रिसोर्स बँक तयार केली आहे.

रिसोर्स बँकेमध्ये समाविष्ट असणाऱ्या ५००९ शेतकऱ्यांनी केलेल्या उल्लेखनीय कामाचा तपशील आणि त्यांचे संपर्क क्रमांक महाराष्ट्र शासन कृषी विभागाच्या [krishi.maharashtra.gov.in](http://krishi.maharashtra.gov.in) या संकेतस्थळावर उपलब्ध करून देण्यात आले आहेत. जेणेकरून ही माहिती राज्यभरातील इतर शेतकऱ्यांना उपलब्ध करून घेता येईल. कोणत्याही पिकांच्या बाबतीत एखाद्या शेतकऱ्याला माहिती हवी असल्यास ती माहिती या रिसोर्स बँकेतील यादीतील शेतकऱ्यांशी संपर्क करून शेतकऱ्यांना जाणून घेता येईल. त्यामुळे अनुभवाची देवाण-घेवाण होऊन अधिकाधिक उत्पन्न कसे घेता येईल याबाबतच्या तंत्रज्ञानाची माहिती मिळेल.

कृषी विभागामार्फत आयोजित करण्यात येणारे प्रशिक्षण, कार्यशाळा, शेतीशाळा, विविध मोहिमा इत्यादी कार्यक्रमांमध्ये रिसोर्स बँकेतील शेतकऱ्यांना आमंत्रित करण्यात येत आहे. अशा कार्यक्रमास उपस्थित असणाऱ्या शेतकऱ्यांना या बँकेतील तज्ञ शेतकऱ्यांचे मार्गदर्शन उपलब्ध करून दिले जाते. या शेतकऱ्यांनी स्वतः वापरलेले तंत्रज्ञान, नावीन्यपूर्ण शेती पद्धती, नावीन्यपूर्ण पिकाचे लागवड तंत्रज्ञान, तयार झालेल्या शेतमालाची प्रक्रिया याबाबत एका शेतकऱ्याने इतर शेतकऱ्यांना केलेले मार्गदर्शन निश्चितपणे अधिक प्रभावी ठरते. कृषी विभागामार्फत रिसोर्स बँकेतील शेतकऱ्यांच्या शेतावर शिवारफेरी आणि इतर कार्यक्रमांचे आयोजन करण्यात येते त्यामुळे इतर शेतकऱ्यांना प्रत्यक्ष शिवार भेटीतून अत्यंत उपयुक्त अशी माहिती मिळून अनेक शेतकरी सुधारित लागवड तंत्रज्ञानाच्या लागवड पद्धतीचा अवलंब करण्यास तयार होतात. याशिवाय प्रत्येक जिल्ह्यातील रिसोर्स बँकेतील शेतकऱ्यांचा व्हाट्सअप ग्रुप तयार



### शेतकरी अभिप्राय : 'उपयुक्त उपक्रम'

नमस्कार माझ्याकडे सीताफळ, जांभूळ, शेवगा, द्राक्ष मोगरा यांसारख्या पिकांच्या बागा आहे याशिवाय अनेक वर्षे खजूर आणि झंगन फ्रुट या नाविन्यपूर्ण पिकांची लागवड करीत आहे. सर्वप्रथम मी रिसोर्स बँक हा नवीन उपक्रम सुरु केल्या बाबत महाराष्ट्र शासन कृषी विभागाचे आभार मानतो. रिसोर्स बँक या उपक्रमाच्या माध्यमातून महाराष्ट्र राज्याचे मा.कृषिमंत्री ना. दादाजी भुसे यांनी आम्हा शेतकऱ्यांशी ऑनलाईन तसेच थेट प्रक्षेत्र भेटी करून संवाद साधला आहे. या माध्यमातून राज्यामध्ये नवनवीन प्रयोग करणाऱ्या शेतकऱ्यांचे अनुभव आणि शेतकऱ्यांना येणाऱ्या समस्या या दोन्ही आम्हाला शासनापर्यंत पोचविण्यास निश्चितच मदत झालेली आहे. रिसोर्स बँकेच्या माध्यमातून आमच्या जिल्ह्यातील शेतकऱ्यांचा व्हाट्सअप ग्रुप तयार करण्यात आलेला आहे. कोरोना प्रादुर्भावामुळे निर्माण झालेल्या या परिस्थितीमध्ये अनेक तरुण बेरोजगार झालेले होते त्यामुळे ही नवीन पिढी शेती व्यवसायाकडे वळलेली आहे अशा तरुण शेतकऱ्यांना रिसोर्स बँक अतिशय मार्गदर्शक ठरत आहे. माझ्याकडे दररोज माझ्या शेतावरील कोरडवाहू मिश्रपीक मॉडेल, लागवड तंत्रज्ञान, पीकसंरक्षण आणि उत्पादित मालाचे विपणन या संबंधी माहिती घेण्याकरता राज्यभरातून दररोज अनेक शेतकरी माझ्या शेतीला भेट देतात परिणाम स्वरूप आज माझ्या तालुक्यामध्ये जवळपास ५० एकर क्षेत्रावर शेतकऱ्यांनी खजूर लागवड सुरु केली आहे. रिसोर्स बँकेच्या व्हाट्सअप ग्रुप मध्ये आमच्या जिल्ह्यातील कृषी विभागाचे, कृषी विद्यापीठाचे, कृषी विज्ञान केंद्राचे तज्ज्ञ मार्गदर्शक आणि अधिकारी शेतकऱ्यांना वेळोवेळी तांत्रिक मार्गदर्शन करत असतात त्यामुळे या माध्यमातून नाविन्यपूर्ण उपक्रमांची आणि अनुभवांची अतिशय चांगली देवाण-घेवाण होत असून शेतकऱ्यांना निश्चितपणे त्यांच्या समस्या मांडण्याकरता उत्कृष्ट व्यासपीठ मिळाले आहे.

गेल्या अनेक वर्षांतील निसर्गाच्या लहरीपणामुळे शेतकरी फार मोठा धोका पत्करून शेतीव्यवसाय करत आहे अशा परिस्थितीमध्ये शेती व्यवसायाचे योग्य ते नियोजन आणि बाजारपेठेचा अभ्यास केला तरच शेती नफ्याची होऊ शकते त्यामुळे मी अवलंब करत असलेल्या पीक पद्धती प्रमाणे राज्यातील अनेक शेतकरी नाविन्यपूर्ण पिकांच्या लागवडीकडे वळत आहेत. राज्यातील शेतकऱ्यांची रिसोर्स बँक हा अतिशय स्तुत्य उपक्रम आहे

- राजेंद्र प्रताप देशमुख  
मु. पो. बार्शी, ता. बार्शी, जि. सोलापूर

### शेतकरी अभिप्राय : 'उत्पादनवाढीसाठी उपयोग'

माझ्याकडे संपूर्ण शेती कोरडवाहू असून त्याच्यामध्ये प्रामुख्याने तुरीचे आधुनिक पद्धतीने उत्पादन घेतो. मागील वर्षी तुरीचे २५ किंवल प्रती हेक्टरी उत्पन्न मिळाले. मी रिसोर्स बँकेचा शेतकरी आहे. जिल्ह्यातील रिसोर्स बँकेतील शेतकऱ्यांचा व्हाट्सअप ग्रुप तयार केला असून त्यामध्ये शास्त्रज्ञ, विविध कृषी पुरस्कार विजेते शेतकरी, कृषी विभागाचे अधिकारी यांचा समावेश आहे. या सर्वांच्या समन्वयातून विविध कार्यक्रमांमधून जिल्ह्यातील इतर शेतकऱ्यांना तूर पिकाच्या खत, कीड-रोग व्यवस्थापन, आधुनिक लागवड तंत्रज्ञान या बद्दल माहिती देत असतो. त्याचा शेतकऱ्यांना निश्चितच उत्पादन वाढीमध्ये उपयोग होत आहे. शेती हीच प्रयोगशाळा या संकल्पनेतून शेती करतो. त्यामुळे रिसोर्स बँक हा निश्चितपणे कृषी विभागाचा अत्यंत स्तुत्य उपक्रम आहे.

- श्री. माणिक बाबाराव कदम,  
मु. पो. दोनोडा, ता. कळंब, जि. यवतमाळ

करण्यात आलेला आहे. या ग्रुपच्या माध्यमातून जिल्ह्यातील कृषी विभागाचे अधिकारी, शास्त्रज्ञ, रिसोर्स बँकेतील शेतकरी आणि जिल्ह्यातील इतर शेतकरी यांच्यामध्ये माहितीची देवाणघेवाण केली जाते. शेतकऱ्यांच्या शंकांचे निरसन करण्याचा प्रयत्न केला जातो. या उपक्रमाच्या माध्यमातून आधुनिक लागवड तंत्रज्ञान व सुधारित शेती पद्धती याबाबत जागृती निर्माण होईल आणि सर्व शेतकरी आपल्या आजूबाजूच्या उत्कृष्ट काम करणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या तंत्रज्ञानाचे अनुकरण करून स्वतःची उत्पादकता वाढवतील आणि पर्यायाने राज्याच्या उत्पादन आणि उत्पादकता यामध्ये वाढ होऊन राज्यातील शेतकरी बांधव सुजलाम सुफलाम होईल याकरिता रिसोर्स बँक या उपक्रमाच्या माध्यमातून महाराष्ट्र शासन कृषी विभाग प्रयत्नशील आहे. सर्व शेतकरी बांधवांनी याचा अवश्य लाभ घ्यावा अशी भावना मा. श्री. दादाजी दागू भुसे मंत्री, कृषी व माजी सैनिक कल्याण यांनी व्यक्त केली.

शब्दांकन : श्रीमती. अश्विनी भोपळे, कृषी उपसंचालक

# मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषी व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन (स्मार्ट) प्रकल्प

## १) प्रकल्पाची आवश्यकता / गरज

राज्यातील बहुतांश पिकांच्या (कापूस, सोयाबीन, कडधान्य, मका इ.) किंमती आंतरराष्ट्रीय बाजारांशी निगडित असल्यामुळे किंमतीतील चढ उतारांचा थेट परिणाम शेतकऱ्यांवर होतो. जागतिकीकरणाच्या या पर्वांमध्ये शेतकऱ्यांच्या या समस्यांवर मार्ग काढण्यासाठी राज्यात सातत्याने प्रयत्न सुरू आहेत. राज्यात जागतिक बँक सहाय्यीत महाराष्ट्र स्पर्धाक्षम कृषी विकास प्रकल्प राबविण्यात आला. या प्रकल्पांतर्गत ४१२ शेतकरी उत्पादक कंपन्यांची स्थापना करण्यात आली. त्याचप्रमाणे महाराष्ट्र राज्य ग्रामीण जीवोन्नती अभियानांतर्गत २.२ लाख स्वयंसहायता गटांचे सबलीकरण, ५१७७ ग्रामीण संस्थांची आणि २२० समूह स्तरावरील संघांची स्थापना करण्यात आली. तसेच महिला आर्थिक विकास महामंडळाने सुमारे १५ लाख महिलांचे १ लाख स्वयंसहायता बचत गट स्थापन करून त्यांचे ४०६ संघ लोक संचालित साधन केंद्र म्हणून स्थापित केलेले आहेत. सहकार चळवळीने राज्यात सर्वत्र मोठ्या प्रमाणावर संघटनांचे आणि पायाभूत सुविधा उभारणीचे काम केलेले आहे. त्याशिवाय महाराष्ट्र ग्राम सामाजिक परिवर्तन अभियान हा असा मंच आहे ज्याच्या माध्यमातून उद्योजकांच्या मदतीने १००० गावांमध्ये ग्रामविकासाच्या उपक्रमामधून परिवर्तन घडवून आणण्यात येत आहे. या सर्व उपक्रम आणि प्रयत्नांच्या परिणामी राज्यात जे सामाजिक भांडवल आणि पायाभूत सुविधा निर्माण होत आहेत. त्यांच्या आधारे देशांतर्गत आणि जागतिक बाजारपेठेतील संधीचा लाभ शेतकऱ्यांना मिळवून देण्यासाठी अधिक नियोजनबद्ध प्रयत्नांची आवश्यकता दिसून आली आहे. त्या अनुषंगाने राज्यात जागतिक बँकेच्या अर्थसहाय्याने मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषी व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन प्रकल्प राबविण्यात येत आहे.

## २) प्रकल्पाचे उद्दिष्ट

राज्यातील अल्पभूधारक शेतकरी आणि कृषी नवउद्योजकांना केंद्रस्थानी ठेवून समावेशक आणि स्पर्धात्मक शेतमाल मूल्यसाखळ्यांच्या विकासाला मदत करणे हे प्रकल्पाचे उद्दिष्ट असून ते साध्य करण्यासाठी उत्पादक आणि उद्योजकांना नवीन व संघटित बाजारपेठेत प्रवेश मिळवून देण्यासाठी आवश्यक ते तांत्रिक सहाय्य, पायाभूत सुविधा आणि जोखीम निवारण क्षमता विकसित करण्यासाठी गुंतवणूक केली जाईल.

## ३) प्रकल्पाची किंमत व कालावधी

या प्रकल्पासाठी जागतिक बँक (इंटरनॅशनल बँक फॉर रिकन्स्ट्रक्शन अँड डेव्हलपमेंट) यांच्याकडून अर्थसहाय्य घेण्यात येणार आहे.

प्रकल्पाची अंमलबजावणी कालावधी ७ वर्षे असून प्रकल्पाची वित्तीय रचना खालीलप्रमाणे आहे.

- एकूण प्रकल्प खर्च : रु. २१०० कोटी
- जागतिक बँकेचे कर्ज : रु. १४७० कोटी
- राज्य शासनाचा हिस्सा : रु. ५६० कोटी
- खाजगी क्षेत्राचा हिस्सा (CSR) : रु. ७० कोटी



मा. मुख्यमंत्री यांच्या हस्ते प्रकल्पाचा विकेल ते पिकेल मोहिमे अंतर्गत शुभारंभ.

## ४) प्रकल्पाचे लाभार्थी :

स्मार्ट प्रकल्पामध्ये राज्यातील विविध पिकांच्या कार्यक्षम मूल्यसाखळ्या राज्यातील समुदाय आधारीत संस्था (CBO) मार्फत विकसित करण्यात येणार आहे. प्रकल्पाचे लाभार्थी खालीलप्रमाणे,

- शेतकरी उत्पादक कंपनी (FPC),
- महाराष्ट्र राज्य ग्रामीण परिवर्तन जीवोन्नती अभियानांतर्गत संघटित
- महिला बचत गटांचे प्रभाग संघ (CLF-MSRLM),
- महिला आर्थिक विकास मंडळाव्दारे संघटित लोकसंचालित साधन केंद्र (CMRC- MAVIM)
- प्राथमिक सहकारी पतसंस्था (PACS),
- आत्मा नोंदणीकृत शेतकरी गट (Farmers Group)

## ५) प्रकल्पाचे घटक :

### ५.१) शेतकऱ्यांच्या संस्थाकरीता अनुदानाचे घटक :

या घटकांतर्गत मूल्यसाखळी विकासाचे उपप्रकल्प राबविण्यात येणार आहेत. मूल्यसाखळी म्हणजे शेतमालाच्या उत्पादनापासून ते उपभोगापर्यंत सर्व कार्याची व ती कार्ये करणाऱ्या सर्व घटकांची साखळी होय. या साखळीमुळे उत्पादित शेतमालाची मालकी एका घटकापासून दुसऱ्या घटकाकडे जाते आणि या प्रक्रियेत शेतमालाच्या किंमतीत वाढ (मूल्यवृद्धी) होत जाते.

या उपप्रकल्पांना प्रकल्प खर्चाच्या ६० टक्क्यांपर्यंत अनुदान देण्यात येणार आहे. जे की, इतर योजनांमध्ये साधारण ३५ ते ५० टक्क्यांपर्यंत असते. या प्रकल्पाद्वारे शेतकऱ्यांचे आर्थिक प्रगती उंचावण्याकरिता अनुदानामध्ये भरघोस अशी विशेष वाढ करण्यात आलेली आहे.

मूल्यसाखळी विकासाच्या उपप्रकल्पाचे प्रकार पुढीलप्रमाणे आहेत.

### ५.१.१) उत्पादक भागीदारी उपप्रकल्प

(Productive Partnerships) :

या प्रकारच्या उपप्रकल्पात शेतकऱ्यांच्या संस्था आणि खरेदीदार



संस्था हे दोघे एकत्र येऊन उपप्रकल्प तयार करतील. यामध्ये शेतकऱ्यांच्या संस्था खरेदीदारांच्या मागणीनुसार गुणवत्तापूर्ण उत्पादने घेतील आणि खरेदीदार ही गुणवत्तापूर्ण उत्पादने वाढीव दरानुसार खरेदी करतील.

#### ५.१.२) बाजार संपर्क वाढ उपप्रकल्प

(Market Access Plan) :

या प्रकारच्या उपप्रकल्पात शेतकऱ्यांच्या संस्था निश्चित असतील तथापि खरेदीदार निश्चित केलेला नसेल परंतु या शेतकऱ्यांच्या संस्थांनी उत्पादित केलेला शेतमाल कोणत्या बाजारात विकायचा तो बाजार निश्चित केला गेलेला असेल. निश्चित केलेल्या बाजारात (उदा. परदेशी निर्यात) शेतमाल विकण्यासाठी आवश्यक असलेल्या सुविधा पुरविण्यासाठी असा उपप्रकल्प असेल.

#### ५.१.३) गोदाम आधारीत उपप्रकल्प

(Warehouse based Sub Projects):

विकेंद्रित स्वरूपात गावपातळीवर शेतकऱ्यांसाठी शेतमाल साठवणुकीसाठी गोदाम आणि धान्य तारण सुविधा पुरविण्यासाठी हे उपप्रकल्प असतील. मुख्यतः विविध कार्यकारी प्राथमिक कृषी पतपुरवठा संस्था (Primary Agriculture Cooperative Society - PACS) मार्फत हे प्रकल्प राबविले जातील. यामध्ये वखार पावती योजना राबविण्यासाठी उचअ एजन्सीची नेमणूक करण्यात येईल. यासाठीचा खर्च हा प्रकल्पामधून करण्यात येणार आहे. या उपप्रकल्पामुळे बाजारात पिकांचे दर पडलेले असतात अशा वेळी धान्याची गोदामात साठवणूक करता येईल आणि ज्यावेळी पिकांचे दर वाढले जातील त्यावेळी धान्याची विक्री करता येईल. जेणेकरून शेतकऱ्यांना शेतमाल साठवणुकीचा फायदा होईल.

#### ५.१.४) नावीन्यपूर्ण उपप्रकल्प (Innovative Sub Project) :

उपरोक्त तीन प्रकारच्या उपप्रकल्पामध्ये एखादी नावीन्यपूर्ण तंत्रज्ञानाची बाब राबवण्याची असल्यास त्यासाठी स्वतंत्र उपप्रकल्प राबविता येईल. उदा.लागवड साहित्याची आयात जसे की, नवीन वाणाची आयात - द्राक्षे, स्ट्रॉबेरी, अंजीर, संत्रा इ.

#### ५.१.५) मूल्यसाखळी विकास शाळा :

उपरोक्त उपप्रकल्पामध्ये निवड झालेल्या समुदाय आधारीत संस्थांना सलग ४ वर्षे मूल्यसाखळी विकास शाळेचा लाभ देण्यात येणार आहे. या अंतर्गत खालील घटक शेतकऱ्यांच्या समुदाय आधारीत संस्थांसाठी कृषी / पशुसंवर्धन विभागा मार्फत राबविण्यात येणार आहेत.

- १) बाजाराभिमुख पीक प्रात्यक्षिके (Market Led Demonstrations)
- २) राज्यांतर्गत प्रशिक्षणासह अभ्यास दौरा (Exposure visits cum training within State)
- ३) राज्याबाहेरील प्रशिक्षणासह अभ्यास दौरा (Exposure visits cum training outside State)
- ४) शेतकरी शेतीशाळा (Farmer Field School)

#### ५.१.६) सहभागी संस्थांची क्षमता बांधणी :

उपप्रकल्पामध्ये निवड झालेल्या १००० शेतकऱ्यांच्या समुदाय

आधारीत संस्थांना गरजेनुसार व्यवसाय आराखडा अंमलबजावणीसाठी विविध विषयांचे प्रकल्पामार्फत प्रशिक्षण देण्यात येणार आहे.

#### ५.१.७) महिला बचत गटांच्या फेडरेशनच्या क्षमता वर्धनासाठी

तांत्रिक सहाय्य :

प्रकल्पांतर्गत कृषी आधारीत मूल्यसाखळ्यांमध्ये महिलांच्या समुदाय आधारीत संस्थांचा सहभाग वाढविण्यावर भर आहे. प्रकल्पांतर्गत लाभार्थी एकूण संस्थांपैकी कमीत कमी ३० टक्के या महिला समुदाय आधारीत संस्था असणार आहेत. ज्यामध्ये बहुसंख्य सदस्य या महिला असतील. यामध्ये प्रभाग संघ व लोकसंचालीत साधन केंद्र यांची स्पर्धात्मक कृषी मूल्यसाखळी मधील सहभाग वाढविण्याकरिता क्षमता बांधणी व मार्गदर्शन करण्यात येणार आहे. तसेच प्रभाग संघ व लोकसंचालीत साधन केंद्र यांच्या सभासदांमधून शेतकरी उत्पादक कंपनी नोंदणी करण्यासाठी सहाय्य करण्यात येणार आहे.

#### ५.१.८) कापूस पिकासाठी पर्यायी बाजार प्रणाली विकसित करणे :

या घटकांतर्गत शेतकऱ्यांच्या गटामार्फत एकाच वाणाचे उत्पादन, स्वच्छ व भेसळमुक्त कापसाची जिनिंग करून महाराष्ट्र स्टेट को-ऑप. कॉटन ग्राउंडर्स मार्केटिंग फेडरेशन लि., यांच्यामार्फत कापसाच्या बेल (गाठी) तयार करून इलेक्ट्रॉनिक्स प्लॅटफॉर्मद्वारे विक्री करण्यात येणार आहे. यासाठी ब्लॉकचेन या नावीन्यपूर्ण तंत्रज्ञानाचा वापर करण्यात येणार आहे. तसेच कापूस मूल्यसाखळी विकसित करण्यात येणार आहे.

५.१.९) राज्यातील विविध पिकांच्या निर्यातीसाठी मूल्यसाखळीचा विकास महाराष्ट्र राज्य कृषी पणन मंडळामार्फत करण्यात येणार आहे. यामध्ये निर्यातीसाठीच्या सुविधा उभारण्यात येणार आहेत. यामुळे शेतकऱ्यांच्या संस्थांना उत्पादित शेतमाल निर्यात करण्यास व योग्य बाजारपेठ उपलब्ध होण्यास मदत होणार आहे.

५.१.१०) शेळीचे मांस, शेळी दुध व्यवसाय व परसबागेतील कुक्कुटपालन यासाठी पशुसंवर्धन विभागामार्फत मूल्यसाखळी विकसित करण्यात येणार आहे. तसेच यामध्ये पशुसंवर्धन विभागामार्फत शेतकऱ्यांच्या संस्थांना गुणवत्तापूर्ण उत्पादनासाठी प्रशिक्षित करण्यात येणार आहे.

#### ५.१.११) कृषी उद्योजकता विकासासाठी तांत्रिक सहाय्य

(Support Enterprise Development) :

प्रकल्पामार्फत २००० सूक्ष्म व लघू उद्योगांना व्यवसाय विकास सेवा याविषयी तांत्रिक सहाय्य पुरविणे तसेच कृषी व्यवसाय वृद्धीकरिता बँकेमार्फत वित्त पुरवठा व बाजार जोडणी याबाबत सहाय्य करण्यात येईल. यामुळे लघू उद्योजक शेतकऱ्यांना वरील सेवा विनाशुल्क उपलब्ध होणार आहेत.

#### ५.१.१२) पथदर्शी शहरी अन्न पुरवठा व्यवस्था

(Pilot Program on Urban Food Systems):

पुणे महानगरपालिका हद्दीत शेतकऱ्यांनी उत्पादित केलेला रसायन अंश विरहीत शेतमाल विकण्यासाठी सहाय्य तसेच ग्राहकांचा प्रतिसाद बाबत पतदर्शी प्रकल्प करण्यात येणार आहे.

### ५.१.१३) पतपुरवठा संधीवृद्धी (Access to Finance) :

बहुतांश समुदाय आधारीत संस्थांना कर्ज मंजूर होण्यासाठी या घटकांतर्गत विविध बँकांशी करार करण्यात येणार आहे. तसेच कर्जाची हमी घेण्यासाठी अशंतः पत हमी निधी (Partial Credit Guarantee Fund) निर्माण करण्यात येणार आहे. यापूर्वी शासनाच्या अनेक योजनांमध्ये शेतकऱ्यांच्या संस्थांना कर्ज मिळण्यास अडचणी येत होत्या परंतु यामुळे शेतकऱ्यांच्या संस्थांना कर्ज मिळण्यास सहाय्य होणार आहे.

### ५.२) शेतकऱ्यांसाठीचे पूरक घटक :

#### ५.२.१) जोखीम निवारणाची व्यवस्था उभी करणे :

उपरोक्त पैकी गोदाम आधारीत उपप्रकल्प (Warehouse based Sub Projects) हे जोखीम निवारणाची व्यवस्था उभी करणारे उपप्रकल्प आहेत. त्याशिवाय शेतकऱ्यांना आणि शासनाला बाजारपेठेची माहिती, आगामी बाजारभावाचे अंदाज उपलब्ध करून देण्यासाठी कृषी आयुक्त स्तरावर बाजार माहिती व अन्वेषण यंत्रणा उभारण्यात येईल.

#### ५.२.२) कृषी बाजार विश्लेषण कक्ष स्थापन करणे.

##### (Market Intelligence Cell)

यामध्ये शेतकऱ्यांना बाजारपेठेची माहिती, आगामी बाजारभाव उपलब्ध करून देणारी यंत्रणा उभारण्यात येईल. या कक्षाद्वारे निवडक पिकांच्या लागवडीचे क्षेत्र, संभाव्य येणारे उत्पादन, हवामानाचा अंदाज, सदर पिकांचे मागील १० वर्षातील उत्पादन व बाजारभावातील चढउतार इ. विश्लेषण करून येणाऱ्या काळातील सदर पिकांचे अंदाजित बाजारभाव जाहीर केले जातील. यामुळे बाजारभावाच्या अंदाजानुसार शेतमाल विक्री करावा अथवा गोदामात साठवणूक करण्यास मदत होईल. महाअॅग्रिटेक अंतर्गत या आनुषंगिक कामकाज करण्यात येणार आहे.

#### ५.२.३) पीक विकास परिषद

##### (कमोडिटी स्टुअर्डशिप काउन्सिल)

पीक विकास परिषद (कमोडिटी स्टुअर्डशिप काउन्सिल) ह्या विशिष्ट पिकांच्या अथवा पीक समूहांच्या परिषदा असून, पिकांच्या मूल्य-साखळी मधील विविध भागधारकांच्या सहभागाचा योग्य समन्वय साधण्याचा प्रयत्न केला जातो. या परिषदांचे मुख्य उद्दिष्ट हे मूल्यसाखळी मधे कार्यरत असलेले उत्पादक आणि शेती-व्यावसायिकांची बाजारपेठेतील स्पर्धात्मकता वाढविणे आहे. पिकाच्या मूल्य-साखळी मधील विविध भागीदारांमध्ये सर्वसमावेशक चर्चा घडवून आणणे, त्यांना आवश्यक ते तांत्रिक सहाय्य देणे, तसेच त्याआधारे धोरणात्मक निर्णय घेणे इ. मध्ये परिषदांची महत्त्वाची भूमिका असणार आहे.

स्मार्ट प्रकल्पांतर्गत मूल्यसाखळी विकासाचे उपप्रकल्प राबविण्याच्या हेतूने ४८ समुदाय आधारीत संस्थांचे २५ उपप्रकल्प तयार करण्यात आले आहेत. स्मार्ट प्रकल्पाच्या soft launching कार्यक्रमाच्या दिवशी मा. मुख्यमंत्री यांचे समोर दि. ५ डिसेंबर २०१८ रोजी राज्यातील काही निवडक शेतकऱ्यांचा समुदाय आधारीत संस्था व संस्थात्मक खरेदीदार यांच्यामध्ये शेतमाल विक्रीचे सामंजस्य करार करण्यात आले. यामध्ये धान्य, फळे, भाजीपाला या पिकांचे सामंजस्य करार मा. मुख्यमंत्री यांच्यासमोर

हस्तांतरित करण्यात आले.

तदनंतर सामंजस्य करार करण्यात आलेले संस्थात्मक खरेदीदार व समुदाय आधारीत संस्था यांच्या एकत्रित बैठका घेण्यात आल्या. यामध्ये खरेदीदारास आवश्यक शेतमालाची गुणवत्ता येण्याच्या दृष्टीने लागणाऱ्या पायाभूत सुविधांचा उपप्रकल्पात समावेश करण्यात आला आहे. तसेच यासोबत आवश्यक तंत्रज्ञान व त्यास कृषी विस्ताराची जोड देण्यात येऊन मूल्य विकास साखळी शाळेचा अंतर्भाव करण्यात आलेला आहे. तयार करण्यात आलेले उपप्रकल्प हे तांत्रिक व आर्थिकदृष्ट्या सक्षम आहेत. सदरचे उपप्रकल्प अहवाल सेवा पुरवठादार संस्थेच्या मदतीने तयार करण्यात आले आहेत. सदर उपप्रकल्पांमध्ये सोयाबीन, मका, कडधान्य, तृणधान्य, फळे, भाजीपाला या पिकांचा समावेश आहे. यामध्ये प्रमुख्याने उत्पादक भागीदारी उपप्रकल्प, बाजारसंपर्क वाढ उपप्रकल्प तसेच गोदाम आधारीत उपप्रकल्प यांचा समावेश आहे.

तयार करण्यात आलेल्या उपप्रकल्पांमध्ये प्रमुख्याने धान्य पिकांसाठी विक्रीयोग्य धान्य साठवणुकीसाठी गोदामांचा समावेश करण्यात आलेला आहे. याद्वारे समुदाय आधारीत संस्थेस भाग धारकांचा एकत्रित केलेला शेतमाल वैज्ञानिकदृष्ट्या साठवून ठेवण्यास मदत होणार आहे. तसेच, महाराष्ट्र राज्य वखार महामंडळ व WRDA च्या मार्गदर्शक सूचनांनुसार गोदामांची निर्मिती होणार असल्याने भविष्यात धान्य तारण योजना राबविता येणार आहे.

याचाही संस्थेच्या भागधारकांना लाभ होणार आहे. धान्य पिकाव्यतिरिक्त फळे व भाजीपाला पिकांच्या उपप्रकल्पांचे प्रमुख्याने एकात्मिक पॅकहाउस, कोल्डस्टोरेज व संकलन केंद्राचा समावेश करण्यात आलेला आहे. यामुळे शेतमालाची नासाडी होण्याचे प्रमाण कमी होणार असून गुणवत्ता वाढणार आहे. तसेच, काही कापूस उपप्रकल्पांमध्ये कापसाची प्रत सुधारावी तसेच उत्तम दर मिळेल याकरिता जिनिंगसारख्या उपप्रकल्पांचा समावेश करण्यात आलेला आहे. एकंदरीतच या सर्व उपाययोजनांमुळे समुदाय आधारीत संस्थांच्या शेतमाल गुणवत्तेत सुधारणा होणार आहे. तसेच भागधारकांना अधिकचा नफा मिळण्यास मदत होणार आहे.

उपरोक्त उपाययोजनांसाठी स्मार्ट प्रकल्प अंतर्गत व्यवहार्यता अंतर्निधीद्वारे ६० टक्के अनुदान जे की धान्यपिकांसाठी अधिकतम रुपये २ कोटी व फलोत्पादन पिकांसाठी रुपये ३ कोटी मर्यादित देण्यात येणार आहे.

सद्यस्थितीत मंजूर उपप्रकल्पांपैकी २२ समुदाय आधारीत संस्थांचे उपप्रकल्पांची कामे सुरु झाली असून यास प्रकल्पांमार्फत प्रथम अनुदान हफ्ता वितरित करण्यात आला आहे. ही सर्व कामे जागतिक बँकेच्या मार्गदर्शक सूचनाप्रमाणे करण्यात येत आहेत. बहुतांश उपप्रकल्पांमध्ये गोदाम उभारणीची कामे प्रगतीपथावर असून क्षेत्रीय यंत्रणेमार्फत सनियंत्रण करण्यात येत आहे. तसेच फळे व भाजीपाला उपप्रकल्पांमधील प्रस्तावित पॅकहाउस व कोल्डस्टोरेजचे काम प्रगतिपथावर आहे. यामुळे गाव स्तरावर शेतकऱ्यांसाठी पायाभूत सुविधा उपलब्ध होणार आहे.

चालू परिस्थितीत मंजूर पथदर्शी उपप्रकल्पातील सामाविष्ट समुदाय आधारीत संस्था भागधारकांच्या शेतमालाचे एकत्रित करून प्राथमिक प्रक्रिया करून खरेदीदारास विक्री करण्याचे काम सुरु आहेत. निश्चितच उपप्रकल्प उभारणीनंतर यामध्ये वाढ होण्यास मदत होणार आहे. अशा प्रकारच्या सुविधा शेतकऱ्यांच्या समुदाय आधारीत संस्थामार्फत गाव स्तरावर उभारण्यात येणार असल्याने स्मार्ट प्रकल्पाद्वारे सर्वसामान्य शेतकऱ्यांचा आर्थिकस्तर उंचावण्यास मदत होणार आहे.

# इथेनॉल उत्पादन : साखर उद्योगाचे भविष्य

श्री. शेखर गायकवाड, साखर आयुक्त, महाराष्ट्र राज्य

**मा.** पंतप्रधान यांनी जागतिक पर्यावरण दिनाच्या निमित्ताने भारताच्या महत्वाकांक्षी इथेनॉल कार्यक्रमाच्या संदर्भात पेट्रोलियम पदार्थात २० टक्के मिश्रणाचे उद्दिष्ट जाहीर केले. यापूर्वी हे २० टक्के मिश्रणाचे उद्दिष्ट २०३० गाठले जाईल असे ठरविण्यात आले होते. आता हे उद्दिष्ट ५ वर्षांनी कमी करून २०२५ वर आणण्यात आले आहे. १ एप्रिल २०२३ पासून पेट्रोलमध्ये २० टक्के मिश्रणाचा हा विषय अंमलात येणार आहे.



● **साखरेचे अतिरिक्त उत्पादन** : चालू वर्षी देशात ३२० लाख मे. टन साखर उत्पादन झाले आहे. देशाच्या साखरेची अंतर्गत मागणी ही २६० लाख टन एवढी आहे. मागील वर्षाचा ६० लाख टनाचा साखरेचा अतिरिक्त शिल्लक साठा व या वर्षी नव्याने उत्पादित होणारा ३२० लाख मे. टन साखर विचारात घेता सन २०२१-२२ चा गळीत हंगाम सुरु होताना १२० लाख मे. टनाच्या आसपास साखर शिल्लक राहिल असा अंदाज आहे.

देशात सुमारे ५ कोटी शेतकरी तर महाराष्ट्रात ४० लाख शेतकरी ऊसाचे पिक घेतात. साखर उद्योगाची वार्षिक उलाढाल १ लाख कोटीच्या आसपास आहे. ऊसाच्या क्षेत्रात दरवर्षी वाढ होत असून ऊसाचे क्षेत्र ११.५० लाख हेक्टर एवढे झाले आहे. पुढील वर्षी हे क्षेत्र १२ लाख हेक्टरच्या आसपास राहिल असा अंदाज आहे. त्यामुळे एकीकडे ऊसाचे क्षेत्र वाढत आहे. साखर उत्पादनही वाढत आहे. मात्र साखरेचा खप दरवर्षी कमीकमी होत आहे. डायबेटीसची राजधानी मानल्या गेलेल्या भारतात करोनाच्या काळात आरोग्य विषयक अधिक जागृती निर्माण झाली आहे. मधुमेह होऊ नये म्हणून साखरेचा वापर कमी करण्यावर लोक भर देत आहेत. त्यामुळे सन २०१६ साली असलेला वार्षिक दरडोई २० किलो साखरेचा वापर हा आता १६ किलो पर्यंत खाली आला आहे. याचा परिणाम म्हणून ऊसाचे गाळप करून साखर बनवायची आणि तयार झालेली साखर २ वर्षांपर्यंत गोडाऊनमध्ये पडून ठेवायची व त्या बदल्यात बँकांना व्याज भरत राहायचे अशी साखर कारखान्यांची अवस्था झाली आहे. त्यामुळे सरासरी १५ ते २० कोटींचा प्रतिवर्षी व्याजाचा अतिरिक्त बोजा साखर कारखान्यांवर आहे.

राज्याचा ऊस गाळप हंगाम नुकताच संपला असून राज्यामध्ये १०१३ लाख मे.टन ऊस गाळप होवून १०६ लाख मे.टन साखर आणि १०८ कोटी लिटर्स इथेनॉल तयार होईल. सहकारी, खाजगी कारखाने तसेच सरकारी यंत्रणा एरवी साखर उत्पादन वाढविण्यासाठी कंबर कसत असतात. मात्र यंदा प्रथमच साखर उत्पादन वाढवण्याऐवजी घटविण्यासाठी जोरदार नियोजन केले जात आहे. इथेनॉल निर्मितीवर भर देण्याचे धोरण आहे. यंदाच्या साखर हंगामामध्ये १० लाख मे.टन साखर उत्पादन कमी करून इथेनॉल निर्मिती करण्याचे धोरण राबविण्यात आले. महाराष्ट्राच्या साखर उद्योगाची ही ब्राझीलच्या दिशेने सुरु झालेली वाटचाल आहे.

पुढील हंगामात आणखी ३० कारखान्यांच्या डिस्टीलरी क्षमता

वाढीमुळे किंवा नवीन डिस्टीलरीमुळे सुमारे १५० कोटी लिटर एवढी इथेनॉल निर्मितीची क्षमता नव्याने निर्माण होईल.

- **सन २०१९-२०२० चा हंगाम** : नुकत्याच संपलेल्या साखर हंगामाचे वैशिष्ट्य म्हणजे १९० लाख कारखान्यांनी गाळप केले. साखर कारखानदारीच्या इतिहासात १०६ लाख मे. टन साखर तयार झाली आणि सर्वात जास्त म्हणजे रु. ३२ हजार कोटी एफआरपी प्रमाणे ऊस दराचे ऊस उत्पादक शेतकऱ्यांना वाटली गेली. त्या तुलनेत गेल्या वर्षाचा म्हणजे २०१९-२० चा गाळप हंगाम ११० दिवसांचा आणि ६४ लाख मे.टन साखर उत्पादनाचा होता. ऊस कमी असल्याने केवळ १४७ कारखाने सुरु होते. आपण चांगला ऊस पिकवून वेळेत कारखान्याकडे दिला तर एफआरपी एवढी रक्कम निश्चितपणे मिळू शकते, असा आत्मविश्वास शेतकऱ्यांमध्ये तयार करण्यात साखर उद्योगाला यश आले आहे. त्यासाठी सरकारी यंत्रणा व कारखान्यांनी केलेले संयुक्त प्रयत्न उपयुक्त ठरले आहेत.
- **इथेनॉलचे वाढते उत्पादन** : यंदाचा २०२०-२१ साखर हंगाम तर अनेक वैशिष्ट्यांनी भरलेला आहे. यंदा साखर उद्योग ऐतिहासिक वाटचालीच्या एका निर्णायक वळणावर आल्याचे जाणवते आहे. या हंगामापासून राज्यातील साखर उद्योगाची वाटचाल खऱ्या अर्थाने ब्राझील पॅटर्नच्या दिशेने सुरु झाली आहे. ब्राझीलमध्ये अल्कोहोल पुरक धोरण १९७५ साली ठरविण्यात आले आणि १९८१ पर्यंत धोरणाप्रमाणे ३० टक्के पर्यंत साखर उत्पादन कमी करून इथेनॉल निर्मिती करण्याकडे वाटचाल केली गेली. त्याच धर्तीवर संपूर्ण भारतातील व राज्यातील साखर कारखाने केवळ साखर तयार करणार नाहीत, तर ते आता इथेनॉल निर्माण करून साखर उत्पादन कमी करतील. ब्राझील पॅटर्न म्हणजे जागतिक साखर बाजार काय म्हणतो, देश विदेशातील साखर उत्पादनाची स्थिती काय आहे हे पाहून साखर किती तयार करायची आणि इथेनॉल किती तयार करायचे? हे ठरवणे होय. तसे काटेकोर पूर्वनियोजन ब्राझील मध्ये केले जाते. यंदा भारताने देखील असे पूर्वनियोजन करण्यास सुरवात केली आहे आणि महाराष्ट्रातील साखर उद्योग याबाबत आघाडीवर आहे. त्यामुळे यंदाच्या हंगामात राज्यात साखर उत्पादन कसे घटवता येईल, या नियोजनात साखर आयुक्तालय गुंतलेले आहे. यातून राज्यात यंदा १० लाख टन साखर कमी तयार झाली आहे. याचा दुसरा अर्थ असा की, राज्यातील साखर कारखाने यंदा इथेनॉल उत्पादन वाढविणार आहेत. ते किमान १०८ कोटी लिटर्सपर्यंत नेण्याचा निर्धार आहे. त्यापैकी ९४ कोटी लिटर्ससाठी ऑईल कंपन्यांबरोबर करार झाले आहेत. याचा दुसरा फायदा असा आहे की, इथेनॉल विकत घेणाऱ्या तेल कंपन्या पुरवठा झाल्यावर २१ दिवसांनी कारखान्यांना पेमेंट करणार असल्याने कारखान्यांना आर्थिक दिलासा मिळत राहिल. एरवी साखर कारखान्यांच्या गोदामामध्ये साखर वर्षानुवर्षे पडून रहायची



आणि त्यात पैसा अडकल्याने एफआरपी देण्यासाठी कारखान्यांकडे पैसा नसायचा. पैसा नसतानाही एफआरपी देण्यासाठी दबाव मात्र कारखान्यांवर असायचा. आता इथेनॉल च्या पर्यायामुळे ही कोंडी थोडी कमी होत जाईल. चांगल्या आणि सतत पडलेल्या पावसामुळे ऊस उत्पादकता प्रति हेक्टर ७ ते ८ टनाने वाढण्याची चिन्हे आहेत. साखर हंगाम २०२१-२२ मध्ये किमान १०५० लाख टन ऊस एकट्या महाराष्ट्रामध्ये गाळपास उपलब्ध राहण्याचा प्राथमिक अंदाज आहे.

देशात वर्षभरात अंदाजे २६० लाख टन साखर वापरली जाते. त्यापैकी सरासरी ३५ लाख टन साखर एकट्या महाराष्ट्रात वापरली जाते. राज्यात सध्या गोदामांमध्ये १०० लाख टन साखर शिल्लक आहे. म्हणजेच दोन वर्षे महाराष्ट्राला पुरेल इतकी साखर आजच आपल्या गोदामांमध्ये आहे. देशातून २०२०-२१ या साखर हंगामामध्ये आत्तापर्यंत ६० लाख टन साखर निर्यात झालेली आहे. त्यामुळे राज्यातील साखरसाठा देखील काहीसा कमी झालेला आहे. म्हणजेच पुढील वर्षी साखर उत्पादन जास्तीत जास्त कसे घटविता येईल याला प्राधान्य द्यावे लागणार आहे. अतिरिक्त साखरेची समस्या हाताळण्याचा तोच एक प्रभावी उपाय आहे. पुढील हंगामात देशभरात ३२० लाख मे.टन साखर उत्पादन होईल. त्यापैकी २० ते ३० लाख मे.टन इथेनॉल निर्मितीकडे साखर वळविल्यास २१० ते ३०० लाख मे.टन साखर उत्पादन होणे अपेक्षित आहे.

● **नव्याने उभारले जात असलेले इथेनॉल प्रकल्प :** साखर कारखान्यांना नविन आसवणी (डिस्टीलरी) प्रकल्प उभारण्यासाठी ३०००० लिटर्स प्रतिदिन क्षमतेनुसार किमान ६० ते ६५ कोटी रुपये खर्च करावे लागतात. शून्य प्रदूषण पातळी इन्सिनरेशन बाँयलरमुळे इथेनॉल निर्मितीसाठी मोठ्या प्रमाणात गुंतवणूक लागते. तशी ऐपत सर्व कारखान्यांची नाही. त्यामुळे केंद्र सरकारने ६ टक्के व्याज अनुदानाची योजना आणली आहे. या योजनेच्या पहिल्या टप्प्यात भारतातील ३६८ साखर कारखान्यांची आणि स्टँड अलोन डिस्टीलरीजची निवड करण्यात आली आहे. निवडलेल्या कारखान्यांना पुढील ५ वर्षात दरवर्षी ६ टक्के अनुदानापोटी रुपये साडे सहा हजार कोटी केंद्र सरकार देणार आहे. आनंदाची बाब म्हणजे या योजनेत महाराष्ट्र राज्यातील १२८ कारखान्यांची निवड झाली आहे. याचा अर्थ राज्यातील साखर कारखाने मोठ्या प्रमाणात इथेनॉल निर्मितीच्या दिशेने जात आहेत. अर्थात, राज्याची इथेनॉल निर्मिती लगेचच मोठ्या प्रमाणात वाढणार नाही. कारण डिस्टीलरी, इन्सिनरेशन बाँयलर उभारणी आणि प्रदूषण नियंत्रण यंत्रणा अशा मोठ्या कामांना वर्षापेक्षा जास्त अवधी द्यावा लागतो. त्यामुळे आज जरी कारखान्यांनी ठरविले तरी इथेनॉल प्रकल्प उभे होण्यासाठी अजून वर्षभराचा कालावधी जाईल. पुढील गाळप हंगामात मात्र या कारखान्यांची इथेनॉल निर्मिती क्षमता मोठ्या प्रमाणात वाढलेली दिसेल. ही क्षमता वाढविण्यासाठी साखर आयुक्तालयाने आत्तापर्यंत २६ सहकारी साखर कारखान्यांना आर्थिक आणि प्रशासकीय मान्यता दिली आहे. १२८ साखर कारखान्यांच्या आसवणी प्रकल्पामध्ये सुमारे रु. दहा हजार कोटींची गुंतवणूक होणार आहे.

● **ब्राझीलच्या दिशेने वाटचाल :** पुढील ५ वर्षात महाराष्ट्र हा ब्राझीलप्रमाणे साखर उद्योगामध्ये सक्षम बनेल. ब्राझील देशातील साखर कारखाने

गाळप हंगाम सुरु करण्यापूर्वी जागतिक बाजार पेठामधील साखरेचे दर, साखरेचा साठा, इंधनाचे दर आणि पुढील कालावधीमधील वरील घटकांचा अंदाज बांधून इथेनॉल किती तयार करावयाचे आणि साखर उत्पादन किती करावयाचे याचे नियोजन करतात. त्यामुळे साखरेचा बाजारामध्ये कमी साठा शिल्लक असेल आणि साखरेच्या किंमती भविष्य काळात वाढणार असतील तर साखर उत्पादन वाढवून निर्यात करतात. साखर उत्पादन आणि साठा जागतिक बाजारात जास्त असणार असेल तर इथेनॉल उत्पादन वाढवून साखरेचे उत्पादन घटवतात. महाराष्ट्र राज्यातील साखर कारखान्यांनी साखर उत्पादन घटवून इथेनॉल तयार करण्याची क्षमता दरवर्षी ३० टक्के पर्यंत वाढवत नेल्यास भविष्य काळात ब्राझीलप्रमाणेच इथेनॉल उत्पादन किती करायचे आणि साखर उत्पादन किती घटवायचे हे साखर कारखान्यांना ठरविता येईल. त्याचा फायदा साखरेच्या देशांतर्गत आणि आंतरराष्ट्रीय बाजारातील दरांच्या वर परिणाम होईल आणि साखरेला सुध्दा चांगली किंमत मिळेल आणि साखर उद्योगाला चांगले दिवस येतील.

● **परदेशी चलनात बचत :** सन २०२०-२१ मध्ये भारताने १८५ दशलक्ष टन एवढे पेट्रोलियम आयात केले व त्यावर ५५ बिलियन डॉलर्स एवढे परकीय चलन खर्च झाले. मा. पंतप्रधानांनी नुकत्याच जाहीर केलेल्या ई-२० म्हणजे पेट्रोल मध्ये २० टक्के इथेनॉल मिसळण्याचा कार्यक्रामामुळे देशाचे प्रत्येक वर्षी ४ बिलियन डॉलर्स म्हणजे सुमारे ३० हजार कोटी रुपये वाचणार असून परकीय चलन वाचविणारा हा कार्यक्रम ठरणार आहे. इथेनॉल मुळे प्रदूषण पण कमी होते आणि पेट्रोलची कार्यक्षमता वाढत आहे. भारतामध्ये अन्नधान्याचे, ऊसाचे देखिल अतिरिक्त उत्पादन होत असल्यामुळे अन्नधान्य, मका, काळी ज्वारी इत्यादी मधून इथेनॉल तयार करून व ऊसाच्या रसापासून इथेनॉल तयार करून हे २० टक्के इथेनॉल मिश्रणाचे उद्दिष्ट गाठण्याचा प्रयत्न आहे. नव्याने उभारल्या जात असलेल्या डिस्टीलरी प्रकल्पांमुळे सन २०२२ पर्यंत स्थापित क्षमता ६५० कोटी लिटर व सन २०२३ पर्यंत १ हजार कोटी लिटर पर्यंत पोहचेल. २०२५ पर्यंत २० टक्के इथेनॉल मिश्रणाचे उद्दिष्ट ठरविताना ऊस व मोलॅसेस मिळून किमान ६८४ कोटी लिटर्स व अन्नधान्ये, मका ई. पासून ६६६ कोटी लिटर्स एवढे उद्दिष्ट ठरविण्यात आले आहे. याचबरोबर वेगवेगळ्या स्वरूपाचे इंधन वापरू शकतील अशी वाहने बनविणे, त्यांच्या इंजिनमध्ये आवश्यक ते बदल करणे. पर्यावरण विषयक सर्व व्यवस्थांमध्ये बदल करणे, संपूर्ण भारतभर इथेनॉल मिश्रित पेट्रोलचे मिश्रण योग्य पध्दतीने वितरीत करणे. साखर कारखाने नसणाऱ्या राज्यात सुध्दा प्रत्येक ऑईल डेपोपर्यंत इथेनॉल पोहचविण्यासाठी वाहतूक यंत्रणा सक्षम करणे आणि अन्नधान्यावर आधारीत आसवणींना अधिक प्रोत्साहन देणे या गोष्टींचा समावेश आहे. वाहने तयार करणाऱ्या सर्व संबंधीत कंपन्यांनी सुध्दा २०२५ पर्यंतच २० टक्के इथेनॉल मिश्रणाचा उद्देश भारत सरकारने जाहीर केल्यानंतर पुढील २ वर्षांच्या आत अशा पध्दतीने वाहने रस्त्यावर येतील यासाठी योजना आखायचे मान्य केले आहे.

यामधून अंतिमरित्या शेतकऱ्यांचेच हीत साधले जाईल असे मला मनापासून वाटते.

# नॅनो युरिया : पारंपरिक युरियाला सक्षम पर्याय

श्री. संदीप रोकडे, सहाय्यक क्षेत्र व्यवस्थापक, 'इफको' सातारा

प्रत्येक पिकाच्या वाढीसाठी एकूण १६ अन्नघटकांची कमी-अधिक प्रमाणात आवश्यकता असते. त्यापैकी C, H, O ही अन्नद्रव्ये हवा आणि पाण्यामार्फत पिकांना नैसर्गिकरीत्या मिळतात. N, P, K ही प्राथमिक अन्नद्रव्ये, Ca, Mg, S ही दुय्यम अन्नद्रव्ये आणि Zn, B, Mn, Fe, Cu, Mo, Cl ही सूक्ष्म अन्नद्रव्ये आपण खतांच्या स्वरूपात जमिनीत वापरत असतो. पिकांच्या वाढीसाठी आणि भरघोस उत्पादनासाठी ही १६ अन्नघटक कमी अधिक प्रमाणात आवश्यकच असतात. यापैकी कोणतेही अन्नद्रव्य कमी पडले तरी त्याचा परिणाम हा पिकांच्या उत्पादनावर दिसतो.

या १६ अन्नघटकांपैकी सर्वात महत्त्वाचे प्राथमिक अन्नघटक म्हणजे नत्र होय. नत्रजन्य खतांमध्ये सर्वात महत्त्वाचे, सर्वात स्वस्त, लोकप्रिय असलेले व मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाणारे खत म्हणून युरियाची ओळख आहे. भारत देशामध्ये एकूण खताच्या वापरापैकी जवळपास ५० टक्के वाटा हा फक्त युरिया खताचा आहे.

## पिकांसाठी नत्राचे महत्त्व:

- नत्र हे पिकांच्या जनुकीय संरचनेचा (DNA, RNA) एक भाग आहे. तसेच ते पिकातील हरितलवकाचा देखील एक भाग आहे. या हरितलवकामुळेच प्रकाश संश्लेषणाद्वारे पिके स्वतःचे अन्न स्वतः तयार करतात. त्यामुळे पिकांची वाढ झपाट्याने होते.
- नत्र हे पिकांमधील प्रथिने आणि उत्प्रेरके यांच्यातील एक भाग आहे. तसेच ते पिकांमधील ऊर्जा वाहक संयुगांचा (ATP) एक भाग आहे. म्हणूनच नत्राला पिकांच्या चयापचय क्रियांमध्ये अनन्य साधारण महत्त्व आहे.
- पिकांमध्ये नत्राची कमतरता असेल तर पिकांची वाढ खुंटते आणि फुटवे कमी फुटतात. पिकांच्या पानावर सर्व ठिकाणी (शिरासहित) पिवळा रंग दिसतो. सर्वप्रथम पिवळसरपणा यायला जुन्या पानांच्या टोकापासून सुरुवात होते. तो नंतर हळू हळू पानाच्या बुडक्यापर्यंत येतो. जर जास्तच नत्राची कमतरता असेल तर पाने तपकिरी रंगाची होऊन पानगळ होते.

## शेतात पारंपरिक युरिया टाकल्यावर तो पिकांना उपलब्ध होण्याची जमिनीतील प्रक्रिया

युरिया या खतामध्ये ४६ टक्के नत्र उपलब्ध असते, म्हणजे जर आपण १०० किलो युरिया शेतात टाकला तर त्यामधून ४६ किलो नत्र पिकांना मिळते.

युरिया + पाणी => अमोनियम => नायट्राइट => नायट्रेट  
 $NH_2(CO)NH_2 + H_2O \Rightarrow NH_4 \Rightarrow NO_2 \Rightarrow NO_3$

ओल्या जमिनीत जर युरिया टाकला तर सर्वप्रथम त्याची जमिनीतील पाण्याबरोबर अभिक्रिया होऊन त्यातून अमोनियम हे संयुग तयार होते. अमोनियम हे संयुग जमिनीमध्ये अस्थिर असते. हे संयुग नैसर्गिकरीत्या जमिनीत

असणाऱ्या नायट्रोसोमोनास नावाच्या जिवाणूमुळे नायट्राइटमध्ये रूपांतरित होते. त्यानंतर लगेचच 'नायट्रोबेक्टर' नावाच्या आणखी एका जिवाणूमुळे नायट्राइटचे रूपांतर नायट्रेटमध्ये होते. भात सोडून इतर सर्व पिके नत्र हे नायट्रेट स्वरूपातच घेतात. याचा अर्थ असा की पिके अन्न म्हणून युरिया घेत नाहीत तर 'नायट्रेट' घेतात.

## पारंपरिक युरिया खत कमी कार्यक्षम आणि पर्यावरणास घातक

सर्वात स्वस्त खत असल्यामुळे पारंपरिक युरिया खताचा वापर शेतकरी शिफारस केलेल्या खतमात्रेपेक्षा जास्त करीत आहेत. युरियाच्या अनियंत्रित वापरामुळे माती, पाणी आणि हवा यांचे प्रदूषण तर होत आहेच; शिवाय केंद्र सरकार देत असलेल्या युरियावरील अनुदानाचे देखील नुकसान होत आहे. पारंपरिक युरिया खतातील नत्र वाया जाऊन त्याची कार्यक्षमता कमी असण्याची प्रामुख्याने तीन कारणे आहेत.

- १) युरिया जमिनीमध्ये टाकल्यानंतर त्याचे रूपांतर अमोनियममध्ये होत असताना म्हणजेच अमोनिकेशन होत असताना त्याचा हवेशी संपर्क आला की अमोनिया गॅस तयार होतो व हा गॅस हवेत उडून जाऊन नत्र वाया जाते. याला होलाटायझेशन असे म्हणतात. हे नुकसान सर्वात जास्त म्हणजे शेतात टाकलेल्या युरियाच्या ५८ ते ६० टक्के असते.
- २) जेव्हा युरिया नायट्रेट स्वरूपात येतो, तेव्हा पिकांची मुळे त्याला अन्न म्हणून शोषून घेतात. परंतु जमिनीत जर ओल खूप जास्त असेल तर चल नायट्रेट घटक मुळापासून दूर खोल जमिनीत पाण्याबरोबर झिरपून जातो. याला 'लीचींग' द्वारे होणारे नुकसान म्हणतात. हे नुकसान शेतात टाकलेल्या युरियाच्या २० ते २२ टक्के असते. शेतीला पाटाने पाणी दिल्यामुळे हे नुकसान होते.
- ३) नत्र हे जसे पिकांच्या वाढीसाठी हवे असते तसेच ते जमिनीतील काही जिवाणूंच्या वाढीसाठी देखील आवश्यक असते. हे जिवाणू नत्रासाठी पिकांच्या मुळासोबत स्पर्धा करतात आणि नत्र शोषून घेतात. त्यामुळे पिकांच्या मुळांना पुरेसे नत्र शिल्लक राहत नाही. याला इमोबिलायझेशन असे म्हणतात.

या सर्व प्रक्रियेतून गेल्यानंतर शेतात टाकलेल्या युरियामधील फक्त ३० ते ३५ टक्के नत्र पिकांना उपयोगी पडते. म्हणजेच युरियासाठी केलेल्या खर्चाच्या ३० ते ३५ टक्के खर्च फक्त पिकांना उपयोगी पडतो. तसेच या विविध प्रक्रियेतून बाहेर पडणारे नायट्रेट, नायट्रस ऑक्साइड, अमोनिया इ. सर्व घटके ही वातावरणातील हवा आणि जमिनीतील पिण्यायोग्य पाणी यासाठी अतिशय घातक आहेत. नायट्रेट मिसळलेले पाणी पिल्यामुळे लहान मुलांमध्ये 'ब्लू बेबी' सारखी विकृती संभवण्याचा धोका असतो. नायट्रस ऑक्साइड हे एक ग्रीनहाऊस गॅस आहे. ज्याच्या उत्सर्जनाने पृथ्वीचे तापमान



दिवसेंदिवस वाढत जात आहे. अमोनियाच्या उत्सर्जनामुळे माती आणि पाणी यांची आम्लता वाढत जात आहे.

- **नॅनो युरियाची वैशिष्ट्ये :** पर्यावरणाची हानी कमी करून नत्राची कार्यक्षमता वाढवण्यासाठी एकमेव पर्याय म्हणजे नॅनो युरिया होय. खत उद्योगातील एक क्रांतिकारक पाऊल आणि पारंपरिक युरियाला एक सक्षम पर्याय म्हणून नॅनो युरियाचा उल्लेख केला जातो. नॅनो युरिया जगामध्ये सर्वप्रथम इफको नॅनो जैवतंत्रज्ञान संशोधन केंद्र कलोल, गुजरातमध्ये स्वदेशी तंत्रज्ञानाने विकसित केला गेला आहे. नॅनो युरिया हे भारत सरकारने अनुमोदित केलेले जगातील सर्वात पहिले नॅनो फर्टीलायझर आहे. नॅनो युरियाचे संपूर्ण भारतभर ९४ पिकांवर एकूण ११००० प्रात्यक्षिके घेऊन परीक्षण केले आहे. तसेच २० कृषी विद्यापीठे आणि कृषी विज्ञान केंद्रे येथे देखील नॅनो युरियाचे परीक्षण केले गेले आहे. निरोगी पिकाच्या चयापचय क्रियेसाठी सर्वसाधारणपणे ४ टक्के नत्राची गरज असते. पिकांच्या वाढीच्या प्रमुख अवस्थांमध्ये नॅनो युरियाची फवारणी केली असता नत्राची गरज भागवून पिकाच्या उत्पन्नात वाढ होते.

नॅनो युरियामध्ये एकूण वजनाच्या ४ टक्के नत्राचे प्रमाण असते आणि हे नत्राचे नॅनो कण पाण्यामध्ये सम प्रमाणात तरंगणाऱ्या अवस्थेत असतात. या नत्राच्या नॅनो कणांचा आकार ३० ते ५० नॅनो मीटर एवढा असतो. एक नॅनो मीटर म्हणजे एक मीटरचा १०० कोटीवा भाग. थोडक्यात सांगायचे झाले तर पारंपरिक युरिया खताच्या एका दाण्याच्या आकारमानामध्ये नॅनो युरियाचे ५५००० पेशा जास्त नॅनो कण बसू शकतात. हे नॅनो कण निगेटिव्ह चार्ज असणारे असतात. पिकांच्या पानांचा चार्ज हा पॉजिटिव्ह असतो. त्यामुळे हे नॅनो कण सहजरीत्या पानांच्या पर्परंधे (Stomata) मार्फत शोषले जातात आणि ते पानांच्या पेशीमधील पोकळीमध्ये (Vacuole) साठवले जातात. त्यानंतर हे नॅनो कण पिकाच्या गरजेनुसार नायट्रेट किंवा अमोनिकल आयनमध्ये रूपांतरित होऊन पिकांना उपलब्ध होतात. या नॅनो युरिया कणांचे पिकाच्या अन्ननलिकेमध्ये जिथे गरज आहे तिथे वाहन केले जाते. न वापरलेले नॅनो युरियाचे कण हे पेशीतील पोकळीमध्ये (Vacuole) साठवले जातात आणि ते पुन्हा पिकाच्या वाढीच्या अवस्थेमध्ये गरजेनुसार सावकाश वापरले जातात. यामुळे नॅनो युरियातील नत्राची कार्यक्षमता ८६ टक्क्यापर्यंत वाढते. जी पारंपरिक युरिया खतामधून फक्त ३० टक्के असते. अशाप्रकारे नत्राची कार्यक्षमता वाढल्यामुळे वाया जाणाऱ्या नायट्रेट, नायट्रस ऑक्साइड, अमोनिया या घटकामध्ये कमालीची घट होऊन पर्यावरणाची हानी थांबते.

### नॅनो युरिया चे फायदे :

- १) नॅनो युरियाची एक बाटली (५०० मि.ली.) आणि एका युरियाच्या गोणी (४५ किलो) यांची कार्यक्षमता समान आहे. त्यामुळे पारंपरिक युरिया खतांवरील शेतकऱ्यांचे अवलंबित्व कमी होते.
- २) नॅनो युरियाच्या वापरामुळे पिकांच्या उत्पादकतेमध्ये वाढ होते, खर्चात बचत होते आणि पर्यायाने शेतकऱ्यांच्या एकूण उत्पन्नात वाढ होते.
- ३) पिकांची पौष्टिकता आणि गुणवत्ता सुधारते.
- ४) नॅनो युरियाच्या वापरामुळे हवा, पाणी आणि जमीन यांची हानी थांबते. त्यामुळे ग्लोबल वॉर्मिंगसाठी कारणीभूत ठरणाऱ्या घटकांचे उत्सर्जन कमी होते आणि संयुक्त राष्ट्रसंघाचे शाश्वत विकासाचे ध्येय गाठण्यास मदत होते.

### नॅनो युरिया वापरण्याचे प्रमाण आणि पद्धत :

- पिकाच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार २ ते ४ मि.ली. नॅनो युरिया प्रति लीटर पाण्यामध्ये मिसळून पिकाच्या प्रमुख वाढीच्या अवस्थेनुसार फवारणी करावी.
- उत्तम परिणामांसाठी दोन वेळा फवारणी करावी – पहिली फवारणी पिकाच्या फुटवे फुटण्याच्या अवस्थेमध्ये (पिकाची उगवण झाल्यावर ३० ते ३५ दिवसांनी) आणि दुसरी फवारणी पिकाला फुलकळी निघण्याच्या ७ ते १० दिवस अगोदर करावी.
- पाने पूर्ण ओली होण्यासाठी आणि नॅनो युरिया समप्रमाणात सर्वत्र मिळण्यासाठी पंपाला फ्लॉट फॅन किंवा कट नोजल लावून फवारणी करावी. फवारणी सकाळच्या वेळेत कमी उन्हामध्ये आणि हवेच्या कमी वेगामध्ये करावी. वापरण्यापूर्वी बाटली चांगली हलवून घ्यावी. तसेच नॅनो युरिया सोबत १०० टक्के विद्राव्य खते, जिवाणू खते, सागरिका सारखी सॅद्रिय खते, कृषी औषधे यांचा उपयोग देखील शेतकरी करू शकतात.
- नॅनो युरिया हा वापरण्यास सोपा आणि शेतकरी, वनस्पती, प्राणी आणि वातावरणास सुरक्षित आहे. नॅनो युरियाचा सर्व प्रकारच्या पिकांना नत्राचा स्रोत म्हणून वापर केला जाऊ शकतो. नॅनो युरिया हा विषारी नाही. नॅनो युरिया जास्त तापमानात ठेवू नये.
- अशाप्रकारे पारंपरिक युरिया खतापेक्षा नॅनो युरियाचा वापर केल्यास त्याचे अनेक फायदे शेतकरी बांधवांना मिळतात आणि कमी खर्चात उत्पन्नात भरघोस वाढ होते.

नॅनो युरियाची किमया भारी,

पर्यावरण संरक्षणासोबत पिकाला देई जोमदार उभारी !

## शेतकरी

### शेतकरी मासिकाचे वर्गणीदार व्हा !

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

शेतकऱ्यांनी वर्गणी कसे भरावे  
याच्या सविस्तर माहिती  
घेण्याकरिता शेजारी दिलेला  
QR Code स्कॅन करा





# कमॉडिटी मार्केट : विकासाच्या उंबरठ्यावर

श्री. श्रीकांत कुवळेकर, वायदेबाजार तज्ज्ञ, पुणे

भारतात २००३ साली कमॉडिटी एक्सचेंजेस द्वारे वायदे बाजाराची सुरवात झाली असली तरी व्यापारी आणि गुंतवणूकदारांचा एक विशिष्ट वर्ग सोडला तर अगदी अलीकडेपर्यंत सर्वसामान्यांमध्ये या बाजाराची फारशी माहिती झालेली नव्हती. एवढेच काय पण ज्यांच्यासाठी या बाजाराची खरी उपयुक्तता सर्वात जास्त आहे त्या उत्पादक वर्गांमध्ये देखील याविषयी अनास्थाच दिसून आली आहे. मग ते कृषिमाल उत्पादक असोत किंवा उद्योग क्षेत्रातील विविध प्रकारचे कच्चा आणि पक्का माल उत्पादक असोत किंवा त्याचे व्यापारी असोत. परंतु मागील ५ वर्षांमध्ये सेबी या भांडवल बाजार नियंत्रकानी कमॉडिटी मार्केटची सूत्रे २०१५ साली हाती घेतल्यानंतर या बाजारात एक नवे पर्व सुरु झाले आहे. आणि सेबी, एक्सचेंजेस, सरकारी आणि बिगरसरकारी संस्था यांच्या संयुक्त प्रयत्नांमधून कमॉडिटी वायदे बाजाराची ओळख आणि उपयुक्तता हळूहळू शेतकऱ्यांपासून सामान्य माणूस आणि उद्योजक या सर्वांनाच कळू लागली आहे.

थोडे मागे गेले तर लक्षात येईल कि दीडशे वर्षांपूर्वी भारतातील कापूस व्यापारी मुंबईमधील काळबादेवी भागातून कापसाचा व्यापार अश्या प्रकारे करीत असत कि मध्यरात्री देखील अमेरिकन मार्केट मध्ये कापसाच्या किंमती नियंत्रित करण्याचे कसब त्यांनी दाखवून दिले आहे. म्हणजे वायदे बाजार हि संकल्पना भारतीय व्यापाऱ्यांच्या रक्तातच आहे. तसे पाहता अमेरिकेमध्ये पावणे दोनशे वर्षे वायदे बाजार विकसित झाला असला तरी हि संकल्पना हि मूळ भारतीयच आहे. प्रसिद्ध प्राचीन भारतीय शिक्षक, तत्त्ववेत्ता, अर्थतज्ज्ञ, विधिज्ञ आणि मौर्य साम्राज्यामधील सल्लागार असलेल्या कौटिल्याने, अर्थात चाणक्यनेच या संकल्पनेचा शोध लावल्याचा उल्लेख कौटिल्याचे अर्थशास्त्र या पुस्तकात आहे.

अलीकडील काही वर्षांमध्ये दळणवळण तंत्रज्ञानातील क्रांती आणि उद्योगांमध्ये येणाऱ्या अनपेक्षित आव्हानांमुळे आर्थिक विश्वात झपाट्याने बदल होताना दिसतात. या सर्वांचे आकलन सामान्य माणसाला होईपर्यंत नवीन बदल देखील झालेले पाहायला मिळतात. या बदलांप्रमाणेच वायदेबाजाराचे आजचे स्वरूपही खूपच बदलले आहे. या वायदेबाजाराची संपूर्ण ओळख करून घेण्यापूर्वी आपल्याला कमॉडिटी बाजार म्हणजे काय, त्याचे प्रकार किती, ते कसे चालतात, आपला या बाजारांमधील सहभाग आणि वाटा नक्की काय, या बाजाराचा आपल्याला रोजच्या जीवनात कसा उपयोग होईल आणि त्यातून नवीन पिढीकरता करीयर करण्यासाठी कोणत्या संधी उपलब्ध आहेत अश्या एक ना अनेक प्रश्नांची उत्तरे आपल्याला शोधावी लागतील. थोडक्यात सांगायचे तर वायदे बाजार समजून घेण्यापूर्वी आपल्याला ज्या हजर बाजारातील घटकांवर हा बाजार आधारलेला आहे त्याची माहिती आणि त्या अनुषंगाने वायदे बाजाराची माहिती घ्यावी लागेल. महत्वाचे म्हणजे कमॉडिटी बाजारामध्ये सोने, चांदी, तांबे, निकेल, कच्चे तेल, गॅस किंवा स्टील अश्या वस्तूंचा मोठा वाटा असला तरी आपल्या दृष्टीने केवळ कृषीमाल बाजारपेठ याच दृष्टीने या बाजाराचा अभ्यास करायचा आहे. त्यामुळे जेथे जेथे कमॉडीटी बाजाराचा उल्लेख येईल तेथे तेथे त्याचा अर्थ कृषीमाल बाजारपेठ अथवा कृषीमाल वायदे असा घ्यावा लागेल.



कमॉडिटी हजर बाजार म्हणजे दुसरे तिसरे काही नसून शेतकऱ्यांच्या शेतात पिकलेला माल ग्राहकाच्या ताटात येईपर्यंतचा प्रवास आणि या प्रवासातील प्रत्येक टप्प्यावर सहभागी असलेल्या व्यक्ती किंवा संस्था यांचे बाजारामधील महत्व याची समग्र माहिती. हजर बाजारालाच इंग्रजीमध्ये स्पॉट मार्केट म्हणतात. हजर बाजाराचे साधारणपणे दोन महत्वाचे भाग आहेत त्यापैकी एक म्हणजे किरकोळ बाजार आणि दुसरा घाऊक किंवा होलसेल बाजार. या घाऊक बाजाराचाच उल्लेख कमॉडिटी बाजाराच्या विवेचनामध्ये होत असतो. घाऊक बाजार म्हणजेच - PMC मंडी अथवा बाजार समिती मार्केटयार्ड. सुमारे ६० वर्षांपूर्वी आलेल्या - PMC कायदानुसार शेतकरी आपण पिकवलेला माल आपल्या विभागातील बाजार समिती मध्येच विकू शकतो. परंतु एवढ्या वर्षांमध्ये अनेक बदल झाल्यामुळे या मुख्य अटीमध्ये थोडे बदल झाले आहेत. तरीही अजूनही बाजार समितीला सक्षम असा पर्याय उभा राहून न शकल्यामुळे शेतकऱ्याला आपला माल बाजार समितीमध्येच विकवा लागतो. त्यामुळे अश्या बाजार समित्यांमधील मूठभर पण संघटित व्यापाऱ्यांकडून अनेकदा तो नागवला जातो हे आपण पाहिले आहे. या बाजारसमिती मध्ये एकदा का माल आला कि तो पुढे अनेक व्यापाऱ्यांच्या मार्फत ग्राहकाला मिळत असतो. या संपूर्ण साखळीमध्ये अनेक आडतदार, व्यापारी यांच्यामुळे मुळात बांधावर ५ रुपये किलोला विकला गेलेला माल ग्राहकांना मिळेपर्यंत ३० ते ४० रुपयांवर जातो. थोडक्यात सांगायचे तर शेतकऱ्यांना आपल्या मालाला योग्य भाव तर सोडाच परंतु कित्येकदा उत्पादनखर्च निघताना मारामार तर ग्राहकाला त्याच मालाला भारंभार पैसे द्यावे लागणे या अत्यंत अकार्यक्षम व्यवस्थेमध्ये आपण वर्षानुवर्षे भरडत आहोत. या अकार्यक्षम व्यवस्थेचा दुसरा मोठा तोटा म्हणजे बांधावरून अनेक व्यापाऱ्यांकडून, स्टकिस्ट्स कडून फिरत असताना शेतमालाची अनेकदा चढ-उतार, मालाची प्रतवारी तपासण्यासाठी तो पोत्यातून सॅम्पल म्हणून काढणे, मालाची अनेकदा वाहतूक होणे अश्या प्रत्येक टप्प्यावर मालाची मोठी नासाडी होत असते. या नासाडीची किंमत या मालाच्या अखेरच्या प्रवासापर्यंत वाढतच असते. काही परीक्षणानुसार बांधावरून १०० किलो बाहेर पडलेला माल अखेरच्या ग्राहकापर्यंत पोहोचेपर्यंत ८७ किलोपर्यंत भरतो, म्हणजे १३ टक्के नासाडी होते. हा आकडा थेट पणन होणाऱ्या वस्तूंमध्ये बऱ्यापैकी कमी झाला

असला तरी व्यवस्थेची एकंदरीत अकार्यक्षमता अजूनही चिंताजनकच आहे.

नाही म्हणायला गेल्या ५-६ वर्षात तंत्रज्ञानातील क्रांती, माहितीचा स्फोट, आणि अर्थातच कृषिमाल पणन क्षेत्रातील काही सुधारणांमुळे या अकार्यक्षम व्यवस्थेला छेद घायला सुरवात झाली असून बऱ्याच अंशी पारदर्शक अशी ऑनलाईन आणि इलेक्ट्रॉनिक स्वरूपातील स्पॉट मार्केट प्रणाली झपाट्याने फोफावत आहे. हजार बाजार एकप्रकारे अधिकाधिक पारदर्शक करणाऱ्या एन. ई. एम एल, ऍग्री बाजार आणि नाफेड सारख्या कंपन्यांची यादी दररोज वाढत असल्यामुळे त्यात मोठी स्पर्धा निर्माण झाली आहे याचा फायदा काही प्रमाणात उत्पादकांना होत आहे. सरकारी स्तरावर ई-नाम हे राष्ट्रीय ऑनलाईन मार्केट उभारण्याचे प्रयत्न चालू आहेत त्याद्वारे सुमारे १००० बाजार समित्या एकमेकांशी जोडण्यात आल्या आहेत. यातून शेतकऱ्यांना अखेर आपल्या मालाला राष्ट्रीय स्तरावर बाजारपेठ मिळणे अपेक्षित आहे. तसेच दलालांची मोठी साखळी कमी होऊन ग्राहकांना देखील थोडा फायदा होऊ शकेल अशी शक्यता आहे. परंतु असे होण्यात म्हणजे हि व्यवस्था मोठ्या स्तरावर यशस्वी होण्यासाठी कुशल मनुष्यबळाचा अभाव हा मोठी समस्या पुढे आली आहे.

दुसऱ्या बाजूला शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढवण्यासाठी आणि त्यांना आंतरराष्ट्रीय पातळीवर स्पर्धाक्षम बनवण्यासाठी शेतकरी उत्पादक कंपन्यांचे धोरण स्वीकारून त्याद्वारे २०२५ पर्यंत १०,००० ते १२,००० शेतकरी कंपन्या निर्माण करण्याचे लक्ष आहे. सुमारे ६,५०० कंपन्या निदान कागदोपत्री निर्माण झाल्या असून २०२५ पर्यंत हा आकडा दुप्पट होणे सहज शक्य आहे. परंतु यातील हाताच्या बोटार मोजण्याएवढ्या कंपन्याच अपेक्षित असे काढणी-पश्चात क्षेत्रात काम करत आहेत. बाकीच्यांना कंपनी काढल्यावर पुढे काय करायचे याबद्दल मार्गदर्शन करण्यासाठी कुशल मनुष्यबळ उपलब्ध नाही.

एकंदरीत पाहता हजार बाजारांमध्ये एवढे बदल होताना मूठभर लोकांना त्याचा फायदा झालेला दिसत असला तरी अल्पभूधारक किंवा लहान शेतकऱ्यांच्या स्थिती मध्ये फारसा फरक पडताना दिसत नाही. देशाच्या एकूण शेतकऱ्यांपैकी अशा लहान शेतकऱ्यांचा वाटा ८५% एवढा मोठा आहे. म्हणून या शेतकऱ्यांचे जीवनमान बदलायचे तर शेतकरी कंपन्या स्थापन करून समूह शेती आणि पणन या मार्गाने वाटचाल करण्याची गरज आहे. परंतु एकंदरीतच यासाठी लागणारे कुशल मनुष्यबळ उपलब्ध होत नसल्याने मालाला योग्य भाव मिळवण्याच्या प्रक्रियेमध्ये जैसे थे परिस्थिती आहे.

याला उत्तर म्हणजे शेतमाल पणन क्षेत्रामध्ये राष्ट्रीय-स्तरावरील पारदर्शक आणि समांतर असा मंच किंवा व्यवस्था उभी करणे ज्यायोगे बाजारातील वस्तूंचे भाव मागणी-पुरवठा समीकरणावर आधारित पद्धतीने ठरवले जातील आणि उत्पादकांना आपल्या मर्जेनुसार त्यात भाग घेण्याची मुभा असेल. एवढेच नव्हे तर या मंचावर शेतकऱ्यांना आपल्या मालाला असलेल्या किंमतीच्या जोखमीचे योग्य वेळी व्यवस्थापन करणे शक्य व्हावे. आणि या मंचाची कार्यक्षमता वाढण्यासाठी त्यात व्यापारी, स्टोकिस्ट्स, गुंतवणूकदार, म्युच्युअल फंड सारख्या संस्था यांचा समावेश असल्यास उत्पादकांना आपल्या मालाला स्पर्धात्मक बाजार पेठ मिळून जोखीम व्यवस्थापन आणि विक्री करून अधिक चांगला भाव मिळेल. यासाठी कर्मांडिटी वायदे बाजार हा मोठा पर्याय आज उपलब्ध झाला आहे. तसे पाहता भारतात वायदेबाजार हा हजार बाजारांच्या तुलनेत अत्यंत छोटा असला तरी तो हळूहळू वाढत असून शेतकरी आणि उद्योजक यांच्यामध्ये

या बाजाराविषयी जसजशी माहिती आणि परिचय वाढेल तसतसा हा बाजार वाढत जाईल.

कृषी क्षेत्र असो किंवा अकृषी क्षेत्र असो, त्यामध्ये लागणारा कच्चा माल, आणि उत्पादित होणारा माल याच्या किंमतीमध्ये अलीकडील काळात मोठे चढ उतार होताना पाहायला मिळतात. शेतकऱ्यांना पेरण्या करताना असलेला भाव काढणीच्या वेळेला घसरलेला असतो. तर औद्योगिक उत्पादकांच्या कच्च्या मालाच्या किंमती मोठ्या प्रमाणावर वाढल्यामुळे होणाऱ्या नुकसानीमुळे अनेक उद्योग बंद झालेले दिसतात. त्यामुळे किंमतीमधील या चढ उतारांपासून संरक्षण करण्यासाठी या किंमती आगाऊ निश्चित केल्या तर उत्पादकांचे नुकसान टाळून आपला व्यवसाय विनासायास आणि शाश्वत पद्धतीने करता येईल. हे सर्व शक्य होण्यासाठी प्रगत वायदेबाजाराची गरज सर्व देशांना असते. चीन, मलेशिया, जपान आणि पाश्चात्य देशात असे वायदे बाजार असून तेथील शेतकरी त्याचा वापर योग्य पद्धतीने करीत असून भारतात देखील हि प्रक्रिया शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचल्यास आजपर्यंत ६० ते ७० वर्षात निर्माण झालेल्या अनेक समस्या समूळ नष्ट नाही झाल्या तरी मोठ्या प्रमाणात कमी होतील. त्यामुळे वायदे बाजाराची कास धरणे गरजेचे आहे. असा बाजार विकसित होण्यासाठी शेतकरी नेते, कृषी क्षेत्राशी संबंधित सरकारी आणि गैरसरकारी संस्था, राज्य सरकार आणि केंद्र सरकार यांनी एकत्रित काम करणे गरजेचे आहे. यासाठी सरकारी स्तरावर स्वतंत्र खाते निर्माण करता आले तर सोन्याहून पिवळे.

भारतात आज एन सी डी ई एक्स च्या रूपाने कृषी माल वायदे बाजार उपलब्ध आहे तर एम सी एक्स हा प्रामुख्याने सोने चांदी, इतर धातू आणि कच्चे तेल यासाठी प्रसिद्ध असा वायदे बाजार आहे. परंतु सेबी सारख्या नावाजलेल्या नियंत्रकाची अधिपत्याखालील या बाजार व्यवस्थेला आजही संस्थात्मक आणि सरकारी पातळीवरून उत्तेजन देणे तर सोडाच परंतु त्याचे खच्चीकरण होताना दिसत आहे. वायदेबाजारांमुळे कृषी बाजारपेठांमध्ये आपली वर्षानुवर्षांची एकाधिकारशाही संपुष्टात येईल अशी भीती वाटणाऱ्या काही लोकांच्या गैरप्रचारांमुळे असेल कदाचित परंतु या बाजाराकडे खलनायक म्हणून पाहिले गेले आहे. परंतु परिस्थिती बदलत आहे. कोरोना काळातील लॉक डाऊन मध्ये अनेकांना वायदेबाजारांनीच तारले असून अनेक शेतकरी कंपन्यांनी या बाजारात जोखीम व्यवस्थापन आणि आपल्या मालाची विक्री हजार बाजारापेक्षा अधिक किंमतीला करण्याचा अनुभव घेतल्यामुळे या वर्गात झपाट्याने वायदे बाजाराची लोकप्रियता वाढीला लागली आहे. वायदेबाजाराचे जोखीम व्यवस्थापना बरोबरच अनेक प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष फायदे असून या लेखामध्ये आपण या बाजाराची केवळ ओळख करून घेण्याचा प्रयत्न केला आहे. हे बाजार कसे चालतात, जोखीम व्यवस्थापन म्हणजे काय, ट्रेडिंग आणि जोखीम व्यवस्थापन यातील फरक कोणता, आणि आपण त्याचा वापर कसा करून घ्यावा याविषयी माहिती आपण पुढील लेखांमधून क्रमशः घेत जाणार आहोत.

सविस्तर माहिती घेण्याकरिता  
शेजारी दिलेला  
QR Code स्कॅन करा



# रोपवाटिका उभारणी व व्यवस्थापन

डॉ. कैलाश मोते, संचालक फलोत्पादन, कृषी आयुक्तालय, पुणे

फळझाडांची यशस्वी लागवड करण्यासाठी रोपवाटिकेतून खात्रीच्या जातिवंत कलम/रोपांचा आणि बियाणांचा पुरवठा झाला पाहिजे. रोपवाटिका फळबागेचा पाया आहे. फळझाडांचा, फुलझाडांचा व्यवसाय किफायतशीर होण्यासाठी जातिवंत रोपांची शास्त्रीयदृष्ट्या निवड करण्यासाठी रोपवाटिकेचे महत्त्वाचे स्थान आहे. हे लक्षात घेऊन रोपवाटिकेची आखणी करण्यात यावी.

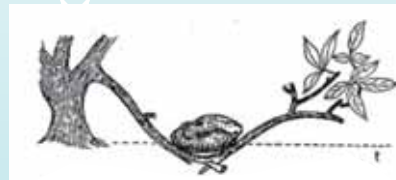


## रोपवाटिकेची आखणी

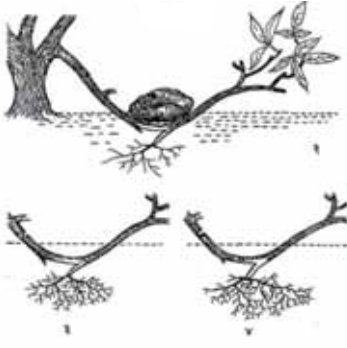
१. **जागेची निवड** : रोपवाटिका मुख्य रस्त्यावर असावी, मध्यम काळी चांगल्या निचऱ्याची जमीन निवडावी, बारमाही पाणी पुरविण्याची सोय असावी.
२. **बियाणे पेरणीसाठी वाफे** : फळझाडे, भाजीपाला व फुलझाडे यांची रोपे तयार करण्यासाठी वाफ्याची गरज असते. हे वाफे सावलीत नसावेत वाफ्याची जमीन भुसभुशीत असावी व पाण्याचा चांगला निचरा होण्यासाठी जमीन नांगरून चांगली मशागत करून त्यात भरपूर शेणखत टाकावे तसेच थोडीशी वाळूही मिसळावी.
३. **मातृवृक्ष विभाग** : ज्या-ज्या जातीची झाडे तयार करावयाची आहेत त्यांची दाब कलमे, छाट कलमे, डोळे घेण्यासाठी जातिवंत निरोगी व जास्त उत्पादन देणाऱ्या मातृवृक्षाची आवश्यकता असते त्यासाठी त्यांचा पूर्व इतिहास माहीत असावा लागतो. निरनिराळ्या फळझाडांचे मातृवृक्ष व त्यांच्या जातीची नावे त्यावर व्यवस्थित लिहावीत भेट कलम, दाब कलम, गुटी कलम, छाट कलम, डोळे भरण्यासाठी लागणाऱ्या फांद्या चांगल्या जोमदार मिळण्यासाठी मातृवृक्षास खत व पाणी नियमित देऊन कीड व रोगापासून मुक्त ठेवावे.
४. **कुंड्या ठेवण्याची जागा** : कुंड्या ठेवण्यासाठी निवारा असलेली जागा निवडावी तसेच पाणी पुरवठा जवळ असावा. कुंड्यांची संख्या जास्त असल्यास चर खोदून त्यात कुंड्या ठेवाव्यात.
५. **कलमे व रोपे यांचे पॅकिंग करण्याकरता निवाडा** : कलमे व रोपे विक्रीसाठी किंवा बाहेर पाठविण्यासाठी व्यवस्थित पॅकिंग करावे लागते व त्यासाठी स्वतंत्र पॅकिंग शेड असावे.
६. **भांडार व कार्यालय** : रोपवाटिकेत आवश्यक असलेल्या वस्तू उदा. टोपले, नावाच्या पाट्या, टेबल, शेवाळ, प्लॅस्टिकच्या पिशव्या, झाडे व बागकामासाठी लागणारे साहित्य ठेवण्यासाठी भांडाराची आवश्यकता असते. तसेच रोपवाटिकेतील झाडांची नोंद वगैरेसाठी स्वतंत्र नोंद पुस्तकांची गरज असते व त्यासाठी स्वतंत्र कार्यालय असावे तसेच आवश्यकतेनुसार ग्रीन हाउस, पॉली हाउस व काचगृह उभारणी करावी.

## अभिवृद्धीचे प्रकार

१. **बियांपासून अभिवृद्धी**
२. **शाखीय अभिवृद्धी** : शाखीय अभिवृद्धीच्या पद्धतीत झाडाच्या एखाद्या अवयवाचा/भागाचा वापर प्रकार उदा. फांदी, पान, मूळ, कंद, फुटवे शारीरिक अभिवृद्धीचे वर्गीकरण पुढीलप्रमाणे करतात.  
**अ) छाट कलमांद्वारे अभिवृद्धी (कटींग)** : या अभिवृद्धीच्या प्रकारात मुळाद्वारे, खोडाद्वारे आणि पानाद्वारे अभिवृद्धी करतात. मुळाद्वारे अभिवृद्धीच्या प्रकारात पेरू, ब्रेडफुट, कडीपत्ता यांच्या मुळाचा १० ते १५ सें.मी. लांबीचा तुकडा जमिनीत किंवा कुंड्यात समांतर पुरतात व त्यापासून नवीन झाड तयार होते. खोडाद्वारे अभिवृद्धीच्या प्रकारात खोडाच्या टणक भागावरून त्याचे तीन प्रकार पडतात पहिला प्रकार म्हणजे नरम किंवा मऊ खोड उदा. कोलीयस, दुसऱ्या प्रकारात अर्धवट पक्व असलेल्या तपकिरी रंगाचा फांदीपासून छाटकलम काढतात. उदा. क्रोटॉन, क्यालिफा या पद्धतीत १५ सें.मी. लांबीच्या टोकापर्यंत फांदीचा भाग घेऊन त्याचा खालील काप तिरकस आणि डोळ्यालगत घ्यावा. शेंड्याकडे थोडी पाने ठेवून बाकीची पाने काढावीत अशा प्रकारे तयार झालेली छाटकलमे कुंड्यात किंवा वाफ्यात लावावीत. कलमाचा २/३ भाग जमिनीत पुरावा. तिसऱ्या प्रकारात कठीण खोडांपासून छाटकलम करण्यासाठी परिपक्व झालेली फांदी निवडावी या फांदीचा १५ ते २० सें.मी. लांबीचा तुकडा घ्यावा वरचा काप सरळ आणि डोळ्यापासून दूर घ्यावा अशाप्रकारे तयार झालेली कलमे संजीवकांच्या द्रावणात बुडवून लावावीत म्हणजे लवकर मुळ्या फुटतात. उदा. द्राक्ष, अंजीर, डाळिंब इत्यादी.  
**आ) दाब कलमांद्वारे अभिवृद्धी** : अभिवृद्धीच्या या प्रकारात मातृवृक्षाच्या फांदीला झाडावरच मुळे तयार होऊ देऊन नवीन झाड तयार केले जाते. पेन्सिलीच्या आकाराचा फांदीचा जो







भाग जमिनीत गाडावयाचा आहे त्यावरील पाने काढून टाकून डोळ्याच्या खालच्या बाजूस फांदीच्या टोकाकडील दिशेने जिभेसारखा २.५ ते ५.०० सें.मी. लांबीचा छेद घ्यावा. छेद घेतलेल्या ठिकाणी जीभ उघडी रहावी म्हणून त्यात बारीक काडी बसवावी व तो भाग जमिनीत किंवा मातीने भरलेल्या परडीत टाकून पुरावा व त्यावर दगड ठेवावा तसेच माती ओलसर ठेवावी २ ते ३ महिन्यांनी मुळ्या फुटतात. आपल्याकडे पेरू, अंजीर इत्यादी झाडांची अभिवृद्धी करतात.

इ) गुटीकलम : मातृवृक्षाच्या फांदीची एक वर्षाची रसदार फांदी निवडावी.



शेंड्याकडून खाली २५ ते ६० सें.मी. वर गुटी बांधावी त्या ठिकाणी पाने काढावीत व त्या ठिकाणी चाकूच्या सहाय्याने २.५ सें.मी. रुंदीची गोलाकार साल काढलेल्या ठिकाणी पेस्टच्या स्वरूपात संजीवकाचा वापर करावा व ओले शेवाळ गुंडाळून

मेण कापडाच्या साहाय्याने बांधावे. मुळ्या चांगल्या फुटल्यानंतर ती फांदी मातृवृक्षापासून अलग करावी.

ई) डोळे भरणे (बडींग) - डोळे भरण्याच्या पुढील पद्धती आहेत -



१) ढाल किंवा टी २) ठिगळ पद्धती ३) बांगडी पद्धत ४) बासरी पद्धत ५) चीप ६) फोरकट

१) ढाल पद्धतीने डोळे भरणे : या पद्धतीमध्ये खुंटावर डोळा भरण्याकरिता तीक्ष्ण चाकूने इंग्रजी 'टी' शब्दाच्या आकाराचा काप

घ्यावा. कलम फांदीपासून ढालीच्या आकाराचा सालीसहित डोळा घ्यावा व डोळा काप घेतलेल्या ठिकाणी ताबडतोब बसवावा त्यानंतर पॉलिथिन पेपरने डोळा बांधावयासाठी खुंटाचा व्यास १ ते १.४ सें.मी. असावा. तसेच डोळे चांगले फुगलेले असावेत. गुलाब, बोर, आवळा, सीताफळ व लिंबूवर्गीय फळे इत्यादीमध्ये ही पद्धत वापरतात.

२) ठिगळ पद्धतीने डोळा भरणे : या पद्धतीने खुंटावर चौकोनी आकाराची चाल काढावी व याच आकाराचा डोळा चालीसह काढून बसवावा आणि पॉलिथिन पेपरने तो भाग उघडा राहिल अशा बेटाने बांधावा. चाल जास्त जड असलेल्या झाडावर ही पद्धत वापरावी उदा. बोर,

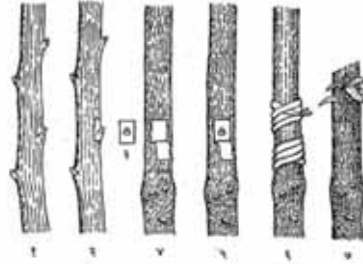
सीताफळ इत्यादी.

३) बांगडी पद्धतीने डोळा भरणे : या पद्धतीत २ ते २.५ सें.मी. अंतरावर खुंटावर गोल आकार काप घेऊन याच आकाराचा डोळा कलम फांदीपासून बसवतात ही पद्धत बोरीमध्ये वापरतात.

४) बासरी पद्धतीने डोळा भरणे : या पद्धतीत खुंटावर गोलाकार साल न काढता सालीच्या कापाच्या खालील व वरील भागास जोडणारी खुंटाच्या परिघाच्या रुंदीची सालीची पट्टी ठेवतात. काप घेतलेल्या ठिकाणी त्याच्या आकाराचा डोळा बसवावा ही पद्धत बोरीच्या अभिवृद्धीसाठी वापरतात.

५) चीप पद्धतीने डोळा भरणे : ज्यावेळी कलम फांदीपासून डोळा सहजसुलभ काढता येत नाही, अशा वेळी डोळा टणक खोडाच्या काही भागासह तीक्ष्ण चाकूने कलम फांदीपासून अलग करतात. तसेच खुंटावर २.५ ते ३.०० सें.मी. लांबीचा छेद घेतात. हा छेद सालीखालच्या लाकडात थोडा शिरेल इतका घेतात हा छेद कलम डोळ्याच्या आकाराचाच घेतात व त्या ठिकाणी डोळा बसवितात ही पद्धत द्राक्षामध्ये वापरावी.

६) फोरकट पद्धतीने डोळा भरणे : या पद्धतीत कलम फांदीपासून २.५ सें.मी. लांब १.५ सें.मी. रुंदीची आयत आकृतीच्या सालीसह डोळा काढतात. खुंटाच्या सालीवर २.५ सें.मी. लांबीच्या एकमेकांशी समांतर, परंतु एकमेकांपासून १.२५ सें.मी. अंतरावर दोन



उभ्या चिरा पाडव्यात. या दोन चिरांच्या माथ्याकडे एक आडवी चीर घ्यावी म्हणजे साल तुटते व खालच्या बाजूस लोंबकळते. नंतर कलम फांदीपासून काढलेला डोळा या ठिकाणी खुंटावर बसवावा नंतर लोंबणाच्या सालीचा तुकडा डोळ्यावर झाकणासारखा बसवावा. पॉलिथिन पेपरने तो भाग बांधावा पुढे चालून डोळा हिरवा दिसल्यास सालीचा लोंबता भाग काढून टाकावा ही पद्धती बोर, रबर इत्यादीमध्ये वापरावी.

फ) कलम बांधून अभिवृद्धी पुढीलप्रमाणे

१) भेट कलम : ही पद्धत आपल्याकडे आंबा व चिकूमध्ये मोठ्या

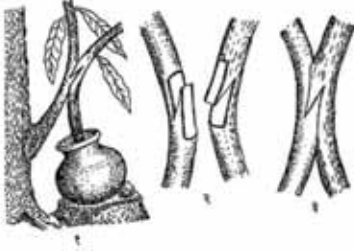


प्रमाणात वापरतात यासाठी एक वर्ष वयाची कलम फांदी निवडावी व याच आकाराचा खुंट, कुंडी किंवा मडक्यात लावलेला असावा. हा

खुंट मातृवृक्षावरून कलम फांदीजवळ राहिल अशा बेटाने ठेवावा नंतर फांदी व खुंटास ५ सें.मी. लांबीचा व ४.५ मि.मी. रुंदीचा तीक्ष्ण काप घ्यावा हे काप सपाट एकसारखे असावेत नंतर कलम फांदीवरील काप व खुंटावरील काप एकमेकांसमोर येतील अशा बेटाने जुळवून तो भाग सुतळीने बांधावा. दोन कापात फट किंवा चीर राहू नये

याची काळजी घ्यावी व त्यानंतर खुंटास नियमित पाणी घालावे. दोन ते तीन महिन्याने खुंट व कलम फांदी एकजीव होतात त्यानंतर काही दिवसाच्या अंतराने काप देत देत कलम फांदी मातृवृक्षापासून अलग करावी व नंतर खुंटचा वरचा भाग छाटावा, हे अलग केलेल्या कलमाचे झाड एक दोन महिने सावलीत ठेवावे.

२) **बगल कलम** : या पद्धतीत कमी दर्जा असलेल्या झाडांचा खुंट तसाच ठेवून त्याच्या बाजूला कलम फांदी बसवतात यात खुंटावर सालीत छेद घेऊन तिच्यामध्ये चिरा पाडून त्या ठिकाणी फांदी कलमास फांदीचा आकार देऊन बसवतात ही कलम पद्धती आंब्यात मोठ्या प्रमाणात वापरतात.



३) **जिभली कलम** : या पद्धतीत खुंटच्या फांदीस व कलमास जिभलीसारख्या आकाराचा छेद घेतात व या दोन फांद्या घट्ट बांधतात त्यामुळे एकजीव होण्याची क्रिया जास्तीत

जास्त असते ही पद्धत आंब्यात वापरतात.

४) **पाचर कलम** : या पद्धतीत झाड बुंध्यापासून १ मीटर उंचीवर कापतात व नंतर त्यामध्ये उभा छेद घेऊन एक चौर पाडतात नंतर खोडाच्या मध्यभागी चौर पडलेल्या ठिकाणी ८ ते १० सें.मी. लांबीची कलम कांडी घेऊन तिच्या खालच्या बाजूस पाचरीचा आकार देऊनही कलम फांदी खुंटावर बसवतात व त्या ठिकाणी मेण लावून सुतळीने तो खुंट बांधतात

ही पद्धत आंब्यात वापरतात.

५) **मृदूकाष्ठ कलम** : ही पद्धत कोय कलमाप्रमाणेच असते. यात खुंटचा वय १ वर्ष असते आणि खुंटावर दुसऱ्या वर्षी आलेल्या कोवळ्या वाढीवर पाचर पद्धतीत ऑगस्ट, सप्टेंबरमध्ये कलम करतात. या



पद्धतीचा वापर मोठ्या प्रमाणात आंब्यात करतात. आंबा, काजू इत्यादी निरनिराळ्या फळझाडात वनस्पतिशास्त्राच्या दृष्टीने जवळ असलेल्या कुळातील झाडाचा खुंट वापरावा. उदा. चिकूसाठी खिरणी, संत्रा, मोसंबीसाठी रंगपूर लिंबू, जंबेरी किंवा अंलीमो

## संजीवकाचा उपयोग

छाट कलमांना जास्त आणि लवकर मुळे फुटण्यासाठी तसेच डोळे व खुंट कलम यांचे लवकर एकत्रीकरणसाठी संजीवकांचा उपयोग करणे आवश्यक आहे. त्यासाठी इंडॉलब्युटरीक अॅसिड (IBA), इंडॉलसिटिक अॅसिड (IAA) व नॅपथॅलिकसिटिक अॅसिड (NAA) यांचा उपयोग द्रावण, पावडर किंवा लॅनोलिन मलमाच्या स्वरूपात करणे आवश्यक आहे.

## उगवणशक्तीचे उपचार

- १) जंबेरी व रंगपूर पिकांचे बियाणे २४ तास पाण्यात भिजवून, धुऊन ओल्या बोंदऱ्यात ठेवून नंतर बावीस्टीन प्रक्रिया करून गादीवाफ्यावर पेरणी करावी.
- २) देशी बोर्याचे टणक बियाणे हळुवार टिचकी देऊन फोडावे व रात्रभर पाण्यात भिजवून न उघडता पेरावे.
- ३) आंब्याच्या कोयी सावलीमध्ये भुसा किंवा ओल्या वाळूत साठवून ठेवाव्यात जूनमध्ये लावाव्यात व त्यामुळे उगवणशक्ती वाढते. जिब्रॅलिक अॅसिडच्या २० ते ५० पीपीएमच्या द्रावणात २४ तास बुडवून फळझाडाचे बी लावल्यास उगवणशक्ती वाढविण्यासाठी मदत होते. कोरडवाहू फळझाडांच्या बियांवर (बिंबा, चारोळी, कवठ, सीताफळ, रामफळ, खिरणी, बोर इ.) बीजप्रक्रिया उदा. संजीवकांचा वापर २४ तास पाण्यात भिजवत ठेवणे व बुरशीनाशकाचा वापर करणे आवश्यक ठरते. जांभूळ, चारोळी फळझाडांचे बी काढल्याबरोबर जूनमध्ये लावावे. सीताफळाचे बी जानेवारी-फेब्रुवारी किंवा जून-जुलैमध्ये पेरावे. कोरडवाहू फळझाडांचे बी रोपे तयार करण्यासाठी पॉलिथिन पिशवीमध्ये बी लावून रोपे तयार करावीत.



## टोल फ्री किसान सेवा

- कृषि विभागाचा टोल फ्री क्रमांक १८०० २३३ ४००० ही सेवा जून २०११ 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 १५५१

# टोमॅटो पिकावरील कीड व रोगांचे व्यवस्थापन

डॉ. कैलाश मोते, संचालक, फलोत्पादन, श्रीमती. मनीषा भोसले, तंत्र अधिकारी, कृषी आयुक्तालय, पुणे

गेल्या २ वर्षांपासून राज्यात विशेषतः पुणे, अहमदनगर, नाशिक, सातारा, सोलापूर या जिल्ह्यांत टोमॅटो पिकावर कुकुम्बर मोझक व्हायरस व इतर विषाणू रोगांच्या प्रादुर्भावामुळे मोठ्या प्रमाणात उत्पादनात घट व गुणवत्तेवर परिणाम झाला. कीड व रोगांच्या प्रादुर्भावामुळे उत्पादनात घट होत आहे.

## किडीची लक्षणे, नुकसानीचे प्रकार व उपाययोजना :

१) मावा : माव्यामुळे पानांच्या कडा खालील बाजूस वळतात तसेच पाने



पिवळी पडतात त्यामुळे बरेच नुकसान होते. तसेच हे कीटक त्यांच्या शरीरातून पारदर्शक चिकट द्रव बाहेर टाकतात त्यावर काळ्या बुरशीची वाढ होते. या बुरशीमुळे पानांची

कर्बग्रहण क्रिया कमी होते.

२) पांढरी माशी : पिले आणि प्रौढ पानाच्या खालील बाजूस राहून



पानातील रस शोषून घेतात त्यामुळे पानांच्या कडा खालील बाजूस वळतात तसेच पाने पिवळी पडतात. त्यामुळे बरेच नुकसान होते. तसेच हे कीटक त्यांच्या शरीरातून पारदर्शक चिकट द्रव बाहेर टाकतात त्यावर काळ्या बुरशीची वाढ होते. या बुरशीमुळे पानांची कर्बग्रहण क्रिया कमी होते.

३) फुलकिडे : हे पिवळसर लांबट लहान कीटक असतात. पिले आणि



प्रौढ पाने खरवडतात आणि पानातील रस शोषून घेतात. यामुळे पानांच्या कडा वरील बाजूस वळतात तसेच पाने पिवळी पडतात.

४) लाल कोळी : पिले आणि प्रौढ पानाच्या खालील आणि वरील बाजूस राहून पानातील रस शोषून घेतात त्यामुळे पानातील हरित द्रव्य कमी होते. पाने पिवळी पडतात. तसेच पानावर जाळी तयार होते. झाडांची वाढ खुंटते.

मावा, पांढरी माशी, फुलकिडे, लाल कोळी या किडींवरील उपाययोजना पुढीलप्रमाणे :

● टोमॅटो बीजप्रक्रीयेच्या वेळी इमिडाक्लोप्रिड ५ ग्रॅम/कार्बोसल्फान ३०

ग्रॅम/ कि.ग्रॅ. बियाणे या प्रमाणात करावी.

- पुनर्लागवडीच्या वेळी मुख्य पिकाच्या कडेने मका आणि चवळी ही आंतरपिके लावावी.
- रोपे प्रक्रिया : पुनर्लागवडीच्या वेळी रोप इमिडाक्लोप्रिड १० मि.ली. किंवा कार्बोसल्फान १० मि.ली. १० लीटर पाणी या द्रावणात २ तास बुडवून नंतर लावावीत, पुनर्लागवडीच्या वेळी शेतात निंबोळी पेंड हेक्टरी ४०० -५०० कि.ग्रॅ. टाकावी.
- टोमॅटो पिकावरील फळे येण्यापूर्वी रस शोषणाच्या किडीसाठी कीडनाशकाची फवारणी गरजेनुसार करावी, मिथील डिमेटॉन १० मि.ली. किंवा डायमेटोएट १० मि.ली. किंवा इमिडाक्लोप्रिड १० मि.ली. किंवा कार्बोसल्फान १० मि.ली. किंवा थायमेटॉक्झाम ४ ग्रॅम + १० लीटर पाणी यांची फवारणी करावी.
- फळे आल्यानंतर गरजेनुसार फवारणी करावी.
- जैविक कीडनाशकामध्ये व्हर्टिसिलियम २० ग्रॅम १० लीटर पाणी किंवा निंबोळी अर्क ४ टक्के यांचा वापर करावा.
- लाल कोळी या किडीसाठी गरजेनुसार फवारणी करावी, पाण्यात मिसळणारी गंधक पावडर २० ग्रॅ. किंवा डायमेटोएट १० मि.ली.+पाण्यात मिसळणारी गंधक पावडर २० ग्रॅ.किंवा व्हर्टिसिलियम २० ग्रॅम किंवा प्रोपरगाइट (ओमाईट) १० मि.ली. प्रती १० लीटर पाण्यात फवारणी करावी.
- मावा, पांढरी माशी या किडीसाठी साईट्रीनीलीप्रोल १०.२६ टक्के ओ.डी ९० ग्रॅ. ५०० लि. पाणी किंवा क्लोरॅनथ्रॅनीलीप्रोल ८.८० टक्के+थायमेटॉक्झॉम १७.५० टक्के डब्ल्यू/डब्ल्यू.एस.सी ५० ते १०० एम.एल प्रति ५०० लि.पाणी,
- फुलकिडे आणि लाल कोळीसाठी स्पिरोमेसीफन २२.९० टक्के ई.सी १५० ग्रॅम प्रति ५०० लि. पाण्यात फवारणी करावी, लाल कोळीसाठी फेनाझॅक्वीन १० टक्के ई.सी १२५ ग्रॅ. प्रति ५०० लि. पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
- ५) फळे पोखरणारी अळी : अळी प्रथमतः कोवळी पाने खाते. त्यानंतर अळी फळात प्रवेश करून फळांचे नुकसान करते. मुळे अशा फळांचा खाण्यासाठी उपयोग होत नाही.

## किडींवरील उपाययोजना खालीलप्रमाणे

फळे पोखरणारी अळी या किडीच्या नियंत्रणासाठी पुनर्लागवडीचे वेळी मुख्य पिकाच्या कडेने मका, चवळी आणि झेंडूही लावावा. मका व चवळी या पिकाचा उपयोग चित्रांग भुंगेरे (लेडी बर्ड बीटल) आणि सोन किडा (क्रायसोपा) या परभक्षी आणि ट्रायकोग्रामा चिलोनिस या परोपजीवी कीटकांचे संवर्धन होऊन रस शोषणाच्या किडी आणि फळे पोखरणारी अळीचे प्रमाण कमी करण्यास मदत होईल.

झेंडू पिकाचा उपयोग फळे पोखरण्या किडीच्या पतंगांना अंडी घालण्यासाठी आकर्षित करण्यासाठी होईल. त्यासाठी टोमॅटोच्या



प्रत्येक १५ ओळींनंतर २ ओळीं झेंडूच्या लावाव्यात. झेंडूची लागवड टोमॅटो लावण्यापूर्वी १५ ते २० दिवस अगोदर करावी म्हणजे झेंडूला कळ्या लवकर लागून कीड झेंडूकडे अगोदर जाईल. याचवेळीं झेंडूवर कीडनाशकाची फवारणी करून टोमॅटोकडे जाणारी फळे पोखरणारी अळीचे प्रमाण कमी करता येईल. क्लोरॅनथॅनीलीप्रोल १८.५० टक्के एस.सी १५० ग्रॅ. किंवा नोवाल्यूरॉन १० टक्के ई.सी ७५ ग्रॅ. प्रति ५०० लि. पाणी किंवा फल्युबेनडॉयमाईड २० टक्के डब्ल्यू जी १०० एम.एल ५०० लि. पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

#### ६) नाग अळी :

अळी पानात राहून आतील भाग पोखरते. त्यामुळे पानावर नागमोडी रेषा दिसतात आणि पानातील हरितद्रव्य कमी होते.

#### नाग अळीवरील उपाययोजना खालीलप्रमाणे:

- नाग अळी या किडीसाठी किडलेली पाने अळीसह काढून नष्ट करावीत.
- माशींची संख्या कमी करावयाची असेल तर पिवळ्या प्लॅस्टिकच्या पताकांना चिकट द्रव्य (ग्रीस) लावून शेतात लावाव्यात.
- किडीचे प्रमाण १० टक्क्यांपेक्षा जास्त असेल तर पुढीलप्रमाणे फवारणी करावी निंबोळी अर्क ४ टक्के, कार्बोसल्फान २०० मि.ली. किंवा झायनेब ७५ टक्के डब्ल्यू पी. १.५ ते २ किलो प्रति ७५० लि. पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

#### टोमॅटो पिकावरील रोगांचे बुरशीजन्य व विषाणूजन्य असे २ प्रकार आहेत. त्यांची माहिती पुढील प्रमाणे :

#### अ) बुरशीजन्य रोग :

- १) लवकर येणारा करपा (अर्ली ब्लाईट) - (अल्टरनेरीया सोलॅनी) या रोगामुळे सुरुवातीला जमिनी-लगतच्या पानांवर लहान आकाराचे गोलाकार ते आकारहिन, तपकिरी ते काळपट रंगाचे वलयांकित ठिपके दिसून येतात. रोगाचा प्रारंभ वाढून ठिपके एकमेकात मिसळतात व मोठ्या आकाराचे तपकिरी चट्टे पानावर तयार होतात. यामुळे पाने करपून गळतात, पानाप्रमाणे खोडावर देखील गर्द तपकिरी डाग पडतात. त्यांमुळे फांद्या कमकुवत होऊन मोडतात. हिरव्या किंवा पिकलेल्या फळांवर तपकिरी ते काळ्या रंगाचे वलयांकित डाग आढळून येतात.
- २) उशीरा येणारा करपा (लेट ब्लाईट) : (फायटोथोरा इन्डिफेस्टन्स) रोगाचा प्रारंभ पाने, खोड, फांद्या व हिरव्या, लाल फळांवर आढळून येतो. सुरुवातीला पानावर पाणथळ ते फिकट तपकिरी रंगाचे गोलाकार ठिपके दिसून येतात. ढगाळ हवामानात रोगाचा प्रारंभ वाढून खोड, पाने आणि फळांवर पसरून पाने करपून गळतात. अती आर्द्र हवामानात पानाच्या पृष्ठभागावर आणि ठिपक्याच्या कडेवर पांढरी बुरशीची वाढ झालेली दिसून येते. रोगाचा प्रारंभ झालेली फळे हिरवट-तपकिरी होतात व मल्लू होऊन सडतात. दोन्ही करपा रोग बियाणे व जमिनीतील बुरशीमुळे होतात. तसेच झाडाचे रोगग्रस्त अवशेष हवा, पाणी व कीटकांमार्फत या रोगाचा प्रसार होतो.

#### ३) फळसड (बक आय रॅट) :



हिरव्या फळांवर टोकाच्या बाजूस बदकाच्या डोळ्याच्या आकारासारखे फिकट तपकिरी रंगाचे डाग एकमेकात वलये असल्यासारखे दिसतात. प्रथम डाग लहान आकाराचे दिसतात, नंतर पूर्ण फळावर पसरून फळांचा गर रंगहीन होतो. रोगग्रस्त फळांची साल कातड्यासारखी होते व जुनी फळे सडतात. फळसड रोग जमिनीतून आणि बियाण्यांमार्फत होतो आणि हवा, पाणी या मार्फत त्याचा प्रसार होतो.

#### लवकर येणारा करपा (अर्ली ब्लाईट, उशीरा येणारा करपा (लेट ब्लाईट), फळसड (बक आय रॅट) या रोगांवरील उपाययोजना:

पिकाची फेरपालट करावी. टोमॅटो पिकानंतर बटाटा, मिरची, वांगी अथवा पुन्हा टोमॅटोचे पीक घेऊ नये.

- निरोगी बियाणे वापरावे.
- पेरणीपूर्वी बियाण्यास ३ ग्रॅम कॅप्टॉन + ६ ग्रॅम मेटॅलॅक्झिल ३५ टक्के ही बुरशीनाशके चोळावीत.
- रोपवाटिकेत मॅकोझेब २० ग्रॅम, १० लीटर पाण्यात मिसळून १० दिवसांच्या अंतराने फवारणी करावी.
- लागवडीच्या वेळी जमिनीत प्रति एकरी २.० किलो ट्रायकोडर्मा पावडर शेणखतात मिसळून द्यावी.
- झाडावरील तसेच जमिनीवर पडलेली रोगग्रस्त फळे, पाने गोळा करून बांधावर अथवा टोमॅटो प्लॉटशेजारी न टाकता जमिनीत गाडावीत किंवा जाळून नष्ट करावीत.
- रोगाची लक्षणे दिसताच मॅकोझेब २५ ग्रॅम किंवा कॉपर ऑक्सीक्लोराईड ३० ग्रॅम या बुरशीनाशकांची प्रति १० लि. पाण्यातून १५ दिवसांच्या अंतराने प्रत्येकी दोन फवारण्या आलटुन-पालटून अशा एकूण चार फवारण्या कराव्यात. उशीरा येणारा करपा आणि फळसड रोगांच्या नियंत्रणासाठी वरील बुरशीनाशकांव्यतिरिक्त मॅकोझेब ७५ टक्के डब्ल्यू.पी. १.५ ते २ किलो प्रति ७५० लि. किंवा प्रोपिनेब ७० टक्के डब्ल्यू.पी. ३०० ग्रॅम प्रति १०० लि. ही बुरशीनाशके आवश्यकतेनुसार आलटुन-पालटून फवारावीत. झोक्झीस्ट्रॉबीन २३ टक्के एस.सी. १२५ ग्रॅम प्रति ५०० लि. पाणी किंवा मॅकोझेब ४० टक्के + झोक्झीस्ट्रॉबीन ७ टक्के .एस. ६०० ग्रॅम + १०५ ग्रॅम प्रति ५०० लि. पाणी याप्रमाणे फवारणी करावी

#### ४) भुरी :

टोमॅटोच्या फुलांवर तसेच पानाच्या पृष्ठभागावर व खालच्या बाजूस पिठाप्रमाणे पांढऱ्या बुरशीची वाढ झालेली दिसते. रोगाची तीव्रता जास्त असल्यास पाने पिवळी पडून गळून पडतात.

- भुरी रोगावरील उपाययोजना : या रोगाच्या नियंत्रणासाठी पाण्यात मिसळणारा ८० टक्के गंधक २५ ग्रॅम

५ ते १० मि.ली./ ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून आवश्यकतेनुसार आलटुन-पालटून १०-१५ दिवसाच्या अंतराने फवारण्या अशा उपाययोजना कराव्यात.

#### ५) मर रोग :

- **फ्युजॅरीयम मर** : हा रोग फ्युजॅरीयम नावाच्या जमिनीतील बुरशीमुळे होतो रोगाच्या प्रारंभामुळे पाने पिवळसर होऊन झाड मरते. या रोगामुळे नवीन झाड अचानक कोलमडलेले दिसते परंतु जुने झाड हळूहळू मरते. क्वचित प्रसंगी झाडाच्या काही फांद्याच सुकतात. तर बाकीच्या फांद्या रोगविरहित दिसतात. रोगामुळे झाडांची वाढ खुंटते, मुळाच्या आणि खोडाच्या आतील पेशी कुजतात व झाड मरते. ढगाळ किंवा जास्त आर्द्रता असेल अशा वेळी मर झालेल्या झाडांच्या खोडावर बुरशीचा गुलाबी थर दिसतो. असे रोगग्रस्त झाडांचे खोड चाकूने उभे कापून निरीक्षण केल्यास आतील गाभा तपकिरी रंगाचा दिसतो.
- **व्हर्टिसिलीअम मर** : व्हर्टिसिलीअम या जमिनीतील बुरशीमुळे हा रोग होतो. रोगाच्या प्रारंभामुळे झाड खालून वरच्या बाजूला पिवळसर होत जाऊन पाने गळतात. शेंड्यांकडील पाने पिवळसर व जळाल्यासारखी दिसतात. त्यामुळे झाडाची वाढ खुंटते, फळांचा आकार कमी होतो व झाड मरते. या रोगामुळे सालीखालील भाग तपकिरी झालेला दिसतो.



#### मर रोगावरील उपाययोजना

- जमीन मध्यम प्रतीची, उत्तम निचऱ्याची असावी.
- या रोगाचा प्रारंभ टाळण्यासाठी पिकाची फेरपालट करावी.
- बीजप्रक्रीया करून बियाण्याची पेरणी करावी.
- चांगले कुजलेले शेणखत किंवा कंपोस्ट खत यांचा किंवा हिरवळीच्या खताचा भरपूर प्रमाणात वापर करावा.
- लागवडीपूर्वी जमिनीत हेक्टरी पाच किलो ट्रायकोडर्मा पावडर शेणखतात मिसळून टाकावी. तसेच रोपांची मुळे ट्रायकोडर्मा द्रावणात मिसळून लागवड करावी.
- रोगाची लक्षणे दिसताच कॅप्टॉन ३० ग्रॅम, १० लि. पाण्यात मिसळून तयार केलेले द्रावण साधारणतः प्रति झाड ५० ते १०० मि.ली. या प्रमाणात बुंध्याशी गोलाकार करून ओतावे.

#### ब) विषाणूजन्य रोग :

- १) **टोमॅटो स्पॉटेड विल्ट व्हायरस** - शेंड्याकडील नवीन पानांवर प्रथम लहान, तांबूस- काळसर ठिपके/ चट्टे दिसतात रोगाचे प्रमाण वाढून तीन-चार दिवसात कोवळी पाने करपून काळी पडतात. हा रोग पाने, देठ, कोवळ्या फांद्या व खोडापर्यंत



पसरत जाऊन तांबूस - काळपट चट्टे पडतात. शेवटी झाड करपते व मरते. रोगाचा प्रारंभ लागवडीपासून एक महिन्याच्या आत झाल्यास फळधारणा न होता संपूर्ण झाड १०-१५ दिवसांत करपून मरून जाते. उशिरा रोग आल्यास फळाचे काही तोडे होतात. या रोगाचा प्रारंभ फळांवरसुद्धा होतो. फळावर पिवळसर-लाल डाग तसेच गोलाकार एकात एक वलये दिसून येतात. फळे पूर्ण होण्यापूर्वीच पिकतात व त्यांना एकसारखा आकर्षक लाल रंग येत नाही. या रोगाचा प्रसार फुलकिडे (थ्रिप्स) या किडीमार्फत होतो.

- २) **पर्णगुच्छ किंवा बोकड्या (टोबॅक लीफकलर व्हायरस)** - बोकड्या रोगामुळे पाने बारीक, वाकडीतिकडी होऊन सुरकुत्या पडल्यासारखी दिसतात. पानांचा रंग फिकट हिरवा-पिवळसर होतो. यामुळे झाडाची वाढ खुंटते. झाड खुजे राहून पर्णगुच्छ किंवा बोकड्यासारखे दिसते. आलेली फळे आकाराने लहान राहतात. या रोगाचा प्रारंभ सुरुवातीला झाल्यास फलधारणा होत नाही. टोमॅटो पिकावरील यलो लीफ कलर हा एक भयानक विषाणूजन्य रोग असून हा पांढरी माशी (बेमिसिया टॅबॅकी) या नावाने ओळखल्या जाणाऱ्या कीटकापासून पसरतो.



- ३) **टोमॅटो मोझॅक** : टोमॅटो मोझॅक व्हायरस , कुकुंबर मोझॅक व्हायरस, पोटॅटो मोझॅक व्हायरस या विषाणूमुळे टोमॅटोवर मोझॅक रोग आढळून येतो. या रोगामुळे पाने फिकट हिरवी होतात. ती बारीक राहून त्यामध्ये हिरवट, पिवळसर डाग दिसतात झाडाची वाढ खुंटते, फुले-फळे फार कमी प्रमाणात लागतात. रोगग्रस्त रोपांची लागवड केल्यास किंवा जमिनीतील रोगग्रस्त अवशेषामुळे रोपांच्या मुळांना लागण होऊन रोगाची सुरुवात होते. हा रोग संसर्गजन्य असल्यामुळे टोमॅटोची लागवड करताना तसेच आंतरमशागतीची कामे करतेवेळी, स्पर्शाने व मावा या किडीमार्फत रोगाचा प्रसार अतिशय वेगाने होतो.



#### विषाणूजन्य रोगावरील उपाययोजना

- या विषाणूजन्य रोगाचा प्रसार प्रामुख्याने फुलकीडे, पांढरी माशी, मावा, तुडतुडे या किडीमार्फत होतो. रोगाचा प्रारंभ झाल्यानंतर रोगाच्या नियंत्रणासाठी त्यावर औषधांचा उपयोग होत नाही. त्यामुळे किडीमार्फत होणारा प्रसार थांबविणे हाच एकमेव उपाय आहे.
- रोपवाटिका नियंत्रित परिस्थितीमध्ये उत्पादित असाव्यात ज्यामध्ये रोपे ही कीटकरोधी नेटमध्ये तयार केलेली असावीत.

# निर्यातक्षम द्राक्ष उत्पादनाकरिता ग्रेपनेट कार्यप्रणालीचे महत्त्व

श्री. गोविंद हांडे, सल्लागार निर्यात, महाराष्ट्र राज्य फलोत्पादन व औषधी वनस्पती मंडळ कृषी आयुक्तालय पुणे

कृषिमाल निर्यातीद्वारे मानव, प्राणी व पिकांना हानी होऊ नये तसेच त्याच्या संरक्षणासाठी व ग्राहकाच्या आरोग्याच्या हितासाठी योग्य त्या कार्यप्रणालीची अंमलबजावणी करण्याकरिता कीड व रोगाचा प्रसार होऊ नये म्हणून जागतिक अन्न संघटनेच्या मार्गदर्शनाखाली सन १९९५ मध्ये आंतरराष्ट्रीय वनस्पती संरक्षण संमेलन स्थापन करण्यात आलेला आहे. सदर संमेलनाचा भारत देश एक सदस्य आहे

जागतिक व्यापार संघटनेचेद्वारे सन १९९५ मध्ये कृषी या विषयाचा जागतिक व्यापार करारामध्ये समावेश करण्यात आला आहे. सदर कराराद्वारे कृषी मालाची आयात व निर्यात करण्याकरिता जागतिक बाजारपेठ खुली झाली. जागतिक व्यापार करारामध्ये कृषी मालाचे निर्यातीकरिता सॅनेटरी व फायटोसॅनिटरी उपाय योजना तयार करण्यात आलेले आहेत. सदर उपाययोजनांची कृषिमाल आयात व निर्यातीकरिता प्रभावीपणे अंमलबजावणी विविध प्रगत व इतर देशां मार्फत करण्यात येत आहे.

कृषिमालाच्या निर्यातीसाठी आंतरराष्ट्रीय पीक संरक्षण संमेलनानुसार सॅनिटरी व फायटोसॅनिटरी उपाययोजना नुसार एका देशातून दुसऱ्या देशात कृषी मालाची आयात व निर्यात करण्याकरिता फायटोसॅनिटरी प्रमाणपत्र बंधनकारक करण्यात आले आहे. कृषिमाल निर्यातीला चालना देण्यासाठी केंद्र शासनाने अधिसूचना क्रमांक/पी पी आय/९८ दि. २० ऑक्टोबर १९९३ नुसार केंद्र व राज्य शासनाच्या अधिकाऱ्यांना फायटोसॅनिटरी अथॉरिटी म्हणून अधिसूचित केलेले आहे. त्यामध्ये राज्यातील मुंबई, ठाणे, पुणे, सांगली, सोलापूर, नाशिक, सातारा, अहमदनगर, जालना, लातूर, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग, अमरावती व नागपूर असे एकूण १४ जिल्ह्यातील १८ अधिकाऱ्यांना फायटोसॅनिटरी म्हणून नियुक्त केलेले आहे. त्यामध्ये मुंबई व नागपूर येथे केंद्र शासनाचे अधिकारी फायटोसॅनिटरी प्रमाणीकरणाचे काम करीत आहेत.

महाराष्ट्र राज्य हे फलोत्पादन पिकाचे उत्पादन व निर्यातीमध्ये अग्रेसर असून राज्यातून मोठ्या प्रमाणात द्राक्ष, डालिंब, आंबा, संत्री व केळी या फळपिकाची तसेच कांदा, हिरवी मिरची, भेंडी व इतर भाजीपाला पिकाची युरोपियन युनियन व इतर देशांना करण्यात येते. भारतात द्राक्ष पिकाखाली १४२३०० हेक्टर क्षेत्र असून त्यापैकी १०५२६६ हेक्टर क्षेत्र महाराष्ट्रात आहे. राज्यात द्राक्षाचे उत्पादन प्रमुख्याने नाशिक, सांगली, सोलापूर, पुणे, सातारा, अहमदनगर, लातूर, उस्मानाबाद, जालना, बीड व बुलडाणा या जिल्ह्यात घेण्यात येते. सध्या राज्यातून एकूण देशाच्या निर्यातीपैकी ९९ टक्के द्राक्षाची निर्यात महाराष्ट्रातून होते.

## ग्रेपनेटची पार्श्वभूमी

द्राक्षाची निर्यात प्रामुख्याने १९८७-८८ सालापासून सुरुवात झाली. सदर वर्षी ३२९७ मेट्रिक टन द्राक्षाची निर्यात झाली त्यापैकी ७ मेट्रिक टन युरोपियन देशांना देशांना झाली. त्यानंतर सन १९९५-९६ मध्ये २२१५१ मेट्रिक टन निर्यात झाली त्यामध्ये १०६१४ मेट्रिक टन युरोपियन देशांना



झाली. सन २००३-०४ मध्ये २६४७० मेट्रिक टन निर्यात झाली त्यामध्ये १४०७३ मेट्रिक टन युरोपियन देशांना झाली.

सन २००३-०४ मध्ये युरोपियन देशांना निर्यात केलेल्या द्राक्षामध्ये कीडनाशक उर्वरित अंश तपासणी सुरु झाली व तपासणी मध्ये निर्यात केलेल्या द्राक्षांमध्ये शम्य मर्यादेपेक्षा जास्त कीडनाशक उर्वरित अंश प्रमाण आढळून आल्यामुळे युरोपियन देशांनी हाय अलर्ट नोटीस प्रसिद्ध केली. त्यामुळे युरोपियन देशांना द्राक्ष निर्यात करणे अवघड झाली .

ही वस्तुस्थिती लक्षात घेऊन अपेडा, महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागायतदार संघ, कृषी विभाग, राष्ट्रीय द्राक्ष संशोधन केंद्र व इतर संस्था एकत्रित येऊन युरोपियन देशांना व इतर देशांना द्राक्ष निर्याती करिता आयातदार देशांच्या अटी व शर्तीची पूर्तता करण्यासाठी कीडनाशक उर्वरित अंश नियंत्रण करण्यासाठी कार्यप्रणाली तयार केली. तसेच सदर कार्यप्रणाली प्रभावीपणे अंमलबजावणी करण्याकरिता सन २००४-०५ पासून ग्रेपनेट ऑनलाईन कार्यप्रणालीद्वारे विकसित करण्यात आली व त्याची अंमलबजावणी कृषी विभागामार्फत प्रभावीपणे राबविण्यात आल्यामुळेच राज्यातून युरोपियन देशांना व इतर देशांना द्राक्ष निर्यात करणे शक्य झाले.

सदर कार्यप्रणालीच्या वापरामुळे सन २००५-०६ मध्ये ३८८८९ मेट्रिक टन द्राक्षाची निर्यात झाली त्यामध्ये १४९३४ मेट्रिक टन युरोपियन देशांना झाली. त्यानंतर दरवर्षी युरोपियन देश व इतर देशांना द्राक्ष निर्यातीमध्ये सतत वाढ होत गेली. सन २०२०-२१ मध्ये सर्वाधिक २४६१०७ मेट्रिक टन द्राक्षाची निर्यात झाली. त्यापैकी १०६७४५ मेट्रिक टन द्राक्षाची निर्यात युरोपियन देशांना झाली.

युरोपियन देशांनी कीडनाशक नियंत्रणाबाबतचे निकष अत्यंत कडक केले असल्याने त्या बाबीची पूर्तता करण्याकरिता तसेच युरोपियन देशांच्या अटी व शर्तीची पूर्ततेची हमी देण्यासाठी सन २००३-०४ पासून राज्यात अपेडाच्या मार्गदर्शनाखाली युरोपियन युनियन व इतर देशांना द्राक्ष निर्यातीकरिता कीडनाशक उर्वरित अंश नियंत्रण कार्यप्रणाली तयार



करण्यात आली व त्याची अंमलबजावणी कृषी विभागामार्फत करण्यात येत आहे.

## ग्रेटनेटचे मुख्य उद्देश

- निर्यातक्षम द्राक्ष बागेतील कीडनाशकांचे उर्वरित अंश नियंत्रण करणे.
- निर्यातक्षम द्राक्ष बागेतील किडी व रोगाचे नियंत्रणाकरिता केंद्रीय कीटकनाशक मंडळ व नोंदणी समिती फरिदाबाद तसेच राष्ट्रीय द्राक्ष संशोधन केंद्र त्यांनी शिफारस केलेल्या औषधांचा वापर करणे.
- कीडनाशक उर्वरित अंशचे प्रमाण शम्य मर्यादपेक्षा जास्त आढळून आल्यास इंटरनल अलर्ट नोटिसीद्वारे उपाय योजना अंमलबजावणी करणे व त्यानुसार द्राक्ष बागायतदारांना मार्गदर्शन करणे.

**ग्रेटनेट या ऑनलाइन कार्यप्रणालीची प्रभावीपणे अंमलबजावणी करण्याकरिता पुढील भागीदारी संस्थांचा समावेश करण्यात आला आहे.**

- कृषी व प्रक्रिया पदार्थ निर्यात विकास संस्था (APEDA)
  - राष्ट्रीय पीक संरक्षण संस्था (NPPO)
  - फलोत्पादन विभाग (DOH)
  - राष्ट्रीय द्राक्ष संशोधन केंद्र (NRCCG)
  - द्राक्षे उत्पादन द्राक्ष निर्यातदार
  - उर्वरित अंश तपासणी प्रयोगशाळा व इतर संबंधित संस्था
- कीडनाशक उर्वरित अंश नियंत्रण कार्यप्रणाली अंतर्गत वरील सर्व भागीदारी संस्थांचे जबाबदाऱ्या व कर्तव्य निर्धारित करण्यात आलेले आहेत त्याप्रमाणे सर्व भागीदारी संस्थांच्या कामाची ग्रेटनेट या ऑनलाइन कार्यप्रणालीद्वारे करण्यात येते.

## निर्यातक्षम द्राक्ष बागाची ग्रेटनेटद्वारे ऑनलाइन नोंदणी करण्याची कार्यपद्धती

युरोपियन युनियन व इतर देशांना कीडनाशक उर्वरित अंश तसेच युरोप कीड व रोग मुक्तची हमी देण्यासाठी निर्यातक्षम द्राक्ष बागांची ग्रेटनेट अंतर्गत नोंदणी करणे बंधनकारक करण्यात आले आहे. तसेच नोंदणीकृत द्राक्ष बागेतील द्राक्ष निर्यात करणे निर्यातदारांना ही बंधनकारक करण्यात आले.

## निर्यातक्षम द्राक्ष बागांचे नोंदणीची सद्यस्थिती

सन २०२१-२२ मध्ये अपेडा नवी दिल्ली यांनी ट्रेड नोटीस क्रमांक/ अपेडा /ट/५६/ २०२१-२२ दि. १३ सप्टेंबर २०२१ अन्वये युरोपियन देशांना द्राक्ष निर्यातीकरिता अनुसरावयाच्या कार्यपद्धतीबाबत सविस्तर मार्गदर्शक सूचना निर्गमित करण्यात आलेले आहेत. निर्यातक्षम द्राक्ष बागांचे ग्रेटनेटद्वारे नोंदणी करण्याकरिता दिनांक १ सप्टेंबर २०२१ पासून कार्यप्रणाली कार्यान्वित करण्यात आलेली आहे.

## ग्रेटनेट द्वारे निर्यातक्षम द्राक्ष बागाची नोंदणी

- निर्यातक्षम द्राक्ष बागाची नवीन नोंदणी नूतनीकरण करण्याकरिता दि. १ सप्टेंबर ते ३० नोव्हेंबर २०२१ या कालावधीत ग्रेटनेटद्वारे सुविधा कार्यान्वित.
- दि. १ डिसेंबर ते ३१ डिसेंबर २०२१ या कालावधीत विलंब शुल्क आकारून निर्यातक्षम द्राक्ष बागांची नोंदणी व नूतनीकरण करण्याच्या

सुविधा उपलब्ध.

- निर्यातक्षम द्राक्ष बागांची नोंदणी व नूतनीकरण करण्याकरिता प्रपत्र- २ मध्ये अर्ज व अर्जासोबत सातबाराची प्रत तसेच रुपये ५० फी भरून अर्ज संबंधित कृषी सहाय्यक यांच्याकडे करणे.
  - निर्यातक्षम द्राक्ष बागांची ऑनलाइन नोंदणी करण्याकरिता फार्म रजिस्ट्रेशन मोबाईल ॲप कार्यान्वित करण्यात आलेला आहे. सदर ॲपद्वारे द्राक्ष बागायतदारांना ऑनलाइन अर्ज करण्याच्या सुविधा उपलब्ध करण्यात आले आहेत. त्याकरिता शेतकऱ्यांनी सदर मोबाईल ॲप 'गुगल प्ले स्टोर' वरून डाऊनलोड करून अर्ज करता येतो.
  - निर्यातक्षम द्राक्ष बागांची नोंदणी करण्याकरिता शेतकऱ्यांनी करावयाच्या अर्जामध्ये शेतकऱ्यांनी त्यांचे संपूर्ण नाव, पत्ता, मोबाईल नंबर सातबारा क्रमांक, द्राक्षाची जात, क्षेत्र छाटणीची तारीख तसेच काढण्याची तारीख व अंदाजे अपेक्षित उत्पन्न त्याच बरोबर बागेस ग्लोबल गॅप प्रमाणपत्र असल्यास त्याचा तपशील इत्यादी माहिती देणे आवश्यक आहे.
  - ऑनलाइन अर्ज प्राप्त झाल्यानंतर कृषी विभागामार्फत संबंधित निर्यातक्षम द्राक्ष बागांची प्रत्यक्ष पाहणी करून प्रपत्र- ४ मध्ये शिफारस करून निर्यातक्षम द्राक्ष बागांची द्राक्ष बागास ऑनलाइन नोंदणी प्रमाणपत्र प्रोसेस करून संबंधित द्राक्ष बागायतदारांना देण्यात येते.
  - निर्यातक्षम द्राक्ष बागांचे नोंदणी केल्यानंतर प्रथम शेतकऱ्यांना त्यांच्या मोबाईलवर ऑनलाइनद्वारे बागेचे नोंदणी/नूतनीकरण केल्या बाबतचा संदेश पाठविला जातो.
  - निर्यातक्षम द्राक्ष बागांची नोंदणी झाल्यानंतर संबंधित शेतकऱ्यांनी कृषी विभागाच्या कृषी सहाय्यकाकडे संपर्क साधून नोंदणी प्रमाणपत्र प्राप्त करून घेणे.
  - नोंदणी केलेल्या द्राक्ष बागायतदारांचा सविस्तर तपशील दररोज 'अपेडा'च्या वेबसाइटवर एम आय एस मध्ये सर्वांसाठी उपलब्ध आहे तसेच डिरेक्टरीमध्ये नोंदणी केलेल्या सर्व शेतकऱ्यांची शेतकरी निहाय व गाव निहाय तसेच नोंदणी प्रमाणपत्र क्रमांक व मोबाईल नंबर इत्यादी तपशील दिलेला आहे त्यामध्येही संबंधित शेतकऱ्यांना आपली माहिती पाहण्याची सुविधा उपलब्ध आहे.
- निर्यातक्षम नोंदणीकृत द्राक्ष बागायतदारांनी खालील रेकॉर्ड ठेवणे व कीडनाशक उर्वरित अंश नियंत्रणाबाबत घ्यावयाची दक्षता**
- राष्ट्रीय द्राक्ष संशोधन केंद्र मांजरी यांनी निर्यातक्षम द्राक्ष बागेवरील कीड रोगाचे नियंत्रण करण्याकरिता प्रपत्र-५ मध्ये निर्धारित केलेल्या लेबल क्लेम औषधाची फवारणी करणे आवश्यक आहे. तसेच त्याचा रेकॉर्ड प्रपत्र- २ मध्ये ठेवणे आवश्यक आहे.
  - सन २०२१-२२ या वर्षाकरिता केंद्रीय कीटकनाशक मंडळ व नोंदणी समिती फरिदाबाद यांनी द्राक्ष पिकावरील किडी व रोगाचे नियंत्रणाकरिता ७१ औषधांची लेबल क्लेम मंजूर केलेले आहे. त्याची माहिती राष्ट्रीय द्राक्ष संशोधन केंद्र मांजरी पुणे यांनी दिनांक ८ सप्टेंबर २०२१-२२ अन्वये प्रपत्र- ५ मध्ये अंतिम केली असून त्याची माहिती अपेडाच्या वेबसाइटवर ग्रेटनेटमध्ये उपलब्ध करून दिली आहे. त्यामध्ये एम.आर.एल. च्या मर्यादा व प्री हार्वेस्ट इंटरवल कालावधी दिलेला आहे.
  - निर्यातक्षम द्राक्ष बागेतील कीडनाशक उर्वरित तपासणीकरिता सतरा

कीडनाशक उर्वरित अंश तपासणी प्रयोगशाळांना परवानगी दिलेली आहे. सदर प्रयोगशाळेच्या प्रतिनिधीद्वारे आपल्या बागेचा ४ बी मध्ये तपासणी केल्यानंतरच द्राक्षाचा नमुना तपासून त्याचा अहवाल ऑनलाईन केला जातो व त्याची एक प्रत संबंधित शेतकऱ्यांना दिली जाते.

- कीडनाशक तपासणीचा अहवाल संबंधित शेतकऱ्यांना त्वरित उपलब्ध होण्याच्या दृष्टिकोनातून अपेडाच्या साइटवर डाउनलोड अनालिसिस रिपोर्ट वर क्लिक करून आपल्या बागेचा नोंदणी क्रमांक व ४ बी क्रमांक भरल्यानंतर संबंधित द्राक्ष बागायतदारांना आपल्या बागेचा द्राक्ष तपासणीचा अहवाल डाऊनलोड करून घेण्याच्या सुविधा उपलब्ध करून देण्यात आलेले आहेत.
- निर्यातक्षम द्राक्षाच्या नमुन्याची तपासणी करण्याकरिता २६९ औषधांची एम.आर.एल. सहीत प्रपत्र- ९ मध्ये प्रसिद्ध करण्यात आली आहे
- ग्रेपनेट अंतर्गत कीडनाशक उर्वरित अंश तपासणी करता घेण्यात आलेल्या नमुन्यांपैकी ४३१ नमुन्यांमध्ये कीडनाशक उर्वरित अंश प्रमाण सध्यापेक्षा जास्त आले. त्यामध्ये बुप्रोफेन्झिजीन २६९ अबामेक्टीन ४५, फेप्रोनील ७१, सीसीसी ३१ व इतर १५ नमुन्यांचा समावेश आहे. चालू वर्षी सदर औषधांचा वापर करताना शेतकऱ्यांनी विशेष काळजी घेणे आवश्यक आहे. तसेच सदर औषधांच्या पीएचआय प्रमाणे फवारणी करण्याचे नियोजन करावे.
- ग्रेपनेट द्वारे जिल्हानिहाय निर्यातक्षम द्राक्षबागांची नोंदणी, उर्वरित अंश तपासणीसाठी घेण्यात आलेली नमुने, तपासणीमध्ये प्रमाणित आलेले नमुने व निर्यात याची सविस्तर माहिती तक्त्याप्रमाणे आहे.

सन २०१९-२० व २०२०-२१ या वर्षात रशिया देशात निर्यात करण्यात आलेल्या द्राक्षांमध्ये फळमाशीचा प्रादुर्भाव आढळून आल्यामुळे नॉन कंपलाईस नोटिसा निर्गमित करण्यात आलेले आहेत सदर वस्तुस्थिती लक्षात घेऊन कृषी विभागामार्फत द्राक्ष पिकासाठी फळमाशी मुक्त क्षेत्र घोषित करण्यासाठी तांत्रिक समिती गठीत करून त्याद्वारे निर्यातक्षम द्राक्ष

बागांचे सर्वे करून सदर किडीच्या निर्मूलनाबाबत व करावयाचे उपाय योजना बाबत द्राक्ष बागायतदारांना मार्गदर्शन करणे व सर्वेक्षणाचा अहवाल केंद्र शासनास पाठविण्याबाबत कार्यवाही करण्यात येत आहे. चालू वर्षी द्राक्ष बागायतदारांनी आत्तापासूनच आपल्या बागेत फळमाशीचा प्रादुर्भाव येऊ नये म्हणून योग्य ते नियोजन करणे व त्याचे रेकॉर्ड तयार करणे अत्यंत आवश्यक आहे.

राज्यात १५ ऑगस्ट २०२१ पासून प्रत्येक जिल्ह्यात कृषी निर्यात मार्गदर्शन केंद्र स्थापन करण्यात आले असून सदर केंद्रामार्फत निर्यातक्षम बागांची नोंदणी करण्यासाठी खास प्रयत्न करण्यात येणार आहे. तसेच तालुकास्तरावर तालुका कृषी अधिकाऱ्यांमार्फत खास मोहीम राबवून निर्यातक्षम द्राक्ष बागांची नोंदणी करण्यासाठी नियोजन करण्यात येत आहे. सन २०२१-२२ करिता ६०००० निर्यातक्षम द्राक्ष बागांचे नोंदणीचे उद्दिष्ट निर्धारित करण्यात आलेला आहे. तसेच केंद्र शासनाच्या मार्गदर्शक सूचनांनुसार राज्यात २१ सप्टेंबर ते २७ सप्टेंबर २१ या कालावधीत जिल्हा स्तरावर निर्यात सप्ताह साजरा करण्यात येणार आहे. सदर निर्यात सप्ताह अंतर्गत निर्यातक्षम द्राक्ष बागांची नोंदणी करणे, लेबल क्लेम औषधांचा वापर, औषधाच्या पी.एच.आय. प्रमाणे औषधांचा वापर, निर्यातक्षम नोंदणीकृत द्राक्षबागांचे रेकॉर्ड ठेवणे तसेच भौगोलिक चिन्हांकन प्राप्त पिकाकरिता अधिकृत वापर करता नोंदणी करण्याकरिता प्रचार व प्रसिद्धी करून द्राक्ष बागायतदारांना सविस्तर मार्गदर्शन करण्यात येणार आहे .

चालू वर्षी द्राक्ष बागायतदारांनी आपल्या बागांची वेळेत नोंदणी करून लेबल क्लेम प्रमाणे औषधांचा वापर करून निर्याती बरोबरच स्थानिक बाजारपेठेतील ग्राहकांनाही चांगल्या दर्जाचे व कीडनाशक उर्वरित अंश मुक्त द्राक्ष पुरवठा करून त्याद्वारे आपल्या मालास अधिक मोबदला मिळण्याच्या दृष्टिकोनातून प्रयत्न करणे आवश्यक आहे. अधिक माहितीसाठी कृषी सहाय्यक, कृषी अधिकारी, तालुका कृषी अधिकारी व जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी यांच्याशी संपर्क साधावा.

अ.क्र.	जिल्हाचे नाव	द्राक्ष खालील क्षेत्र (हेक्टर)	द्राक्ष बागांची नोंदणी	तपासणीसाठी घेतलेले नमुने	पास नमुने	नापास नमुने	एकूण द्राक्ष निर्यात (मे. टन)
१	नाशिक	५६२६५	३७५८७	१३२१०	१२८१५	३९५	९६०२८
२	सांगली	२२५६०	४२०४	७७८	७५७	२१	६१२४
३	सातारा	४८०	४९८	२४९	२४६	३	२१५९
४	उस्मानाबाद	२९४०	३९१	८७	८५	२	४९०
५	अहमदनगर	१३००	६०३	७९	७६	३	६४६
६	लातूर	४३८	११०	५९	५७	२	८३३
७	पुणे	२५७५	१३६५	३८	३३	५	३३३
८	सोलापूर	१८१२५	५१०	२५	२५	०	६७
९	बीड	११६	३	१	१	०	२५
१०	बुलडाणा	३७	९६	०	०	०	०
११	जालना	४३०	१६	०	०	०	०
<b>एकूण</b>		<b>१०५२६६</b>	<b>४५३९३</b>	<b>१४५२६</b>	<b>१४०९३</b>	<b>४३१</b>	<b>१०६७०५</b>

# रब्बी हंगामात बीज प्रक्रियेचे महत्त्व

प्रा. हरिष फरकाडे, सहायक प्राध्यापक (वनस्पती रोगशास्त्र विभाग), श्री शिवाजी उद्यानविद्या महाविद्यालय, अमरावती

बऱ्याच बुरशीजन्य/जिवाणूजन्य रोगाची लागण रोगग्रस्त बियाणे वापरल्यास होते, तर काही बुरशी रोगांचे बिजाणू जमिनीत, बियाण्यात, पालापाचोळ्यात सूक्ष्म अवस्थेत राहून आपले अस्तित्व टिकवून ठेवतात व पुन्हा क्रियाशील होतात.

पिकांवरील रोगांना कारणीभूत असलेल्या बऱ्याच सूक्ष्मजिवांचा प्रसार बियाण्याद्वारे होत असतो. जमिनीतून व बियाण्याद्वारे पसरणाऱ्या रोगांचा प्रादुर्भाव कमी करून पिकांची सशक्त व जोमदार वाढ होण्यासाठी शेतकऱ्यांनी न चुकता बीजप्रक्रिया करणे महत्त्वाचे आहे. कृषी उत्पादनामध्ये हमखास वाढ करणाऱ्या या कमी खर्चाच्या साधनामुळे शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नातही निश्चित वाढ होईल. पीक संरक्षणामध्ये रोगांचा प्रादुर्भाव झाल्यानंतर नियंत्रणाचे उपाय केल्यापेक्षा रोगाचा प्रादुर्भाव होण्याआधीच बीजप्रक्रियेद्वारे पूर्व नियंत्रणाचे उपाय योजणे फायद्याचे आणि कमी खर्चाचे ठरतात.



सर्वप्रथम रासायनिक बुरशीनाशक/जिवाणूनाशक लावावे, त्यानंतर अनुक्रमे जैविक संवर्धक (रायझोबियम/ अँझोटोबॅक्टर/ अँझोस्पीरिलम/ स्फुरद विरघळणारे जिवाणू) व सगळ्यात शेवटी जैविक बुरशीनाशकाची (ट्रायकोडर्मा) बीजप्रक्रिया करावी. रासायनिक रोगजंतूनाशक (बुरशीनाशक, जिवाणूनाशक) बियाण्यातून किंवा मातीतून उद्भवणारे बुरशीजन्य/ जिवाणूजन्य रोग (मर, मूळकूज व इतर रोग) नियंत्रणासाठी वापरतात.

## अ) जैविक किंवा जिवाणू संवर्धन प्रक्रिया :

- १) एक लीटर गरम पाण्यात १२५ ग्रॅम गुळाचे द्रावण तयार करावे.
- २) वरील द्रावण थंड झाल्यावर त्या पुरेशा द्रावणात २०० ते २५० ग्रॅम जिवाणू संवर्धन मिसळावे.
- ३) १० ते १२ किलो बियाणे स्वच्छ फरशीवर प्लॅस्टिक किंवा ताडपत्रीवर पातळ थरात पसरवून त्यावर तयार केलेले संवर्धनाचे मिश्रण शिंपडावे.
- ४) शिंपडलेले मिश्रण हलक्या हाताने बियाण्यास चोळावे.
- ५) बियाण्यास प्रथम बुरशीनाशकाची प्रक्रिया करून नंतर नत्र उपलब्ध करून देणारे रायझोबियम किंवा स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू खत यांचे मिश्रण करून लावावे.
- ६) प्रक्रिया केलेले बियाणे सावलीत वाळवावे व २४ तासांच्या आत पेटावे.

## बीजप्रक्रिया म्हणजे काय ?

रोग व्यवस्थापनासाठी पूर्वनियंत्रणाचा एक महत्त्वाचा उपाय म्हणजेच बीजप्रक्रिया/बीजसंस्करण होय. बीजप्रक्रिया म्हणजे बी-बियाण्यास किंवा लागवडीसाठी वापरल्या जाणाऱ्या रोपांना, त्यांच्या निरोगी उगवणीकरिता किंवा रोगाविरुद्ध प्रतिकार क्षमता वाढविण्यासाठी रासायनिक, जैविक किंवा भौतिक घटकाची प्रक्रिया करणे म्हणजेच बीजप्रक्रिया होय.

## सूक्ष्मजिवांमुळे बियाण्यावर/रोपांवर होणारे विपरीत परिणाम

- १) बियाण्याच्या आकारमानात घट. २) बियाण्याचा भ्रूणपात. ३) बियाणे कुजणे. ४) बियाण्यावर निरनिराळ्या प्रकारचे डाग पडणे. ५) फुलांचे भाग बियाण्यात रूपांतरित न होता कठीण कवच किंवा रोगट भागात होणे. ६) बियाण्याचा जोम कमी होणे. ७) उगवणारे रोपटे अशक्त होणे, मरणे. ८) बियाण्याची प्रत कमी होणे. ९) बियाण्याच्या उगवण शक्तीवर परिणाम होणे.

बीजप्रक्रियेमुळे बियाणे व जमिनीद्वारे होणाऱ्या रोगांचे नियंत्रण होऊन बियाण्याभोवती बुरशीनाशकाचे सुरक्षा कवच तयार होऊन रोपवाढीच्या प्राथमिक अवस्थेत रोपांना शेतात स्थानापन्न होण्यास मदत करते. बियाण्याची उगवण शक्ती वाढून शेतात आवश्यक प्रमाणात झाडांची संख्या राखण्यास मदत होते.

## बीजसंस्करण घटक व प्रक्रिया

बी-बियाण्याला बीजप्रक्रिया करण्यासाठी शिफारशीत मात्रेत

## ब) भौतिक बीजप्रक्रिया :

- १) मिठाच्या द्रावणाची प्रक्रिया : मिठाच्या द्रावणाच्या प्रक्रियेमध्ये प्रथम ३० ग्रॅम मीठ प्रति १ लीटर पाणी (३०० ग्रॅम मीठ प्रति १० लीटर पाणी) याप्रमाणे ३ टक्के मिठाचे द्रावण बनवून एकत्र करावे. अशा मिठाच्या द्रावणात बियाणे ५ ते १० मिनिटे बुडवावे आणि नंतर ३ ते ४ वेळा ढवळावे. हलके, रोगयुक्त व दूषित बियाणे पाण्याच्या पृष्ठभागावर जमा होईल ते काढून नष्ट करावे. पाण्याच्या खालच्या बाजूला जमा होणारे रोगमुक्त, वजनदार बियाणे पेरणीसाठी उपयोगात आणावे. या बीज प्रक्रियेचा उपयोग ज्वारी, बाजरीवरील अरगट रोगाचे नियंत्रण करण्यासाठी होतो.
- २) उष्णजल प्रक्रिया : ही प्रक्रिया कंद, कांड्या किंवा बेणे याकरिता उपयुक्त आहे. बियाणे किंवा बेणे ४ ते ५ तास भिजत ठेवून नंतर ४९ ते ५४ अंश सें.ग्रे. तापमान असलेल्या पाण्यात टाकतात. ऊसावरील गवताळ वाढ व इतर विषाणूजन्य रोगांसाठी वापरतात.

## जैविक संवर्धक

- १) रायझोबियम : नत्रयुक्त खते जमिनीत टाकल्यानंतर अर्धे नत्र बाष्पीभवनाद्वारे वातावरणात निघून जाते व अर्धेच नत्र पिकांना उपलब्ध होते. रायझोबियम जिवाणू नत्राचे स्थिरीकरण करतात



- आणि कडधान्य वर्गीय पिकांच्या मुळांना नत्र लवकर उपलब्ध होऊन मुळावर गाठी लागतात. परिणामी, जास्त उत्पन्न मिळते.
- २) **अॅझेटोबॅक्टर/अॅझोस्पीरिलम** - तृणधान्य वर्गीय पिकामध्ये नत्र स्थिरीकरण करतात.
- ३) **पी.एस.बी. (स्फुरद विरघळवणारे जिवाणू)** - स्फुरदयुक्त खते जमिनीत टाकल्यानंतर अविद्राव्य अवस्थेतील स्फुरद विद्राव्य होऊन पिकाला उपलब्ध होण्यासाठी २५ ते ३० दिवस लागतात. हा अविद्राव्य स्फुरद हे जिवाणू विरघळवून तो पिकाला लवकरात लवकर उपलब्ध करून देतात.
- ४) **जैविक बुरशीनाशक (ट्रायकोडर्मा)** - ट्रायकोडर्मा ही जैविक बुरशी असून ती इतर रोगकारक बुरशीवर उपजीविका करते आणि त्यांना नियंत्रित ठेवते त्यामुळे पिकावर बियाण्याद्वारे/जमिनीद्वारे पसरणाऱ्या बुरशीजन्य रोगांचा प्रादुर्भाव होत नाही.

### रासायनिक संवर्धक :

१. बुरशीनाशकाचे द्रावणात बियाणे ठरावीक काळापर्यंत भिजवतात तसेच बुरशीनाशकाचे घट्ट द्रावण तयार करून बियाण्यास चोळतात आणि नंतर लगेच सुकवतात.
२. बुरशीनाशकाची भुकटी मडक्यात किंवा ड्रममध्ये टाकून हलवितात. यात बुरशीनाशकाचा थर बियाण्याच्या पृष्ठभागावर व्यवस्थितरीत्या लावला जातो. बीज प्रक्रियेत वापरात येणारी बुरशीनाशके सर्वसाधारणपणे एक किलो बियाण्यास २ ते ४ ग्रॅम चोळतात.
- अ) गंधक :** ३०० मेश गंधकाची पावडर ४ ग्रॅम प्रति किलो ज्वारीच्या बियाण्यास लावल्यास दाणे काणी व मोकळी काणी या रोगांचा प्रादुर्भाव होत नाही.
- आ) थायरम :** २.५ ग्रॅम प्रतिकिलो बियाणे या प्रमाणात घेवडा, वाटाणा, गहू, मका व सोयाबीन व तूर या पिकास प्रक्रिया करावी. थायरम २ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात करडई, सूर्यफूल या पिकास प्रक्रिया करावी. तसेच भुईमुगाकरिता ५ ग्रॅम थायरम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात प्रक्रिया करावी. या बीजप्रक्रियेमुळे बुरशीजन्य रोगांचा प्रादुर्भाव होत नाही
- इ) कॅप्टन :** या बुरशीनाशकाची २ ग्रॅम प्रति किलो या प्रमाणात मका, भात, ज्वारी, वाटाणा, घेवडा या पिकांना तसेच २.५ ग्रॅम प्रतिकिलो बियाणे या प्रमाणात भुईमूग पिकास बीजप्रक्रिया केल्यास बुरशीजन्य रोगांचा अटकाव होतो.
- ई) कार्बेन्डॅझिम :** या बुरशीनाशकाची २ ग्रॅम प्रतिकिलो बियाणे या प्रमाणात करडई, सूर्यफूल व भात या पिकांना तसेच २.५ ग्रॅम प्रतिकिलो बियाणे या प्रमाणात भुईमूग पिकास बीजप्रक्रिया केल्यास बुरशीजन्य रोगांचा अटकाव होतो.
- उ) मॅटॅलॅक्झील एम झेड-७२ :** या बुरशीनाशकाची ६ ग्रॅम प्रति किलो बाजरी बियाण्यास प्रक्रिया केल्यास गोसावी रोगाचे नियंत्रण होते.

### बीजप्रक्रियेचे फायदे

- १) पेरणीसाठी एकसारखे बियाणे उपलब्ध होते व पेरणी सुलभ होते.
- २) बियाण्याभोवती बुरशीनाशकाचे सुरक्षित व एकसारखे कवच तयार होते व रोपांना शेतात प्रस्थापित होण्यास मदत होते.

- ३) रोग नियंत्रणाच्या खर्चात बचत होते तसेच फवारण्यांवरील खर्चाची बचत होऊन जास्त उत्पादन मिळण्यास मदत होते.
- ४) बियाण्याची उगवणशक्ती वाढून उत्पन्नात वाढ होते.
- ५) साठवणगृहात साठवणुकीदरम्यान बियाण्याचे संरक्षण होते.
- ६) पीक एकसारखे वाढते, मशागतीचा व पिकरक्षणाचा खर्च कमी होतो.
- ७) बियाण्याचा दर्जा वाढला जाऊन बाजार भाव चांगला मिळतो.
- ८) बीज अवस्थेमध्येच बियाण्यावर संस्करण होत असल्यामुळे बुरशीजन्य रोग किंवा माती आणि बियाण्यापासून उद्भवणाऱ्या रोगाची लागण मोठ्या प्रमाणात होत नाही.
- ९) बियाण्याची उगवण निरोगी आणि सम प्रमाणात होऊन पुढील रोगप्रसार थांबतो.
- १०) बीजप्रक्रियेमुळे नत्र, स्फुरद व इतर घटक पिकास लवकर उपलब्ध होऊन खतावरील खर्च कमी होऊन उत्पन्नात वाढ होते.

### बीजप्रक्रियेमध्ये घ्यावयाची काळजी

- १) बियाण्यास प्रथम रासायनिक औषधांची बीजप्रक्रिया करावी व त्यानंतर जैविक घटकांची बीजप्रक्रिया करावी. बियाणे भांड्यात/ताडपत्रीवर घेऊन त्यावर दिलेल्या प्रमाणात रासायनिक बुरशीनाशक टाकून खाली-वर करावे व संपूर्ण बियाण्यास चोळावे जेणेकरून बियाण्यावर बुरशीनाशकाचा सारखा थर बसेल.
- २) बीजप्रक्रियेसाठी वापरावयाची औषधे सर्व बियाण्यास दिलेल्या प्रमाणात सारखी लागतील याची काळजी घ्यावी. ती कमी झाल्यास रोगापासून पुरेसे संरक्षण मिळत नाही व जास्त झाल्यास बियाण्याला अपाय होतो.
- ३) रासायनिक बुरशीनाशकाची बीजप्रक्रिया करताना हातात रबरी/प्लॅस्टिकचे हातमोजे वापरावेत, डोळ्यांना चष्मा व नाकाला रुमाल बांधावा, शरीरास इजा होणार नाही याची दक्षता घ्यावी.
- ४) प्रक्रिया केलेले बियाणे लगेच हवाबंद डब्यात किंवा प्लॅस्टिक पिशवीत भरू नये. त्यापूर्वी असे बियाणे थंड व कोरड्या हवेत सावलीत २४ ते ४८ तास वाळवावे.
- ५) प्रक्रिया केलेले बियाणे थंड कोरड्या जागेत सावलीत ठेवून वाळवून घ्यावे.
- ६) बीजप्रक्रियेसाठी ड्रम वापरावा, तो उपलब्ध नसेल तर मडक्यात योग्य प्रमाणात बियाणे व औषध घालून मडक्याचे तोंड फडक्याने बांधावे व मडके तिरके, उभे, आडवे, सुलटे असे काही काळ हलवावे म्हणजे सर्व बियाण्यास सारख्या प्रमाणात औषध लागेल.
- ७) बीजप्रक्रिया केलेले बियाणे विषारी असल्याने ते खाळे जाणार नाही याची काळजी घ्यावी.
- जैविक घटकाची बीजप्रक्रिया करताना २५० ग्रॅम जिवाणू संवर्धनाचे पाकीट १० ते १५ किलो बियाण्यास वापरावे. १ लीटर पाण्यात १२५ ग्रॅम गूळ टाकून द्रावण उकळून घ्यावे. द्रावण थंड झाल्यावर त्यामध्ये २५० ग्रॅम जिवाणू संवर्धक टाकून बियाण्यास हळुवारपणे लावावे. बियाणे ओलसर करून जिवाणू संवर्धन सारख्या प्रमाणात बियाण्याला लावावे. नंतर बियाणे सावलीत वाळवावे व लगेच पेरणी करावी. वरील सर्व उपाययोजना शेतकऱ्यांनी योग्यरीत्या केल्यास बुरशीजन्य मर तसेच इतर रोगापासून बियाण्यांचे संरक्षण होऊन उत्पादनात भरघोस वाढ होते.

# पूर्वहंगामी ऊस लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. भरत रासकर, ऊस विशेषज्ञ, मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगाव, ता. फलटण, जि. सातारा

महाराष्ट्रामध्ये सन २०२०-२१ या वर्षात ११.४२ लाख हेक्टर क्षेत्रावर ऊसाची लागवड करण्यात आली. एकूण क्षेत्राच्या सरासरी २० ते २५ टक्के क्षेत्रावर पूर्वहंगामी ऊसाची लागवड केली जाते. पूर्वहंगामी ऊसाचे उत्पादन वाढविण्यासाठी मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगाव यांनी शिफारस केलेले तंत्रज्ञान वापरल्याने अनेक शेतकऱ्यांना अपेक्षित उत्पादन मिळाले.

ऊसाच्या चांगल्या उत्पादनासाठी जमिनीचे आरोग्य व सुपीकता व्यवस्थापन, सुधारित जातीचे शुद्ध व निरोगी बियाणे, रोप लागवड तंत्र, मुख्य आणि दुय्यम अन्नद्रव्य व्यवस्थापन, आंतरपिके, सजीवकांचा वापर, ठिबक सिंचनाचा वापर, तण नियंत्रण, यांत्रिकीकरण आणि पीक संरक्षण या तंत्राचा वापर केल्यास अपेक्षित उत्पादन मिळू शकेल.

## जमीन सुपीक करणे

पूर्वहंगामी ऊसासाठी मध्यम ते भारी मगदुराची व उत्तम निचऱ्याची ६.५ ते ८ सामू (पी.एच) असलेली जमीन असावी. कार्बनचे प्रमाण राखण्यासाठी निंबोळी पेंड, पीक फेरपालट, आंतरपीक, जमिनीत ओलावा ठेवावा.

सॅद्रिय खतासाठी शेणखत, हिरवळीचे खत, गांडूळ खत, प्रेसमड कंपोस्ट, पोल्ट्रीखत, लेंडीखत, पेंडी वापरणे आणि शेतात मॅढ्या बसविणे या पर्यायातून सॅद्रिय खताचा वापर करावा. ऊस घेत असताना अगोदरच्या ऊसाचे हेक्टरी ७.५ ते १० टन पाचट जमिनीत कुट्टी करून गाडावे. त्यानंतर खरिपात सोयाबीनचे पीक घ्यावे किंवा ऊसाची लागण करण्यापूर्वी ३ महिने अगोदर ताग किंवा धेंचा हे हिरवळीचे पीक घ्यावे. तागामध्ये लिम्बनीनचे प्रमाण फुलाच्या अवस्थेत वाढलेले असते. त्यामुळे जमिनीमध्ये कार्बन वाढीस मदत होते. या तंत्राने जमीन सुपीक, सधन आणि जिवाणू समृद्ध होऊन सॅद्रिय कर्ब वाढण्यास मदत होते. त्याचप्रमाणे मुख्य अन्नद्रव्य पिकास उपलब्ध झाल्याने ऊसाची आणि कांड्यांची संख्या, कांड्यांची लांबी, जाडी, ऊसाचे वजन वाढल्याने उत्पादनात भरिव वाढ होते.

## सुधारीत जाती व बेणे निवड

पूर्वहंगामी ऊसाची लागवड करण्यासाठी फुले २६५, को ८६०३२ या मध्यम पक्वतेच्या आणि फुले १०००१, को ९४०१२, व्हीएसआर ०८००५ आणि कोल्हापूर विभागासाठी को ९२००५ या सुधारीत व अधिक ऊस आणि साखर उतारा देणाऱ्या जातीची निवड करावी. लागणीसाठी

बेणेमळ्यात वाढविलेले ९ ते १० महिने वयाचे निरोगी, रसरशीत, लांब कांड्याचे, फुगीर डोळ्याचे आणि आनुवंशिकदृष्ट्या शुद्ध बेणे वापरावे.

## बेणे प्रक्रिया

काणी रोगाचा तसेच कांडीवरील खवले कीड व पिठ्या ढेकूण यांच्या नियंत्रणासाठी १०० ग्रॅम कार्बेन्डॅझिम व ३०० मि.ली. डायमिथोएट १०० लीटर पाण्यात मिसळून बेणे १० मिनिटे बुडवावे. या प्रक्रियेनंतर अॅसिटोबॅक्टर १० किलो व स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू खत १.२५ किलो १०० लीटर पाण्यात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात टिपरी ३० मिनिटे बुडवून नंतर लागवड करावी. जिवाणू खताच्या प्रक्रियेमुळे ५० टक्के नत्र व २५ टक्के स्फुरद खतांची बचत होते व उत्पादनात वाढ होते.

## सुपरकेन नर्सरी तंत्रज्ञान

या तंत्रज्ञानामध्ये एक डोळ्याची टिपरी चुन्याची निवळीमध्ये (०.३ टक्के) रात्रभर टिपऱ्या बुडवून ठेवाव्यात म्हणजे रोपवाटिकेत रोपांची उगवण चांगली होते. गादीवाफ्यात खताचे गोणपाटावर २ इंच पोयटा मातीचा थर देऊन त्यावर बीजप्रक्रिया केलेली बियाणे एकसारखे पसरून नंतर पुन्हा शेणखत, पोयटा मातीने झाकावे. तुषार सिंचनाने पाणी देऊन पाचटाने झाकावे. उष्णतामान कमी असल्यास पॉलिथिन ताडपत्रीने झाकावे. चार दिवसाने पाचट आणि ताडपत्री बाजूला करावी. त्यातून ऊसाचे जोरदार धुमारे उगवलेले दिसतात. त्याची निगा राखून ३ ते ४ आठवड्यात लागण करावी.

## लागवड

ऊसाची लागवड १५ ऑक्टोबर ते ३० नोव्हेंबर या कालावधीत करावी. रिजरच्या सहाय्याने भारी जमिनीत ४.५ ते ५ फुटावर व मध्यम भारी जमिनीत ४ ते ४.५ फुटावर सऱ्या पाडाव्यात. सरीची लांबी उतारानुसार २० ते ४० मीटर ठेवावी. एक डोळा पद्धतीने डोळा वरच्या बाजूस ठेवून १ फूट अंतरावर व दोन डोळ्यांची टिपरी वापरावयाची असल्यास दोन टिपऱ्यामधील अंतर अर्धा फूट ठेवून डोळे बाजूला येतील अशा पद्धतीने लागण करावी.

## सूक्ष्म अन्नद्रव्ये

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची कमतरता असणाऱ्या जमिनीसाठी हेक्टरी २५ किलो



**पूर्वहंगामी ऊसासाठी हेक्टरी रासायनिक खत देण्याचे वेळापत्रक (किलो)**

अ.क्र.	खतमात्रा देण्याची वेळ	पश्चिम महाराष्ट्र			विदर्भ विभाग			मराठवाडा विभाग		
		नत्र (युरिया)	स्फुरद (सिंगल सुपर फॉस्फेट)	पालाश (पोटॅश)	नत्र (युरिया)	स्फुरद (सिंगल सुपर फॉस्फेट)	पालाश (पोटॅश)	नत्र (युरिया)	स्फुरद (सिंगल सुपर फॉस्फेट)	पालाश (पोटॅश)
१	लागणीच्या वेळी	३४ (७४)	८५ (५३०)	८५ (१४०)	२५ (५४)	५० (३१३)	५० (८४)	३० (६५)	११०	१७०
२	लागणीनंतर ६ ते ८ आठवड्यांनी	१३६ (२९५)	--	--	७५ (१६३)	--	--	१२० (२६०)	--	--
३	लागणीनंतर १२ ते १६ आठवड्यांनी	३४ (७४)	--	--	२५ (५४)	--	--	३० (६५)	--	--
४	मोठ्या बांधणीच्या वेळी	१३६ (२९५)	८५ (५३०)	८५ (१४०)	५० (१०८)	५० (३१३)	५० (८४)	१२० (२६०)	६०	--
एकूण		३४० (७३८)	१७० (१०६३)	१७० (२८४)	१७५ (३८०)	१०० (६२५)	१०० (१६८)	३०० (६५१)	१७० (१०६३)	१७० (२८४)

फेरस सल्फेट, २० किलो झिंक सल्फेट, १० किलो मॅंगनीज सल्फेट आणि ५ किलो बोरॅक्स चांगल्या कुजलेल्या शेणखतामध्ये (१०:१ प्रमाणात) ५ ते ६ दिवस मुरवून सरीतून द्यावे. हुमणी प्रादुर्भाव कमी होण्यास लागवडीच्या वेळी निंबोळी पेंडीचा चुरा हेक्टरी ४०० किलो जमिनीत मिसळावा.

**पूर्वहंगामी ऊसातील फायदेशीर आंतरपिके**

तक्त्यात दर्शविल्याप्रमाणे आंतरपिके घेणे फायदेशीर दिसून आली. आंतरपिके घेताना सरीतील अंतर ५ फूट असावे.

**ठिबक सिंचनाचा वापर**

मातीची भौतिक तपासणी करून ठिबक सिंचन प्रणालीचा वापर करावा. तासाला ४ लीटर किंवा ८ लीटर पाण्याचा प्रवाह असलेले ऑनलाईन किंवा

इनलाईन ड्रिपर बसवावेत. नळ्यांची जास्त हालचाल करावी लागत असल्याने ऑनलाईन ड्रिपर गळून पडतात. पीक काढणीनंतर नळ्या गुंडाळायच्या लागतात त्यामुळे इनलाईन ड्रिपरच्या नळ्या वापराव्यात. १२ मि.मी. लॅटरल बसवताना सबमेनच्या दोन्ही बाजूला ३० मीटर अंतरापर्यंत लॅटरल ठेवावेत. तर १६ मि.मी. लॅटरल बसवताना सबमेनच्या दोन्ही बाजूला ५० मीटर अंतरापर्यंत लॅटरल ठेवावेत. त्यापेक्षा लॅटरलचे अंतर जास्त ठेवल्यास शेवटपर्यंत पाणी सारखे पोहचत नाही. पाण्याचे दररोजचे होणारे बाष्पीभवन, पीकवाढीचा गुणांक, लॅटरल आणि ड्रिपरमधील अंतर आणि ओलीत क्षेत्र गुणांक त्याचप्रमाणे पाण्याचा प्रवाह याआधारे ठिबक संच चालविता येतो. त्यासाठी 'फुले जल प्रणाली' वापरावी. ठिबक सिंचनाचे पाणी सरीच्या दोन्ही बाजूस पोहचत असल्याचे ओलावा चेक करून खात्री करावी. विद्युत प्रवाह खंडीत झाल्यास त्याप्रमाणे ठिबक संच चालविण्याचे नियोजन करावे.

**ऊसामध्ये आंतरपीक लागवड**

अ.नं.	पिके	पिकांच्या जाती	कालावधी (दिवस)	आंतरपिकाचे प्रमाण
१.	बटाटा	कुफरी चंद्रमुखी, कुफरी ज्योती,	१० ते ११०	१ ते २
२.	कांदा (रांगडा)	फुले समर्थ, बसवंत ७८०, एन ५३	८५ ते १०, १०० ते ११०	३ ते ४
३.	लसूण	गोदावरी, श्वेता, फुले बसवंत	१३० ते १३५	३ ते ४
४.	पानकोबी	गोल्डन एकर	६५ ते ८०	२
५.	फुलकोबी	पुसा दिपाली, पुसा केतकी, स्नो बॉल १६	७० ते १००	२
६.	हरभरा	विराट, दिग्विजय, विक्रम	१० ते ११५	१ मध्यावर
७.	वाटाणा	बोनव्हिला, अरकेल, फुले प्रिया	८० ते १००	२
८.	भाजीपाला	गाजर, मुळा, लाल बीट, मेथी, कोथिंबीर	पिकानुसार	२



## पूर्वहंगामी ऊसातील तण नियंत्रण

तणनाशक	क्रियाशील घटक (टक्के)	शिफारसीत क्रियाशील घटक मात्रा (कि.ग्रं./हे.)	प्रमाण ५०० लीटर पाण्यात (कि.ग्रं./हे.)	१० लीटर पाण्यात (ग्रॅम/मि.ली.)
<b>ऊस लागणीनंतर ३ ते ४ दिवसांनी व तणे उगवण्यापूर्वी</b>				
अॅट्राझीन	५० टक्के	१ ते २	२ ते ४	४० ते ८०
मेट्रीब्युझीन	७० टक्के	१.०	१.५०	३० ते ४०
<b>ऊस व तणे उगवणीनंतर</b>				
२,४- डी सोडीयम	८० टक्के	२.०० ते २.६०	२.५० ते ३.२५	५० ते ६५
मेट्रीब्युझीन + २-४-डी सोडीयम	७० टक्के + ८० टक्के	०.५० + १.००	०.७५ + १.२५	
हॅलोसल्फोरॉन मिथील (सेम्प्रा) + मेट्रीब्युझीन	७५ टक्के + ७० टक्के	६७.५ ग्रॅम + १	९०+१.५०	१.८ +३० लव्हाळ्यासाठी
ग्लायफोसेट	४९ टक्के	१.०	२.५०	४० ते ५० (फक्त तणावर)

## तण नियंत्रण

प्रामुख्याने ऊसाच्या सरीतील जास्त आंतर, ऊसाची सावकाश होणारी उगवण, वाढीचा कमी वेग, जमिनीचा प्रकार, कॅनॉलच्या पाण्याचा अतिरिक्त वापर, कच्चा शेणखताचा वापर, रासायनिक खतांचा जास्त आणि असमतोल वापर, तापमान आणि पीक पद्धती यामुळे अनेक नवीन तणे आढळून येतात. हरळी, लव्हाळा आणि ऊसाला गुंडाळणाऱ्या वेलवर्गीय तणांमुळे ऊसाचे उत्पादनात हमखास घट येते. सुरुवातीला ४ महिने ऊस तणमुक्त ठेवावा. ऊसावर ग्लायफोसेट (राऊंडअप) तणनाशक पडणार नाही याची काळजी घ्यावी व यासाठी नोझलवर प्लॅस्टिक हूड बसवावे. तसेच तणनाशक नोझलचा वापर करावा. त्याकरिता तक्त्या प्रमाणे तणनाशकाचा वापर करावा.

## ऊसावरील महत्वाच्या किडी

ऊसामध्ये खोड किडीचा प्रादुर्भाव दिसून आल्यास एकरी दोन फुले ट्रायकोकार्डीची १० ते १५ दिवसाच्या अंतराने आवश्यकतेनुसार २ ते ३ वेळा वापरावीत. खोडकिडीच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी क्लोरॅन्ट्रॅनिलीप्रोल १८.५ टक्के एस.सी. ३ ते ४ मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यातून अथवा क्लोरोपायरीफॉस २० टक्के ई.सी. १२ ते १५ मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यातून वापरावे. लोकरी माव्याच्या नियंत्रणासाठी कोनोबाधा, मायक्रोमस, डिफा अशा मित्र कीटकांच्या प्रत्येकी १००० अब्ज किंवा कोष प्रति हेक्टरी शेतात सोडाव्यात. मित्र कीटकांची उपलब्धता नसल्यास फोरेट १० टक्के दाणेदार हेक्टरी १५ ते २० किलो या प्रमाणात ९ महिन्यापर्यंतच्या ऊसास वापरावे. सरीमध्ये मेटारायझीयम अॅनिसोप्ली किंवा बिव्हेरिया बॅसियाना हे जैविक बुरशीनाशक हेक्टरी २० ते २५ किलो १२५ किलो शेण खतातून मिसळावा. हुमणीग्रस्त क्षेत्रात फिप्रोनिल ०.३ जी आर २० किलो प्रति हेक्टरी सरीमध्ये शेणखतामधून द्यावे व नंतर हलके पाणी द्यावे.

## ऊसावरील महत्वाचे रोग

ऊसावर बेण्याद्वारे चाबूक काणी, गवताळ वाढ, खोडकुज व लालकुज, हवेद्वारे पोक्का बोझंग, तांबेरा व पानावरील तपकिरी ठिपके तर जमिनीतून अननस रोग, मर व लाल कुज व किडीद्वारे मोझॅक व गवताळ वाढ इत्यादी

रोगांचा समावेश होतो. कार्बेन्डॅझिमच्या ०.१ टक्के (१० लीटर पाण्यात १० ग्रॅम) बेणे प्रक्रियेमुळे ऊसातील काणी रोगाचा बंदोबस्त होतो. ऊसावर पोक्का बोझंग नियंत्रणासाठी १० ग्रॅम कार्बेन्डॅझिम प्रति १० लीटर पाण्यामध्ये मिसळून १० ते १५ दिवसांच्या अंतराने ३ फवारण्या कराव्यात.

## तोडणी व उत्पादन

पूर्वहंगामी ऊसाची तोडणी १४ ते १५ महिन्यांनंतर करावी. सध्या प्रचलित फुले २६५ आणि को ८६०३२ या जातींचा वापर केल्यास एकरी ८० टनांपेक्षा अधिक ऊस उत्पादन मिळते.



**गणक-वाल्या आवाज**  
VOICE OF THE FARMERS  
गणक-वाल्या आवाज  
गणक-वाल्या आवाज

**YouTube**

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

# निर्यातक्षम भाजीपाला : ब्रोकोली

डॉ. अनिकेत चंदनशिवे, डॉ. शिल्पा गायकवाड, डॉ. मधुकर भालेकर, भाजीपाला संशोधन संकुल, उद्यानविद्या विभाग, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी जि. अहमदनगर

ब्रोकोली हे पीक थंड हवामानात अतिशय उत्तम प्रकारे येते. महाराष्ट्रामध्ये हिवाळी हंगामात या पिकाची लागवड केल्यास उत्तम प्रकारे गड्डे मिळतात व अशी लागवड फायदेशीर ठरते. ज्या भागात पावसाळ्यात पावसाचे प्रमाण कमी आहे अशा ठिकाणीही लागवड करता येते.



**ला**गवडीच्या अगोदर जमीन उभी- आडवी खोल नांगरून देकळे फोडून टीलरच्या सहाय्याने भुसभुशीत करावी. शेवटच्या कुळवणीच्या वेळी हेक्टरी २५ ते ३० टन चांगले कुजलेले शेणखत टाकून मातीत मिसळून घ्यावे. लागवडीसाठी सरी वरंबे किंवा गादी वाफे तयार झाल्यावर लागवडीचे क्षेत्र सिल्व्हर पेरॉक्साइड या रसायन द्रव्याने निर्जंतुक करावे. सिल्व्हर पेरॉक्साइड ३५ मि.लि. प्रति लीटर पाण्यात प्रति चौरस मीटर क्षेत्रावर टाकावे. प्लॅस्टिक पेपर झाकण्याची गरज नसते. द्रावण टाकल्यानंतर ६ ते ७ तासानंतर लागवड करता येते. याचप्रमाणे रोपे तयार करण्यासाठी तयार केलेले गादी वाफेसुद्धा वरील पद्धतीने निर्जंतुक करावे.

## रोपे तयार करणे

ब्रोकोलीची रोपे ही गादी वाफे तयार करून बी पेरणे पद्धतीने व प्रोट्रेमध्ये रोपे तयार करतात.

**१. गादी वाफे पद्धत :** या पद्धतीमध्ये गादी वाफ्यावर बी पेरून रोपे तयार करून लागवड करतात. गादी वाफे एक मीटर रुंद, २० सें.मी. उंच व १० मीटर लांब आकाराचे तयार करण्यासाठी प्रथम जमीन नांगरून, कुळवून भुसभुशीत करून घ्यावी. प्रत्येक गादी वाफ्यात अंदाजे १० ते १५ किलो चांगले कुजलेले शेणखत ५० ग्रॅम फॉरेट आणि १०० ग्रॅम फॉलीडॉल पावडर टाकून मातीत मिसळून घ्यावे व संपूर्ण गादीवाफे सिल्व्हर पेरॉक्साइड द्रव्याने निर्जंतुक करावे. शिफारस केलेले कीटकनाशकही मातीत मिसळावे. वाफ्याच्या रुंदीच्या समांतर ५ सें.मी. अंतरावर २ सें.मी. खोलीच्या रेषा आखून त्यामध्ये अतिशय पातळ प्रमाणात बियांची पेरणी करावी. बारीक गाळलेल्या शेणखताने बी झाकून घ्यावे. बी पेरलेल्या गादी वाफ्यांवर पाणी दिल्यानंतर प्लॅस्टिक पेपरने झाकून घ्यावे. बियांची उगवण सुरु झालेली दिसताच वाफ्यांवरून प्लॅस्टिक पेपर काढून टाकावा. बी सहा ते सात दिवसांत उगविलेल्या दिसतात. ब्रोकोलीच्या लागवडीसाठी ४०० ते ५०० ग्रॅम प्रति हेक्टर बियाण्याची गरज असते. १ ग्रॅम बियाण्यामध्ये ३०० ते ३५० बिया असतात. रोपवाटिकेत रोपांच्या वाढीच्या काळात तापमान २० अंश ते २२ अंश सें.ग्रे. असणे आवश्यक आहे. म्हणजे बियांची उगवण व रोपांची वाढ व्यवस्थित होईल. रोपवाटिकेस पाणी

देताना कॅल्शियम नायट्रेट व पोटॅशियम नायट्रेट यांचे मिश्रण प्रत्येक १ ग्रॅम प्रति लीटर पाण्यात मिसळून ८ ते १० दिवसांचे अंतराने द्यावे. त्याचप्रमाणे रोपांवर रोग व किडींचा प्रादुर्भाव होऊ नये म्हणून दर ८ ते १० दिवसांनी रोगो १ मि.ली. + बावीस्टीन १ ग्रॅम किंवा डायथेन एम-४५ औषध २.५ ग्रॅम किंवा कॉपर ऑक्झिक्लोराइड १.५ ग्रॅम प्रति लीटर पाण्यात या प्रमाणात घेऊन फवारणी करावी.

**२. प्रोट्रेमध्ये रोपे तयार करणे :** प्रोट्रेमध्ये निर्जंतुक कोकोपीट माध्यम भरून बी टोकावे. गादीवाफ्याप्रमाणेच ट्रे मधील बी उगवून आल्यावर रोपांची काळजी घ्यावी. बियांची उगवण ५ ते ६ दिवसात होऊन ३५ दिवसात पुनर्लागवडीसाठी रोपे तयार होतात. म्हणजेच रोप ५ ते ६ पानावर असून त्याची उंची १२ ते १५ सें.मी. असलेले रोप लागवडीस वापरावे. रोपवाटिकेस पाणी देताना कॅल्शियम नायट्रेट व पोटॅशियम नायट्रेट यांचे मिश्रण प्रत्येकी १ ग्रॅम प्रति लीटर पाण्यात मिसळून ४ ते १० दिवसांच्या अंतराने द्यावे.

## सुधारित जाती

- गणेश ब्रोकोली :** हा वाण महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ राहुरी यांनी पश्चिम महाराष्ट्रासाठी प्रसारित केले असून हे रब्बी हंगामासाठी शिफारसीत आहे. उत्पादन क्षमता ही ६० ते ७० क्विंटल प्रति हेक्टर आहे. याचे गड्डे हे आकर्षक व गडद हिरव्या रंगाचे घट्ट व घुमटाकार असून सरासरी वजन हे १८० ते २०० ग्रॅम मिळते.
- पुसा केटीएस-१ :** या मध्यम उंचीच्या वाणाचे गड्डे अतिशय घट्ट व गडद हिरव्या रंगाचे असतात. गड्ड्याचा व्यास ६ ते १५.४ सें.मी. असून वजन ३५० ते ४५० ग्रॅम असते.
- पालम विचित्र :** याचे गड्डे जांभळ्या रंगाचे असून घट्ट असून पाने मध्यम आकाराची व हिरव्या रंगाची असतात. ही जात ११५ ते १२० दिसतात तयार होते व सरासरी उत्पादन २२५ ते २५० क्विंटल प्रति हेक्टर येते.

- **पालम कांचन** : याचे गड्डे पिवळ्या रंगाचे असून घट्ट, पाने मोठी हिरव्या रंगाची आणि सरळ पांढऱ्या रंगाच्या शिरा असतात. ही जात १४० दिसतात तयार होते व सरासरी उत्पादन २५० ते ३०० क्विंटल प्रति हेक्टरी येते.
- **पालम हरितिका** : याचे गड्डे गडद हिरव्या रंगाचे व पाने सरळ गड्डा पानांच्या आत खोलवर तयार होते. याची परिपक्वता उशिरा आणि कापणीसाठी १५० दिवस लागतात व पिवळसरपणापासून मुक्त आणि सरासरी उत्पादन २०० ते २५० क्विंटल प्रति हेक्टरी मिळते.
- **पुसा ब्रोकोली KTS-1** : हलकी हिरवे गड्डे याचे उत्पादन सुमारे २५० ते ४०० ग्रॅम वजनाची, रोपाची उंची ४० ते ५० सें.मी. आणि लावणीनंतर ८५ ते ९५ दिवसात कापणीसाठी तयार होणारी जात आहे.
- **पालम समृद्धी** : याचे गड्डे घट्ट हिरव्या रंगाचे व पाने सरळ गड्डा पानांच्या आत खोलवर तयार होते. याची परिपक्वता उशिरा आणि कापणीसाठी १५० दिवस लागतात व पिवळसर पणापासून मुक्त आणि सरासरी उत्पादन २०० ते २५० क्विंटल प्रति हेक्टरी मिळते. पिवळे डोळे आणि ब्रॅक्ट्सपासून मुक्त असतात.

## बियाणे

ब्रोकोलीच्या लागवडीसाठी ४०० ते ५०० ग्रॅम प्रति हेक्टरी बियाण्याची गरज असते

- **बीजप्रक्रिया** : पेरणीपूर्वी बियाणे गरम पाण्यात ५० अंश सें.ग्रे. तापमान असलेल्या पाण्यात अर्धा तास बुडवून ठेवावे व नंतर बी सावलीमध्ये सुकवावे. तसेच पेरणीपूर्वी बियाण्यास ३ ग्रॅम थायरम किंवा कॅप्टन हे बुरशीनाशक लावावे.

## पेरणीची वेळ

रब्बी हंगामातील रोपवाटिकेमध्ये रोपे तयार करण्यासाठी बियाणे हे सप्टेंबर-ऑक्टोबर या महिन्यात पेरावे व तयार झालेल्या रोपांची पुनर्लागवड ही ऑक्टोबर-नोव्हेंबरमध्ये करावी.

## लागवड

ब्रोकोलीच्या उच्च प्रतीचे गड्डे, जास्त उत्पादन, गड्ड्यांचा आकार एकसमान मिळण्यासाठी रोपांची पुनर्लागवड गादी वाफ्यावर दोन ओळींमध्ये ३० × ३० सें.मी. अंतरावर पुनर्लागवड करावी. लागवडीसाठी सरासरी हेक्टरी ६६,६६० इतकी रोपांची गरज भासते. लागवड शक्यतो दुपारनंतर करावी यामुळे रोपांची मर कमी होते. लागवडीपूर्वी रोपे शिफारस केलेल्या कीटकनाशकाच्या द्रावणात बुडवून घ्यावीत. पारंपरिक पद्धतीमध्ये ब्रोकोली रोपांची पुनर्लागवड सरी वरंबा पद्धतीने लागवड ६० × ४५ सें.मी. अंतरावर करावी. अतिशय सुपीक क्षेत्र असल्यास रोपांची लागवड ४५ सें.मी. × ३० सें.मी. अंतरावर करावी, जेणेकरून रोपांची वाढ जोमदार होऊन खोडे पोकळ होत नाहीत.

## पाणी व्यवस्थापन

पिकास लागवडीनंतर ताबडतोब हलके पाणी द्यावे. त्यानंतर जमिनीच्या मगदुरानुसार नियमित ६ ते ७ दिवसांच्या अंतराने पाणी द्यावे. ब्रोकोली

या पिकाला लागवड जर सरी वरंबा पद्धतीने केली असेल तर पारंपरिक लागवड केलेल्या रोपांना सरी पद्धतीने पाणी द्यावे. गादी वाफ्यावर लागवड केलेल्या रोपांना पारंपरिक पद्धती सोबतच ठिबक सिंचन पद्धतीने ही पाणी दिले जाऊ शकते. यामुळे या पिकाच्या उत्पादनाच्या चांगली वाढ होऊन गड्ड्यांची प्रत चांगली मिळते.

## खत व्यवस्थापन

शिफारशीत खताची मात्रा ही माती परीक्षण करून जमिनीतील उपलब्ध मुख्य व सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची माहिती घेऊन द्यावी. साधारणतः लागवडीपूर्वी हेक्टरी ६५ कि.ग्रॅ. नत्र, २० कि.ग्रॅ. स्फुरद आणि ३० कि.ग्रॅ. पालाश व लागवडीनंतर ३० ते ४५ दिवसांनी नत्राची अर्धी मात्रा दोन समान हप्त्यात विभागून ६५ किलो प्रति हेक्टरी देणे आवश्यक आहे. माती परीक्षण अहवालाप्रमाणे मॉलिब्डेनम व बोरॉन ही सूक्ष्म अन्नद्रव्ये जमिनीतून देणे प्रादुर्भाव होऊ नये म्हणून गरजेचे असते. बोरॉनची कमतरता असल्यास खोड पोकळ होणे आणि गड्ड्यांचा हिरवा रंग फिकट होणे ही लक्षणे आढळून येतात. याचा उपाय म्हणून लागवडीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी एकरी ४ किलो बोरॉक्स जमिनीतून द्यावे. लागवडीनंतर ६० दिवसांनी पुन्हा ४ किलो बोरॉक्स जमिनीतून द्यावे. ब्रोकोलीच्या पानांच्या झाडांचा शेंडा खुरटलेला राहणे व गड्डा न भरणे ही मॉलिब्डेनम या सूक्ष्म अन्नद्रव्याची कमतरता आहे. विशेषतः अम्लीय जमिनीत ५.५ च्या खाली सामू असल्यास ही विकृती दिसून येते याच्या नियंत्रणासाठी एकरी १.६ कि.ग्रॅ. अमोनियम किंवा सोडियम मॉलीब्डेट जमिनीत मिसळून द्यावे.

## आंतरमशागत

तणाच्या प्रादुर्भावानुसार पुनर्लागवडीनंतर ३० दिवसांनी वाफ्यातील तण काढून माती ३ ते ४ सें.मी. खोलीपर्यंत हलवून घ्यावी व माती हलविताना रोपांना मातीचा आधार द्यावा. तसेच पुन्हा २० ते २५ दिवसांनी खुरपणी करून वाफे स्वच्छ करून घ्यावेत. खुल्या क्षेत्रात गादी वाफ्यावर केलेल्या लागवडीसाठी लागवडीपूर्वी प्लॅस्टिक पेपरचे आच्छादन फायदेशीर ठरते. त्यामुळे तणांची वाढ होण्यास प्रतिबंध होतो व जमिनीचे तापमान नियंत्रित राहण्यास मदत होते. झाडांची वाढ व उत्पादन समाधानकारक मिळून उत्तम प्रतीचे गड्डे मिळतात. आच्छादनाचा वापर करणे हे सुद्धा ब्रोकोली लागवडीसाठी फायदेशीर ठरते.

## तणनियंत्रण

रासायनिक तण नियंत्रणासाठी पुनर्लागवडीपूर्वी १ ते २ लीटर फ्लूक्लोरालिन (बेसालिन) ६०० ते ७०० लीटर पाण्यामध्ये फवारणी करावी व रोप लावणीनंतर ३० ते ४० दिवसांनी हाताने खुरपणी करावी. रोपे लावणीच्या एक दिवस आधी पेन्डिमथालिन १ लीटर प्रति एकर या प्रमाणे फवारणी केल्यास देखील तण नियंत्रण उत्तम प्रकारे होऊ शकते.

## काढणी व उत्पादन

ब्रोकोलीचा गड्डा ६० ते ७० दिवसात लागवडीपासून काढणीस तयार होतो. विक्रीच्या दृष्टीने व चांगला बाजारभाव मिळण्यासाठी गड्ड्याचा व्यास ८ ते १५ सें.मी. असतानाच काढणी करावी. गड्डा घट्ट असताना त्यातील कळ्यांचे फुलांत रूपांतर होण्यापूर्वीच काढणी करणे फायद्याचे ठरते.



# कांदा बीजोत्पादन

डॉ. विजय महाजन, श्रीमती. अश्विनी प्र. बेनके, डॉ. राजीव काळे, कांदा व लसूण संशोधन संचलनालय, राजगुरुनगर, पुणे

भारत हा कांदा उत्पादकांपैकी प्रमुख देश आहे. चीनच्या पाठोपाठ भारतात कांद्याचे दुसऱ्या क्रमांकाचे उत्पादन होत असले तरी प्रति हेक्टरी उत्पादकता कमी असल्यामुळे उत्पादन खर्चात वाढ होते व त्यामुळे बऱ्याच वेळा कांदा उत्पादन परवडत नाही. त्यासाठी बीजोत्पादन महत्त्वाचे आहे.



देशात निरनिराळ्या संशोधन संस्थांनी कांद्याच्या जवळपास ६५ जाती विकसित केल्या परंतु त्यांचा प्रसार मर्यादित राहिला. कोणत्याही पिकाचे उत्पादन वाढवण्यास पारंपरिक व कमी उत्पादन देणाऱ्या जातींच्या ऐवजी शिफारस केलेल्या सुधारित जातींचा सहभाग महत्त्वपूर्ण आहे.

## बीजोत्पादनाच्या पद्धती :

### हंगामानुसार लागणाऱ्या जातींचे बीजोत्पादन

- अ. खरिपातील जातींचे बीजोत्पादन:** खरिपातील जातींचे कंद ऑक्टोबर-नोव्हेंबर महिन्यात तयार होतात. या कांद्याने महिनाभर विश्रांती देऊन डिसेंबर महिन्यात कांदे बीज उत्पादनासाठी लावले जातात व त्यापासून एप्रिल-मे महिन्यात बी तयार होते. खरीप कांद्याचे कंद उत्पादन व बीजोत्पादन एकाच वर्षात पूर्ण करावे लागत असल्यामुळे लागवडीचे वेळापत्रक योग्य प्रकारे पाळले तरच खरीप कांद्याचे बीजोत्पादन चांगले आणि वेळेवर करता येते.
- ब. रब्बी हंगामातील जातींचे बीजोत्पादन:** रब्बी हंगामातील जातींची रोपे नोव्हेंबर-डिसेंबर महिन्यात लावली जातात. एप्रिल-मे महिन्यात कांदे काढून वाळवून ते चाळीत साठवले जातात. ऑक्टोबर महिन्यात चाळीतील कांदे निवडून बीजोत्पादनासाठी वापरले जातात. या प्रक्रियेत कांद्याची साठवण हा गुणधर्म आपोआप प्रत्येक पिढीत जोपासला जातो. कांदे रंगाने व आकाराने निवडले जातात व पुढची पिढी अधिक चांगली निवडली जाते. कांद्यांना जवळ-जवळ ५ ते ६ महिने विश्रांती मिळत असल्यामुळे फुलांचे दांडे मोठ्या प्रमाणात निघतात व बियांचे उत्पादन खरिपाच्या जातीपेक्षा जास्त मिळते.

### हवामान व लागवड हंगाम:

- कांदा पीक बीजोत्पादनाच्या दृष्टीने तापमानास अत्यंत संवेदनशील आहे. कंद लावल्यापासून तर फुलांचे दांडे निघेपर्यंत थंड हवामान लागते. थोडक्यात रब्बी हंगाम म्हणजे ऑक्टोबर-नोव्हेंबरमध्ये कांदे कापून लावले तर उत्पादन चांगले येते.
- मातृकंदाची निवड व लागवड :** कोणत्याही कांद्याच्या जातीच्या ब्रीडर किंवा फाउंडेशन सीड पासून तयार केलेल्या कंदामधूनच पुढे बीजोत्पादनासाठी कांदे निवडावे. कांदे निवडताना त्या जातीची कंदाची

वैशिष्ट्ये जसे कांद्याचा रंग, आकार पाहून कांदे निवडावेत. कांद्यांचे वजन ७० ते ८० ग्रॅम दरम्यान असावे व जाडी ४.५ ते ६.० सें.मी. इतकी असावी. नंतर प्रत्येक कांद्याचा एक तृतीयांश भाग कापून काढावा व कापल्यानंतर केवळ एक डोळ्याचे कांदे निवडावेत. सालपटे निघालेले, काजळी आलेले, कोंब आलेले कांदे बीजोत्पादनासाठी अजिबात वापरू नयेत. कापून तयार केलेले कांदे १०० लीटर पाण्यात २०० मि.ली. कार्बोसल्फान व २०० ग्रॅम बाविस्टीन मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात अर्धा तास बुडवून लावावेत.

सरी वरंब्यावर लागवड करताना ४५ सें.मी. अंतरावर सऱ्या पाडाव्यात व सरीच्या एका बाजूला ३० सें.मी. अंतरावर तयार केलेले कांदे लावावेत. कंद मातीमध्ये पूर्णपणे झाकले जातील याची काळजी घ्यावी. कारण उघडे पडले तर नागे येणे, झाडांची संख्या कमी होणे या गोष्टी घडतात. ठिबक सिंचनावर लागवड करावयाची झाल्यास ५० सें.मी. अंतरावर सऱ्या पाडाव्यात. दोन सरींच्या तळाशी २० ते ३० सें.मी. (कांद्याच्या आकारानुसार) अंतरावर कांदे लावावेत आणि एक सरी मोकळी सोडावी. कांदे ठेवलेल्या सरींची माया मात्र सपाट करावी. त्यामुळे कांदे मातीने झाकले जातात व सिंचनाची नळी पसरवण्यासाठी सपाट जागा तयार होते.

### बियाण्याचे प्रमाण :

सर्वसाधारण माध्यम आकाराचे कांदे वापरले तर हेक्टरी २५ ते ४० किंवा कांदे बियाणे म्हणून लागतात. परंतु यासाठी कांदे साठवताना मात्र साठवणुकीत होणारे नुकसान लक्षात घेऊन शक्यतो दुप्पट म्हणजे ५० किंवा कांदा हेक्टरी बाजूला ठेवला पाहिजे. तसेच लागवडीची पद्धत म्हणजे सरी वरंबा व सिंचन या नुसार ही मात्रा बदलते.

### भर खते व वरखते :

कांदा लागवडीपूर्वी २० ते २५ दिवस आगोदर १५ ते २० टन चांगले कुजलेले शेणखत, त्याच बरोबर २.५ किलो ट्रायकोडर्मा हे जैविक खत एक हेक्टरी जमिनीत चांगले मिसळून द्यावे. याचबरोबर रासायनिक खत १०० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ५० किलो पालाश हा शिफारस केलेला

डोस कोणत्याही रासायनिक मिश्र खतातून घ्यावे. यामध्ये लागवडीच्या आधी संपूर्ण स्फुरद आणि पालाश मात्रा तर अर्धी नत्र खताची मात्रा घ्यावी. उरलेली नत्र खताची मात्रा दोन भागात विभागून ३०व्या व ४५व्या दिवशी घ्यावी.

## पाणी नियोजन

बीजोत्पादनासाठी कांदे लावल्यानंतर पहिले पाणी हलके घावे. कारण पहिल्या पाण्यानंतर लगेच कॉब फुटतात व कांदे उघडे पडतात. दुसऱ्या पाण्याला उघडे पडलेले कंद झाकून नंतर पाणी घावे. अशाप्रकारे नोव्हेंबर महिन्यापर्यंत ८ ते १० दिवसांनी पाणी घावे व नंतर थंडी पडल्याने या काळात १० ते १२ दिवसांनी पाणी दिले तरी चालते. मात्र मार्च महिन्यात जेव्हा फुलांचे दांडे निघून फळधारणा होते. पाण्याचा अजिबात ताण पडू नये आणि ७ ते ८ दिवसांनी पाणी घावे. एप्रिल महिन्यात फळधारणा होऊन बी पक्व होत असल्याने वरचेवर पाणी घावे. ठिबक सिंचनाने ३० ते ३५ टक्के पाण्याची बचत होते. पाण्याचा ताण व तणांचा उपद्रव कमी करण्यासाठी पाटाच्या मध्ये वाळलेले गवत, गव्हाचा कोंडा व भाताचे तूस वापरू शकता.

## तणांचा बंदोबस्त व इतर निगा

कांदे लावल्यानंतर गोल (ऑक्सीफ्लुरोफेन २३.५ ई.सी.) हे १.५ मि.ली. प्रति लीटर फवारावे व नंतर ४ ते ५ तासात हलके पाणी घावे त्यामुळे जवळ जवळ १ महिना तणांचा बंदोबस्त होतो. नंतर साधारण ४५ दिवसांनी खुरपणी करावी व त्याच वेळी अर्धी सरी फोडून भर घ्यावी. या बरोबर दांडे मोडणार नाहीत याची काळजी घ्यावी. याच बरोबर मल्लिचंग पेपरचा देखील वापर केला जाऊ शकतो.

## जातींची शुद्धता राखण्यासाठी विलगीकरण

कांदा हे परपरागीभवन होऊन फळधारणा करणारे पीक आहे. कांद्याच्या एका दांड्यावर हजारो फुले असतात. एका फुलात सहा पुंकेसर व एक स्त्रीकेसर असते. पुंकेसर ३ ते ४ दिवस अगोदर पक्व होतात तर त्यानंतर स्त्रीकेसरांची पूर्ण वाढ होते. त्यामुळे स्वपरागसिंचन होऊन फलधारणा होत नाही. अशा वेळी मधमाश्या एका फुलावरून दुसऱ्या फुलावर मध गोळा करण्यासाठी भ्रमण करत असतात त्यांच्या केसाळ पायाला परागकण चिकटून जातात व त्याद्वारे परागसिंचन म्हणजेच होते. या मधमाश्यांचा वावर एक ते दीड किलो मीटर पर्यंत असतो. म्हणजे या अंतराच्या आत जर दोन भिन्न कांद्याच्या जाती लावल्या तर त्यांच्यामध्ये परपरागीभवन होऊन जातींची शुद्धता राहणार नाही व गुणधर्म कमी होणार. तेव्हा बीजोत्पादन घेताना दोन जातीमध्ये एक ते दीड कि.मी. अंतर राखणे अनिवार्य आहे. अन्यथा जातीमध्ये डेंगळे येण्याची प्रवृत्ती वाढीस लागू शकते.

कांद्याच्या कोणत्याही जातीचे बीजोत्पादन घेताना त्या जातीची शुद्धता टिकवून ठेवण्यासाठी लागवडी नंतर बी लागणी पर्यंत अयोग्य झाडांची काढणी करणे आवश्यक आहे. हे रोगिंग दोन स्तरात केले जाते. प्रथम स्तरात मातृकंद उत्पादन करताना त्यांच्या रोपामधूनच डेंगळे अथवा रोगी रोपे काढून टाकावीत आणि नंतर तयार झालेल्या कांद्यामध्ये देखील डेंगळे, वेगवेगळ्या आकाराचे, रंगाचे कांदे बाजूला काढावेत. तर दुसऱ्या रोगिंगच्या स्तरामध्ये प्रथम कांदा लागवडीनंतर फुलोरा येण्याआधी योग्य

विलगीकरण अंतराची पाहणी करावी तसेच कांद्यामध्ये वेगळ्या प्रकारची झाडे असल्यास ती मुळासकट उपटून टाकावीत. त्याबरोबर कमजोर, रोगट व पिवळी झाडे नष्ट करावी. यानंतर फुलोरा येण्याच्या वेळी, फुलांच्या दांड्यांची वाढ असमान असेल तर ती झाडे उपटून काढावीत आणि आजूबाजूच्या कांद्याच्या शेतामधील डेंगळ्यांचे दांडे काढावेत. शेवटी बी पक्व होताना कांद्याच्या गोंड्याचा आकार व रचना वेगळी असणारी झाडे उपटून काढावीत.

## पूरक पराग सिंचन

कांद्यामध्ये परागीभवन प्रामुख्याने मधमाशांद्वारा होते. या मधमाशा आपल्या बीजोत्पादनाकडे आकर्षित करण्यासाठी आपल्या प्लॉटच्या चारी बाजूने तसेच मधून जर गाजराचे, का-हाळ्याचे किंवा मोहरीचे बी टाकले तर मधमाशांचे प्रमाण वाढते. यासाठी ही मधमाशा आकर्षित करणारी पिके कांद्यांच्या पिकाच्या फुलोरा येण्या आधी फुले येऊन गेली पाहिजेत अशी लागवड करावी किंवा आपण मधमाशांच्या पेट्या एकरी दोन किंवा तीन फुले उमलल्या नंतर ठेवू शकता.

## कीड व रोगाचे व्यवस्थापन

कांदा बीजोत्पादन पिकावर किडीमध्ये फुलकिडे, व लाल कोळीचा प्रादुर्भाव प्रामुख्याने आढळतो. रोगांमध्ये जांभळा करपा, तपकिरी करपा, कांदा सड या बुरशीजन्य व आयरिश यलो स्पॉट व्हायरस व अँस्टर यलो डार्क व्हायरस या विषाणूजन्य रोगांची लागण आढळते. या रोग व किडींच्या बंदोबस्ताकरिता बुरशीनाशक व कीडनाशक यांची एकत्रित फवारणी करावी. त्याआधी मिश्रणक्षमता पाहावी.

## पक्व बी काढणे, सुकवणे व मळणी करणे

साधारणतः कांद्याची गोंडे काढणीला आल्यावर त्यांचा रंग तपकिरी होतो व बियांचे वरचे आवरण पाहून काळपट बी दिसू लागतात. गोंड्यातील ५ ते १० टक्के बी दिसायला लागले तर समजावे बी पक्व झाले व गोंड्या काढणीस आला. काढणी सकाळच्या वेळी करणे फायदेशीर राहते कारण सकाळच्या वेळी वातावरणात आर्द्रता असते व गोंड्यावर हलकासा ओलावा असल्याने बी गाळून पडण्याची भीती राहत नाही. गोंडे काढल्यावर ५ ते ६ दिवस उन्हात चांगले सुकवावे नंतर गोंड्यातून काठीने हळू हळू बडवून वेगळे करावे. त्यानंतर उफणणी करून बी स्वच्छ करावे. प्रतवारी यंत्राच्या सहाय्याने उत्तम प्रतीचे बी एकत्रित करावे.

मळणी केलेल्या बियांत १० ते १२ टक्के आर्द्रता असल्याने ते बी पुन्हा उन्हात सुकवून सामान्यात ६ ते ७ टक्के आर्द्रता असावी असे साठवणीत ठेवावे. कारण त्यापेक्षा जास्त आर्द्रता असेल तर बियांची उगवण क्षमता कमी होते. हे बी साठवणीसाठी विविध पॅकिंग साहित्याचा उपयोग केला जातो. जसे की कापडी पिशवी, प्लॉस्टिक पिशवी, कागदी पाकीट, अल्युमिनियम पाकीट इ. साधारण ४०० गेजच्या पॉलिथिन पिशव्यांमध्ये बी वाळवून भरले तर दोन वर्ष चांगले राहू शकते. पॅकिंग केल्यावर पॉकेटवर जातीचे नाव, बियांचे प्रकार, पॅकिंगची तारीख, उगवण क्षमता इ. बाबींची नोंद करावी. ३० ते ३५ अंश सें.ग्रे. सेल्सिअस तापमानाला ही बियाणे १० ते १५ महिने चांगले राहते आणि कोल्डरूममध्ये १५ अंश सें.ग्रे. तापमानाला आणि ३० ते ४० टक्के आर्द्रतेला ३ ते ४ वर्ष बियाणे टिकू शकते.

# आंबा मोहर संरक्षण आणि फळगळ नियंत्रण

प्रा. संदीप राजपूत, सहाय्यक प्राध्यापक (उद्यानविद्या), कृषी महाविद्यालय, नंदुरबार  
डॉ. प्रशांत उंबरकर, शास्त्रज्ञ (पीक संरक्षण), कृषी विज्ञान केंद्र, वर्धा,

आंबा पिकाखालील क्षेत्र आणि उत्पादनाच्या बाबतीत भारताचा तसेच महाराष्ट्राचा प्रथम क्रमांक लागतो. जगातील आंब्याचे एकूण उत्पादनाच्या जवळपास निम्मे उत्पादन भारतात होते. आपल्या देशात आंबा फळपिकाखालील लागवडीचे क्षेत्र जास्त असूनही आंब्याचे प्रति हेक्टर उत्पादन मात्र कमी आहे.

आंब्याला येणाऱ्या मोहरावरच आंब्यामध्ये होणारी फळधारणा अवलंबून असते. म्हणून आंबा बागेपासून जास्तीचे व अधिक दर्जेदार उत्पादन मिळविण्यासाठी आंब्याला चांगला आणि नियमित मोहर येणे गरजेचे आहे.

## मोहर व फळगळाची कारणे

आंब्यामध्ये होणारी मोहर व फळांची गळ यांना कारणीभूत ठरणान्या घटकांमध्ये प्रामुख्याने आंब्याची जात, अन्नघटकांची उपलब्धता, कर्ब-नत्राचे प्रमाण, प्रमुख व दुय्यम पोषण द्रव्यांची कमतरता, संजिवकांचा अभाव, पाण्याचे अयोग्य व्यवस्थापन, खराब हवामान, कीटक आणि रोगांचा प्रादुर्भाव, आर्द्रतेची कमतरता यांचा समावेश होतो.

## मोहर व्यवस्थापन

आंब्यामधील मोहर निर्मितीची प्रक्रिया अत्यंत गुंतागुंतीची आहे. मोहर येण्यासाठी कारणीभूत ठरणान्या सर्व घटकांत समन्वय साधने गरजेचे असते. या घटकांमध्ये प्रामुख्याने आंब्याची जात, फांदीची पक्वता, कर्ब-नत्राचे प्रमाण, अन्नघटकांची उपलब्धता आणि विविध संजीवकांची ठरावीक पातळी यांचा समावेश होतो. या सर्व घटकांतील एखादा घटक उपस्थित नसला किंवा त्याचे प्रमाण थोडे कमी अधिक झाले तरी त्याचा मोहरावर विपरीत परिणाम होत असतो. आंब्याच्या काही जातींना दरवर्षी मोहर येतो, तर काही जातींना एका वर्षाआड चांगला मोहर येतो. यावर केलेल्या संशोधनात असे आढळून आले की, असा मोहर येण्यास आंब्याच्या कोयीत असलेला जिब्रेलिनन्स नावाचा घटक कारणीभूत आहे. हे घटक प्रामुख्याने फळात तयार होतात आणि फळाच्या मार्फत फांदीत पोहचतात. या घटकाचे मुख्य काम झाडाची वाढ करणे हे असते. ज्या झाडांना वर्षाआड मोहर येतो त्या झाडांत जिब्रेलिनन्सचे प्रमाण अधिक आढळून आले आहे. यावरून अशा जातीच्या झाडांना दरवर्षी मोहर आणण्यासाठी वाढनिरोधकांचा वापर करण्याची कल्पना पुढे आली. झाडाची वाढ करणाऱ्या घटकांमुळे मोहर येत नाही, त्यामुळे झाडाची वाढ थोपवणारे घटक झाडाला दिले तर मोहर येऊ शकतो, हे प्रयोगाने आणि अनुभवणे सिद्ध झाले आहे. त्यामुळेच आता आंब्याच्या झाडाला नियमित मोहर आणण्यासाठी वाढनिरोधकांचा

वापर केला जातो. यासाठी 'कल्टार' नावाचे वाढनिरोधक प्रभावीपणे काम करीत असल्याचे आढळून आले आहे. आंब्याच्या झाडाचे वय आणि आकार याच्या प्रमाणानुसार कल्टारचा योग्य वेळी आणि योग्य प्रमाणात वापर केल्यास आंब्याला नियमित मोहर आणून उत्पादनात सातत्य राखता येते. हे वाढनिरोधक झाडाच्या वाढीला थांबवून वाढीसाठी लागणारी शक्ती झाडाच्या मोहर निर्मितीकडे वळवतात.

## वाढनिरोधक देण्याची वेळ व मात्रा

- आंब्याच्या जुन्या आणि दाट वाढलेल्या बागांच्या उत्पादनात वाढ होण्यासाठी पुनरुज्जीवन करण्यासाठीही वाढनिरोधक उपयुक्त असल्याचे आढळून आले आहे. त्यासाठी या झाडांच्या फांद्यांची ठरावीक उंचीवर छाटणी करून सुमारे वर्षभरानंतर वाढनिरोधकाचा वापर केला तर अशा बागेतूनही नव्या बागेइतकेच आंब्याचे उत्पादन निघू शकते.
- वाढनिरोधक आंबा झाडांना वर्षातून एकदा द्यावे.
- वाढनिरोधक देण्यासाठी जुलै-ऑगस्ट या दोन महिन्यांचाच विचार करावा. कारण मागील हंगामातील फळतोडणी जुलैपूर्वी झालेली असल्यामुळे नवीन फूट पक्व होण्यास वाव मिळतो. जुलैपूर्वी वाढनिरोधक दिल्यास नवीन फुटीला परिपक्व होण्यास पुरेसा वेळ मिळत नाही. त्याचप्रमाणे ऑगस्टनंतर ही मात्रा दिल्यास पाऊस लवकर संपल्यामुळे जमिनीतील ओलावा संपून वाढनिरोधकाचा अपेक्षित परिणाम न होण्याची शक्यता अधिक असते. वाढनिरोधक त्यामुळेच जुलै-ऑगस्ट या महिन्यांतच द्यावे.
- वाढनिरोधकाची मात्रा निश्चित करताना झाडाचे वय लक्षात न घेता त्याचा आकार लक्षात घ्यावा.
- झाडाच्या एकूण विस्ताराचा व्यास मोजून त्यावर आधारित कल्टारची मात्रा निश्चित करता येते.
- साधारणपणे झाडाच्या पसाऱ्याच्या प्रतिमीटर व्यासासाठी ३ मि.ली. पॅक्लॅब्युट्रॉल याप्रमाणे मात्रा दिली तर ती योग्य मात्रा होते.
- झाडाच्या विस्ताराचा व्यास(मीटरमध्ये) गुणिले ३ मि.ली. कल्टार असे हे साधे गणिती सूत्र वापरून आंबा बागेतील प्रत्येक झाडासाठी कल्टारची मात्रा निश्चित करता येते.
- एखाद्या झाडाला चुकून किंवा काही कारणाने कल्टारची मात्रा गरजेपेक्षा कमी दिली तर अपेक्षित परिणाम मिळत नाहीत. मुख्य म्हणजे झाडाला अपेक्षित मोहर लागत नाही. परिणामी अपेक्षित फलधारणा होत नाही.
- एखाद्या झाडाला ही मात्रा गरजेहून अधिक दिली गेली तरीही परिणाम वेगळे होतात. या झाडाला खूप आखूड फूट येते, तसेच मोहराचे तुरे हे आखूड आणि गुच्छात येतात. तसेच झाडाच्या फांद्यातूनही मोठ्या प्रमाणात मोहर फुटलेला आढळतो. अशा झाडांवर येणारी नवीन फूट आखूड आणि दाटीवाटीने पाने येतात. अशा झाडाला पुढच्या वर्षी



कल्टारची मात्रा देऊ नये किंवा निम्मी द्यावी.

- झाडाच्या विस्तारानुसार कल्टारची मात्रा निश्चित केल्यानंतर झाडाच्या बुंध्याभोवती ठरावीक अंतराने ठरावीक खड्डे खोदावेत.

### कल्टार देण्याची पद्धत :

- आंबा बागेतील प्रत्येक झाडाच्या बुंध्याभोवती खते घालण्यासाठी आळे केलेले असते. या आळ्याच्या आत साधारणपणे एक फुटावर दुसरे वर्तुळ करावे. या दुसऱ्या वर्तुळाच्या परिघावर साधारणपणे ३० सें.मी. अंतराने जेवढे बसतील तेवढे खड्डे खोदावेत. यातील प्रत्येक खड्डा साधारणपणे १० ते १२ सें.मी. खोल असावा.
- सदर झाडासाठी निश्चित केलेली कल्टारची साधारणपणे १० मि.ली. साठी ३ लीटर या प्रमाणात द्रावण तयार करावे. त्यातील त्या झाडासाठीची मात्रा झाडाच्या बुंध्या भोवती खोदलेल्या छोट्या खड्ड्यात समप्रमाणात ओतावी. त्यानंतर हे खड्डे लगेच मातीने बुजून घ्यावेत.
- कल्टार साधारणपणे जुलै-ऑगस्ट या पावसाळी महिन्यात घालण्याची शिफारस केलेली असते आणि हे तसे पावसाळ्याचे दिवस असतात. त्यामुळे घातलेले कल्टार पाण्यात वाहून जाऊ नये याची खबरदारी घेणे गरजेचे असते. कल्टार टाकण्यासाठी खड्डे घेतलेल्या चरात पावसाचे पाणी साचले असेल तर ते संपूर्णपणे निचरा झाल्याशिवाय कल्टार टाकू नये.
- कल्टार टाकल्यानंतर पाऊस पडला तरी ते वाहून जात नाही. कारण झाडाभोवती खड्ड्यात टाकलेले कल्टार आपण योग्य खोलीवर टाकलेले असते आणि नाहीतर तो खड्डा मातीने बुजवलेला असतो.

### आंबा फळगळ व व्यवस्थापन

आंब्याला येणाऱ्या एकूण फुलांपैकी फक्त २ ते ३ टक्के फुलांचे परागीकरण होऊन फळधारणा होते. बाकीची सर्व फुले म्हणजेच मोहर गळून जातो. साधारणतः ९९.६ टक्के फुले, फळे विविध कारणांनी झाडावरून गळून पडतात. आंब्याला होणाऱ्या एकूण फळधारणेपैकी काढणीसाठी फक्त ०.४ ते ०.५ टक्के फळांचे उत्पादन मिळत असते.

### फळगळतीची कारणे व उपाय

- **ऑक्सिजन घटकाचा परिणाम :** आंब्यामध्ये होणाऱ्या फळगळतीचे हे एक प्रमुख कारण आहे. आंबा फळाच्या वाढीसाठी उपयुक्त ठरणाऱ्या ऑक्सिजन या घटकाची निर्मिती आंब्याच्या देठात होत असते. हा घटक फळांच्या देठातच साठून राहत असतो. आंब्याची फांदी व आणि फळ यांच्या मध्यावर साधारणपणे ऑक्सिजनचा केंद्रबिंदू असतो. या ठिकाणावर पडणारा प्रत्यक्ष सूर्यप्रकाश आणि मुळाकडून फांद्यांना मिळणारी अन्नद्रव्ये यामुळे या ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी-जास्त होत राहते. सर्वसाधारणपणे फळाच्या बाजूला असलेले ऑक्सिजनचे प्रमाण काही कारणामुळे कमी झाले की फळाच्या देठापासून काही अंतरावर एक भेग पडते आणि त्या भेगेच्या ठिकाणाहून नंतर फळ गळून पडते. आंब्यांच्या ज्या जातीत फळांचा देठ मजबूत असतो त्या जातीत फळगळतीचे प्रमाण कमी असते. उदा. दशहरी. आणि फळांचा देठ कमकुवत असणाऱ्या जातीत फळगळतीचे प्रमाण जास्त दिसून येते.

उदा. लंगडा.

**उपाय :** बागेत एकाच जातीची झाडांची लागवड न करता ३ ते ४ जातीच्या झाडांची लागवड करावी. त्यामुळे आंब्याच्या फुलांचे परागीकरण आणि फळधारणा होण्यास फायदा होतो.

- **खराब हवामानामुळे होणारी फळगळ :** वातावरणातील आर्द्रतेचे प्रमाण सारखे कमी-अधिक होत राहिले तर त्याचा परिणाम होऊन फळांचा देठ कमकुवत होतो. परिणामी फळगळ दिसून येते. तसेच दिवस व रात्रीच्या तापमानात चढ-उतार झाला तर गळती जास्त प्रमाणात होते. त्याचप्रमाणे वादळी वातावरण, बेमोसमी पाऊस आणि धुके यामुळे कीड व रोगांचे प्रमाण वाढते त्यामुळे फळगळतीचे प्रमाण देखील वाढते. उन्हाळ्यातील तापमान ४२ अंश सें.ग्रे. च्या पुढे गेल्यास फळगळ मोठ्या प्रमाणात होताना दिसून येते.

**उपाय:**

- वातावरणातील बदलामुळे होणाऱ्या कीड-रोगांच्या प्रादुर्भावस वेळीच नियंत्रण करून फळगळतीचे प्रमाण कमी करावे.
- पावसाळ्यानंतर आंबा बागेची चांगली साफसफाई आणि मशागत करावी. मशागत केल्याने बागेतील आर्द्रता कायम टिकून राहण्यास मदत होईल.
- आच्छादन (मल्टीप्लेक्सिंग) व्यवस्थापन करून आंब्याच्या बागेमध्ये दीर्घकाळ ओलावा टिकवून आपण फळगळ रोखू शकतो.
- बागेच्या भोवताली वारा रोधक झाडांची लागवड करावी. जेणेकरून जोरदार किंवा वादळी वाऱ्यामुळे होणारी फळगळतीचे प्रमाण आटोक्यात ठेवता येईल.
- बागेच्या भोवताली लागवड केलेल्या वारारोधक झाडांमुळे उष्णतेचे प्रमाणही कमी करू शकतो व तापमानवाढीमुळे होणारी फळगळती यामुळे नियंत्रणात येऊ शकते.

### पोषण कमतरतेमुळे होणारी फळगळती

आंब्याच्या झाडाला खतांच्या मात्रा योग्य प्रमाणात आणि योग्य वेळी दिल्या गेल्या नाहीत तर त्याचा परिणाम पोषणावर होतो. परिणामी अन्नद्रव्ये संतुलित प्रमाणात न मिळाल्याने झाडामध्ये फळगळती होते. पोषण अभावामुळे आंब्याचा देठ कमकुवत होतो आणि अशा देठाचे फळ कधीही गळून पडते.

**उपाय :**

- आंब्याच्या वाढीनुसार दरवर्षी प्रत्येक झाडास समतोल खतांचा वापर करावा.
- १२:६१:०० या विद्राव्य खताची दोन टक्के (२० ग्रॅम प्रति लीटर पाणी) या प्रमाणे फवारणी करावी.
- झाडाला पोर्टॅशियमची मात्रा योग्य प्रमाणात द्यावी व नायट्रोजनचे प्रमाण कमी ठेवावे कारण असे न केल्यास फळ गळतीला वेग मिळतो.
- लहान आंब्याच्या गळतीसाठी NAA १० ते १५ PPM साधारणतः १० ते १५ ग्रॅम प्रति लीटर फवारणी केली तर फळगळ थांबवता येते.

### तुडतुडे ओळख आणि व्यवस्थापन :

- आंब्यावरील तुडतुडे (पिंळे आणि प्रौढ) मोहराच्या वेळी कळ्या आणि फुलांमधून रस शोषण करतात. रस शोषण केल्यामुळे कळ्या, फुले

चिमटतात आणि त्यानंतर गळून पडतात. याचा परिणाम म्हणून फळधारणा कमी होऊन उत्पादनात मोठ्या प्रमाणावर घट होते.

### नियंत्रणाचे उपाय :

- बागेत मित्र किडींचे संरक्षण व संवर्धन करणे फार आवश्यक आहे.
- व्हर्टिसिलियम लेकॅनी या मित्र बुरशीची ४० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी
- तुडतुड्यांचा प्रादुर्भाव सुरुवातीलाच दिसून येताच निंबोळी अर्क ५ टक्के या प्रमाणात फवारणीकरिता वापर करावा.
- तुडतुड्यांचा प्रादुर्भाव खूप मोठ्या प्रमाणावर आढळल्यास रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर शिफारशी नुसार करावा. बुप्रोफेझीन २५ टक्के एस.सी. १० ते २० मि.ली. किंवा डेल्टामेथीन २.८० टक्के ई.सी. ३.३ ते ५ मि.ली. किंवा इमिडाक्लोप्रिड १७.८० टक्के एस.एल. २ ते ४ मि.ली. किंवा लॅम्बडा सायहालोथ्रीन ५ मि.ली. ते १० मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. वरीलपैकी कोणत्याही एका कीटकनाशकाची फवारणी करावी.

### फळमाशी ओळख आणि व्यवस्थापन :

- फळमाशीच्या प्रादुर्भावामुळे आंब्याची निर्यात करणे अतिशय अवघड झालेले आहे. त्यामुळे या किडीचे व्यवस्थापन करण्यासाठी कमी खर्चीक कामगंध सापळ्यांचा वापर अतिशय उपयुक्त ठरत आहे. मिथाईल युजिनोल कामगंध सापळ्यांचा वापर केल्यामुळे आंब्यावरील फळमाशीचे नर कीटक सापळ्यात आकर्षिते जातात.
- आंब्याच्या फळांमध्ये मादी फळमाशी अंडी नलिकेच्या सहाय्याने फळाच्या सालीखाली अंडी घालते. अंड्यातून बाहेर पडलेल्या अळ्या फळाच्या गरावर उपजीविका करतात. यामुळे अशी फळे कुजतात आणि त्यानंतर खाली गळून पडतात. पूर्ण वाढलेल्या अळ्या जमिनीत किंवा खाली गळून पाडलेल्या फळांमध्ये कोषावस्थेत जातात.
- त्यामधून फळमाशीचे प्रौढ बाहेर येऊन त्यांचे मीलन होऊन मादी फळमाशा पुन्हा अंडी घालतात. फळमाशीमुळे नुकसान झालेल्या फळांची गुणवत्ता कमी होऊन ती खाण्यायोग्य राहत नाहीत, त्यामुळे अतिशय नुकसानकारक अशा या किडीचे योग्य नियंत्रण करणे अतिशय महत्त्वाचे आहे.

### नियंत्रणाचे उपाय :

फळमाशीच्या जीवन साखळीत चार अवस्था असतात. अंडी, अळी, कोष आणि प्रौढ. या चार अवस्थांपैकी अळी अवस्था ही फळाच्या आत असते. या किडीच्या नियंत्रणासाठी रासायनिक कीटकनाशकांची फवारणी केली तरी कीटकनाशक अळीपर्यंत पोचू शकत नाही. रासायनिक कीटकनाशकांची फवारणी करणे मानवाच्या आरोग्यासाठी योग्य नाही. कारण फवारणी केल्यास फळांमध्ये कीडनाशकांचे अंश राहण्याची शक्यता वाढते. त्यामुळे या किडीच्या नियंत्रणाकरिता साधा आणि सोपे उपाय म्हणजे सापळे लावणे होऊ शकतो. नवसरी कृषी विद्यापीठ, नवसारी, गुजरातने नौरोजी कामगंध सापळा विकसित केला आहे. तसेच राष्ट्रीय वनस्पती स्वास्थ्य प्रबंधन संस्थान, हैदराबाद यांनी सुद्धा कमी खर्चीक कामगंध सापळा विकसित केला आहे.

राष्ट्रीय वनस्पती स्वास्थ्य प्रबंधन संस्थान, हैदराबाद यांनी कमी खर्चीक कामगंध सापळा तयार केलेला आहे. हा सापळा लावण्यास अतिशय सोपा आहे. हा सापळा तयार करण्याची पद्धत खालील प्रमाणे आहे.

- १) एक लीटर पाण्याच्या बाटलीला झाकणापासून खाली ३ इंच अंतरावर १ चौरस इंच लहान अशा ३ खिडक्या सम अंतरावर तयार करा.
- २) सुईच्या सहाय्याने प्लॅस्टिकच्या झाकणाला मधोमध छोटे छिद्र पाडा.
- ३) १० इंच लांबीची एक वायर घ्या. तिला मध्यावर एक गाठ मारा. ती वायर झाकणाच्या छिद्रातून ओवून घ्या. प्लॅस्टिकची बाटली अडकवण्यासाठी झाकणाच्या वरील बाजूच्या वायरला गोल आकार द्या आणि ल्युर अडकवण्यासाठी झाकणाच्या वरील बाजूच्या वायरच्या भागाला हुकचा आकार द्या.
- ४) कॉटनच्या दोरीचा १/२ इंच जाड आणि २ इंच लांब तुकडा घ्या. दोरीची दोन्ही टोकाला पातळ तारेने बांधून टाका.
- ५) ल्युर तयार करण्याची पद्धती- ३० ल्युर @ ४ मि.ली./ल्युर
  - मिथाईल युजिनोल : इथिल अल्कोहोल ६० मि.ली. + मिथाईल युजिनोल ४० मि.ली. + मॅलाथीओन २० मि.ली. (६:४:२ या प्रमाणात द्रावण तयार करणे).
- ६) दोन इंच दोरीच्या आकाराचे तुकडे मिथाईल युजिनोल च्या द्रावणात २४ तास बुडवून ठेवा. साठवणुकीसाठी दोरीचा प्रत्येक तुकडा अॅल्युमिनियम च्या कागदात व्यवस्थित गुंडाळून ठेवा.
- ७) ल्युर चा वापर करताना एक तृतीयांश भागावरील अॅल्युमिनियमचा कागद काढून त्या बाजूने बाटलीच्या झाकणाला केलेल्या हुकला व्यवस्थित अडकावा. नंतर उरलेला अॅल्युमिनियमचा कागद काढून ते बाटलीत सोडा व झाकण बंद करा. आता कामगंध सापळा वापरासाठी तयार झाला आहे.
- ८) हा सापळा सावलीच्या ठिकाणी जमिनीपासून ३ ते ४ फूट उंचीवर वेगवेगळ्या ठिकाणी ठेवावा. ल्युर तयार करण्याचे द्रावण तयार करताना हवेशीर खोलीतच आणि हातमोजे वापरूनच द्रावण तयार करावे. (संदर्भ: एन. आय. पी. एच. एम. हैदराबाद)

### मिथाईल युजिनोल सापळ्यांचा वापर

- **पिके:** आंबा, चिकू, पेरू, पपई, मोसंबी आणि इतर फळझाडे
- **कामगंध सापळ्याची रचना आणि कार्य:** बाजारात फळमाशीच्या नियंत्रणासाठी अनेक प्रकारचे सापळे उपलब्ध आहेत. प्रत्येक सापळ्याची रचना वेगवेगळी असते. सापळ्यात ठेवलेल्या ल्युरच्या गंधाकडे नर माश्या आकर्षित होऊन सापळ्याच्या आत शिरतात व आतमधील ल्युरला स्पर्श होऊन मरतात. सापळ्यांमध्ये फक्त नर आकर्षित होऊन मरतात. सापळे लावलेल्या भागातील नर फळमाशीचे प्रमाण कमी होते. परिणामी, मीलनासाठी नर उपलब्धता होत नाही. अशा प्रकारे फळमाशी नियंत्रणात राहण्यास मदत मिळते.
- **संपूर्ण प्रक्षेत्रासाठी वापर :** प्रति एकर प्रक्षेत्रासाठी सापळ्यांची संख्या : ६ ते १०
- **वापरण्याची वेळ :** फूल/फळधारणे पासून ते काढणी पर्यंत.
- **ल्युर बदलण्याचा कालावधी :** ३० ते ४० दिवसांनी.

# सॅद्रिय शेती : काळाची गरज

श्री. पांडुरंग काळे, श्री. सुनील कुमार, श्री. राजेंद्र वावरे, डॉ. रविंद्र सिंह, श्री सिद्धगिरी कृषी विज्ञान केंद्र, कणेरी, ता. करवीर, जि. कोल्हापूर

**ज**मीन चांगली असेल तर पीक चांगले येईल आणि पीक चांगले असेल तर माणसाचे आरोग्य चांगले राहील. त्यासाठी आपण जमिनीच्या आरोग्याची काळजी घेतली पाहिजे रासायनिक खतांचा पीक उत्पादन वाढीसाठी खूप मोठ्या प्रमाणात वापर करत आहे व शेणखताकडे शेतकऱ्यांचे दुर्लक्ष होत चालले आहे यामुळे जमिनीची रासायनिक, भौतिक आणि जैविक गुणवत्ता कमी होत आहे व उत्पादित मालाची प्रत खालावत आहे. आज आपण पाहतो की शेतकऱ्याला शेतात लागणाऱ्या निविष्ठा मार्केटमधून विकत घ्याव्या लागतात. त्यामध्ये बियाणे, खते, कीटकनाशके; तणनाशक, बुरशीनाशक इत्यादी गोष्टी या सगळ्यांसाठी शेतकऱ्याला खूप मोठी किंमत मोजावी लागत आहे. त्यामुळे शेतकऱ्याचा उत्पादन खर्च वाढत आहे. म्हणून आज जर आपल्याला शेतकऱ्याचे उत्पन्न वाढवायचे असेल तर उत्पादन खर्च कमी करावा लागणार आहे आणि तो खर्च आपण सॅद्रिय शेतीमध्ये कमी करू शकतो. म्हणूनच पुन्हा एकदा सॅद्रिय शेतीकडे वळण्याची गरज आहे आणि सॅद्रिय शेती म्हणजे काय हो! आपण पूर्वी ज्या पद्धतीने शेती करत होतो, त्याच पद्धतीने आता शेती करावी लागणार आहे.



## सॅद्रिय शेती मधील महत्त्वाचे घटक

● **देशी गाय** : सॅद्रिय शेतीकडे वळण्यासाठी सर्वात महत्त्वाची लागणारी गोष्ट म्हणजे देशी गाय. ती कोणतीही असली तरी चालेल परंतु आपल्या भागातील गाईला महत्त्व द्यावे. गाईपासून मिळणारे शेण गोमूत्र, ताक, दूध, दही तूप इत्यादींचा वापर आपण आपल्या शेतासाठी करणार आहोत तसेच शेतकऱ्याला जे गाईपासून दूध, दही, ताक, तूप हे पदार्थ घरी वापरासाठी मिळणार आहेत ते खूप पौष्टिक आहेत. देशी गाईच्या या दुग्धजन्य पदार्थांचे रोजच्या सेवनामुळे बरेचसे रोग नाहीसे होत आहे हे सिद्ध झालेले आहे.

## हंगामाचे महत्त्व

सॅद्रिय शेतीमध्ये हंगामानुसार पीक करणे यास महत्त्व आहे. हंगामानुसार पिकांची निवड करून लागवड केल्यास पिके जोमदार, निरोगी व चांगली येतात. उदा. म्हणजे गहू, हरभरा अशी पिके थंडीमध्येच चांगली येतात. काही पिके उन्हाळ्यात चांगली येतात. तर काही पावसाळ्यातच येतात.

● **बियाण्यांचे महत्त्व** : शेती करताना सर्वात महत्त्वाचा घटक म्हणजे बियाणे शेतकऱ्यांनी चांगले उत्तम प्रतीचे बियाणे वापरले तरच उत्पादन चांगले येईल. आपण जर हायब्रीड बियाणे वापरले तर त्यासाठी रासायनिक खते आणि कीटकनाशकांची फवारणी घ्यावीच लागेल, कारण की ते बियाणे रासायनिक खते आणि कीटकनाशकांना चांगला प्रतिसाद देतात अथवा आपण हे रासायनिक खते वापरली नाही तर आपल्याला उत्पादन खूपच कमी मिळेल किंवा मिळणारही नाही परंतु देशी बियाणे वापरले तर ते रासायनिक खते किंवा कीटकनाशकांशिवाय चांगल्या प्रकारे येऊ शकते

त्यासाठी आपण सॅद्रिय निविष्ठा वापरू शकतो.

- **पीक पद्धती** : सध्या आपण अधिक उत्पादनाच्या हव्यासापोटी पिकाची एकच एक पीक पद्धती वापरत आहे. त्यामुळे पिकाची उत्पादकता कमी होत चालली आहे. तसेच पिकावर रोगांचा व किडीचा खूप मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव होत आहे. शेतकरी एकाच कीटकनाशकाची वारंवार फवारणी करत आहेत त्यामुळे त्या किडीमध्ये प्रतिकारक्षमता तयार होऊन ती कीड नियंत्रण होत नाही म्हणून शेतकऱ्यांनी पीक फेरपालट करणे गरजेचे आहे. एकच पीक सारखे घेतल्यामुळे जमिनीची सुपीकता कमी होते. म्हणून पीक बदल करणे महत्त्वाचे ठरते. थोडक्यात, एकदा तृणधान्य घेतले तर नंतर डाळवर्गीय पीक घ्यावे. नंतर तेलबियावर्गीय पीक घ्यावे. यामुळे जमिनीची धूप कमी होऊन कीड व रोग नियंत्रित होण्यास मदत होईल. पिकामध्ये आपण आंतरपीक पद्धती, मिश्रपीक पद्धती घेऊ शकतो.
- **जमिनीची सुपीकता टिकून ठेवणे** : जमिनीचे बिघडत चाललेले आरोग्य, उत्पादनामधील थांबलेली वाढ, अन्नधान्याची कमी झालेली प्रत व पर्यावरणाचे प्रदूषण असे बरेच प्रश्न आज आपल्या समोर आवासात उभे आहेत. सॅद्रिय शेती पद्धतीमध्ये जमिनीचे आरोग्य अबाधित राखून किफायतशीर व गुणवत्तापूर्ण पीक उत्पादन घेण्यात येते. आपली पीक पद्धतीही जमिनीचे पोषण करणारी पीक पद्धती असणे आवश्यक आहे. सॅद्रिय शेतीमध्ये जमिनीची सुपीकता टिकून ठेवण्यासाठी आपण हिरवळीचे खते, शेणखत, कंपोस्टखत, घनजीवामृत, जीवामृत, गांडूळखत इत्यादींचा वापर करू शकतो.
- **पीक लागवड पद्धती** : यामध्ये बियाण्याची निवड व योग्य लागवड पद्धत, योग्य लागवड म्हणजे पिकामधील आंतर, पाण्याचे नियोजन किंवा पाणी देण्याची अद्ययावत यंत्रणा जसे ठिबक सिंचन, तुषार सिंचनाचा वापर, पिकांतील अंतर योग्य असल्यास भरपूर सूर्यप्रकाश मिळतो पिकांची अन्न तयार करण्याची क्षमता वाढते.

## सॅद्रिय निविष्ठा तयार करण्याची कृती

- **बीजप्रक्रिया** : बीजप्रक्रिया म्हणजे बियाणे लागवडीपूर्वी बीज संस्करण करणे होय. त्यासाठी १० किलो बियाणाकरिता: २ किलो देशी गाईचे ताजे शेण, २ लीटर गोमूत्र, २ लीटर पाणी सदर मिश्रण ४ दिवस तयार करून ठेवावे व मगच वापरावे. वापरताना २०० ग्रॅम कळीचा चुना (खडे) वापरावा. चुना वापरल्यानंतर अर्धा ते एक तास बी भिजवणे. भिजवून झाल्यानंतर प्रक्रिया केलेल्या बिया सावलीत सुकवाव्यात व पेरणीसाठी वापरावे.

## द्रवरूप सॅद्रिय खत

- **बिजामृत** : बिजामृत तयार करण्यासाठी ५ किलो गाईचे ताजे शेण कापडामध्ये बांधून घ्यावे. मोठ्या बादलीत ५० लीटर पाणी घेऊन



त्यात कापडामध्ये बांधलेले ५ किलो गाईचे ताजे शेण बुडवून रात्रभर ठेवावे. दुसऱ्या दिवशी सकाळी कापडामध्ये बांधलेले ५ किलो गाईचे ताजे शेण ५० लीटर पाण्यात पिलून घ्यावे. या शेणाच्या द्रावणात ५ लीटर गोमूत्र घालावे. यानंतर दुसऱ्या भांड्यात ५ लीटर पाणी घेऊन त्यात ५० ग्रॅम चुन्याचे द्रावण तयार करून वस्त्रगाळ द्रावणावरील गाईच्या शेण व गोमूत्राच्या द्रावणात घालावे. या द्रावणात पेरणीसाठी वापरावयाचे बियाणे १ मिनिट बुडवून सावलीत सुकवावे व नंतर पेरणी करावी. रोपापासून किंवा कांड्यापासून पिकाची लागण करावयाची असल्यास ही रोपे किंवा कांड्या या द्रावणात १ मिनिट बुडवून लागण करावी.

- **जिवामृत** : जिवामृत हे जैविक प्रक्रियेमधून तयार झालेले उत्तम प्रकारचे द्रवरूप सेंद्रीय खत असून, या द्रवरूप सेंद्रीय खतामधून पिकासाठी आवश्यक असणारी बरेच पोषक अन्नद्रव्ये पिकास पुरविली जातात. जिवामृताच्या वापरामुळे पिकासाठी आवश्यक असणाऱ्या पोषक अन्नद्रव्याबरोबर जमिनीतील जैविक प्रक्रियेचा वेग वाढून जमिनीची सुपीकता वाढते.

जिवामृत करण्यासाठी १७५ लीटर पाण्यामध्ये १० किलो गाईचे शेण, १० लीटर गोमूत्र, २ किलो गूळ, २ किलो द्विदल धान्याचे पीठ व वड, पिंपळ, आपटा या झाडांच्या सावलीतील प्रत्येकी अर्धा किलो माती यांचे मिश्रण करून एक आठवडा ठेवावे. मिश्रण दररोज दिवसातून दोन-तीन वेळा घड्याळाच्या काट्याच्या दिशेने ढवळावे. नंतर हे द्रवरूप जिवामृत पिकाला पाटाच्या पाण्याबरोबर, ठिबक सिंचन तसेच तुषार सिंचन या माध्यमातून प्रति हेक्टर ५०० लीटर याप्रमाणे नियमित वापरावे.

## वाढीसाठी पोषकतत्त्वे

शेणदाणे बी व एरंड बी हे दोन्ही एक एक मूठभर घेऊन ते जमिनीत पेरवे. १२ ते १५ दिवसांनी ते उगवून आल्यावर मुळासकट काढावे व न धुता ते मिक्सर मधून १ लीटर पाणी घेऊन ते बारीक वाटावे. १ लीटर पाणी व ५ मि.ली. वाटलेले मिश्रण एकत्र करून फवारावे.

## पंचगव्य

५ किलो गाईचे शेण, ४ लीटर गोमूत्र, ३ लीटर गाईचे दूध, २ लीटर दही, १ किलो तूप हाताने एकत्र करून ते मिश्रण सहा दिवस ठेवावे, हे मिश्रण १३ ते १४ दिवस २० लीटर प्लॅस्टिक डब्यामध्ये ठेवावे. प्रत्येक दिवशी हे मिश्रण हलवावे. त्या मिश्रणाला झाकण लावावे. साधारणतः २० दिवसांनी त्यात १ किलो चांगली पिकलेली केळी व पाव किलो गूळ एकत्र करावा. हे मिश्रण साधारणपणे २ ते ३ महिने चांगले राहते. पंचगव्य हे मिश्रण वस्त्रगाळ करून १ लि. पाणी ५० मि.ली. पंचगव्य पौर्णिमेच्या आधी २ ते ३ दिवस फवारावे.

- **पंचगव्य टिकविण्यासाठी टीप** : पंचगव्य तयार झाल्यानंतर त्यामध्ये २०० ग्रॅम गूळ किंवा मध मिसळावे. असे पंचगव्य दोन ते तीन महिने टिकते.
- **अमृतपाणी** : अमृतपाणी तयार करण्यासाठी पाव किलो तूप आणि १० किलो गाईचे ताजे शेण यांचे चांगले एकजीव मिश्रण तयार करून घ्यावे. या मिश्रणात अर्धा किलो मध मिसळावा. हे सर्व एकजीव मिश्रण २०० लीटर पाण्यात मिसळून अमृतपाणी तयार करावे.

## वापरण्याची पद्धत:

- १) ऊस, आले, हळद यासारखी बियाणे अमृत पाण्यामध्ये बुडवून लागण करावी.
  - २) रोपापासून लागण केली जाणाऱ्या पिकासाठी रोपांची मुळे अमृत पाण्यामध्ये बुडवून लागण करावी.
  - ३) पिकाला पाणी देताना अमृतपाणी पाटाच्या पाण्याबरोबर व ठिबक सिंचनातून एकरी २०० लीटर याप्रमाणे नियमित वापरावे.
  - ४) जमिनीत पुरेसा ओलावा असल्यास अमृतपाणी जमिनीवर फवारावे.
  - ५) मिरची, वांगी, टोमॅटो फळझाडांची कलमे/रोपे लावताना अमृतपाणी आळवणी म्हणून वापरावे.
- **गांडूळखत** : गांडूळ खत हे सेंद्रीय खतांपैकी एक उत्तम खत आहे. गांडूळ हा जमिनीत राहणारा प्राणी असून तो जमिनीतील कुजलेले, अर्धवट कुजलेले सेंद्रीय पदार्थ आणि माती खातो. चयापचयानंतर गांडूळाच्या शरीरातून काळसर रंगाच्या निघणाऱ्या विषेस गांडूळ खत असे म्हणतात. शेतातील कुजलेला काडीकचरा व शेणकाला यांचे थरावर थर बनवून आपण गांडूळ खत बनवू शकतो. दोन ते अडीच महिन्यांमध्ये गांडूळ खत तयार होते. गांडूळ खतामुळे पिकांची किंवा वनस्पतींची रोगप्रतिकारक क्षमता वाढते.
  - **व्हर्मीवॉश/ गांडूळ पाणी** : गांडूळांचा वापर सेंद्रीय खत निर्मितीबरोबरच व्हर्मीवॉश (गांडूळपाणी) तयार करण्याकरिता करता येतो. व्हर्मीवॉश सोप्या पद्धतीने म्हणजे जुन्या माठाचा किंवा प्लॅस्टिक ड्रमचा वापर करून तयार करता येते. जुना माठ किंवा प्लॅस्टिक ड्रम घेऊन त्याच्या तळाला बारीक छिद्र पाडावे. माठाच्या तळाला जाड वाळूचा दोन ते तीन इंचांचा थर द्यावा. त्यावर पुन्हा बारीक वाळूचा दोन ते तीन इंचांचा थर द्यावा. त्यावर अर्धवट कुजलेल्या शेणखताचा थर द्यावा. नंतर त्यावर गिरीपुष्पाच्या किंवा शेवरीच्या हिरव्या पानांचा थर द्यावा. त्यानंतर थोडेसे पाणी शिंपडून त्यावर अर्धा किलो गांडूळे सोडावीत. हे सर्व मिश्रण भरल्यावर जुन्या माठावर किंवा ड्रमवर एक नवीन छोटे मडके ठेवावे. त्यात पाणी भरावे. नवीन मडक्यातील पाणी झिरपून खालच्या मडक्यात पडेल. त्यामुळे त्यातील सेंद्रीय पदार्थ ओले राहतील, जुन्या माठात किंवा प्लॅस्टिक ड्रमात तयार झालेले व्हर्मीवॉश खालच्या छिद्रातून खाली ठेवलेल्या प्लॅस्टिकच्या भांड्यात जमा होत राहतील. हे तयार झालेले अडीच लीटर व्हर्मीवॉश १०० लीटर पाण्यात मिसळून पिकांवर फवारावे. याचा वापर केल्यास पिकांच्या वाढीसाठी आणि उत्पादनासाठी त्याचा चांगला फायदा होईल. व्हर्मीवॉशमुळे कीड नियंत्रण तर होतेच परंतु फुलगळ, बोंडगळ थांबते, सूक्ष्म अन्नद्रव्य उपलब्ध होतात, त्यामुळे पिके जोमदार व तजेलदार दिसतात.
  - **दशपर्णी अर्क** : २ किलो सीताफळ पाला, ५ किलो कडुनिंब पाला, २ किलो पपई पाला, २ किलो निरगुडी पाला, २ किलो रुई पाला, २ किलो घाणेशी पाला, २ किलो करंज पाला, २ किलो एरंड पाला, २ किलो देशी गाईचे शेण, ५ लीटर गोमूत्र, १७५ लीटर पाण्यात वरील सर्व बाबी ३० दिवस सावलीत आंबवावे. दररोज २ ते ३ वेळा डावीकडून उजवीकडून द्रावण ढवळावे. द्रावण पूर्णतः आंबल्यावर गाळून घ्यावे. दशपर्णी अर्क वापरावयाची मात्रा: २.५ लीटर द्रावण २०० लीटर पाण्यात मिसळून प्रतिएकर क्षेत्रावर फवारावे. दशपर्णी अर्काच्या फवारणीमुळे बऱ्याच किडीचे नियंत्रण करता येते.

# केळी : काढणीपश्चात तंत्रज्ञान

डॉ. प्रमोद कोटेचा, डॉ. उत्तम चव्हाण, अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञान विभाग, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर

बदलती जीवनशैली, लोकांच्या खाण्यापिण्याच्या सवयी, विभक्त कुटुंबपद्धती, नोकरी व व्यवसायातील धावपळीचे जीवन, आहारविषयक जागृती, नोकरीत महिलांचे वाढते प्रमाण यामुळे पोषणमूल्य असलेल्या प्रक्रियायुक्त पदार्थांच्या मागणीत दरवर्षी १० टक्क्यापर्यंत वाढ होत आहे. प्रक्रियायुक्त पदार्थांमुळे वाया जाणाऱ्या उत्पादनाचे मूल्यवर्धन होऊन चांगला आर्थिक फायदा होतो. काढणीपश्चात मोठ्या प्रमाणावर होणारी फळांची नासाडी टाळता येते.



## काढणीपूर्वी घडांची काळजी आणि काढणी

निसवणीनंतर घडाच्या गुणवत्ता संवर्धनासाठी घडांवर १०० गेज जाडीच्या व ६ टक्के सच्छिद्रता असलेल्या पॉलिथिन पिशव्यांचे आवरण घालावे. काढणीनंतर केळी फळांचे आयुष्य आणि गुणवत्ता ही पक्वतेच्या अवस्थेवर अवलंबून असल्याने घडाची योग्य वेळी काढणी ही अतिशय महत्त्वाची गोष्ट आहे. फळांचा गर्द हिरवा रंग जाऊन तो फिकट हिरवा होतो. फळांच्या कडा लोप पावून फळांना गोलाई येते. लांबच्या बाजारपेठ साधारणतः ६ इंच दांड्याचा भाग राखून धारदार विळ्याने काढणी करावी. घड अलगद मऊ गादीवर (पॅड) घ्यावा किंवा बांबूच्या काठीला उभा बांधून लवकरात लवकर सावलीत न्यावा. यासाठी प्रत्येक केळी उत्पादकाकडे पॉकिंग शेड असणे आवश्यक आहे.

केळी झाडावरून काढल्यानंतरही फळातील जैवरासायनिक क्रिया आणि श्वासोच्छ्वास चालूच असतात. किंबहुना या क्रिया अधिक वेगाने होत असल्याने फळांचे आयुष्य झपाट्याने कमी होते. म्हणून काढणीनंतर फळांचे आयुष्य वाढावे यासाठी या क्रियांवर नियंत्रण ठेवणे अतिशय गरजेचे असते. काढणीपासून ते ग्राहकाच्या हातात पडेपर्यंत केळीची मोठ्या प्रमाणावर नासाडी होते. सदोष कापणी, अयोग्य हाताळणी, साठवणुकीच्या सुविधांचा अभाव, वाहतुकीतील हेळसांड, बुरशीचा संसर्ग इत्यादी कारणांमुळे होणारे नुकसान टाळण्यासाठी सध्याच्या काढणी व हाताळणी व्यवस्थेत बदल करावे लागतील. शेतातच प्राथमिक अवस्थेमधील केळीच्या घडातील प्रत्येक फणी वेगळी करून या फण्या प्लॅस्टिक क्रेटमधून डागविरहित केळी पिकविण्यासाठी तयार केलेल्या रायपनिंग चेंबर च्या ठिकाणी आणल्या जातात. त्यानंतर प्लॅस्टिकच्या ड्रममधील पाण्यातून धुण्यापूर्वी खराब किंवा डाग असलेली केळी आढळल्यास ती बाजूला केली जातात. अर्थात, यासाठी निर्जंतुक केलेल्या धारदार सुरीचा वापर केला जातो, जेणेकरून केळीच्या इतर भागाला इजा होणार नाही. त्यानंतर दर्जेदार केळी फण्या बुरशीनाशकाच्या द्रावणात बुडवून कोरड्या केल्या जातात. अशा कोरड्या केलेल्या फण्यांचे ठरावीक वजन करून प्लॅस्टिक कॅरेटमधून त्या रायपनिंग चेंबरमध्ये पोचविल्या जातात. तेथे केळीचा उपलब्ध दर व मागणीनुसार

पिकण्याची क्रिया कमी जास्त करण्यासाठी नैसर्गिक संप्रेरक असलेल्या इथिलीनचा वापर केला जातो. नैसर्गिक व शास्त्रीय पद्धतीने पिकविलेली केळी प्लॅस्टिकच्या पिशवीतून हवाबंद करून कार्ड बोर्ड खोक्यांमधून मागणीनुसार बाजारपेठेत विक्रीस पाठविता येते.

## फण्यांचे विलगीकरण व वेष्टणीकरण

घडापासून फण्या विलग करण्यासाठी धारदार विळ्याचा किंवा लुधियाना येथील केंद्रीय काढणीपश्चात अभियांत्रिकी आणि तंत्रज्ञान संस्थेने (सिफेट) विकसित केलेल्या 'बनाना कॉब कटर' या साधनाचा उपयोग करावा. फण्या दांड्यापासून विलग करताना दांड्याचा अधिकाधिक भाग फणीसोबत राखून फण्या वेगळ्या कराव्यात. फण्या वेगळ्या करताना फळांना कुठल्याही प्रकारची इजा होणार नाही याची काळजी घेत फणीचा कापलेला भाग व टोक उलट दिशेने करून केळीच्या पानावर किंवा रेव्हिनवर अशा प्रकारे ठेवावा. जेणेकरून चिकाचे ओहळ फळांवर येणार नाहीत. केळीचे वर्गीकरण त्यांच्या लांबी आणि जाडीनुसार करावे. फळांचे तापमान त्वरित कमी करणे गरजेचे असल्याने वेड्यावाकड्या फण्या, इजा झालेली व रोगग्रस्त केळी, फण्या वेगळ्या करून उर्वरित चांगल्या फण्या तुरटीच्या किंवा सोडिअम हायड्रोक्लारेटच्या द्रावणात बुडवाव्यात. यामुळे फळावरील धूळ व चीक धुतला जातो, तसेच फळांचे तापमान कमी होऊन फळांच्या जैवरासानयिक क्रिया मंदावतात. परिणामी केळी फळाचे साठवणुकीचे आयुष्य वाढते. परिपक्व झालेल्या केळी तीन आठवड्यांपर्यंत इथिलीन विरहीत वातावरणात आणि ६ आठवड्यांपर्यंत नियंत्रित वातावरणात (२.५ टक्के ऑक्सिजन आणि २.५ टक्के कार्बनडाय ऑक्साइड) आणि १४ अंश सें.ग्रे. तापमानात साठवता येतात. पॉलिथिन पिशव्या (२०० गेज, ०.२ टक्के छिद्र) मध्ये ठेवल्यास देखील केळीचा साठवणुकीचा कालावधी वाढवता येतो. निर्यातीसाठी सीएफबी बॉक्स (१३ ते १४.५ कि.ग्रॅ.) चा वापर केला जातो. असे बॉक्स १३ ते १४ अंश सें.ग्रे. तापमान असणाऱ्या खोलीमध्ये २० ते २५ दिवस साठवले जातात आणि वाहतूक देखील अशाच वातावरणातच केली जाते.

फळांच्या पृष्ठभागावर मेणाचा पातळ थर दिल्यास फळांवर एक प्रकारची चकाकी येते व सूक्ष्म जिवाणूंचा फळांमध्ये शिरकाव होत नाही, त्यामुळे फळांच्या साठवणुकीचा काळ १५ ते २० दिवसांपर्यंत वाढविण्यास मदत होते. फळांवर मेणाचा थर देण्यासाठी ८ ते १० टक्के तीव्रतेच्या मेणाच्या द्रावणात फण्या ३० ते ६० सेकंदांपर्यंत बुडवाव्यात. मेणाच्या द्रावणासोबत प्रमाणित बुरशीनाशकाची प्रक्रिया केल्यास साठवणुकीत होणाऱ्या बुरशीजन्य रोगांपासून फळांना संरक्षण मिळते. यानंतर हवेचा झोत सोडून फण्या सुकवाव्यात. प्रक्रिया करून फण्या साधारणतः १५ किलो क्षमतेच्या प्लॅस्टिकचे मऊ अस्तरीकरण असलेल्या प्लॅस्टिक क्रेट्समध्ये किंवा वायुवीजनाची सोय असलेल्या कार्टून बॉक्समध्ये वेष्टित कराव्यात. फण्या वेष्टित करताना एकमेकांना घासून खराब होऊ नयेत म्हणून दोन फण्यांमध्ये पॉलियुरेथेन फोम शीटचा वापर करावा. फळे वाहतुकीत लवकर पिकू नयेत म्हणून बॉक्समध्ये पोर्टिशिम परमॅग्रेटचे खडे ठेवावेत.

### पूर्वशीतकरण आणि साठवण

काढणीनंतर केळी फळांचा खराब होण्याचा वेग वाढून आयुष्य कमी होत असल्याने लवकरात लवकर पूर्वशीतकरण करणे गरजेचे असते. पूर्वशीतकरण

प्रक्रियेसाठी वेष्टित केलेली फळे १३ ते १४ अंश सें.ग्रे. तापमानाला साधारणतः ४ ते ६ तास ठेवावीत. यासाठी कक्षातील तापमान टप्प्याटप्प्याने कमी करावे. पॅकिंग केलेली फळे शीतगृहात १३ ते १४ अंश सें.ग्रे. तापमानाला व ८५ ते ९५ टक्के आर्द्रतेला साधारणतः तीन आठवड्यांपर्यंत उत्तम स्थितीत साठविता येतात. पूर्वशीतकरण करताना किंवा शीतगृहात साठवणूक करताना तापमान १३ अंश सें.ग्रे. पेक्षा कमी होणार नाही याची काळजी घ्यावी. शीतगृहातील साठवणुकीसोबत नियंत्रित वातावरण तंत्रज्ञानाचा वापर केल्यास फळांचे आयुष्य आणखी वाढविणे शक्य आहे.

### केळी पिकविणे

इथिलीन वायू केळी फळात असलेला अंगभूत नैसर्गिक संप्रेरक असून, पिकण्याच्या क्रियेस मदत करतो. याच नैसर्गिक वायूचा वापर रायपनिंग चेंबर मध्ये केला जातो. साधारणतः १८ ते २०० से. तापमान व ८५ टक्के आर्द्रता असलेल्या बंदिस्त कक्षामध्ये क्रेटस् किंवा बॉक्स १२ ते १८ तास १००० पीपीएम तीव्रतेच्या इथिलीन वायूच्या सान्निध्यात ठेवली जातात. नियंत्रित तापमानात पिकविलेल्या केळी फळांना आकर्षक व एकसमान पिवळा रंग येतो, तसेच फळांचा गोडवा व मधुर सुवास वाढतो.

## शब्द कोडे क्र.२

१			२	३	४			५	६
			७				८		
९					१०				
				११					१२
		१३						१४	
१५				१६			१७		
		१८	१९				२०	२१	
		२२			२३	२४			
२५	२६		२७						
२८					२९		३०		

### आडवे शब्द-

- १) संरक्षक शेतीचा एक प्रकार (इंग्रजी)
- ५) पिकांवरील आजार
- ७) नवीन पालवी
- ८) कापूस पिकातील मका, चवळी, राळा ही ... पिके आहेत

### ९) पिकांचा सुका चारा

- १०) पिकांना पाण्याचे जीवदान
- ११) जवस पिकाला ग्रामीण शब्द
- १३) बुलडोजरला मराठी शब्द
- १४) एक लांब दांडीचे तण
- १५) जमीन - समानार्थी शब्द

- १६) वर्ष - समानार्थी शब्द
- १८) जनावरांचे खाद्य (उलटे करा)
- २०) खुरसनी, याची चटणीही प्रसिद्ध आहे.
- २२) पिकावरील एक रोग
- २३) पिकावरील रसशोषक कीड
- २५) बरशीमला ग्रामीण भाषेत म्हणतात
- २७) हंगाम, कापणी
- २८) श्रावणात पावसाची येते ती
- २९) जमीन, माती ३०) एक तृणधान्य

### उभे शब्द-

- १) महाराष्ट्र शासनाद्वारे प्रसिद्ध केले जाणारे शेतकऱ्यांचे आवडते मासिक
- २) उसाच्या वजनाचे एकक
- ४) टिश्यू कल्चर (मराठी)
- ५) भातलावणीचा प्रकार
- ६) मान - समानार्थी शब्द
- ८) शेतातील शिकारीचे जनावर
- ११) तेलवर्गीय धान्य
- १२) कृषी विभागामार्फत शेतकऱ्यांची घेतलेली शाळा
- १३) प्रसिद्ध लाकडी नांगर
- १५) एक चारा पीक
- १७) एक तृणधान्य पीक
- १९) भाताची एक लागवड
- २१) कृषी विद्यापीठ राहुरी यांचे एक सूर्यफुलाचे संशोधित वाण
- २४) पिकाची जात, प्रकार
- २६) एक पावसाची --

(उत्तर अन्यत्र)



# केळी प्रक्रिया उद्योग

डॉ. उत्तम चव्हाण, डॉ. प्रमोद कोटेचा, अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञान विभाग, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर

महाराष्ट्रात फार मोठ्या प्रमाणावर केळीचे उत्पादन होते. उत्पादन असूनसुद्धा शेतकऱ्यांना त्यांच्या उत्पादनाचा योग्य तो मोबदला मिळत नाही. वाहतुकीच्या अडचणी अनेकवेळा येतात. त्यामुळे माल वेळेवर योग्य त्या ठिकाणी पोहोच करता येत नाही. या सर्व बाबींवर मात करण्यासाठी केळी फळांवर काही प्रमाणात प्रक्रिया करून प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार केल्यास शेतकऱ्यांचे आर्थिक नुकसान कमी करता येईल. विशेषतः पूर्ण वाढ झालेल्या कच्च्या केळांवर मोठ्या प्रमाणात प्रक्रिया होणे गरजेचे आहे. केळी फळांपासून वेफर्स, रस, पावडर, वाईन, जॅम, वडी, व्हिनेगार इत्यादी मूल्यवर्धित पदार्थ तयार करता येतात.

## १. वेफर्स :

पूर्ण वाढ झालेली परंतु कच्ची केळी घ्यावीत. नेन्द्रान या जातीच्या केळांपासून उत्तम प्रतीचे वेफर्स तयार होतात. प्रथम फळे पाण्याने स्वच्छ धुऊन घ्यावीत. त्यानंतर स्टीलच्या तीक्ष्ण सुरीने किंवा सालकाढीने फळावरील हिरवी साल संपूर्ण काढून टाकावी. आतील पांढऱ्या खाण्यायोग्य भागाचे थेट उकळत्या तेलात ०.२ ते ०.३ सें.मी. जाडीचे गोलाकार किंवा लांबट काप पाडावेत. काप उकळत्या तेलात हवेचे बुडबुडे येण्याचे थांबेपर्यंत तळावेत व नंतर बाहेर काढून थंड झाल्यावर त्यांना चवीनुसार लाल तिखट व मीठ लावून प्लॅस्टिकच्या पिशव्यात भरून पिशव्या सील कराव्यात. साल काढल्यानंतर केळी साठवून न ठेवता लगेच काप पाडून तळणे आवश्यक आहे, अन्यथा केळी किंवा काप काळे पडतात.

जास्त प्रमाणात वेफर्स करताना केळीची साल यांत्रिक पद्धतीने काढतात व काप पाडेपर्यंत काळी पडू नयेत म्हणून ती ५ टक्के मीठ, ५ टक्के सायट्रिक आम्ल व ०.५ टक्के पोटॅशियम मेटाबायसल्फाईटच्या द्रावणात ठेवावेत. नंतर हे काप कोरड्या फडक्याने त्यावरील पाणी पुसून उकळत्या तेलात तळावेत. काप पाडताना ते यांत्रिक पद्धतीने गोलाकार किंवा लांबट किंवा पसरटही पाडता येतात. दक्षिण भारतात विशिष्ट जातीच्या केळीपासून (नेन्द्रान) गोलाकार पिवळसर काप तयार केले जातात. केळाचे वेफर्स हवाबंद पिशव्यात दीर्घकाळ साठविताना तेलामुळे खराब होऊ नयेत म्हणून तळण्यापूर्वी तेलात ०.१ टक्के BHA + ०.१ टक्के BHT ही रसायने मिसळल्यास वेफर्स जास्त दिवस टिकून राहण्यास मदत होते. तसेच बटाटा वेफर्स प्रमाणे नायट्रोज गॅसचा वापर करून पिशव्या सील केल्या तर वेफर्स ४ ते ६ महिन्यांपर्यंत टिकू शकतील. कच्च्या केळीचे काप तेलात तळून पॅक करण्याऐवजी सुकवूनही साठविता येतात व गरजेनुसार असे वेफर्स तळून वापरता येतात. त्यासाठी कच्च्या केळीची साल काढल्यानंतर गोलाकार चकत्या किंवा काप पाडावेत. हे काप किंवा चकत्या ०.१ टक्के सायट्रिक आम्ल किंवा ०.१ टक्के पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाईटच्या द्रावणात बुडवून ठेवाव्यात. त्यामुळे चकत्या काळसर न पडता पांढऱ्याशुभ्र राहतात. चकत्या पडण्याचे काम संपल्यानंतर सर्व चकत्या या द्रावणातून काढून उकळत्या पाण्यात ४ ते ५ मिनिटे बुडवून त्यांना गरम पाण्याची प्रक्रिया द्यावी. या चकत्या गरम पाण्यातून बाहेर काढून थंड कराव्यात. १ किलो चकत्यांना



२ ग्रॅम या प्रमाणात जवळजवळ २ तास सल्फर बॉक्समध्ये गंधकाची धुरी द्यावी. नंतर या चकत्या बाहेर काढून ड्रायरमध्ये किंवा उन्हात वाळवाव्यात. चकत्या वाळविण्यासाठी ड्रायरचे तापमान ५५ ते ६० अंश सें.ग्रे. ठेवावे. या चकत्या हाताने दाबल्या असता मोडल्यास त्या तयार झाल्या असे समजावे. नंतर वाळविण्याचे काम थांबवावे. हे सुकविलेले वेफर्स बटाटा वेफर्सप्रमाणे तळून खाण्यासाठी वापरता येतात.

## २. सुकी केळी

पूर्ण पिकलेली परंतु सालीवर डाग नसलेली केळी निवडून त्यावरील साल हाताने वेगळी करावी. आतील गरयुक्त फळे १ टक्के सोडियम कार्बोनेटच्या द्रावणात १५ मिनिटे बुडवून नंतर थंड पाण्याने धुऊन घ्यावीत. नंतर या फळाचे ०.२ ते ०.५ सें.मी. जाडीचे गोलाकार किंवा लांबट काप पाडावेत. या कापास त्वरित गंधक पेटीत २ ग्रॅम गंधक प्रति किलो या प्रमाणात १ तास धुरी द्यावी. त्यानंतर हे काप ६५ अंश सें.ग्रे. तापमानास वाळवणी यंत्रात हाताला चिकटणार नाहीत अशा स्थितीपर्यंत सुकवावेत व प्लॅस्टिकच्या पिशव्यात हवाबंद करावेत.

## ३. पल्प (प्युरी)

पूर्ण पिकलेल्या फळांपासून पल्प काढून तो हवाबंद कॅनमध्ये किंवा प्लॅस्टिकच्या बाटल्यात दीर्घकाळ साठवून ठेवता येतो. यासाठी पिकलेली परंतु डाग नसलेली फळे निवडावीत. फळांवरील साल हाताने वेगळी करावी. आतील गरयुक्त भाग पल्परमध्ये घालून त्याचा एकजीव लगदा करावा. लगदाचा ब्रिक्स २२ अंश व आम्लता ०.४ टक्के राहिल याप्रमाणे त्यामध्ये आवश्यकता असल्यास साखर व सायट्रिक आम्ल मिसळावे. गर वाफेच्या केटलमध्ये ८० ते ८२ अंश सें.ग्रे. तापमानास २० मिनिटे गरम करावा. हा गर ताबडतोब कॅनमध्ये भरून मशीनच्या सहाय्याने त्यांना घट्ट झाकणे बसवावीत. नंतर हे कॅन ८५ अंश सें.ग्रे. तापमानाला गरम पाण्यात २५ ते ३० मिनिटे ठेवून कॅनमधील गर निर्जंतुक करून घ्यावा. नंतर कॅन गरम पाण्यातून काढून थंड होण्यासाठी ठेवावेत. या कॅनची साठवण थंड व कोरड्या ठिकाणी करावी. अशा पद्धतीने पल्प (प्युरी) कमीतकमी वर्षभर उत्तम रहातो.

## ४. रस

खाण्यास योग्य अशी पूर्ण पिकलेली फळे घेऊन ती स्वच्छ पाण्याने धुऊन घ्यावीत. नंतर त्यांची साल काढून पल्पर मशीनमध्ये अथवा मिकसरच्या सहाय्याने लगदा किंवा पल्प काढावा. पल्पमध्ये प्रति किलो १०० मि.ग्रॅ. पोटॅशियम मेटाबायसल्फाईट व २ ग्रॅम पेक्टिनेज एन्झाइम मिसळावे. हे मिश्रण ३० अंश सें.ग्रे. तापमानाला १० तासापर्यंत एका ठिकाणी स्थिर ठेवावे. दहा तासानंतर गर सेंट्रिफ्युज करून त्यातील घन पदार्थ वेगळे करावेत म्हणजे शुद्ध रस मिळेल. साधारणपणे पल्पपासून ६० ते ६५ टक्के रस मिळतो. हा रस ८० अंश सें.ग्रे. तापमानाला १५ ते २० मिनिटे गरम करावा. तळाशी बसलेला साका काढून टाकावा व स्वच्छ धुऊन घेतलेल्या बाटल्यांमध्ये हा रस भरून त्यांना ताबडतोब मशीनच्या सहाय्याने घट्ट झाकणे बसवून हवाबंद करावीत. या बाटल्या ८५ अंश सें.ग्रे. तापमानास गरम पाण्यात २५ ते ३० मिनिटे ठेवाव्यात. या कालावधीनंतर गरम पाण्यातून बाटल्या बाहेर काढून त्या पूर्ण थंड झाल्यावर त्यांची साठवण थंड व कोरड्या ठिकाणी करावी. या साठविलेल्या रसापासून आपणास पाहिजे तेव्हा सरबत, स्कॅश, सिरप किंवा वाईन तयार करता येईल.

## ५. सरबत, स्कॅश व सिरप

वरीलप्रमाणे केळीच्या लगदापासून रस काढावा. रसाचा ब्रिक्स व आम्लता काढून घ्यावी. साधारणपणे केळीच्या रसाचा ब्रिक्स २० तर आम्लता ०.४ टक्के असते. सरबत तयार करण्यासाठी १० टक्के रस, १५ टक्के साखर व ०.२५ टक्के सायट्रिक आम्ल, स्कॅश तयार करण्यासाठी ३० टक्के रस, ४५ टक्के साखर व १ टक्के सायट्रिक आम्ल, तर सिरप तयार करण्यासाठी ४० टक्के रस, ६० टक्के साखर व १.२ टक्के सायट्रिक आम्ल या सूत्रानुसार लागणाऱ्या घटक पदार्थांचे प्रमाण खालील प्रमाणे वापरावे.

घटक पदार्थ	सरबत	स्कॅश	सिरप
रस	१ ली.	१ ली.	१ ली.
साखर	१.३ कि.ग्रॅ.	१.३ कि.ग्रॅ.	१.३ कि.ग्रॅ.
सायट्रिक आम्ल	२१ ग्रॅम	२९.३ ग्रॅम	२६ ग्रॅम
पाणी	७.७ मि.ली.	७४० मि.ली.	१७४ मि.ली.
सोडियम बेन्झोएट	१ ग्रॅम	१ ग्रॅम	१ ग्रॅम

स्कॅशपासून सरबत तयार करताना एकास दोन भाग पाणी मिसळावे. तसेच सिरपपासून सरबत तयार करताना एकास तीन भाग पाणी मिसळावे. फक्त केळीच्या रसाऐवजी ५० टक्के आंब्याचा रस किंवा १० ते १५ टक्के पेरूचा रस वापरल्यास उत्तम प्रकारचे मिश्रफ्रुट सरबत तयार करता येते.

## ६. रसापासून वाईन

केळीच्या रसापासून चांगल्या प्रकारची वाईन तयार करता येते. वाईन करण्यासाठी प्रथम रसातील साखर व आम्लता यांचे प्रमाण अनुक्रमे साखर व सायट्रिक ॲसिड टाकून २३ अंश ब्रीक्स तर आम्लतेचे प्रमाण ०.७ टक्के पर्यंत आणावे. रसात ०.०५ टक्के डायअमोनियम हायड्रोजन फॉस्फेट व १२५ पीपीएम (१२५ मि.ग्रॅ. प्रति लीटर) इतके पोटॅशियम मेटाबायसल्फाईट

मिसळावे. नंतर हा रस ७० अंश सें.ग्रे. तापमानाला ३० मिनिटे निर्जंतुक करावा. नंतर या रसात ४८ तासापूर्वी केळीच्या रसात तयार केलेले यीस्टचे मुरवण प्रति लीटरला २० मि.ली. या प्रमाणात मिसळावे. हे मिश्रण ३० अंश सें.ग्रे. तापमानास आंबविण्यास ठेवावे. आंबविण्याची प्रक्रिया २ ते ३ आठवड्यात पूर्ण होते. त्यानंतर ०.१ टक्के बेन्टोनाइट टाकून आंबविलेला रस रात्रभर स्थिर होण्यासाठी ठेवावा. मग तो सेंट्रीफ्युज करून किंवा गाळून स्वच्छ वाईन मिळवावी. ती वाईन निर्जंतुक केलेल्या स्वच्छ व कोरड्या बाटल्यात भरून, झाकणे लावून हवाबंद करून साठवावी.

## ७. जॅम

जॅम तयार करण्यासाठी पूर्ण पिकलेल्या केळ्यांचा वापर करावा. त्याकरिता प्रथम पूर्ण पिकलेली केळी घेऊन त्यांचा गर काढावा व गराचे बारीक तुकडे करून घ्यावेत. या गराच्या वजनाएवढीच साखर मिसळून शिजविण्यास ठेवावी. एक किलो गरासाठी २ ग्रॅम सायट्रिक आम्ल मिसळून मिश्रण घट्ट होईपर्यंत शिजवावे. गर, साखर व सायट्रिक आम्ल यांचे मिश्रण शिजवत असताना स्टीलच्या पळीने सतत हलवावे म्हणजे गर करपत नाही व जॅम चांगल्या प्रतीचा तयार होतो. मिश्रणाचा ब्रीक्स ६८ ते ६९ अंश आल्यास जॅम तयार झाला असे समजावे व तयार झालेला जॅम कोरड्या व निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यात भरावा.

## ८. टॉफी (वडी)

पूर्ण पिकलेली केळी घेऊन ती स्वच्छ पाण्यात धुऊन घ्यावीत. त्यांची साल काढून गराचे स्टील सुरीने लहान लहान तुकडे करावेत. हे तुकडे मिकसरमधून फिरवून त्याचा मऊ लगदा तयार करावा. हा लगदा वडी करण्यासाठी वापरावा. एक किलो गरामध्ये एक किलो साखर, २० ग्रॅम मक्याचे पीठ व १२० ग्रॅम वितळवून घेतलेले वनस्पती तूप मिसळून शिजवावे. मिश्रणातील घन पदार्थांचे प्रमाण ७० अंश ब्रीक्स इतके आल्यावर २ ग्रॅम मीठ व २ ग्रॅम सायट्रिक ॲसिड टाकावे. शिजविण्याची क्रिया ८२ ते ८३ अंश ब्रीक्स येईपर्यंत चालू ठेवावी. नंतर हे मिश्रण अगोदर वनस्पती तूप लावलेल्या ट्रेमध्ये किंवा परातीत ओतावे. १ सें.मी. जाडीचा थर येईपर्यंत ते एकसारखे पसरावेत. थंड झाल्यानंतर सुरीने योग्य आकारमानाचे काप पाडावेत. सर्वसाधारण एक किलो गरापासून १.२ किलो टॉफी तयार होते.

## ९. पावडर

संपूर्ण पिकलेल्या केळीच्या गरापासून ड्रम ड्रायर किंवा स्प्रेड्रायरच्या मदतीने पावडर तयार केली जाते. त्यासाठी केळीची साल काढून टाकून गराचा लगदा करतात. त्यामध्ये १० टक्के दुधाची पावडर मिसळून ड्रम ड्रायरच्या मदतीने सुकवून पावडर तयार केली जाते. केळीच्या रसात दुधाची पावडर मिसळून स्प्रे ड्रायरच्या पद्धतीनेही केळीची पावडर तयार करता येते. या सर्व प्रक्रिया स्वच्छ व निर्जंतुक वातावरणात करणे आवश्यक आहे. अन्यथा तयार झालेली पावडर ही वाळविण्याच्या व पॅकिंगच्या वेळेस हवेतील बाष्प शोषून घेऊन जिवाणू संसर्गामुळे खराब होते. तयार झालेल्या पावडरचा उपयोग लहान मुलांच्या आहारात तसेच इतर अनेक अन्नपदार्थांत केला जातो. केळी पावडरला निर्यातीसाठी मोठा वाव आहे.

# सीताफळ प्रक्रिया

डॉ. यू. डी. चव्हाण, डॉ. पी. एम. कोटेचा, अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञान विभाग, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर

सीताफळ हे कोरडवाहू भागात येणारे फळझाड असून त्याच्या पानात अॅकोरिन व अॅनोनीन यासारखे अल्कोलाईड द्रव्ये असतात त्यामुळे त्यांची पाने जनावरे खात नाहीत. संरक्षण न करताही झाडांची जोपासना सहज होऊ शकते. शेतकऱ्यांना या फळझाडापासून भरपूर आर्थिक फायदा मिळविता येईल.



महाराष्ट्रात जळगाव, बीड, अहमदनगर, परभणी, औरंगाबाद, नाशिक, सोलापूर, सातारा, भंडारा इत्यादी जिल्ह्यात सीताफळाची लागवड मोठ्या प्रमाणात होते. याशिवाय विदर्भातील पवनी, भंडारा, गोंदिया, वाशिम, माहूर हा भाग व मराठवाड्यातील धारूर सीताफळाकरिता प्रसिद्ध आहेत. फळाच्या १०० ग्रॅम खाण्यास योग्य गरामध्ये पाणी ७३.३ टक्के, प्रथिने १.६ टक्के, पिष्टमय पदार्थ (साखर व संलग्न पदार्थ) २३.५ टक्के, या पिष्टमय पदार्थांपैकी साखरेचे प्रमाण १२.४ ते १८.१५ टक्के, स्फुरद ०.६५ टक्के, लोह १.० टक्के, स्निग्धांश ०.३ टक्के व आम्लता ०.२ ते ०.४ टक्के असते. सीताफळाचा १०० ग्रॅम गर खाल्ल्यास आपल्या शरीराला १०५ कॅलरी उष्णता मिळू शकते. सीताफळ हे मधुर व थंड आहे.

सीताफळापासून चांगल्या प्रतीचा जॅम व सरबत मिल्कशेक तयार करता येते. याचा गर आइस्क्रीममध्ये वापरतात. गराची बासुंदी करतात.

सीताफळाच्या गराची भुकटी फ्रूट सॅलेडमध्ये वापरतात. सीताफळाचा गर लोण्यासारखा पांढरा किंवा पिवळसर पांढरा असल्याने त्यापासून फ्रूट बटर व पुडिंग करतात. सीताफळाचा पल्प काही प्रमाणात श्रीखंड तयार करताना वापरल्यास श्रीखंडाची खाण्याची प्रत सुधारते. सीताफळ हे नाशवंत असून ते पिकल्यावर लवकर खराब होते. त्यामुळे शेतकऱ्यांचे आर्थिक नुकसान होते. हे नुकसान टाळण्यासाठी या फळापासून विविध प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार केल्यास त्यांना बाजारात चांगला दर मिळेल.

## गराची पावडर

सीताफळापासून गर काढण्यासाठी प्रथम त्याची साल व बी वेगळे करून गराचा चांगला एकजीव लगदा तयार करावा लागतो. या लगद्यामध्ये ०.२ टक्के पेवटीनेज एन्झाईम टाकून ते मिश्रण २८ ते ३० अंश सें.ग्रे. तापमानास चार तास तसेच ठेवावे. नंतर ते सांद्र मिश्रण ५००० आर.पी.एम. ला २० मिनिटे सेंट्रीफ्युज करावे म्हणजे आपणास शुद्ध रस व गर वेगवेगळे मिळतात. एक किलो गरापासून आपणास जवळजवळ ४५० ते ४८० मि.ली. एवढा रस मिळतो. सीताफळाच्या अशा रसापासून वार्डन सुध्दा तयार करता येते.

## सीताफळापासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ

१. गर काढणे : पूर्ण पिकलेली, मोठ्या आकाराची सीताफळ फळांची निवड करावी. प्रथम ती स्वच्छ पाण्यातून धुऊन घ्यावीत. हाताच्या सहाय्याने त्याच्या फोडी करून स्टील चमच्याच्या सहाय्याने अलग गर काढून घ्यावा. गर काढत असताना सालीचा आतील भाग गरात येणार नाही याची दक्षता घ्यावी. नंतर गरातील बिया हाताच्या सहाय्याने काढून वेगळ्या केल्यास ५० टक्के पर्यंत गर मिळतो. गर काढून घेतल्यानंतर तो थोडा, थोडा मिक्सरमध्ये टाकून तो फिरवून घेतल्यास मऊ लगदा तयार होतो.

फळाचा गर इतर फळांच्या गराप्रमाणे उष्णता देऊन साठविता येत नाही. उष्णतेचा वापर केल्यास गर कडू होतो. म्हणून सीताफळाचा गर दीर्घकाळ साठवायचा असेल तर सीताफळ गरामध्ये प्रति किलो

कृषी विभागाच्या विविध योजना आणि उपक्रमाबाबत माहिती मिळविण्याकरिता शेतकऱ्यांनी कृषी विभागाच्या ब्लॉग [krushi-vibhag.blogspot.com](http://krushi-vibhag.blogspot.com) ला अवश्य भेट द्या, तसेच ही माहिती आपल्या व्हाट्सअॅप नंबर वर मिळवण्यासाठी कृषी विभागाच्या व्हाट्सअॅप नंबर ८०१०५५०८७० वर HELLO किंवा नमस्कार असा मेसेज पाठवून येणाऱ्या मेसेज मधील संक्षिप्त शब्दांचा वापर करून कृषी विभागाच्या विविध योजना आणि उपक्रमांची माहिती तात्काळ आपल्या व्हाट्सअॅप वर मिळावा.



१००० मि.ग्रॅ. सोडियम बेन्झोएट मिसळावे व लगेच हा गर ३०० गेजच्या पॉलिथिनच्या पिशव्यामध्ये भरून त्या हवाबंद कराव्यात किंवा हा गर कॅनमध्ये भरून त्याला मशीनच्या सहाय्याने घट्ट झाकणे बसवून त्या हवाबंद कराव्यात. हे कॅन किंवा पिशव्याची त्वरित-२० अंश सें.ग्रे. तापमानाला साठवण करावी. हा पल्प नंतर सरबत, जॅम, रबडी, श्रीखंड व आइस्क्रीममध्ये पाहिजे त्यावेळी वापरता येतो.

२. **सरबत** : फळ गरामध्ये २० टक्के ब्रिक्स व ०.३ टक्के आम्लता गृहीत धरून सरबत तयार करण्यासाठी १० टक्के सीताफळाचा गर, १५ टक्के साखर व ०.२५ टक्के आम्लता या सूत्रानुसार लागणारे घटक पदार्थ खालीलप्रमाणे घ्यावे.

घटक पदार्थ	प्रमाण
सीताफळाचा गर	१ कि.ग्रॅ./लीटर
साखर	१.३०० कि.ग्रॅ.
सायट्रिक आम्ल	२२ ग्रॅम
पाणी	७.६७८ लीटर

## कृती

- १) स्टीलच्या पातेल्यामध्ये पाणी मोजून घ्यावे. त्यामध्ये साखर टाकून पळीच्या सहाय्याने हलवून विरघळवून घ्यावी.
- २) एका ग्लासमध्ये पातेल्यातील साखर विरघळवून घेतलेले थोडे पाणी घेऊन त्यामध्ये सायट्रिक आम्ल चमच्याच्या सहाय्याने पूर्ण विरघळवून घ्यावे. हे विरघळवून घेतलेले सायट्रिक आम्ल पातेल्यातील द्रावणात टाकून एकत्र करावे.
- ३) पातेल्यातील द्रावण पातळ मलमल कापडातून गाळून घ्यावे.
- ४) पातेल्यातील द्रावणात सीताफळाचा मिक्सरमधून फिरवून घेतलेला गर टाकून पळीच्या सहाय्याने एकजीव करावा.
- ५) स्वच्छ करून घेतलेल्या २०० मि.ली. काचेच्या बाटल्यामध्ये भरून या बाटल्या थोडा वेळ थंड होण्यासाठी रेफ्रिजरेटरमध्ये ठेवाव्यात. ताज्या किंवा साठविलेल्या गरापासून सरबत करताना ते लगेच वापरावे लागते. सरबत साठविता येत नाही.



## अन्नदात्या आता तूही बदल..!

आता जुना काळ बदलला  
नांगराचा फाळ बदलला  
ऊन, वारा, पाऊस बदलला  
ऊसामधला काऊस बदलला  
कॉम्प्युटरचा माऊस बदलला...

अन्नदात्या तू ही बदल  
हवामानाला अनुकूल होऊन  
लई पिकणारा भरवश्याचा  
तुझाच पूर्वीचा माळ बदलला...

झुडपांमध्ये गुणगुणणारे  
मधमाश्यांचे घर बदलले  
फुकटामध्ये मिळत नाही  
आता मधाचे दर बदलले...

सेंद्रिय शेती या काळाची  
आता गरज वाटू लागली  
विषमुक्त शेती आता  
छातीमध्ये दाटू लागली...

बकरी पालन, पशुपालन  
कॅश करणारा काळ आहे  
बघ किती पैसा मिळवून देते  
प्रक्रिया केलेली दाळ आहे...

शेतीपूरक व्यवसायाची आता  
द्यावीच लागेल जोड  
एकाच पिकावर अवलंबून राहणे  
अन्नदात्या तू सोड...!

नंदू वानखडे (मुंगळा), कृषी पर्यवेक्षक, अकोला

# गूळनिर्मितीचे आधुनिक तंत्रज्ञान आणि मूल्यवर्धित पदार्थ

डॉ. राजेंद्र हसुरे, डॉ. बापूराव गायकवाड, प्रादेशिक ऊस आणि गूळ संशोधन केंद्र, कोल्हापूर

ऊसापासून गूळ निर्मिती उद्योग हा ग्रामीण भागातील एक महत्त्वाचा कुटीरउद्योग असून देशात उत्पादित होणाऱ्या ऊसाच्या सुमारे ३० टक्के ऊस हा गूळ आणि खांडसारी करण्यासाठी वापरला जातो. देशात गूळ निर्मितीत उत्तरप्रदेश राज्य आघाडीवर असून एकूण उत्पादित होणाऱ्या गुळाच्या ६३ टक्के गूळ येथे तयार होतो.

महाराष्ट्रात साखर कारखानदारीत भरपूर वाढ झाल्याने उत्पादित ऊसाच्या फक्त ११ टक्केच ऊस गुळासाठी वापरला जातो. कोल्हापूर विभाग हा उत्तम प्रतीच्या गुळासाठी प्रसिद्ध असून या विभागात अंदाजे २५ ते २७ टक्के ऊस गूळ तयार करण्यासाठी वापरला जातो.

## अ) ऊस तोडणीपूर्वीचे तंत्रज्ञान :

१) **जमीन** : ऊस पिकासाठी चांगल्या निचऱ्याची क्षारांचे प्रमाण कमी असणारी व पीक पोषक घटकांची उपलब्धता योग्य प्रमाणात असणारी जमीन निवडावी. अशा जमिनीत ऊसाची वाढ चांगली होते त्यापासून चांगल्या प्रतीचा गूळ तयार करता येतो. खारवट, चोपण, चुनखडीयुक्त जमिनीतील ऊस दर्जेदार गूळ आणि काकवी तयार करण्यासाठी वापरू नये.

२) **गूळ निर्मितीसाठी उपयुक्त ऊस जाती** : गुळाची प्रत आणि रंग हे गुणधर्म मुख्यत्वेकरून ऊसाच्या जातीवर अवलंबून असतात. प्रत्येक ऊस जातीमधील रसाच्या रासायनिक गुणधर्मात फरक आढळून येतो व या रासायनिक गुणधर्माचा गुळाच्या प्रतीवर परिणाम होतो. म्हणून गुळासाठी शिफारस केलेल्या ऊस जातीची निवड करावी.

### अ) लवकर पक्व होणाऱ्या जाती :

कोसी- ६७१ (वसंत), को- ८०१४ (महालक्ष्मी), को- ७२१९ (संजीवनी) को- ९२००५, कोएम- ०९०५७

### ब) मध्यम उशिरा ते उशिरा पक्व होणाऱ्या जाती-

को एम -७२१५ (संपदा), को-८६०३२ (निरा), को-७५२७, को ९४०१२ (फुले सावित्री)

३) **खतांचा संतुलित वापर** : उत्तम प्रतीचा गूळ तयार करण्यासाठी मातीचे पृथःकरण करून सेंद्रिय व रासायनिक खतांचा ऊसाच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार संतुलित वापर करणे गरजेचे आहे. सेंद्रिय खतांच्या वापरामुळे जमिनीचा पोत सुधारून अन्नांशाची उपलब्धता वाढते. शिफारशीपेक्षा जास्त नत्रयुक्त खते दिल्यास गुळाची प्रत खराब होऊन उताराही घटतो व गुळाच्या टिकाऊपणावरही अनिष्ट परिणाम होतो. स्फुरदयुक्त रासायनिक खते योग्य प्रमाणात दिल्यास रसाची प्रत सुधारते तसेच सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या वापरामुळेसुद्धा गुळाची प्रत

सुधारण्यास मदत होते.

४) **पाणी व्यवस्थापन** : पाण्याचा अवाजवी वापर किंवा ताण यांचा ऊस रसाच्या प्रतीवर आणि पर्यायाने गुळाच्या प्रतीवरही अनिष्ट परिणाम होतो. निरनिराळ्या हंगामात जमिनीचा मगदूर पाहून ऊस पिकास पाणी देणे आवश्यक आहे. उन्हाळ्यात ८ ते १० दिवसांनी गरजेप्रमाणे पाणी द्यावे. ऊस तोडणीपूर्वी कमीत कमी १५ दिवस अगोदर उसास पाणी देऊ नये.

५) **ऊस पक्वता व तोडणी** : ऊस वाढीसाठी साधारणपणे २१ ते ३० अंश सें.ग्रे. व पक्वतेसाठी १६ ते १८ अंश सें.ग्रे. तापमान पोषक असते. ऑक्टोबरच्या मध्यानंतर ऊस पक्व होण्यास सुरुवात होते. ऊसाची पक्वता ब्रिक्स हायड्रोमीटर अथवा हँड रिफ्रॅक्टोमीटरने पहावी. ऊस रसाचे ब्रिक्स २१ अंशापेक्षा जास्त आल्यास असा ऊस गूळ तयार करण्यास योग्य आहे असे समजावे. अशा पक्व झालेल्या ऊसापासून गुळाचा उतारा अधिक मिळून टिकाऊपणा वाढतो. धारदार कोयत्याने अशा पक्व उसाची जमिनीलगत तोडणी करावी. शेंड्याकडील २ ते ३ अपक्व कांड्या वाड्यासहित तोडून टाकाव्यात व पाला काढून ऊस स्वच्छ करावा.

६) **ऊसाची गाळप पूर्व स्वच्छता** : ऊसाची गाळप पूर्व स्वच्छता करणे आवश्यक आहे. ऊसावरील मातीचे कण, रोग-किडीचे/बुरशीचे अवशेष तसेच मेण यांचा रसाच्या प्रतीवर अनिष्ट परिणाम होतो. त्याकरिता ऊस ६० अंश सें.ग्रे. तापमानाच्या गरम पाण्यात १० मिनिटे बुडवून वापरल्यास ऊसाची गाळपपूर्व स्वच्छता होते आणि परिणामी गुळाची प्रत सुधारते.

## ब) ऊस तोडणी नंतरचे तंत्रज्ञान

१) **दर्जेदार काकवी तयार करण्याची प्रक्रिया** : काहिलीतील पाकाचे तापमान १०३ अंश सें.ग्रे. आल्यानंतर काकवी तयार होते. पाकाची ही स्थिती ओळखण्यासाठी इलेक्ट्रॉनिक थर्मामीटरचा वापर करणे फायदेशीर ठरते. काकवीच्या या अवस्थेला काहील त्वरित खाली उतरावी आणि काकवीसाठी खास तयार केलेल्या स्टील, अॅल्युमिनियम अथवा जी.आय. पत्र्याच्या पिंपात काकवी ओतावी. अशा पिंपाना तळापासून थोड्या उंचीवर तोटी बसविलेली असते. काकवी गरम असताना त्यात काकवीच्या वजनाच्या प्रमाणात ०.०४ टक्के सायट्रिक आम्ल (४०० मि.ली. ग्रॅम प्रती किलो) टाकावे. म्हणजे काकवी आकर्षक रंगाची होऊन तिच्यात साखरेचे खडे धरत नाही. काकवी खराब होऊ नये तसेच तिचा टिकाऊपणा वाढावा म्हणून त्यात १ टक्के पोटॅशियम मेटाबायसल्फाईड (१ ग्रॅम प्रति किलो) टाकावे.

२) **दर्जेदार गूळ तयार करण्याची प्रक्रिया** : काहिलीतील रस जोरात उकळू लागले नंतर पाकाचे तापमान १०१ ते १०२ अंश सें.ग्रे. च्या दरम्यान आल्यानंतर पाकाचे बुडबुडे होऊन पाक उत्तू जाऊ

लागतो. यावेळी जाळावर नियंत्रण ठेवावे. तसेच रस उतू जाऊ नये म्हणून लाकडी अथवा स्टेनलेस स्टीलचा रहाट काहिलीच्या काठावर बसवून फिरवावा. यावेळी पाकातील पाण्याची वाफ जोरात बाहेर पडते. पाक घट्ट होऊ लागतो.पाकाचे तापमान १०३ अंश सें.ग्रे. झाल्यानंतर काकवी तयार होते. काकवीच्या स्थितीनंतर रस उतू जाण्याची क्रिया पूर्ण होऊन पाक उतू जाऊ लागतो. यावेळी जाळावर नियंत्रण ठेवावे.

काकवीच्या स्थितीनंतर रस उतू जाण्याची क्रिया पूर्ण होऊन पाक व्यवस्थित उकळू लागतो. त्यावेळी २०० मि.ली. एरंडेल अथवा शेंगदाणा तेल काहिलीला लावावे, म्हणजे पाकाचे तापमान वाढण्यास मदत होते व पाक करपण्याचा धोका टाळला जातो. पाकाचे तापमान ११८ ०.५ अंश सें.ग्रे. आले असता काहील चुलाणावरून उतरावी व वाफ्यात पाक ओतावा इलेक्ट्रॉनिक थर्मामीटर उपलब्ध नसल्यास गूळ तयार झाला आहे हे पाहण्यासाठी पाकाची गोळी चाचणी घ्यावी यासाठी पाक लाकडी फावड्यावर घेऊन तो पाक थंड पाण्यात बुडवून हाताने त्याची गोळी तयार करावी ही गोळी काहिलीच्या मोकळ्या पत्र्यावर आतील बाजूवर जोराने फेकावी गोळीचा पत्र्यावर टणक आवाज आल्यास गूळ तयार झाला आहे असे समजावे पाक थंड होत असताना घोटण्याची क्रिया सावकाश करावी घोटणी जास्त झाल्यास गूळ मऊ बनतो त्यास रवाळपणा येत नाही.

गुळाचे तापमान ७६ अंश सें.ग्रे. इतके खाली आल्यानंतर गूळ साच्यात भरून मागणीनुसार १, २, ५, १० आणि ३० कि.ग्रॅ. वजनाच्या ढेपा तसेच लहान मोठ्या आकाराच्या वड्या, मोदक, गूळ पावडर इ. तयार करावे.

**३) गूळ प्रतवारी :** महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी आणि कृषी उत्पन्न बाजार समिती, कोल्हापूर यांचे संयुक्त विद्यमाने जानेवारी, १९९७ मध्ये झालेल्या प्रतवारी सल्लागार समितीमध्ये खालीलप्रमाणे गूळ प्रतवारी पद्धत निश्चित करण्यात आली आहे.

अ. क्र.	गुळाचे गुणधर्म	गुळाचा दर्जा		
		विशेष दर्जा	अ दर्जा	ब दर्जा
<b>भौतिक गुणधर्म</b>				
१	रंग	तांबूस-पिवळसर	तांबूस-पिवळसर	तांबूस
२	रवाळपणा	रवेदार	मध्यम रवाळ	बारीक कणी
३	चव	गोड	गोड	साधारण गोड
४	कठीणपणा	कठीण	कठीण	साधारण कठीण
<b>रासायनिक गुणधर्म</b>				
१	साखर (सुक्रोज)	८० टक्के पेक्षा जास्त	७५.१ ते ८० टक्के	७०.१ ते ७५ टक्के
२	ग्लुकोज, फ्रुक्टोज	१० टक्के पेक्षा जास्त	१०.१ ते १५ टक्के	१५.१ ते २० टक्के
३	गुळातील आर्द्रता	६ टक्के पर्यंत	६.१ ते ८ टक्के	८.१ ते १० टक्के
४	अविद्राव्य घटक	१ टक्के पर्यंत	१.१ ते २ टक्के	१.१ ते २ टक्के

## टीप :

- गुळातील एकूण साखरेचे प्रमाण ९० टक्के पेक्षा कमी नसावे.
- सल्फर डायऑक्साईडचे प्रमाण ५० भाग प्रति दशलक्ष पेक्षा जास्त नसावे.
- कृत्रिम रंग व गोडी आणणारे पदार्थ वापरण्यास बंदी.
- एकूण राखेचे प्रमाण ६ टक्के पेक्षा जास्त नसावेत.
- हायड्रोक्लोरिक ॲसिडमध्ये न विरघळणारी राख ०.५ टक्के पेक्षा जास्त नसावी.
- रसात अविद्राव्य घटकांचे प्रमाण २ टक्के पेक्षा जास्त नसावे.

## गूळ मूल्यवर्धित पदार्थ निर्मिती

गूळ उत्पादकांनी पारंपरिक पद्धत सोडून सुधारित तंत्राचा वापर करून शुद्ध गुळाची निर्मिती करावी. त्याचबरोबर मूल्यवर्धित गूळ आणि गूळ पदार्थ तयार करणे आवश्यक आहे.

**१. बीटा कॅरोटीनयुक्त गूळ :** मानवी शरीर बीटा कॅरोटीनचे रूपांतर व्हिटामिन 'अ' मध्ये करते. त्वचा तजेलदार राहण्यासाठी, रोग प्रतिकारक्षमता वाढविण्यासाठी आणि डोळ्यांचे आरोग्य राखण्यासाठी व्हिटामिन 'अ'ची शरीराला नितांत गरज असते. बीटा कॅरोटीनची उपलब्धता गाजरामध्ये मोठ्या प्रमाणात असते. बीटा कॅरोटीनयुक्त गूळ तयार करण्यासाठी १०० ग्रॅम गाजराची पेस्ट (लगदा) प्रति १० किलो गूळ या प्रमाणात घेऊन, वाफ्यात गूळ घोटणी करत असताना वापरावी. अशा प्रकारे तयार झालेल्या गुळाला गाजरामुळे आकर्षक रंग आणि स्वाद मिळतो. त्याचबरोबर बीटा कॅरोटीनचे प्रमाण १६५ ते १७० मायक्रो ग्रॅम प्रति १०० ग्रॅम या प्रमाणात नेहमीच्या घटकांशिवाय अतिरिक्त वाढते. अशा प्रकारच्या गुळाचे नित्य सेवन केल्यास मानवी शरीराला अनेक फायदे होऊ शकतात.

**२. मसालायुक्त स्वादिष्ट गूळ :** गोडीबरोबरच मसाल्यांचा स्वाद गुळाला मिळाल्यास ग्राहकांची पसंती वाढू शकते. मसालायुक्त गूळ तयार करण्यासाठी प्रामुख्याने सुंठ, हळद आणि जिरे या मसाल्यांचा वापर करावा. प्रति किलो गुळासाठी सुंठ २५ ग्रॅम, हळद १५ ग्रॅम आणि जिरे १० ग्रॅम पावडर स्वरूपात स्वतंत्रपणे गूळ घोटताना वापरावे. प्रत्येक मसाले स्वतंत्रपणे वापरावेत, एकत्र करू नयेत. मसालायुक्त मूल्यवर्धित गुळामुळे औषधी गुणधर्मात वाढ होऊन आकर्षक रंग,चव आणि सुगंध यात वाढ होते. तयार झालेल्या गुळाला आकर्षक वेष्टणातून बंद करून मसाल्याचे नावासहित बाजारात विक्रीसाठी पाठवावे.

**३. मूल्यवर्धित गूळ कुकीज :** बेकरी उद्योगात प्रचलित कुकीज तयार करण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या मैद्या ऐवजी नाचणी पीठ आणि साखरे ऐवजी योग्य प्रमाणात गुळाचा वापर केल्यास पौष्टिक आणि रुचकर कुकीज तयार करता येतात. साधारणपणे नाचणीचे पीठ ३० टक्के अधिक मैदा ७० टक्के आणि या एकूण पिठाच्या वजनाच्या ५० टक्के गूळ आणि ५० टक्के वनस्पती तूप आणि बेकरी उत्पादनात वापरण्यात येणारे क्षार वापरून उत्तम प्रकारच्या कुकीज तयार करता येतात. या कुकीजमध्ये प्रथिने, क्रीड फायबर, राख आणि कर्बोदके इत्यादींचे प्रमाण मानवी आहाराच्या दृष्टिकोनातून चांगले आढळून आले आहे. अशा पद्धतीने सर्वच बेकरी उत्पादनामध्ये साखरेऐवजी गुळाचा वापर केल्यास गूळ उद्योगालासुद्धा चालना मिळून उत्पादकांना आर्थिक फायदा होईल.



# लिंबुवर्गीय फळपिकावरील किडींची ओळख व व्यवस्थापन

डॉ. संजीव बंटेवाड, डॉ. संजोग बोकन, डॉ. राजरतन खंदारे, कृषी कीटकशास्त्र विभाग, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषी विद्यापीठ, परभणी.

महाराष्ट्रात लिंबुवर्गीय फळपिकांमध्ये प्रामुख्याने मोसंबी, संत्रा व कागदी लिंबू या फळ पिकाची लागवड केली जाते. किडींच्या प्रादुर्भावामुळे लिंबुवर्गीय फळपिकांचे सरासरी २५ टक्के नुकसान होते. त्यामुळे या पिकावरील किडींची ओळख करून प्रादुर्भावाची लक्षणे ओळखून योग्य वेळी तातडीने व्यवस्थापनासाठी उपाययोजना करणे आवश्यक आहे.

## पाने खाणारी अळी (लेमन बटरफ्लाय)

- **ओळख** : ही कीड पावसाळ्यात कार्यक्षम असते. या किडीचा त्रास प्रामुख्याने रोपवाटिकेत होतो. याचे पतंग काळ्या पिवळ्या आकर्षक रंगाचे असतात. लहान अळ्या तपकिरी रंगाच्या व त्यावर पांढरे ठिपके असतात. त्यामुळे त्या पक्षाची विष्टा पडल्यासारख्या दिसतात. मोठ्या अळ्या हिरवट रंगाच्या असतात. या अळ्या कोवळी पाने खातात. जास्त प्रादुर्भाव झाल्यास संपूर्ण झाड पर्णविरहित दिसते.



- **व्यवस्थापन** : अंडी, अळ्या व कोष हातांनी गोळा करून कीटकनाशक मिश्रित पाण्यात बुडवून माराव्यात. झाड हालवून खाली पडलेल्या अळ्या हाताने वेचून नष्ट कराव्यात. बागेतील अथवा आजूबाजूस असलेले बावची या तणाचा वेळोवेळी बंदोबस्त करावा. सुरवातीपासून ५ टक्के निंबोळी अर्काची प्रतिबंधात्मक फवारणी करावी. ट्रायकोग्रामा, अपेन्टेलस, कॅरोप्स, ब्रॅचीमेरीया या मित्रकीटकांचे संवर्धन करावे. क्विनॉलफॉस २५ ईसी ३० मि. ली. प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

## सिट्रस सायला

- **ओळख** : या किडीचा प्रौढ पिवळसर करड्या रंगाचा असतो. पंखाच्या विशिष्ट रचनेमुळे त्याचा मागील भाग उंचावल्यासारखा दिसतो. पिल्ले मळकट रंगाची असतात, या किडींचे पिल्ले कोवळी पाने व फांद्यातून रस शोषण करतात. त्यामुळे कोवळी पाने व कळ्यांची गळ होते व त्याचा उत्पादनावर अनिष्ट परिणाम होतो. ग्रीनिंग



रोगाचा प्रसार करण्यास कारणीभूत आहे.

- **व्यवस्थापन** : पर्यायी खाद्य वनस्पती (कडीपत्ता) मोसंबीच्या बागेमध्ये असू नये. प्रति दोन झाडांच्या अंतरावर पिवळ्या चिकट सापळ्याचा वापर करावा. ढालकिडा, क्रायसोपा, सिरफीड माशी या मित्र कीटकांचे संवर्धन करावे. थायामिथाॅक्झाम २५ डब्ल्युजी १ ग्रॅम किंवा इमिडाक्लोप्रिड १०.८ एसएल १ मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून नवती फुटण्याच्या वेळी म्हणजे जून-जुलै, ऑक्टोबर-नोव्हेंबर, जानेवारी-फेब्रुवारीमध्ये सायलाचा प्रादुर्भाव दिसताच करावा. गरज पडल्यास १५ दिवसांच्या अंतराने दुसरी फवारणी करावी. पण कीटकनाशक बदलून वापरावे.

## पाने पोखरणारी अळी (लीफ मायनर)



- **ओळख** : ही कीड वर्षभर कार्यक्षम असून जुलै ते ऑक्टोबर या दरम्यान जास्त प्रादुर्भाव दिसून येतो. खैऱ्या रोगाचा प्रसार होण्यास देखील

कारणीभूत आहे. लहान रोपट्यावर या किडीचा प्रादुर्भाव जास्त होतो. या किडीची अळी फिकट पिवळसर असून प्रथम अळी अवस्थेत पानात शिरते आतील हरितद्रव्य खाते. त्यामुळे पानावर नागमोडी रेषा दिसतात. शेवटी अशी पाने वेडीवाकडी होऊन वाळतात.

- **व्यवस्थापन** : लहान झाडावरील कीडग्रस्त पाने तोडून टाकावे. ही क्रिया फक्त पावसाळ्यातच करावी. नवीन पालवी फुटताना करू नये. नत्रयुक्त खताचा जास्त प्रमाणात वापर करू नये. सुरवातीपासून ५ टक्के निंबोळी अर्काची प्रतिबंधात्मक फवारणी करावी. जास्त प्रादुर्भाव असल्यास इमिडाक्लोप्रिड १०.८ एसएल १ मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यातून फवारणी करावी.

## कोळी



- **ओळख** : कोळीचा प्रादुर्भाव वर्षभर दिसून येत असला तरी प्रामुख्याने ऑगस्ट ते ऑक्टोबर मध्ये जास्त प्रमाणात होतो. कोळी ही अष्टपाद वर्गातील महत्त्वाची कीड आहे. ती आकाराने अति

सूक्ष्म असल्यामुळे सहजासहजी डोळ्याने दिसत नाही. कोळीची प्रौढ व पिल्ले पिवळसर असून त्यांच्या फक्त आकारात फरक असतो. कोळी पानांच्या शिराजवळ व फळाच्या सालीवर अंडी घालत असते.

- **प्रादुर्भावाची लक्षणे** : प्रौढ व पिल्ले पानातील व फळातील रस शोषण करतात. त्यामुळे पानावर राख किंवा धूळ साचल्याप्रमाणे पानाचा

पृष्ठभाग धुळकट दिसतो आणि प्रादुर्भाव जास्त झाल्यास करड्या रंगाचे चट्टे पडलेले दिसतात व तो भाग वाळतो यालाच बरेचसे शेतकरी लाल्या म्हणून देखील ओळखतात. प्रादुर्भावामुळे अनियमित आकाराची फळे तयार होऊन फळांची प्रत खालावते व फळांना योग्य भाव भेटत नाही.

- **व्यवस्थापन** : कोळीचा प्रादुर्भाव दिसताच डायकोफॉल १८.५ ईसी २.७ मि.ली. किंवा डायफेंथुरॉन ५० डब्ल्यूपी २ ग्रॅम प्रति लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. त्यामुळे वेळीच कोळीचा प्रादुर्भाव कमी होईल व होणारे नुकसान टक्केल. दुसरी फवारणी आवश्यकता असल्यास १५ दिवसांच्या अंतराने करावी.

## रसशोषण करणारा पतंग

लिंबूवर्गीय फळपिकांमध्ये रस शोषण करणाऱ्या पतंगामुळे ५० ते ६० टक्क्यापर्यंत नुकसान होऊ शकते. त्यामुळे त्यांचा जीवनक्रम समजून घेऊन वेळीच प्रतिबंधात्मक उपाय योजना केल्यास होणारे नुकसान टाळता येईल.



- **ओळख** : पतंग मोठ्या आकाराचे व आकर्षक रंगाचे असतात. रस शोषण करणाऱ्या पतंगाच्या ओथिस मॅटरना, ओथिस फुल्लोनिका व अकिया जनाटा या विविध प्रजाती आढळून येतात. अंडी, अळी, कोष या अवस्था गुळवेल, वासनवेल पूर्ण होतात पतंग अवस्था फळावर उपजीविका करते.
- **प्रादुर्भावाची वेळ** : या पतंगाचा प्रादुर्भाव आंबिया व मृग बहारात, सप्टेंबर ते ऑक्टोबर या दरम्यान जास्त प्रमाणात दिसून येतो.
- **नुकसान** : फक्त प्रौढ पतंग अवस्था फळाचे नुकसान करते. हे पतंग निशाचर असल्यामुळे सर्वसाधारणपणे दिवस मावळल्यापासून ते मध्य रात्रीपर्यंत पतंगांचा प्रादुर्भाव दिसून येतो. पतंग बागेत आल्यानंतर पक्व फळ शोषून त्यावर बसून ते फळांना आपल्या सोंडेने सूक्ष्म छिद्र पाडून त्यात सोंड खुपसून आतील रस शोषून त्यावर उपजीविका करतात. कालांतराने छिद्र पडलेल्या जागेवर गोलाकार तपकिरी चट्टा तयार होतो आणि त्या जागी फळ सडण्यास सुरुवात होते. त्या जागी बुरशीचा शिरकाव होऊन अशी प्रादुर्भावग्रस्त फळे गळून पडतात. पतंगामुळे जर फळगळ झाली असल्यास पडलेली फळे दाबल्यास त्यातून रस निघतो. फळांची प्रत कमी झाल्याने अशी फळे विक्री योग्य राहत नाहीत.
- **व्यवस्थापन** : अंडी, अळी आणि कोषाला पूरक असणाऱ्या फळ बागेतील आणि आजूबाजूस असलेली गुळवेल, वासनवेल व चांदवेल इ. वेळीच बंदोबस्त करावा. जमिनीवर पडलेली प्रादुर्भावग्रस्त फळे ताबडतोब जमा करून जमिनीमध्ये पुरावे. पतंगाचा प्रादुर्भाव दिसून

येताच सायंकाळी बागेमध्ये धूर करावा. त्यामुळे पतंगांचा शिरकाव फळबागेत वेळीच रोखता येईल. शक्य असल्यास फळांना कागदी किंवा कापडी पिशवीने झाकावे. पिकलेली केळी बागेमध्ये ठेवून त्यावर आकर्षित झालेले पतंग पकडून नष्ट करावेत. बागेमध्ये प्रकाश सापळा लावावा त्याकडे आकर्षित झालेले पतंग प्रकाशाच्या झोताने सुस्त होतात असे पतंग पकडून नष्ट करावेत. बागेतील संपूर्ण झाडे ०.५ सें.मी. मेश पेक्षा कमी असलेल्या नायलॉनच्या जाळीने झाकावे. वरील किडीचे योग्य वेळी व्यवस्थापन करून होणारे संभाव्य नुकसान टाळता येईल.

## साल खाणारी अळी



- **ओळख** : मादी पतंग मे-जूनमध्ये झाडाच्या सालीवर अंडी घालते. अंड्यातून ८ दिवसानंतर अळी बाहेर येते. अळी अवस्था ८ ते १० महिन्याची असते. कोष अवस्था ३० ते ४० दिवसांची असते. पतंग कालावधी ३ ते ४ दिवसाचा असतो. अळी काळपट रंगाची असून ऑगस्ट ते मार्च महिन्यापर्यंत सक्रिय असते. अळी दिवसा खोडात लपून राहते व रात्रीच्या वेळी खोडास पोखरते. सुरुवातीस फांघा, खोड तसेच खोडापासून फांघा निघण्याच्या जोडावर साल कुरतडून खाल्लेली व तथे जाळी झालेली दिसते. ही जाळी अळीने कुरतडलेल्या सालीचा भुगा, अळीची विष्ठा व लाळ यापासून तयार होते. जाळ्या खाली राहून अळी साल खाते व खोडात छिद्र करते. त्यामुळे फांघा वाळतात.
- **व्यवस्थापन** : प्रादुर्भावग्रस्त झाडाच्या फांघा व खोडावर अळीने तयार केलेल्या जाळ्या काढून साफ कराव्यात. छिद्रातील अळी जाड अणुकुचिदार तारेचा वापर करून मारावी.

## शब्द कोडे क्र.२ चे उत्तर

१शे	ड	ने	२ट	३हा	४उ	स		५रो	६ग
त			७न	व	ती		८सा	प	ळा
९क	ड	बा			१०सं	जी	व	नी	
री				११ज	व		ज		१२शे
		१३ब	ल	व	र्ध	क		१४मा	ती
१५ल	व्हा	ळी		१६स	न		१७म		शा
सु		१८रा	१९चा				२०का	२१र	ळा
न		२२म	र		२३मा	२४वा		वि	
२५घा	२६स		२७सु	गी		ण		रा	
२८स	र		त्री		२९भू		३०बा	ज	री

# कोबीवर्गीय पिकांवरील कीड व रोग नियंत्रण

प्रा. सोमनाथ पवार, प्रा. चिमाजी बाचकर, डॉ. मधुकर भालेकर,  
अखिल भारतीय समन्वित भाजीपाला संशोधन प्रकल्प, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर

कोबी, फुलकोबी, नवलकोल, ब्रोकोली, ब्रुसेल स्प्राउट मुळा, मोहरी या भाज्यांच्या नवनवीन जाती आणि संकरित वाण उपलब्ध असल्यामुळे वर्षभर लागवड केली जाते. महाराष्ट्रातील बहुतेक सर्व जिल्हांतून या पिकांची लागवड केली जाते. या पिकांवर प्रामुख्याने मावा, चौकोनी ठिपक्यांचा पतंग, कोबीवरील पाकोळी, काळी माशी, कोबी पोखरणारी अळी, उडद्या भुंगेरे इ. कीटकांचा उपद्रव मोठ्या प्रमाणात होतो.



पोखरते. प्रादुर्भाव झालेल्या रोपास गड्डे भरत नाहीत.

६. पानाची जाळी विणणाऱ्या अळ्या : या अळ्या पाने गुंडाळून आतील हरितद्रव्य खातात व जाळे करतात. या जाळीमध्ये किडीची विष्टा साचल्यामुळे पाने खराब होतात.

## कीड

१. **मावा** : हे कीटक पानांतील अन्नरसाचे शोषण करतात, त्यामुळे झाडांची वाढ खुंटते, परिणामी उत्पन्न कमी होते. किडीचा प्रादुर्भाव ऑक्टोबर ते मार्च या महिन्यात जास्त होतो. कीटकांच्या संख्येत फेब्रुवारीनंतर घट होते. एप्रिल महिन्यानंतर प्रमाण एकदम घटते. पाऊस पडून गेल्यानंतर कोरडे हवामान या किडीच्या वाढीस कारणीभूत ठरते. हिवाळ्यात प्रौढ कीटकांना पंख येतात.
२. **चौकोनी ठिपक्याचा पतंग** : या किडीच्या अळ्या अंड्यातून बाहेर पडल्यावर पानांवरील पापुद्रा खातात. नंतर गड्ड्यात शिरून गड्डा पोखरतात. प्रादुर्भाव जास्त असेल, तर पानांच्या फक्त शिराच शिल्लक राहतात. पानांची चाळणी होते. त्यामुळे गड्डे भरत नाहीत. पर्यायाने उत्पादनात घट होते. या किडीचा प्रादुर्भाव फेब्रुवारी ते मार्च आणि एप्रिल ते ऑगस्ट या महिन्यात जास्त होतो. कोरड्या हवामानात किडीची वाढ मोठ्या प्रमाणात होते. पठारावरील भागात ही कीड हिवाळ्यातही मोठ्या प्रमाणात आढळते.
३. **कोबीवरील पाकोळी** : या किडीच्या अळ्या अंड्यातून बाहेर पडल्यावर त्या अधाशीपणाने पाने, गड्डा खातात. त्यामुळे पानांची पूर्णपणे चाळणी होते. किडीचे प्रमाण जास्त असल्यास फार नुकसान होते. ही कीड पठारावरील भागांत हिवाळ्यात असते, तर उन्हाळ्यात टेकड्यावरील भागांत जाते. सप्टेंबर ते एप्रिल या काळात ही कीड मोहरीवर राहते.
४. **मोहरीवरील काळी माशी** : अळ्या बाहेर पडल्यावर त्या कोवळी पाने खातात. अळ्यांची वाढ झाल्यानंतर हळूहळू सर्व पाने खातात, झाडास/रोपास पानेच शिल्लक राहत नाहीत. पानांच्या शिराच फक्त शिल्लक राहतात. अळ्या सकाळी आणि संध्याकाळच्या वेळी पिकांवर हल्ला चढवतात. या किडीमुळे ६० ते ७० टक्के नुकसान होऊ शकते.
५. **कोबीवरील गड्डे पोखरणारी अळी** : तिसऱ्या अवस्थेतील अळी पानांच्या आणि देठाचा वरील पापुद्रा खाते. अळीच्या शरीरावर रेशमी धाग्याचे आवरण असते. शेवटच्या अवस्थेतील अळी खोडात शिरून खोड

## कोबी व फुलकोबीवरील एकात्मिक कीड व्यवस्थापन

### १) लागवडीच्या वेळी

- कोबी किंवा फुलकोबी लावण्यापूर्वी मुख्य पिकाच्या २५ ओळीनंतर दोन ओळीत मोहरी पेरवी.
- **रोप प्रक्रिया** : पुनर्लागवडीच्या वेळी रोपे ट्रायकोडर्मा ५० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाणी या द्रावणात २ तास बुडवून नंतर लावावीत.
- पुनर्लागवडीच्या वेळी शेतात निंबोळी पेंड हेक्टरी १००० ते १५०० किलो या प्रमाणात टाकावी.

### २) लागवडीनंतर

- शेतात पक्ष्यांच्या थांब्यासाठी काठीचे मचाण लावावेत. तसेच हेक्टरी १० कामगंध सापळे चौकोनी ठिपक्याच्या पतंगासाठी लावावेत.
- मोहरीवर अळ्या दिसू लागताच क्लोरोपायरीफॉस २० मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यातून फवारावे.
- कोबीचे गड्डे धरण्यापूर्वी पहिली फवारणी बी.टी. १० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यातून (संध्याकाळच्या वेळेस) करावी.
- ट्रायकोग्रामा बॅक्टी प्रति हेक्टरी १ लाख या प्रमाणात सोडावे.
- दुसरी फवारणी (पुनर्लागवडीनंतर ४५ दिवसांनी) करावी व त्यावेळेस निंबोळी अर्क ५ टक्के या प्रमाणात फवारावा.
- त्यानंतर फवारणीसाठी नवीन कीडनाशकांमध्ये स्पायनोसॅड २.५ एस.सी. १२ मि.ली. १० लीटर पाण्यातून किंवा क्लोरॅनट्रॅनीलीप्रोल १७.८ एस.एल.२ मि.ली. किंवा इंडोक्झाकार्ब १४.५ एस.सी. ५ मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यातून फवारावे.

## रोग

कोबीवर्गीय भाजीपाला पिकांवर पिकावर प्रामुख्याने घाण्या (ब्लॅक रॉट), करपा (ब्लॅक स्पॉट), मुळावरील गाठी/मुळकुजव्या (क्लबरट), काळी कूज (ब्लॅक लेग), केवडा, तांबेरा, भुरी आणि रोपे कोलमडणे हे रोग



येतात. कोबीवर्गीय पिकामध्ये रोगांच्या नियंत्रणासाठी रोपवाटिकेतच विशेष काळजी घ्यावी लागते.

१. **रोपे कोलमडणे** : भाजीपाला पिकांचे रोपवाटिकेत एकात्मिक रोगनियंत्रण करणे.

२. **मुळावरील गाठी/मुळकुजव्या** : कोबीवर्गीय पिकामध्ये रोगाचा प्रथम प्रादुर्भाव जमिनीतील बुरशीमुळे आणि रोगग्रस्त झाडाच्या अवशेषापासून होतो. ज्या जमिनीचा सामू ७ पेक्षा कमी आहे अशा जमिनीत रोगाचे प्रमाण जास्त आढळते.

● **उपाय**

१) पिकांची फेरपालट करावी. रोगग्रस्त जमिनीत कोबीवर्गीय पिके ७ वर्षे घेणे टाळावे.

२) रोपवाटिकेची जमीन उत्तम निचरा होणारी आणि रोगमुक्त असावी.

३) जमिनीत चुना टाकून जमिनीचा सामू (आम्ल विम्ल निर्देशांक) ७.२ पर्यंत वाढवावा. जर जमिनीचा सामू ५ असेल तर २.५ टन चुना जमिनीत लागवडीपूर्वी सहा आठवडे टाकावा.

४) लागवडीपूर्वी रोपे बेनोमिल ५० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात १५ ते २० मिनिटे बुडवून लागवड करावी.

५) रोगट झाडे उपटून त्यांचा नायनाट करावा.

६) रोग दिसताच कॉपर ऑक्सिक्लोराईड (२० ग्रॅम/१० ली. पाणी) द्रावणाची जिरवण करावी.

३. **काळी कुज** : या रोगाचा प्रादुर्भाव बियाण्यावर वाढणाऱ्या बुरशीपासून होत असल्यामुळे रोपाच्या सुरुवातीच्या काळातच रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येतो.

● **उपाय**

१) पिकाची फेरपालट करावी, रोगग्रस्त जमिनीत ३ वर्षे कोबीवर्गीय पीक घेऊ नये.

२) रोगमुक्त बियाणे वापरावे.

३) उष्णजल बीजप्रक्रिया : यासाठी ५० अंश सें.ग्रे. तापमानाच्या पाण्यात बी अर्धा तास बुडवून ठेवावे. नंतर सावलीत सुकवावे आणि कॉपर ऑक्सिक्लोराईड अथवा थायरमची बीजप्रक्रिया करावी.

४) पाण्याचा चांगला निचरा होणारी जमीन असावी.

४. **करपा** : हा रोग 'अल्टरनेरिया ब्रॅसीकोला' आणि 'अ. ब्रॅसीकी' नावाच्या बुरशीपासून होतो. रोगाचा प्रादुर्भाव बियाणे व झाडाच्या रोगग्रस्त अवशेषापासून होतो प्रसार कीटक आणि हवेमार्फत होतो.

● **उपाय**

१) पिकाची फेरपालट करावी

२) रोगमुक्त झाडाचे बी वापरावे.

३) बियाण्यास पेरणीपूर्वी उष्णजल प्रक्रिया करावी किंवा कॅप्टन किंवा थायरम २.५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात चोळावे.

४) रोगग्रस्त झाडांचा उपटून नायनाट करावा.

५) रोगाचा प्रादुर्भाव दिसताच मॅकोझेब किंवा कॉपर ऑक्सिक्लोराईड किंवा क्लोरोथॅलोनिल २५ ग्रॅम + स्टिकर १० मि.ली प्रति १० ली. पाण्यातून फवारावे.

५. **केवडा** : रोगाचा प्रादुर्भाव रोपावस्थेत जास्त प्रमाणात होतो. हवामान पोषक असल्यास मोठ्या प्रमाणावर रोग येऊन संपूर्ण पाने करपून रोपे मरतात. पुनर्लागणीनंतर रोगाचा प्रादुर्भाव झालेली पाने गळतात. त्यामुळे

गड्डे चांगले पोसत नाहीत. गड्ड्याची काढणी लांबल्यास त्यावर तपकिरी काळपट चट्टे पडतात आणि ते सडू लागतात. फुलकोबीचा मुख्य दांडा आणि खोडाचा आतील भाग काळा पडून सडतो.

● **उपाय**

१) पिकाची फेरपालट करावी आणि पीक स्वच्छ तणविरहित ठेवावे.

२) रोपावस्थेत रोगाच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी मेटॅलॅक्झिल ३५ टक्के हे बुरशीनाशक ४ ते ६ ग्रॅम प्रतिकिलो या प्रमाणात बियाण्यास चोळावे तसेच पेरणीनंतर १६ दिवसांनी रोपावर मेटॅलॅक्झिल एम.झेड-७२ हे बुरशीनाशक २५ ग्रॅम + स्टिकर १० मि.ली प्रति १० लीटर पाणी या प्रमाणात मिसळून एक फवारणी करावी.

३) पुनर्लागणीनंतर रोगाचा प्रादुर्भाव दिसताच मॅकोझेब किंवा मेटॅलॅक्झिल एम.झेड- ७२ किंवा क्लोरोथॅलोनिल २५ ग्रॅम + स्टिकर १० मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यातून १० दिवसांच्या अंतराने २ ते ३ वेळा आलटून पालटून फवारावे.

६. **भुरी** : या रोगामुळे पानाच्या वरच्या बाजूला पांढऱ्या रंगाची बुरशी दिसते. रोगाची तीव्रता वाढल्यास संपूर्ण पानावर करड्या पांढरट रंगाची बुरशी वाढलेली दिसते. पाने फिकट हिरवट-पिवळसर होऊन त्यांची गळ होते आणि झाडाची वाढ खुंटते.

● **उपाय** : या रोगाच्या नियंत्रणासाठी पाण्यात मिसळणारे हेक्झाकोनॅझोल १० मि.ली किंवा कार्बेन्डॅझिम १० ग्रॅम किंवा डिनोकॅप १० मि.ली प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

७. **पांढरा तांबेरा** : या रोगामुळे पाने पिवळी पडतात व त्यांची मोठ्या प्रमाणात गळ होते. गड्डे पिवळसर-जांभळट रंगाचे होतात. रोपांची खोडे वेडीवाकडी होतात.

● **उपाय**

१) पिकाची फेरपालट करावी.

२) पीक तणविरहित ठेवावे.

३) रोग दिसताच कॉपर ऑक्सिक्लोराईड ३० ग्रॅम अथवा प्रोपीकोनॅझोल १० मि.ली., २० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

८. **घाण्या रोग किंवा काळीकुज** : हा रोग गड्ड्यापर्यंत आणि मुळापर्यंत पसरल्यास कोबी फ्लॉवरचे गड्डे पूर्ण सडून जातात. रोगाचा प्रादुर्भाव लागवडीनंतर लवकर झाला तर रोगग्रस्त झाडे मरतात.

● **उपाय**

१) पिकाची फेरपालट करावी. रोगग्रस्त जमिनीत तीन वर्षे कोबीवर्गीय पीक घेऊ नये.

२) पेरणीपूर्वी बियाणे ५० अंश सें.ग्रे. तापमानाच्या पाण्यात ३० मिनिटे बुडवून सुकवावे. सुकल्यानंतर मर्क्युरिक क्लोराईड १ ग्रॅम किंवा स्ट्रेप्टोसायक्लीन १०० मि.ग्रॅ. १ लि. पाणी या प्रमाणात तयार केलेल्या द्रावणात ३० मिनिटे बीजप्रक्रिया करावी.

३) स्ट्रेप्टोसायक्लीन (१ ग्रॅम/१० ली. पाणी) च्या द्रावणात रोपांची मुळे १५ मिनिटे बुडवून लागवड करावी.

४) लागवडीनंतर ५ ते ६ आठवड्यापासून कॉपर ऑक्सिक्लोराईड ३० ग्रॅम + स्ट्रेप्टोमायसीन १ ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून दर १० दिवसांच्या अंतराने २ ते ३ वेळा फवारणी करावी.

५) रोगाची लक्षणे दिसताच खालील पाने काढून नष्ट करावीत.

# शेतकऱ्यांसाठी वरदान : शेतमाल तारण योजना

श्री. अरविंद औताडे, व्यवस्थापक, कृषी पणन मंडळ, पुणे

शेतमालास भाव न मिळण्याच्या कारणांच्या मुळाशी गेलो तर लक्षात येते की, काढणीनंतर शेतमालाची ताबडतोब विक्री करतो. कारण स्थानिक पातळीवर शेतकऱ्यांकडे शेतमालाच्या साठवणुकीच्या सोयींचा अभाव व त्याला असणारी आर्थिक निकड यामुळे शेतकऱ्याला उत्पादित केलेल्या शेतमालाची त्वरित मिळेल त्या भावात विक्री करावी लागते.

सध्याच्या प्रचलित असलेल्या पणन कायद्यातील तरतुदीनुसार शासनाने निर्धारित केलेल्या शेतमालाच्या किमान समर्थन मूल्यापेक्षा कमी दराने खरेदी विक्री व्यवहार होणार नाही, यावर लक्ष ठेवण्याची जबाबदारी बाजार समितीची आहे. मात्र नव्या शेतकरी उत्पादन व्यापार व वाणिज्य (प्रोत्साहन व सुविधा) अधिनियम २०२० कायद्यामध्ये कृषी उत्पन्न बाजार समितीच्या बाहेर देखील कोठेही किमान समर्थन मूल्यापेक्षा कमी दराने होणाऱ्या खरेदी विक्री व्यवहारावर नियंत्रण ठेवण्याची ठोस अशी तरतूद नाही. तसेच आवश्यक वस्तू (सुधारणा) अधिनियम २०२० मधील तरतुदीमुळे काही शेतमाल खरेदी विक्रीवरील निर्बंध कमी होतील. पण आजही शेतमालाची साठवणूक, पुरवठा, वितरण व किंमत यावर नियंत्रण ठेवण्याचे अधिकार सरकारकडे आहेत.

या पार्श्वभूमीवर बाजार समितीच्या संरक्षणांतर्गत आपल्या शेतमालाला योग्य तो भाव मिळवून देणारी योजना म्हणजे महाराष्ट्र राज्य कृषी पणन मंडळाची शेतमाल तारण योजना.

राज्यात खरीप पिकाचा काढणी हंगाम साधारणतः ऑक्टोबर ते डिसेंबरपर्यंत असतो. शेतकऱ्याला असलेल्या आर्थिक गरजेपोटी तसेच स्थानिक पातळीवर साठवणुकीच्या सोयी उपलब्ध नसल्यामुळे सुगीच्या कालावधीत शेतमाल एकाचवेळी मोठ्या प्रमाणात विक्रीसाठी आणला जातो. यामुळे शेतमालाचे बाजारभाव मोठ्या प्रमाणात कमी होऊन शेतकऱ्यांना योग्य भाव मिळत नाही व शेतकऱ्यांचे आर्थिक नुकसान होते. त्यामुळे शेतकऱ्यांनी त्यांच्या शेतमालाची काही कालावधीसाठी साठवणूक करून बाजारभावात वाढ झाल्यानंतर तो विक्रीसाठी आणावा व वाढीव बाजारभावाचा फायदा शेतकऱ्यांना व्हावा हा या योजनेचा हेतू आहे.

महाराष्ट्र राज्य कृषी पणन मंडळ, सन १९९० पासून शेतमाल तारण

योजना राबवीत आहे. या योजनेमध्ये तूर, मूग, उडीद, सोयाबीन, सूर्यफूल, चणा, भात (धान), करडई, ज्वारी, मका, बाजरी, गहू, वाघ्या घेवडा (राजमा), काजू बी, बेदाणा, सुपारी व हळद या शेतमालाचा समावेश करण्यात आला आहे. या योजनेअंतर्गत शेतकऱ्यांना बाजार समितीच्या गोदामात तारण ठेवलेल्या शेतमालाच्या एकूण किंमतीच्या ७५ टक्के पर्यंतची रक्कम ६ महिने कालावधीसाठी ६ टक्के व्याजदराने तारण कर्ज स्वरूपात देण्यात येते. सदर योजना पणन मंडळाच्या स्वनिधीतून बाजार समित्यांमार्फत राबविली जात असून, सहा महिन्यांचे (१८० दिवस) आत तारण कर्जाची परतफेड करणाऱ्या बाजार समित्यांना ३ टक्के व्याज सवलत पणन मंडळाकडून देण्यात येते.

## शेतमाल तारण कर्ज योजनेची वैशिष्ट्ये

- १) शेतमाल तारण कर्ज योजनेअंतर्गत फक्त उत्पादक शेतकऱ्यांचाच माल स्वीकारला जातो. व्यापाऱ्यांचा शेतमाल यात स्वीकारला जात नाही.
- २) योजनेअंतर्गत शेतकऱ्यांनी तारण ठेवलेल्या शेतमालाच्या त्या दिवसाचे बाजारभाव किंवा शासनाने जाहीर केलेली आधारभूत खरेदी किंमत यापैकी जी कमी असेल त्या किंमतीनुसार होणाऱ्या एकूण रकमेच्या ७५ टक्के पर्यंतची रक्कम तारण कर्ज म्हणून देण्यात येते.
- ३) तारण कर्ज मुदत ६ महिने (१८० दिवस) असून तारण कर्जाचे व्याजाचा दर वार्षिक ६ टक्के आहे.
- ४) बाजार समितीने शेतकऱ्यांना दिलेल्या तारण कर्जाच्या प्रतिपूर्तीसाठी पणन मंडळाकडे ERP प्रणालीतून प्रस्ताव प्राप्त होताच कर्जाची रक्कम त्वरित बाजार समितीच्या खात्यावर वर्ग करण्यात येते.
- ५) बाजार समितीने तारणकर्जाची १८० दिवसांचे मुदतीत परतफेड केल्यास तारण कर्जावर ३ टक्के प्रमाणे व्याजाची आकारणी केली जाते. उर्वरित ३ टक्के बाजार समितीस प्रोत्साहनपर अनुदान म्हणून देण्यात येते. बाजार समितीने मुदतीत कर्ज परतफेड न केल्यास व्याज सवलत दिली जात नाही.
- ६) ६ महिने (१८० दिवस) मुदतीनंतर सहा महिन्यांपर्यंत ८ टक्के व्याज

## शेतमालाच्या प्रकारानुसार तारण कर्ज वाटपाची मर्यादा

अ.क्र.	शेतमाल प्रकार	कर्ज वाटपाची मर्यादा
१	तूर, मूग, उडीद, भात (धान), सोयाबीन, चणा, करडई, सूर्यफूल, हळद, ज्वारी, बाजरी, मका व गहू.	एकूण किंमतीच्या ७५ टक्के रक्कम. (प्रचलित बाजार भाव किंवा किमान आधारभूत किंमत यापैकी कमी असेल त्या दराने होणाऱ्या एकूण किंमतीच्या)
२	वाघ्या घेवडा (राजमा)	बाजारभावाच्या ७५ टक्के अथवा प्रति किंवल रु. ३०००/- यापैकी कमी असणारी रक्कम.
३	काजू बी व सुपारी	बाजार भावानुसार एकूण किंमतीच्या ७५ टक्के रक्कम किंवा जास्तीत जास्त रु. १००/- प्रति किलो यापैकी कमी असणारी रक्कम.
४	बेदाणा	एकूण किंमतीच्या कमाल ७५ टक्के किंवा जास्तीत जास्त रु. ७५००/- प्रति किंवल यातील कमी असणारी रक्कम

दर व त्याचे पुढील सहा महिन्याकरिता १२ टक्के व्याजदराने आकारणी केली जाते.

- ७) तारण ठेवलेल्या शेतमालाची साठवणूक, देखरेख व सुरक्षा इ. बाजार समिती विनामूल्य करते.
- ८) तारणातील शेतमालाचा विमा उतरविण्याची जबाबदारी संबंधित बाजार समितीची आहे.
- ९) स्वमालकीचे गोदाम उपलब्ध नसलेल्या बाजार समित्यांना कार्यक्षेत्रातील सहकारी संस्थांचे गोदाम भाड्याने घेऊन तारण कर्ज योजना राबविता येते, तसेच केंद्रीय अथवा राज्य वखार महामंडळाच्या गोदामातील शेतमालाच्या वखार पावतीवर शेतकऱ्यांस तारण कर्ज उपलब्ध करून देण्यास तसेच नजीकच्या जिल्ह्यातील शेतकऱ्यांचा शेतमाल तारणात ठेवून त्यावर तारण कर्ज देण्यास मान्यता देण्यात आली आहे.

### शेतमाल तारण कर्ज योजना राबविण्याची कार्यपद्धती

- जे शेतकरी शेतमाल तारण कर्ज योजनेमध्ये ठेवण्यासाठी माल घेऊन येतील त्यांचा पणन मंडळाने दिलेल्यानुसार अर्ज भरून घेण्यात येतो.
- अर्ज घेतल्यानंतर शेतमालाची शासकीय/बाजार समितीने नेमणूक केलेल्या प्रतवारीकार यांनी तपासणी करून प्रमाणपत्र दिले जाते.
- प्रतवारीकार यांच्या शिफारशीनंतर शेतमालाचे वजन करून त्या दिवशीच्या बाजारभाव/दरानुसार एकूण किंमतीच्या कृषी व पणन मंडळाने निश्चित केलेली मर्यादा विचारात घेऊन तारण कर्ज मंजूर करून प्रॉमेसरी नोट देण्यात येते.
- करारपत्र घेतल्यानंतर शेतकऱ्यास त्याच्या मालाची पोहोचपावती दिली जाते.
- मालाची पोहोचपावती दिल्यानंतर गोदाम व्यवस्थापकाने तारण ठेवलेल्या मालाची दैनंदिन आवक रजिस्टरमध्ये तारीखवार नोंद करून प्रत्येक तारखेला तारण ठेवलेल्या मालाची स्टॉक रजिस्टरमध्ये नोंद करण्यात येते. अनेक प्रकारचे शेतमाल तारण ठेवले असल्यास प्रत्येक शेतमालाच्या वेगवेगळ्या नोंदी केल्या जातात.
- मालाची पोहोचपावती पाहून कर्जदार शेतकऱ्याला NEFT/ RTGS द्वारे तारणकर्जाची रक्कम अदा करून त्याबाबतची पावती घेण्यात येते.
- रक्कम अदा केल्यानंतर विहित नमुन्यातील खातावणीमध्ये कर्जदाराचे स्वतंत्र खाते ठेवले जाते.
- १८० दिवसांच्या आत बाजार समितीने माल विक्री केल्यास अथवा शेतकऱ्याने माल विक्रीची व्यवस्था केल्यास विक्री झालेल्या मालाची रजिस्टरमध्ये नोंद करण्यात येते.
- माल विक्री झाल्यानंतर कर्ज व व्याजापोटी जमा झालेल्या रकमेची वैयक्तिक खातावणीमध्ये नोंद करण्यात येते.
- विक्री झालेल्या मालाच्या रकमेमधून कर्ज व आनुषंगिक खर्चाची रक्कम वजा जाता उर्वरित रक्कम NEFT / RTGS द्वारे संबंधित शेतकऱ्यास त्वरित परत करून त्याची पावती घेण्यात येते.
- विक्री झालेल्या मालाचे वजन वगैरे आवश्यक बाबींची पूर्तता झाल्यानंतर त्या विक्रीची तपशीलवार माहिती रजिस्टरमध्ये नोंद करण्यात येते.
- तारण कर्ज योजनेअंतर्गत होणाऱ्या व्यवहाराबाबतचा अहवाल बाजार समितीमार्फत कृषी पणन मंडळाचे विभागीय कार्यालयास पाठविला

जातो.

- प्रत्येक वेळी मालाची विक्री झाल्यानंतर माल तारण ठेवल्यामुळे शेतकऱ्याला किती जास्त दर मिळाला हे दर्शविणारा तपशीलवार तक्ता तयार करून पणन मंडळाचे विभागीय कार्यालयाकडे पाठवावा व स्थानिक वर्तमानपत्रात त्यास बातमीद्वारे प्रसिद्धी द्यावी, अशा सूचना बाजार समित्यांना देण्यात आलेल्या आहेत.
  - विभागीय कार्यालयातील अधिकाऱ्यांकडून बाजार समितीस भेटीच्यावेळी वरीलप्रमाणे सर्व नोंदी समितीने योग्यप्रकारे ठेवल्या असल्याची खात्री करूनच तारण कर्ज रकमेची प्रतिपूर्ती करण्यास मुख्यालयाकडे शिफारस केली जाते.
- वरीलप्रमाणे बाजार समित्यांना आवश्यक ते अर्ज व नोंदी ठेवण्यासाठी नोंदवह्या/ रजिस्टरचे विहित नमुने पणन मंडळाने निश्चित करून दिलेले आहेत. शेतमाल तारण कर्ज योजना यशस्वी होण्यासाठी शेतकऱ्यांच्याही काही जबाबदाऱ्या आहेत. शेतकऱ्यांनी तारण योजनेचा लाभ घेताना खालील बाबींचे काटेकोरपणे पालन करावे.
- १) शेतकऱ्यांनी बाजार समितीत आपला स्वतःचाच माल तारणात ठेवावा. व्यापाऱ्याचा माल शेतकऱ्यांनी आपल्या नावावर तारणात ठेवू नये.
  - २) शेतमाल काढणीनंतर तारण योजने अंतर्गत तारणात ठेवण्यापूर्वी शेतकऱ्यांनी शेतमालाची स्वच्छता व प्रतवारी करणे आवश्यक आहे.
  - ३) प्रत्येक शेतमालातील इतर घटकांचे व आर्द्रतेचे प्रमाण किती असावे, याबाबतचे शास्त्रशुद्ध प्रमाण निश्चित करण्यात आलेले आहे. त्यानुसार तारणात ठेवावयाचे शेतमालामध्ये इतर घटक व आर्द्रता यांचे प्रमाण विहित मर्यादपेक्षा जास्त असू नये. अन्यथा अशा मालाचे व त्यामुळे गोदामात साठविलेल्या इतर मालाचे ही नुकसान होऊ शकते.
  - ४) शेतकऱ्यांनी १८० दिवसात बाजारभावाचा अभ्यास करून योग्यवेळी तारणातील शेतमालाची विक्री करण्याची दक्षता घ्यावी. १८० दिवसांपेक्षा जास्त दिवस शेतमाल तारणात ठेवल्यास पुढील हंगामातील शेतमालाची आवक सुरु होऊन बाजारभाव कमी होण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. तसेच १८० दिवसानंतर तारण कर्जावर व्याजाची वाढीव दराने आकारणी करण्यात येते.
  - ५) शेतमाल तारणात ठेवल्यानंतर त्याचे विक्री वेळी किंवा माल परत घेताना शेतमालाच्या आर्द्रतेत होणाऱ्या बदलानुसार त्याच्या वजनात काही प्रमाणात बदल होतो, ही बाब शेतकऱ्यांनी लक्षात घ्यावी.
  - ६) कृषी उत्पन्न बाजार समितीच्या माध्यमातून कृषी पणन मंडळ राबवीत असलेल्या शेतमाल तारण योजनेव्यतिरिक्त नाबार्डचे योजने अंतर्गत प्रमाणित (Accreditation) गोदामांमध्ये शेतकऱ्यांनी आपला शेतमाल ठेवल्यास त्यांना गोदाम पावतीवर बँकांमार्फत तारण कर्ज देण्यात येते. शेतकरी या योजनेचाही लाभ घेऊ शकतात.
  - ७) महाराष्ट्र राज्य वखार महामंडळाच्या गोदामांमध्ये शेतकऱ्यांचे शेतमालासाठी जागा राखीव ठेवण्यात येते व शेतकऱ्यांना गोदाम भाड्यात काही प्रमाणात सवलत देण्यात येते. याशिवाय राज्य वखार महामंडळाच्या गोदामांमध्ये माल ठेवल्यानंतर मिळणाऱ्या पावतीवरही विविध बँकांमार्फत तारण कर्ज देण्यात येते.
- वरीलप्रमाणे महाराष्ट्र राज्य कृषी पणन मंडळाच्या शेतमाल तारण कर्ज योजनेचा राज्यातील जास्तीत जास्त शेतकऱ्यांनी येत्या हंगामामध्ये उत्पादित केलेला शेतमाल तारणात ठेवून जास्तीत जास्त फायदा घ्यावा.



# तळ्यामध्ये प्रमुख कार्प प्रजातींचे मत्स्यसंवर्धन

श्री. उमेश सूर्यवंशी (सहाय्यक प्राध्यापक), श्री. सत्यजित बेलसरे (सहाय्यक प्राध्यापक),  
मत्स्यविज्ञान महाविद्यालय, महाराष्ट्र पशू व मत्स्यविज्ञान विद्यापीठ, नागपूर

तळ्यामध्ये विविध जातीचे मासे संवर्धन करता येतात. त्यात भारतीय प्रमुख कार्प जातीच्या माशांचे संवर्धन फायदेशीर ठरू शकते. पाण्याच्या तळातील, मध्यभाग आणि पृष्ठभाग यात भारतीय प्रमुख कार्प आढळतात. तळ्यामध्ये विविध जातींच्या माशांचे संवर्धन करता येते पण प्रामुख्याने तळ्याचा वापर योग्य रितीने करणारे मासे जसे की, तळ्याचा पृष्ठभाग, मध्यभाग व तळभागात वावरणारे मासे व नैसर्गिक उपलब्ध खाद्याचा पूर्णपणे वापर करणारे माशांच्या जाती संवर्धनासाठी निवडल्यात. बीज सहज व मोठ्या संख्येने उपलब्ध असणारे मासे संवर्धनासाठी घेण्यात यावे.

पुनरुत्पादनास योग्य अशा जातीची निवड करणे फायद्याचे ठरते. परस्पराना खाणारे मत्स्य जातींची निवड करू नये. बाजारात मागणी असले आणि चांगला विक्री दरही मिळेल अशा माशांची निवड करावी. त्यात भारतीय प्रमुख जातीच्या माशांचा वापर आपण संवर्धनासाठी करू शकतो. त्यात कटला, रोहू व मृगळ या जातींच्या माशांची वैशिष्ट्ये खालील प्रमाणे आहेत

कटला हा पाण्याच्या पृष्ठभागाजवळ वावरणारा तसेच इतर माशांच्या तुलनेत झपाट्याने वाढणारा मासा असून एका वर्षात १ ते १.५ कि.ग्रॅ. (३८ ते ४६ सें.मी.) वाढतो. या माशाच्या अंगावरील खवले मोठे असतात. डोके मोठे आणि रूंद असते. खांद्याकडचा भाग रूंद व फुगीर असतो. तोंड वरच्या बाजूला वळलेले असते म्हणून पृष्ठभागाकडील अन्न प्लवंग खाणे त्याला सोपे जाते.

रोहू हा मधल्या थरात राहणारा व चांगली वाढ असलेला मासा असून सर्वसाधारणपणे हा मासा एका वर्षात ७०० ते ९०० ग्रॅम पर्यंत (३४ ते ४६ सें.मी.) वाढतो. त्याचे डोके कटल्याच्या तुलनेने थोडे लहान, तोंड अरूंद असून किंचित खालच्या बाजूला वळलेले असते. हा मासा पाण्याच्या मधल्या थरात राहतो. मुख्यतः हा मासा मधल्या थरातले अन्न खातो. त्याच्या खालच्या ओठाची किनार दातेरी असते. तिचा उपयोग वनस्पती ओढून तोडण्यासाठी करतो. शेततळ्यांमध्ये या प्रजातीचे संवर्धन केल्यास भरघोस उत्पन्न मिळू शकते. कटला आणि रोहू नंतर, मत्स्यशेतीसाठी वापरला जाणारा कार्प म्हणजे मृगळ मासा त्याचे शरीर सडपातळ, डोके लहान असून खालच्या बाजूला वळलेले असते. हा मासा तळ्याच्या तळाशी वावरतो. तळाच्या चिखलातील सेंद्रिय अन्नपदार्थ पाणवनस्पतीचे तुकडे, शेवाळ, प्लवंग हे त्याचे खाद्य. पहिल्या वर्षात वजनाने तो ७०० ग्रॅमचा होतो.

## मत्स्यबीज तळ्यात सोडण्याची पूर्वतयारी

मत्स्यबीज तळ्यात सोडण्यापूर्वी आवश्यक पूर्वतयारी करणे गरजेचे असते. तळ्यामध्ये बेडूक, साप, खेकडे यांसारखे माशांना उपद्रवी ठरणारे प्राणी असल्यास तळ्यामध्ये ब्लिचिंग पावडर टाकून अशा प्राण्यांचा नायनाट करणे आवश्यक आहे. यासाठी तळ्यात शेणखत (हेक्टरी १०००० कि.), युरिया, फॉस्फेट, इत्यादी खते योग्य प्रमाणात टाकावी. मासे तलावात



संचयन करण्यासाठी योग्य प्रमाणात प्लवंग तयार होऊन पाण्याचा रंग हिरवट होतो. यामुळे माशांना नैसर्गिक खाद्य मिळते. तळे उन्हाळ्यात पूर्णपणे कोरडे करून ते पूर्णपणे सुकविणे ही पहिली महत्त्वाची पायरी आहे. वर्षभर तळ्याच्या पाण्यात मेलेली वनस्पती, प्राणी, वनस्पती-प्लवंग आणि प्राणी-प्लवंग तळाशी कुजत पडलेले असतात. त्यांचे सूर्याच्या प्रखर उष्णतेने उन्हाळ्यातच परिवर्तन होऊन ते मातीत एकरूप होतात. संबंध तळे नांगरून काढणे हे हिताचे ठरते, कारण वर नमूद केलेले कुजलेले पदार्थ एकजीव होण्यास मदत होते. मातीच्या आणि पर्यायाने तळ्याच्या उत्पादकतेस त्याने हातभारच लागतो.

## तळ्यात चुना मिसळणे

- चुना मिसळविण्याची पद्धत आणि त्याचे फायदे : चुनाखडी (जिच्यात कॅल्शियम कार्बोनेट ९० ते ९५ टक्के असते) कुटून तिची भुकटी करतात. ही भुकटी एक हेक्टर क्षेत्राला २५० कि.ग्रॅ., तळभागावर पसरवतात किंवा तळ्याच्या पाण्यात मिसळतात. चुन्यामुळे तळ्याच्या तळाशी साठलेले विषारी वायू नाहीसे होतात. आम्लाचा निर्देशांक वाढून तो स्थिर राहण्यास मदत होते. मत्स्यबीजाला रोग होण्याची शक्यता कमी होते.

## तळ्यातील तणाचे निर्मूलन करणे

पाण्याच्या पृष्ठभागावरच्या तरंगणाऱ्या वनस्पती हाताने किंवा जाळी लावून काढून टाकता येतील. पृष्ठभागाच्या वर येणारी पाने, शेंडे, फुले वारंवार कापत राहिले तर त्यांच्या वाढीला पायबंद घालता येईल. काटेरी तारा पाण्यात तळापासून ओढून फिरविल्या तर पाण्यात पूर्ण बुडालेली वनस्पतीची मुळे असली तरी काढून टाकता येतील. सर्वांत चांगला उपाय म्हणजे गवत्या मासा सोडणे. एक किलो वजनाचा गवत्या मासा दिवसाकाठी एक किलो वनस्पतीचा फडशा पाडतो. शिवाय त्याने टाकलेली विष्ठा उत्पादकता वाढवते, हा फायदा वेगळाच. तळे बारमाही असेल आणि पाणी पूर्णपणे काढून टाकणे शक्य नसेल तर मात्र पाणवनस्पतीच्या निर्मूलनासाठी रसायनांचा वापर करावा लागेल.

## संहारक माशांचे निर्मूलन

तळ्यामध्ये बाहेरील स्रोताद्वारे पाणी भरताना इतर स्थानिक मासे तळ्यात येतात. ते मासे तळ्यातील सोडलेल्या मत्स्य बोटुकलीस खाऊ शकतात अथवा खाद्य खाण्यास देखील स्पर्धा करू शकतात तेव्हा स्थानिक-संहारक जातीच्या माशांचे निर्मूलनासाठी पुढील उपाय करावेत.

- **डेरिस रूट पावडरचा उपयोग :** ही एका वनस्पतीची मुळे कुटून बनविलेली भुकटी असते. एक हजार भाग पाण्यात ६ ते १० भाग भुकटी मिसळली तर सर्व प्रकारचे संहारक मासे मारले जातात. त्याच्या विषाचा परिणाम एक आठवडाभर राहतो. मत्स्यबीज सोडण्यापूर्वी एक महिना आधी ही विषारी भुकटी पाण्यात मिसळवून म्हणजे मत्स्यबीजाला त्याचा उपद्रव होणार नाही.
- **मोहाच्या पेंडीचा उपयोग :** १० लाख भाग पाण्यात २०० ते २५० भाग पेंड मिसळली तर मासे मरतात. मत्स्यबीज सोडण्यापूर्वी २ ते ३ आठवडे आधी ही पेंड पाण्यात घालावी लागते. नंतर हीच पेंड पाण्यात खत म्हणून उपयोगी पडते आणि त्यामुळे उत्पादकता वाढते. पेंड घातल्यापासून काही तासांतच मासे मरतात. ही पेंड मानवी शरीराला बाधक नसते.

## तळ्यात पाणी सोडणे

तळ्यात पाणी सोडताना पाण्याच्या पाइपच्या तोंडावर बारीक जाळी बसविणे आवश्यक असते. त्यामुळे स्थानिक मासे किंवा त्यांची पिढे पुन्हा तळ्यात येणार नाहीत. पाण्याचा झोत तळ्यात पडताना जोर कमी व्हावा, म्हणून तोंडाशी जाड पत्रा बसवतात व जेथे पाणी पडते तेथे गवत लावलेले असते किंवा दगडी घडीव फरश्या टाकलेल्या असतात. त्यामुळे तळाशी खड्डा पडणे थांबते.

## कीटक आणि मत्स्यबीजाचे इतर शत्रू यांचा नाश करणे

मत्स्यबीज सोडण्यापूर्वी पाण्यातील कीटक आणि इतर शत्रूंचा नाश करणे आवश्यक असते. पाणकीटकांमध्ये प्रामुख्याने पाणनावाडी, पाणढेकूण, पाणविंचू, रानाट्रा (वॉटर बग्ज) तसेच भिंगरी किंवा चतुर (ड्रॅगन फ्लॉइज) येतात. हे कीटक माशांच्या बीजावर हल्ला करून त्यांना मारून टाकतात. त्याचप्रमाणे वाढणाऱ्या माशांच्या अवस्थांशी ते अन्नासाठी स्पर्धा करतात. कीटकांचा नाश करताना तेल आणि साबण एकत्र मिसळून त्यांचे दुधासारखे मिश्रण वापरतात. मत्स्यबीज सोडण्यापूर्वी १२ ते १४ तास आधी ते वापरतात. हेक्टरी ६० कि.ग्रॅ. स्वस्त तेल आणि २० कि.ग्रॅ. साबण यांचे मिश्रण लागते. प्रथम साबण पाण्यात विरघळवितात व ते पाणी तेलात ओततात. दोन्ही चांगले ढवळून एकजीव केले जाते. आता भुरकट करडे रसायन तयार होते. हे रसायन पाण्याच्या पृष्ठभागावर पसरून घ्यावे. पाण्यावर या रसायनाचा अतिपातळ थर तयार होतो. काही मिनिटांतच पाणकीटक प्राणवायू न मिळाल्यामुळे मरू लागतात

## साठवणूक

तळ्यामध्ये साधारणपणे सुमारे ७५ ते १०० मि.मी. आकाराच्या बोटुकलीची साठवण करतात साधारणपणे यामध्ये हेक्टरी १०००० बोटुकली सोडता येतात. तळ्यामध्ये एरिएटर बसवणे आवश्यक असते. साठवणुकीचा दर हा तलावाच्या पाण्याच्या पातळीवर आणि तलावातील



प्राणवायूवरही अवलंबून असतो.

## खाद्य व्यवस्थापन

माशांना पूरक खाद्य म्हणून भाताचा कोंडा, शेंगदाणा पेंड सोयाबीन पेंड इत्यादींचा वापर केला जातो. सुरवातीच्या कालावधीमध्ये वाढ जास्त असल्याने माशांना जास्त प्रमाणात खाद्य पुरविणे आवश्यक असते. कालांतराने जसजसे वाढीचे प्रमाण कमी होत जाते त्याप्रमाणे खाद्याचे प्रमाण कमी केले जाते. याशिवाय तयार केलेले खाद्यही माशांना पुरविले जाऊ शकते. या खाद्यामध्ये प्रथिने, कर्बोदके, स्निग्ध पदार्थ यांसारखे घटक माशांच्या वाढीस पूरक ठरतील अशा प्रमाणात मिसळलेले असतात व हे खाद्य विविध आकारामध्ये (१ ते ५ मि.मी.) उपलब्ध असते.

## पाणी व्यवस्थापन

तळ्यातील बीजाची वाढ ही मुख्यत्वे पाण्याच्या प्रतीवर अवलंबून असते. पाण्याची प्रत म्हणजे पाण्याचा सामू, आम्लता, जडपणा, विरघळलेल्या वायूंचे प्रमाण, प्लवंग संख्या इ. प्रमाणेच पाण्याची खोलीही महत्त्वाची असते. सर्वसाधारणपणे कार्बोस संवर्धनाकरिता पाण्याची खोली १५ मीटर एवढी ठेवतात. सुधारित किंवा निमसुधारित पद्धतीमध्ये माशांची विष्टा सतत पाण्यामध्ये पडत असते. त्याचबरोबर जास्त प्रमाणात टाकलेले खाद्य तलावाच्या तळावर साचते व कुजून पाणी दूषित होते. अशावेळी पाण्याची प्रत खराब होऊ नये म्हणून ठरावीक अंगर योग्य वेळी पाणी बदलणे आवश्यक ठरते.

तलावाच्या पाण्यात सेंद्रिय पदार्थ कुजणे, वनस्पती प्लवंगाची बेसुमार वाढ, ढगाळ हवामान इ. कारणांमुळे पाण्यातील प्राणवायू कमी होण्याची शक्यता असते. विरघळलेला प्राणवायू कमी झाल्यामुळे मासे पृष्ठभागाजवळ येऊन हवेतील प्राणवायू घेण्यासाठी धडपड करतात आणि प्राणवायू मिळण्याची क्षमता नसल्यामुळे मरू लागतात. अशावेळी ब्लोअर्समधून किंवा हवेच्या सुधारित यंत्राचा उपयोग करून पाण्यातील प्राणवायू प्रमाण वाढवू शकतो. सेंद्रिय पदार्थ पाण्यामध्ये कुजत असेल तर ते काढून टाकावे. प्रखर उन्हाळ्यामुळे पाणी बाष्पीभवन क्रियेमुळे खूप कमी होते. त्यामुळे खोली कमी झाल्यामुळे ते उष्णतेने लवकर तापते. हे तापमान सहन न झाल्याने व प्राणवायू कमी असल्याने मासे मरू लागतात. यावेळी पूर्वी बांधावर लावून ठेवलेल्या झाडांच्या सावलीचा उपयोग तापमान न वाढू देण्याकडे होऊ शकतो. पाण्याला गढूळपणा मातीच्या सूक्ष्मकणांमुळे आला असेल तर माशांच्या श्वसनाच्या वेळी पाणी कल्ल्यावर जाताना मातीचे कण आणि प्लवंग कल्ल्यात अडकून श्वसनाला अडथळा निर्माण होऊन मासे गुदमरून मरतात. यासाठी पाणी ढवळले जाणार नाही, याची काळजी घ्यावी.

# यशोगाथा : रब्बी ज्वारी उत्पादन व विक्री व्यवस्थापन, २०२०-२१

धुळे जिल्ह्यातील शिंदखेडा तालुका हा अवर्षणप्रवण तालुका आहे. तालुक्यात रब्बी हंगामात रब्बी ज्वारी हे पीक तापी पट्ट्यात प्राधान्याने घेतले जाते. तालुक्यात साधारणतः ७५०० हेक्टर क्षेत्रावर रब्बी पेरणी होत असते. शेतकरी दरवर्षी आपले घरचे बियाणे वापरून दसऱ्यानंतर मूग पिकावर उपलब्ध ओलाव्यावर पेरणी करत होते. सन २०२०-२१ मध्ये 'विकेल ते पिकेल' संकल्पनेवर आधारित रब्बी ज्वारी उत्पादन व विक्री प्रकल्प तापी पट्ट्यातील बेटावद, पढावद, मुडावद व कमखेडा या ४ गावात राबविण्याचे शेतकरी व शेतकरी उत्पादक कंपनी यांच्याशी चर्चा करून निश्चित केले. त्यात २०० हेक्टर क्षेत्र व ५०० शेतकरी यांची निवड प्रकल्पपूर्व शेतकरी प्रशिक्षण घेऊन केली. पीक उत्पादन खर्च कमी, हमखास उत्पादन, बाजारपेठेची मागणी, यामुळे रब्बी ज्वारी उत्पादन व विक्री प्रकल्पात शेतकरी सहभागी झालेत. प्रकल्पांतर्गत रब्बी ज्वारी उत्पादकता वाढीसाठी दोन सूत्र वापरली त्यात बियाणे बदल व बीजप्रक्रिया याचा मुख्यतः अवलंब केला. शेतकऱ्यांना महात्मा फुले कृषी विद्यापीठाचा 'फुले रेवती' वाण दिला व बीजप्रक्रियेसाठी शासनाच्या जैविक प्रयोगशाळेतील लिक्विड कॉन्सरशिया उपलब्ध करून देऊन कृषी सहाय्यक/कृषी पर्यवेक्षक यांनी बीजप्रक्रिया प्राधान्याने करून घेऊनच रब्बी ज्वारीची पेरणी करण्यात आली. तसेच पीक वाढीचे कालावधीत शेतीशाळा घेऊन शेतकऱ्यांना प्रशिक्षित करण्यात आले.

रब्बी ज्वारी खरेदीच्या दृष्टीने समृद्धी ऑर्गॅनिक फार्म, पुणे यांची शेतकऱ्यांची चर्चा घडवून आणली व सोबत कृषी विज्ञान केंद्र, धुळे, कृषी विभाग, आत्मा योजना इ. सक्रिय सहभाग प्रकल्पामध्ये घेण्यात आला. आंतरमशागत, पीक संरक्षण उपाय योजना वेळेवर करून घेतल्याने व पीक उत्तम वाढत असल्याने शेतकरी पीक स्पर्धेत देखील सहभागी झालेत.

बीजप्रक्रिया, वेळेवर पेरणी, आंतरमशागत, पीक संरक्षण, वेळेवर कापणी, समूह पद्धतीने मळणी करण्यात आली. प्रकल्पा अंतर्गत शेतकऱ्यांना धान्य साफसफाई, ग्रेडिंग, पॅकिंग, लेबलिंग इ. चे प्रशिक्षण प्रात्यक्षिकाद्वारे तालुक्यातल्या तुलसी प्रोसेसिंग युनिट वर देण्यात आले. आत्मा अंतर्गत शेतकऱ्यांना ५/१०/२०/५० कि.ग्रॅ. पॅकिंगच्या बॅग पुरविण्यात आल्या. जिल्ह्यातील अधिकारी, नाशिकचे विभागीय अधीक्षक कृषी अधिकारी, तसेच पालक संचालक पुणे यांचे प्रतिनिधी कृषी उपसंचालक, पुणे यांनी देखील प्रकल्पातील रब्बी ज्वारीची पाहणी करून मार्गदर्शन केले. प्रकल्पातील रब्बी ज्वारीचे ड्रोनचे सहाय्याने चित्रीकरण करण्यात आले. प्रकल्पात प्रति हेक्टरी सरासरी ३५ किंवाटल रब्बी ज्वारीचे उत्पादन प्राप्त झाले. पीक स्पर्धेत विभागात पहिले दोन शेतकरी प्रकल्पातीलच निवडले गेले. ५७ किंवाटल रब्बी ज्वारीचे जास्तीत जास्त उत्पादन प्राप्त झाले. शेतकऱ्यांना सरासरी रुपये ३५०० प्रति किंवाटल बाजारभाव प्राप्त झाला. प्रकल्पातील शेतकऱ्यांनी रब्बी ज्वारीचा नमुना तपासून त्यातील घटकांचे महत्त्व कोविड १९ चे पार्श्वभूमीवर ग्राहकांना समजावून देऊन रब्बी ज्वारी धुळे, नाशिक, पुणे, मुंबई येथे विक्री केली व उत्तम बाजारभाव प्राप्त करून घेतला.

कृषी विभागाने समन्वयाची व मार्गदर्शनाची भूमिका निभावली. प्रकल्पाची नोंद लोकसत्ता, लोकमत, सकाळ सारख्या वृत्तपत्राने घेऊन प्रसिद्धी दिली. तर शासनाचे लोकराज्य मासिकात यशोगाथा प्रसिद्ध करण्यात आलेली



आहे. जिल्ह्याचे युट्यूब चॅनेलवर प्रकल्पाची माहितीची व्हिडिओ प्रसारित करण्यात आलेली आहे. प्रकल्पातील शेतकऱ्यांना मिळणारे शाश्वत व गुणवत्तापूर्ण उत्पादन, उत्तम हमी बाजारभाव व जे 'पिकेल ते विकले जाईल' याची खात्री पटली आणि त्यामुळेच सन २०२१-२०२२ वर्षात तालुक्यातील बहुतांश शेतकरी सहभागी होणार आहेत.

**प्रकल्पाची माहिती :** ● प्रकल्पात समाविष्ट गावे - ४ ● सहभागी शेतकरी संख्या - ५०० ● प्रकल्पातील क्षेत्र हेक्टर - २०० ● प्रकल्पातील स्टेक होल्डर्स - शेतकरी, शेतकरी गट, समृद्धी ऑर्गॅनिक फार्म, पुणे ● कृषी विज्ञान केंद्र, धुळे, आत्मा विभाग, कृषी विभाग, ● प्रकल्पातील उत्पादन - ७००० किंवाटल रब्बी ज्वारी ● प्रकल्प खर्च - रु. ७५ लाख ● प्रकल्पातील विक्री मूल्य - रु. १८२ लाख ● प्रकल्पातील निव्वळ नफा - रु. १०७ लाख ● प्रकल्प अंमलबजावणी - श्री. शिवाजी मुळे, श्री. पी. एम. पवार, श्री. अशोक वळवी

## शेतकऱ्याचे मनोगत

आमच्याकडे कोरडवाहू क्षेत्र आहे. गेल्या दोन तीन वर्षांपासून रब्बी ज्वारीचे उत्पादन घेण्याचा प्रयत्न करत होतो. सन २०२०-२१ मध्ये दीड हेक्टर क्षेत्रावर कृषी विभागाच्या मार्गदर्शनाखाली रब्बी ज्वारीचा पेरणेत केला. हेक्टरी ५७ किंवाटल उत्पादन मिळाले. याशिवाय चारा मिळाला. शेतीसाठी सेंद्रीय पद्धतीला प्राधान्य दिले तसेच पेरणीपूर्वी बीजप्रक्रिया केलेली होती.

- श्री. यज्ञेश्वर देवरे, मुडावद ता. शिंदखेडा, जि. धुळे

शासनाच्या विकेल ते पिकेल प्रकल्पांतर्गत उत्पादित शेतमाल साफसफाई करून ग्रेडिंग, पॅकिंग करून स्वतः विक्री करणे शिकल्याने दोन पैसे जास्तीचे पदरी पडले. भविष्यात देखील याच पद्धतीने इतरही शेतमाल विकता येईल असा आत्मविश्वास वाटतो.

- श्री. अनंत ठाकरे, पढावद, ता. शिंदखेडा, जि. धुळे

(शब्दांकन : श्री. विनय बोरसे, ताकूअ, शिंदखेडा)



# कृषी विभागाच्या मदतीने फळबाग

श्री. प्रशांत शेंडे, तालुका कृषी अधिकारी, संगमनेर

संगमनेर तालुक्यातील मौजे मालदाड येथील श्री. अनिल विठ्ठल नवले यांच्याकडे कौटुंबिक/वडिलोपार्जित फळबाग ३० हेक्टर असून त्यात तीन विहिरी आहेत. विहिरींना उन्हाळ्यात पाणी राहत नाही. पूर्वी पारंपरिक पद्धतीने बाजरी, कांदा व वालवड अशी पिके घेतली जात होती. मात्र, त्यांच्या या पारंपरिक शेतीतील परिवर्तन सन २००४ साली कृषी विभागाच्या 'सामूहिक शेततळे' या योजनेच्या माध्यमातून झाले. या ८० × ५० × १० मी. आकाराच्या शेततळ्याच्या माध्यमातून २ कोटी लीटर एवढा संरक्षित पाणीसाठा उपलब्ध झाला. या पाण्याचा संचय पावसाळी हंगामात करून ठेवला जातो. या शेततळ्यासाठी त्यांना कृषी विभागाकडून ३ लाख ५० हजार रुपये अनुदान मिळाले आहेत.

शेततळ्यासाठी संरक्षित पाण्याच्या माध्यमातून ठिबक सिंचनाचा अवलंब करून सर्व प्रथम त्यांनी डाळिंब पिकाची लागवड केली. डाळिंब लागवडीमध्ये आंतरपिकेदेखील घेतली. त्यामध्ये पपई, झेंडू, कांदा इ. आंतरपिके घेतली. यामधून चांगला आर्थिक फायदा झाला. पुढे कांदा साठवणूक करण्यासाठी कांदा चाळीची आवश्यकता भासू लागली. त्यामुळे कृषी विभागाकडे कांदाचाळ घटकासाठी अर्ज केला. कुटुंबातील दोन सदस्यांना दोन कांदाचाळ मंजूर होऊन उत्कृष्ट अशा कांदाचाळ बनविल्या त्यासाठी कृषी विभागाकडून १ लाख ७५ हजार अनुदान मिळाले. त्यावेळी कृषी सहाय्यक श्रीमती. अर्चना आंबरे व श्री. रोशन पवार यांची मदत, बहुमूल्य मार्गदर्शन मिळाले.

डाळिंब झाडाकडे व्यवस्थित लक्ष देऊन तिसऱ्या वर्षी डाळिंब बहर धरला. चांगले उत्पन्न मिळाले. आधुनिक पद्धतीने शेती करत असताना शेतीमध्ये यांत्रिकीकरणाची आवश्यकता भासू लागली. त्यामधून दोन ट्रॅक्टर घेतले. त्यासाठी लागणारी सर्व आवश्यक अवजारे घेतली. डाळिंब फवारणीसाठी महत्त्वाचा ब्लोअर घेतला. राहण्यासाठी शेतामध्ये ३५ लाख रुपये फार्म हाउस बांधले. एवढ्यावर न थांबता मत्स्यपालनाचा संपूर्ण सखोल अभ्यास करून शेततळ्यामध्ये मत्स्यपालन करण्याचा निर्णय घेतला. त्यामध्ये रोहू, मृगल, कटला या जातीचे मासे वाढविले. माशांचे वजन १ ते २ किलो पर्यंत मिळविले. मत्स्यपालनापासून वर्षाकाठी १ लाख रुपये इतके उत्पन्न मिळाले.

सन २०१५ पर्यंत डाळिंब पीक घेतले. कृषी विभागातील अधिकाऱ्यांच्या सल्ल्याने शेतात नवनवीन प्रयोग केले. त्याचबरोबर अनेक कृषी प्रदर्शनास भेटी देऊन सुधारित तंत्रज्ञानाचा अवलंब शेतीमध्ये केला.

त्यांनी डाळिंब पिकाला पर्याय म्हणून सीताफळ पिकांची लागवड १३ एकर क्षेत्रावर सन २०१६ मध्ये केली. यासाठी त्यांनी एन एम के ९०१९ या वाणाची निवड केली. या जातीची १३ × ९ फूट या अंतरावर लागवड केली. यामध्ये एकूण ५ हजार रोपे बसविली. याच लागवडीमध्ये आंतरपिकेदेखील घेतली. पपई, आले, कांदा, सोयाबीन अशी आंतरपिके घेतली. यामधून चांगला आर्थिक फायदा झाला. सीताफळ झाडांची चांगली वाढ व्हावी म्हणून झाडांना सेंद्रिय खते वापरली. दोन वर्षात झाडांची चांगली वाढ करून घेतली. दरम्यानच्या काळात त्यांनी कृषी विभागामार्फत



कृषी प्रशिक्षण शिबिरात भाग घेतला. त्यामधून छाटणीचे व्यवस्थापन शिकून घेतले.

फळांच्या झाडांना तिसऱ्या वर्षी मार्चमध्ये पाणी बंद करून नैसर्गिक ताण दिला. २५ मे रोजी झाडांची छाटणी करून दोन्ही बाजूस ड्रीपखाली शेणखत भरले. जूनमध्ये पाऊस झाल्यानंतर फुले निघण्यास सुरुवात झाली. बागेमध्ये तणाचे व कीड-रोगाचे योग्य पद्धतीने व्यवस्थापन केले. त्यानंतर १५ डिसेंबरनंतर फळे काढणीस आली. प्रति झाड सरासरी ५ ते ६ किलो उत्पादन मिळाले. त्याला साधारण ८० रु. किलोप्रमाणे दर मिळाला. पहिल्याच वर्षी त्यांनी मुंबई, पुणे या ठिकाणी व्यापाऱ्यांना माल विकला. त्यावर्षी साधारण खर्च वजा जाता १५ लाख रु. इतके उत्पन्न मिळाले. दुसऱ्या वर्षी झाडांना साधारण सरासरी १२ किलो प्रति झाड एवढे उत्पादन मिळाले. या उत्पादित मालाची व्यापाऱ्यांनी जागेवर खरेदी केली.

## श्री. नवले यांच्या सीताफळ बागेची वैशिष्ट्ये :

- १) फळाचे वजन ५०० ग्रॅम १ किलो पर्यंत
- २) फळे आकाराने मोठी व आकर्षक असल्याने भरपूर मागणी
- ३) फळामध्ये दहा ते बारा बिया
- ४) फळास डोळा पडल्यानंतर १० ते १२ दिवसांनी फळ पिकते.

## कुटुंबाची समर्थ साथ

शेतीमधील आपले वैभव उभे करत असताना श्री. अनिल विठ्ठल नवले यांना परिवाराची बहुमोलाची अशी साथ मिळाली. त्यांचा संपूर्ण परिवार रात्रंदिवस कष्ट घेत असतात. आई वडील, भाऊ, पत्नी, मुलगा, चुलता अशी सर्वांची साथ त्यांना मिळते. त्याचप्रमाणे श्री. अनिल सांगतात की, त्यांच्या या यशामध्ये कृषी विभागील अधिकारी, कर्मचारी यांचे सहकार्य, मदत, सल्ला, मार्गदर्शन यांचा खूप मोठा मोलाचा वाटा आहे.

- श्री. आर. एस. पवार, कृषिसेवक, मालदाड

# माहे नोव्हेंबर २०२१ चे शिलेदार



श्रीमती. रश्मी कुडाळकर,

कृषी सहाय्यक

सजा : तेंडोली ता. कुडाळ जि. सिंधुदुर्ग



श्री. दादा विठ्ठल गरंडे,

कृषी सहाय्यक, तालुका कृषी अधिकारी

कार्यालय,

कवठेमहाकाळ, जि सांगली.

- सन २००४ पासून कृषी विभागात कार्यरत आहेत. सन २०१८-२१ या कालावधीमध्ये महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार हमी योजनेंतर्गत आंबा, काजू, नारळ, साग आणि बांबू पिकांची १३५.७० हेक्टर क्षेत्रावर लागवड करण्यात आली.
- सन २०१८-२१ या कालावधीमध्ये भाऊसाहेब फुंडकर फळबाग लागवड योजनेंतर्गत २४.०० हेक्टर क्षेत्रावर फळबाग लागवड करण्यात आली.
- हॉर्टसॅप व आत्मा अंतर्गत आंबा व काजू पिकावर शेतीशाळा आयोजित करून शेतकऱ्यांना लागवड तंत्रज्ञान, कीड व रोग व्यवस्थापन संदर्भात माहिती देऊन प्रात्यक्षिके घेण्यात आली. शेतीदिनाच्या माध्यमातून प्रगतशील शेतकऱ्यांच्या प्रक्षेत्रास तसेच फळ संशोधन केंद्र, वेगुर्ला येथून भेट देऊन प्रक्षेत्र पाहणी व शास्त्रज्ञ यांच्याशी गप्पा गोष्टी कार्यक्रम घेण्यात आले.
- कृषी तंत्रज्ञान व्यवस्थापन यंत्रणा (आत्मा) अंतर्गत काजू शेतीशाळा सलग २३ शेतकऱ्यांच्या प्रक्षेत्रावरील काजू पिकाच्या उत्पादन वाढीकरिता तंत्रज्ञानयुक्त कृषी प्रात्यक्षिके राबविण्यात आली. यामध्ये प्रामुख्याने जमीन आरोग्यपत्रिका आधारित खतांचा संतुलित वापर व एकात्मिक कीड रोग व्यवस्थापन आधारित कृषी प्रात्यक्षिके घेण्यात आली.
- बांधावर खते वाटप या संकल्पनेवर आधारित शेतकऱ्यांना बांधावर निविष्ठा मिळण्याकरिता कृषी सेवा केंद्र व खत कंपनी यांच्याशी संपर्क साधून ४७ टन खत १०७ लाभार्थ्यांना थेट बांधावर पोहोच करण्यात आले. यामध्ये प्रामुख्याने सुफला ३२ टन व युरिया १५ टन बांधावर उपलब्ध करून दिला.
- लोकसहभागाने २२ वनराई बंधारे घालून उन्हाळी हंगामामध्ये काजू व आंबा पिकाकरिता पाण्याचे व्यवस्थापन केले. पाण्याचा कमीत कमी वापर करून आंबा व काजू उत्पादकतेत वाढ होण्यासाठी १९ हेक्टर क्षेत्रावर ठिबक संच व नारळ, सुपारी बागेच्या ७ हेक्टर क्षेत्रावर तुषार सिंचन संच बसविण्यात आले.
- गावातील शेतकऱ्यांच्या माध्यमातून आत्मा अंतर्गत २ शेतकरी गटांची स्थापना करून खरीप हंगामामध्ये ४० एकर क्षेत्रावर दोडका, वाल, काकडी, कारले या भाजीपाला पिकांची लागवड केली. या भाजीपाला पिकांचे लागवडीपासून ते विक्रीपर्यंतचे व्यवस्थापन तसेच कीड-रोगांच्या नियंत्रणासाठी वेळोवेळी मार्गदर्शन केले.
- श्री दादा गरंडे सन २००४ पासून कृषी विभागात कार्यरत असून कवठेमहाकाळ तालुक्यात एप्रिल २०१८ पासून कार्यरत आहेत. सन २००७-२००८ मध्ये टी ओ एफ प्रशिक्षण पूर्ण करून योजनेची प्रभावी अंमलबजावणी केली.
- जलयुक्त शिवार अभियान अंतर्गत सन २०१५-१६ मध्ये अभियान अंतर्गत कृषी विभागात केलेल्या कामाबद्दल महाराष्ट्र शासनाचा पुण्यश्लोक अहिल्यादेवी जलमित्र उत्कृष्ट कर्मचारी (जिल्हा रत्नागिरी) पुरस्कार देऊन सन्मानित करण्यात आले आहे.
- शासकीय व कृषी विभागामार्फत विविध योजना नाविन्यपूर्ण पद्धतीने राबविणे. सर्वसामान्य शेतकऱ्यापर्यंत पोहोचणे व योजनाची प्रभावीपणे अंमलबजावणी करणेसाठी सातत्याने प्रयत्न केले.
- क्रोपसॅप योजनेंतर्गत मौजे मळणगाव येथे २५ शेतकरीयांची मका पिकाची शेतीशाळा घेऊन त्यांना तांत्रिक मार्गदर्शन केले आहे.
- विविध पिकावर घेण्यात येत असलेल्या शेतकरी शेतीशाळा, शेतकरी मेळावे, शेतकरी प्रशिक्षण इ. माध्यमातून परंपरागत व्यवसायातून शेतकऱ्यांना स्वावलंबी करण्यासाठी प्रयत्न केले.
- कृषी विभागामार्फत २०२०-२१ मध्ये कृषी संजिवनी मोहीम अंतर्गत बियाणे उगवणक्षमता चाचणी, बिजप्रक्रिया प्रसार, जमीन आरोग्य पत्रिकेनुसार खताचा संतुलित वापर, १० टक्के रासायनिक खत बचत मोहीम, हुमणी कीड नियंत्रण मोहीम, एकात्मिक पिक व्यवस्थापन अमेरिकन लष्करी अळी नियंत्रण इ. प्रात्यक्षिकाद्वारे प्रचार प्रसाराचे काम उत्कृष्टरित्या केले आहे.
- श्री. गरंडे यांनी कोरोना कालावधीत वाट्सअप ग्रुपच्या माध्यमातून तालुक्यात व तालुक्याबाहेरील एकावेळी अनेक शेतकऱ्यांना विभागाच्या विविध योजना व तंत्रज्ञान प्रसाराचे काम केले आहे.
- प्रधानमंत्री कृषी सिंचाई योजनेत व कृषी विभागाच्या विविध योजनेंतर्गत २०१८ पासून द्राक्षे, ऊस व भाजीपाला पिकांना ठिबक व तुषार सिंचन करणेकरिता योजनेचा प्रचार व प्रसार करून शिरडोण व मळणगाव या गावामध्ये २०० एकर पेक्षा जास्त क्षेत्रावर ठिबक व तुषार सिंचन संच बसवून अनुदानाचे लाभ दिले.
- महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार हमी योजना अंतर्गत फळबाग लागवड, सेंद्रिय शेती अंतर्गत व्हामी कॅम्पोस्ट व नाडेप कॅम्पोस्ट युनिट निर्मिती करणेसाठी मार्गदर्शन केले आहेत.

संपादन : शेतकरी मासिक, पुणे  
संदर्भ : तालुका कृषी अधिकारी, कुडाळ

संपादन : शेतकरी मासिक, पुणे  
संदर्भ : विभागीय कृषी सहसंचालक, कोल्हापूर





## महाराष्ट्र शासन कृषि विभाग

**किडीची ओळख:** पूर्ण वाढ झालेली अळी सुमारे ११ ते १३ मि.मी. लांबट असून प्रत्येक वलयावर गुलाबी पट्टा असतो. तो नंतर शरीरावर पसरतो त्याने अळीचे शरीर गुलाबी दिसते. कोषावस्था लालसर तपकिरी रंगाची तर पतंग करड्या रंगाचे असतात.

**नुकसानीचा प्रकार:** सुरुवातीला अब्या पाते, कळ्या, फुलांवर उपजिवीका करतात. प्रादुर्भावग्रस्त फुले अर्धवट उमललेल्या गुलाबाच्या कळीसारखी दिसतात त्यांना डोमकळ्या म्हणतात. प्रादुर्भावग्रस्त पाते, बोंडे गळून पडतात किंवा परिपक्व न होताच फुटतात. अळी बोंडातील बिया खाते. त्याचबरोबर अळीने रुई कातरून नुकसान केल्याने रुईची प्रत खालावते तसेच, सरकीतील तेलाचे प्रमाण कमी होते.



बोंडावरील प्रादुर्भाव

फुलावरील प्रादुर्भाव

डोमकळी

## कपाशीवरील गुलाबी (शेंदरी) बोंडअळी एकात्मिक व्यवस्थापन

**आर्थिक नुकसानीची पातळी :** १ जीवंत अळी प्रति १० हिरवी बोंडे किंवा प्रति फेरोमोन सापळ्यात ८ पतंग सलग ३ रात्रीमध्ये आढळल्यास नमूद कोणत्याही एका किटकनाशकाची फवारणी करावी.

### गुलाबी बोंडअळीचे एकात्मिक व्यवस्थापन

- मागील हंगामातील कपाशी पिकाचे अवशेष नष्ट करून जमिनीची खेळ नांगरणी करा.
- खात्रीलायक बियाणे वापरून योग्य अंतरावर आणि योग्य वेळी कपाशीची लागवड करा.
- कपाशीच्या पिकाची तृणधान्य, कडधान्य किंवा गळीतधान्य पिकांबरोबर फेरपालट करा.
- काळ्या, मध्यम आणि भारी जमिनीत एकाचवेळी वेचणीसाठी येणाऱ्या १८० दिवसापेक्षा कमी कालावधीच्या रस शोषक किडींना सहनशील संकरित बी.टी.वाणांची लागवड करा.
- बोंडअळी ग्रस्त डोमकळ्या अळीसह नष्ट करा.
- कपाशीच्या शेतात हेक्टरी किमान १० पक्षीथांबे लावा.
- पीक उगवल्यानंतर ६० ते ९० दिवसांच्या कालावधीत एक आठवड्याच्या अंतराने ट्रायकोग्रॅमा बॅक्टी या परोपजीवी किटकाची हेक्टरी १.५ लाख अंडी प्रसारीत करा.
- बोंडअळीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच ५ टक्के निंबोळी अर्क अथवा अॅझाडिरेक्टिन १०००० पीपीएम १ मिली प्रति लिटर किंवा १५०० पीपीएम २.५ मिली प्रति लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करा. तसेच मोठ्या प्रमाणावर पतंग पकडण्यासाठी हेक्टरी २० फेरोमोन सापळे लावून त्यात अडकलेले पतंग नष्ट करा.

- कपाशी वेचणीचा हंगाम संपताच पन्हाट्या इतर पालापाचोळा याचे शेताबाहेर कम्पोस्ट करा.
- डिसेंबर-जानेवारीनंतर पीक पुर्णपणे काढून टाका त्यापुढे फरदड/खोडवा घेऊ नका.

किटकनाशक	प्रमाण/लि. पाणी	किटकनाशक	प्रमाण/लि. पाणी
क्लिनॉलफॉस २० एसएफ	२.५ मिली	थायोडीकार्ब ७५ डक्लुपी	२ ग्रॅम
क्लोरोपायरीफॉस २० ईसी	२.५ मिली	इंडोक्साकार्ब १४.५ एससी	०.५ मिली
प्रोफेनोफॉस ५० ईसी	३ मिली	लॅमडा साहॅलोथ्रीन ५ ईसी	१ मिली
इमामेक्वीन बॅंडोएट ५ एसजी	०.५ ग्रॅम	सायपरमेथ्रीन १० ईसी	१ मिली

वरील मात्रा साध्या पंपासाठी असून  
पेट्रोल पंपासाठी हे प्रमाण तीनपट वापरावे.



अधिक माहितीसाठी वरील QR कोड स्कॅन करा

कृषी आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे





महाराष्ट्र शासनाचे संकेतस्थळ



कृषी विभागाचे संकेतस्थळ



कृषी विभाग यूट्यूब चॅनल



कृषी विभागाचे ब्लॉगस्पॉट



वर्गणीदार होण्यासाठी संकेतस्थळ



कीटनाशक हाताळतानाची काळजी



एकात्मिक खत व्यवस्थापन



ई-पीक पाहणी ॲप

**टोल फ्री नंबर : 1800 233 4000**

शेतकरी : नोव्हेंबर २०२१



प्रेषक

संपादक

शेतकरी मासिक

कृषि आयुक्तालय, कृषिभवन

शिवाजीनगर, पुणे-४११००५

दूरध्वनी : ०२० २५५३७३३१

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

कृषि विभागाच्या

संबंधित तालुका कृषि

अधिकारी कार्यालय/

मंडल कृषि अधिकारी

कार्यालय किंवा

नजिकच्या कृषि

पर्यवेक्षक किंवा

कृषि सहाय्यक

यांच्याकडे द्यावा.

भारत सरकार सेवार्थ

श्री. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

पिन क्र. \_\_\_\_\_

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

'Shetkari' monthly publication is owned by Govt. of Maharashtra, Agriculture Department, Printed and Published by Dheeraj Kumar, 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 - Suresh Eknath Jagtap.