



शेतकरी

■ वर्ष ५५ वे ■ अंक ११ वा ■ फेब्रुवारी २०२१ ■ किंमत २५ रुपये ■ पाने ६०

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



बातम्यांच्या बांधावर



राष्ट्रीय अजैविक ताण व्यवस्थापन संशोधन संस्था, माळेगाव ता. बारामती, कृषी विभाग, महाराष्ट्र शासन व ऍग्रीकल्चर डेव्हलपमेंट ट्रस्ट, बारामती यांचे संयुक्त विद्यमाने कृषी तंत्रज्ञान सप्ताह माळेगाव ता. बारामती येथे पार पडला. सदर कार्यक्रमाचे उद्घाटन मा. खा. श्री. शरदचंद्रजी पवार यांचे हस्ते झाले. यावेळी मा. ना. श्री अजित पवार उपमुख्यमंत्री, मा. ना. श्री दादाजी भुसे कृषिमंत्री, मा. ना. श्री. शंकरराव गडाख, जलसंधारण मंत्री, मा. ना. श्री विश्वजीत कदम, कृषीराज्यमंत्री, मा. ना. श्री. दत्ता भरणे, जलसंधारण राज्यमंत्री, मा. खा. श्रीमती सुप्रिया सुळे, मा. आ. श्री. रोहित पवार, मा. श्री. राजेंद्र पवार, प्रमुख, ऍग्रीकल्चर डेव्हलपमेंट ट्रस्ट, मा. श्री एकनाथ डवले, सचिव कृषी, मा. श्री. धीरज कुमार, आयुक्त कृषी, इ. मान्यवर, संबंधित सस्थांचे शास्त्रज्ञ, अधिकारी / कर्मचारी व शेतकरी बांधव उपस्थित होते. सदर कृषी तंत्रज्ञान सप्ताहामध्ये शेतकऱ्यांना आधुनिक पीक प्रात्यक्षिके तसेच छोट्या शेतकऱ्यांना शिवारात येणाऱ्या समस्यांचा विचार करून तयार केलेल्या स्वयंचलित अवजारे, कृषीयान ट्रॉली, पिकाच्या मुळाला गरजेनुसार खते देणाऱ्या मशिनरी तसेच पौष्टिक तृणधान्य, कडधान्ये, भाजीपाला, फुलपिके, फळपिके, उच्च तंत्रज्ञान आधारित पीक प्रात्यक्षिके प्रामुख्याने पहावयास मिळाली.



मौजे वरुडी ता. बदनापुर जि. जालना येथे 'विकेल ते पिकेल' योजनेअंतर्गत शेतकरी बाजाराचे उद्घाटन मा. श्री. धीरज कुमार, आयुक्त कृषी यांच्या हस्ते करण्यात आले. यावेळी मा. आयुक्त यांनी शेतकऱ्यांनी विकेल ते पिकेल या भूमिकेतून शेतीमध्ये उत्पादन घ्यायला हवे ही काळाची गरज असून स्वतः पिकविलेल्या मालाला स्वतः बाजारपेठ निर्माण करावी असे प्रतिपादन केले. मौजे राजेवाडी येथील मोसंबी उत्पादक कंपनी, तसेच मौजे सावर्गाव हडप तालुका जालना येथील शेतकरी उत्पादक कंपनीस भेट देऊन मार्गदर्शन केले. मौजे कसाबखेडा ता. खुलताबाद जि. औरंगाबाद येथे पुढच्या खरीप हंगामाकरिता राखून ठेवलेल्या सोयाबीन बियाणांची पाहणी केली. जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी कार्यालय औरंगाबाद परिसरात शेतकरी उत्पादक कंपन्या मार्फत भरवल्या जाणाऱ्या शेतकरी बाजार तसेच मुख्यमंत्री अन्नप्रक्रिया उद्योग अंतर्गत तांदूळ, डाळ, हळद प्रक्रिया उद्योग, Elcraft Health and Nutrition औरंगाबाद या प्रकल्पाला तसेच संत शिरोमणी सावता माळी रयत बाजार सिडको औरंगाबाद येथे भेट दिली. यावेळी श्री. किसन मुळे, संचालक (आत्मा) पुणे, श्री डि. एल. जाधव, कृषी सहसंचालक औरंगाबाद, श्री बाळासाहेब शिंदे, जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी जालना, तसेच अधिकारी, कर्मचारी व शेतकरी बांधव आदी मान्यवर उपस्थित होते.



शेतकरी

फेब्रुवारी २०२१

अनुक्रमणिका

■ संपादकीय	४
■ मा. आयुक्त कृषि मनोगत.....	५
■ स्मार्ट शेतीमध्ये आय.ओ.टी. तंत्रज्ञान.....	डॉ. मुकुंद शिंदे ६
■ सन २०२०-२०२१ करिता युरोपियन युनियन व इतर देशांना आंबा निर्यातीकरिता 'मॅगोनेट' अनुसरावयाची कार्यपद्धती.....	श्री. गोविंद हाडे ८
■ उन्हाळी भुईमूग लागवड तंत्रज्ञान.....	डॉ. सुदाम पाटील ११
■ खरबुज लागवड तंत्रज्ञान.....	डॉ. मधुकर भालेकर १३
■ सुरण : पूर्व विदर्भातील हवामानात कमी खर्चात येणारे पीक	डॉ. उषा डोंगरवार १५
■ ब्राउन राइस : उद्योग वाढीस वाव	डॉ. उषा डोंगरवार..... १७
■ बटाटा : काढणी, प्रतवारी व साठवणूक.....	डॉ. मंगल कदम..... १९
■ धिंगरी अळिंबीचा किफायतशीर व्यवसाय.....	डॉ. अनिल गायकवाड २१
■ शेततळे आणि त्यासाठी जागा निवडीचे निकष	डॉ. किशोर घरडे २३
■ फळबागेत विविध संजीवके आणि त्यांचे उपयोग.....	प्रा. हरीश फरकाडे २५
■ भाजीपाला व फळपिकासाठी प्लॅस्टिक आच्छादन.....	डॉ. आदिक आळेकर २७
■ उन्हाळी हंगामातील चारा पिकांचे नियोजन	डॉ. संजय कदम..... २९
■ मुरघास (सायलेज) तयार करण्याची पद्धती आणि फायदे.....	डॉ. गणेश काळुसे ३१
■ कोरफड प्रक्रिया उद्योग एक संधी	डॉ. यु डी चव्हाण..... ३३
■ सोयाबीनचे फायदे व विविध प्रक्रियायुक्त पदार्थ.....	प्रा. पल्लवी कांबळे ३५
■ कात्रज डेअरीची यशस्वी वाटचाल	डॉ. विवेक क्षीरसागर ३७
■ मित्र कीटक : एक वरदान	प्रा. अशितोष चिंचोळकर ३९
■ मधुमक्षिकापालन : शेतीपूरक व्यवसाय.....	डॉ. संजीव राय ४२
■ वनौषधीने पशुंच्या उपचार पद्धती	डॉ. संदीप ढेंगे ४४
■ संत्र्यावरील फायटोफथोरा रोगांचे नियंत्रण	डॉ. विनायक शिंदे ४६
■ हरभऱ्यावरील घाटेअळीचे एकात्मिक नियंत्रण.....	डॉ. धनराज उंदीरवाडे ४७
■ कीडनाशकांची काळजी : खरेदी, हाताळणी, फवारणी.....	डॉ. सुरेश नेमाडे ४८
■ साठविलेल्या धान्यावरील किडींचे व्यवस्थापन	डॉ. प्रशांत उंबरकर ५०
■ बर्ड फ्लू : काळजी, उपचार आणि प्रतिबंध.....	डॉ. ललिता गावडे ५२
■ यशोगाथा : कर्लिंगड पिकाने वाढविले आर्थिक उत्पन्न	श्री. एस. सी. कदम..... ५३
■ यशोगाथा : सेंद्रिय शेती काळाची गरज	श्रीमती मनिषा मिसाळ..... ५५
■ यशोगाथा : वायगांव हळद	श्री. पंकज सावरकर ५६
■ फेब्रुवारी २०२१ महिन्याचे शिलेदार श्री. अनिल मोरे, श्री. विजय काळे.....	५७

शेतकरी

■ अंक ११ वा ■ वर्ष ५५ 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. विनयकुमार आवटे, 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. शैलेंद्र सोनकांबळे

● संपादन सहयोग : फ्रेंड्स ऑफ फार्मर्स, पुणे

● मांडणी व सजावट : सौ. सुखदा कुलकर्णी, पुणे

● मुद्रण : आनंद पब्लिकेशन, एनएच ६, मुसळीफाटा, जळगाव

● संपर्क कार्यालये

जिल्हा अधिकक कृषि अधिकारी, उपविभागीय कृषि अधिकारी

कृषि विकास अधिकारी, गटविकास अधिकारी

तालुका कृषि अधिकारी, मंडल कृषि अधिकारी

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

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

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

● ई-मेल : agrishetkari@gmail.com

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

● किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी : १८००-१८०१५५११

● कृषि विभाग टोल फ्री दूरध्वनी : १८००-२३३४०००

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

● पत्रव्यवहार व वर्गणीसाठी पत्ता :

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

● टेलिफॅक्स क्रमांक : ०२०-२५५३७३३१

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

● वर्गणीदारांसाठी निवेदन : शेतकरी मासिक वर्गणी आता ऑनलाईन पद्धतीने gras.mahakosh.gov.in या कार्यप्रणालीद्वारे भरण्याची सुविधा उपलब्ध आहे. माहितीसाठी ०२०-२५५३७३३१ या क्रमांकावर संपर्क साधावा.

संपादकीय

शेतकरी मासिकाचा नव्या वर्षाचा दुसरा अंक भरगच्च मजकुराने सजलेला आहे. यातील नावीन्यपूर्ण विषयांवरील लेख शेतकरी बांधवांसाठी उपयुक्त आहेत. पाश्चिमात्य देशांमध्ये प्रिसिजन फार्मिंग अर्थात काटेकोर शेतीवर भर दिला जातो. त्याच धर्तीवर भारतात कृषी क्षेत्रात आय.ओ.टी. तंत्रज्ञानाला अतिशय महत्त्व प्राप्त झाले आहे. या विषयावरील लेख या अंकात आहे. देशातून आंबा निर्यातीचे प्रमाण वाढते आहे. निर्यातीमधील संधी आणि आव्हाने तसेच निर्यातीसाठी फळबागांची नोंदणी या विषयावरील लेखात सर्व बाबींचा उहापोह करण्यात आला आहे.

मधल्या काळात अवकाळी पावसामुळे बदललेल्या वातावरणामुळे हरभऱ्यावर घाटेअळीचा प्रादुर्भाव वाढण्याची शक्यता आहे. घाटेअळीपासून पिकाचे ३० ते ४० टक्के नुकसान होऊ शकते हे नुकसान टाळण्यासाठी शेतकऱ्यांनी जागरूक राहिले पाहिजे. त्यासाठी एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाची गरज आहे. ही गरज लक्षात घेता या अंकात घाटेअळीवरील प्रादुर्भाव दूर करण्यासाठी विशेष मार्गदर्शनपर लेख प्रसिद्ध करित आहोत.

यंदा पाऊस चांगला असल्याने सध्या मुबलक चारा आहे. मात्र उन्हाळ्यासाठी आताच नियोजन करावे लागणार आहे. उन्हाळ्यातील चारापिकांचे नियोजन आणि मुरघास तयार करण्याची पद्धत हे दोन लेख पशुपालकांना उपयुक्त ठरतील. याशिवाय उन्हाळी भुईमूग लागवड तंत्रज्ञान, ब्राऊन राइस उद्योग वाढीस वाव, संजीवकांचा फळबागेत उपयोग, भाजीपाला व फळ पिकांसाठी प्लॅस्टिक आच्छादन कोरफड प्रक्रिया उद्योग, संत्र्यावरील फायोटोफथोरा रोगांचे नियंत्रण, सोयाबीनचे प्रक्रियायुक्त पदार्थ, मधुमक्षिकापालन उद्योग, कापूस फरदड निर्मुलन, आदी लेखांचा अंकात समावेश केला आहे. शेतकऱ्यांच्या जीवनात धवल क्रांती आणणाऱ्या कात्रज डेअरीविषयी विशेष लेख अंकात आहे.

हळद, कलिंगड आणि सेंद्रीय शेती या यशोगाथा कृषी विभागात आपल्या कामाचा ठसा उमटवणाऱ्या शिलेदारांविषयी लेख यांचा या महिन्याच्या अंकात समावेश आहे. हा अंक सर्व शेतकरी बांधवांना उपयुक्त ठरेल यात शंका नाही.


सुरेश जगताप



मनोगत

आयुक्त कृषि
महाराष्ट्र राज्य, पुणे

नव्या वर्षाचे कृषी विभागाचे नियोजन करताना काही ठोस बाबींवर लक्ष केंद्रित केले जाणार आहे. कृषी विस्तार योजनांना गती देताना, नव्या ब्लॉक चेन तंत्रज्ञानाचा अवलंब करणे, गटशेतीला चालना देणे, शेतकरी उत्पादक कंपन्यांना प्रोत्साहन आणि थेट शेतकऱ्यांपर्यंत कृषी विभागाच्या योजना पोहचविण्यावर कृषी विभागाचा भर राहणार आहे.

कोविड-१९ या संसर्गजन्य रोगाच्या संकटामुळे उद्योगक्षेत्रामध्ये फार मोठ्या प्रमाणात नुकसान होत असल्याने बेरोजगाराची समस्या भेडसावत आहे. अशा परिस्थितीत बराच उच्चशिक्षित तरुणवर्ग शेतीकडे वळत आहे. या सर्वांनी शेतीकडे उद्योगाच्या दृष्टीने वाटचाल करून या क्षेत्रात तंत्रज्ञानाच्या नवनवीन संकल्पना अंमलात आणून आधुनिक तंत्रज्ञानाची योग्य सांगड घातल्यास शेती उद्योगात मोठी क्रांती घडू शकते. कृषि विभागाचे क्षेत्रीय कर्मचारी चांगले काम करीत आहेत मात्र त्यांनी शेतकऱ्यांशी आधिक एकरूप होण्याचा आमचा प्रयत्न आहे. त्यांनी शेतकऱ्यांच्या वर्तमानातील गरजा पूर्ण करणारी यंत्रणा (Need Based -gency) बनले पाहिजे असा कृषिविभागाचा प्रयत्न आहे.

युरोपियन युनियन व इतर देशांमध्ये आंबा निर्यात करणेस भरपूर वाव आहे. त्याकरीता आंबा निर्यात करू इच्छिणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या बागांची नोंदणी करण्यासाठी अपेडाच्या सहकार्याने मॅगोनेट ही ऑनलाईन कार्यप्रणाली अनुसरावयाच्या कार्यपध्दतीबाबतची माहिती मिळणेसाठी महत्वपूर्ण लेख या अंकात दिला आहे.

या अंकात स्मार्ट शेतीमध्ये आयओटी तंत्रज्ञान, उन्हाळी भुईमूग, खरबुज, इत्यादी पिकांच्या तंत्रज्ञानाची माहिती तसेच फळबागेत विविध संजीवके आणि त्यांचे उपयोग, भाजीपाला व फळपिकांसाठी प्लॅस्टिक आच्छादन, ब्राऊन राईसचे महत्व, सोयाबीन व कोरफड प्रक्रिया, मित्र किटक, मधुमक्षिका पालन, बर्ड फ्लू बाबत काळजी, उपचार आणि प्रतिबंध व इतर महत्वपूर्ण लेख तसेच शेतकऱ्यांच्या यशोगाथा या अंकात दिल्या आहेत. भविष्यात शेंदरी बॉर्डअळीचा उद्रेक रोखण्यासाठी फरदड घेणे कटाक्षाने टाळावे तसेच खरीप हंगाम २०२१ मध्ये शेतकऱ्यांनी स्वतः कडील सोयाबीन बियाणे वापरावे याकरिता कृषीविभागाकडून आवाहन केले आहे. तरी शेतकरी बंधू भगिनींना या अंकातील माहितीचा निश्चित लाभ होईल याची मला खात्री आहे.

आपला स्नेहांकित

धीरज कुमार

स्मार्ट शेतीमध्ये आय.ओ.टी. तंत्रज्ञान

डॉ. अंजली मुसमाडे (सहाय्यक संशोधक), इंजि. श्रद्धा वराळे (सहाय्यक संशोधक),

डॉ. सुनील गोरंटीवार (प्रमुख संशोधक), डॉ. मुकुंद शिंदे (सहप्रमुख संशोधक),

हवामान अद्ययावत शेती व जल व्यवस्थापनाचे आधुनिक कृषी विज्ञान व तंत्रज्ञान केंद्र, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी

करोना संकटामुळे उद्योगक्षेत्रांमध्ये फार मोठ्या प्रमाणात नुकसान होत असल्याने बेरोजगारीची समस्या भेडसावत आहे. अशातच बरेच उच्चशिक्षित तरुणवर्ग शेतीकडे वळत आहे. या सर्वांनी शेतीकडे उद्योगाच्या दृष्टीने वाटचाल करून या क्षेत्रात तंत्रज्ञानाची आमूलाग्र क्रांती घडवायला हवी. नवनवीन संकल्पना आणि आधुनिक तंत्रज्ञानाची योग्य सांगड घालून शेती उद्योगात मोठी क्रांती घडू शकते.

सध्या पाश्चिमात्य देशांत काटेकोर शेती (प्रिसिजन अॅग्रीकल्चर) आणि स्मार्ट शेतीला महत्त्व प्राप्त झाले आहे. याविषयी अधिकाधिक संशोधन होत आहे. आपल्यासारख्या कृषिप्रधान देशात 'आय.ओ.टी.' सारख्या तंत्रज्ञानाला अनन्यसाधारण महत्त्व प्राप्त होत आहे. या तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे शेतकऱ्यांचे जीवन आरामदायी होण्यास मदत होईल. सर्वात महत्त्वाचा मुद्दा म्हणजे वाढत्या लोकसंख्येमुळे शेती उत्पादनावरील वाढता तणाव. वाढत्या लोकसंख्येसाठी पुरेसा अन्नसाठाही हवा. त्यासाठी शेतीची उत्पादकता वाढविणे अत्यावश्यक आहे. हे करत असताना शेतीसाठी लागणारी शेतजमीन आणि पाणीपुरवठा हा मर्यादित आहे, हे विसरून चालणार नाही. यावर उपाय म्हणजे, काटेकोर शेती (प्रिसिजन अॅग्रीकल्चर) आणि स्मार्ट शेती.

- **काटेकोर शेती (प्रिसिजन अॅग्रीकल्चर) :** प्रिसिजन अॅग्रीकल्चर (पीए), उपग्रह शेती किंवा स्थान विशिष्ट पीक व्यवस्थापन (एस.एस.सी.एम.) ही शेती व्यवस्थापनाची संकल्पना आहे. जी पिकांमध्ये जमिनीतील बदलाचे निरीक्षण करणे, मोजणे आणि प्रतिसाद देण्यावर आधारित आहे. काटेकोर शेती संशोधनाचे उद्दिष्ट संपूर्ण शेती व्यवस्थापनासाठी निर्णय समर्थन प्रणाली (डी.एस.एस.) परिभाषित करणे हे आहे ज्यात संसाधनांचे जतन करताना साधनांवरील परतावा अनुकूलित करण्याचे उद्दिष्ट आहे. काटेकोर शेती हा एक डिजिटल शेती तंत्रज्ञानाचा अनुप्रयोग आहे.
- **स्मार्ट शेती :** स्मार्ट शेती ही एक उदयोन्मुख संकल्पना आहे जी आवश्यक असलेल्या मानवी श्रमांचे अनुकूलन करतेवेळी उत्पादनांचे प्रमाण आणि गुणवत्ता वाढविण्यासाठी आधुनिक माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा वापर करून शेतात व्यवस्थापनाचा संदर्भ देते. स्मार्ट शेती संशोधनाचे उद्दिष्ट हे आहे की शेती व्यवस्थापनासाठी निर्णय घेणारी आधार योजना तयार करणे. स्मार्ट शेती ही प्रामुख्याने लोकसंख्या वाढ, हवामान बदल आणि श्रम या मुद्द्यांकडे लक्ष देत आहे. यात पिकांची लागवड, पिकासाठी लागणारे पाणी, अन्नद्रव्ये यापासून तर पिकाचे आरोग्य आणि कापणीपर्यंत सर्व गोष्टींकडे तांत्रिक लक्ष वेधले आहे. स्मार्ट शेती ही सर्वसामान्यांसाठी उपयुक्त उच्च तंत्रज्ञान प्रणाली आहे. आयओटी-आधारित स्मार्ट शेतीत, सेन्सर्स (प्रकाश, आर्द्रता, तापमान, मातीतील ओलावा इ.) आणि सिंचन यंत्रणा स्वयंचलीतरीत्या पिकाच्या क्षेत्रावर नजर ठेवण्यासाठी एक प्रणाली तयार केली गेली आहे.

स्मार्ट शेतीमध्ये आय.ओ.टी., रोबोट्स, ड्रोन, रिमोट सेन्सर आणि संगणक इमेजिंग सोबतच प्रगतीशील मशीन लर्निंग आणि पिकांचे निरीक्षण करण्यासाठी विश्लेषणात्मक साधनाचा वापर केला जातो. याद्वारे शेतांचे सर्वेक्षण आणि मोजमापन करून शेतकऱ्यांना तर्कसंगत शेती व्यवस्थापन योजनेसाठी माहिती प्रदान केली जाते. यामुळे वेळ आणि पैसा दोन्हीची बचत होते.

भारतातील ५० टक्क्यांहून अधिक रोजगार शेतीतून निर्माण झालेले आहेत. परंतु, ८० टक्क्यांहून अधिक शेतकरी लहान व अल्पभूधारक आहेत. त्यामुळे शेतीतील उत्पादन वाढवण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करणे आवश्यक आहे. परंतु ह्या तंत्रज्ञानाचा वापर करण्यासाठी शेतकऱ्यांना सामूहिक शेती अथवा गटशेती पद्धतीचा वापर करावा लागेल.

शेती क्षेत्रामध्ये अजूनही डिजिटायझेशनचा प्रवेश तितकासा झालेला नाही. तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्यास पूर्णपणे नवी क्रांती निर्माण होईल, उत्पादकता वाढेल. भारतात जमिनीचे लहान तुकडे असल्यामुळे शेतकऱ्यांना ना उत्पादनाचे व प्रक्रिया तंत्रज्ञानाचे आधुनिकीकरण करण्याचे धाडस होते ना अधिक उत्पादन देणारे बियाणे व खते यांचा वापर करण्याची इच्छा होते. म्हणूनच या तंत्रज्ञानाचा वापर करण्यासाठी शेतकऱ्यांना सामूहिक शेतीचा अवलंब करावा लागेल. तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्याने भारतातील शेती सक्षम बनू शकते.

या परिवर्तनाला फार्मिंग ३.० म्हटले जाते. साठच्या मध्यापर्यंत चाललेल्या फार्मिंग १.० चे मुख्य वैशिष्ट्य जमिनीविषयक सुधारणा हे होते. दुसरा टप्पा किंवा फार्मिंग २.० ची सुरुवात १९६० मध्ये झाली व त्याचे उद्दिष्ट भारताला अन्नाच्या बाबतीत सुरक्षित करणे हे होते त्यातून ट्रॅक्टर, बियाण्यांचे अनेक प्रकार, जलसिंचन मिळाले. आता काटेकोर शेती (प्रिसिजन अॅग्रीकल्चर) करणे ही काळाची गरज बनणार आहे. ही क्रांती प्रत्यक्षात आणण्यासाठी तंत्रज्ञानाची भूमिका महत्त्वाची ठरणार आहे.

- **इंटरनेट ऑफ थिंग्ज (आय.ओ.टी) :** इंटरनेट ऑफ थिंग्ज म्हणजे एक अशी व्यवस्था ज्यात स्वतंत्र ओळख (आयडी) असलेली यांत्रिकी, इलेक्ट्रॉनिक तसेच डिजिटल उपकरणे आंतरजालाद्वारे (नेटवर्क) एकमेकांना जोडलेली असतात व इंटरनेटमार्फत मानवाच्या हस्तक्षेपाशिवाय एकमेकांसोबत प्रत्यक्षदर्शी (रियलटाईम) माहितीचे आदानप्रदान करू शकतात. इंटरनेट ऑफ थिंग्जमुळे झाडे, प्राणी, मानव, शहरातील इमारती, रस्ते, हवा, पाणी, गाड्या एकमेकांशी संवाद साधू शकतात. एमआयटी शास्त्रज्ञ केव्हीन अष्टोन यांनी १९९९ मध्ये प्रथमतः इंटरनेट ऑफ थिंग्जची संकल्पना मांडली. त्यांच्या मते तत्कालीन उपलब्ध तंत्रज्ञानानुसार संगणकाला पूर्णतः मानवाने पुरवलेल्या टाइपिंग इन्स्ट्रक्शन, आवाज अथवा स्कॅन स्वरूपातील माहितीवरच अवलंबून राहावे लागत होते. परंतु, भविष्यात इंटरनेट क्रांतीमुळे व मायक्रो सेन्सर्सच्या प्रगतीमुळे संगणकाला माहितीसाठी मानवाची आवश्यकता

भासणार नाही, तर उलटपक्षी संगणकच आपापसात माहितीचे आदान प्रदान करून मानवी जीवन सुसह्य करतील.

शेती क्षेत्रात आय.ओ.टी. चे बरेच महत्वाचे अनुप्रयोग आहेत जसे की प्रिसिजन शेती, स्वयंचलित सिंचन प्रणाली, वनस्पती वाढीचे सर्वोत्तमीकरण, शेतजमीन व्यवस्थापन, हरित गृहव्यवस्थापन आणि पिकांची उत्पादन प्रक्रिया व्यवस्थापन. 'आय.ओ.टी.' चे शेतीमध्ये अनेक अनुप्रयोग विकसित होत आहे, ते पुढीलप्रमाणे आहेत.

- **पीक व्यवस्थापन** : शेतात बसवलेले सेन्सर प्रकाश, जमिनीतील ओलावा, तापमान, आकार आणि आकारातील बदलांसाठी पिकांचे परीक्षण करतात. सेन्सरद्वारे आढळणारी कोणतीही विसंगती विश्लेषित केली जाते आणि शेतकऱ्यास सूचित केले जाते. अशा प्रकारे रिमोट सेन्सिंगमुळे रोगाचा प्रसार रोखता येतो आणि पिकांच्या वाढीवर लक्ष ठेवता येते.
- **हवामानाची परिस्थिती** : हवेतील आर्द्रता, तापमान, ओलावा, पाऊस आणि द्रव शोधण्याच्या दृष्टीने सेन्सरद्वारे गोळा केलेला डेटा शेतात हवामानाचा नमुना ठरविण्यात मदत करतो जेणेकरून योग्य पिकांसाठी लागवड केली जाईल.
- **मातीची गुणवत्ता** : मातीच्या गुणवत्तेच्या विश्लेषणामुळे शेतातील पौष्टिक मूल्य आणि कोरडे क्षेत्र, माती निचरा करण्याची क्षमता किंवा आम्लाचे प्रमाण निश्चित करण्यात मदत होते, ज्यामुळे सिंचनासाठी आवश्यक असलेल्या पाण्याचे प्रमाण आणि लागवडीचे सर्वात फायदेशीर प्रकार समायोजित करता येते.
- **सिंचन व्यवस्थापन प्रणाली** : आधुनिक शेतीत शेती व संबंधित कामांमध्ये पाण्याचा योग्य वापर करण्यासाठी सुधारित सिंचन व्यवस्थापन प्रणालीची आवश्यकता आहे. स्मार्ट सिंचन प्रणालीमध्ये चार घटक लोकप्रियपणे वापरले जात आहेत, वास्तविक वेळ हवामान अंदाज डेटाचे एकत्रीकरण, घरातून जगातील कोठूनही शेतकरी प्रणालीवर नियंत्रण ठेवणे, वायुफाय आणि इंटरनेट कनेक्शन सक्षम करणे, शेतकरी आवारात स्थापित आर्द्रता सेन्सरसह संक्रमण करणे आणि मर्यादित जलसंपत्तीचे संवर्धन करण्यात मदत करताना शेतकऱ्यांची मासिक बिले कमी करणे. आय.ओ.टी. जगभरातील सिंचन व्यवस्थापनाशी संबंधित प्रणालींमध्ये सतत लोकप्रिय होत आहे.
- **कीटक व रोग नियंत्रण** : कीटकनाशके व खतांचा नियंत्रित वापर पिकाची गुणवत्ता वाढविण्यास तसेच शेतीचा खर्च कमी करण्यास मदत करतो. तथापि, कीटकनाशकांच्या वापरावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी आपल्याला पिकांमधील कीटकांच्या संभाव्यतेची व घटनांवर लक्ष ठेवण्याची गरज आहे. याचा अंदाज लावण्यासाठी, आय.ओ.टी. इन्फ्रास्ट्रक्चरच्या मदतीने आपल्याला सेन्सर नोड्स, डेटा प्रोसेसिंग आणि डेटा मायनिंग इत्यादींचा वापर करून रोग आणि कीटकांची माहिती गोळा करणे देखील आवश्यक आहे.
- **हरितगृह व्यवस्थापन**: हरितगृहात सेन्सरच्या सहाय्याने तापमान, आर्द्रता, मातीतील ओलावा याची प्रत्यक्षदर्शी नोंद घेऊन त्या प्रमाणात सिंचन, फर्टिगेशन पीकसंरक्षणाचे व्यवस्थापन स्वयंचलित प्रमाणे करण्यात येईल. यासाठी आय.ओ.टी. तंत्रज्ञानाचा वापर करणे अनिवार्य असेल.

- **माती व्यवस्थापन** : कृषिक्षेत्रासाठी मातीचा स्रोत अतिशय निर्णायक आहे. वेगवेगळ्या सेन्सर नोड्सची अंमलबजावणी करताना मातीची माहिती दूरस्थपणे एकत्रित करण्यासाठी आय.ओ.टी. मध्ये वायरलेस कम्युनिकेशन नेटवर्क तंत्रज्ञानाचा वापर होतो. मातीची माहिती पिकाच्या वाढीसाठी फायदेशीर ठरते.

- **रिमोट सेन्सिंग** : आय.ओ.टी. आधारित रिमोट सेन्सिंगद्वारे माहिती गोळा करण्यासाठी हवामान स्थानकांसारख्या शेतात बसवलेल्या सेन्सरचा उपयोग विश्लेषणासाठी विश्लेषक उपकरणात प्रसारित केला जातो. शेतकरी विश्लेषक डॅशबोर्डवरून पिकांचे परीक्षण करू शकतात आणि अंतर्दृष्टीवर आधारित कारवाई करू शकतात.

- **संगणक इमेजिंग** : संगणक इमेजिंगमध्ये शेताच्या वेगवेगळ्या कोपऱ्यात सेन्सर, कॅमेरे वापरणे किंवा डिजिटल प्रतिमा प्रक्रियेच्या माध्यमातून प्रतिमा तयार करण्यासाठी कॅमेराने सुसज्ज ड्रोन वापरणे समाविष्ट आहे. डिजिटल इमेज प्रोसेसिंग ही संगणक अल्गोरिदम वापरून इनपुट प्रतिमेवर प्रक्रिया करण्याची मूळ संकल्पना आहे. प्रतिमा प्रक्रिया इन्फ्रारेड सारख्या भिन्न वर्णक्रमीय तीव्रतेमधील प्रतिमांना पाहते, काही कालावधीत प्राप्त केलेल्या प्रतिमांची तुलना करते आणि अशा प्रकारे मर्यादित घटकांचे विश्लेषण करणाऱ्या विसंगती शोधते आणि शेतात चांगल्या व्यवस्थापनास मदत करते.

अशाप्रकारे आय.ओ.टी. चा वापर करून शेती क्षेत्रात आमूलाग्र क्रांती घडवणे शक्य झाले आहे. यावर अनेक संशोधक संशोधन करत आहे. एका विश्वाची कल्पना करा. जेथे माहिती गोळा करणारे ड्रोन शेतावर फिरत आहेत, पिकाखालील क्षेत्र उपग्रहांद्वारे मोजले जात आहे, स्मार्ट शेती उपकरण हवामान, मातीची स्थिती व विशिष्ट पिकासाठी आवश्यक असलेले पाणी याचे परीक्षण करत आहे. कार्यक्षमतेमुळे उत्पादनात वाढ होईल, तर खर्चात कपात होईल अशा या पद्धतीला महत्त्व येणार आहे. हे स्वप्न साकार करणे आय.ओ.टी. च्या मदतीने सहज शक्य होईल.

आधुनिक शेतीत, जमिनीमध्ये कुठे ओलावा कमी आहे, कुठे जास्त आहे, कुठे खताची गरज आहे, हे तिथे बसवलेले सेन्सर आपल्याला पाठवत असलेल्या संदेशावरून कळू शकते. आताची हवामानाची स्थिती काय आहे, त्यामुळे कुठली पिके कोणत्या हंगामात घ्यावीत हे सर्व आपण ठरवू शकतो.

शेतामध्ये गरज नसताना पिकांना जास्त पाणी देणे किंवा पिके वाळलेली असूनसुद्धा त्यांना पाणी न देणे या दोन्ही समस्या दूर करण्यासाठी शेतजमिनीमध्ये नेमकी किती आर्द्रता आहे याची सातत्याने मोजणी करून पाणी देण्याची वेळ होताच शेतकऱ्याला तसा संदेश गेला तर शेतकऱ्यांचं काम किती सोपं होईल! यासाठी आता जमिनीचा ओलावा मोजू शकणारी मापकं म्हणजे 'सेन्सर' वापरतात. ती जमिनीत खोचली आणि इंटरनेटला जोडली की आपल्या मोबाइल फोनवर शेतकरी केव्हाही शेतजमिनीमधल्या ओलाव्याचं प्रमाण बघू शकतो. इतकंच नव्हे तर असं मापकं समजा शेतामधल्या पाणी पुरवठा करणाऱ्या अशाच 'स्मार्ट'यंत्राला जोडलं तर गरजेप्रमाणे स्वयंचलित प्रणालीद्वारे पाणीपुरवठा केला जाईल.

राष्ट्रीय कृषी उच्च शिक्षण प्रकल्प आणि भारतीय कृषी अनुसंधान परिषद यांच्या अंतर्गत हवामान अद्ययावत शेती व जल व्यवस्थापनाचे आधुनिक कृषी विज्ञान व तंत्रज्ञान केंद्र महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी येथे सुरू झाले आहे.

सन २०२०-२०२१ करिता युरोपियन युनियन व इतर देशांना आंबा निर्यातीकरिता 'मॅगोनेट' अनुसरावयाची कार्यपद्धती

श्री. गोविंद हांडे, राज्यस्तरीय तांत्रिक सल्लागार निर्यात, कृषी आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे-०५

कृषिमालाचे एका देशातून दुसऱ्या देशात निर्यात होत असताना कीड व रोगाचा प्रसार होऊ नये म्हणून तसेच त्यावर नियंत्रण राहण्याकरिता जागतिक अन्न संघटनेच्या मार्गदर्शनाखाली सन १९५१ मध्ये 'आंतरराष्ट्रीय पीक संरक्षण करार १९५१' (International Plant Protection Convention 1951) करण्यात आलेला आहे. हा करार आंतरराष्ट्रीय पीक संरक्षण करार म्हणून ओळखला जातो. जागतिक व्यापार संघटनेमध्ये सन १९९५ साली कृषी या विषयाचा समावेश करण्यात आलेला आहे. त्याची प्रभावीपणे अंमलबजावणी करण्यासाठी विविध करार करण्यात आलेले आहे. त्यामध्ये ऑग्निसॅट ऑन ऑग्निकल्चर, ऑग्निसॅट ऑन सॅनेटरी अॅण्ड फायटो सॅनेटरी मेझर्स, ऑग्निसॅट ऑन टेक्निकल बॅरीअर ऑन ट्रेड, ट्रीम्स अॅण्ड ट्रीम्स इ. ऑग्निसॅटचा समावेश आहे.

सॅनेटरी व फायटो सॅनेटरी करारामध्ये एकूण ३२ बाबींचा समावेश करण्यात आलेला आहे. त्यामध्ये प्रामुख्याने मानव, प्राणी, वनस्पती व पर्यावरणाच्या दृष्टिकोनातून व त्यांच्या हिताच्या दृष्टिकोनातून प्रत्येक सदस्य देशांना शास्त्रीय कारणाच्या दृष्टिकोनातून कृषी मालाच्या आयात व निर्यातीकरिता स्वतःची नियमावली तयार करून बंधन घालण्याचे अधिकार प्राप्त झालेले आहेत. त्यामध्ये प्रामुख्याने कृषी माल निर्यातीकरिता फायटोसॅनेटरी प्रमाणीकरणाची पद्धत, कीड व रोगाचे सर्वेक्षण करणे, कीड व रोग मुक्त एरिया घोषित करणे, पेस्ट रिस्क अॅनालीसीकरण करणे, लाकडी वेस्टनाकरिता धुरीकरणाची पद्धत व इतर बाबी संदर्भात मार्गदर्शक सूचना तयार करण्यात आलेल्या आहेत.

भारत आंबा उत्पादनात जगात प्रथम क्रमांकावर आहे. जगाच्या आंबा उत्पादनापैकी ५६ टक्के आंबा उत्पादन भारतात होते. महाराष्ट्रात मोठ्या प्रमाणात हापूस, केशर, या वाणांची लागवड करण्यात आलेली आहे. जागतिकीकरणामुळे आंबा निर्यातीकरिता आंबा उत्पादकास मोठी संधी उपलब्ध झालेली आहे. सध्याच्या काळात निर्यातक्षम



हापूस आणि केशर आंब्याला परदेशात मागणी वाढत आहे. आंब्याचा पल्प हा मोठ्या प्रमाणात निर्यात होत आहे. ही निर्यात वाढविण्यासाठी दर्जेदार उत्पादनाबरोबरच त्यासाठी लागणाऱ्या गुणवत्ता प्रमाणकाकडेही तेवढेच लक्ष शेतकऱ्यांना द्यावे लागणार आहे.

राज्यातून मोठ्या प्रमाणात ताजी फळे, भाजीपाला, फुले, रोपे कलमे इत्यादीची निर्यात विविध देशांना केली जाते. त्यामध्ये आंब्याची निर्यात ५१ देशांना व आंबा पल्पची निर्यात ८१ देशांना केली जाते. आंबा निर्यातीतील संधी लक्षात घेता शेतकऱ्यांचा कल निर्यातक्षम आंबा उत्पादन व त्याची निर्यात करण्याकडे वाढत आहे. परंतु सध्या जागतिक बाजारपेठेत कृषिमाल निर्यातीकरिता अनुसरावयाची कार्यपद्धती, गुणवत्ता, प्रमाणके, नियम, अटी, शर्ती, इत्यादी बाबतची अद्ययावत माहिती उपलब्ध करून देण्याबाबत शेतकऱ्यांची मागणी आहे.

राज्यातून मोठ्या प्रमाणात युरोपियन व इतर देशांना आंबा फळांची निर्यात करण्यात येते. युरोपियन व इतर देशांना आंबा निर्यातीकरिता प्रामुख्याने कीडनाशक उर्वरित अंश, कीड व रोगमुक्त उत्पादनांची हमी देणे आवश्यक असते. यासाठी अपेडा व कृषी विभागाच्या समन्वयाने राज्यात निर्यातक्षम आंबा फळावरील कीड व रोग व्यवस्थापनाची प्रभावीपणे अंमलबजावणी करण्यात येत आहे. सदरचे काम संपूर्णतः वेबसाइटद्वारे करण्यात येत असून त्याबाबतची 'मॅगोनेट' ही ऑनलाइन संगणक प्रणाली 'अपेडा' संस्थेने विकसित केली आहे. निर्यातक्षम आंबा बागांची नोंदणी करणे, त्यांची तपासणी करणे तसेच शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन करणे इ. कामे कृषी विभागामार्फत करण्यात येत आहेत.

राज्यातील आंबा पिकाखालील क्षेत्र व निर्यातीला असलेला वाव विचारात घेऊन सन २०१९-२० या वर्षामध्ये युरोपियन व इतर देशांना आंबा निर्यात करू इच्छिणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या बागांची नोंदणी 'मॅगोनेट' या ऑनलाइन संगणक प्रणालीद्वारे करण्याकरिता राज्यातील सर्व जिल्हाच्या

सन २०१९-२० मध्ये आंबा व आंबा पल्पची निर्यात व मूल्य याचा तपशील खालीलप्रमाणे.

अ.क्र.	पीक	निर्यात मे. टन		मूल्य (रुपये कोटीत)	
		भारत	महाराष्ट्र	भारत	महाराष्ट्र
१.	आंबा	४९६५७	२९८८४	४००	३०७
२.	आंबा पल्प	८५७२६	१२५७३	५८४	३३७
	एकूण आंबा	१३५३८३	४२४५७	९८४	६४४

जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकाऱ्यांना नोंदणी अधिकारी म्हणून प्राधिकृत करण्यात आले आहे.

युरोपियन व इतर देशांना आंबा निर्यातीकरिता फळमाशी व कोय पोखरणारी अळी (स्टोन वीवील) मुक्तची हमी देण्याकरिता 'अपेडा'च्या सहकार्याने 'मॅगोनेट' या ऑनलाइन कार्यप्रणाली विकसीत करण्यात आली आहे.

मॅगोनेटची उद्दिष्ट्ये

- 1) कीडनाशकांचा उर्वरित अंश नियंत्रण करणे.
- 2) कीड व रोग व्यवस्थापनासाठी सर्वेक्षण यंत्रणा उभारणे.
- 3) क्वारंटाईन कीड व रोग आढळल्यानंतर त्यावर उपाययोजना करण्यासाठी यंत्रणा उभारणे.
- 4) कीडनाशक उर्वरित अंश प्रकरणी धोक्याची सूचना प्राप्त झाल्यानंतर त्यावर उपाय योजना करण्यासाठी यंत्रणा निर्माण करणे.
- 5) भारतातून युरोपियन युनियन व इतर देशांना निर्यात होणारा आंबा हा कीड व रोगमुक्त असल्याची हमी देणे.
'मॅगोनेट' या ऑनलाइन कार्यप्रणालीची प्रभावीपणे अंमलबजावणीकरिता खालील भागीदार संस्थांचा सहभाग आहे.

अपेडा

- 1) आंबा निर्यात करू इच्छिणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या बागांची नोंदणी करण्यासाठी यंत्रणा निर्माण करणे.
- 2) नोंदणी केलेल्या शेतकऱ्यांकडील निर्यात झालेल्या बागांची माहिती ठेवणे.
- 3) बागांच्या नोंदणीसाठी राज्य शासनाशी समन्वय ठेवणे.
- 4) उत्पादनपूर्व प्रक्रियांची साखळी सशक्तीकरण करण्यासाठी निर्यातदार, शेतकरी आणि इतर सहभागी भागीदार संस्थांची क्षमता विकसीत करणे.
- 5) नोंदणी केलेल्या बागांचे/शेतकऱ्यांचे अभिलेख तपासणे.

फलोत्पादन विभाग-राज्य शासन

- 1) आंबा निर्यातदार/शेतकऱ्यांच्या विनंतीनुसार युरोपियन युनियनला ताजी आंबा फळे निर्यात करू इच्छिणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या बागांची नोंदणी करणे.
- 2) नोंदणी केलेल्या शेतामध्ये कीड व रोगांचा प्रादुर्भाव स्थिती नियंत्रणात असल्याबाबत व शेतस्तरावर कीडनाशक वापराचे अभिलेख ठेवण्याबाबत नियमितपणे सनियंत्रण करणे.
- 3) संबंधित नोंदणीकृत बागेमधील कीड व रोगांच्या नियंत्रणासाठी सुयोग्य सल्ला देणे.
- 4) पीक लागवडीपासून काढणीपर्यंत पीक व्यवस्थापन पद्धतीचे अभिलेख शेत स्तरावर ठेवले असल्याबाबत सनियंत्रण करणे.
- 5) कीड व रोगमुक्त फळ उत्पादनासाठी शेतकऱ्यांचे प्रशिक्षण आयोजित करणे.
- 6) एकात्मिक कीड व्यवस्थापन/ उत्तम शेतीच्या पद्धती अंतर्गत निविष्टा उदा. सापळे, जैविक कीडनाशके शेतकऱ्यांना उपलब्ध होत असल्याची खात्री करणे.

आंबा निर्यातदार

निर्यातक्षम आंबा उत्पादन घेणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या बागा नोंदणीसाठी फलोत्पादन विभागास विनंती करणे.

- 1) आंबा बागायतदार, त्यांची नोंदणी करणे, त्यांचे क्षेत्र व पत्ता आणि संबंधित हंगामात त्यांचे अपेक्षित उत्पादन याबाबत फलोत्पादन विभागास माहिती पुरविणे.
- 2) निर्यातीसाठी नोंदणी केलेल्या शेतकऱ्यांकडून माल घेणे.
- 3) निर्यातीसाठी कीड-रोग मुक्त मालासाठी नोंदणीकृत शेतकऱ्यांना तांत्रिक सहाय्य पुरविणे.
- 4) प्रत्येक निर्यातीवेळी शेताचा नोंदणी क्रमांक पॅकहाउसला पुरविणे.
- 5) निर्यात करावयाच्या कृषी मालाची त्यामध्ये अनोंदणीकृत मालाची भेसळ न करता पॅकहाउसपर्यंत पोहचविण्यासाठी मालाच्या सुरक्षित वाहतुकीची हमी देणे.

आंबा बागायतदार

- 1) निर्यातक्षम आंबा बागांची नोंदणी करण्यासाठी फलोत्पादन विभागास विनंती करणे.
- 2) दर पंधरवाड्यास नोंदणीकृत शेतावर कीड व रोग स्थिती नियंत्रित ठेवणे तसेच लागवडीपासून काढणी पर्यंत कीड-रोग नियंत्रण करण्यासाठी केलेल्या पीक संरक्षण उपाय योजनेचे अभिलेख ठेवणे.
- 3) नोंदणीकृत शेतावर लागवडीपासून काढणीपर्यंत केलेल्या व्यवस्थापन विषयक उपाय योजनांचे अभिलेख ठेवणे.
- 4) कृषी विद्यापीठ, फलोत्पादन, निर्यातदार यांनी दिलेल्या कीड रोग व्यवस्थापन पद्धती, कीडनाशकांचा उर्वरित अंशासंबंधीचा प्रतीक्षाधीन कालावधी याबाबत दिलेल्या मार्गदर्शनाचा अवलंब करणे.

निर्यातक्षम आंब्याचे उत्पादनाकरिता शेतकऱ्यांनी घ्यावयाची काळजी

- 1) आंब्यावरील प्रमुख किडी व रोगाचे प्राथमिक अवस्थेत नियंत्रण करावे. त्यामुळे फळांचा दर्जा खराब होत नाही व उर्वरित अंश मर्यादित ठेवता येते.
- 2) फळांचा दर्जा हा वजन, आकार व रंग यावर ठरविला जात असल्याने अशा दर्जाची फळे जास्तीत जास्त उत्पादन करण्यावर लक्ष केंद्रित करावे.
- 3) विशेषतः फळमाशी व स्टोन व्हीवील या किडीचा प्रादुर्भाव होऊ नये म्हणून विशेष काळजी घ्यावी. तसेच एकात्मिक कीड व्यवस्थापन पद्धतीचा अवलंब करावा.
- 4) साक्याचा प्रादुर्भाव प्रामुख्याने हापूस आंब्यात होतो त्याकरिता सूक्ष्म अन्नद्रव्य व्यवस्थापन करावे.
- 5) युरोपियन देशांना आंबा निर्यात करावयाचा झाल्यास उर्वरित अंश तपासून घेणे आवश्यक आहे.
- 6) आयातदार देशांच्या मागणीनुसार आंब्याची प्रतवारी करणे आवश्यक आहे.

आंब्याचे निर्यातीकरिता काढणीपश्चात व्यवस्थापन

- 1) काढणीसाठी १४ आणे (८५ टक्के) तयार आंबा निवडावा.

- २) फळाची काढणी सकाळी (११ वाजेपर्यंत) किंवा सायंकाळी (४ वाजल्यानंतर) कमी तापमानात करावी.
- ३) काढणीनंतर फळ कमी तापमानात ठेवावे.
- ४) काढणी देठासहित (३ ते ५ सें.मी) करावी.
- ५) काढणीनंतर कमीत कमी वेळा (६ तास) आंब्याची पॅकिंगपूर्व हाताळणीसाठी प्लॅस्टिक आवेष्टनातून करावी.
- ६) आंब्यामध्ये एकूण विद्राव्य घटक (T.S.S.) ८.१० टक्के असला पाहिजे.
- ७) काढणी आणि वाहतूक करताना फळाची कमीत कमी हाताळणी करावी. त्याकरिता प्लॅस्टिक क्रेटचा वापर करावा.
- ८) काढलेल्या आंब्याचा ढिगारा न करता आणि आदळआपट न करता ते पेटीत भरावेत. कारण आदळआपट केल्याने आंब्याच्या आतील भागाला इजा होऊन फळ पिकण्याऐवजी सडण्याची प्रक्रिया जास्त होते. अमेरिकेस आंबा निर्यातीकरिता कृषी पणन मंडळाच्या पॅकहाऊसकडे आंबा उत्पादकांनी नोंदणी करणे आवश्यक आहे. अशा नोंदणी केलेल्या आंबा उत्पादकांचा आंबा वि-किरण (eradiation) करण्याकरिता लासलगांव, वाशी (मुंबई) येथे सुविधा निर्माण केलेल्या आहेत. तेथे वि-किरण केल्यानंतरच आंबा निर्यातीकरिता फायटोसॅनिटरी प्रमाणपत्र देण्यात येते.

सध्या फळे व भाजीपाला या पिकाची निर्यात प्रामुख्याने व्यापाऱ्यांद्वारेच केली जाते. परंतु द्राक्ष, डाळिंब, भाजीपाला व आंबा हा फळे व भाजीपाला उत्पादित माल स्वतः शेतकरी निर्यात करण्याबाबत उत्सुक आहेत. त्याकरिता आंबा उत्पादक शेतकऱ्यांनी द्राक्षाप्रमाणेच आंब्याची स्वतः निर्यात सुरु केल्यास निश्चित त्याचा फायदा आंबा उत्पादकांना होणार आहे.

आंबा निर्यातीत राज्यशासनाचा पुढाकार

- १) पुणे येथे राज्यस्तरीय स्वतंत्र कृषी निर्यात कक्षाची स्थापना करण्यात आली आहे.
- २) जिल्हा स्तरावर जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी कार्यालयातील कृषी उपसंचालक व तालुका स्तरावर तालुका कृषी अधिकारी यांची समन्वय अधिकारी म्हणून नियुक्ती.
- ३) राज्यातील सर्व जिल्ह्यांचा समावेश मॅगनेट प्रणाली राबविण्यासाठी करण्यात आला आहे.
- ४) संबंधित जिल्ह्याचे जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी यांना नोंदणी अधिकारी म्हणून प्राधिकृत करण्यात आले आहे.
- ५) संबंधित जिल्ह्यातील मंडळ कृषी अधिकारी यांची तपासणी अधिकारी म्हणून नियुक्ती करण्यात आली असून बागांची नोंदणी, तपासणी, शेतकऱ्यांना कीड व रोग नियंत्रणाबाबत मार्गदर्शन आणि शेतकऱ्यांचे ठेवावयाचे अभिलेख याबाबत मार्गदर्शन करणे ही कामे त्यांचे मार्फत केली जातात.

सन २०२०-२१ मध्ये आंबा बागांच्या नोंदणीसाठी विशेष मोहीम घेण्यात आली. या ऑनलाइन मॅगनेट प्रणालीमध्ये ८७१० आंबा बागांची नोंदणी झाली आहे.

सन २०२०-२१ या वर्षाकरिता आंबा निर्यातीसाठी 'मॅगनेट' प्रणालीद्वारे निर्यातक्षम आंबा बागांची नोंदणी करण्याची कार्यवाही १ डिसेंबर २०२० पासून सुरु करण्यात आली आहे. ज्या आंबा बागायतदारांना

नव्याने आंबा बागांची नोंदणी करावयाची आहे त्यांनीही आपल्या बागांची नोंदणी 'मॅगनेट' या ऑनलाइन प्रणालीवर ३१ मार्च २०२१ पूर्वी संबंधित जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी तथा नोंदणी अधिकारी यांच्याकडे करावी. तसेच चालू वर्षापासून मॅगनेट अंतर्गत Mobile App निर्यातक्षम आंबा बागांची नोंदणी करण्यासाठी ऑनलाइन अर्ज करण्याची सुविधा उपलब्ध करून देण्यात आली आहे

निर्यातक्षम आंबा बागायतदारांनी आंबा बागांची नोंदणी करण्याकरिता खालील बाबींची पूर्तता करावी.

- १) नोंदणीकृत निर्यातक्षम आंबा बागेचे नूतनीकरण ३१ मार्च २०२१ पूर्वी करून घेणे
- २) नव्याने आंबा बागेची नोंदणी करण्याकरिता विहित प्रपत्रात मध्ये अर्ज व सोबत ७/१२ संबंधित नोंदणी अधिकारी तथा जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी यांच्याकडे २८ फेब्रुवारी २०२१ पूर्वी अर्ज करणे.
- ३) निर्यातक्षम आंबा बागेचे नोंदणी प्रमाणपत्र संबंधित नोंदणी अधिकाऱ्यांकडून प्राप्त करून घेणे व नोंदणी प्रमाणपत्रात नमूद करण्यात आलेल्या सूचनांचे अनुपालन करणे व योग्य ते रेकॉर्ड ठेवणे आवश्यक.
- ४) निर्यातक्षम आंबा बागांची संबंधित तपासणी अधिकाऱ्यांकडून तपासणी करून घेणे व तपासणी अहवाल प्राप्त करून घेणे.
- ५) आंब्यावरील किडी व रोगांच्या नियंत्रणाकरिता वापरण्यात आलेल्या कीडनाशकाची नोंद प्रपत्र-३ मध्ये ठेवून, सदरचे रेकॉर्ड तपासणी अधिकाऱ्यांकडून साक्षात्कीत करून घेणे.
- ६) निर्यातक्षम आंबा बागेचा नकाशा व बागेची ओळख दर्शविणारा फलक लावणे आवश्यक आहे.

कृषी मालाच्या निर्यातीकरिता आंतरराष्ट्रीय पीक संरक्षण करारानुसार फायटो सॅनेटरी प्रमाणपत्र बंधनकारक आहे. राज्यातील कृषिमालाच्या निर्यातीस असलेला वाव लक्षात घेऊन व त्यास प्रोत्साहन देण्याकरिता केंद्र शासनाने अधिसूचना क्रमांक पीपीआय/९८, दि. २९.१०.१९९३ अन्वये राज्यातील १२ जिल्ह्यांतील १६ अधिकाऱ्यांना 'फायटोसॅनेटरी ऑथॉरिटी' म्हणून अधिसूचित केलेले आहे. त्यामध्ये मुंबई, ठाणे, पुणे, सांगली, सोलापूर, नाशिक, सातारा, अहमदनगर, जालना, लातूर, अमरावती, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग व नागपूर या जिल्ह्यांचा समावेश आहे.

सन २०२०-२१ मध्ये निर्यातक्षम फळे व भाजीपाला उत्पादन घेणाऱ्या शेतकऱ्यांना त्यांच्या मोबाईलवरून नोंदणीसाठी थेट अर्ज करता यावा. यासाठी अपेडाने 'अपेडा फार्मर कनेक्ट' हे मोबाईल ॲप विकसित केलेले आहे. सदर ॲपवर आधार क्रमांक, मोबाईल क्रमांक व ई-मेल पत्त्याच्या सहाय्याने शेतकऱ्यांनी एकवेळ या ॲपवर नोंदणी केल्यास हॉटिनेट ट्रेसिबिलिटी सिस्टीममधील आंबा, पिकाच्या निर्यातक्षम शेतांची नोंदणी करता येते. त्यासाठी सदर मोबाईल ॲप या अपेडाच्या वेबसाइटवरून किंवा Apeda Farmer Connect Mobile Aap मधून हे ॲप उत्पादकांनी आपल्या मोबाईलवर डाऊनलोड करून घ्यावे. सदर मोबाईल ॲपवरून नोंदणीसाठी अर्ज केल्यास संबंधित शेतकऱ्यांना/अर्जदारांना त्यांच्या अर्जाची सद्यःस्थिती कळू शकेल. राज्यातील अधिकाधिक शेतकऱ्यांनी या सेवेचा लाभ घ्यावा.

अधिक माहितीसाठी : www.apeda.com वर भेट द्या

उन्हाळी भुईमूग लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. सुदाम पाटील, सौ. शुभांगी पाटील, श्री. तुषार बिरारी, तेलबिया संशोधन केंद्र, जळगाव

भारतात भुईमूग लागवडीचे खरीप, रब्बी आणि उन्हाळी असे तीन हंगाम आहेत. भुईमुगाची खरीप हंगामातील उत्पादकता साधारणपणे १००० किलो/हे. इतकी असून उन्हाळी हंगामात जवळजवळ १४०० किलो/हे. इतकी आहे. खरीप हंगामातील उत्पादकताही पावसाच्या पाण्यावर अवलंबून असते.

भुईमूग लागवडीसाठी मध्यम परंतु पाण्याचा चांगला निचरा होणारी, वाळू व सेंद्रीय पदार्थ मिश्रित जमीन योग्य असते. या जमिनी नेहमी भुसभुशीत राहत असल्याने जमिनीत भरपूर प्रमाणात हवा खेळती राहते. त्यामुळे मुळांची चांगली वाढ होऊन आऱ्या सुलभ रितीने जमिनीत जाण्यास तसेच शेंगा पोसण्यासाठी मदत होते.

पूर्वमशागत व पेरणीची वेळ

भुईमुगाची मुळे, उपमुळे व मुळांवरील गाठींची योग्य वाढ होण्यासाठी तसेच भुईमुगाच्या शेंगा जमिनीत चांगल्या पोसण्यासाठी जमीन मऊ व भुसभुशीत करून घेण्यासाठी जमिनीची मशागत चांगली होणे आवश्यक आहे. त्यासाठी १५ सें.मी. खोल नांगरट करून घ्यावी. कुळवाच्या २ ते ३ पाळ्या द्याव्यात. शेवटच्या कुळवणी अगोदर ७.५ टन प्रति हेक्टर शेंणखत/कंपोस्ट खत शेतात पसरवून द्यावे जेणेकरून कुळवणी केल्याने शेंणखत कंपोस्ट खत चांगले पसरले जाईल. पेरणी १५ जानेवारी ते १५ फेब्रुवारीपर्यंत करून घ्यावी, पेरणीचे वेळी रात्रीचे किमान तापमान १८ अंश सें.ग्रे. किंवा त्यापेक्षा जास्त असावे.

भुईमुगाचे सुधारीत वाण

अ.क्र.	वाणाचे नाव	निर्मितीचे वर्ष	पक्वतेचा कालावधी (दिवस)	प्रकार	हंगाम	सरासरी उत्पादन (क्वि/हे.)	दाण्यांच शेंगाशी प्रमाण टक्के	शिफारशीत जिल्हे
१.	एस.बी.-११	१९६५	१०५ ते ११०	उपटी	उन्हाळी	२० ते २५	७५ ते ७६	संपूर्ण महाराष्ट्र
२.	टी.ए.जी.-२४	१९९०	११० ते ११५	उपटी	उन्हाळी	३० ते ३५	७२ ते ७४	संपूर्ण महाराष्ट्र
३.	जे.एल.-२८६ (फुले उनप)	२००४	९० ते ९५	उपटी	उन्हाळी	२० ते २५	६८	पश्चिम महाराष्ट्र, जळगाव, धुळे
४.	टी.पी.जी.-४१	२००४	१२५ ते १३०	उपटी	रब्बी/उन्हाळी	२५ ते ३०		पश्चिम महाराष्ट्र, जळगाव, धुळे, अकोला जिल्हांकरिता
५.	जे.एल.-५०१	२००९	११५ ते १२०	उपटी	उन्हाळी	३० ते ३५	६७	संपूर्ण महाराष्ट्रासाठी
६.	फुले आरएचआजी-६०२१	२०१२	१२० ते १२५	निमपसरी	उन्हाळी	३० ते ३५	६८ ते ७०	पश्चिम महाराष्ट्रासाठी
७.	फुले उन्नती		१२० ते १२५	उपटी	उन्हाळी	३० ते ३५		संपूर्ण महाराष्ट्रासाठी
८.	जे.एल.७७६ (फुले भारती)		११५ ते १२०	उपटी	उन्हाळी	३० ते ३५		उत्तर महाराष्ट्रासाठी

आंतरपिके

भुईमूग पिकात भुईमूग + तीळ (६:२), भुईमूग + सूर्यफूल (६:२) तसेच सुरु उसात उपट्या भुईमूग वाणाची आंतरपीक म्हणून लागवड करण्यासाठी ९० सें.मी. अंतरावर सऱ्या पाडून उसाची लागवड केल्यानंतर एक आठवड्याने १० सें.मी. अंतरावर सरीच्या दोन्ही बाजूस उन्हाळी भुईमुगाची लागवड करावी. तसेच भुईमूग फळबागांमध्ये आंतरपीक घेतल्यास फळबागोस फायदा होतो.

बियाण्याचे प्रमाण

पेरणीकरिता सर्वसाधारणपणे १०० ते १२५ किलो प्रति हेक्टर बियाणे लागते. परंतु बियाण्याचे प्रमाण ठरविताना पेरणीकरिता निवडलेला वाण हेक्टरी रोपांची संख्या, बियाण्याचे १०० दाण्यांचे वजन उगवणक्षमता पेरणी अंतर इत्यादीचा विचार करावा. यासाठी एस.बी.-११, टी.ए.जी.-२४ या उपट्या वाणासाठी १०० किलो तर फुले प्रगती, टी.पी.जी.-४१, जे.एल.-५०१ या वाणांसाठी १२५ किलो बियाणे पुरते. निमपसऱ्या व पसऱ्या वाणांसाठी ८० ते ८५ किलो बियाणे वापरावे.

बीजप्रक्रिया

रोपावस्थेत उद्भवणाऱ्या रोगांपासून संरक्षण करण्यासाठी भुईमूग बियाण्यास बीजप्रक्रिया करण्यासाठी ३ ग्रॅम थायरम प्रति किलो किंवा २ ग्रॅम बाविस्टीन प्रति किलो या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी किंवा

जैविक बुरशीनाशक ट्रायकोडर्मा या बुरशीचे ५ ग्रॅम प्रतिकिलो या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी. तसेच प्रति १० किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम रायझोबियम व पी.एस.बी. या जिवाणू संवर्धनाची बीजप्रक्रिया करून बियाणे सावलीत वाळवून मगच पेरणीसाठी वापरावे.

- **पेरणी अंतर** : सपाट वाफा पद्धतीने पेरणी करावयाची झाल्यास पेरणी यंत्राच्या सहाय्याने दोन ओळीतील अंतर ३० सें.मी. व दोन रोपातील अंतर १० सें.मी. ठेवावे जेणेकरून हेक्टरी ३.३३ लाख रोपांची संख्या ठेवता येईल.

पेरणी पद्धत

भुईमुगाची पेरणी सपाट वाफ्यावर किंवा रुंद सरी वरंबा पद्धतीने करता येईल.

१. **सपाट वाफा पद्धत** : भुईमुगाची पेरणी सपाट वाफ्यावर करावयाची झाल्यास ३० सें.मी. अंतर असलेले पेरणी यंत्र वापरून वापश्यावर पेरणी करावी किंवा बियाणे टोकून पेरणी करावी. पेरणीसाठी दोन ओळीतील अंतर ३० सें.मी. तर दोन रोपातील अंतर १० सें.मी. ठेवावे व पाणी द्यावे. नंतर ७ ते ८ दिवसांनी न उगवलेल्या जागी नांग्या भरून घ्याव्यात.
२. **इक्रिसॅट पद्धतीने भुईमुगाची लागवड** : या पद्धतीस रुंद वाफा पद्धत असे म्हणतात.

इक्रिसॅट पद्धतीचे फायदे

- १) गादी वाफ्यावरील जमीन भुसभुशीत राहत असल्याने मुळांची कार्यक्षमता वाढून पिकाची वाढ जोमदार होते व उत्पादनात वाढ होते.
- २) जमिनीत हवा व पाणी यांचे प्रमाण संतुलित ठेवता येते त्यामुळे पिकाची कार्यक्षमता वाढते.
- ३) पिकास पाण्याचा ताण बसत नाही तसेच जास्त पाणी दिल्यामुळे सरीतून पाण्याचा निचरा करता येतो.
- ४) तुषार सिंचन पद्धतीने पाणी देणे सोयीस्कर होते.
- ५) या पद्धतीत पाटाने पाणी देता येते यासाठी वेगळी रान बांधणी करावी लागत नाही.
- ५) संतुलित खत व्यवस्थापन केल्याने अन्नद्रव्ये कमतरतेची लक्षणे दिसणार नाहीत व योग्य प्रकारे पिकाची वाढ होऊन उत्पादनात वाढ होते.

संद्रीय खते

भुईमुगासाठी ७.५ टन शेणखत किंवा कंपोस्ट खत प्रति हेक्टरी पूर्व मशागत करताना शेवटच्या कुळवणी अगोदर जमिनीत चांगले मिसळून द्यावे.

रासायनिक खते

खरीप हंगामात भुईमूग पिकास पेरणीवेळी २५ किलो नत्र (युरिया खतातून) ५० किलो स्फुरद (एस.एस.पी. खतातून) प्रति हेक्टरी द्यावे. भुईमुगास नत्र व स्फुरदही महत्त्वाची अन्नद्रव्ये लागतात. त्याचबरोबर सल्फर व कॅल्शियम ही द्रव्ये अन्नद्रव्ये भुईमुगासाठी द्यावी लागतात म्हणून स्फुरद देताना तो एस.एस.पी. या खतातून द्यावा. त्याच बरोबर पेरणीवेळी २०० किलो जिप्सम सल्फर व कॅल्शियमची उपलब्धता करण्यासाठी जमिनीतून

द्यावे तर राहिलेला २०० किलो हंगाम आल्या सुटताना द्यावा. जेणेकरून शेंगा लागण्याचे प्रमाण वाढते व एकूणच उत्पादन वाढते तर उन्हाळी भुईमुगासाठी २५ किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद, २५० किलो जिप्सम द्यावे.

सूक्ष्म अन्नद्रव्ये

- **लोह** : ज्या जमिनीत लोह कमी आहे अशा जमिनीत भुईमुगाच्या अधिक उत्पादनासाठी २० कि./हे. फेरस सल्फेट द्यावे. तसेच लोहाची कमतरता पिकावर दिसून आल्यास २.५ कि./हे. फेरस सल्फेटची फवारणी करावी.
- **जस्त** : जस्त कमी असलेल्या जमिनीत २० कि./हे. झिंक सल्फेट प्रति हेक्टरी द्यावे. २० कि./हे. फवारणीद्वारे द्यावे.
- **बोरॉन** : भुईमुगाच्या अधिक उत्पादनासाठी ५ किलो बोरॉन प्रति हेक्टरी पेरणी वेळी द्यावे किंवा ०.१ टक्के फवारणी करावी. वरीलप्रमाणे भुईमुगाच्या भरघोस उत्पादनासाठी खत व्यवस्थापन केल्यास अपेक्षित उत्पादन मिळून अधिकाधिक आर्थिक नफा मिळेल.

आंतर मशागत व तणनाशकाचा वापर

तणनाशकाचा वापर करून निंदणी व दोन कोळपण्या दिल्या तर तणांचा चांगला बंदोबस्त होतो. भुईमुगासाठी पेरणीनंतर ४८ तासांच्या आत ओलीवर पेंडामिथॅलिन या तणनाशकाची १ कि./हे. क्रियाशील घटक ५०० लीटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. पीक पेरणीनंतर २० दिवसांनी तण उगवणीनंतर इमॅझीथायपर १० टक्के एस.एल. या तणनाशकाची फवारणी ७५० मि.ली. प्रति हेक्टरी ५०० लि. पाण्यातून फवारणी करावी.

- **पाणी व्यवस्थापन**: उन्हाळी भुईमुगासाठी ७० ते ८० सें.मी. पाणी लागते. परंतु प्लॅस्टिक आच्छादन तंत्रामुळे ४० ते ५० टक्के पाण्याची बचत होते. तुषार सिंचन पद्धत प्लॅस्टिक आच्छादन तंत्राने घेतलेल्या भुईमुगासाठी उपयुक्त असल्याचे सिद्ध झाले आहे.
- **कीड व रोग व्यवस्थापन** : भुईमुगाच्या पिकावर मावा, फुलकिडे, तुडतुडे या किडींचा प्रादुर्भाव दिसताच ५ टक्के निंबोळी अर्क किंवा अझॉडिरेक्टिन २ मि.ली./ली. पाणी प्रमाणात करावी. दुसरी फवारणी १५ दिवसांनी करावी. किंवा मिथील डिमॅटॉन २५ ई.सी. १० मि.ली. प्रति १० ली. पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. तसेच पाने खाणारी अळी, तंबाखूवरील पाने खाणारी अळी, अमेरिकन बॉड अळी यांच्या बंदोबस्तासाठी क्विनॉलफॉस २५ ई.सी. २० मि.ली. किंवा क्लोरोपायरीफॉस २० टक्के प्रवाही २५ मि.ली. किंवा सायपरमेथ्रीन २५ ईसी ४ मि.ली. १० ली. पाण्यात फवारावे. टिका व तांबेरा रोग नियंत्रणासाठी मॅन्कोझेब १२५० ग्रॅम अथवा कार्बेन्डॅझीम ५०० मि.ली. + टायडिमोमार्फ ३५० मि.ली. अथवा डिफोकॉनॅझोल ५०० मि.ली. ५०० लीटर पाण्यातून हेक्टरी फवारावे.
- **काढणी** : भुईमुगाचा पाला पिवळा दिसू लागल्यावर आणि शेंगाचे टरफल टणक बनून आतल्या बाजूने काळसर दिसू लागताच काढणी करावी. काढणीनंतर शेंगा चांगल्या वाळवाव्यात. त्यातील ओलाव्याचे प्रमाण ८ ते ९ टक्क्यापर्यंत खाली आणावे.
- **उत्पादन** : हेक्टरी २५ ते ३० क्विंटल वाळलेल्या शेंगा तसेच ४ ते ५ टन कोरडा पाला मिळण्यास काहीच हरकत नाही.

खरबुज लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. मधुकर भालेकर, श्रीमती किर्ती भांगरे, अखिल भारतीय समन्वित भाजीपाला संशोधन प्रकल्प, उद्यानविद्या विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर.

खरबुज हे पीक पूर्वी नदीच्या पात्रांतून वाळूमध्येच घेतले जात होते. परंतु आता हे शेतात ओलिताखाली देखील घेतले जाते. हे पीक सर्वसाधारण सुपीक व निचरा असलेल्या जमिनीत येऊ शकते. भरपूर सुर्यप्रकाश, कोरडे व उष्ण हवामान आणि पाणीपुरवठा असल्यास हे पीक उत्तम प्रकारे येऊ शकते.

पिकाचा कालावधी सर्वसाधारणपणे जातीपरत्वे ३ ते ४ महिन्यांचा असतो. खरबुजे साधारणपणे एप्रिल-मे महिन्यात बाजारात येतात. विशेषतः देशांतर्गत बाजारपेठांमध्ये हिरवा, पिवळसर, केशरी व पांढरा गर असलेल्या फळांना मागणी असते. फळांची काढणी एकदम न करता २ ते ३ टप्प्यात करावी. या पिकाच्या सुधारीत जातीपासून सर्वसाधारणपणे २० ते २५ टन प्रति हेक्टर उत्पादन मिळू शकते.

- **सुधारीत जाती** : खरबुज पिकामध्ये विविध संस्थानी संशोधन करून अत्यंत स्वादिष्ट, गोड, भरपूर गराच्या व कमीत कमी बियांच्या व रोगप्रतिकारक जाती विकसित केलेल्या आहेत. काही सुधारीत जातींची माहिती पुढीलप्रमाणे...
- १) **पूसा सरबती** : फळांचा आकार गोल, किंचित लांबट, साल खडबडीत जाळीयुक्त आणि मधून मधून हिरवे पट्टे, गर नारिंगी रंगाचा व जाड, आतली बियांची पोकळी फारच छोटी असते. हेक्टरी उत्पादन १६० ते १८० विंटल मिळते.
- २) **हरा मधू** : ही उशिरा येणारी जात आहे. फळांचा आकार गोल, वरची साल पांढरी व त्यावर खोलगट हिरवे पट्टे, गर फिकट हिरव्या रंगाचा व गोड असतो. हेक्टरी उत्पादन १२५ विंटल मिळते.
- ३) **दुर्गापूरा मधू** : मध्यम अवधीत तयार होणारी ही जात राजस्थानच्या कृषि खात्याने शिफारस केली आहे. फळ लांबट गोल, लहान, साल फिकट हिरव्या रंगाची व त्यावर हिरव्या रंगाच्या धारी असतात. गर फिकट हिरव्या रंगाचा व गोड असतो.
- ४) **अरका राजहंस** : ही लवकर येणारी जात बंगलोर येथील संस्थेने विकसित केली आहे. फळ मध्यम ते मोठे, साल मळकट पांढरी बारीक जाळीयुक्त, गर भरपूर, पांढरा, अत्यंत गोड, साठवणीत उत्तम राहते. भुरी रोगाला प्रतिकारक, हेक्टरी उत्पादन २८५ ते ३२० विंटल मिळते.
- ५) **अरका जीत** : ही लवकर येणारी जात (९० दिवस) बंगलोर येथील संस्थेने विकसित केली आहे. फळ लहान (४०० ते ८०० ग्रॅम), गोल, आकर्षक, पिवळ्या रंगाचे, अत्यंत गोड असून त्यात 'क' जीवनसत्व अधिक प्रमाणात आहे.
- **हवामान** : या पिकासाठी उष्ण व कोरडे हवामान आणि भरपूर सुर्यप्रकाश अत्यंत पोषक आहे. वेलीच्या वाढीसाठी २४ ते २६ अंश सें.ग्रे. तापमान फारच उपयुक्त असते. तापमान २१ अंश सें.ग्रे. पेक्षा कमी असल्यास बियांची उगवण होत नाही. तसेच तापमान ४ ते ५ अंश सें.ग्रे. च्या खाली गेल्यास वेलीची वाढ खुंटते. थंडी व धुके या



पिकास मानवत नाही. हवेतील आर्द्रतेचे प्रमाण वाढल्यास पानांवरील रोगाचा प्रादुर्भाव वाढतो. तसेच कमी तापमानाला भुरी सारख्या रोगाचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात आढळतो.

- **जमीन** : खरबुजासाठी रेटाड, मध्यम काळी, पोयट्याची किंवा गाळाची, उत्तम निचरा असलेली जमीन चांगली असते. निचरा होणाऱ्या मध्यम अगर भारी जमिनीत हे पीक उत्तम येते.
- **बियांचे प्रमाण** : खरबुजाचे सुमारे दीड ते दोन किलो बी एका हेक्टरसाठी पुरेसे होते. बी रात्रभर भिजत घालून लावल्यास उगवण चांगली होते. बी सुमारे दीड ते दोन सें.मी. खोल ओलसर जमिनीत (३ ते ४ बिया) टोकून लावावे. विरळणी करून शेवटी प्रत्येक ठिकाणी दोन वेली ठेवाव्यात.
- **लागवडीचे अंतर** : जातीपरत्वे दोन ओळीत १.५ ते २.५ मीटर व दोन वेलांत ०.५० ते ०.७५ मीटर अंतर ठेवावे.
- **लागवड** : लागवड बिया कायम जागेवर टोकून करतात कारण याची रोपे स्थलांतर सहन करू शकत नाहीत. लागवड डिसेंबरपासून मार्चपर्यंत केली जाते. नदीच्या पात्रात लागवड, नदीचे पाणी ओसरल्याबरोबर, सहसा लवकर म्हणजे नोव्हेंबर-डिसेंबर मध्ये करतात. काही ठिकाणी फेब्रुवारी पर्यंत लागवड चालू असते. महाराष्ट्रात शक्यतो जानेवारी-फेब्रुवारी मध्ये लागवड केली जाते. लागवड खालील पध्दतीने करतात.
- १) **आळे पध्दत** : ठरावीक अंतरावर आळे करून त्यात शेणखत मिसळून मध्यभागी ३ ते ४ बिया टोकतात.
- २) **सरी-वरंबा पध्दत** : रिजरने ठरावीक अंतरावर सऱ्या पाडून वरब्यांच्या बगलेत प्रत्येक ठिकाणी ३ ते ४ बिया टोकून लावतात.
- ३) **रुंद गादीवाफ्याची पध्दत** : या पध्दतीत लागवड रुंद गादीवाफ्याच्या

दोन्ही बाजूंना करतात. हेतू हा की, वेल गादीवाफ्यावर पसरवा व फळांना पाणी लागून ती खराब होऊ नयेत. या साठी ३ ते ४ मीटर अंतरावर सन्या पाडून बगलेत दोन्ही बाजूंनी ७५ ते ९० सें.मी. अंतरावर ३ ते ४ बिया टोकतात.

- **खत व पाणी व्यवस्थापन** : पूर्वमशागतीच्या वेळी जमिनीत हेक्टरी १५ ते २० बैलगाड्या चांगले कुजलेले शेणखत मिसळून द्यावे. पिकासाठी हेक्टरी १०० किलो नत्र, ५० किलो पालाश व ५० किलो स्फुरद द्यावे. संपूर्ण स्फुरद, पालाश व निम्मे नत्र लागवडीच्या वेळी द्यावे व नत्रांचा निम्मा हप्ता वेल शेंडा धरू लागल्यावर तीन समान हप्त्यात ३०, ४५ व ६० दिवसांनी विभागून द्यावा.

खरबुज पिकाला जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे पाण्याच्या पाळ्या द्याव्या लागतात. मध्यम व भारी जमिनीत जानेवारी-फेब्रुवारीमध्ये १० दिवसाच्या अंतराने तर मार्च-एप्रिल या काळात ७ दिवसांच्या अंतराने पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. हलकी जमीन असेल तर लवकर पाणी द्यावे. फळधारणेच्या काळात पाण्याचा ताण पडू देऊ नये.

- **आंतरमशागत** : नांगे भरणे, वेलाला दिशा देणे, सुरुवातीच्या काळात ताण नियंत्रण करणे व पीक तीन ते चार आठवड्यांचे झाल्यानंतर रिंग पध्दतीने नत्र देणे ही आंतरमशागतीची कामे वेळच्या वेळी करणे फार महत्वाचे असते. उगवण होताच वेलाना वळण देऊन मोकळ्या जागेकडे वळवावे. हे काम वेल ७ ते ९ पानांवर असताना करावे. हे काम वेल जास्त लांब झाल्यावर करता येत नाही, कारण वेलाला इजा होण्याचा संभव असतो. खरबुजाचे वेल ३५ ते ४० दिवसांत भरपूर वाढतात. त्यानंतर वेलींची जास्त प्रमाणात हलवा हलव करू नये कारण वेल अत्यंत नाजूक असतात.

पीक संरक्षण

खरबुजावर प्रामुख्याने केवडा किंवा डावनी मिलडयू, भुरी किंवा पावडरी मिलडयू, कवडी किंवा अन्धकनोज, करपा, मर हे बुरशीजन्य आणि विषाणूजन्य मोझॅक, बड नेक्रॉसीस हे रोग आढळतात तर फळमाशी, लाल भुंगेरे व लीफ मायनर या किडी आढळून येतात.

रोगनियंत्रणाचे उपाय

लागवडीपूर्वी इमिडोक्लोप्रिड ५ ग्रॅम + कार्बेन्डॅझिम (बाविस्टीन) २ ग्रॅम किंवा कॅप्टन २ ग्रॅम प्रति किलो बियाने या प्रमाणात बिजप्रक्रिया करावी.

- १) **केवडा** : पानाच्या वरच्या बाजूने पिवळ्या रंगाचे लहान ठिपके दिसतात. हे ठिपके पानावर पसरतात, पाने वाळतात. या रोगाच्या नियंत्रणासाठी कॉपर ऑक्झीक्लोराईड किंवा मेटॅलॅक्झील एम.झेड.७२, २५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी किंवा फोसीटीएल २० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
- २) **करपा आणि पानावरील ठिपके** : २५ ग्रॅम मॅन्कोझेब किंवा २५ ग्रॅम क्लोरोथॅलोनील किंवा २५ ग्रॅम कॉपर ऑक्झीक्लोराईड प्रति १० लि. पाण्यात मिसळून आलटून पालटून फवारणी करावी.
- ३) **भुरी** : भुरीसाठी कार्बेन्डॅझिम १० ग्रॅम किंवा हेक्झाकोनॅझोल १० मिली. यापैकी कोणतेही एक औषध १० लिटर पाण्यात मिसळून रोग दिसताच फवारावे आणि नंतर दर पंधरा दिवसांनी यापैकी एक औषध

आलटून पालटून साधारणपणे २ ते ३ वेळा फवारावे. या पिकावर सामान्यतः कुठल्याही प्रकारचे गंधक वापरू नये.

- ४) **मर** : मर रोगाचे नियंत्रणासाठी पेरणीच्या वेळी २.५ ते ३ किलो ट्रायकोडर्मा पावडर शेणखत आणि निंबोळी पेंडीत मिसळून लागवडीच्या ठिकाणी जमिनीत मिसळावी किंवा रोगाची लक्षणे दिसताच कॅप्टन ३० ग्रॅम किंवा कॉपर ऑक्झीक्लोराईड (ब्लायटॉक्स) ३० ग्रॅम १० लिटर पाण्यातून झाडाच्या मुळा भोवती ओतावे. विषाणूजन्य रोगाचे नियंत्रणासाठी रोगग्रस्त झाडे उपटून नष्ट करावीत व कितकनाशकांची फवारणी करावी.

किडनियंत्रणाचे उपाय

- १) **फुलकिडे, मावा** : लागवडीनंतर पिकास १ ते ३ पाने दिसू लागताच आणि फळे येण्यापूर्वी रस शोषणाच्या किडीसाठी एक किंवा दोन कीडनाशकाची फवारणी १० ते १५ दिवसाचे अंतराने २ ते ३ वेळा करावी. डायमेटोएट १० मिली. किंवा इमिडॅक्लोप्रिड ४ मिली. किंवा थायमेटॅक्झाम ४ ग्रॅम १० लिटर पाण्यातून फवारणी १० ते १५ दिवसाचे अंतराने किंवा गरजेनुसार करावी.
 - २) **लाल कोळी** : लाल कोळी या किडीसाठी फेनपायरोक्झिमेट ५ इसी. १० मिली. किंवा फेनाक्झाक्विन १० इसी. २५ मिली. प्रती १० लीटर पाण्यातून फवारणी करावी.
 - ३) **नाग अळी** : निंबोळी अर्क ५ टक्के किंवा इथिऑन + सायफरमेथ्रिन (संयुक्त कीटक नाशके) २० मिली प्रति १०. लि पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
 - ४) **पाने व फळे खाणारी अळी** : किडीचे प्रमाण ५ टक्के पेक्षा जास्त असेल तर पुढील औषधांची फवारणी १० ते १५ दिवसाच्या अंतराने किंवा गरजेनुसार करावी. निंबोळी अर्क ५ टक्के तसेच नविन किडनाशकामध्ये प्रयोगातून परिणामकारक असलेले सायफरमेथ्रिन १० इसी. १० मिली. किंवा क्लोरपायरीफॉस २० मिली. १० लिटर पाण्यातून मिसळून फवारणी करावी.
 - ५) **फळमाशी** : एकरी क्युल्युरचे पाच सापळे लावावेत.
 - ६) **तांबडे भुंगेरे** : डायक्लोरोफॉस ७६ टक्के इसी. १० मिली. किंवा क्लोरपायरीफॉस २० इसी. २० मिली. १० लीटर पाण्यातून फवारावे.
- **काढणी व उत्पादन** : खरबुजाचे फळ पिकले म्हणजे थोडासा धक्का लागला तरी ते देठापासून वेगळे होते. फळ तयार झाल्याचे ते निश्चित लक्षण समजावे. सालीवर जाळी असलेल्या जातीत जाळीच्या मधली जागा पिवळसर झाली की फळ पिकल्याची खूप समजावी. खरबुज पिकल्यानंतर विशिष्ट प्रकारचा एक वास सुटतो. या चिन्हावरून फळे काढणी सुरु करावी. फक्त पक्क फळेच काढावीत. सर्वसाधारणपणे एका वेळापासून सुधारीत जातीत दोन फळे तर संकरीत जातीत ३ ते ४ फळे सरासरी येतात. यामध्ये जातीपरत्वे फळांची संख्या कमी-जास्त असू शकते. फळे तयार होताच काढणी करावी. काढणीनंतर फळांची प्रतवारी करावी. खरबुज या पिकाचा कालावधी ३ ते ४ महिन्याचा असतो. खरबुजे साधारणपणे एप्रिल-मे महिन्यात बाजारात येतात. फळांची काढणी एकदम न करता २ ते ३ टप्प्यात करावी. या पिकाच्या सुधारीत जातीपासून सर्वसाधारणपणे २० ते २५ टन प्रति हेक्टरी असे उत्पादन मिळू शकते.

सुरण : पूर्व विदर्भातील हवामानात कमी खर्चात येणारे पीक

डॉ. उषा रा. डोंगरवार, डॉ. सुमेध रा. काशिवार, कृषि संशोधन केंद्र, सिंदेवाही
डॉ. विलास खर्चे, संशोधन संचालक, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला.

सुरण कंदवर्गीय नगदी पीक आहे. आंध्रप्रदेश, गुजरात, पश्चिम बंगाल, केरळ, बिहार, उत्तरप्रदेश या राज्यात सुरण हे पीक मोठ्या प्रमाणात घेतले जाते. महाराष्ट्रामध्ये सुद्धा या पिकाची व्यापारी तत्त्वावर लागवड करण्यास सुरुवात झालेली आहे. सुरण हे पीक पूर्व विदर्भातील भंडारा, चंद्रपूर, गडचिरोली, गोंदिया आणि नागपूर जिल्ह्यांच्या काही भागात लागवडीखाली असते. पूर्व विदर्भात दिवाळी या सणाच्या वेळी नरक चतुर्दशी आणि लक्ष्मीपूजनाच्या दिवशी सुरण या कंदाची भाजी प्रत्येक घरात करण्याची प्रथा आहे. वर्षभर हे कंद, भाजी व लोणच्याकरिता वापरले जातात. बाजारभाव सुद्धा सरासरी ४० ते ५० रु./किलो प्रमाणे मिळतो.

महत्त्व

- १) सुरण कंदाचा मानवी आहारात औषधी उपयोग करण्यात येतो.
- २) सुरण हे एक नगदी पीक आहे
- ३) मानवी आरोग्याकरिता औषधीयुक्त तसेच पोषकतत्व जास्त प्रमाणात असतात.
- ४) आहारात सुरणाच्या कंदापासून करी, चिप्स, सुका सुरण व तळलेला सुरण उपयोग करतात.
- ५) सुरणाच्या पिठापासून ब्रेड तयार करतात.
- ६) सुरणामुळे कॅन्सर, कमी रक्तदाब, वजनातील चढ-उतार तसेच इतर रोग प्रतिकारक शक्ती वाढून मनुष्याला स्फूर्ती आणि तंदुरुस्ती आणण्यास मदत होते.
- ७) कंदामध्ये ओमेगा ३, फॅटी आम्ल, कर्ब, जीवनसत्त्व ब ६ तसेच १८ टक्के स्टार्च, १.५ टक्के, प्रथिने, २ टक्के स्निग्धांश तर पानांमध्ये २ ते ३ टक्के प्रथिने, ३ टक्के कर्बोदके, ४ टक्के कूडफायबरची नोंद आहे.
- ८) सुरणाचे कोवळे खोड तसेच पाने व कंद खाण्यासाठी उपयोग करतात.
- ९) सुरणापासून लोणचे तयार करतात.

हवामान

सुरण या पिकाला उष्ण व दमट प्रकारचे हवामान चांगले मानवते, सरासरी तापमान २५ ते ३५ अंश सें.ग्रे. असलेल्या वातावरणात कंद मोठे व वजनदार होण्यास मदत होते. जर पावसाचे प्रमाण १००० ते १५०० मि.मी. पर्यंत असेल तर कंद वजनाने भारी व आकाराने मोठे होतात. पूर्व विदर्भातील भंडारा, चंद्रपूर, गडचिरोली, गोंदिया आणि नागपूर जिल्ह्यांच्या काही भागात सरासरी पर्जन्यमान १३०० ते १४०० मि.मी. असून ५५ ते ६० पावसाचे दिवस असतात ते चांगले मानवते व या हवामानात हे पीक उत्तम वाढते.

- **जमीन** : जमीन निवडताना पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी, गाळाची मध्यम ते भारी आणि चांगली उत्पादकता असणारी जमीन निवडावी.



वाण

- **गजेन्द्र** : हा वाण आंध्रप्रदेशात निवड पद्धतीने तयार केलेला आहे. कंदाचा आकार गोलाकार असून त्याच्या बाजूला येणाऱ्या छोट्या कंदाची संख्या कमी असते. ५० ते ६० टन उत्पादन प्रति हेक्टर मिळते.
- **श्रीपद्मा** : हा वाण सी.टी.सी.आर.आय. तिरुअनंतपुरम (त्रिवेंद्रम) येथे विकसीत केलेला आहे. या कंदाचा आकार मध्यम असून एका मातृकंदाच्या सभोवताली मोठ्या प्रमाणात छोटे कंद असतात. ४० टन प्रति हेक्टर उत्पादन मिळते.
- **कुसुमा** : हा वाण बिदानचंद्र कृषि विश्व विद्यालय पश्चिम बंगाल इथे विकसित करण्यात आला असून हा वाण गजेन्द्र वाणासारखा आहे.
- **संत्रागाची** : हा वाण सी.टी.आर.आय. तिरुअनंतपुरम (त्रिवेंद्रम) या केंद्रावर विकसीत झाला असून, हा वाण दक्षिण भारतात खूप प्रसिद्ध आहे. या वाणाचे कंद खडबडीत असून हा वाण इतर वाणांपेक्षा कमी उत्पादन देणारा वाण आहे.

कंदाची निवड

व्यापारी दृष्टीने लागवड करताना कंदाची निवड ही महत्त्वाची बाब असून सुरुवातीचे कंदाचा आकार व वजन यावर येणारे उत्पादन निर्धारित असते. ५० ते १०० ग्रॅम वजनाचे छोटे-छोटे कंदाची निवड करून शास्त्रोक्त पद्धतीने त्याची लागवड करावी. पूर्ण कंदाचे उत्पादन कापून लावलेल्या कंदापेक्षा अधिक येते. मोठ्या कंदाचा वापर जर लागवडीसाठी करावयाचा असेल तर त्या कंदाचे ५० ते १०० ग्रॅमचे छोटे तुकडे करून लागवडीसाठी वापर करू शकतो. कापलेल्या कंदावर रोगांचा तसेच किडींचा प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात असतो. जर ४०० ते ५०० ग्रॅमचे कंद वापरले तर सहा महिन्यात ३ ते ४ किलो कंदाचे उत्पादन मिळते.

- **कंद प्रक्रिया** : कापलेले कंद किंवा लागवडीकरिता निवडलेले कंदांना प्रक्रिया करणे अत्यंत गरजेचे असते. कापलेले कंद ५० ते १०० ग्रॅम साधारण वजनाचे घ्यावे व त्यांना गाईच्या शेणाची व ट्रायकोडर्मा किंवा

मॅकोझेब ०.२ टक्के मोनाक्रोटाकोस ०.०५ टक्के ५ ते १० मिनिटापर्यंत मिसळून नंतर २४ तास सावलीत वाळवावेत, प्रक्रियांमुळे जमिनीतून तसेच कंदाद्वारे पसरणारे रोगांना आळा बसून उत्पादन वाढवण्यास मदत होते.

लागवडीची वेळ

सुरण या पिकाचे कंदाची फेब्रुवारी ते मार्च या महिन्यात लागवड करावी.

- **लागवड तयारी** : दोन ते तीन नांगरणी आणि वखराच्या पाळ्या दिल्यानंतर जमीन समांतर करून त्यावर ९० × ९० किंवा ६० × ६० किंवा ६० × ३० सें.मी. अंतरावर खड्डे करावे. खड्ड्याचा आकार साधारणतः ६० × ६० × ६० सें.मी. ठेवावा.
- **खड्डे भरणे** : ६० × ६० × ६० सें.मी. आकाराचे खड्डे तयार केल्यानंतर त्याला अर्ध्यापर्यंत चांगला कुजलेला शेणखत तसेच वरच्या थरातील माती यांचे मिश्रण करून त्यामध्ये २.० ते २.५ कि.ग्रॅ. लाकडाचा भुसा मिसळून खड्डे अर्धे भरतील एवढे भरून घ्यावेत. त्यानंतर त्यामध्ये कंद ठेवून खड्डा बुजवून/झाकून घ्यावा व खड्ड्यावर सेंद्रिय आच्छादन करावे. झाडाचा हिरवा पाला किंवा भाताची तणस यांचा वापर करावा, जेणेकरून त्यावर तण उगवणार नाही आणि पाण्याचे बाष्पीभवन कमी होऊन आर्द्रता टिकून राहील.
- **खते** : माती परीक्षण करून अहवालानुसार रासायनिक खतांची मात्रा द्यावी. सुरण या पिकाला ४० किलो, नत्र, ६० किलो, स्फुरद तसेच ५० किलो, पालाश प्रति हेक्टर देण्याची शिफारस करण्यात आलेली आहे. यामधील ६० किलो, स्फुरद प्रति हेक्टर कंद लागवडीच्या वेळेस द्यावे व उरलेली खताची मात्रा ४५ दिवसानंतर भर देण्याच्या डवरणीच्या वेळी द्यावे व त्यावर सेंद्रिय आच्छादन ठेवावे.
- **आंतरमशागत** : अधिक उत्पादन मिळण्याकरिता पीक तणमुक्त ठेवावे. निंदण, डवरणी, भर देणे इ. कामे लावणी नंतर एक महिन्याच्या अंतराने करावेत.
- **पाणी देणे** : लावणीनंतर लगेच पिकाला पाणी द्यावे. त्यामुळे कंदाची एकसारखी उगवण होईल. पिकाला पाण्याच्या पाळ्या ह्या जमिनीची संरचना व पिकांवरील पाण्याचा ताण ओळखून घ्यावा. पिकाला जास्त



पाणी देऊ नये. शेवटचे पाणी पीक काढणीच्या एक आठवडा अगोदर द्यावे, त्यामुळे सुरण कंद काढण्यास मदत होईल.

- **आंतरपिके** : सुरण हे पीक मुख्य पीक तसेच आंतरपीक म्हणून पण घेता येते. सुरण पिकामध्ये आंतरपिके म्हणून भाजीपाला पिकांचा समावेश केला जातो. त्यामध्ये पालेभाज्या मूग, उडीद, गवार, चवळी, काकडी इ. चा समावेश होतो. केळी, नारळ, पपई या फळपिकांमध्ये सुरण आंतरपीक म्हणून घेतात. आंतरपिकामुळे शेतकऱ्यांना आर्थिक लाभ तर मिळतोच पण वेळोवेळी त्यांच्याकडे आर्थिक भांडवल मिळत असते.
- **रोग व कीड व्यवस्थापन** : सुरण हे पीक किडी व रोगांना प्रतिकारक आहे. पण त्यामध्ये काही प्रमाणात खालील रोग व किडीचा प्रादुर्भाव आढळतो.

अ) कॉलर रॉट (मूळकूज)

- **कारणे** : पाण्याचा निचरा न झाल्याने व पाणी साचल्यामुळे तसेच मुळाला यांत्रिक इजा झाल्याने अवयवाला हा रोग होतो. या रोगाचे व्यवस्थापन करण्यासाठी पाण्याचा निचरा होणारी जमीन निवडावी. रोगीट झाडे काढून टाकावीत. लागवडीकरिता रोगमुक्त कंद वापरावेत. कडुनिंबाच्या टपेचा वापर करावा. बीजप्रक्रियेसाठी ट्रायकोडर्मा किंवा कॅप्टन ०.२ टक्के वापरावे.

- **ब) पाने गुंडाळणे/चुरगडणारा रोग** : या रोगामुळे पाने आकुंचन पावतात. पाने वाजवीपेक्षा मोठे होऊन ते सुकतात. कंदाचा आकार लहान होऊन उत्पादन कमी होते. हा रोग येऊ नये याकरिता लागवडीकरिता विषाणूपासून मुक्त कंदाचा वापर करावा. आंतरप्रवाही कीटकनाशकांचा वापर करावा.

- **परिपक्वतेची लक्षणे** : सुरण पीक पक्व झाले की झाड पूर्णपणे पिवळे होऊन पाने गळू लागतात. काढणी साधारणतः नोव्हेंबर महिन्यात म्हणजे ८ ते ९ महिन्यांनी होते. कधी कधी झाड पूर्णपणे कोलमडून मरून जातो.

- **काढणी** : सुरण या पिकाची काढणी करण्याच्या आठ दिवस अगोदर पाण्याची पाळी बंद करावी. जेणेकरून काढणी अलगदरीत्या करता येईल. सुरण या पिकाचा जमिनीच्या आतील भागात असलेला कंद काढण्यासाठी सुरुवातीला खोडाभोवती कुदळाच्या साह्याने खड्डा करून कंद अलगद काढावा. कंद काढल्यानंतर त्या ठिकाणचा मोठा कंद हा विक्रीसाठी काढावा आणि लहान कंदाचा वापर पुन्हा लागवडीकरिता करावा.

- **कंदाचे उत्पादन** : ३० ते ४० टन/हेक्टर मिळू शकते



ब्राउन राइस : उद्योग वाढीस वाव

डॉ. उषा रा. डोंगरवार, डॉ. मदन वांढरे, डॉ. जी. आर. श्यामकुमार, डॉ. सुमेध रा. काशीवार,
डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठ, अकोला

सध्याच्या काळात सर्वत्र ब्राउन राइसची जाहिरात दिसून येते. काही ठिकाणी फार महाग दरात विक्री सुद्धा केली जाते. काही ग्राहक खरेदी तर करतात परंतु भात शिजवताना चूक झाल्यामुळे त्याबद्दल गैरसमज होतात. बऱ्याच जणांना ब्राउन राइस खायला, दिसायला, व चवीला पॉलिश केलेल्या पांढऱ्या शुभ्र तांदळासारखा असावा असे वाटते. ब्राउन राइस दिसायला ब्राउन रंगाचा असल्यामुळे हा कमी प्रतीचा तांदूळ असल्याची काही लोकांची धारणा आहे. ब्राउन राइस म्हणजे काहीतरी वेगळा धान असावा असेही वाटते.

पूर्व विदर्भात या तांदूळाला 'बगड तांदूळ' तर कोकणामध्ये 'वेणी तांदूळ' असे संबोधतात. हा तांदूळ तांबूस किंवा फिकट तपकिरी रंगाचा असतो. धानाच्या दाण्याचे वरील टरफल/कोंडा काढून त्याला अजिबात पॉलिश केलेले नसते अशा तांदूळास 'ब्राउन राइस' असे



म्हणतात. पॉलिश न केलेल्या तांदूळासच 'ब्राउन राइस' म्हणतात. भाताच्या प्रत्येक दाण्यामध्ये टरफल काढल्यावर तांदूळाच्या पृष्ठभागावर अनेक पौष्टिक पदार्थांचे थर असतात. भात गिरणीत धान भरडून पॉलिश केल्यानंतर हे पौष्टिक पदार्थांचे थर नष्ट होऊन पांढरा स्वच्छ तांदूळ बाहेर पडतो. यामुळे तांदूळाच्या पृष्ठभागावरील शरीरास आवश्यक अशी जीवनसत्त्वे तांदूळामध्ये न राहता ती तुसामध्ये निघून जातात. यामुळे भात खाणाऱ्या व्यक्तींनी पॉलिश केलेला पांढरा तांदूळ न खाता बगड तांदूळ खाल्ल्यास सुमारे १६ पौष्टिक पदार्थ शरीराच्या वाढीस मिळतात.

वेगवेगळ्या कृषी विद्यापीठाने विविध प्रकारच्या धानाचे जसे की, आखूड बारीक दाणा, मध्यम बारीक दाणा, लांब बारीक दाणा, जाड दाण्याचे वाण विकसीत केलेले असून त्यांचा उपयोग वेगवेगळ्या प्रकारचे ब्राउन राइस तयार करण्याकरिता होऊ शकतो. सुगंधित धान वाणांचे

ब्राउन राइस व पांढरा तांदूळातील पोषक अन्न घटकाचे प्रमाण (प्रति १०० ग्रॅम तांदूळ)

अ.क्र.	पोषक घटक	ब्राउन राइस	पॉलिश केलेला पांढरा तांदूळ	पॉलिश केल्यामुळे होणारे नुकसान (टक्के)
१	ओलावा(ग्रॅम)	१०.३७	११.६२	-
२	प्रथिने(ग्रॅम)	७.९४	७.१३	१०.२०
३	स्निग्ध पदार्थ(ग्रॅम)	२.९२	०.६६	७७.३९
४	कबोदके	७७.२४	७९.९५	-
५	तंतुमय पदार्थ (ग्रॅम)	३.५	१.३	६२.८५
६	एकूण शर्करा	०.८५	०.१२	८५.८८
७	कॅल्शियम (मि. ग्रॅम)	२	५	-
८	लोह (मि. ग्रॅम)	१.४७	०.८	४५.५७
९	मॅग्नेशियम (मि. ग्रॅम)	१४३	२५	८२.५१
१०	फॉस्फोरस (मि. ग्रॅम)	३३३	११५	६५.४६
११	पोटॅशियम(मि. ग्रॅम)	२२३	११५	४८.४३
१२	झिंक(मि. ग्रॅम)	२.०२	१.०९	४६.०३
१३	थायमिन(मि. ग्रॅम)	०.४०१	०.०७	८२.५४
१४	रिबोलेविन(मि. ग्रॅम)	०.०९३	०.०४९	४७.३१
१५	नायसिन(मि. ग्रॅम)	५.०९१	१.६	६८.५७
१६	व्हीटामीन बी ६(मि. ग्रॅम)	०.५०९	०.१६४	६७.७७
१७	फोलेट (मायक्रो ग्रॅम)	२०	८	६०.०

सुद्धा ब्राउन राइस तयार करता येते. बाजारात ब्राउन, काळा व लाल असे वेगवेगळ्या रंगाचे तांदूळ उपलब्ध आहेत.

ब्राउन राइस चे मानवी शरीरास लाभदायक असणारे महत्त्वाचे फायदे

१. राइस ब्रॅन ऑईल हे फक्त ब्राउन राइसमध्येच असतात. यामुळे हे रक्तातील एलडीएल कोलेस्टेरॉल आणि ट्रायग्लिसराइड्स कमी करते.
२. प्रकार दुसरा (टाइप २) मधुमेह प्रकारासाठी अतिशय उपयुक्त आहे. या रोगाची तीव्रता कमी करते. स्वादुपिंडाचा कर्कराग (कॅन्सर) होण्यास प्रतिबंध होतो.
३. उच्च रक्तदाबातील ताण कमी करण्यास मदत होते.
४. ब्राउन राइस मधील उत्तम तंतुमय भागामुळे कॅन्सरला प्रतिबंध करण्यासाठी मदत होते.
५. एक कप ब्राउन राइसमध्ये २६ मि. ग्रॅम सेलेनीयम आणि इ-जीवनसत्त्व असल्याने हृदयरोग आणि संधिवात नियंत्रणात ठेवण्यास मदत होते.
६. ब्राउन राइसमध्ये न विरघळणारे उत्तम तंतुमय पदार्थ असल्याने मुतखडा (किडनी स्टोन) होण्यास प्रतिबंध होतो. सर्वांच्या पचनसंस्थेस पचनासाठी मदत होऊन शौचास साफ होते व आतड्यांच्या रोगास प्रतिकार करते.
७. यातील मॅंगनीज मुळे, प्रथिने व कर्बोदके पचनासाठी ऊर्जाशक्ती मिळते.
८. मॅग्नेशियममुळे दमा कमी होण्यास मदत होते.
९. ब्राउन राइस मधील थायमीन मुळे चयापचय शक्ती सुधारते. थायमीन या जीवनसत्त्वा मुळे मेंदू आणि शरीरातील मज्जासंस्थांची क्षमता वाढते.
१०. लड्डुपणा व शरीरातील चर्बी कमी होण्यासाठी मदत होते.
११. गरोदर स्त्रियांना उपयुक्त असतो.

ब्राउन राइस भात खाण्याची सवय आणि आवड निर्माण होण्यासाठी काही उपाययोजना

बहुतेक भात खाणाऱ्या व्यक्तींना कित्येक वर्षांपासून पॉलिशचा पांढरा तांदळाचा भात खाण्याची सवय झालेली आहे, ब्राउन राइसचे महत्त्व जाणून तो खाण्यासाठी सुरुवात केली तर त्यांचे गैरसमज दूर होतील व ते दूर करण्यासाठी खालीलप्रमाणे उपाययोजना करता येईल.

- १) ब्राउन राइस शिजविण्याची पद्धत विषयी माहिती देणे गरजेचे आहे. ब्राउन राइस शिजवण्यासाठी पांढऱ्या तांदळापेक्षा थोडे जास्त पाणी वापरून, ब्राउन राइस कमी गॅसवर, कुकरमध्ये अधिक वेळ शिजवावा. छान शिजतो व खाताना मऊ वाटतो.
- २) ब्राउन राइसचा भात खाल्ल्यास मानवी शरीरास अनेक फायदे होतात. अनेक मानवी रोगांना हा तांदूळ दूर ठेवतो व पौष्टिकता या अत्यंत महत्त्वाच्या बाबी वारंवार सांगणे गरजेचे आहे.
- ३) प्रथम सवय होईपर्यंत दिवसातून एक वेळ ब्राउन राइसचा भात खावा. दिवसातून एक वेळ दररोज हा भात खाल्ल्यास त्यामध्ये जो अधिक प्रमाणात तंतुमय भाग असतो, त्यापासून पचन संस्था सुधारण्यास मोठ्या प्रमाणावर मदत होते.
- ४) ब्राउन राइसची आवड निर्माण होण्यासाठी त्यामध्ये आपल्याला आवडतील असे मसाल्याचे पदार्थ घालावेत म्हणजे भाताला चांगली

चव येईल. यासाठी तांदूळ शिजवताना आले, हळद, कांदा, थोडे तिखट आणि धणे पावडर म्हणजे मसाल्यांचे मिश्रण घातल्यास पुलावसारखा भात चवदार होतो.

- ५) ब्राउन राइसमध्ये पिष्टमय पदार्थ पांढऱ्या तांदळापेक्षा कमी असतात. हा भात खाताना पांढऱ्या तांदळापेक्षा अधिक वेळ चावावा लागतो. चावून अगदी बारीक झाला की मग खाल्ल्यावर त्याचे पचन चांगले होते. हा भात हळूहळू व अधिक चावून खाण्याने पोटावर व शरीरावर ताण येत नाही व पोट खूश राहते. प्राथमिक अवस्थेत हा भात पोट गच्च भरेल या प्रमाणात खाऊ नये.
- ६) पहिले एक ते दोन आठवडे ब्राउन राइस खाल्ल्यावर दररोज आपले वजन करावे. काही आठवड्यांनंतर व्यक्तीचे वजन कमी झाल्याचे आढळून येईल. लड्डुपणा कमी करण्यास याचा खूप उपयोग होतो.

ब्राउन राइस शिजविण्याची पद्धत

ब्राउन राइस कुकरमध्ये शिजवावा. ब्राउन राइस शिजवण्यासाठी तांदूळ स्वच्छ पाण्याने धुऊन घ्यावे. कुकरचा डबा किंवा भांड्यात ब्राउन राइस व २.५ ते ३ पट पाणी घालावे. भांड्यावर झाकण ठेवावे व कुकरची एक शिट्टी होऊ द्यावी व त्यानंतर गॅस कमी करावा. मंद आचेवर कुकर १५ मिनिटे शिजू द्यावा व नंतर बंद करावा. कुकर थंड होऊ द्यावा व नंतरच उघडावा. कुकर उघडण्याची घाई करू नये. ब्राउन राइस कमी गॅसवर कुकरमध्ये अधिक वेळ शिजवावा. छान शिजतो व खाताना मऊ वाटतो.

मर्यादा

- १) सध्या ब्राउन राइस खाणाऱ्यांची संख्या फारच कमी आहे. त्यामुळे मोठ्या प्रमाणात ब्राउन राइस तयार केल्यास विक्रीची समस्या निर्माण होण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे ब्राउन राइस उत्पादकांना आर्थिक फटका बसण्याची शक्यता नाकारता येत नाही.
- २) ब्राउन राइस एकाच वेळेस तयार न करता मागणीनुसार टप्प्या टप्प्याने तयार करावा लागतो. ब्राउन राइस दिसायला ब्राउन रंगाचा असल्यामुळे हा कमी प्रतीचा तांदूळ असल्याची काही लोकांची धारणा आहे.
- ३) बारीक भात खाणाऱ्या ग्राहकांना ब्राउन राइस खाण्याची सवय नसल्यामुळे सुरुवातीला ब्राउन राइसचा भात चिकट व जाड/ठोकळ वाटतो. ब्राउन राइस खाताना चव वेगळी लागते. प्रथम काही दिवस तो भात खावासा वाटत नाही. तो कित्येकांना न आवडण्याची शक्यता आहे.
- ४) ब्राउन राइस शिजवण्यासाठी पांढरा तांदळापेक्षा जास्त पाणी लागते. तसेच तो शिजवण्यास अधिक वेळ लागतो.
- ५) सध्या तरी ब्राउन राइसला बाजारात मोठ्या प्रमाणात मागणी नाही. डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठ, अकोला अंतर्गत निरनिराळे धानाचे वाण विकसीत केलेले असून त्यापासून ब्राउन राइस तयार करता येऊ शकेल. कृषी संशोधन केंद्र, साकोली येथून २०१९ मध्ये लाल तांदूळाचे वाण एसकेएल आरआर- १ विकसित करून पूर्व प्रसारित केलेले आहे. या लाल तांदूळाच्या वाणाच्या पॉलिश न केलेल्या लाल तांदूळामध्ये झिंक व लोह या सूक्ष्म अन्नद्रव्याचे प्रमाणसुद्धा अधिक आहे.

बटाटा : काढणी, प्रतवारी व साठवणूक

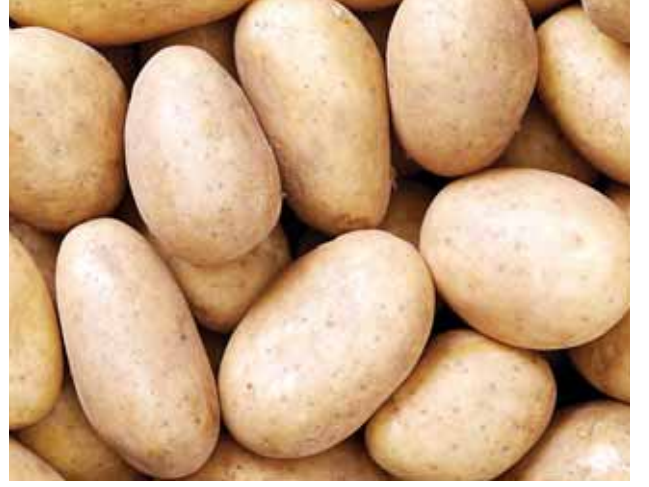
डॉ. (श्रीमती) एम. बी. कदम, डॉ. बी. एन. सावंत, प्रादेशिक फळ संशोधन केंद्र, वेंगुर्ला, जि. सिंधुदुर्ग

भारतात बटाट्याचे २१ लाख ४२ हजार हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादन ५ कोटी १३ लाख १० हजार मे. टन आहे. महाराष्ट्रात बटाट्याचे क्षेत्र ३० ते ३५ हजार हेक्टरपर्यंत वाढलेले आहे. देशाच्या तुलनेत राज्यात उत्पादन कमी असून ते वाढविण्याची संधी आहे. मंचर- राजगुरुनगर (ता. जि. पुणे), पुसेगाव (जि. सातारा), अहमदनगर आणि विदर्भात शेतकरी गट करार शेतीच्या माध्यमातून बटाटा पिकाचे उत्पादन घेत असल्याने या भागात 'बटाटा हब' तयार झाले आहेत. बटाट्यात कार्बोहायड्रेट्ससह स्टार्चचे प्रमाण अधिक असल्याने उद्योगासह कापडासाठी स्टार्चचा वापर होतो, तसेच यापासून पावडरही तयार केली जाते.

● **बटाटा काढणी** : बटाटा काढणी विविध जातीनुसार वेगवेगळ्या वेळेत केली जाते. या पिकाच्या काढणीचा कालावधी हा प्रामुख्याने त्या त्या भागातील हवामानावर अवलंबून असतो. सर्वसाधारणपणे लवकर येणाऱ्या जाती ८० ते १०० दिवसांत तयार होतात. मध्यम कालावधीत येणाऱ्या जातींसाठी १०० ते १२० दिवस लागतात आणि उशिरा तयार होणाऱ्या जातींसाठी १२० पेक्षा अधिक दिवस लागतात.

काढणी करताना खालील बाबींचा विचार करावा

- १) पीक रासायनिकदृष्ट्या परिपक्व झाल्यावरच काढणी करावी.
- २) परिपक्वतेचे लक्षण म्हणजे बटाट्यातील शर्करेचे प्रमाण आणि पानांचा रंग पिवळा पडू लागल्यानंतर (लागवडीपासून साधारणपणे ९० ते १०० दिवसानंतर) कापणीचे नियोजन करावे. यापेक्षा लवकर बटाटा पिकाची काढणी केल्यास, हे बटाटे अपक्व अवस्थेत असतात व ते साठवणीत अधिक काळ न टिकता खराब होतात. अशा बटाट्याची वरची साल सहज निघते. साल निघालेला भाग काळपट होतो व पर्यायाने बटाट्याची प्रत खालावते. काही शेतकरी बाजारभाव अचानक वाढल्यामुळे असे अपक्व अवस्थेतील बटाटे काढून त्यांची ताबडतोब बाजारात विक्री करतात. कारण यामुळे कधी कधी शेतकऱ्यांना अधिक बाजार भाव मिळतो.



- ३) जमिनीच्या प्रकारानुसार आणि तापमान लक्षात घेऊन १० ते १५ दिवस आधी पिकाला पाणी देणे बंद करावे. बटाटे काढणीपूर्वी शेतात काही हिरवी झाडे दिसत असल्यास त्याचा पाला कापून त्याच ठिकाणी ठेवून, हे बटाटे जमिनीत ४५ दिवस मुरु द्यावे, नंतर बटाटा काढणी करावी. असे केल्याने हिरव्या झाडांना बटाट्याची साल घट्ट होते व बटाटे काढणी करताना त्यावरील साल सहजा सहजी निघत नाही. असे बटाटे साठवणीतही खराब होत नाहीत.
- ४) शक्यतो तापमान खूप कमी (१० अंश सें.ग्रे. च्या खाली) किंवा खूप जास्त (३० अंश सें.ग्रे. च्या वर) जाण्याच्या आधीच कापणीचे नियोजन करावे. अधिक तापमानात बटाटा काढणी केल्यास बटाट्याची प्रत खराब होते. काही बटाटे काळे पडतात, सुकतात, मऊ होतात किंवा सडतात.
- ५) बटाट्याची काढणी कुदळ, नांगर किंवा पोटॅटो डिगरने करावी. काढणी करताना बटाट्यास कोणत्याही प्रकारची इजा होणार नाही, याची काळजी घ्यावी.
- ६) बटाट्यावरील माती काढून स्वच्छ करावी. काढणीनंतर बटाटे शेतात पडू न देता गोळा करून सावलीत आणावे. बटाट्याचे लहान लहान ढीग करून आठवडाभर तसेच ठेवावेत.
- ७) गोळा करताना बटाटे लहान टोपल्यामधून किंवा बॅगमध्ये गोळा करावेत आणि शेडमध्ये जेथे तापमान साधारण १५ अंश सें.ग्रे. पेक्षा कमी असेल अशा ठिकाणी सुकवावे.
- ८) सुकविल्यानंतर बटाट्याची प्रतवारी करावी. खराब, फुटके आणि नासलेले बटाटे काढून टाकावेत.
- ९) आकारमानानुसार प्रतवारी करून ते जाळीदार पोत्यात भरून बाजारात विक्रीसाठी किंवा शीतगृहात साठवणुकीसाठी पाठवावेत.
- १०) मोठ्या क्षेत्रावर बटाट्याची लागवड केली असल्यास ट्रॅक्टर चलीत पोटॅटो डीगरच्या यंत्राच्या सहाय्याने काढणी करावी. यामुळे कमी खर्च, कमी मनुष्यबळ आणि कमी वेळेत काढणी होते.

काही भागात त्याच त्या जमिनीत सतत बटाटा पिके घेत राहिल्यास पोटॅटो टुबर मॉथ ह्या अळीचा प्रादुर्भाव पीक काढणीच्या वेळी दिसून येतो. या अळ्या जमिनीतील बटाट्यास छिद्रे पाडतात. त्यामुळे बटाट्याची प्रत खालावते. त्यासाठी बटाटे काढणीपूर्वी १० ते १२ दिवस अगोदर पिकावर कोणत्याही एका कीटकनाशकाची फवारणी करावी.

● **साठवण** : सर्वसाधारण तापमानात बटाटा जास्त काळ टिकून राहत नाही. वजनात झपाट्याने घट होते व सूक्ष्म जंतूमुळे किंवा किडीमुळे बटाटा सडून जाण्याची भीती असते. त्यासाठी बटाटे योग्य पद्धतीने साठवण करणे गरजेचे आहे.

१. **आरणी पद्धती** : बहुतेक शेतकरी बटाट्यास बाजारात मंदी असेल तर बटाट्याची आरण तयार करून एखाद्या छपरात बटाटे ठेवतात. खेड, आंबेगाव, जुन्नर, सातारा, सांगली तालुक्यातील बरेच शेतकरी या पद्धतीने बटाटे साठवण करतात. यासाठी २.५ मी. लांब, १ मी. रुंद व ६० ते ७५ सें.मी. खोल खड्डे साधारणपणे मोठ्या झाडाखाली, थंड व भरपूर सावली असलेल्या जागी खणतात. त्यात पाणी सोडून ते रात्रभर शोषण्यासाठी ठेवून नंतर खड्डा सुकू देतात. खड्ड्याच्या बाजू आणि तळ खरडून साफ करून व ठोकून गुळगुळीत करतात. त्यात कडुनिंबाची पाने, वाळलेले गवत आणि उसाचे पाचट यांचे आच्छादन करतात. खड्ड्याचा वरचा १५ सें.मी. भाग मोकळा ठेवून खड्ड्यात बटाटे पसरतात. त्यावर वाळलेल्या गवताचा ३० सें.मी. जाडीचा थर देतात. साठवणीत निर्माण होणारे बाष्प व हवा निघून जाण्यासाठी मधून मधून मोकळी जागा ठेवली जाते. ऊन व पावसापासून बचाव होण्यासाठी त्यावर छपराची शाकारणी करतात. या पद्धतीने बटाटे ३ ते ४ महिने सुरक्षित साठविता येतात.

२. **शीतगृह साठवण पद्धत** : बटाटे काढणीनंतर सावलीत ठेवून लहान, मध्यम व मोठ्या अशा आकाराची प्रतवारी करून हे बटाटे जाळीदार असलेल्या लहान ४० ते ५० किलोच्या पोत्यात भरावेत. लहान पोत्यात बटाटे भरल्यामुळे हाताळणी व वाहतूक करणे सोईस्कर होते. अशा प्रकारे भरलेले बटाटे त्वरित नजीकच्या शीतगृहात पाठवावेत किंवा बाजारभाव चांगला असल्यास त्वरित विक्री करावी. वातावरणातील



उष्ण हवेच्या संपर्कात बटाटे येणार नाहीत, याची काळजी घ्यावी. बटाट्यात ८० टक्के पाणी असते. उष्णतेच्या संपर्कांमुळे ते मरू होणार नाहीत यासाठी सुरक्षित ठिकाणी ठेवावेत. शीतगृहात बटाटे साठविण्याची पद्धत उपयुक्त आहे. कारण, यामध्ये बटाटे ५ ते ६ महिन्यापेक्षा अधिक कालावधीसाठी सुरक्षित राहतात. शीतगृहातील प्रत इतर साठवणूक करण्याच्या पद्धतीपेक्षा चांगली राहते. शीतगृहात कॉईलद्वारे थंड हवा फिरवली जाते, त्यामुळे शीतगृहाचे तापमान ३ ते ४ अंश सें.ग्रे. किंवा त्यापेक्षाही कमी करता येते व बटाटे संपूर्ण सुरक्षित राहतात.

बटाटा प्रतवारी :

१) **पोटॅटो ग्रेडर** : महाराष्ट्रातील बटाटा लागवडीखालील क्षेत्र कमी असल्यामुळे बटाट्याची प्रतवारी मजुरांच्या सहाय्याने केली जाते. बटाटा पिकाखालील क्षेत्र अधिक असल्यास प्रतवारी करण्यासाठी पोटॅटो ग्रेडरचा वापर करतात. या यंत्रात ग्रेडरचे दोन प्रकार आहेत.

अ. **जाळीचे पोटॅटो ग्रेडर** : या यंत्राच्या सहाय्याने बटाट्याची प्रतवारी केल्यास लहान (१० ग्रॅम पेक्षा लहान), मध्यम (१० ते २५ ग्रॅम), मोठे (२५ ते ७५ ग्रॅम), अधिक मोठे (७५ ग्रॅम पेक्षा अधिक) वजनाचे बटाटे मिळतात.

ब. **हालणाच्या चाळणीचे पोटॅटो ग्रेडर** : या यंत्राच्या सहाय्याने बटाट्याची प्रतवारी केल्यास लहान (१० ग्रॅम पेक्षा लहान), मध्यम (१० ते २५ ग्रॅम), मोठे (२५ ते ६० ग्रॅम), अधिक मोठे (६० ग्रॅम पेक्षा अधिक) वजनाचे बटाटे मिळतात.

या यंत्राने प्रतवारी केल्यास, एका तासात जवळ जवळ २५ ते ३० किंवा बटाट्याची प्रतवारी केली जाते. त्यामुळे बटाटे प्रतवारीसाठी मजुरांची गरज भासत नाही. शिवाय कमी कालावधीत, अधिक बटाट्याची प्रतवारी केली जाते. त्यामुळे प्रतवारी करण्यासाठी लागणाऱ्या खर्चात ५० टक्के पेक्षा अधिक बचत होते.

अशा पद्धतीने बटाटा प्रतवारी व साठवण केल्यास शेतकऱ्यांना अधिक आर्थिक फायदा मिळू शकतो.

धिंगरी अळिंबीचा किफायतशीर व्यवसाय

डॉ. अनिल गायकवाड, मा. कवकशास्त्रज्ञ आणि कृषी अणुजीवशास्त्रज्ञ, कृषी महाविद्यालय, पुणे.

अळिंबीस आहारात वैशिष्ट्यपूर्ण पौष्टिक स्थान आहे. अळिंबी शाकाहारी असून त्यापासून कमी कॅलरीज मिळतात. परंतु त्यात उच्च प्रतीची प्रथिने, जीवनसत्त्वे, खनिजे आणि तंतुमय पदार्थ मुबलक प्रमाणात असल्यामुळे अळिंबीचा आहार हा अतिशय सात्त्विक व पौष्टिक आहे. अळिंबीमध्ये प्राकृतिक प्रतिजैविके (अँटीबायोटिक्स) असतात. त्यामुळे विषाणू, जिवाणू तसेच इतर बुरशीजन्य रोगांविरुद्ध प्रतिकारशक्ती वाढते. अळिंबीतील अँटीऑक्सिडंटस् गुणधर्मांमुळे ऑक्सिडेशन क्रिया रोखली जाऊन शरीरातील विषारी तसेच निरुपयोगी घटक बाहेर टाकले जातात. तसेच स्तन आणि प्रोस्टेट कर्करोगाचा प्रतिबंध करण्यासाठी मशरूम एक रामबाण उपाय म्हणून सिद्ध होत आहे. यात अँटी-ट्यूमर आणि कर्करोगविरोधी गुणधर्म आहेत. अळिंबीमुळे शरीरात इन्सुलीन निर्मितीसाठी मदत होते. यामुळे अळिंबी ही मधुमेही रुग्णांसाठी उत्तम आहार मानली जाते. अळिंबीत जीवनसत्त्वे 'क', 'ब' आणि 'ड' तसेच पोटॅशियम, फॉस्फरस, कॅल्शियम, लोह, कॉपर, झिंक, मॅंगनीज, इत्यादी खनिजे मुबलक प्रमाणात असतात. जगभरात अळिंबीस अमृत औषधी म्हणून संबोधले जाते.

धिंगरी अळिंबी लागवड तंत्रज्ञान खूप सोपे आहे, त्यासाठी मुख्यत्वे कमी खर्चाक हंगामी खोल्या वापरल्या जातात. बटण अळिंबीच्या तुलनेत व्यावसायिक प्रमाणात धिंगरी अळिंबीची लागवड आणि उत्पादन फारच कमी आहे, त्यामुळे या अळिंबीच्या लागवडीसाठी फार वाव आहे.

अळिंबीबाबत गैरसमज

अळिंबीबाबत लोकांच्या मनात अनेक समज-गैरसमज प्रचलित आहेत. ते दूर होणे अत्यंत गरजेचे आहे. आपल्याकडे बहुतेक लोक अळिंबीला कुत्र्याची छत्री म्हणूनच संबोधतात. कुत्रा ज्या ठिकाणी लघवी करतो तेथे अळिंबी येते असा एक गैरसमज आहे. परंतु विविध झाडांच्या खोडांवर व फांद्यांवर उंच ठिकाणी कुत्रा पोहचू शकत नाही तेथेही अनेक प्रकाराच्या अळिंबी वाढलेल्या दिसतात, त्यामुळे अळिंबी आणि कुत्रा यांचा दुरान्वयानेही संबंध नाही. भाजी शिजवताना येणारा वास हा मटणाच्या भाजीसारखा असतो त्यामुळे काही लोक त्यास मांसाहारी भाजी समजतात. परंतु अळिंबी एक बुरशी आहे, ती शुद्ध शाकाहारी भाजी आहे.

- **विषारी अळिंबी** : सध्या बाजारात उपलब्ध असणारी अळिंबी बिनविषारी व पूर्णपणे बिनधोक आहे. तसेच पावसाळ्यात जंगलामध्ये येणाऱ्या बऱ्याच अळिंबी खाण्यायोग्य तसेच अतिशय चविष्ट असतात.
- **लागवडीसाठी माध्यम** : अळिंबीच्या लागवडीसाठी सेंद्रिय/पिष्टमय पदार्थ अधिक असणाऱ्या घटकांची आवश्यकता असते. यासाठी शेतातील कुठल्याही पिकांचे अवशेष की जे शेतकरी टाकून देतात किंवा जाळून टाकतात. उदा. भात पेंढा, गव्हाचा भुसा, ज्वारी, बाजरी, मका यांची ताटे तसेच पाने, कपाशी व तूर काड्या, सोयाबीन, मूग, उडीद, इ. कडधान्य पिकांचा भुसा, भुईमुगाच्या शेंगांची टरफले, उसाचे पाचट, बगॅस, नारळाच्या शेंड्या व पाने,



केळी व इतर फळपिकांची पाने, वाळलेले गवत, पालापाचोळा, सॉ मिल मधील लाकडाचा भुसा, इ. घटकांचा वापर करता येतो. अळिंबी लागवडीसाठी आपल्या भागात उपलब्ध असलेल्या माध्यमाचा/घटकांचा वापर करणे फायदेशीर ठरते. अळिंबीचे उत्पादन सर्वात जास्त कपाशीच्या काडावर येते व त्या खालोखाल सोयाबीन, भात, गहू, तूर यावर येते. डाळवर्गीय पिकांचे काड संपूर्ण न वापरता त्यात भात किंवा गहू भुसा १:१ प्रमाणात मिसळून वापरावे. काड जुने, काळे पडलेले किंवा कुजलेले नसावे. काडाचे मोठे तुकडे असतील तर ते बारीक करणे गरजेचे आहे. त्यासाठी ते कुट्टी मशीन किंवा मळणी यंत्रात घालून त्याचे २ ते ३ सें.मी. लांबीचे बारीक तुकडे अगर भुसा करून घ्यावा.

- **काडाचे निर्जंतुकीकरण करणे** : निर्जंतुकीकरणासाठी खालीलपैकी कोणत्याही एका पद्धतीचा अवलंब करावा.
 - अ) उष्णजल प्रक्रिया** : यामध्ये भिजलेल्या काडाचे पोते ६५ ते ८० अंश सें.ग्रे. तापमानाच्या गरम पाण्यात १ तास बुडवून नंतर पाण्याचा चांगला निचरा करून घ्यावा.
 - ब) उष्णवाष्प प्रक्रिया** : या प्रक्रियेसाठी बॉयलर व सीलबंद चेंबर किंवा खोली असणे गरजेचे आहे. यामध्ये बॉयलरच्या सहाय्याने पाण्याची वाफ तयार करण्यात येते व ही उष्ण वाफ (६५ ते ८० अंश सें.ग्रे. तापमान) एका बंद खोलीत ओल्या काडामध्ये १ तास सोडली जाते.
 - क) रासायनिक प्रक्रिया** : ही कमी खर्चाची व सोपी पद्धत असून यात काड आधी भिजवून घेण्याची आवश्यकता नसते. या पद्धतीमध्ये पाण्याचा ड्रम अथवा हौदात १२५ मि.ली. फॉर्मेलीन + ७.५ ग्रॅम कार्बेन्डॅझीम ही बुरशी तसेच जंतुनाशके प्रति १०० लीटर पाणी या प्रमाणात मिसळवीत. वाळलेले काड पोत्यात भरून पाण्याच्या द्रावणात १६ ते १८ तास भिजत ठेवावे. ड्रम/हौद प्लॅस्टिकच्या कागदाने व्यवस्थित झाकून घ्यावा. अठरा तासानंतर पोती बाहेर काढून जादा पाण्याचा निचरा करावा.
- **स्पोनिंग व बेड भरणे** : स्पोनिंग म्हणजे निर्जंतुक केलेल्या काडामध्ये

अळिंबी बियाणे मिसळण्याची क्रिया. ही क्रिया निर्जंतुक केलेल्या बंदिस्त जागेत करावी लागते. यासाठी काड ३५ × ५५ सें.मी. आकाराच्या ५ टक्के फॉर्मॅलीनमध्ये निर्जंतुक केलेल्या प्लॅस्टिक पिशव्यामध्ये थर पद्धतीने भरावे. काडातील ओलाव्याचे प्रमाण ६० ते ६२ टक्क्याच्या दरम्यान असावे. काड भरताना प्रथम पिशवीच्या तळात थोडे अळिंबी बियाणे (स्पॉन) टाकावे. त्यानंतर काडाचा ६ ते ८ सें.मी. जाडीचा थर देऊन त्यावर पुन्हा अळिंबीचे



बियाणे पसरावे. अशा पद्धतीने काड व बियाणे यांचे ४ ते ५ थर भरावेत. बियाणाचे प्रमाण ओल्या काडाच्या वजनाच्या २ टक्के ठेवावे. भरताना तळहाताने काड थोडे दाबावे. पिशवी भरल्यानंतर तिचे तोंड दुहेरी घड्या देऊन दोऱ्याने घट्ट बांधावे. पिशवीच्या सर्व पृष्ठभागावर सुई किंवा टाचणीच्या सहाय्याने ३५ ते ४० छिद्रे पाडावीत.

- **उबवणी :** अळिंबी बुरशीच्या वाढीसाठी भरलेल्या पिशव्या निवाऱ्याच्या जागेत उबवणीसाठी मांडणीवर अगर नायलॉन दोरीच्या शिंकाळ्यावर ठेवाव्यात. साधारणपणे १५ ते २० दिवसात सर्व पृष्ठभागावर बुरशीची पांढरट वाढ दिसून येते व काड घट्ट चिटकून त्यास ढपेचा आकार प्राप्त होतो, यासच 'बेड' असे म्हणतात.
- **पीक व्यवस्थापन :** उबवणीनंतर प्लॅस्टिकची पिशवी काढून धिंगरीचे बेड मांडणी किंवा शिंकाळ्यावर योग्य अंतरावर ठेवावेत. खोलीमध्ये २० ते ३० अंश सें.ग्रे. तापमान व हवेतील आर्द्रता ८५ टक्क्यापेक्षा जास्त नियंत्रित राहिल याची काळजी घ्यावी. यासाठी जमिनीवर, हवेत तसेच चोहोबाजूंनी गोणपटाचे आवरण लावून त्यावर स्प्रे पंपाने पाणी फवारण्याची व्यवस्था करावी. तीन ते चार दिवसात बेडवर अंकुर (पिनहेड) दिसू लागतात व त्यानंतर पुढील ३ ते ४ दिवसात त्याची झपाट्याने वाढ होऊन फळे काढणीस तयार होतात.
- **पाण्याचे नियोजन :** प्लॅस्टिकची पिशवी काढल्यानंतर बेडवर दुसऱ्या दिवसापासून नियमितपणे २ ते ३ वेळा स्प्रे पंपाने पाण्याची हलकी फवारणी करावी. बेडवर दिवसातून किती वेळा पाणी मारावे हे पूर्णपणे हंगामावर अवलंबून असते. पावसाळ्यात १ ते २ वेळा, हिवाळ्यात २ ते ३ वेळा आणि उन्हाळ्यात कदाचित ३ ते ५ वेळाही पाणी फवारावे लागेल.
- **फळांची काढणी :** पिशवी भरल्यापासून २२ ते २५ दिवसांनी अळिंबी फळांची पहिली काढणी येते. काढणीपूर्वी एक दिवस अगोदर बेडवर पाणी फवारू नये. यामुळे अळिंबी कोरडी व तजेलदार रहाते. लहान मोठी सर्व अळिंबी एकाच वेळी देठाला धरून पिरगळून काढणी करावी. अळिंबीच्या कडा आत वळण्यापूर्वी काढणी करावी. दुसरे पीक घेण्यासाठी बेडवर हलका हात फिरवून कुजलेल्या व मोकळ्या झालेल्या काडाचा पातळसा थर अलगत काढावा. तसेच वरीलप्रमाणे नियमितपणे पाणी फवारावे. त्यानंतर ८ ते १० दिवसांनी दुसरे पीक व पुढील ८ ते १० दिवसांनी तिसरे पीक मिळते. साधारणपणे एक किलो वाळलेल्या काडापासून ४५ ते ५० दिवसात ०.७ ते ०.८ कि.ग्रॅ. ताज्या अळिंबीचे उत्पादन मिळते.

● **प्रतवारी व पॅकिंग :** अळिंबी फळे अतिशय नाजूक असल्यामुळे ती फार व्यवस्थित हाताळावी लागतात. काढणी केल्यानंतर काडी-कचरा व्यवस्थित साफ करून पाकळीच्या आकारमानानुसार त्याची प्रतवारी करावी. मोठी व एकसारखी फळे आणि लहान पाकळ्या वेगवेगळे करून त्यांचे पॅकिंग ही वेगवेगळे करावे. स्वच्छ व प्रतवारी केलेली अळिंबी छिद्र पाडलेल्या प्लॅस्टिक पिशव्या किंवा पनेट मध्ये २०० ग्रॅम या प्रमाणे भरावी व लगेच विक्रीसाठी पाठवावी. ताजी अळिंबी अल्पकाळ टिकणारी व

नाशवंत आहे. प्लॅस्टिक पिशव्या अगर पनेटमध्ये ती दोन दिवस टिकू शकते. तसेच फ्रीजमध्ये ३ ते ४ दिवस टिकू शकते.

- **अळिंबी वाळवणी व साठवणूक :** ताज्या अळिंबीची विक्री न झाल्यास अगर बाजारभाव नसल्यास ती उन्हामध्ये किंवा झायरमध्ये चांगली वळवावी. अळिंबी उन्हामध्ये २ ते ३ दिवसात पूर्णपणे वाळते. वाळलेली अळिंबी प्लॅस्टिक पिशवीत सील करून हवाबंद केल्यास ती एक वर्षापर्यंत चांगल्या स्थितीत राहू शकते. वाळलेल्या अळिंबीचे वजन ओल्या अळिंबीच्या वजनाच्या १/१० इतके असते. वाळवलेल्या अळिंबीला सुद्धा चांगला बाजारभाव मिळतो.
- **पीक संरक्षण :** अळिंबी हे अतिशय नाजूक, नाशवंत व अल्पमुदतीचे पीक आहे. लागवडीसाठी वापरावयाचे काड व इतर घटकांचे व्यवस्थित निर्जंतुकीकरण न झाल्यास तसेच खोलीतील तापमान व आर्द्रता यामध्ये मोठा फरक झाल्यास तात्काळ रोग व किडींचा प्रादुर्भाव दिसून येतो. त्यामुळे पिकाचे नुकसान होते. धिंगरी अळिंबीवर प्रामुख्याने हिरवी बुरशी (ग्रीन मोल्ड) व विषारी काळ्या छत्र्या हे रोग आणि विविध माश्या या किडी येतात. यांच्या व्यवस्थापनासाठी वाढीच्या सर्व थरांमध्ये परिसर तसेच मशरूम वाढ गृहामध्ये स्वच्छता बाळगणे, रोगट अळिंबी फळे काढून नष्ट करणे तसेच रोगट मशरूमच्या पिशव्या विलग करून त्यांचा नाश, काडाचे व्यवस्थित निर्जंतुकीकरण, रोग दिसताच कार्बेन्डॅझिम अथवा थायोबेन्डाझोल (०.०२ टक्के) किंवा क्लोरोथॅलोनिल (०.०५ टक्के) किंवा फॉर्मालीन (२.० टक्के) यांची फवारणी तसेच पीक काढल्यानंतर संपूर्ण स्वच्छता कार्यक्रम या बाबी राबविणे अत्यावश्यक आहे.
- **महाराष्ट्रात धिंगरी अळिंबी उत्पादनास भरपूर वाव आहे.** अळिंबी खाण्याबाबत असणारे गैरसमज दूर करणे, लोकांना अळिंबी खाण्यास प्रवृत्त करणे, विक्रीची साखळी निर्माण करणे या बाबींकडे लक्ष देणे गरजेचे आहे. अळिंबी खाण्याकडे ग्राहकांचा कल मोठ्या प्रमाणात वाढत आहे, त्यामुळे या पिकास भविष्यात निश्चित चांगली मागणी वाढणार आहे.
- **बियाणे (स्पॉन):** स्पॉनचा पुरवठा कृषी महाविद्यालय पुणे येथील अळिंबी संशोधन केंद्रातून ५०० ग्रॅमच्या पोलीप्रोपिलीन पिशव्यामधून रु. १०/- प्रति किलो प्रमाणे केला जातो.
- **प्रशिक्षण :** धिंगरी अळिंबी लागवडीचे प्रशिक्षण महात्मा फुले कृषी विद्यापीठांतर्गत कृषी महाविद्यालय पुणे येथील अळिंबी संशोधन केंद्रामार्फत प्रत्येक महिन्याच्या पहिल्या बुधवारी सकाळी १० ते सायंकाळी ५ या वेळेत दिले जाते.

शेततळे आणि त्यासाठी जागा निवडीचे निकष

डॉ. किशोर घरडे, डॉ. जि. यु. सातपुते, डॉ. यत्नेश बिसेन, प्रा. प्रशांत गांवडे,
मृद व जल संधारण अभियांत्रिकी विभाग, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला.

राज्यातील ३०५.५८ लाख हेक्टर भौगोलिक क्षेत्र लागवडीखाली आहे. त्यापैकी ८५ टक्के क्षेत्र कोरडवाहू असल्यामुळे राज्याच्या ग्रामीण भागातील अर्थव्यवस्था ही प्रामुख्याने पर्जन्याधारित म्हणजेच कोरडवाहू शेतीवर अवलंबून आहे.

विविध मार्गांनी राज्यातील जास्तीत जास्त २५ ते ३० टक्के क्षेत्र यापुढे ओलिताखाली येण्याची शक्यता असल्यामुळे भविष्यातही ग्रामीण भागाचा विकास हा कोरडवाहू क्षेत्राच्या विकासाशी म्हणजेच पावसाच्या पाण्याच्या व्यवस्थापनाशी निगडित राहणार आहे. त्यातल्या त्यात विदर्भाची आणि मराठवाड्याची परिस्थिती अतिशय बिकट आहे. कारण ९३ टक्के क्षेत्र हे कोरडवाहू आहे आणि सिंचन वाढीला अनेक मर्यादा आहेत. या परिस्थितीत आपले शेतकरी जलसाक्षर असणे काळाची गरज आहे. कारण त्यांना शेतीमध्ये सध्या वापरल्या जाणाऱ्या पाण्यामध्ये फार मोठ्या प्रमाणात बचत करून पाणी वापर कार्यक्षमतेत वाढ करावी लागणार आहे. महाराष्ट्रात पडणारा पाऊस व त्यांचे वितरण यात प्रचंड प्रमाणात विषमता आहे.

लहरी पाऊसमान व झालेल्या पावसाचे योग्य नियोजन होत नसल्यामुळे राज्यात दुष्काळाची परिस्थिती निर्माण होते. मान्सूनचे आगमन उशिरा झाल्यास किंवा सरासरी पेक्षा कमी पाऊस पडल्यास अवर्षण व दुष्काळाला सामोरे जावे लागते. ही समस्या सोडविण्याकरिता मूलस्थानी जलसंधारण, पावसाचे पाणी अडविणे व त्याचा सुयोग्य वापर, मृद व जल संधारणाचे आधुनिक तंत्रज्ञानाचे वापर करणे व पावसाचे पाणी पडेल तेथे अडवून जलपुर्ती करणे इत्यादी उपचार राबविणे अति निकडीचे असल्याचे निदर्शनात येते.

पावसाचे पाणी अडवून साठविण्यासाठी शेततळी मोठ्या प्रमाणात शेतकऱ्यांच्या शेतावर करण्यात येतात. शासनाच्या विविध योजना अंतर्गत जसे एकीकृत पाणलोट क्षेत्र विकास योजना, सुजलाम सुफलाम महाराष्ट्र अंतर्गत मागेल त्याला शेततळे, जलयुक्त शिवार योजना सन २०१४ ते २०१९ अंतर्गत, मनरेगा अंतर्गत शेततळी निर्माण करण्यात आलीत. परंतु बहुतेक शेततळी सुयोग्य जागा निवडीचे निकष व शेततळ्यांचा आकार



यामुळे शेतकरी पाहिजे तसा फायदा घेताना दिसत नाहीत. ही बाब निदर्शनास येत आहे.

शेतकऱ्यांच्या शेतावर खालील प्रकारचे शेततळे तयार करण्यात येतात.

शेततळ्याचे प्रकार : जागेची उपलब्धता व सरासरीने पडणारा पावसाची उपलब्धता यांच्या आधारे विविध क्षेत्रात १. खोद शेततळे २. नाल्यावरील शेततळे तयार केले जातात. शेततळ्यांचे मुख्य घटक: १) खोली, ३) बाजू उतार, ३) आकार, ४) सांडवा आणि ५) पाणी प्रवेशद्वार इत्यादी घटकांचा सहभाग असतो.

१. शेततळ्यांची खोली : शेततळे कमी धारण क्षेत्र असलेल्या शेतकऱ्यांसाठी उपयुक्त आहेत तसेच जमिनीचा प्रकार, खोली व शेताचा आकार, घेण्यात येणारे पीक या बाबीवर शेततळ्यांचा आकार व खोली निश्चित केली जाते. मुख्यत्वे शेततळ्याची खोली ३ मीटर निश्चित करण्यात

शेततळ्यांचा आकार निहाय साठवण क्षमता व धारण क्षेत्र

अ.क्र.	माथा रुंदी व लांबी. मी.	शेततळ्याच्या तळाची रुंदी व लांबी, मी.	शेततळ्याची खोली, मी.	बाजू उतार उभा : आडवा पाणी	साठवणक्षमता, घन मी.	लागणारे धारण क्षेत्र, हेक्टर
१	१५ × १५	६ × ६	३	१.५ : १	३५१	०.५
२	२० × २०	११ × ११	३	१.५ : १	७४१	१
३	२५ × २५	१६ × १६	३	१.५ : १	१२८१	१.५
४	३० × ३०	२१ × २१	३	१.५ : १	१९६२	२.०
५	४५ × ४५	३६ × ३६	३	१.५ : १	४९४१	३.५

आली आहे. परंतु अस्तरित शेततळ्याकरिता शेततळ्याची खोली ४.७ मीटरपर्यंत ठेवता येते. त्यामध्ये ३ मीटर खोल व १.७ मीटर बाजू बांधाची उंची अशाप्रकारे संपूर्ण उंची ४.७ मीटर घेतली जाते.

२. **शेततळ्याचा बाजू उतार :** शेततळ्याचा बाजू उतार मुख्यत्वे जमिनीच्या प्रकारावर अवलंबून असते. काळ्या मातीत बाजू उतार १:१.५ (उभा:आडवा) किंवा १:१ असा सुध्दा असतो. तसेच रेटाड जमिनीकरिता १:१.५ (उभा:आडवा) बाजू उतार ठेवतात, रेटाड (जास्त निचरा होणारी) जमिनीत बाजू उतार १:२ असा असतो. शेततळ्याच्या बाजू उतारावरून शेततळ्याची पाणी साठवणक्षमता कमी किंवा जास्त होते. जास्त बाजू उतारांच्या शेततळ्यांची पाणी साठवणक्षमता कमी तर कमी बाजू उतारांच्या शेततळ्याची पाणी साठवणक्षमता जास्त असते. तेव्हा जमिनीच्या प्रकाराने बाजू उतार ठरवायला पाहिजे.

३. **शेततळ्याचा आकार :** शेततळी आकाराने चौरस किंवा आयताकृती असतात. शेततळ्यांचा आकार जागेची उपलब्धता आणि जमिनीची धारण क्षेत्रावर अवलंबून असते. महाराष्ट्र शासनाच्या विविध योजनेतून राबविण्यात येणाऱ्या शेततळ्यांचे आकार बहुतेक २० मी. × २० मी. किंवा ३० मी. × ३० मी. आकाराचे तयार करण्यात येतात. शेततळ्याच्या आकारानुसार साठवणक्षमता व लागणारे धारणक्षेत्र मागील तक्त्यात दिलेले आहे.

शेततळ्यांची साठवणक्षमता ठरविताना बाष्पीभवनामुळे तसेच झिरपल्यामुळे होणारा पाण्याचा न्हास गृहीत धरावे. तसेच विभागात पडणारे सरासरी पाऊसमान, जमिनीचा प्रकार, जमिनीचा उतार गृहीत धरून शेततळ्याचे धारण क्षेत्र व आकार निश्चित करावे.

काळ्या व खोल जमिनीची पाणी साठवून ठेवण्याची क्षमता जास्त असून अपधावेचे प्रमाण पडणाऱ्या सरासरी पावसाच्या १८ ते २० टक्के आहे.

तसेच शेततळे तयार करताना वरील दिलेल्या तक्त्याप्रमाणे शेततळ्यांचा आकार व पाणी साठवणक्षमता तसेच धारण क्षेत्र निश्चित करण्यासाठीची माहिती वरील तक्त्यामध्ये दिलेली आहे.

शेततळे जागा निवडीचे निकष :

- १) ज्या शेतकऱ्यांच्या शेतात शेततळे खोदायचे किंवा तयार करावयाचे आहे त्या शेतकऱ्यांचे जमीन धारण क्षेत्र, एकूण जमीन, घेतले जाणारे पिके याशिवाय उपजीविकेचे साधन, सिंचनाच्या सोई, सरासरीने पडणाऱ्या पावसाचे प्रमाण, जमिनीचा प्रकार, जमिनीची साधारणतः खोली, इत्यादी बाबीची माहिती जाणून घेणे अति महत्त्वाचे आहे.
- २) जागा अशी निवडावी की जेणेकरून कमीत कमी खोदकामामध्ये जास्तीत जास्त पाणी साठा होईल म्हणजेच, खड्ड्यातील जागा निवडावी. त्यामुळे कमी खर्चात जास्त पाणीसाठा होईल.
- ३) शेततळ्यात पाणी साठविण्यासाठी शेततळ्याकरिता शेततळ्याच्या आकारमानाप्रमाणे धारण क्षेत्र उपलब्ध आहे की नाही याची दक्षता घ्यावी.
- ४) शेततळ्यास सुयोग्य सांडवा असावा जेणेकरून जास्तीचे पाणी शेततळ्यातून जमिनीची धूप न करता निघून जाईल.



- ५) शेततळ्यात साठविलेल्या पाण्याचे बाष्पीभवन कमी होण्याकरिता तळ्याच्या चारही बाजूस सुबाभूळ किंवा इतर झाडे लावावीत. जेणेकरून बाष्पीभवन कमी होण्यास मदत होईल.
- ६) शेततळ्यात पाणी येण्यासाठी सुयोग्य आकाराचे पाणी प्रवेशद्वार असावे जेणेकरून कमी गाळाची माती शेततळ्यात येईल व शेततळे गाळांनी भरणार नाही. शेततळ्याच्या पाणी प्रवेशद्वारावर गाळ गाळण संयंत्र बसावे जेणेकरून अपधावेच्या सोबत आलेला गाळ थांबविला जाईल व शेततळ्यात गाळ जमा होणार नाही.
- ७) शेततळी तयार करण्याकरिता निवडलेली जागा रेटाड किंवा मुरमाड असल्यास शेततळ्यास अस्तरीकरण करणे जरूरीचे असते. तसेच या बाबीचाही विचार व्हावा की जमिनीचा प्रकार, खोली व अस्तरीकरणाची आवश्यकता आहे की नाही याबाबत निश्चिती करावी.

शेतकरी

शेतकरी मासिकाचे वर्गणीदार व्हा!

१. पोस्टामार्फत मनिऑर्डर करून शेतकरी मासिकाचे वर्गणीदार होता येईल.
 २. ऑनलाईन पद्धतीनेही gras.mahakosh.gov.in या कार्यप्रणालीद्वारे शेतकरी मासिक वर्गणीदार होऊ शकता.
- अधिक माहितीसाठी ०२०-२५५३७३३१ या क्रमांकावर संपर्क करावा.
 - वार्षिक वर्गणी -२५०/- रुपये
व द्विवार्षिक वर्गणी-५००/- रुपये

फळबागेत विविध संजीवके आणि त्यांचे उपयोग

प्रा. हरीश फरकाडे, वनस्पती रोगशास्त्र विभाग, डॉ. नीरज निस्ताने, फळबाग उत्पादन विभाग, श्री शिवाजी उद्यानविद्या महाविद्यालय, अमरावती.

संजीव वनस्पतींमध्ये जी रासायनिक द्रव्ये अल्प प्रमाणात कार्यरत होऊन त्या वनस्पतींच्या अंतर्गत कार्यपद्धतीत बदल घडवून आणतात, त्यांना वनस्पती संजीवके असे म्हणतात. संजीव वनस्पतींमध्ये अथवा शेतातील पिकांमध्ये कार्यरत असणाऱ्या संजीवकांना पीक-संजीवके असे म्हणतात.

- **संजीवकांचे प्रकार** : संजीवकांचे वाढ प्रेरक आणि वाढ निरोधक असे मुख्य दोन प्रकार आहेत. संजीवकांच्या वेगवेगळ्या प्रक्रियांमध्ये भाग घेण्याच्या प्रवृत्तीला अनुसरून संजीवकांची निरनिराळ्या गटांमध्ये वर्गवारी केली जाते.
- १) **ऑक्झीन** : या रासायनिक द्रव्यामध्ये वनस्पतीच्या पेशी लांबट करण्याची क्षमता असते. ऑक्झीन्सचा वापर फळझाडात वाढ नियंत्रित करण्यासाठी, फुल व फळांची गळ थांबविण्यासाठी नवीन मुळे येणे, सुप्तावस्था मोडणे, बहार नियंत्रित करणे व इतर कारणांसाठी संजीवकांचा उपयोग होतो. अशाच वेगवेगळ्या उपयोगासाठी वापरात येणाऱ्या संजीवकांची माहिती या लेखात करून घेऊ या. हा संजीवकांमधील महत्त्वाचा गट आहे. यासाठी बाजारात प्लॅनोफिक्स, सिरडीक्स. इ. उपलब्ध आहेत. या गटामध्ये इंडॉल असेटिक अॅसिड, ब्यूटेरिक अॅसिड, नॅफथलिक अॅसेटिक अॅसिड, ट्रायआयोही बेझॉडक अॅसिड, २ ते ४ डायक्लोरो फेनॉक्झी अॅसेटिक अॅसिड (२-४-०) ४ क्लोरोफेनॉक्झी अॅसेटिक अॅसिड (२-४-५ ट्रायक्लोरोफेनॉक्सी अॅसेटिक अॅसिड (२-४-५) इ. प्रकारच्या ऑक्झीनचा समावेश होतो. या संजीवकांचा उपयोग करून फुलांची व फळांची गळ थांबविणे, कलमांना मुळे येणे, फुलांचे नियमन करणे व वनस्पतीच्या वाढीस मदत करून उत्पादन वाढविणे शक्य होते.
- २) **जिबरेलिन्स** : या रासायनिक द्रव्यामध्ये वनस्पतीच्या पेशी लांबट व पेशी विभाजन करण्याची क्षमता असते. या दोन्हीही क्रियांना चालना देण्याची क्षमता या गटात आहे. अशा द्रव्यांना जिबरेलिन्स असे म्हणतात. या गटात अनेक प्रकारची जिबरेलिन्स उपलब्ध असली तरी जिबरेलिक अॅसिड-३ (जीए -३) हे या गटातील महत्त्वाचे संजीवक आहे. द्राक्षांमध्ये या संजीवकाचा वापर शेतकरी मोठ्या प्रमाणावर करतात. जिबरेलिन्सचे मुख्य कार्य झाडाची वाढ करण्याचा असले तरी फुलांचे नियमन करणे. बियांचे प्रमाण कमी करणे, फळांचा आकार वाढविणे इ. साठी त्याचा उपयोग करता येता. बाजारात हे संजीवक जी.ए. प्रोजीब या नावाने उपलब्ध आहे.
- ३) **सायटोकायनिक्स** : या रासायनिक द्रव्यामध्ये वनस्पतींच्या पेशींचे विभाजन करण्याची क्षमता असते. अशा द्रव्यांना सायटोकायनिक्स असे म्हणतात. या गटामध्ये कायनिज, कायनेटिन आणि बी. ए. यांचा समावेश होतो. यांचे मुख्य कार्य पेशींचे विभाजन करणे हे असले तरी प्रजनन वाढीस मदत करतात.
- ४) **वाढ निरोधके** : या रासायनिक द्रव्यांमध्ये फळझाडांचे आकारमान



मर्यादित राखून उत्पादनक्षमता वाढविणे, वनस्पतींच्या अंतर्गत होणाऱ्या शरीर क्रिया थांबविण्याची अथवा कमी करण्याची क्षमता असते. अशा द्रव्यांना वाढ निरोधके असे म्हणतात. ही संजीवके वाढनिरोधके असून अॅबसेसिक अॅसिड आणि मॉलिक हायड्राक्साईड यांचा त्यामध्ये समावेश होतो. कॉब येण्यास विलंब करणे, पानांमधून पाण्याचे उत्सर्जन कमी करणे, फुलांचे नियमन करणे इ. साठी वाढनिरोधकांचा उपयोग करता येतो. एम.एच. ४० ह्या नावाने वाढनिरोधक संजीवक उपलब्ध आहे.

- ५) **इथिलीन** : इथिलीन हे फळे पिकविण्यासाठी मदत करणारे संजीवक असून याचा उपयोग वनस्पती मधील अनेक शरीर क्रियांमध्ये होतो. फळांची परिपक्वता वाढवणे, फळे एकसारखी पिकण्यास मदत करणे, फळांचा रंग सारखा व चांगला येणे इ. कारणांसाठी इथिलीनचा उपयोग होतो. हे संजीवक बाजारात इथेफॉन, इथेल या नावाने उपलब्ध आहे. फळझाडांमध्ये बहार धरताना पानगळ होण्यासाठी सुद्धा संजीवकाचा वापर करतात.
- ६) **वाढरोधक** : या संजीवकांचा उपयोग काही वेळा वाढ संप्रेरकांपेक्षाही महत्त्वाचा आहे. यामध्ये सी.सी. सी., अलार (बी-९), फॉस्फान डी या प्रकारच्या वाढ रोधकांचा समावेश आहे. ही वाढ रोधके अवर्षणात प्रतिकारक शक्ती वाढविण्यास, थंडी आणि वारा यापासून संरक्षण होण्यासाठी पिकाची प्रतिकार शक्ती वाढविण्यास, फळांचा आकार व वजन वाढविण्यास, फुलांचे प्रमाण वाढविण्यास, उपयुक्त ठरले आहे. लिहोसीन (सायकोसिल) हे संजीवक बाजारात उपलब्ध आहे. वरील संजीवकांशिवाय काही संजीवक सदृश रसायने बाजारात उपलब्ध आहेत. त्याचा वापर शेतकरी करतात. त्यामध्ये ट्रायकोटीनोल, विपुल, पारस, फोटोसिथ, कल्टार, सायटोझाईम, बायोझाईम, प्लॅटोझाईम इ. चा समावेश होतो.
- **संजीवकांचे उपयोग** : फळझाडांमध्ये पीक संजीवकांचा वापर करून अनेक फायदे मिळविता येतात. उत्पादनक्षमता, गुणवत्ता वाढविता

येते. तसेच हुकमी पीक, बिगर हंगामी पिके घेता येतात.

- १) **वनस्पतींची अभिवृद्धी करण्यासाठी संजीवकांचा उपयोग** : फाटे व गुटीकलमांना लवकर आणि भरपूर मुळे येण्यासाठी संजीवकांचा उपयोग होतो. उदा. डाळिंब, द्राक्ष, अंजीर यासाठी आयबीए हे ऑक्सिन गटातील संजीवक चांगले परिणामकारक ठरते. भेटकलम, शेंडाकलम आणि डोळा भरणे या कलम पद्धतीत खुंट आणि सायन यांचे मीलन साधून एकजीव होण्यासाठी संजीवके मदत करतात. संत्रा, मोसंबी, लिंबू या फळझाडांची अभिवृद्धी डोळे भरून केली जाते. कलमे जगण्यासाठी आणि वाढण्यासाठी या संजीवकांचा उपयोग होतो. आय.बी.ए. आणि एन.ए.ए. या संजीवकांचाही वापर करून घेता येतो.
- २) **सुप्तावस्था मोडण्यासाठी संजीवकांचा वापर** : डोळ्यांची सुप्तावस्था आणि बियांची सुप्तावस्था मोडून काढण्यासाठी संजीवकांचा उपयोग होतो. बियांच्या सुप्तावस्थेमुळे बीज वेळेवर रुजत नाहीत, त्यामुळे उगवण व त्यापुढील वाढ होण्यास उशीर होतो. त्याचप्रमाणे डोळ्यांच्या सुप्तावस्थेमुळे डोळे फुटण्याचे प्रमाण कमी होते आणि डोळे अंकुरण्यास उशीर होतो. यांचा परिणाम म्हणून फुले-फळे येण्यास उशीर होतो. झाडावरील सर्व फळे एकसारखी व एका अवस्थेत तयार होण्यासाठी बी सुप्तावस्था एकाच वेळी मोडणे आवश्यक असते. आवळा, सीताफळ या फळझाडांचा बियांची सुप्तावस्था मोडण्यासाठी आणि द्राक्षे, अंजीर या फळझाडांमध्ये डोळ्यांची सुप्तावस्था मोडण्यासाठी जिबरेलिक अॅसिड, इथेल या संजीवकांचा उपयोग होतो.
- ३) **फळांचा बहार नियंत्रित करण्यासाठी संजीवकांचा उपयोग** : फळांमध्ये फुलांचा बहार येण्याअगोदर झाडांची शाखीय वाढ पूर्ण व्हावी लागते. झाडांच्या अंतर्गत शरीरक्रिया आणि बाह्य वातावरण यांच्या एकत्रित परिणामामुळे शाखीय वाढ पूर्ण होण्यासाठी कमी अधिक वेळ लागतो. शाखीय वाढ होऊन ती पक्व झाल्यावर डोळ्यांत फुलांची निर्मिती होते. ही निर्मिती काही काळ सुप्तावस्थेत राहते आणि ठरावीक कालावधीनंतर डोळे फुटून त्यातून फुलांचा मोहोर बहाराच्या रूपाने बाहेर पडण्यासाठी फळझाडांची अंतर्गत स्थिती आणि बाह्य वातावरणातील सूर्यप्रकाश, आर्द्रता, तापमान या घटकांचा समन्वय साधण्यासाठी संजीवकांचा उपयोग होतो. बहारपूर्व अवस्थेत झाडाभोवती मशागत करून, झाडांचे पाणी तोडून, पानगळ, करून सुप्तावस्था आणली जाते. तसेच इथेलसारखी संजीवके वापरून पानगळ करता येते आणि पाणी न तोडताही हा समन्वय साधता येतो. इथेल प्रमाणे क्लोरमक्रॉट या संजीवकाचा काही प्रमाणात उपयोग करून घेता येतो.
- ४) **बियांची संख्या कमी करून उत्पादन वाढविणे** : काही फळपिकात फळांत बिया नसणे किंवा बिया असणे हे फायद्याचे असते. उदाहरणार्थ, सीताफळ, पपई, पेरू इ. काही फळझाडांत फुले असताना जिबरेलिक अॅसिड हे संजीवक वापरले तर फळातील बियांची संख्या कमी होते. बियांचा आकार लहान राहतो आणि बियांचा मऊपणा वाढतो. या परिणामामुळे फळांची गुणवत्ता वाढून दर अधिक मिळतात. बिनबियांच्या काळात संजीवके वापरून फळांचा आकार आणि वजन वाढवतात. त्यामुळे दुहेरी फायदा होतो. एक म्हणजे वजन वाढल्यामुळे उत्पादन वाढते आणि आकारमान आणि चवीत बदल झाल्यामुळे गुणवत्ताही वाढते. बिनबियांच्या द्राक्ष जातीत जिबरेलिक अॅसिड वापरून दीड ते दोन पट अधिक फायदा मिळविता येतो. थॉमसन सिडलेस, किशमिश



चोर्नी इ. बिनबियांच्या द्राक्ष जातीत या संजीवकाचा यशस्वी वापर जगभर केला जात आहे.

- ५) **फळझाडांचे आकारमान मर्यादित राखून उत्पादन क्षमता वाढविणे** : काही फळझाडांच्या विस्तार जास्त मोठा होतो. पण त्यामानाने त्यांवर फळे कमी लागतात. फळांची, निगा राखणे, फळांची काढणी करणे या कामातही अडचणी येतात. अशा परिस्थितीत झाडांची वाढ आणि विस्तार मर्यादित राखण्यासाठी क्लोरमक्रॉट, मॅलिक हैड्रोझाईन इ. संजीवके या परिणामासाठी उपयुक्त ठरतात. फळझाडांच्या मर्यादित वाढ आणि विस्तारामुळे दर हेक्टरी झाडांची संख्या वाढवून घेता येते आणि उत्पादनक्षमता वाढवून वेगवेगळी कामे सहजपणे करता येतात.
- ६) **फळपिकांत काटकपणा व लवकर उत्पादनक्षम होण्यासाठी संजीवके** : फळपिकांमध्ये संजीवकांचा वापर करून फळझाडांना काटकपणा, तसेच उत्पादनाची सुरुवात लवकर करता येते. बरीचशी फळझाडे बहुवर्षीय असून सुरुवातीची काही वर्षे त्यांची फक्त शाखीय वाढ होत असते. ही शाखीय वाढ होत असताना संजीवकांचा वापर केला तर शाखीय वाढीवर मर्यादा येऊन फळे येण्याची अवस्था लवकर सुरू होते. फळझाडांची शाखीय वाढ होत असताना झाडांच्या शाखांत लुसलुशीतपणा अधिक असतो. त्यामुळे हा भाग विशेष हवामानातील, पाणी टंचाईस आणि रोग किडीस लवकर बळी पडतो. संजीवके वापरल्यावर हा भाग कणखर बनतो.
- ७) **पीक संजीवकांचा वापर** : मूळ संजीवके प्रयोगशाळेत तयार करून त्यांची चाचणी घेतली जाते. कोणती संजीवके कोणत्या प्रमाणात आणि कोणत्या अवस्थेत वापरावीत. याबद्दलची माहिती उपलब्ध केली जाते. काही संजीवके पाण्यात विरघळतात तर काही संजीवके विरघळण्यासाठी अल्कोहोल अथवा अॅसीटोन हे माध्यम वापरावे लागते. संजीवकांची मूळ तीव्रता ९५ ते १०० टक्के असते.

फळझाडांमध्ये संजीवकांचा वापर वेगवेगळ्या रितीने केला जातो.

१) भुकटी स्वरूपात २) द्रव स्वरूपात ३) मलम स्वरूपात ४) वायू स्वरूपात ही संजीवके फळझाडांवर वेगवेगळ्या रितीने वापरली जातात.

फळझाडावर फवारणी करून फळझाडाचे भाग संजीवकात बुडवून, मुळाजवळ झिरपून, इंजेक्शन देऊन अशाप्रकारे आपण संजीवकांचा वापर फळझाडांसाठी करू शकतो.

भाजीपाला व फळपिकासाठी प्लॅस्टिक आच्छादन

डॉ. आदिक आळेकर, डॉ. नरेंद्र फिरके, काटेकोर शेती विकास केंद्र, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

महाराष्ट्रात भाजीपाला व फळपिकाखालील क्षेत्र मोठ्या प्रमाणात आहे. उन्हाळ्यात मुख्यतः मार्च, एप्रिल व मे महिन्यात फळपिकासाठी पाण्याची कमतरता जाणवते. अशा वेळेस कमी पाण्यात फळपिके जगविण्यासाठी आच्छादन हा एक चांगला पर्याय आहे. आच्छादनामुळे शेतातील भाजीपाला व फळझाडांच्या कक्षेतील जमिनीचा पृष्ठभाग झाकून ठेवता येतो त्यामुळे बाष्पीभवनास अडथळा निर्माण होऊन पुरेसा ओलावा पिकास मिळतो. तसेच पाण्याची गरज २० ते ३० टक्क्यांनी कमी होते व उत्पादन वाढविण्यास मदत होते. जमिनीत हवा खेळती राहते व तणाचा प्रादुर्भाव कमी होतो.

आच्छादन म्हणजे काय ?

जमिनीमध्ये पाण्याचा ओलावा टिकविण्यासाठी, तण नियंत्रणासाठी तसेच जमिनीतील तापमान नियंत्रित राखण्यासाठी झाडांच्या बुंध्याजवळील जमीन सेंद्रिय किंवा असेंद्रिय पदार्थाने झाकून घेण्याला 'आच्छादन' असे म्हणतात.

आच्छादनाचे फायदे

- ओलावा टिकवून राहिल्यामुळे २५ ते ३० टक्के पाण्याची बचत होते.
- प्लॅस्टिक फिल्म उष्णता प्रवाहनासाठी अयोग्य असल्यामुळे सूर्यप्रकाशाची प्रखरता कमी होते.
- आच्छादन फिल्म वापरून जमिनीचे सौरीकरण केल्याने माती निर्जंतुक होते व जमिनीतील सुत्रकृमी मारले जातात.
- तणांची वाढ लक्षणीयरीत्या रोखली जाते.
- आच्छादनामुळे जमिनीत ओलावा आणि वायूंचे आदान-प्रदान अधिक चांगल्या पद्धतीने होऊन मुळांच्या सुदृढ वाढीसाठी मातीचे स्वरूप जसेच्या तसे रोखले जाते.
- प्लॅस्टिक आच्छादनामुळे कार्बन डायऑक्साईड वायूचे प्रमाण वाढते आणि प्रकाश संश्लेषणाला मदत होते.
- नत्रयुक्त व पालाशयुक्त खते प्लॅस्टिकचे आच्छादन नसल्यास निचऱ्याचे पाण्याद्वारे सहज निचरून जातात तर आच्छादनामुळे हे प्रमाण कमी होऊन खताची बचत होण्यास मदत होते.
- आंतरमशागतीची कामे कमी होतात व खर्चात बचत होते.
- काही परावर्तित रंगीत प्लॅस्टिक आच्छादनामुळे पिकांवर विषाणूजन्य रोगाचे वाहक असणाऱ्या किडींचे नियंत्रण होते.
- पिकाच्या उत्पादकतेत २५ टक्क्यापर्यंत वाढ होते.
- मालाच्या गुणवत्तेत वाढ होते.

आच्छादनाचे प्रकार

- १) सेंद्रिय आच्छादने : उदा. पिकांची धसकटे, तूरकाड्या, वाळलेले गवत, गव्हाचा भुसा व काड, उसाचे पाचट, कपाशीचे काड, वाळलेली पाने यांचा यामध्ये समावेश होतो.
- २) असेंद्रिय आच्छादने (प्लॅस्टिक आच्छादन) : यामध्ये वेगवेगळ्या



प्लॅस्टिकच्या आच्छादनांचा समावेश होतो. उदा. चंदेरी, काळ्या, पांढऱ्या, निळ्या, पिवळ्या, लाल, आकाशी व पारदर्शक रंगाचे प्लॅस्टिकचे आच्छादन इत्यादी.

प्लॅस्टिक आच्छादनाचे (मल्व) प्रकार

- १) काळे प्लॅस्टिक आच्छादन : काळ्या आच्छादनामुळे रात्रीच्या वेळीही जमिनीतील उष्णता टिकून राहते. शिवाय तणांची वाढ खुंटते.
- २) पारदर्शक/अर्धपारदर्शक आच्छादन : या प्रकारच्या आच्छादनामुळे काळ्या आच्छादनापेक्षाही अधिक उष्णता टिकते. पण आच्छादनाखालच्या तणांना व रानटी झुडपांना सूर्यप्रकाश उपलब्ध झाल्यामुळे तणांचे पाहिजे तेवढ्या प्रमाणात नियंत्रण होत नाही. म्हणून हे आच्छादन काहीवेळेस गैरसोयीचे ठरतात.
- ३) दोन्ही बाजूने रंगीत प्लॅस्टिक आच्छादन :
 - अ) पिवळे-काळे प्लॅस्टिक आच्छादन : काही प्रमाणात किडींना आकर्षित करून घेतात. तसेच रोगास प्रतिबंध करतात.
 - ब) पांढरे-काळे प्लॅस्टिक आच्छादन : जमिनीत थंडावा निर्माण होतो.
 - क) चंदेरी-काळे प्लॅस्टिक आच्छादन : काही प्रमाणात जमिनीत थंडावा निर्माण होतो, तसेच मावा व तुडतुडे या किडींना दूर ठेवतात.
 - ड) लाल- काळे प्लॅस्टिक आच्छादन : सूर्यकिरणे आच्छादनावरून परावर्तित होऊन झाडावरती पडतात, त्यामुळे वनस्पतींची वाढ लवकर होऊन, लवकर फुले व फळे लागतात.
४. विघटनशील प्लॅस्टिक आच्छादन :
 - अ) सूर्यकिरणाने विघटन होणारे प्लॅस्टिक आच्छादन : या प्रकारच्या प्लॅस्टिक आच्छादनाचा कालावधी संपल्यावर सूर्यप्रकाशाने विघटन होते.
 - ब) जैवविघटनशील प्लॅस्टिक आच्छादन : या प्रकारच्या प्लॅस्टिक

आच्छादनाचे विघटन आच्छादनाचा कालावधी संपल्यावर नैसर्गिकरीत्या होऊन जमिनीत मिसळले जातात.

प्लॅस्टिक आच्छादन कशापासून बनलेले असते ?

पी.व्ही.सी., एच.डी.पी.ई., एल.डी.पी.ई. या प्रकारच्या प्लॅस्टिकच्या फिल्मचा पिके व फळझाडांना आच्छादनासाठी उपयोग करता येतो. या सर्वात एल.डी.पी.ई. प्लॅस्टिक आच्छादन सर्वाधिक वापरले जाते. अलीकडे एल.डी.पी.ई. पेक्षा एल.एल.डी.पी.ई. वापरण्याचे मुख्य कारण म्हणजे त्यातील दोन अंगीभूत गुणधर्म : एक म्हणजे अतिशय पातळ आवरण (फिल्म) देऊ शकण्याची क्षमता आणि दुसरा गुणधर्म छेदन प्रतिकारक शक्ती किंवा अवरोध एल.एल.डी.पी.ई. चे अतिशय पातळ आवरण तुलनात्मक कमी खर्चात मिळू शकते. शिवाय छेदन प्रतिकारक शक्तीमुळे फिल्मचा खाली असलेल्या तणांच्या वाढीला चांगलाच पायबंद होतो.

प्लॅस्टिक आच्छादनाचे गुणधर्म

- प्लॅस्टिक आच्छादनामध्ये अल्ट्राव्हायलेट प्रोटेक्टंटचे प्रमाण ३ ते ५ टक्क्यापर्यंत असावे.
- दोन्ही बाजूंनी रंगीत प्लॅस्टिक आच्छादनाच्या रंगाचे प्रमाण समप्रमाणात असावे.
- पिकानुसार प्लॅस्टिक आच्छादनाची जाडी निवडावी.

प्लॅस्टिक आच्छादन टाकण्याची पद्धत :

- प्रथमतः प्लॅस्टिकचे आच्छादन करण्यापूर्वी गादी वाफे करणे/जमिनीचे सपाटीकरण करणे त्यावरती ठिबक सिंचनाची मांडणी इ. गोष्टी करताना व्यवस्थित काळजी घ्यावी .
- भाजीपाला लागवडीसाठी आच्छादन करताना पिकाच्या अंतरानुसार तसेच प्लॅस्टिक आच्छादनाची रुंदी लक्षात घेऊन गादीवाफे बनवावेत.
- प्लॅस्टिक फिल्मचे आच्छादन हे वारा शांत असताना करावे.
- प्लॅस्टिक आच्छादन सर्व बाजूने ८ ते १० सें.मी. जमिनीत गाडावे जेणेकरून वारंवार आच्छादन फाटणार नाही.
- जमिनीवरती अंधारलेल्या प्लॅस्टिक फिल्मचा पीक व लागवडीच्या अंतरानुसार छिद्रे पाडावीत.
- आच्छादन फिल्मचा छिद्र पाडल्यास बियाणे थेट पेरता येते तसेच पुनर्लागवड करावयाच्या पिकाबाबतही रोपे थेट छिद्रातून लावता येतात.

विविध पिकासाठी प्लॅस्टिक आच्छादनाची परिमाणे

घेण्यात येणारी पिके	प्लॅस्टिक आच्छादनाची जाडी (मायक्रॉन)
उन्हाळी भुईमूग	७
कमी कालावधीची पिके (उदा. भाजीपाला)	२० ते २५
मध्यम कालावधीचे पिके (उदा. पपई, केळी इ.)	४० ते ५०
जास्त कालावधीचे पिके (उदा. डाळिंब, द्राक्षे इ.)	५० ते १००

झाकलेल्या पृष्ठभागाच्या प्रमाणानुसार लागणारे प्लॅस्टिक आच्छादन (कि.ग्रॅ./एकर):

झाकलेल्या पृष्ठभागाचे प्रमाण (टक्के)	लागणारे प्लॅस्टिक आच्छादन (कि.ग्रॅ./एकर)			
	आच्छादन फिल्मची जाडी (मायक्रॉन)			
	१००	५०	२५	१५
२०	७६	३८	१९	११
४०	१५२	७६	३८	२३
६०	२३०	११४	५७	३४
८०	३००	१५०	७५	४५
१००	*	*	९५	५७

पिकानुसार प्लॅस्टिक फिल्मने झाकलेल्या पृष्ठभागाचे प्रमाण:

झाकलेल्या पृष्ठभागाचे प्रमाण (टक्के)	पिके
२०	वेलीसारखी वाढणारी पिके
४०	फळबागेची सुरवातीची अवस्था
४० ते ६०	फळपिके व वेलवर्गीय भाजीपाला
७० ते ८०	पपई, अननस व भाजीपाला
९० ते १००	जमिनीचे निर्जंतुकीकरण

प्लॅस्टिक आच्छादनाची निगा कशी घ्यावी ?

- आच्छादनासाठी वापरलेल्या प्लॅस्टिक फिल्मवरती शेतातील माती साचू देऊ नये.
- प्लॅस्टिक आच्छादन बसवताना वारा शांत असावा.
- आंतरमशागतीची कामे करताना आच्छादनावर पाय देऊ नये.
- प्लॅस्टिक आच्छादन जमिनीत सर्व बाजूने व्यवस्थित गाडून घ्यावे.

प्लॅस्टिक आच्छादनास कृषि विभागांतर्गत अनुदान:

कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासनमार्फत एकात्मिक फलोत्पादन विकास अभियानांतर्गत राष्ट्रीय फलोत्पादन अभियान राबविण्यात येत आहे. या अभियानांतर्गत प्लॅस्टिक आच्छादनास ५० टक्के अर्थसहाय्य देय आहे. हे अर्थसहाय्य प्रति लाभार्थी २ हेक्टर मर्यादेपर्यंत शेतकऱ्यास मिळू शकते.

घटक	ग्राह्य प्रकल्प खर्च	अर्थसहाय्याचे स्वरूप
प्लॅस्टिक मल्लिंग (आच्छादन) प्रति लाभार्थी २ हे. मर्यादेत	रु. ३२,०००/- प्रति हे. सर्वसाधारण क्षेत्र रु. ३६,८००/- प्रति हे. डोंगराळ क्षेत्र	रु. १६,०००/- प्रति हे. सर्वसाधारण क्षेत्र रु. १८,४००/- प्रति हे. डोंगराळ क्षेत्र

उन्हाळी हंगामातील चारा पिकांचे नियोजन

डॉ. संजय कदम, वैरण विकास अधिकारी, डॉ. नरेंद्र करंबळे, सहाय्यक प्राध्यापक, डॉ. बाळासाहेब कातकडे, विषयतज्ज्ञ, मुंबई पशुवैद्यकीय महाविद्यालय गोरेगाव, मुंबई.

पशुपालन व्यवसाय अधिक किफायतशीर होण्यासाठी महागड्या खुराकावरील खर्च कमी करून हंगामानुसार विविध चारा पिकांची शास्त्रोक्त पद्धतीने लागवड करणे अत्यंत गरजेचे आहे. एकाच प्रकारचा चारा जनावरांना नियमितपणे दिल्यास त्यांच्या आरोग्यावर तसेच उत्पादकतेवर विपरीत परिणाम उद्भवतात. याकरिता पशुपालकांनी येत्या उन्हाळी हंगामात आपल्याकडे असणारी जनावरांची संख्या व उपलब्ध सिंचित क्षेत्र इत्यादी घटकांचा विचार करून तृणवर्गीय तसेच कडधान्यवर्गीय चारा पिकांच्या लागवडीबाबत नियोजन केल्यास जनावरांना ऊर्जायुक्त व प्रथिनेयुक्त पौष्टिक चारा उपलब्ध होऊ शकतो. अशा प्रकारचा मिश्रित चारा जनावरांना दररोज दिल्यास पशू आहारावरील (जवळजवळ ६५ ते ७० टक्के) खर्चात कपात होते. उन्हाळी हंगामात सर्वसाधारणपणे अधिक तापमानात तग धरणाऱ्या चारा पिकांच्या लागवडीचा विचार करावा. यामध्ये ज्वारी, बाजरी सारख्या तृणवर्गीय तसेच चवळी, गवार यासारख्या कडधान्यवर्गीय चारा पिकांचा प्रामुख्याने समावेश करावा. काही महत्त्वाच्या चारा पिकांची या हंगामात शास्त्रोक्त पद्धतीने लागवड कशी करावची याचे विवेचन पुढे दिलेली आहे.



● **ज्वारी** : कमी पाण्यात तग धरणारे तसेच जादा तापमानात देखील अधिक चान्याचे उत्पादन देणारे अत्यंत महत्त्वाचे पीक आहे. याचा हिरवा चारा स्वादिष्ट व पाणीदार असल्याने जनावरे तो खूप आवडीने खातात. तसेच यामध्ये प्रथिनांचे प्रमाण ८.५ ते ९.५ टक्के इतके असल्याने हा एक पौष्टिक चारा म्हणून ओळखला जातो. एकदलवर्गीय चारा पीक असल्यामुळे यामध्ये कर्बोदके ही मुबलक असतात. त्यामुळे यापासून उत्कृष्ट प्रतीचा मुरघास बनवता येतो. ज्वारीची कडबाकुट्टी तयार करून चान्याची जेव्हा कमतरता असते अशा वेळी ती उपयोगात पडते. या पिकाकरिता योग्य निचरा होणारी काळी कसदार जमीन निवडावी. या पिकाला उष्ण व कोरडे हवामान मानवते. दमट हवामानात या पिकावर कानी यासारखा रोग उद्भवतो. इतर पिकाप्रमाणे पेरणीपूर्व नांगरणी, वखरणी करून सपाट वाफे तयार करावेत. त्यावेळी मातीमध्ये चांगले कुजलेले आठ ते दहा टन प्रति हेक्टर या प्रमाणात मिसळून घ्यावे. वाणाची निवड करताना त्यापासून एक कापणी किंवा अनेक कापण्या मिळतात, ते पाहूनच निवड करावी. महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी यांनी विकसित केलेल्या रुचिरा

या अनेक कापण्या देणाऱ्या वाणाची निवड करावी. या वाणापासून दोन ते तीन कापण्या सहजपणे मिळतात व त्यापासून सरासरी ५० ते ६० मे. टन प्रति हेक्टर इतका हिरवा चारा उत्पादित होतो. या हंगामात पिकाची पेरणी फेब्रुवारी ते मार्चच्या पहिल्या पंधरवड्यात पूर्ण करावी. पेरणी ओळीत ३० सेंटिमीटर अंतरावर करावी. या पिकाला शिफारशीनुसार ८०:४०:४० किलो प्रति हेक्टर नत्र, स्फुरद व पालाश अशी खतांची मात्रा अनुक्रमे द्यावी. पेरणीच्या वेळी अर्धे नत्र व संपूर्ण स्फुरद तसेच पालाश अशी खतांची मात्रा द्यावी. रुचिरा सारख्या मल्टीकट वाणासाठी प्रत्येक कापणीनंतर २० किलो प्रति हेक्टर अशी नत्राची मात्रा दोन वेळा द्यावी. तणांचा वेळीच बंदोबस्त करून शेत तणविरहित राहिल याची काळजी घ्यावी. तणांचा उपद्रव मोठ्या प्रमाणात आढळल्यास बियांच्या उगवणीनंतर दहा दिवसांनी अट्रॅझीन या तणनाशकाची ०.२५ किलो प्रति हेक्टर क्रियाशील घटक या प्रमाणात पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. ज्वारी हे अवर्षणात तग धरणारे पीक असल्याने इतर पिकांच्या तुलनेत यास कमी पाणी लागते. साधारणपणे जमिनीच्या मगदुरानुसार चार ते पाच पाण्याच्या पाळ्या आवश्यक आहेत. हिरव्या चान्यासाठी कापणी करताना पीक ५० टक्के फुलोऱ्यात असताना पहिली कापणी करावी. मल्टीकट वाणाची दुसरी व तिसरी कापणी ही ३० ते ४० दिवसांच्या अंतराने घ्याव्यात. प्रारंभिक वाढीच्या अवस्थेत (७ ते ८ आठवडे) या पिकात हायड्रोसायनिक आम्ल हा विषारी घटक असतो व असा चारा जनावरांना हानिकारक असतो. सिंगलकट वाणापासून सरासरी ३५ ते ४० मेट्रिक टन प्रति हेक्टर तर मल्टी कट वाणापासून ५० ते ६० मे. टन प्रति हेक्टर एवढा हिरवा चारा मिळतो.

● **बाजरी** : या पिकाचा चारा हा पालेदार, रसरशीत असतो. त्यामुळे जनावरे तो खूप आवडीने खातात. या पिकातही प्रथिनांचे प्रमाण १० ते १०.५ टक्के असल्याने तो जनावरांसाठी पौष्टिक आहे. ज्वारी पिकाप्रमाणे या पिकास हलकी ते मध्यम पाण्याचा योग्य निचरा होणारी जमीन निवडावी. या पिकासदेखील उष्ण आणि कोरडे हवामान मानवते. दगाळ अथवा दमट हवामानात या पिकाची वाढ खुंटते व अपेक्षित उत्पादन मिळत नाही. पेरणीचा सपाट वाफ्यावर ओळीत ३० सें.मी. अंतरावर करावी. बियाणे लहान आकाराचे असल्याने ते वाळूमध्ये मिसळून पेरणी केल्यास फायदेशीर ठरते. न्यूट्रीफीडसारख्या मल्टीकट वाणाची निवड केल्यास प्रति हेक्टर ५ ते ६ किलो बियाणे पुरेसे आहे. उन्हाळी हंगामातील बाजरीची पेरणी १५ फेब्रुवारी ते १५ मार्च या कालावधीत पूर्ण करावी. या पिकाला ८ ते १० टन प्रति हेक्टर शोणखत तसेच शिफारशीत केलेली रासायनिक खताची मात्रा ६०:३०:३० किलो प्रति हेक्टर नत्र, स्फुरद व पालाश अनुक्रमे द्यावी. पेरणीच्या वेळी अर्धे नत्र व संपूर्ण स्फुरद आणि पालाश अशी मात्रा द्यावी. उर्वरित नत्र खताची मात्रा समप्रमाणात विभागून पहिल्या व



दुसऱ्या कापणीनंतर ढावी. बाजरीसुद्धा अवर्षण प्रतिकारक्षम असल्याने कमी पाण्यातसुद्धा तग धरते. जमिनीच्या मगदुरानुसार पाण्याचे व्यवस्थापन करावे. एक ते दोन बेणऱ्या करून शेत तणविरहित ठेवावे. मल्टीकट न्युट्रीफीड या वाणाच्या सहजपणे तीन ते चार कापण्या मिळतात. पहिली कापणी पीक ५० टक्के फुलोऱ्यात असताना व नंतरच्या कापण्या एक महिन्याच्या अंतराने कराव्यात. सिंगलकट बाजरीच्या वाणापासून सरासरी ३० ते ३५ मेट्रिक टन हिरवा चारा तर मल्टीकट वाणापासून ६० ते ६५ मेट्रिक टन हिरवा चारा मिळतो.

- **चवळी** : चवळी हे या हंगामातील महत्त्वाचे कडधान्यवर्गीय चारा पीक आहे. या पिकाचा पाला हिरवागर्द, रसरशीत व स्वादिष्ट असतो. यामध्ये प्रथिनांचे प्रमाण १६ ते १७ टक्के असल्याने तो जनावरांसाठी पौष्टिक असतो. हे पीक मका, ज्वारी व बाजरी यांच्याबरोबर आंतरपीक घेतल्यास किंवा फेरपालट पीक पद्धतीत घेतल्यास जमिनीची सुपीकता व उत्पादकता वाढते. या पिकाच्या उत्तम वाढीसाठी मध्यम पाण्याचा योग्य निचरा होणारी जमीन निवडावी. पाणथळ अथवा भारी जमिनीत याची वाढ खुंटते. पिकास कोरडे हवामान मानवते. ढगाळ अथवा दमट हवामानात भुरी या रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येतो. अतिथंड हवामानात सुद्धा या पिकाची वाढ म्हणावी तशी होत नाही. याकरिता पेरणी शक्यतो १५ फेब्रुवारी ते १५ मार्च दरम्यान करावी. पेरणी सपाट वाफ्यावर करावी. त्यावेळी जमिनीत चांगले कुजलेले शेणखत प्रतिहेक्टरी ८ ते १० टन या प्रमाणात मिसळून घ्यावे. प्रतिहेक्टरी २५ ते ३० किलो बियाणे पुरेसे आहे. पेरणी ३० x १५ सें.मी. अंतरावर करावी. शक्य झाल्यास पेरणीपूर्वी बियाण्याला रायझोबियम जिवाणूसंबर्धक २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात चोळल्यास हिरव्या चाऱ्याच्या उत्पादनात १५ ते २० टक्के वाढ होऊ शकते. तसेच नत्र स्थिरीकरण यामुळे जमिनीची सुपीकताही वाढते. डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषी विद्यापीठ, दापोली यांनी विकसित केलेल्या



कोकण चारा नं. १ अथवा महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी यांनी विकसित केलेल्या श्वेता या वाणांची निवड करावी. पेरणीच्या वेळी पिकाला २५ किलो प्रति हेक्टर नत्र आणि ५० किलो प्रति हेक्टर स्फुरद अशी खतांची मात्रा द्यावी. पिकाला १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने पाण्याचे व्यवस्थापन करावे. शेत १ ते २ बेणऱ्या करून स्वच्छ ठेवावे. पीक फुलोऱ्यावर येणारे अवस्थेत हिरव्या चाऱ्यासाठी कापणी करावी. सरासरी प्रति हेक्टरी २० ते २५ मेट्रिक टन हिरव्या चाऱ्याचे उत्पादन मिळते.



- **मका** : हे एकदल तरुणवर्ग चारा पीक असून या चारा अत्यंत स्वादिष्ट व पौष्टिक आहे. या पिकात कोणताही विषारी घटक नसल्यामुळे तृणवर्गीय पिकात शेतकरी बांधव मक्यास अधिक प्राधान्य देतात. हा चारा जनावरे खूप आवडीने खातात आणि या पासून सर्वातम असा मुरघास ही बनविता येतो की जो चारा टंचाईच्या वेळी उपयुक्त ठरतो. मक्यासाठी उत्तम निचरा होणारी पोयट्याची जमीन निवडावी. आम्लधर्मी अथवा क्षारपड जमिनीत पिकाची वाढ खुंटते त्यामुळे अशी जमीन मक्यासाठी निवडू नये. प्रथम उभी-आडवी नांगरट करून दोन वेळा कुळवणी करावी त्यानंतर सपाटीकरण करून योग्य आकाराचे वाफे तयार करावेत. वाफे तयार करताना जमिनीत २० ते २५ टन प्रति हेक्टरी चांगले कुजलेले शेणखत मिसळावे. आफ्रिकन टॉल चाऱ्यासाठी प्रसिद्ध असलेल्या जातीची निवड करावी. ही जात ८ ते १० फूट उंच वाढते आणि सर्वात अधिक म्हणजे हेक्टरी सरासरी ६० टन हिरव्या चाऱ्याचे उत्पादन देते. उन्हाळी मक्याची पेरणी १५ फेब्रुवारी ते १५ मार्च या कालावधीत पूर्ण करावी. हेक्टरी ५० ते ६० किलो बियाणे पुरेसे आहे. पेरणी ओळीत ३० सेंटीमीटर अंतरावर करावी. या पिकाला शिफारसीत केलेली १२०: ६०: ६० किलो प्रति हेक्टरी अनुक्रमे नत्र स्फुरद व पालाश ही खतांची मात्रा द्यावी. त्यापैकी अर्धे नत्र ६० किलो आणि संपूर्ण स्फुरद व पालाश पेरणीच्या वेळी, तर उर्वरित अर्धे नत्र ६० किलो पेरणीनंतर एक महिन्याने द्यावे. रासायनिक खताची मात्रा दिल्यानंतर लगेच पाणी द्यावे. मका या पिकातील तणांच्या नियंत्रणासाठी बियाण्याची उगवण होण्यापूर्वी अट्रॅझीन तणनाशकाची ०.५ ते १.० किलो क्रीयाशिल घटक प्रती हेक्टरी या प्रमाणात पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. उन्हाळी मकासाठी जमिनीच्या मगदुरानुसार १० ते १२ दिवसांच्या अंतराने पाण्याचे व्यवस्थापन करावे. हिरव्या चाऱ्यासाठी पिकाची कापणी पेरणीनंतर ६५ ते ७० दिवसांनी म्हणजे पीक फुलोऱ्यावर येण्यापूर्वी करावी. आफ्रिकन टॉल या वाणापासून शास्त्रोक्त पद्धतीने व्यवस्थापन केल्यास ६० मेट्रिक टन प्रती हेक्टरी हिरव्या चाऱ्याचे उत्पादन मिळू शकते.

मुरघास (सायलेज) तयार करण्याची पद्धती आणि फायदे

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

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

मुरघासाचे फायदे

- मुरघास जनावरांचा पूर्ण चारा, खाण्यास योग्य ठेवणारी एकमेव साठवण पद्धत आहे.
- मुरघासाला वाळलेल्या चाऱ्यापेक्षा कमीत कमी जागा लागते. म्हणजे एका घनमीटर जागेत ६६ किलो वाळलेला चारा ठेवता येतो. तर मुरघासाच्या स्वरूपात ५०० किलो चारा ठेवता येतो.
- दररोज चारा कापून जनावरांना खाऊ घालण्यापेक्षा त्याचा मुरघास बनवल्यास चारा पिकाखालची जमीन लवकर रिकामी होऊन दुसरे पीक त्वरित घेता येते. म्हणजेच आपल्याला जास्त पिके घेता येतात व रोज चारा कापून खाऊ घालण्यामागील कष्ट व वेळ वाचतो.
- मुरघास बांदिस्त जागेत असल्याने त्यास आगीचा धोका नाही. तसेच तो जास्त दिवस टिकवून ठेवता येतो व हिरवा चारा नसेल अशा टंचाईच्या काळात मुरघास वापरता येतो.
- उपयुक्त व पौष्टिक चारा व गवत यांचा वापर मुरघासात केल्याने प्रथिने व कॅरोटीनचे प्रमाण मुरघासात जास्त असते. मुरघासात तयार होणारे लॅक्टिक आम्ल हे गायी-म्हैशींच्या पचनेंद्रियात तयार होणाऱ्या रसासारखे असते. म्हणून मुरघास जनावरांना पचण्यास सोपे जाते.
- मुरघासामुळे जनावरांची भूक वाढते व ती मुरघास जास्त प्रमाणात खातात, वाया घालवत नाहीत. कारण तो रुचकर, स्वादिष्ट व सौम्य रेचक असतो.
- वाळलेल्या चाऱ्याच्या पौष्टिकतेपेक्षा मुरघासाची पौष्टिकता उत्तम असते. मुरघासाकरिता चारा पिकाची कापणी फुलोरा अवस्थेत केली जात असल्यामुळे जास्तीत जास्त अन्नद्रव्ये चाऱ्यामध्ये येतात. हिरव्या चाऱ्यापासून मुरघास तयार करून हा मुरघास टंचाईच्या काळात पाहिजे तेव्हा वापरता येतो. पावसाच्या पाण्यावर चाऱ्यासाठी अवलंबून असणाऱ्या प्रदेशामध्ये पावसाळ्यामध्ये तयार झालेल्या हिरव्या चाऱ्याचा मुरघास तयार करून तो उन्हाळ्यामध्ये वापरता येतो.
- मुरघास तयार केल्यास मजुरावर होणारा खर्च कमी होतो आणि मजुरांचे व्यवस्थापन व्यवस्थित करणे शक्य होते.



मुरघास तयार करण्याची पिके

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

मुरघासाचे नियोजन

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

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

- दूध देणारी एकूण चार जनावरे आहेत.
- चार महिने म्हणजे १२० दिवसांसाठी मुरघास तयार करावयाचा आहे.
- प्रत्येक गाईला दिवसाला दिवसाला २० किलो मुरघास, म्हणजे चार जनावरांसाठी ८० किलो मुरघास द्यावा लागेल. चार महिने म्हणजे १२० दिवसांकरिता दररोज ८० किलोप्रमाणे एकूण ९६०० किलो हिरवा चारा असणे आवश्यक आहे.
- एक घनफूट खड्ड्यामध्ये (१ फूट लांब, १ फूट रुंद, १ फूट उंच

म्हणजे १ घनफूट) १६ किलो हिरव्या चान्याची कुट्टी मावते. त्यावरून तयार कराव्या लागणाऱ्या खड्ड्याचे माप काढता येते. एकूण आवश्यक ९६०० किलो हिरव्या चान्यास १६ ने भागल्यास ६०० घनफुटाचा (२० फूट लांब, ६ फूट रुंद, ५ फूट ऊंच) खड्डा घ्यावा लागेल.

मुरघास तयार करण्यासाठी खड्डा पद्धत

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

खड्ड्याच्या भिंती हवाबंद आहेत की नाहीत, याची खात्री करावी. भिंतींना छिद्रे किंवा भेगा नसाव्यात यासाठी भिंतींना सिमेंटने गुळगुळीत प्लास्टर करावे.

खड्ड्याची खोली ही त्या भागातील जमिनीतील पाण्याच्या पातळीवर अवलंबून आहे. जेथे पाण्याची पातळी वर आहे, तेथे जमिनीवर टाकी बांधावी व जेथे पाण्याची पातळी खोल आहे, तेथे जमिनीत खड्डा घेऊन तो बांधून काढणे सोयीस्कर व फायद्याचे आहे.

खड्डा खोदून बांधकाम, प्लास्टर करण्यास जास्त खर्च होत असल्यास, खड्डा खोदल्यानंतर निळ्या रंगाचा २०० मायक्रॉनचा पेपर वापरावा.

मुरघासावरील प्रक्रिया

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

मुरघास खड्डा भरण्याची पद्धत

- चान्याचे पीक फुलोऱ्यात आल्यावर, चिकात असताना किंवा दाणे भरण्यास सुरुवात झाल्याबरोबर पिकाची कापणी करावी व चारा ५ ते ६ तास सुकू द्यावा. म्हणजे त्यातील ओलाव्याचे प्रमाण ८० टक्क्यांवरून ६५ ते ७० टक्क्यांपर्यंत खाली येईल.
- मुरघासाचा खड्डा साफ व कोरडा करून घ्यावा. त्यानंतर प्लॉस्टिकचा कागद खड्डा सर्व बाजूला झाकेल अशा पद्धतीने अंधरावा.
- मुरघास तयार करण्यासाठी चान्याची कुट्टी करणे आवश्यक आहे. मका, कडवळ, उसाचे वाढे, मारवेल, ओट यासारखे हिरव्या वैरणीचे कडबाकुट्टी यंत्राच्या सहाय्याने १.५ ते २ सें.मी. आकाराचे तुकडे करावेत. युरिया, गूळ, मिनरल मिक्श्चर व ताक यांचे वेगवेगळे मिश्रण तयार करावे.
- त्यानंतर खड्ड्यात कुट्टी भरण्यास सुरुवात करावी. चार इंचाचा थर तयार झाल्यावर त्यावर तयार केलेल्या मिश्रणाचा फवारा मारावा.
- थर चोपणीने किंवा धुमसाने चोपून चांगला दाबून घ्यावा. प्रत्येक वेळेस चार इंचाचा थर झाल्यावर वरीलप्रमाणे कृती करावी. यामुळे

कुट्टीतील हवा निघून जाईल.

- दाबलेल्या कुट्टीचा थर जमिनीपासून १ ते १.५ फूट वर आल्यावर कडेने राहिलेल्या कागदाने खड्डा काळजीपूर्वक झाकून घ्यावा. त्यावर वाळलेले गवत, उसाचे पाचट, गव्हाचे काड यांचा थर देऊन त्यावर मातीचा थर द्यावा. खड्ड्याचे पावसाच्या पाण्यापासून संरक्षण करण्यासाठी त्यावर छप्पर करावे. मुरघास तयार होण्यास साधारणतः ४० ते ६० दिवस लागतात. तयार मुरघास सहा महिने ते एक वर्षापर्यंत सुरक्षितपणे साठवून ठेवता येऊ शकतो.

मुरघासाचा वापर

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

मुरघासाची प्रत

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



 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

कोरफड प्रक्रिया उद्योग एक संधी

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

कोरफडीचे सर्वसाधारण ३०० प्रकार आहेत. कोरफडीचा अॅलो बारबाडेनिसिस प्रकार सर्वात जास्त प्रचलित आहे. कोरफडीचे झाड वर्षभर वाढत असते. कोरफडीपासून प्रामुख्याने जेलनिर्मिती केली जाते. विविध पेये, ताजे क्रीम तयार करणे, बॉडी लोशनस, विविध प्रकारची आयुर्वेदिक औषधे, खाद्य पदार्थ आणि सौंदर्य प्रसाधने तयार करण्यासाठी केला जातो. भारतामध्ये कोरफडीपासून सुमारे १४ नामांकित बॉडीलोशनस व क्रीम तयार केल्या जातात.

कोरफडीवर प्रामुख्याने तीन प्रकारे प्रक्रिया केली जाते

- हाताने कोरफडीच्या पानापासून जेल तयार करणे :** या पद्धतीमध्ये कोरफडीच्या पानाचा वरचा व खालचा सालीचा भाग सुरीने अलगतपणे काढला जातो. त्यानंतर मांसल भाग वेगळा करून घेतला जातो. हा मांसल भाग कमी तापमानाच्या पल्पमध्ये एकजीव करून तो साका/लगदा/पल्प २४ तास स्थिर ठेवला जातो. नंतर जेल व लगदा वेगळे केले जातात. या प्रक्रियेला जास्त वेळ लागतो त्यामुळे खर्च वाढतो. या प्रक्रियेसाठी कोरफडीचे ताजीच पाने वापरावी लागतात. वरील प्रकारचे दोष व खर्च कमी करण्यासाठी नवीन आधुनिक पद्धतीची यंत्रसामग्री विकसित करण्यात आलेली आहे.
- कोरफडीच्या संपूर्ण पानावर प्रक्रिया :** या प्रक्रियेमध्ये कोरफडीच्या संपूर्ण पानावर प्रक्रिया करताना त्याच्या मध्ये सेल्युलोजपण विरघळलेले असते. तसेच या लगद्यामधून जास्तीत जास्त अलॉईन काढून टाकले जाते. या पद्धतीमध्ये कोरफडीच्या पानाच्या लगद्यापासून शुद्ध स्वरूपातील जेल वेगळा करताना त्यापासून अलॉईन व इतर तंतुमय पदार्थ वगैरे अतिशय काळजी पूर्वक वेगळे केले जातात. ही सर्व प्रक्रिया थंड वातावरणात केली जाते. पहिल्या प्रक्रियेपेक्षा या प्रक्रियेमध्ये कोरफडीचा रस तीन पटीने अधिकव त्यामधील रासायनिक घटकांनी संतृप्त स्वरूपात व कमी खर्चात मिळतो.
- संपूर्ण कोरफड प्रोसेसिंग प्रक्रिया :** या प्रक्रियेमध्ये वरील दोन्ही प्रक्रियांचे एकत्रीकरण केलेले आहे. प्रथम हाताने व सुरीच्या मदतीने कोरफडीच्या पानापासून मांसल भाग वेगळा करून घेतला जातो आणि त्या नंतर त्यामधील हिखा सालीचा भाग व मळीचा भाग दुसऱ्या पद्धतीने वेगळा केला जातो. या दोन्ही पद्धतीपासून तयार होणाऱ्या पदार्थास संपूर्ण प्रक्रिया पद्धत म्हटली जाते. या पद्धतीने तयार केलेला जेल अतिशय शुद्ध स्वरूपात मिळतो. या पद्धतीने मिळविलेल्या कोरफडीच्या जेलमध्ये एकुण घन पदार्थाचे प्रमाण कॅल्शियम, मॅग्नेशियम आणि मॅलिक अॅसिड अधिक प्रमाणात असते. आंतरराष्ट्रीय कोरफड सायन्स कॉन्सीलने हेच घटक कोरफड जेल प्रमाणीकरणासाठी ग्राह्य धरलेले आहेत. त्यामुळे या पद्धतीचा वापर करून कोरफडीचा जेल बनविणे अधिक फायदेशीर ठरत आहे.



कोरफडीच्या संपूर्ण पानावर करण्यात येणारी प्रक्रिया

कोरफडीची पाने स्वच्छ करून घेणे. देठाकडील भाग व पानाच्या टोकाचा भाग काढून टाकणे. पानाचे मध्यम आकाराचे तुकडे करून ग्राईंडरमध्ये टाकून त्याची पेस्ट तयार करणे. रासायनिक प्रक्रिया करून रस गाळून सालीचे तुकडे वेगळे करणे. ५ मायक्रॉनच्या फिल्टर मधून गाळून घेणे. कार्बन प्लेटमधून रस पास करणे त्यामुळे रसामधील अलिऑन आणि अलिन इमोटिन वेगळे केले जाते त्यानंतर परत रस गाळून घेणे. रस स्वच्छ करून कोरफडीचा शुद्ध रस पाश्चरायझेशन करून घेणे. फ्लॅश कुलिंग करणे. साखर, सुगंधी पदार्थ आणि संरक्षक समाविष्ट करून पॅकिंग करणे व साठविणे.

कोरफडीपासून जेल रस तयार करण्याची पद्धत

पूर्ण वाढ झालेली कोरफडीची पाने स्वच्छ धुवून घेणे. मांसल भाग वेगळा करणे. ग्रायंडरच्या साहाय्याने एकसारखा लगदा करून उत्प्रेरकांचा, जीवनसत्त्व - सी आणि सिट्रीक आम्लाचा समावेश करणे व गाळून घेणे. हवा काढून घेऊन पाश्चरायझेशन/निर्जंतुकीकरण करणे. फ्लॅश कुलिंग करून पॅकिंग करणे साठवणे.

कोरफडीच्या पानापासून जेली तयार करणे

कोरफडीची पूर्ण वाढ झालेली पाने स्वच्छ धुवून घेणे. बाजूच्या कडा, टोके व इतर खराब भाग काढून टाकणे. साल व साका/जेल वेगळा करून गाळून घेणे. स्वच्छ जेलमध्ये साखर, सिट्रिक आम्ल व पेक्टिन मिसळणे. मिश्रण सतत हलवित शिजविणे. जेली पॅकिंग करून साठविणे.

कोरफडीच्या जेलपासून सरबत तयार करण्याची पद्धत

कोरफडीची पक्व झालेली पाने स्वच्छ धुवून घेणे. देठ, कडा व खराब भाग काढून टाकणे. जेल काढून गाळून घेणे. ताजा लिंबू व आल्याचा रस



मिश्रण करणे. जेल मिश्रित पिण्यास योग्य सरबत स्वच्छ साखरेचा पाक बाटलीत भरून सीलबंद करणे. निर्जंतुकीकरण/स्टीरलायझेशन करून साठवण करणे.

व्यापारीदृष्ट्या कोरफडीवर केली जाणारी प्रक्रिया

कोरफडीची पक्व पाने स्वच्छ धुवून घेणे. कडा, कोपरे, खराब भाग वेगळा करून सोकिंग आणि रिनसिंग करणे. संपूर्ण पानावर प्रक्रिया करून साका तयार करणे. तंतुमय पदार्थ वेगळे करून साक्याचे द्रवरूप करणे. साक्याचे रूपांतर ३२ टक्के घन पदार्थ होईपर्यंत घट्ट करणे. या साक्याचा उपयोग कमी घनतेचे पदार्थ तयार करण्यासाठी करणे. हाताने मऊभाग वेगळा करून जेल वेगळा करणे. कोळशाचा वापर करून जेल रंगहीन करणे. पांढरा शुभ्र जेल पॅकिंग करून साठविणे.

कोरफडीपासून इतर खाद्य पदार्थ

कोरफडीपासून आपणास उत्कृष्ट प्रतीचे व आरोग्यदायी चहा, फायबर टॅबलेट्स, पावडर, बिव्हेरेजेस, गोड पदार्थ असे विविध पदार्थ सुध्दा बनविता येतात. कोरफडीपासून कोणत्याही प्रकारचा खाद्य पदार्थ तयार करताना त्यामध्ये अलिऑन आणि अलिन इमोटिन व इतर विषारी पदार्थ राहणार नाहीत याची चांगली दक्षता घ्यावी.

कोरफडीपासून बनविले जाणारे खाद्य पदार्थ

कोरफड हे एक व्यापारी पीक समजले जाते. त्यापासून विविध प्रकारची औषधे, मलम, सौंदर्य प्रसाधने, लोशनस, साबण, शॅम्पो आणि खाद्य पदार्थ निर्माण केली जातात. खाद्य पदार्थांमध्ये प्रामुख्याने आरोग्य दाई पेय, बीव्हेरेजेस, चहा, दूध, आईसक्रीम आणि कन्फेक्शनरी (गोड पदार्थ) तयार केले जातात.

१. कोरफडीपासून मिष्ठान्न : कोरफडीपासून मिष्ठान्न तयार करण्यापूर्वी त्यावरती व्यापारीदृष्ट्या प्रक्रिया करून त्यापासून घट्ट साका आणि पांढरा शुभ्र जेल तयार केला जातो. कोरफडीपासून मिष्ठान्न तयार करताना त्याची परिपक्व झालेल्या पानांची निवड करणे, त्यांची प्रतवारी करणे, स्वच्छ धुवून घेणे, साल काढणे, काप पाडणे, शिजवणे व सिरप तयार करणे, सुगंधी पदार्थ समाविष्ट करणे, पॅकिंग

व निर्जंतुकीकरण करणे या प्रक्रियांचा समावेश होतो

कोरफडीवरती प्रक्रिया करण्यास फार मोठी संधी आहे कारण या वनस्पतीपासून तयार होणाऱ्या जेलचा उपयोग मोठ्या प्रमाणावर फार्मस्युटिकल, न्यूट्रीशनल आणि सौंदर्य प्रसाधने विभागात होत आहे. परंतु कोरफडीपासून तयार होणाऱ्या पदार्थांमध्ये कोरफडीमधील जैविक घटक क्रियाशील असणे अत्यंत आवश्यक आहे. त्यासाठी कोरफड प्रक्रियामध्ये कोरफड काढणी, हाताळणी, तसेच प्रक्रियेमधील तापमान या गोष्टी अतिशय महत्त्वाच्या आहेत. त्यावरती कटाक्षाने लक्ष देणे गरजेचे आहे. प्रक्रिया उद्योग सुरु करण्यापूर्वी या सर्वगोष्टीचा अभ्यास करणे, प्रशिक्षण घेणे व प्रक्रिया उद्योग चालू असणाऱ्या युनिटला प्रथम भेट देणे गरजेचे आहे.

कोरफडीच्या गरामध्ये असणारे घटक व त्याचे आयुर्वेदिक गुणधर्म.

अ.क्र.	घटक पदार्थ	आयुर्वेदिक गुणधर्म
१.	ऐशिमनान	मानवी शरीरावरील जखमा लवकर बरी करणे. रोग प्रतिकारक शक्ती वाढविण्यास मदत करणे. अॅन्टीप्लॅस्टीक व अॅन्टी व्हायरल गुणधर्म
२.	अलप्रोजेन	अॅन्टी अॅलर्जिक गुणधर्म, रोगप्रवणता नष्ट करण्याचा गुणधर्म
३.	सी-ग्लायकोसील क्रोमोनो	चेतवणा प्रतिकारक गुणधर्म
४.	ब्राडीकायनेज	चेतवणा प्रतिकारक गुणधर्म
५.	मॅग्नेशियम लॅक्टेट	अॅन्टी अॅलर्जिक गुणधर्म
६.	सॅलिसिलीक अॅसिड	वेदनाशामक, चेतवणा प्रतिकारक गुणधर्म

कोरफडीचा खाद्य पदार्थ म्हणून वापर.

अ.क्र.	खाद्य पदार्थ	वापर
१.	संतृप्त घटक पदार्थ	स्क्रॅश, जाम, जेली तसेच याचा वापर चहा, पाणी आणि सरबतामध्ये केला जातो.
२.	जेल - साका	कॅन्डी, बार, चघळण्याचा डिक, चहाचे खडे इत्यादी.
३.	रस - वेगवेगळ्या प्रकारची पेय तयार करणे.	आयुर्वेदिक पेये, योगर्ट तयार करणे.
४.	पावडर/चूर्ण,	दही, लस्सी, आईसक्रीम आणि लाडू तयार करण्यासाठी वापरले जाते.

सोयाबीनचे फायदे व विविध प्रक्रियायुक्त पदार्थ

प्रा. पल्लवी कांबळे, आदित्य अन्नतंत्रज्ञान महाविद्यालय, बीड

सोयाबीनला प्रथिनांचा चांगला स्रोत मानला जातो. शाकाहारी लोकांसाठी सोयाबीन मांसाइतकेच पोषण पुरवते, म्हणून शाकाहारी आहार घेणाऱ्यांच्या आहारात सोयाबीनचा समावेश करणे अतिशय चांगले आहे. सोयाबीनपासून सोया-दूध आणि टोफूसारखे सोया-आधारित पदार्थ तयार करतात. मांस आणि दुग्धजन्य पदार्थांला पर्याय म्हणून सोयाबीनचे सेवन केले जाते. सोयाबीनचा वापर प्रामुख्याने आशियाई देशांमध्ये सोया सॉस, टेम्फ आणि मिसोसारख्या आंबवलेल्या वस्तूंमध्ये केला जातो. सोयाबीनपासून तेलही तयार केले जाते.

सोयाबीनमध्ये विविध प्रकारचे जीवनसत्त्वे, खनिजे आणि प्रथिने असतात जे मधुमेहावर नियंत्रण ठेवण्यास, वजन कमी करण्यास आणि हृदय निरोगी ठेवण्यास मदत करतात. सोयाबीन झोपेचे विकार आणि पचन सुधारते.

सोयाबीनचे फायदे

सोयाबीनचा उपयोग बियाण्याची भाजी बनविणे, तेल वापरणे, सोयाबीनचे दूधही आरोग्यासाठी खूप फायदेशीर आहे. तसेच अशक्तपणा (लाल रक्त पेशींची कमतरता) आणि ऑस्टिओपोरोसिस (हाडे कमकुवत होणे) या आजारांपासून शरीराला दूर ठेवते.

- 1) सोयाबीन हृदयाशी संबंधित रोग बरे करण्यास मदत करते. हृदयरोगाने ग्रस्त असलेल्या लोकांच्या रक्तात चरबीचे प्रमाण वाढते आणि फायदेशीर चरबीचे प्रमाण कमी होते म्हणजे एचडीएल. हे हृदयरोग्यांसाठी फायदेशीर आहे.
- 2) सोयाबीनमुळे एलडीएलचे प्रमाण कमी होण्यास मदत होते. याव्यतिरिक्त, त्यात उपस्थित असलेल्या लेसिथिन नावाच्या पदार्थांमुळे कोलेस्टेरॉल हृदयाच्या नलिकांमध्ये जमा होण्यास प्रतिबंधित होते. अशा प्रकारे, हृदयरोगामुळे पीडित लोकांसाठी हे फायदेशीर आहे.
- 3) स्त्रियांमध्ये मासिक क्रिया बंद झाल्यामुळे शरीरात इस्ट्रोजेनची कमतरता दिसून येते. ज्यामुळे महिलांची हाडे वेगाने खराब होतात. यामुळे, त्याला ऑस्टियो आर्थरायटीस रोग होतो आणि सांधे दुखतात. अशा परिस्थितीत सोयाबीन खूप फायदेशीर आहे. सोयाबीनमध्ये उपस्थित फायटोएस्ट्रोजेन शरीरात इस्ट्रोजेनची कमतरता पूर्ण करण्यात मदत करतात.
- 4) सोयाबीनमध्ये कॅल्शियम आणि प्रोटीनची उपस्थिती हाडे मजबूत करण्यास मदत करते. सोयाबीन कॅल्शियमच्या कमतरतेमुळे झालेल्या ऑस्टियो आर्थरायटीससारख्या रोगांपासून संरक्षण करण्यास मदत करते. सोयाबीनचे इतर मुख्य आरोग्य फायदे म्हणजे त्यात कोलेस्टेरॉल असते, चरबी आणि कॅल्सी देखील कमी असतात. फायबर, लोह, जस्त, पोटॅशियम आणि 'जीवनसत्त्व-बी' चा चांगला स्रोत आहे. सोयाबीन ही एकमेव भाजी आहे ज्यात सर्व आठ आवश्यक अमीनो अॅसिड असतात.
- 5) सोयाबीनमध्ये आयसोफ्लाव्होन नावाचा घटक असतो जो मधुमेह आणि हृदयरोगाचा धोका कमी करतो. सोयाबीन खाल्ल्याने कोलेस्टेरॉल आणि रक्तातील ग्लुकोजची पातळी कमी होते आणि मधुमेहामुळे पीडित

लोकांमध्ये ग्लुकोजच्या पातळीचे नियमन होते. मधुमेहग्रस्त लोकांसाठी सोयाबीन देखील खूप फायदेशीर आहे. मधुमेहाच्या रुग्णांना सोयाबीन भाकर फायदेशीर ठरते.

- 6) उच्च रक्तदाब रुग्णांनी अधिक पोटॅशियम आणि कमी सोडियम सेवन करावे. पोटॅशियमयुक्त अन्न शरीरातून जादा सोडियम काढून टाकले जाते. या प्रक्रियेमुळे शरीराचा रक्तदाब कमी होण्यास मदत होते.
- 7) सोयाबीनमध्ये उपस्थित फॉस्फरस व्यक्तींना मेंदूशी संबंधित समस्या, अपस्मार, स्मृती कमी होणे, रिकेट्स आणि फुफ्फुसांशी संबंधित आजारांपासून दूर ठेवण्यास मदत करते. यासाठी सोयाबीनचे पीठ वापरावे. सोयाबीनच्या पीठात असणारा लेसिथिन नावाचा पदार्थ या सर्व आजारांना बरे करण्यास मदत करतो.
- 8) सोयाबीन शरीराच्या वाढीस मदत करते. हे त्वचा, स्नायू, नखे, केस वाढण्यास मदत करते. याशिवाय हे फुफ्फुसे, हृदय, शरीराचे अंतर्गत भाग तयार करण्यात देखील मदत करते.
- 9) सोयाबीनमध्ये शरीरासाठी अनेक फायदेशीर घटक असतात जसे की सपोनिन्स, साइटोस्टेरॉल आणि फिनोलिक अॅसिड, शरीराला हृदयाचा कर्करोग आणि स्तनाचा कर्करोग इत्यादी अनेक प्रकारच्या कर्करोगापासून शरीराचे संरक्षण करण्यास मदत करते. याशिवाय सोयाबीनचे बिया खाल्ल्याने त्वचा निरोगी होते. सोयाबीन त्वचेसाठी मॉइश्चरायझर म्हणून काम करते आणि कोरड्या त्वचेपासून मुक्त होण्यासाठी देखील उपयुक्त आहे.
- 10) जर आपली त्वचा तेलकट असेल तर आपण आपल्या त्वचेतून जादा तेल काढून टाकण्यासाठी सोयाबीन देखील वापरू शकता.

सोयाबीनचे तोटे

सोयाबीनचे जास्त सेवन केल्याने लैंगिक संबंधित समस्या उद्भवतात. गर्भवती आणि स्तनपान मातांनी सोयाबीन किंवा सोयाबीनचे जास्त प्रमाणात सेवन करू नये; कारण यामुळे मळमळ, चक्कर येऊ शकते.

सोयाबीन विविध प्रक्रियायुक्त पदार्थ

9) **सोयाबीन दूध** : सोयाबीन रात्रभर पाण्यात भिजवा.

सोयाबीन भिजल्यावर त्यावरील आवरण काढा. भिजलेले आवरण काढलेले सोयाबीन मिक्सरमधून बारीक करून घ्यावे. बारीक केलेले सोयाबीन स्वच्छ कापडामधून चांगले गाळून घ्या. मिश्रण तयार झालेले सोयाबीन दूध गॅसच्या मंद आचेवर ढवळत राहून २० मिनिटे चांगले शिजवून घ्या. गरम सोयाबीन दूध थंड करून खाण्यास वापरू शकता.

2. **सोया पनीर** : पातेल्यात सोयाबीन दूध चांगले उकळून घ्या. दूध चांगले उकळल्यावर गॅस बंद करून त्यात दूध फोडण्यासाठी लिंबाचे किंवा दहाचे विरजण टाकावे व चांगले मिसळून घ्या. मिश्रण जास्त न ढवळता





२० ते २५ मिनिटे घट्ट होण्यासाठी बाजूला ठेवावे. ३० मिनिटांनंतर घट्ट झालेले मिश्रण स्वच्छ कापडामध्ये टाकून जास्त दाब न देता पिळावे व २ ते ३ तास तसेच टांगून ठेवावे. या काळात जास्त दाब पडला तर पनीर मध्ये पाण्याचे प्रमाण फार कमी होते व ते खाण्यास मऊ लागत नाही. २ ते ३ तासांनंतर कापडामधून सोया पनीर बाजूला काढून घेऊन त्याचे हवे तसे आकार करून घ्यावेत.

३. **सोयाबीन पीठ** : सोयाबीन स्वच्छ करून चांगले धुऊन घ्या. धुतलेले सोयाबीन पाण्यात १२ तास भिजायला ठेवा. १२ तास भिजल्यावर सोयाबीन पाण्यात २ मिनिट उकळून घ्या. सोयाबीन उकळल्यावर थंड पाण्यात टाका व त्याचे साल काढा. नंतर साल काढलेले सोयाबीन रात्रभर कोरडे करायला ठेवा. दुसऱ्या दिवशी कोरडे झालेले सोयाबीन कडक कोईपर्यंत भाजून घ्या. भाजल्यावर सोयाबीन थोडे थंड झाल्यावर

बारीक पीठ करून तयार सोयाबीन पीठ खाण्यास वापरू शकता.

४. **सोया सॉस** : सोयाबीन स्वच्छ पाण्याने धुऊन दोन तास उकडून जाडसर बारीक करून घ्या. बारीक केलेले उकडलेली सोयाबीन पेस्ट आणि घरी वापरात असलेले पीठ एकत्र चांगले मिसळून त्याच्या वड्या तयार करून ओल्या कापडाने झाकून ७ दिवस ठेवावे. ७ दिवसांनंतर खाण्यायोग्य बुरशी वाढलेली दिसेल. नंतर ते उन्हात सुकायला ठेवून व सुकल्यावर ते काळ्या रंगाचे दिसते. त्यानंतर मातीचे भांडे झाकण असलेले घेऊन त्यात मिठाच्या पाण्यात सुकवलेले मिश्रण ढवळून घ्या. हे मिश्रण सोया सॉससाठी सडवण्यास ठेवून सारखे थोड्या वेळानंतर ६ महिन्यासाठी ढवळत राहावे. ६ महिन्यांनंतर मिश्रण चांगले विरघळल्यावर स्वच्छ कापडातून गाळून घेऊन तयार सोया सॉस चांगल्या भांड्यात भरून खाण्यास वापरायला ठेवून द्यावे.



शेतकरी मासिक संपादकीय समिती

शासनाने दि. २२ जानेवारी २००८ च्या शासन निर्णयानुसार शेतकरी मासिकाच्या संपादकीय समितीची पुढीलप्रमाणे रचना केली असून त्यानुसार सध्या कार्यरत अधिकाऱ्यांचा तपशील येथे दिला आहे.

अ.क्र.	समितीमधील पदसिद्ध अधिकारी	पदनाम
१.	आयुक्त (कृषि), कृषि आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे - १	अध्यक्ष
२.	उपसचिव (कृषि), कृषि व पदुम विभाग, मंत्रालय, मुंबई - ३२	सदस्य
३.	कृषि संचालक, (विस्तार व प्रशिक्षण) महाराष्ट्र राज्य, पुणे - ५	सदस्य
४.	कृषि संचालक, (फलोत्पादन) महाराष्ट्र राज्य, पुणे - ५	सदस्य
५.	कृषि संचालक, मृद संधारण व पाणलोट क्षेत्र व्यवस्थापन, महाराष्ट्र राज्य, पुणे - १	सदस्य
६.	कृषि संचालक, निविष्ठा व गुणनियंत्रण, महाराष्ट्र राज्य, पुणे - १	सदस्य
७.	कृषि संचालक, कृषि प्रक्रिया व व्यापारक्षम शेती, महाराष्ट्र राज्य, पुणे - ५	सदस्य
८.	संचालक, विस्तार शिक्षण, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर	सदस्य
९.	संचालक, विस्तार शिक्षण, डॉ. बा. सा. कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली, जि. रत्नागिरी	सदस्य
१०.	विभाग प्रमुख, विस्तार शिक्षण, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी	सदस्य
११.	विभाग प्रमुख, विस्तार शिक्षण, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला	सदस्य
१२.	उपायुक्त, पशुधन व कुक्कुट, पशुसंवर्धन आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे	सदस्य
१३.	उप आयुक्त, दुग्धव्यवसाय विकास, दुग्धव्यवसाय आयुक्तालय, म.रा., मुंबई	सदस्य
१४.	उपसंचालक (प्रकाशने), माहिती व जनसंपर्क महासंचालनालय, मंत्रालय, मुंबई - ३२	सदस्य
१५.	उपसंचालक, प्रादेशिक मत्स्यव्यवसाय कार्यालय, पुणे	सदस्य
१६.	कृषि उपसंचालक व संपादक शेतकरी मासिक, कृषि आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे - ५	सदस्य सचिव

कात्रज डेअरीची यशस्वी वाटचाल

डॉ. विवेक क्षीरसागर, व्यवस्थापकीय संचालक, पुणे जिल्हा सहकारी दूध उत्पादक संघ मर्यादित, कात्रज डेअरी, पुणे

पुणे जिल्हा सहकारी दूध उत्पादक संघाची स्थापना दि. ७ मार्च १९६० रोजी झाली. श्री. मामासाहेब मोहोळ, श्री. अप्पासाहेब बांदल, श्री. वामनराव घारे इ. नेत्यांनी खेड्यातील जनतेचा ध्यास घेऊन दूध संकलनासाठी दूधसंघाची मुहूर्तमेढ रोवली. पुणे जिल्हा सहकारी दूध उत्पादक संघाचे कार्यक्षेत्र हे जिल्ह्यातील बारामती व इंदापूर तालुके वगळता ११ तालुक्यांचे आहे. संघाने या वर्षी ६१ व्या वर्षात पदार्पण केलेले आहे.

संघाची कात्रज येथे सुसज्ज व आधुनिक यंत्र सामग्री असलेली डेअरी आहे. संघाचे एकूण ८ दूध शीतकरण केंद्र असून १३५ बल्क मिल्क कुलर्स आहेत. संघ दूध उत्पादक शेतकऱ्यांना विविध सेवा सुविधा पुरवित असून त्यामध्ये ए.आर. सुविधा, इंपोर्टेड सिमेन डोसेस, जनावरांसाठी रास्त दरात औषधे, संतुलित पशू खाद्य, गोचीड व जंत निर्मूलन उपचार, मिनरल मिक्शर, चारा, बी-बियाणे, कडबाकुट्टी मशीन, मिल्किंग मशीन, एस.एस. कॅन्स व किटल्या इ. चा पुरवठा केला जातो. दूध उत्पादकांना वेळीच पैसे मिळावेत यासाठी ठरवलेले वेळापत्रक कटाक्षाने पाळले जाते. सध्या ८६५ दूध संस्थांच्या मार्फत दूधसंकलन प्रति दिवस सुमारे २ लाख १३ हजार लीटरवर गेले आहे.

दूध उत्पादकांना जास्तीत जास्त दर, ग्राहकांना रास्त दरात दूध विक्री हे संघाचे धोरण असून यासाठी कर्मचाऱ्यांना प्रशिक्षण दिले जाते. वीज व इंधन खर्चात बचत, दूध वाहतुकीचे नियोजन, किमान मनुष्यबळाचा, वापर प्लांटचे ऑटोमेशन, पाण्याचा पुनर्वापर याकडेही संघ लक्ष देतो.

कात्रज डेअरीने आरएसओ २२०००:२००५ व १४००१:२०१५ हे आंतरराष्ट्रीय दर्जाचे मानांकन मिळवले आहे. गेली चार वर्षे संघास महाराष्ट्र शासनाच्या पारंपरिक ऊर्जा खात्याकडून ऊर्जा बचतीची पारितोषिके मिळताहेत. एन.डी.डी.बी.चे दूध व दुग्धजन्य पदार्थांच्या गुणवत्तेबाबतचे क्वालिटी मार्क मानांकन संघास मिळालेले आहे. सदर मानांकन मिळवणारा पुणे जिल्हा सहकारी दूध उत्पादक संघ हा महाराष्ट्रातील पहिला दूध संघ आहे. तसेच तुपाच्या शुद्धतेसाठी अँगमार्कचे देखील मानांकन मिळालेले आहे. क्वालिटी कौन्सिल ऑफ इंडिया यांच्याकडून वॉश (वर्क प्लेस असेसमेंट फॉर सेफ्टी अँड हायजिन) हे मानांकन संघास मिळालेले आहे. सदर मानांकन मिळवणारा पुणे जिल्हा सहकारी दूध उत्पादक संघ हा महाराष्ट्रातील पहिला दूधसंघ आहे. कात्रज दुग्धालयात अद्ययावत प्रयोगशाळा असून ग्राहकांना स्वच्छ व भेसळरहित दूध उपलब्ध होण्यासाठी या ठिकाणी संकलित केलेल्या दुधाच्या तसेच दुग्धजन्य पदार्थांच्या तपासण्या केल्या जातात. कात्रज दुग्धालयामध्ये मिल्क क्लॅरिफायर, होमोजिनायझर, पाश्चराइझर यासारख्या अत्याधुनिक मशिनरीचा वापर करून दुधावर प्रक्रिया केली जाते.

ग्राहकांच्या पसंतीनुसार संघाने प्रक्रिया दुधाचे वेगवेगळे प्रकार बाजारात आणलेले आहेत. यामध्ये टोण्ड दूध, डबल टोण्ड दूध, प्रमाणित



दूध व मलई दूध इ.चा समावेश आहे. प्रक्रिया केलेल्या दुधाबरोबरच संघ दुग्धजन्य पदार्थांची देखील विक्री करत आहे.

सध्याचे युग हे धावपळीचे असल्यामुळे तसेच ग्राहकांची पसंत लक्षात घेऊन संघाने विविध दुग्धजन्य पदार्थांचे उत्पादन व विक्री सुरू केलेली आहे. यामध्ये पाश्चराइज्ड मिल्क, फ्लेवर्ड मिल्क (तीन फ्लेवरस्), स्टिरलाइज्ड फ्लेवर्ड मिल्क (सहा फ्लेवर्स), लस्सी (दोन फ्लेवर्स), ताक (दोन फ्लेवर्स), दही (पॅकमध्ये), कपातील दही, श्रीखंड, आम्रखंड, मलई पनीर, लो फॅट पनीर, खवा, पेढा, आंबा बर्फी, बासुंदी, पाश्चराइज्ड क्रीम, गार तूप, म्हैस तूप, टेबल बटर, आईस्क्रीम (नऊ फ्लेवरस्) इ. दुग्धजन्य पदार्थांची विक्री संघ करीत आहे. संघाने कात्रज मिठाई बाजारात आणलेली आहे. कात्रज मिठाई चार प्रकारांमध्ये उपलब्ध आहे. यामध्ये मावा बर्फी, मलई बर्फी, काजू कतली, अंजीर बर्फी इ. चा समावेश आहे. तसेच संघ बाटली बंद पाण्याची विक्री 'कात्रज अँक्वा' या नावाने करीत आहे.

जगभरामध्ये थैमान घातलेल्या कोरोना विषाणूच्या महामारीमध्ये देखील संघाचे काम अविरतपणे चालू आहे. या काळामध्ये संघ कर्मचाऱ्यांसोबतच ग्राहकांची देखील विशेष काळजी घेत आहे. शासनाने वेळोवेळी घोषित केलेल्या लॉकडाऊनच्या कालावधीमध्ये संघाने ग्राहकांना घरपोच सेवा (दूध/दुग्धजन्य पदार्थ पुरवठा) दिलेली आहे. या काळामध्ये संघामध्ये दूध/दुग्धजन्य पदार्थ उत्पादन करताना विशेष काळजी घेतली जात आहे. यामध्ये सर्व कर्मचारी मास्क व सॅनिटायझरचा वापर करतात. डेअरीमध्ये प्रवेश करताना प्रत्येक व्यक्तीचे शरीराचे तापमान व ऑक्सिजन लेव्हल तपासली जाते. सर्वांना निर्जंतुकीकरण कक्षातूनच प्रवेश दिला जातो. तसेच संघाच्या आवारामध्ये येणारा प्रत्येक वाहनावर निर्जंतुक द्रव्याची फवारणी केली जाते. संघाने वेळोवेळी येणाऱ्या नैसर्गिक आपत्तीवर मात करून दूध उत्पादक व ग्राहक यांच्यासाठी अविरत कामकाज केले आहे व करत आहे.

संघाची वार्षिक उलाढाल २५० ते ३०० कोटींच्या घरात आहे.

सहकारी तत्त्वावर चालणाऱ्या या उद्योगाचा पसारा वाढत चालला आहे आणि कात्रज 'ब्रँड' राज्यामध्ये नावारूपाला आलेला आहे. संघाच्या या विस्तारित कामकाजामुळे केवळ हजारो कर्मचाऱ्यांना काम मिळाले त्याचबरोबर पुणे जिल्ह्यातील शेतकऱ्यांना दुधाचा चांगला भाव मिळून त्यांच्या जगण्याचा दर्जा वाढण्यास मदत होत आहे.



असे असतानाही सहकार क्षेत्र नेहमीच कॉर्पोरेट क्षेत्रापेक्षा सर्वच बाबतीत मागे राहिलेले आहे. सहकाराला कॉर्पोरेट क्षेत्रासोबत सतत स्पर्धा करावी लागत आहे. याची कारणे खालीलप्रमाणे आहेत.

- **सहकारी संघांचे कमकुवत जाळे** : गुजरातच्या धर्तीवर महाराष्ट्र राज्य सहकारी दूध उत्पादक संघाची स्थापना करून राज्यातील सर्व सहकारी संस्थांचा एकच 'ब्रँड' तयार करण्याची गरज आहे. हे काम अवघड आहे पण अशक्य नाही. सहकारी संघांच्या बरोबरीने खासगी संस्थांचे पाऊल मोठे झाले आहे. शासन, संघ व खासगी संस्थांचा मेळ घालून दुधाच्या मार्केटिंगसाठी स्वतंत्र मंडळ स्थापन करण्याची गरज आहे. सध्या सर्वजण एकमेकांची पुनरावृत्ती म्हणजेच 'डुप्लिकेशन ऑफ वर्क' करत आहेत. ज्याची जी गुणवत्ता चांगली आहे त्यांनी ती जबाबदारी घ्यावी यामुळे सर्वच संघांना व पर्यायाने शेतकऱ्यांचा फायदा होईल. आज सर्वांची तोंडे वेगवेगळ्या दिशांना आहेत याचा तोटा सर्वांनाच सहन करावा लागत असून राज्यातील बाजारपेठेतही झगडावे लागत आहे.
- **सातत्यपूर्ण दूधउत्पादनासाठी प्रयत्न** : दर्जेदार जनावरांची निर्मिती हा दुग्ध व्यवसायातील महत्त्वाचा भाग आहे. देश दूध उत्पादनात जगात वरच्या क्रमांकावर आहे. पण प्रति जनावर उत्पादकता अजूनही खूप कमी आहे. दर्जेदार जनावरांपासून सातत्यपूर्ण उत्पादन मिळवणेही हे मोठे आव्हान आहे. जनावरांची निगा राखणे आणि ती रोगमुक्त ठेवणे महत्त्वाचे आहे. आपल्याकडे बहुतांश गोठे अस्वच्छ असतात. परिणामी जंत व गोचीड यांच्यामुळे दूध उत्पादनात ३० ते ३५ टक्के घट होते. चुकीची गोठा पद्धत हा देखील मोठा अडथळा आहे. आधुनिक दूधउत्पादनात मुक्त संचार पद्धतीचे गोठे अतिशय गरजेचे व महत्त्वाचे आहेत. यासाठीचे प्रशिक्षण शेतकऱ्यांना देणे गरजेचे आहे. पशुआहाराच्या बाबतीत जागृती करणे आवश्यक आहे.
- **शासनाकडून अपेक्षा** : दूध उद्योग हा शेती व्यवसायाचाच भाग गृहीत धरून त्यासाठी शेतीसाठीच्या दराने वीज उपलब्ध करून द्यावे. दूध/दुग्धजन्य पदार्थांचा दरडोई वापर वाढण्यासाठी राज्य शासनाकडून विशेष प्रयत्न होणे गरजेचे आहे. शालेय पोषण आहारात दूध/दुग्धजन्य पदार्थ देण्याची आवश्यकता आहे. याचा फायदा थेटपणे शेतकऱ्यांना होईल. गेल्या काही वर्षात पशुखाद्य, मजुरी आदी सर्व बाबींचे दर वाढल्याने उत्पादन खर्च मोठ्या प्रमाणात वाढला आहे. शेतकरी दूधव्यवसायातून बाहेर पडत आहेत. नवी पिढी या व्यवसायामध्ये येण्यास फारशी उत्सुक नाही. यामुळे छोट्या प्रमाणातील या

व्यवसायाला थोडे मोठे स्वरूप देण्यासाठी शासनाने शेतकऱ्यांना भरीव पाठबळ देण्याची गरज आहे.

- **मार्केटिंग** : सरकारने चहा हे राष्ट्रीय पेय घोषित केलेले आहे. खरंतर चहाचे मळे हे फक्त मोजक्याच लोकांच्या मालकीचे आहेत, सामान्य शेतकऱ्यांच्या नव्हे. निरनिराळ्या या शीतपेयांचा प्रचार जाहिरात क्षेत्रातील प्रत्येक माध्यमाकडून (टि.व्ही/वर्तमानपत्र/जाहिरात फलक) केला जातो. दुधाचा देखील प्रचार याच प्रमाणात झाला पाहिजे. राष्ट्रीय अंडी समन्वय समिती एनईसीसी याचप्रमाणे प्रचार करते. ती सहकारी, सरकारी किंवा खासगी कोणत्याही क्षेत्राकडून येणाऱ्या अंड्यांच्या बाबतीत प्रचार करताना 'संडे हो या मंडे, रोज खाओ अंडे' अशी केली जाते. या उलट दुधाच्या जाहिरातीमध्ये असा संदेश पोहोचवला जातो की जोपर्यंत दुधात काही विशेष तत्त्व मिसळली जात नाहीत तोपर्यंत ते पौष्टिक होत नाही. अशा जाहिरातींचा काळजीपूर्वक अभ्यास केला पाहिजे.
- **संशोधन व आधुनिकीकरण** : दूध उत्पादन हे किरायातशीर होण्यासाठी वेगवेगळ्या संशोधनाची गरज आहे. ज्याप्रमाणे कॉर्पोरेट संस्था विविध प्रकारची उत्पादने बाजारात घेऊन येतात. त्याचप्रमाणे सहकारामध्ये देखील दूध/दुग्धजन्य पदार्थांमध्ये विविधता आणण्यासाठी संशोधन करण्याची गरज आहे. यासाठी आवश्यक शैक्षणिक पात्रता असणारे लोक योग्य त्या ठिकाणी कामकाज करण्यास घेतले पाहिजेत. सहकारी दूध संघांनी एन.ए.बी.एल. (नॅशनल अॅक्रेडिटेशन बोर्ड फॉर टेस्टिंग अँड कॅलिब्रेशन लॅबोरेटरीज) सारख्या प्रयोगशाळा विकसित करणे गरजेचे आहे. तसेच आर अँड डी (रिसर्च अँड डेव्हलपमेंट) सारखे विभाग तयार करून दूध/दुग्धजन्य पदार्थांचे निरनिराळे संशोधन केले गेले पाहिजे.

वाहन उद्योगामध्ये ज्या प्रमाणे शोरूम असतात, जिथे चाचणी विक्री व सेवा मिळतात त्याच पद्धतीने गाई व म्हशींची खरेदी विक्री करण्यासाठी खात्रीशीर बाजार असावा. पशुवैद्यकीय क्षेत्रात विनम्र शैक्षणिक माहिती पुरवणारे २४ तास फिरती सेवा देणारे पशुवैद्यकीय अधिकारी दूध उत्पादकांसाठी उपलब्ध करणे. जनावरांच्या चारा-वैरणीसाठी चांगल्या प्रकारची बी-बियाणे यामध्ये आधुनिकीकरण करणे ज्या योगे कमी दर्जाचे अन्न जनावरांना मिळणार नाही. योग्य ते कायदे, विस्तारित क्षेत्र, प्रशिक्षण याद्वारे चांगले मनुष्यबळ तयार करता येऊ शकेल.

अशा विविध योजनांचा अवलंब केल्यास सहकार क्षेत्र नक्कीच कॉर्पोरेट क्षेत्राच्या बरोबरीने उभे राहण्यास सक्षम असेल.

मित्र कीटक : एक वरदान

श्री. आशुतोष सुरेंद्र चिंचोळकर, शेतकरी मित्र, यवतमाळ

सध्याच्या काळात कीडनाशकांच्या अतिरिक्त वापरामुळे मित्र कीटकांचे प्रमाण कमी होत असल्याचे बघायला मिळत आहे. मित्रकीटकांच्या कमतरतेमुळे नुकसानकारक किडींचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात वाढत आहे तसेच कीडनाशकांच्या अतिवापरामुळे किडींमध्ये प्रतिकार शक्ती वाढत असून आता किडींचे नियंत्रण करणे फार अवघड होत आहे. मित्रकीटकांचे संगोपन काळाची गरज बनलेली आहे. रासायनिक कीडनाशकांचा वापर न करता जैविक घटकांच्या मदतीने आपण किडींचे व्यवस्थापन करू शकतो, त्यामुळे कीडनाशकांवर होणारा अवाजवी खर्च देखील कमी होईल आणि विषविरहित अन्न उपलब्ध होईल तसेच पर्यावरणाचे प्रदूषण देखील होणार नाही.

- **मित्रकीटक** : शेतकऱ्यांना त्यांच्या शेतात किडींचे नियंत्रण करण्यासाठी आणि निसर्गाचे संतुलन राखण्यासाठी मदत करणारे कीटक.
- **परोपजीवी मित्रकीटक** : परोपजीवी कीटक त्यांच्या जीवनातील बराचसा काळ एखाद्या कीटकाच्या शरीरावर किंवा शरीरामध्ये पूर्ण करतात. परोपजीवी कीटक त्या कीटकांची अंडी, अळी व कोषामध्ये राहून आपली उपजीविका भागवतात. प्रौढ परोपजीवी कीटक यजमान किडीच्या शरीरात किंवा शरीरावर अंडी घालतात. त्या अंड्यातून निघालेल्या अळ्या यजमान किडीचा नाश करतात. बरेचसे परोपजीवी कीटक अतिशय लहान असल्यामुळे तसेच त्यांची अंडी व बाल्याअवस्था यजमान किडीच्या शरीरामध्ये होत असून ते कीड नियंत्रणासाठी प्रभावी ठरतात.
- **अंडी परोपजीवी कीटक** : अंडी परोपजीवी कीटकाचे मादी नुकसानकारक किडीच्या अंड्यामध्ये अंडी घालते. त्यातून बाहेर आलेली अळी नुकसानकारक किडीच्या अंड्यातील गर्भाचा भाग खाते. अंडी अवस्था पूर्ण करून अळी कोषावस्थेत जाते. अशाप्रकारे अंडी अळी व कोष या तिन्ही अवस्था नुकसानकारक किडीच्या अंड्यातच पूर्ण होतात. प्रौढ मित्र कीटक बाहेर पडतो. या प्रक्रियेमध्ये नुकसानकारक किडीची अंडी नष्ट होतात.

१. ट्रायकोग्रामा (अंडी परोपजीवी)



- **यजमान किडी (नुकसानकारक किडी)** : कपाशीवरील बोंडअळ्या, उसावरील खोडकिडा, मक्यावरील खोडकिडा, सूर्यफुलावरील अळी, टोमॅटोवरील फळ पोखरणारी अळी, भातावरील खोडकिडा, ज्वारीवरील खोडकिडा, कोबीवरील ठिपक्याचा पतंग

- **पिके** : कपाशी, ऊस, टोमॅटो, मका, सूर्यफूल, भात, ज्वारी, कोबी.

२. टेलोनोमस रेमस (अंडी परोपजीवी)



- **यजमान किडी (नुकसानकारक किडी)** : घाटेअळी, लष्करी अळी, उंट अळ्या इत्यादी किडींच्या अंडीमध्ये परोपजीविका करतात.
- **पिके** : सोयाबीन, कापूस, तंबाखू, इत्यादी.
- **अंडी- अळी परोपजीवी कीटक** : यामध्ये मादी नुकसानकारक किडींच्या अंड्यामध्ये अंडी घालते परंतु त्यांच्या अळ्यांच्या विकासास होऊन प्रौढ हे नुकसानकारक किडींच्या अळी अवस्थेतच त्याचा नाश करून बाहेर येतात.

३. गांधीलमाशी :



मावा मरतो.

- **(अंडी - अळी परोपजीवी) यजमान किडी (नुकसानकारक किडी)** : बटाट्यावरील पतंग. माशी माव्याच्या पोट्यात अंडी घालते. अंड्यातून निघालेली अळी माव्याच्या पोट्यातील अवयव खाते, त्यामुळे

४. चिलोनस ब्लॅकबर्नी- गांधीलमाशी (अंडी - अळी परोपजीवी कीटक)



- **यजमान किडी (नुकसानकारक किडी)** : कपाशीवरील ठिपक्याची बोंडअळी, अमेरिकन व गुलाबी बोंडअळी, बटाट्यावरील पतंग, कोबीवरील अळी.
- **पिके** : कपाशी, बटाटा, कोबी, इत्यादी.
- **अळी परोपजीवी कीटक** : मादी नुकसानकारक किडीच्या अळीच्या अंगावर किंवा त्यांच्या शरीरात अंडी घालतात शरीरातील द्रव परोपजीवी कीटकांच्या अळ्या खाऊन टाकतात. त्यामुळे नुकसानकारक किडीची अळ्या मृत होतात.

५. अपेंटेलीस माशी (अळी परोपजीवी)



- **यजमान किडी (नुकसानकारक किडी)** : उसावरील खोडकिडा, केसाळ अळी, ज्वारीवरील खोडकिडा, गव्हावरील खोडकिडा, अमेरिकन बोंडअळी, तंबाखूवरील पाने खाणारी अळी, लिंबूवर्गीय पिकांवरील पाने

खाणारी अळी, भातावरील खोडकिडा, मक्यावरील खोडकिडा, इत्यादी.

भक्षकांच्या पोटात अंडी घालते. तसेच भक्षक किडीच्या शरीरातील रस सोशून घेते.

- पिके : ज्वारी, मका, गहू, ऊस, कापूस, तूर, लिंबूवर्गीय पिके.

६. ब्रँकॉन माशी (अळी परोपजीवी)



● यजमान किडी (नुकसानकारक किडी) : अमेरिकन बॉडअळी, गुलाबी बॉडअळी, बटाट्यावरील अळी, गव्हावरील खोडकिडा, साठवणुकीतील धान्यावरील पतंगवर्गीय अळ्या, नारळावरील काळ्या डोक्याची अळी, कोबीवरील पाने खाणाऱ्या अळ्या इत्यादी.

- पिके : कापूस, बटाटा, गहू, नारळ, कोबी इत्यादी.

७. कॅम्पोलेटीस माशी (अळी परोपजीवी)



● यजमान किडी (नुकसानकारक किडी) : अमेरिकन बॉडअळी, हरभ्यावरील घाटेअळी, तुरीवरील शेंगा पोखरणारी अळी, सूर्यफुलावरील अळी, तंबाखूवरील पाने खाणारी अळी.

- पिके : कापूस, हरभरा, तुरी, सूर्यफूल

इत्यादी.

८. इनकार्सीया फोरमोसा (पिंळे व प्रौढ परोपजीवी)



● यजमान किडी (नुकसानकारक किडी) : पांढरी माशी

- पिके : टोमॅटो, वांगी, काकडीवर्गीय पिके, कपाशी, भेंडी, या पिकांवरील पांढऱ्या माशीच्या पिलावर उपजीविका करतो.

९. इपिरिक्निया मेलॅनोलुका (अळी- बाह्य परोपजीवी)



● यजमान किडी (नुकसानकारक किडी) : उसावरील पायरीला

- पिके : ऊस.

१०. अँनागायरस प्रजाती (पिंळे व प्रौढ परोपजीवी)

- यजमान किडी (नुकसानकारक किडी) : पिठ्या ढेकूण, खवले कीड



- पिके : पिठ्या ढेकणाचा प्रादुर्भाव आढळून येणाऱ्या सर्व पिकांवर आढळून येतात

परभक्षी मित्रकीटक :

परभक्षी मित्रकीटक इतर लहान किंवा पूर्ण वाढ झालेल्या किड्यांना खातात परभक्षी कीटक आकाराने त्यांच्या भक्षापेक्षा सहसा मोठे असतात.

१. ढालकीटक (लेडीबर्ड बितल)



● भक्ष्य किडी (नुकसानकारक किडी) : मावा, तुडतुडे, फुलकिडे, पांढरी माशी, खवले कीड, पिठ्या ढेकूण, पतंगवर्गीय किडींची अंडी व लहान अळ्या यावर उपजीविका करतात. ढालकीटक भक्ष्यकिडींच्या विविध पिके, झाडांवर

आढळून येतात.

२. ढालकीटक (मेनोचिलस सेक्समॅक्युलॅट्स)



● भक्ष्य किडी (नुकसानकारक किडी) : मावा, पांढरी माशी, पिठ्या ढेकूण, तुडतुडे, सायला, लाल कोळी, पायरीला, पतंगवर्गीय किडींच्या लहान अळ्या, खोडमाशीची अळी.

या ढालकिड्याची एक अळी ३५० ते

४०० पिंळे खातात व प्रौढ दररोज १२ पिंळे खातात.

- पिके : कापूस, ऊस, तृणधान्ये, तेलबिया, कडधान्ये, भाजीपाला, फळझाडे, इत्यादी.

३. सात ठिपक्यांचा ढालकीटक



● भक्ष्य किडी (नुकसानकारक किडी) : विविध पिकांवरील मावा, पांढरी माशी, पिठ्या ढेकूण, लाल कोळी, पतंगवर्गीय किडींच्या अंडी व लहान अळ्या.

या ढालकिड्याची प्रत्येकी अळी ४५० ते ५०० पिंळे खातात व प्रौढ दररोज

१०० ते १५० माव्याची पिंळे खातात.

- पिके : कापूस, ऊस, तृणधान्ये, तेलबिया, कडधान्ये, इत्यादी.

४. कॉक्सिनेल्ला ढालकीटक

● भक्ष्य किडी (नुकसानकारक किडी) : विविध पिकांवरील मावा, तुडतुडे, संत्र्यावरील सायला, खवले कीड, घाटेअळीची अंडी व लहान अळ्या यावर उपजीविका करतात.

- पिके : कापूस, वांगी, भेंडी, भात, तेलबिया, तृणधान्ये, कोबी, टरबूज, इत्यादी.

५. क्रायसोपा



● **भक्ष्य किडी (नुकसानकारक किडी)**
: मावा, पांढरी माशी, पिठ्या ढेकूण, लाल कोळी, पतंगवर्गीय किडींची अंडी लहान अळ्या.

क्रायसोपाची अळी एक दिवसात १२ मावा किंवा पूर्ण जीवनात १२० मावा

खाऊन फस्त करते.

- **पिके** : कपाशी, ज्वारी, मका, टोमॅटो, वांगी, भेंडी, डाळिंब, लिंबूवर्गीय पिके, ऊस, करडई, सूर्यफूल, मूग, उडीद, कोबी, इत्यादी.

६. मायक्रोमस



● **भक्ष्य किडी (नुकसानकारक किडी)**
: अळी विविध पिकांवरील मावा, लोकरी मावा, लाल कोळी, खवले कीड, पतंगवर्गीय किडींची अंडी खातात तसेच एक प्रौढ दररोज ६ ते ७ मावा खातात आणि संपूर्ण जीवनात २००

मावा खातात, एक अळी दररोज ४० ते ६५ मावा खातात. पूर्ण वाढ होण्यासाठी अळीला २५० ते ४५० मावा लागतात.

- **पिके** : कापूस, डाळवर्गीय पिके, लिंबूवर्गीय पिके, कोबीवर्गीय पिके, ऊस, इत्यादी.

७. सिरफीड माशी



● **भक्ष्य किडी (नुकसानकारक किडी)**
: या परभक्षी कीटकाची अळी प्रामुख्याने मावा या रसशोषण करणाऱ्या किडीला फस्त करते तसेच त्यांचा नायनाट लावते. एक अळी दिवसभरात १०० मावा किडींना खाऊ शकते.

- **पिके** : माव्याचा प्रादुर्भाव होत असलेल्या सर्व पिकांवर हा मित्रकीटक आढळून येतो. उदा- कापूस, मूग, उडीद, ज्वारी, गहू, ऊस, भेंडी, वांगी, इत्यादी.

८. रॉबर माशी



● **भक्ष्य किडी (नुकसानकारक किडी)**
: भुंगेरे, माशी, गांधीलमाशी, नाकतोडे, ढेकूण, पतंग, तुडतुडे, आदी अनेक किडींवर उपजीविका करते.

● **पिके** : जवळपास सर्व पिकांमध्ये हा मित्रकीटक आढळतो.

९. पॅटॅटोमिड ढेकूण

- **भक्ष्य किडी (नुकसानकारक किडी)** : कोबी वरील चौकोनी ठिपक्यांचा पतंग, घाटेअळी, अमेरिकन बॉडअळी, ठिपक्याची बॉडअळी, तंबाखूवरील पाने खाणारी अळी, उंटअळी यावर उपजीविका करते.



ढेकणाची प्रौढ व पिल्ले विविध प्रकारच्या अळ्या व भुंगे यांच्या शरीरामध्ये सुईसारखे टोकदार तोंड खुपसून त्यांच्या शरीरातील द्रव शोषण करतात एक ढेकूण दररोज ४ ते ५ अळ्यांचा द्रवशोषण करून नायनाट करतात.

- **पिके** : कापूस, सोयाबीन, तूर, भाजीपाला पिके, भुईमूग, सूर्यफूल, कोबी इत्यादी.

१०. डॅमसेल ढेकूण



● **भक्ष्य किडी (नुकसानकारक किडी)**
: या पिल्ले व प्रौढ मावा, तुडतुडे मिरीड ढेकूण, लाल कोळी व लहान अळ्यांचे भक्षण करतात.

● **पिके** : कापूस, सोयाबीन, तूर, डाळवर्गीय पिके, भाजीपाला पिकांवर

आढळतो.

११. प्रार्थना कीटक



● **भक्ष्य किडी (नुकसानकारक किडी)**
: भुंगे, अळ्या, ढेकूण, पतंगवर्गीय अळ्यांना खाऊन त्यांची संख्या नियंत्रित ठेवतात.

● **पिके** : सर्व पिकांमध्ये आढळून येतात.



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

मधुमक्षिकापालन : शेतीपूरक व्यवसाय

डॉ. संजीव राय, संचालक, प्राचार्य, सुनील म. पोकरे, सहा. संचालक,
केंद्रीय मधुमक्षिका संशोधन व प्रशिक्षण संस्था, खादी ग्रामोद्योग आयोग, ११५३, गणेशखिंड रोड, शिवाजीनगर, पुणे

दुधा-मधाच्या नद्या असलेला देश होता, असे आपल्या देशातील समृद्धीने वर्णन केले जात असे. हे वर्णन शब्दशः खरे नाही परंतु त्याचा अर्थ असा की दूध आणि मध विपुल प्रमाणात उपलब्ध होते. मधाचा आहारातील उपयोग, औषधातील उपयोग तसेच मधास पूजेत दिलेले स्थान हे सर्वश्रुत आहे. पूर्वी मधमाश्यांना मारून अशास्त्रीय पद्धतीने मध गोळा केला जात असे. त्यामुळे निसर्गातील मधमाश्यांची संख्या कमी होऊ लागली. पुढे मधमाश्यांना झाडाच्या ओंडक्यांतून किंवा मडक्यातून पाळावयास सुरुवात झाली. १९३० ते १९४० च्या दरम्यान दक्षिण भारतामध्ये निलगिरी प्रदेशात कर्नाटकातील कुर्ग, महाराष्ट्रात महाबळेश्वर, उत्तरेकडे ज्योतीकोट येथे मधमाश्यांना लाकडी पेटीतून पाळावयास सुरुवात झाली.

● **मधमाश्या व शेती एक अतूट संबंध :** भारत हा एक कृषिप्रधान देश असून, देशातील सुमारे ७० टक्के लोक ग्रामीण भागात राहातात. त्यातील बहुसंख्य लोक कृषी आणि कृषी आधारीत ग्रामोद्योगावर अवलंबून आहेत. अन्नधान्याच्या उत्पादन वाढीतून अन्नधान्याबाबत स्वयंपूर्णता आणि कृषी आधारित उद्योगातून स्वयंरोजगार अशी दुहेरी फायद्यातून देशातील लोकांना पौष्टिक अन्नधान्याचे उत्पादन आणि स्वयंरोजगार या दोन्ही आव्हानांचा कृषी व्यवसाय यशस्वीपणे सामोरा जाऊ शकतो. शेतीच्या उत्पादनाची वाढ ही मधमाशांवर फार अवलंबून आहे. ही गोष्ट जगात आता सर्वत्र मान्य झालेली आहे. मधमाश्या राष्ट्राच्या अन्नाच्या गरजा भागविण्याला, प्रत्यक्षपणे मधाच्या रूपाने आणि अप्रत्यक्षपणे आपल्या पिकांच्या फुलोऱ्यातील परागसिंचने (पॉलीनेशन) फार महत्त्वाची मदत करतात. चांगली फळे लागवी किंवा दाणा उत्तम धरावा याकरीता जे परागसिंचन व्हावे लागते ते कीटकांवर अवलंबून असते. मधमाश्यांकडून परागसिंचनाची जी कामगिरी होते ती उत्पन्न करीत असलेल्या मधाच्या दहापट किंमतीची असते.

परागसिंचन म्हणजे काय ?

एका फुलाच्या पुंकेसरामधील परागकण दुसऱ्या फुलांच्या स्त्रीकेसरावर जाऊन पडणे म्हणजे परागसिंचन. बऱ्याच वनस्पती अशा परागसिंचनाकरिता कीटकांवर अवलंबून असतात. एका फुलाच्या स्त्रीकेशराशी त्याच फुलाच्या किंवा त्याच रोपट्याच्या इतर फुलांच्या पुंकेसराचे परागसिंचन झाले तर स्वपरागसिंचन होते. उलट, त्याच जातीच्या वेगळ्या रोपट्याच्या फुलांचे पराग जर त्या फुलात आले तर ते परपरागसिंचन होते. या क्रियेत बीजधारणा चांगली होते व पीक जास्त मिळते. जवळ जवळ ८० टक्के फळपिके आणि भाजीपिके तशीच पुष्कळशी धान्यपीके फळधारणेकरिता परपरागसिंचनांवर अवलंबून असतात. ही क्रिया करणाऱ्या कीटकांत मधमाश्या या सर्वात जास्त प्रभावी परपरागसिंचन करणाऱ्या आहेत. मधम शांमुळे खालील पिकांना लाभ होतो.



- १) फळपिके : सफरचंद, लिंबू, संत्री, मोसंबी, पेरू, लीची, कलिंगड इ.
- २) फळभाज्या : वांगी, भेंडी, मिरची, काकडी, भोपळा, टोमॅटो, दुधी भोपळा, पडवळ, कारले इ.
- ३) भाज्यांची बियाणे : कोबी, कॉलिफ्लॉवर, मुळा, बीट, कांदा, लसूण, राजगिरा व पालक इ.
- ४) डाळी : तूर, मूग, उडीद, मटकी इ.
- ५) तेलबिया : मोहरी, तीळ, कारळे, अंबाडी, सूर्यफूल इ.
- ६) इतर पिके : कापूस, कॉफी इ.

आजमितीस जगात सुमारे ५ कोटी मधमाश्यांच्या वसाहती पाळल्या जात आहेत. अमेरिकेतील ५० लाख वसाहतीपैकी ५० लाख वसाहती केवळ परागीभवनाची सेवा देण्यासाठी वापरतात. या सेवेसाठी मधमाश्या पालकांना बागाईतदारांकडून एका वसाहतीसाठी एका महिन्याला १०० ते १५० डॉलर्स भाडे मिळते. या उद्योगात चीन आघाडीवर असून चीनमध्ये सुमारे १ कोटी वसाहती आहेत. इस्त्रायलसारखा सरासरी ७ इंच पाऊस पडणाऱ्या वाळवंटी देशात ८५ हजार मधमाश्यांच्या वसाहती असून त्या सर्व केवळ परागसिंचनासाठी वापरल्या जातात.

भारतात कृषी अनुसंधान परिषद येथील कृषी शास्त्रज्ञांच्या अहवालानुसार परागसिंचनासाठी मधमाश्यांवर अवलंबून असणाऱ्या अशा १२ महत्त्वाच्या पिकांमध्ये परागसिंचन करण्यासाठी ६० लाख मधमाश्यांच्या वसाहतीची गरज आहे. प्रत्यक्षात भारतात १२ लाख वसाहती आहेत. महाराष्ट्राची गरज ५ लाख वसाहतीची आहे आणि प्रत्यक्षात महाराष्ट्र ३२ हजार वसाहती आहेत.

मधमाशापालन कशासाठी

- १) मधमाश्या मध तयार करतात. मध हे अत्यंत पुष्टीदायक व सत्वयुक्त अन्न आहे.
- २) मधमाश्यांपासून मेण मिळते. मेणाचा उपयोग मेणबत्या तयार करणे, सौंदर्य प्रसाधने, तसेच औद्योगिक क्षेत्रामध्ये होतो.
- ३) मधमाश्यांपासून मिळणारे राजान्न (रॉयल जेली) व दंशविष (बी व्हेनम) यांना उच्च प्रतीचे औषधी मोल असल्याचे मानले जाते.



४) सर्वात विशेष म्हणजे मधमाश्या एका फुलातील पराग दुसऱ्या फुलांवर नेतात (पोलीनेशन) आणि त्यामुळे शेतीपिके व फळपिके सुधारण्याला आणि वाढण्याला मदत होते.

मधमाशापालनास सुरुवात

मधमाशापालन सुरु करण्यासाठी महत्त्वाची गरज आहे योग्य प्रशिक्षणाची. त्यानंतर मधमाश्यांच्या नैसर्गिक वसाहती मिळणे यासाठी खेड्यातील लोकांच्या मदतीने किंवा गुराखी यांच्या मदतीने हस्तगत करून आणता येतात. तसेच मधपाळाकडून वसाहती विकतही घेता येतात. मधमाशापालन सुरु करण्यापूर्वी खालील गोष्टीची आवश्यकता असते.

- १) मधुबनाच्या १ कि.मी. त्रिज्येत भरपूर पराग व मकरंद देणारी नैसर्गिक किंवा लावलेली झाडे झुडपे, शेती जवळपास असावीत.
- २) नैसर्गिक किंवा स्थानिक मधपाळाकडे वसाहती उपलब्ध असाव्यात.
- ३) मधुपेटी, मधनिष्कासक यंत्र, धुम्रक यासारखी साधने उपलब्ध असावीत.
- ४) जवळपास स्वच्छ पाण्याचा पुरवठा.
- ५) तांत्रिक मार्गदर्शनासाठी पुस्तके, प्रशिक्षण संस्था किंवा एखादा बरोबरीचा मधपाळ असावा.
- ६) धैर्य किंवा सहनशीलता व दीर्घ प्रयत्न.

मधमाश्यांचे खाद्य

मधमाश्या खाद्यासाठी (मकरंद व पराग) फुलावर पूर्णपणे अवलंबून असतात. फुलातील मकरंद गोळा करून मधमाश्या मध तयार करतात. म्हणूनच यशस्वी मधमाशापालन आणि मधोत्पादनासाठी भरपूर प्रमाणात सपुष्प वनस्पतींची गरज आहे आणि हा फुलोरा जवळजवळ वर्षभर उपलब्ध असणे आवश्यक आहे. दीर्घकाळ फुलोरा नसल्यास मधमाश्या उपाशी मरण्याची शक्यता असते. अनेक झाडांवर बरीच फुले येत असतात. तथापि त्याची मकरंद व पराग भरपूर प्रमाणात पुरविण्याची क्षमता मात्र बदलत असते. मकरंद व पराग भरपूर प्रमाणात पुरविणाऱ्या फुलोऱ्याची जास्त प्रमाणात आवश्यकता आहे.

ज्वारी, बाजरी, मका इ. पिकांपासून मधमाश्यांना पराग मिळतो, परंतु मकरंद मिळत नाही. सूर्यफूल, कारळा, तीळ, कांदा, धणे, मोहरी, तोंडली, घोसाळी, भोपळे इ. फळभाज्या, मुळा, ल्युसर्नघास, राजगिरा यासारख्या मोठ्या प्रमाणात फुले असणारी पिके मधमाश्यांना फार उपयोगी पडतात. अशा पिकांच्या फुलोऱ्याच्या काळामध्ये एक एकरामधून मधमाश्यांच्या तीन वसाहतींना खाद्यपुरवठा होऊ शकतो आणि अनुकूल परिस्थितीत प्रत्येक वसाहतीपासून १० ते १५ किलो मध मिळविता येतो.

जांभूळ, हिरडा, चिंच, कडुलिंब, निलगिरी, रिठा, नारळ, गुलमोहर इ. झाडे व शिकेकाई, पागळ, चिमठ, लोखंडी यासारख्या जंगली व उपयुक्त वनस्पती मधमाश्यांना योग्य खाद्य पुरवितात. परंतु फणस, वड, उंबर अशी

काही झाडे मधमाश्यांना उपयोगी नसतात. त्याचप्रमाणे बागेतील अनेक फुले आकर्षक व शोभिवंत असतात, परंतु मधमाश्यांना त्यांच्यापासून खाद्य मिळत नाही. गुलाब, डेलीया, झेंडू, शेवती व बोगनवेल अशापैकी आहेत. इतकेच नाही तर फलोद्यानात कीटकनाशक द्रव्यांची फवारणी सतत चालू असते. यामुळे मधमाश्यांचाही संहार होतो. हे मधमाशापालनास धोकादायक ठरते. म्हणून अशा जागी मधमाश्यांच्या वसाहती ठेवू नये.

आवश्यक साधनसामुग्री

मधमाशापालनामध्ये लाकडी पेटीतून मधमाश्यांना पाळणे त्यांची नित्यनैमित्तिक तपासणी करणे. त्यांचे निरनिराळ्या ठिकाणी स्थलांतर करणे, मध काढणे, विभाजन करून नवीन वसाहती तयार करणे अशा प्रकारची अनेक कामे मधपाळास करावी लागतात. या सर्व कामासाठी खालील प्रकारची साधनसामुग्रीची अत्यंत आवश्यकता असते.

- १) **मधुपेटी** : आधुनिक मधमाश्यापालनात योग्य मधुपेटीची अत्यंत आवश्यकता असते.
- २) **मधुनिष्कासक यंत्र** : मधकोठीतील मधाने भरलेल्या चौकटीतून मध काढण्यासाठी या यंत्राचा उपयोग होतो.
- ३) **पटाशी (हाईव टूल)** : ही एक इंग्रजी (ड) आकाराची पोलादी पट्टी असते. हिचा उपयोग वसाहत तपासणीचे वेळी होतो.
- ४) **बुरखा** : मधमाश्यांच्या वसाहती तपासतांना तोंडावरील नाजूक भाग मधमाशीच्या दंशापासून वाचविण्यासाठी काळ्या मच्छरदाणीच्या कापडाचा बुरखा वापरला जातो.
- ५) **धुम्रक** : या यंत्राचा उपयोग धूर करण्यासाठी, चिंध्या, नारळाची शेडी, काथ्या, इंजीन पुसलेला कापूस वापरला जातो. धुराच्या फवाऱ्यामुळे मधमाश्या सभ्रमात पडतात व वसाहतीची देखभाल करणे सोपे होते.
- ६) **सुरी किंवा चाकू** : मधपोळ्यावरील मेणाचा पापुद्रा काढण्यासाठी, मेणपत्रे चिकटविण्यासाठी सुरीचा उपयोग होतो.
- ७) **पाकपात्र** : मधमाश्यांना साखरेचा पाक देण्याकरीता अॅल्युमिनीयमची पसरट वाट्याचा उपयोग होतो.
- ८) **सुर्यतापी मेण यंत्र** : मधमाश्यांच्या जुन्या पोकड्यापासून मेण मिळविण्यासाठी हे यंत्र वापरले जाते. यामध्ये नैसर्गिकरीत्या उपलब्ध असलेल्या सूर्याच्या उष्णतेचा वापर केला जातो.
- ९) **मेणपत्रे** : मधमाश्यांची वाढ जलद व्हावी व पोकड्या बांधण्यात त्यांचे श्रम वाया जाऊ नयेत म्हणून मधमाश्यांच्या मेणापासून बनविलेले मेणपत्रे चौकटीत बसवतात. असे मेणपत्रे बसविल्याने वसाहतीची वाढ जलद होते व मधाचे उत्पादनही वाढू शकते.
- १०) **राणीपिंजरा** : मधमाश्यांची नैसर्गिक वसाहती पकडतेवेळी राणीमाशीला राणी पिंजऱ्यामध्ये ठेवण्याकरीता राणीपिंजऱ्याचा उपयोग होतो.

मधुमक्षिकापालन प्रशिक्षणासाठी संपर्क

संचालक/प्राचार्य, केंद्रीय मधुमक्षिका संशोधन व प्रशिक्षण संस्था, खादी ग्रामोद्योग आयोग, ११५३, गणेशखिंड रोड, शिवाजीनगर, पुणे - ४११ ०१६
दूरध्वनी क्र. ०२०-२५६५५३५१, ०२०-२५६७५८६५
मो. ७३८५२८९७०९

वनौषधीने पशूंच्या उपचार पद्धती

डॉ. संदीप ढेंगे, डॉ. मंगेश वैद्य, डॉ. विवेक खंडाईत, पशुवैद्यक व पशुविज्ञान महाविद्यालय, उदगीर, जि. लातूर

पशूंच्या उपचारात वनौषधींचा वापर केल्याने रसायनविरहित पशुउत्पादन करता येते आणि वनौषधीने उपचार पद्धतीवर पशुपालकांना खूप कमी खर्च करावा लागतो. म्हणूनच वनौषधीने पशुउपचार करणे काळाची गरज असून वनौषधींची पशूंच्या विविध रोगांवर उपचारासंबंधी योग्य माहिती पशुपालकांना असणे आवश्यक असून या उपचार पद्धतीचा प्रसार करणे गरजेचे आहे.

- १. पचनसंस्थेचे विकार :** पशूंना खाद्य योग्य रीतीने न पचल्यास पचन संस्थेसंबंधी जसे भूक मंदावणे, चारा न खाणे, रवंध न करणे, कधी-कधी पोट गच्च होणे आणि मलावरोध इत्यादी विकार होऊ शकतात. म्हणूनच पशूंची पचनक्रिया सुरळीतपणे कार्यान्वित असण्याकरिता व पचनक्रियेच्या विकारांना कायम प्रतिबंधात्मक उपाययोजनेसाठी पुढीलप्रमाणे वनौषधींच्या गोळ्या तयार कराव्यात. ५ गायी व म्हशीसाठी वनौषधी गोळ्यांचे घटक (काळी मिरी १० ग्रॅम, जिरा १० ग्रॅम, धने २० ग्रॅम, मेथी २० ग्रॅम, ओवा १० ग्रॅम, अद्रक ५० ग्रॅम, लसूण ५० ग्रॅम, हळद ५० ग्रॅम, गुळवेल १०० ग्रॅम, कोरफड १०० ग्रॅम, लाल तिखट ५० ग्रॅम, विडा पाने १०, कढीपत्ता १०० ग्रॅम, तुळस पाने १०० ग्रॅम, सुका नारळ १०० ग्रॅम, गूळ १०० ग्रॅम, सैंधा मीठ १०० ग्रॅम व खाण्याचा सोडा १०० ग्रॅम) आवश्यक आहेत. प्रथम सर्व सुके घटक दळून बारीक पूड तयार करावी व नंतर ओले घटक बारीक करून त्यामध्ये गूळ व सैंधव मीठ मिसळावे. १०० ग्रॅम वजनाच्या लिंबूच्या आकाराचे गोळ्या तयार करावेत आणि गाय व म्हशींना १ गोळी, वासरे, शेळी व मेंढ्यांना अर्धी गोळी किंवा लहान पशूंच्या वजनानुसार दर महिन्याला तोंडावाटे उपाशीपोटी द्यावी.
- २. पोटफुगी :** पशूंच्या खाद्यात अचानकपणे बदल (कोवळे गवत, पशू मोकाट सुटून खूप खुराक खाणे, निकृष्ट चारा इ.) झाल्यास पशूंना पोटफुगी आजार होत असून पोट खूप फुगल्यास श्वास घ्यायला त्रास होतो व वेळेवर योग्य उपचार न मिळाल्यास पशूंचा मृत्यू सुद्धा होऊ शकतो. या आजारावर वनौषधी उपचार म्हणजे, प्रथम २०० मि.ली. एरंडाचे तेल २०० मि.ली. कोमट पाण्यात मिसळून पोटफुगीग्रस्त पशूंना ४ तासांच्या फरकाने तोंडावाटे पाजावे. तसेच १० विड्याची पाने, २० ग्रॅम अद्रक, १० ग्रॅम लसूण, १० ग्रॅम काळी मिरी, ५० ग्रॅम सैंधा मीठ यांचे कोमट पाण्यात मिश्रण तयार करून मोठ्या आणि लहान पशूंना वजनाप्रमाणे ६ तासांच्या अंतराने पाजावे.
- ३. हगवण :** निकृष्ट किंवा खराब, बुरशीजन्य चारा किंवा खाद्य पशूंना दिले गेल्यास त्यांना अपचन होऊन हगवण लागते आणि जर हगवण ३ दिवसांपेक्षा जास्त दिवस असल्यास शरीरातील पाणी व इतर शरीर पोषक घटक कमी होऊन पशू अशक्त व कमजोर होतात किंवा मरण पावतात. पशूंची हगवण नियंत्रित करण्याकरिता प्रत्येकी एक ऑजळ चांगले बारीक दळलेले कोवळे डाळिंब, पेरू, कडुनिंबाची पाने, ५० ग्रॅम सुंठ पावडर व १०० ग्रॅम गूळ यांच्या गोळ्या तयार कराव्यात व ३ गोळ्या एकावेळेस याप्रमाणे दिवसातून ३ वेळा हगवण बरी होईपर्यंत



- पशूंना न चुकता पाजावे. रक्तमिश्रित हगवणीच्या उपचाराकरिता रानभेंडीच्या ३ फळांची भुकटी १ कप निलगिरी तेलात मिसळून दिवसातून २ वेळा ३ दिवस पाजावे. तसेच, पशूंच्या शरीरातील पाणी कमी झाले असल्यास पाणी, साखर व मीठ यांचे द्रावण पाजावे.
- ४. मलावरोध/बद्धकोष्ठता :** पशूंना ताप, ताण, पाणी कमी पिल्याने किंवा कोणत्याही कारणानी शरीरातील पाणी कमी होण्याने पशूंची विष्टा कडक किंवा कमी प्रमाणात होते. मलावरोधावर लवकर उपचार न केले गेल्यास गुदद्वार बाहेर येण्याची भिती असते व त्यामुळे पशूंच्या उत्पादन क्षमतेवर परिणाम होतो. मलावरोधावर वनौषधी उपचार म्हणजे प्रथम १०० ग्रॅम कडुनिंबाची पाने १० लीटर पाणी उकळून थंड करावे आणि गुदद्वारातून नळीच्या साहाय्याने बस्ती (एनिमा) द्यावे. आणि ५०० मि.ली. एरंडाचे तेल २ दिवस पाजावे.
 - ५. आंतरकृमी नियंत्रण :** पशूंना पोटात कृमी (जंत) होत असतात आणि आंतरकृमींचे वेळीच नियंत्रण न केले गेल्यास पशू अशक्त दिसायला लागतात, त्वचा खडबडीत होते आणि शेण पातळ होऊन घाण वास येतो व कधी-कधी शेणात जंत आढळतात आणि लहान वासरे अचानक मृत्यू पावतात. पोटातील कृमींचे नियंत्रण करण्याकरिता प्रत्येकी १ कि.ग्रॅ. निरगुडीची पाने, कोरफड, कडुनिंबाच्या बिया, काळमेघ (भूर्निंब) व रुईची पाने यांचे पाणी शिंपडून बारीक लगदा करावा व ४ वेळा चाळावे आणि नंतर तयार झालेले ४ लीटर द्रावणाचे मिश्रण १ महिना व्यवस्थित झाकून ठेवावे. गायी व म्हशींना १०० मि.ली. आणि लहान वासरे, शेळ्या व मेंढ्यांना ३० मि.ली. ३ ते ४ महिन्यांच्या अंतराने नियमित पाजावे.
 - ६. बाह्यकृमी नियंत्रण :** पशूंच्या शरीरावर गोचीडे (बाह्यकृमी) होत असतात आणि गोचिडांमुळे पशूंना गोचीड ताप व इतर रोग निरोगी पशूंत सहज प्रसारित होतात आणि तसेच गोचिडांमुळे शारीरिक वाढ खुंटून पशू मरतुकडी दिसायला लागतात आणि दुधाळ पशूंच्या

दुग्ध उत्पादनात लक्षणीय घट होते. म्हणूनच, गोचिडांच्या योग्य नियंत्रणाकरिता प्रत्येकी २० ग्रॅम अद्रक, तुळस, कडुनिंबाची पाने, हळद पावडर आणि सीताफळाच्या बिया एकत्रितपणे चांगले बारीक करून २५० मि.ली. कडुनिंबाच्या तेलात उकळावे व थंड झाल्यावर हे मिश्रण पशूंच्या शरीराला लावावे.

७. **श्वसन संस्थेचे आजार** : वातावरणातील अचानक बदलांमुळे (खूप पाऊस व आर्द्रता, थंड हवा इ.) किंवा संसर्गामुळे (जिवाणू, विषाणू किंवा बुरशी) पशूंना खोकला व सर्दी होते आणि पशू श्वास घेताना घोर-घोर आवाज करतात आणि नाकपुड्यांतून चिकट स्राव वाहत असतो. यांवर वनऔषधी उपचार म्हणजे, १०० ग्रॅम तुळशीचे पाने, अडुळसा पाने १०० ग्रॅम, अद्रक ५० ग्रॅम, काळी मिरी १० ग्रॅम व १०० ग्रॅम गूळ १ लीटर पाण्यात उकडून काढा तयार करावे आणि दिवसातून ३ वेळा २५० मि.ली. काढा ३ दिवस पाजावे. तसेच ५ ते ६ काटेरिंगणीचे फळे बारीक करून शेळीच्या लघवीत रात्रभर भिजत ठेवावे आणि नाकपुड्यांना लावावे आणि जर सांसर्गिक रोग असल्यास पशुवैद्यकीय उपचार करावे.
८. **जखमांचे उपचार** : पशूंना विविध कारणांनी जखमा होत असतात आणि जखमा लवकर बऱ्या न झाल्यास रोगकारक जिवाणूंचा शरीरात शिरकाव होतो, किडे लागतात व पशू आजारी पडतात आणि म्हणूनच शरीरावरील जखमांचा वेळीच उपचार करणे खूप आवश्यक आहे. शरीरावरील जखमांच्या वनौषधीने उपचार करण्याकरिता २५० मि.ली. खोबरेल तेल व २५० मि.ली. धोतरांच्या पानांचा काढा १ तास उकडून त्यामध्ये २.५ ग्रॅम कॉपर सल्फेट मिसळून मलम तयार करावे आणि जखमांना दररोज न चुकता लावावे.
९. **दुग्धज्वर किंवा कॅल्शियमची कमतरता** : नुकत्याच व्यायलेल्या आणि जास्त दूध देणाऱ्या गायी-म्हशींना कॅल्शियमच्या कमतरतेमुळे दुग्धज्वर होतो आणि लवकर उपचार न मिळाल्यास गायी-म्हशी मृत्युमुखी पडतात. याकरिता प्रतिबंधात्मक उपाययोजना म्हणजे, नुकत्याच व्यायलेल्या पशूंना कॅल्शियमची कमतरता न होण्याकरिता मातीच्या मडक्यात २० लीटर पाण्यात १ कि.ग्रॅ. चुना रात्रभर भिजत ठेवावे व २०० मि.ली. वरवरची चुन्याची निवळी २०० मि.ली. ताजे पाण्यात मिसळून रोज पशूंना पाजावे आणि दर २० दिवसांनी नवीन चुन्याचे मिश्रण तयार करावे.
१०. **स्तनदाह** : दुधाळ पशूंच्या कासेत काही जिवाणूंचा शिरकाव झाल्यास कासेला सूज येते, कास दुखते, दुधाचा रंग बदलतो किंवा स्तनांतून रक्तमिश्रित दूध निघते आणि स्तनदाहाचा लवकर उपचार केले नाही तर कास दगाडासारखी कडक होते व स्तनांतून दूध येणे कायमचे बंद होते. वनौषधीने स्तनदाहाच्या उपचाराकरिता, प्रथम कोरफडीचे ३ पाने, ५० ग्रॅम हळद पावडर आणि १० ग्रॅम ओला चुना यांचे मलम तयार करावे आणि कोमट पाण्याने कास धुऊन हे मलम दिवसातून ३ वेळा कासेला ५ दिवस लावावे. तसेच, ५० ग्रॅम खाण्याचा सोडा व ४ ते ५ लिंबाचा रस २०० मि.ली. पाण्यात मिसळून स्तनदाहग्रस्त पशूंना ५ दिवस पाजावे.
११. **विषबाधा** : कधी-कधी पशूंना अपघाताने कुरणांवर चरताना काही विषयुक्त पदार्थ किंवा विष खाल्ल्यामुळे विषबाधा होते आणि वेळीच योग्य निदान व उपचार नाही मिळाल्यास पशू दगावतात. सौम्य

स्वरूपाच्या विषबाधेच्या उपचाराकरिता प्रत्येकी १० ग्रॅम विड्याची पाने, तुळशीची पाने, काळी मिरी व सुंठ एकत्रित बारीक करून कोमट पाण्यात मिसळून पशूंना त्वरितच पाजावे आणि विषबाधा तीव्र स्वरूपाची असल्यास ताबडतोब पशुवैद्यकीय उपचार करावे.

१२. **बंधत्व उपचार** : पशूंमध्ये विशेषता गायी-म्हशी वांझ राहतात किंवा माजावर येत नाहीत किंवा फळवल्यावर वारंवार माजावर येतात किंवा काही पशूंचा माज मुका असतो. पशूंच्या बंधत्व निवारणाकरिता कोरफडीचे ३ पाने उपाशीपोटी ३ दिवस खायला द्यावे व सोबतच कांब आलेले हरभरा किंवा बाजरी किंवा गहू १५ दिवस बंधत्व असलेल्या पशूंना खाऊ घालावे. जर १५ दिवसांनी पशू माजावर आल्यास फळविण्याच्या अगोदर १५० मि.ली. कडुनिंबाचे तेल पाजावे.
१३. **वार न पडणे** : गायी-म्हसैस व्यायल्यानंतर ३ ते ४ तासात गर्भाशयातून योनीमार्ग वार पडणे हे विण्याची क्रिया बरोबर झाली याचे लक्षण आहे. परंतु, कधी-कधी गर्भाशयात वार अडकून राहतो किंवा अर्धवट बाहेर लोंबकळत राहतो आणि यामुळे वार गर्भाशयात सडण्याची प्रक्रिया सुरू होते व गर्भाशयात जंतू संसर्ग होऊन पशूंच्या उत्पादन व प्रजोत्पादन क्रियांवर भविष्यात विपरीत परिणाम होत असतो. अर्धवट बाहेर लोंबकळलेल्या वाराला ओढाताण करू नये व वाराच्या बाहेरील टोकाला कुठलीही जड वस्तू बांधू नये आणि तसेच, कुत्री किंवा इतर पशू वाराला ओढाताण करणार नाहीत याची दक्षता घ्यावी. जर वार ४ तासात बाहेर न पडल्यास तिळाच्या किंवा गोखरूच्या झाडांच्या पानांचा लगदा (३०० ते ४०० ग्रॅम) करून १ लीटर कोमट पाण्यात मिसळून पाजावे आणि उपचारानंतर १ तासात सुद्धा वार न पडल्यास पशुवैद्यकांना बोलावून त्यांच्याकरवी वार काढून उपचार करावेत.
१४. **मायांग बाहेर येणे** : मादी पशूंच्या शरीरात संप्रेरकीय असंतुलनामुळे गाभण कालावधीत किंवा व्यायल्यानंतर लगेचच मायांग बाहेर येतो आणि बाहेर आलेला मायांग लवकर आत न घातल्यास जंतू संसर्ग होऊन पशू मृत्यू पावतात. यावर उपचार म्हणजे, सर्वप्रथम स्वतःचे हात जंतुनाशकाच्या द्रावणाने स्वच्छ धुवावे व बाहेर आलेल्या मायांगाला साखरेच्या पाण्याने स्वच्छ करून केळीच्या पानांनी उचलून व्यवस्थित आत घालावे. पशूंना तोंडाकडे उतार राहिल अशा रितीने काही दिवस बांधावे आणि २ ऑंजळ लाजाळुची पाने बारीक करून २०० मि.ली. शेळीच्या दुधात मिसळून दिवसातून ३ वेळा ५ दिवस पाजावे.
१५. **दूध वाढीकरिता** : ३ चमचे शतावरीच्या मुळांचा पावडर ३०० ग्रॅम करडईच्या ढेपेत मिसळून १५ दिवस दुधाळ पशूंना खाद्यात दिल्याने दूध उत्पादनात वाढ होऊन दूध देण्याचा कालावधी वाढतो. पशूंच्या दैनंदिन व्यवस्थापनात किंवा आजारांच्या उपचारात वनौषधींचा वापर केल्यास उपचारावरील खर्च कमी करता येतो आणि तसेच, रसायन विरहित पशुउत्पादनाला बाजारात जास्त किंमत असल्याने एकूण उत्पादनात नक्कीच वाढ होऊ शकते. परंतु, पशूंना होणाऱ्या काही सांसर्गिक रोगांचे (घटसर्प, एकटांग्या, लाळ्या-खुरकत, ब्रुसेलोसीस, शेळी-मेंढ्यातील आंत्रविकार इ.) नियमितपणे दरवर्षी लसीकरण करणे अत्यंत आवश्यक आहे आणि सांसर्गिक रोगग्रस्त व आजाराची तीव्र लक्षणे असलेल्या पशूंचा उपचार पशुवैद्यकांकडून लगेचच करणे खूप गरजेचे आहे.

संत्र्यावरील फायटोफथोरा रोगांचे नियंत्रण

डॉ. विनायक शिंदे-पाटील, सहाय्यक प्राध्यापक, दादासाहेब पाटील कृषी महाविद्यालय, दहेगाव, औरंगाबाद,
डॉ. प्रवीण खैरे, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर

लिंबूवर्गीय फळझाडांवर फायटोफथोरा बुरशीपासून होणारे गंभीर स्वरूपाचे रोग होतात. जे या फळपिकाच्या न्हासाचे प्रमुख कारण आहे. या रोगांमुळे लिंबूवर्गीय फळझाडांचे आयुष्य कमी होते आणि उत्पादनात मोठ्या प्रमाणात घट होते. प्रत्येक वर्षी लाखो संत्र्याची झाडे या रोगांना बळी पडतात. यापैकी २० टक्के रोपे या रोगांच्या प्रादुर्भावामुळे रोपवाटिकेतच मरतात व अशा रोगग्रस्त रोपवाटिकेतील कलमे/रोपे नवीन बाग लावण्याकरिता वापरली तर या कलमांमुळे हे रोग संपूर्ण बागेत पसरतात. फळधारणा झालेल्या झाडांना जर अशा प्रकारचे रोग झाले तर फळांच्या उत्पादनात ४६ टक्क्यापर्यंत घट होते. बागेतील वयस्क झाडे मूळ सड, बूड सड, क्राऊन रॉट, कॉलर रॉट, डिक्या, फळ सडणे यामुळे दगावतात. लिंबूवर्गीय फळझाडांवर येणाऱ्या या रोगांची वेळीच उपाययोजना केली तर यांचे प्रभावीपणे नियंत्रण करणे शक्य आहे. यासाठी मुख्यत्वे प्रतिरोधक खुंट्याचा कलमांकरिता उपयोग व प्रतिबंधक उपाययोजनांचा अवलंबन करणे आवश्यक असते.



अशा तीन प्रकारच्या बुरशीच्या जाती आढळतात, ज्या लिंबूवर्गीय झाडांच्या रोगांसाठी जबाबदार असतात. या उन्हाळ्यात प्रतिकूल परिस्थितीत उस्पोअर व क्लेमाइडोस्पोअरच्या स्वरूपात जिवंत राहतात, तर पावसाळ्यात अनुकूल वातावरणात अंकुरित होऊन त्यात स्पोरेंझियममध्ये झुस्पोअर तयार करतात. हे झुस्पोअर पाण्यात तरंगतात, पोहतात. संपूर्ण बागेत पाण्याबरोबर पसरतात. हे झुस्पोअर तंतुमय बुरशीचे जाळे तयार करून जळव्यावर हल्ला करून जळवा सडवतात व या बुरशीचे पुनर्निर्माण करण्याची प्रक्रिया सुरू होऊन स्पोरेंझियम, झुस्पोअर तयार होतात व हे चक्र अखंड चालू राहते. पाण्याद्वारे रोगाचा फैलाव होऊन संपूर्ण बागेचा न्हास होणे सुरू होते.

- **रोगांच्या वाढीसाठी अनुकूल परिस्थिती** : फायटोफथोरा बुरशी ३५ अंश सें.ग्रे. पर्यंतचे तापमान सहन करू शकते व २५ ते ३० अंश सें.ग्रे. तापमानापर्यंत सक्रिय असते. प्रतिकूल वातावरणामध्ये ही बुरशी क्लोमडोस्पोअर व उस्पोअरच्या स्वरूपात जिवंत राहते. ज्या बागेमध्ये पाण्याचा निचरा चांगला होत नाही व नेहमी ओलसरपणा राहतो तिथे ही बुरशी मोठ्या प्रमाणात वाढते. बागेला जास्त पाणी देणे, अयोग्य खुंट्यावर कलमे बांधणे व बागेत पावसाचे पाणी जास्त काळ साचून राहण्यामुळे हा रोग वाढतो. रोगग्रस्त रोपवाटिकेतील रोगट रोपे या वाढीचा मुख्य स्रोत आहे. कलमांचा डोळा जमिनीत गाडला गेला नाही तर हा रोग होण्याची अधिक शक्यता असते. रोपवाटिकेकरिता वर्षानुवर्षे तीच ती जमीन वापरणे व रोपवाटिका रोगग्रस्त बागेमध्ये तयार करणे यासुद्धा या रोगाचा प्रादुर्भाव होण्यास अनुकूल परिस्थिती आहेत.

प्रतिबंधात्मक उपाययोजना

- **रोगांची लक्षणे** : सर्वप्रथम रोगाची लागण रोपवाटिकेत होते. 'डंपिंग ऑफ' मुळे रोपवाटिकेतील रोपांची मुळे सडतात व जमिनीलगत असलेल्या झाडांच्या बुंध्यांची साल सडण्यास सुरुवात होते (कॉलर रॉट), रोपवाटिकेतील रोगग्रस्त कलमे पिवळी पडतात; कलमांची वाढ खुंटते व तंतुमुळे म्हणजेच साळवा कमी होतो; बागेमधल्या मोठ्या झाडांचे अन्नद्रव्य शोषण करणारी मुळे व जळवा सडतो (रूट रॉट), झाडांच्या जमिनीलगत असलेली साल सडते (कॉलर रॉट). झाडांच्या बुंध्यामधून डिकाचा स्राव सुरू होतो (गमोसीस), खोडावरील साल निर्जीव होऊन; साल फाकते; पाने पिवळी होऊन फांद्या वळण्यास सुरुवात होते व पानेही गळतात. जास्त पावसाचे दिवस असल्यास जमिनीतील बुरशीचे बिजाणू फळांवर, पानांवर उडतात व त्यामुळे रोग पसरतात, पाने गळतात व फळेही सडतात.
- **ब्राऊन रॉट** : या रोगामध्ये सर्वप्रथम झाडांची मुळे प्रभावित होतात व झाडांवरील पाने पिवळी पडतात. पानाच्या मध्यशिरा व पार्श्वशिरा पिवळ्या पडतात, परंतु बाकी भाग हिरवा दिसतो (नत्राच्या कमतरतेसारखी लक्षणे). रोगग्रस्त झाडाची मुळे सडल्यामुळे जळवा कमी होतो व त्यामुळे झाडाला पोषकतत्त्वे व पाणी उपलब्ध होत नाही व झाड निस्तेज होऊन फांद्या वरून खाली वाळायला लागतात व बागेचा न्हास होण्याचे मुख्य लक्षण असणाऱ्या डायबॅकची लक्षणे दिसतात. अशा झाडांना अनियमित व कमी फळे येतात; तर काही झाडांना खूप फुले, फळे येऊन झाड एकदम वाळते.
- **रोगांचा प्रसार** : भारतात फायटोफथोरा रोगाच्या फायटोफथोरा सित्रोफथोरा, फायटोफथोरा निकोसीयाना आणि फायटोफथोरा पामीबोरा

- बागेसाठी पाण्याचा निचरा होणाऱ्या जमिनीची निवड करावी.
- लागवडीसाठी रोगमुक्त कलमांचा वापर करावा.
- झाडांना पाणी व खते संतुलित प्रमाणातच द्यावीत.
- झाडांच्या बुंध्याभोवती दुहेरी अळे करून पाणी असे द्यावी की झाडांच्या खोडाचा पाण्याशी संपर्क येणार नाही.
- कलमांचा जोड जमिनीपासून ९ इंच वर ठेवून लागवड करावी. बागेत पावसाचे पाणी साचणार नाही; याची काळजी घ्यावी व चर काढून पाणी उताराच्या दिशेने काढून द्यावे.
- झाडांच्या बुंध्याला पावसाळ्यापूर्वी व पावसाळ्यानंतर २ ते २.५ फुटापर्यंत बोर्डोपेस्ट लावावी.
- वेळीच बुरशीनाशकाचा उपयोग करावा.

हरभन्त्यावरील घाटेअळीचे एकात्मिक नियंत्रण

डॉ. धनराज उंदीरवाडे, डॉ. वृंदा ठाकरे, डॉ. अजय सदावर्ते, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठ, अकोला

हरभन्त्याच्या उत्पादनक्षम लागवडीमध्ये सर्वात मोठी समस्या म्हणजे घाटेअळीचा प्रादुर्भाव. हरभन्त्यावरील घाटेअळीपासून पिकाचे ३० ते ४० टक्के नुकसान होते. किडीपासून होणारे नुकसान टाळण्यासाठी शेतकऱ्यांनी जागरूक राहून किडींची ओळख करून पीक संरक्षण खर्चात बचत करण्यासाठी एकात्मिक कीडव्यवस्थापन पद्धतीचा अवलंब करणे गरजेचे आहे.

ही अळी अमेरिकन बॉडअळी, हिरवी बॉडअळी, तुरीच्या शेंगा पोखरणारी अळी, हरभन्त्याची घाटेअळी आदी विविध नावांनी ओळखली जाते. ही अळी हरभन्त्याप्रमाणेच कापूस, ज्वारी, मका, तूर, टोमॅटो आदी पिकांवर आढळून येते. परंतु हरभरा हे तिचे आवडते खाद्य असल्याने तिला घाटेअळी (शास्त्रीय नाव-हेलिकोव्हर्पा आर्मीजेरा) म्हणून ओळखले जाते.

या किडीचा जीवनकाळ अंडी, अळी, कोष व पतंग अशा चार अवस्थेतून पूर्ण होतो. अळी अवस्था पिकाचे मोठ्या प्रमाणावर नुकसान करते. पूर्ण वाढ झालेली अळी अतिशय खादाड असते. एक अळी साधारणतः ३० ते ४० घाट्यांचे नुकसान करते. कोषावस्थेत जाण्यापूर्वी अळी झाडाच्या अवतीभोवती जमिनीत ५ ते १० सें.मी. खोल जाऊन अंगाभोवती मातीचे वेषण करून त्यामध्ये कोषावस्थेत जाते. हवामानानुसार कोषावस्था ८ ते १५ दिवसात पूर्ण होते. कोषातून परत रात्रीचे वेळी पतंग बाहेर पडतात आणि त्यांचे पुढील प्रजनन सुरु होते. अशाप्रकारे या किडीचा जीवनक्रम ३० ते ४० दिवसात पूर्ण होतो. ही अळी हरभरा पिकावर २ ते ३ जीवनक्रम पूर्ण करते. देशी वाणापेक्षा काबुली हरभन्त्यावर घाटेअळीचा प्रादुर्भाव जास्त आढळून येतो.

कळी, फुलोरा अवस्थेपेक्षाही शेंगा व परिपक्व होणाऱ्या दाण्यांवरील प्रादुर्भाव आर्थिकदृष्ट्या जास्त नुकसानकारक ठरतो. ओलीत, तसेच अन्नद्रव्याच्या अति वापरामुळे हरभन्त्याची बहारदार वाढ होते. अशा बहरलेल्या पिकावर किडींचा जास्त प्रादुर्भाव दिसून येतो.

- **एकात्मिक व्यवस्थापन** : उन्हाळ्यात जमिनीची नांगरणी करावी जेणेकरून किडींचे कोष पक्षी वेचून खातात व त्यामुळे किडीच्या प्रादुर्भावाची शक्यता कमी होते. हरभरा पिक एक महिन्याचे होईपर्यंत निंदणी आणि कोळपणी करून तण विरहीत ठेवावे. मुख्य पिकाभोवती झेंडू या सापळा पिकाची एक ओळ लावावी. कीड नियंत्रणाची वेळ निश्चित करण्यासाठी आठवड्यातून एक दोन वेळेस पिकाची बारकाईने पाहणी करून पानांवर बारीक बारीक पांढरे डाग दिसून येताच अथवा पिकाच्या एक मीटर लांब ओळीत एक-दोन अळ्या आढळून आल्यास अथवा पाच टक्के घाट्यावर अळीचा उपद्रव दिसून येताच, त्वरित एकात्मिक व्यवस्थापनाच्या मूलतत्वांचा वापर करावा.
- **कामगंध सापळे** : किडींच्या संख्येचा अंदाज घेण्यासाठी लिंगाकर्षण (कामगंध /फेरोमन) सापाळ्याचा चांगला उपयोग होतो. शेतात प्रती



हेक्टरी ५ हेलील्युर कामगंध सापळे पिकापेक्षा एक फूट उंचीवर लावावेत. सापळ्यातील नर पतंगाची संख्या पुढील प्रादुर्भावाचे द्योतक असते, म्हणून. सतत तीन दिवस ८ ते १० पतंग प्रती सापळा आढळल्यास शिफारसीत कीटकनाशकाची फवारणी/धुरळणी करावी व सोबतच कामगंध सापळ्यांची संख्या २० ते २५ प्रती हेक्टरी करावी.

- **पक्षी थांबे**: सुरुवातीच्या काळात शेतात पिकाच्या उंचीपेक्षा अधिक उंच झंजरी (टी) आकाराच्या काठ्या पक्ष्यांना बसण्यासाठी पक्षीथांबे म्हणून रोवाव्यात किंवा पेरतेवेळी ज्वारी किंवा मक्याचे दाणे टाकावे. याकडे पक्षी आकर्षित होतात. व पक्षी त्यावर बसून अळ्यांचा फडशा पाडतात. हेक्टरी २० पक्षी थांबे उभारल्यास घाटे अळीचे परभक्षक (बगळे, मैना, राघो, नीळकंठ, काळी चिमणी ई.) पिकामध्ये फिरून अळ्या वेचून खातात व अप्रत्यक्षरीत्या कीड नियंत्रणामध्ये मदत करतात.
- **जैविक व्यवस्थापन** : ४० ते ५० टक्के पीक फुलोरा अवस्थेत सर्वप्रथम वनस्पतिजन्य किंवा जैविक कीटकनाशकांना प्राधान्य द्यावे. त्यासाठी पहिली फवारणी निंबोळी अर्क ५ टक्के किंवा अॅझॅडीरॅक्टिन ३०० पीपीएम ५० मिली.. प्रति १० लीटर पाणी मिसळून फवारणी करावी. अळ्या दिसू लागताच घाटेअळीच्या प्रभावी व्यवस्थापनाकरिता एक मि. ली. एच. एन. पी. व्ही. विषाणू (५०० रोगग्रस्त अळ्यांचा अर्क (१×१०^९ तीव्रता) प्रती लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. विषाणूच्या फवाऱ्याची कार्यक्षमता अति-नील किरणांत टिकविण्यासाठी अर्धा लीटर पाण्यात ५० ग्राम नीळ टाकून हे द्रावण एक मिली. प्रती लीटर प्रमाणे अर्कात मिसळून फवारणी करावी. ही फवारणी शेतात प्रथम व द्वितीय अवस्थेतील अळ्या असताना केल्यास अतिशय प्रभावी ठरते.

रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर

घाटेअळीने आर्थिक नुकसान संकेत पातळी गाठल्यास (सरासरी १-२ अळी प्रति मीटर ओळीत किंवा ५ टक्के घाट्यांचे नुकसान) शिफारशीत रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर करावा. घाटेअळीच्या आर्थिक नुकसानीच्या संकेत पातळीवर प्रभावी व्यवस्थापनासाठी क्लोरान्त्रानिलीप्रोल (२० एससी) अडीच मिली. किंवा फ्लुबेंडमाइड (२० डब्ल्यूजी) पाच ग्रॅम किंवा ईमामेक्टिन बेंजोएट (५ टक्के पाण्यात मिसळणारे दाणेदार) तीन ग्रॅम प्रती १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

कीटकनाशके, संजीवके वापरण्यापूर्वी वापरस बंदी (बॅन) किंवा संयमित वापर (रेस्ट्रीक्टेड) आहे का हे पहावे. लेबलवलेम वाचावे. वापरताना पीएचआय, एमआरएल तपासावेत. पुरेशा ज्ञानाशिवाय रसायने एकमेकांत मिसळू नयेत. रसायनांचा गट तपासावा. तज्ञांचा सल्ला अवश्य घ्यावा.

कीडनाशकांची काळजी : खरेदी, हाताळणी, फवारणी

डॉ. सुरेश नेमाडे, वरिष्ठ शास्त्रज्ञ व प्रमुख, डॉ. प्रमोद मगर, शास्त्रज्ञ (कीटकशास्त्र)
कृषि विज्ञान केंद्र, यवतमाळ - १

शेती व्यवसाय करताना शेतकऱ्यांना विविध समस्यांना तोंड द्यावे लागते. पिकावर पडणाऱ्या रोग व किडींच्या बंदोबस्त करण्यासाठी शेतकरी तणनाशके, बुरशीनाशके, रोगनाशके यांची फवारणी करतात. मात्र हे कीडनाशके विषारी असल्याने हाताळणी व फवारणी करताना खबरदारी घेणे जरूरीचे आहे.

कीडनाशकांची निवड

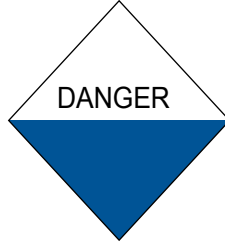
किडींच्या नुकसानीचा प्रकार, प्रादुर्भावाची तीव्रता, आर्थिक नुकसानीची पातळी, अवस्था आणि किडींच्या तोंडाची रचना (सोंड/जबडे) कशी आहेत, यावरून कीडनाशकांची निवड करावी. सर्वसाधारणपणे पाने, फुले, फळे खाणाऱ्या अळ्यांच्या व्यवस्थापनाकरिता उदर विष (Stomach Poison) तसेच रस शोषक किडींच्या व्यवस्थापनाकरिता आंतरप्रवाही (Systemic Poison) आणि जमिनीत वास्तव्य करणाऱ्या किडींच्या व्यवस्थापनाकरिता धुरीज्य (Fumigant Poison) किंवा जमिनीतून द्यावे लागणाऱ्या कीडनाशकांची निवड करणे अधिक हिताचे व प्रभावी ठरते. फवारणीसाठी सर्वप्रथम मवाळ कीडनाशकांची म्हणजेच ज्या कीडनाशकांच्या डब्यावर हिरवा किंवा निळा त्रिकोण आहे, अशाच कीडनाशकांची निवड करावी. त्यानंतर गरज भासल्यास शेवटी जहाल (लाल, पिवळा त्रिकोण असलेले) कीडनाशके वापरावीत. एकच एक किंवा एकाच गटातील कीडनाशके वारंवार फवारणी न करता आवश्यक तेव्हा वरील उल्लेखित बाबींचा विचार करून कीडनाशकांची फेरपालट करून शिफारशीत मात्रेतच व केंद्रीय कीटकनाशक मंडळाने शिफारशीत केलेली (लेबल क्लेम) कीडनाशकांची फवारणी करावी. तणनाशके, बुरशीनाशके, रोगनाशके व इतर कोणतेही घटक शिफारस असल्याशिवाय मिसळून फवारू नयेत. तसेच शक्यतो दोन घटकांचे द्रावण फवारणीसाठी टाळावे.



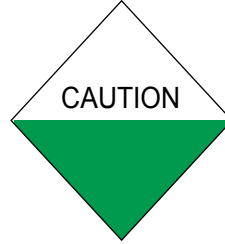
अतितीव्र विषारी



तीव्र विषारी



मध्यम विषारी



किंचित विषारी

कीडनाशकांची विषकारकता

कीडनाशकांचे विषकारकतेनुसार अतितीव्र विषारी, फार विषारी, मध्यम विषारी आणि किंचित विषारी कीडनाशके अशा चार श्रेण्यांमध्ये वर्गीकरण केलेले आहे. अतितीव्र विषारी (वर्ग १ अ) कीडनाशकाच्या आवेष्टनावर पतंगीच्या आकारात लाल त्रिकोण असून त्रिकोणाच्या वरच्या बाजूस धोक्याचे चिन्ह व लाल अक्षरात Poison (विष) तर फार विषारी कीडनाशकाच्या आवेष्टनावर (डब्यावर) पतंगीच्या आकारात पिवळा त्रिकोण व त्रिकोणाच्या वरच्या बाजूस अक्षरात Poison (विष) असे दर्शविलेले असून ही कीडनाशके जहाल गटात मोडतात. तसेच मध्यम विषारी कीडनाशकाच्या

आवेष्टनावर पतंगीच्या आकारात निळा त्रिकोण व त्रिकोणाच्या वरच्या बाजूस अक्षरात Danger (धोका) आणि किंचित विषारी कीडनाशकाच्या आवेष्टनावर पतंगीच्या आकारात हिरवा त्रिकोण व त्रिकोणाच्या वरच्या बाजूस अक्षरात Caution (दक्षता) असे दर्शविलेले असून सदर कीडनाशके मवाळ गटात मोडतात.

कीडनाशके खरेदी करतानाची काळजी

- कीडनाशके परवानाधारक विक्रेत्याकडूनच खरेदी करावीत. खरेदी केलेल्या कीडनाशकाचे विक्रेत्याकडून पक्के बिल घ्यावे.
- लेबलक्लेम आणि शिफारस असलेले कीडनाशक फवारणीसाठी आवश्यक तेवढ्याच प्रमाणात खरेदी करावे.
- कीडनाशके खरेदी करताना माहिती (लिफलेट) पत्रकाची मागणी विक्रेत्याकडेच करून ते माहिती पत्रक वाचून/ऐकून घेऊन पूर्ण सूचनांचे पालन करावे व नंतरच खरेदी करावे.
- कालबाह्य झालेल्या किंवा आवेष्टन खराब झालेल्या कीडनाशकांची खरेदी करू नये.
- कीडनाशक खरेदी करतवेळी आवश्यक असलेले रासायनिक घटक पाहूनच खरेदी करावी.

हाताळताना व फवारताना घ्यावयाची काळजी

- कीडनाशके शेतात फवारणी करते वेळी प्रथमोपचार साहित्य सोबत ठेवावे.
- खाद्य पदार्थ, इतर औषधांशी कीडनाशकांचा संपर्क येऊ देऊ नये. तसेच कीडनाशके लहान मुलांच्या संपर्कात येणार नाही, अशा गुपित ठिकाणी कुलूपबंद ठेवावीत



- पीक, कीड व रोग निहाय कीडनाशकाची निवड करून शिफारशीत प्रमाणातच फवारणीसाठी वापरावी.
- कीडनाशक वापरण्यापूर्वी लेबल व माहितीपत्रक व्यवस्थित वाचून खबरदारीच्या सर्व सूचनांचे पालन करावे. तसेच कीडनाशकांच्या डब्यावरील पतंगीच्या आकाराचे चिन्हे लक्षात घेऊन कीडनाशक निवडून शिफारशीनुसार वापर करावा.
- तणनाशके फवारणीचा पंप चुकूनही कीडनाशक फवारणीसाठी वापरू नये. गळक्या फवारणी पंपाचा वापर फवारणीसाठी करू नये.
- कीडनाशक हाताळताना नेहमी हातात हातमोजे घालावेत. कीडनाशकाचे द्रावण हाताने न ढवळता काडीच्या सहाय्याने हातात हातमोजे घालूनच ढवळावे.
- फवारणी करताना अंगरक्षक कपडे, हातमोजे, चष्मा, मास्क, टोपी, गनबुट इ. चा वापर करावा व संपूर्ण शरीर झाकले जाईल याची काळजी घ्यावी.
- फवारणीचे काम सुरु असताना खाणे-पिणे, तंबाखूचे सेवन धूम्रपान अगर मद्यपान करू नये.
- कीडनाशके फवारणीसाठी हाता पायावर जखम असलेल्या व्यक्तीची निवड करू नये. फवारणी एकाच व्यक्तीकडून सतत न करून घेता आळीपाळीने करून घ्यावे.
- फवारणी दरम्यान नोझल गच्च झाल्यास किंवा कचरा अडकल्यास तोंडाने साफ न करता तारेच्या सहाय्याने साफ करावे.
- फवारणीचे काम पूर्ण झाल्यावर अंगावरील कपडे स्वच्छ धुवावे त्यानंतर सर्व अंग साबण लावून स्वच्छ पाण्याने धुवावे व अंग कोरड्या स्वच्छ टॉवेलने पुसून दुसरे कपडे घालावे.
- कीडनाशकाचे रिकामे डबे तसेच शेतात फेकून न देता पाण्याचे स्रोत विहीर, नदीपासून दूर जमिनीत खोल गाडून टाकावे.
- फवारणी करताना पंपाच्या विशिष्ट दाबानुसार फवारणीचे तुषाररूपी द्रावण बाहेर पडतात त्यामुळे फवारणाच्याने चालण्याचा वेग नियंत्रित करून झाडे नेमकीच सर्व बाजूंनी ओलीचिंब होऊन द्रावण थेंबरूपाने खाली पडणार नाही, याची काळजी घ्यावी.

विषबाधीत व्यक्तीची काळजी

- विषबाधा झाल्यास वेळ न घालवता बाधीत व्यक्तीस अपघात

स्थळापासून सावलीच्या ठिकाणी न्यावे व ताबडतोब प्रथमोपचार करावा.

- विषबाधीत व्यक्तीचे अंग/बाधीत अवयव ताबडतोब साबण लावून स्वच्छ पाण्याने धुवावे व कोरड्या स्वच्छ टॉवेलने पुसावे. विषबाधीत व्यक्तीला जास्त घाम येत असल्यास कोरड्या टॉवेलने पुसावे.
- कीडनाशक पोटात गेलेले असल्यास विषबाधीत व्यक्तीला ताबडतोब ओकारी करण्याची उपाययोजना करावी.
- विषबाधीत व्यक्तीला पिण्यासाठी दूध तसेच विडी/सिगारेट व तंबाखू देऊ नये.
- विषबाधीत व्यक्तीला थंडी वाजत असल्यास अंगावर पांघरूण द्यावे.
- विषबाधीत व्यक्तीचा श्वासोच्छ्वास योग्य रितीने सुरु आहे का ते तपासावे. श्वासोच्छ्वास अनियमित किंवा बंद झाल्यास त्वरित रोग्याच्या तोंडाला तोंड लावून कृत्रिम श्वासोच्छ्वास सुरु करावा.
- विषबाधीत व्यक्तीला झटके येत असल्यास त्याच्या दातामध्ये मऊ कापडाची छोटी गुंडाळी टाकावी.
- विषबाधीत व्यक्ती बेशुद्ध पडल्यास त्याला शुद्धीवर आणावयाचे प्रयत्न करावे परंतु काहीही खाऊ घालण्याचे प्रयत्न करू नये.
- विषबाधीत व्यक्तीस त्वरित कीटकनाशकांच्या माहिती पत्रकासह डॉक्टरांकडे दाखवावे किंवा दवाखान्यात दाखल करावे व डॉक्टरांच्या देखरेखीखाली उपचार करावे.
- विषबाधीत व्यक्ती बरी झाल्यावर त्याची संपूर्ण वैद्यकीय तपासणी करून घ्यावी.

टीप- अधिक माहिती करिता कृषि विद्यापीठातील तज्ज्ञ, कृषि विभागातील अधिकारी/कर्मचारी तसेच वैद्यकीय अधिकारी/डॉक्टर यांच्याशी संपर्क साधावा.

चुकीची दुरुस्ती

माहे जानेवारी २०२१ च्या अंकामध्ये कलिंगड लागवड तंत्रज्ञान या लेखातील रोग व किड नियंत्रण या सदरात कीड नियंत्रणाबाबत लेखकाने पुढीलप्रमाणे दुरुस्ती सुचविली आहे. १) लीफ मायनरवरील उपायांमध्ये थायमेट १० किलो प्रति हेक्टरी ऐवजी कार्बोफ्यूरोन ३ टक्के दाणेदार ३० किलोग्रॅम प्रति हेक्टरी रिंग पद्धतीने वापरावे. तसेच सायपरमेथीन ५ मिली ऐवजी सायपरमेथीन २५ ईसी ५ मिली प्रती १० लीटर पाण्यातून अथवा निंबोळी अर्क ४% ऐवजी ५% वापरावे. २) तांबडे भुंगेरे नियंत्रणासाठी १ टक्का लिंडेन पावडर/पाण्यात विरघळणारे लिंडेन ऐवजी डायक्लोरोव्हॉस ७६ टक्के ईसी १० मिली किंवा क्लोरोपायरीफॉस २० ईसी १५ मिली प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. ३) भुरी नियंत्रणासाठी कॅलीक्झीन किंवा कॅराथेन यांचा वापर करण्यात येवू नये. ४) भुरी नियंत्रणासाठी हेक्झाक्लोरोनिल २० मिली ऐवजी हेक्झाकोनॅझोल १० मिली प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावे असे वाचावे.

साठविलेल्या धान्यावरील किडींचे व्यवस्थापन

डॉ. प्रशांत उंबरकर, शास्त्रज्ञ (कीटकशास्त्र), कृषि विज्ञान केंद्र, वर्धा, डॉ.पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला

भास्तामध्ये मोठ्या प्रमाणावर किडीमुळे साठवलेल्या धान्याचे नुकसान होते. साठविलेल्या धान्याचे प्रमुख शत्रू म्हणजे धान्यातील विविध किडी, कोळी त्याचबरोबर उंदीर व पक्षी होत. धान्य साठवणुकीत होणाऱ्या नुकसानीपैकी मुख्य नुकसान किडी व उंदीर यांच्यामुळे होते. किडींच्या प्रादुर्भावाची सुरुवात कणसावर किडींनी दिलेल्या अंड्यापासून, खळ्यापासून, साठविलेल्या जुन्या धान्यापासून, वाहनाद्वारे आणि पोत्यातून होतो. यामध्ये प्रामुख्याने भुंगेवर्गीय व पतंगवर्गीय किडींचा समावेश होतो.

या किडींचा प्रादुर्भाव रोखण्यासाठी नियोजनबद्ध व्यवस्थापण केल्यास कमी वेळेत आणि कमी खर्चात प्रभावीपणे नियंत्रण होते.

भुंगेवर्गीय किडी



१) सोंडे : ही कीड गहू, मका, ज्वारी, तांदूळ इत्यादी तृणधान्यातील प्रमुख कीड आहे. किडींचा प्रौढ (सोंडा) आणि अळी दाणे पोखरून नुकसान करते.

प्रौढ गर्द तपकिरी किंवा काळा असून त्याचे तोंड लांबट निमुळते असते. त्याला सोंड असे म्हणतात. सोंड्याची लांबी १ ते ३ मि.मी. असते. अळी काळसर किंवा पांढऱ्या रंगाची असून पाठीवर चार फिकट पिवळे पट्टे असतात. किडीचा जीवनक्रम एक ते दीड महिन्यात पूर्ण होतो. या किडीचा प्रादुर्भाव शेतातून म्हणजेच पक्व होणाऱ्या दाण्यातून सुरू होतो.



२) खपरा भुंगा : ही कीड प्रामुख्याने साठवलेल्या गव्हात आढळून येते. या किडीची अळी दाण्याचे नुकसान करून बियाण्याचा अंकुर खाते त्यामुळे

बियाण्याची उगवणशक्ती कमी होते. प्रौढ अळी २ ते ३ मि.मी. लांब असून त्याचा रंग पांढुरका बदामी असतो. अंगावर लालसर केसाचे झुपके असतात. किडीचा जीवनक्रम २ ते ९ महिन्यात पूर्ण होतो.



३) कडधान्यावरील भुंगेरा : ही कीड मुख्यतः तूर, मूग, उडीद, चवळी, हरभरा इ. कडधान्यामध्ये आढळते. या भुंगेऱ्याची अळी दाणे पोखरून उपजीविका करते.

भुंगेरे ४.५ मि.मी. लांब असून हृदयासारख्या आकाराचे असतात. भुंगेऱ्याच्या पाठीवरील मध्यभागी दोन फिकट पांढरे ठिपके असतात. ही कीड २५ ते ४० दिवसात आपला जीवनक्रम पूर्ण करते. किडीचा प्रादुर्भाव शेतातून सुरू होत असल्याने साठविलेल्या कडधान्यांचे आणि बियाण्याचे मोठ्या प्रमाणात नुकसान होते.

४) दातेरी भुंगा : ही कीड गहू, बाजरी, इ. तृणधान्याचे फुटके दाणे व पिठावर जागते. प्रौढ किडीच्या शरीरावर दोन्ही बाजूंनी दातासारखी रांग असून हिचा रंग पांढरा असतो. ही कीड ४० ते १२० दिवसात आपला जीवनक्रम पूर्ण करते.

पतंगवर्गीय किडी



१) दाण्यावरील पतंग : ही कीड प्रामुख्याने भात, ज्वारी तर कधी कधी गव्हात आढळते. या किडीचा रंग पिवळसर तपकिरी, पंख लांबट व लांबी १ ते २ सें.मी. असते. अळीचे डोके

पिवळे असून रंग पांढुरका असतो. ही अळी दाण्यात राहून धान्य पोखरते. या किडीचा प्रादुर्भाव शेतातून होतो. किडीचा जीवनक्रम ४ ते ५ आठवड्यात पूर्ण होतो.



२) तांदुळावरील सुरसा/पतंग

: या किडीचा प्रौढ करड्या तपकिरी रंगाचा असून लांबी २ ते ३ सें.मी. असते. पूर्ण वाढ झालेली अळी मळकट पांढऱ्या रंगाची असते. सुरुवातीस लहान आळी फुटके दाणे व पीठ खाते. मोठी आळी अखंड दाण्याचे भक्षण करते. ही आळी तोंडाद्वारे धागे काढून फुटके दाणे किंवा पिठाच्या भोवती जाळे तयार करून त्यातच कोषावस्थेत जाते. किडीचा जीवनक्रम ६० ते ८० दिवसात पूर्ण होतो. ही कीड तांदूळ, ज्वारी, बाजरी, पीठ, रवा, मैदा इ. वर उपजीविका करून नुकसान करते.

● कोळी : कोळी हा अकीटकीय प्राणी ओल्या धान्यावर पोसल्या जातो याच्या प्रादुर्भावामुळे बियाण्याची उगवणशक्ती कमी होते.

● उंदीर : उंदीर हा देखील साठविलेल्या धान्याचा प्रमुख शत्रू असून, यामुळे ७६० दश लक्ष लोकसंख्येला पुरेल एवढ्या खाद्यान्नाला दरमहा मुकावे लागते. उंदीर हे खाण्यापेक्षा ११ पटीने धान्याचे नुकसान करतात.

● नियंत्रणाचे उपाय: धान्य आणि बियाणे सुरक्षित साठविण्यासाठी खालील पाच सूत्रांचा अवलंब करावा.

१) बियाणे/धान्य उन्हामध्ये वाळवून (ओलावा ८ टक्के पेक्षा कमी) ते हवेशीर साठवावे.

२) धान्य आणि बियाणे साठविण्यासाठी बांबू किंवा पॉलिथिनच्या तळवटाचा वापर करावा.

३) धान्य आणि बियाणे साठविण्यासाठी आधुनिक हवाबंद कोठ्यांचा वापर करावा.

४) कीड नियंत्रणासाठी धुरीजन्य कीटकनाशकाचा वापर करावा.

५) शेतातील उंदीराच्या बंदोबस्तासाठी विषारी आमिषाचा वापर करावा याकरिता ३८० ग्रॅम भरडलेले गहू/ज्वारी/ मका धान्य + १० मि.ली. गोडे तेल (शेंगदाणा किंवा जवस तेल) + १० ग्रॅम झिंक फोस्फाइड ८० टक्के पावडर मडक्यात घालून कडीने चांगले ढवळावे आणि अशा विषारी आमिषाच्या लहान लहान प्रत्येकी १० ग्रॅमच्या गोळ्या तयार कराव्यात. त्या प्लॉस्टिकच्या पिशवीत भरून त्या सीलबंद करून एक प्लॉस्टिकची १० ग्रॅमची आमिषाची पिशवी एका बिळात



उंदराने केलेले नुकसान



उंदराचे सापळे



उंदीर बॅडिकोटा



उंदीर मस

ठेवावी. शेतामध्ये साधारणतः १० ग्रॅम झिंक फोस्फाईड पावडरपासून बनविलेले आमिष ४० बिळांना पुरेसे आहे.

साठवणुकीतील धान्याचे लेबल क्लेम शिफारशीत कीटकनाशकाद्वारे किडींपासून संरक्षण

बियाण्यास कीड लागू नये म्हणून साठवणुकीत काळजी घेणे आवश्यक आहे. यामध्ये प्रतिबंधात्मक आणि उपचारात्मक पद्धतीचा पद्धतीचे अवलंबन करायला हवे.

प्रतिबंधात्मक उपाय

- धान्य मळणी करण्यासाठीचे खळे कोठारापासून लांब अंतरावर असावे.
- धान्य साठवणुकीपूर्वी कडक उन्हात वाळवावे.
- धान्य साठविण्यापूर्वी रिकामी पोती, कणग्या, साठविण्याची जागा व्यवस्थित साफ करून कीडविरहित करावी.
- साठवणुकीच्या जागेतील भिंतीचे छिद्रे व भेगा सिमेंटच्या सहाय्याने बुजवून घ्याव्यात.
- साठवणुकीच्या जागेतील उंदराची बिळे सिमेंटच्या सहाय्याने बुजवून घ्यावीत.
- खिडक्यांना लोखंडी तारेच्या जाळ्या लावाव्यात.
- धान्य साठविण्यासाठी शक्यतो नवीन गोण्या/पोते वापरावे.
- गोण्या/पोते गरम पाण्यात ५० अंश सें.ग्रे. तापमानापेक्षा अधिक १५ मिनिटे भिजवून नंतर सुकवून वापरावेत.
- उघड्या धान्यावर कीटकनाशकाची फवारणी करू नये.
- धान्याची पोते लाकडी फळ्या किंवा बांबूच्या काठ्यांवर भिंतीपासून ३ फूट लांब अंतरावर ठेवावेत.
- साठवणुकीच्या जागेतील परिसर नेहमी स्वच्छ ठेवावा.
- पावसाळ्यात धान्य हवाबंद ठिकाणी ठेवावे.
- उन्हाळ्यात धान्य मोकळी हवा मिळेल असे ठेवावे.

- पावसाचे पाणी साठवणुकीच्या जागेमध्ये येणार नाही याची काळजी घ्यावी.
- कडुनिंबाचा पाला, बियांची पावडर आणि तेल इ. उपयोग किडींना प्रतिबंधात्मक आणि खाण्यास विरोध करणारा आहे.
- सोंडे या किडीसाठी हळदीची पावडर ३.२५ किंवा वेखंड पावडर १० ग्रॅम प्रति किलो धान्यप्रक्रिया फायदेशीर ठरते.
- धान्य साठवणुकीस उत्तम पर्याय म्हणजे धातूच्या पत्र्याच्या कोठ्यांचा वापर करणे हा आहे.
- **धुरीजन्य औषधे** : अॅल्युमिनियम फोस्फाईड ३ गोळ्या ३ ग्रॅम वजनाच्या प्रति टन कोठारातील धान्यास किंवा १५० ग्रॅम पावडर १०० घन मीटर जागेसाठी किंवा १० ग्रॅम पाउच/टन बियाण्यासाठी किंवा १५० ग्रॅम पावडर/१०० घन मीटर जागेसाठी ५ ते ७ दिवस संपर्कात ठेवल्यास किडी नष्ट होतात.
- **इशारा** : धुरीजन्य कीटकनाशकांचा वापर योग्य काळजी घेऊनच करावा.





कृषी विभागाच्या विविध योजना आणि उपक्रमाबाबत माहिती मिळविण्याकरिता शेतकऱ्यांनी कृषी विभागाच्या ब्लॉग krushi-vibhag.blogspot.com ला अवश्य भेट द्या, तसेच ही माहिती आपल्या व्हाट्सअप नंबर वर मिळवण्यासाठी कृषी विभागाच्या व्हाट्सअप 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 व्हाट्सअप वर मिळावी.

बर्ड फ्लू : काळजी, उपचार आणि प्रतिबंध

डॉ. ललिता गावडे, पशुधन विकास अधिकारी, मध्यवर्ती अंडी उबवणी केंद्र, पुणे.

बर्ड फ्लू हा पक्षी तसेच कुक्कुट पक्ष्यांमधील संसर्गजन्य आजार आहे. हा आजार पक्षी, कुक्कुट पक्षी आणि स्थलांतरी पक्ष्यांमध्ये आढळून येतो. हा आजार माणसामध्ये संक्रमित होण्याची शक्यता आहे. परंतु याची शक्यता आणि प्रमाण अतिशय नगण्य असून बर्ड फ्लूमुळे माणसाचा मृत्यू झाल्याचे उदाहरण अद्याप नाही. हा आजार प्रामुख्याने एव्हिअन इन्फ्लुएंझा अ विषाणूमुळे पसरतो. या विषाणूचे एचए (HA) व एनए (NA) असे विविध प्रकार आहेत. त्यामध्ये १६ एचए ९ एचए हे प्रकार असतात. त्यामध्ये H5 व H7 हे कुक्कुट पक्ष्यांमध्ये घातक असतात परंतु ते मानवाकडे संक्रमित होण्याचे प्रमाण नगण्य आहे. हा विषाणू पाण्यात राहणारे पक्षी, पाणथळ पक्षी, बदक, हंस, कबुतरे यांच्यामध्येही आढळतो. एव्हिअन इन्फ्लुएंझा (A) विषाणू हा पक्ष्यांमध्ये खूप संक्रमक आहे. हा विषाणू पक्ष्यांच्या लाळ, नाक, डोळ्यातील स्राव व विष्ठेद्वारे पसरतो. निरोगी पक्षी जेव्हा विषाणू संक्रमित पक्षाच्या सहवासात प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्षरीत्या संपर्कात येतात तेव्हा हा संसर्ग पक्ष्यांना होतो. पाळीव पक्षी जसे कुक्कुट पक्षी व इतर जेव्हा संक्रमित वन्य स्थलांतरित व जलीय पक्षी किंवा त्यांनी वावर केलेले पृष्ठभाग यांच्याशी संपर्क होऊनही हा विषाणू इतर पक्षांना संक्रमित होतो. यालाच आपण बर्ड फ्लू म्हणून संबोधतो.



बाधित पक्षांमधील लक्षणे :

- या रोगामुळे प्रामुख्याने आजारी, बाधित पक्षी अचानकपणे मोठ्या प्रमाणात मृत्युमुखी व मरतूक होते.
- पक्ष्यांच्या नाकातून चिकट द्रव पाझरतो.
- बाधित पक्षाचा तुरा व गलोल निळे पडतात.
- पक्षी शिंकतात, खोकतात, धापा टाकतात, पायावर रक्तासारखे ठिपके दिसतात, विष्ठा पातळ होते.
- कोंबड्यांचे अंडी देण्याचे प्रमाण कमी होते आणि अंडी कवचरहीत किंवा मऊ कवच असलेली तयार होतात.
- आजारी पक्षांमध्ये डोळे सुजतात. डोळे व तुऱ्यांमध्ये द्रव जमा होते.
- आपल्या कुक्कुट शेडमध्ये वरीलप्रमाणे लक्षणे आढळून आल्यास त्वरित आपल्या जवळच्या पशुवैद्यकीय दवाखान्यात संपर्क साधावा किंवा पशुसंवर्धन विभाग, महाराष्ट्र शासन यांच्या टोल फ्री क्रमांक १८००२३३०४९८ वर संपर्क करावा.

प्रतिबंध व नियंत्रणासाठी उपाय

- कुक्कुट शेडच्या आजूबाजूला शेततळे वा तलाव असल्यास तेथील पाण्याचा वापर कुठल्याही कुक्कुट पक्ष्यांना करू देऊ नये. तसेच तलाव शेततळ्याजवळ कोणतेही स्थलांतरित पक्षी येणार नाहीत याची काळजी घ्यावी.

- कुक्कुट शेडच्या आजूबाजूला उंच झाडे लावू नये जेणेकरून स्थलांतरित पक्षी झाडावर बसणार नाही तसेच आजूबाजूच्या झाडांच्या फांद्या तोडून कमी कराव्यात.
- पक्ष्यांसाठी पाणी व खाद्य झाकून ठेवावी.
- वन्य पक्षी, कावळे, स्थलांतरित पक्षी इत्यादींना कुक्कुट शेड पासून दूर ठेवण्यासाठी पक्षी परावर्तक (Bird Reflectors) फार्मवर बसवावे.
- कुक्कुट पक्षी नेहमी चांगल्या परिस्थितीमध्ये ठेवावेत यामध्ये स्वच्छ व शुद्ध पाणी पुरेशी जागा असावी.

- बाहेरच्या पशूपालकांना, लोकांना कुक्कुट शेड मध्ये प्रवेश देऊ नका व आपणही दुसऱ्या कुक्कुटपालकांच्या शेडला भेटी देऊ नका.
- बदक व कोंबडी एकाच ठिकाणी पाळू नका.
- पक्ष्यांना शेडपासून दूर ठेवण्यासाठी उच्च वारंवारता ध्वनी उपकरणांचा (High Frequency Sound Device) चा वापर करावा.
- शेडवरची उपकरणे नेहमी निर्जंतुक करून साफ करावीत.
- खुराडे, खाद्य व पाण्याची भांडी यांची २ टक्के सोडियम हायड्रोक्लोराईड व ४ टक्के फॉर्मॅलिनचा वापर करून स्वच्छता करावी.
- कुक्कुट शेडमध्ये एकदाच लॉटमधील सर्व पक्षी आणावेत व एकदम सर्व पक्षी शेडबाहेर काढण्याच्या पद्धतीचा अवलंब करावा जेणेकरून रोगाचा प्रादुर्भाव होणार नाही.
- परसबागेतील कोंबड्या व व्यावसायिक फार्मवर पूर्णपणे जैवसुरक्षा प्रणालीचा अवलंब करावा.
- आपल्या कुक्कुट शेडच्या जाण्यायेण्याच्या मार्गावर/रस्त्यावर/शेडच्या प्रवेशद्वारावर चुना पावडर टाकावी किंवा दोन टक्के पोटॅशियम परमँगनेटचे पाणी करून ठेवावे व ये-जा करताना त्यात पाय बुडवून ते निर्जंतुक करावे.
- शेडवर ये-जा करणारी वाहने यांची चाके ही २ टक्के सोडियम हायड्रोक्लोराईडने निर्जंतुक करावी.

कुक्कुट पालकांसाठी काही सूचना

- कुक्कुट पक्ष्यांची विष्ठा नाकातील स्राव व शरीरातील इतर स्रावाशी संपर्क येऊ देऊ नका.
- आपल्याकडे पक्षी आजारी असल्यास किंवा मृत झाल्यास त्याची माहिती तात्काळ नजीकच्या पशुवैद्यकीय अधिकाऱ्यांना द्या.
- आपल्या परिसरात स्थलांतरित पक्षी कावळा, कबुतर इ. मृतावस्थेत आढळल्यास त्यास उघडे हाताने स्पर्श करू नका व तात्काळ जवळच्या ग्रामपंचायत वा पशुवैद्यकीय दवाखान्याशी संपर्क साधावा.
- कच्चे चिकन, अंडी खारू नका. ७० अंश सें.ग्रे. किंवा अधिक तापमानात ३० मिनिटांसाठी शिजवलेले चिकन व अंडी खाण्यासाठी पूर्णपणे सुरक्षित आहेत.

यशोगाथा : कलिंगड पिकाने वाढविले आर्थिक उत्पन्न

श्री. एस. सी. कदम, कृषी सहाय्यक, पाचगाव

जेमतेम तीनशे ते चारशे लोकसंख्या असलेलं चंद्रपूर जिल्ह्यातील राजुरा तालुक्यातील रानवेली हे गाव. गावात राहणाऱ्या सर्वांचा शेती हा व्यवसाय. शेतीमध्ये हे पारंपरिक पद्धतीने कापूस, तूर, सोयाबीन आणि धान हे खरीप हंगामात तर रब्बी हंगामात हरभरा व गहू हे पिके घेतात. गावामधील अगदी बोटार मोजण्याइतपत म्हणजे ३ ते ४ लोक हे भाजीपाला पीक घेणारी. यातीलच एक म्हणजे श्री. संतोष मारुती ताजणे. घरात आई, वडील, पत्नी आणि लहान एक मुलगा, एक मुलगी असे ६ जणांचे त्यांचे कुटुंब. वडील अंध असल्यामुळे कुटुंबाची सर्व जबाबदारी त्यांच्या खांद्यावर आहे.

रब्बी हंगाम संपल्यानंतर शेतामध्ये पाण्याची उपलब्धता असून उन्हाळ्यामध्ये कोणता भाजीपाला घ्यावा हे त्यांच्या मनात एक गोष्ट खालावत होती. यामध्येच त्यांच्या या गावांसाठी असणारे कृषी विभागाचे कृषी सहाय्यक श्री. शिवाजीराव कदम यांनी मोलाच मार्गदर्शन केले. त्यामध्ये त्यांनी उन्हाळी हंगामामध्ये आणि कमी कालावधीत येणारे कलिंगड अर्थात टरबूज या पिकाबद्दल लागवड करण्याविषयी त्यांना माहिती दिली. ही गोष्ट त्यांनी मनावर घेतली आणि यानंतर त्यांनी कलिंगड पिकाची सरखोल माहिती मिळविण्यास चालू केले. साधारण डिसेंबर महिना हा त्यांनी माहिती आणि मार्गदर्शन मिळवण्यात घालवला. यामध्ये श्री. रुपेश गडेकर व श्री. गोपाल जम्बुलवार यांनी मोलाचे सहकार्य केले.

कलिंगडाची लागवड

साधारण एक एकरामध्ये हे कलिंगड पिकाची लागवड करण्याचा निर्णय घेतल्यामुळे जानेवारी महिन्यामध्ये जमीन चांगल्या पद्धतीने खोल नांगरून घेतली. नांगरून झाल्यानंतर एक महिन्यासाठी रान तापू दिले. यानंतर फेब्रुवारीच्या पहिल्या आठवड्यात तीन ट्रॉली शेणखत शेतामध्ये विस्कटून दिलं आणि शेतामध्ये रोटावेटर मारल्यामुळे चांगल्या प्रकारे माती भुसभुशीत झाली व शेणखत एकत्रित मिसळले गेले. यानंतर शेतकऱ्याकडे स्वतःचे ट्रॅक्टर असल्यामुळे बेडमेकरच्या साह्याने सहा फुटावर दोन फूट जाडीचे बेड काढण्यात आले. बेड बनवतानाच सिंगल सुपर फॉस्फेट ३ बॅग २४:२४:०० ३ बॅग आणि म्युरेट ऑफ पोटॅश १ बॅग हा बेसल डोस टाकण्यात आला. जैन कंपनीचे Non ISI ड्रीप फिटिंग करण्यात आली. २५ मायक्रोन मल्टिंग पेपर बेडवरती बसवण्यात आला. मल्टिंगला दीड फुटाच्या अंतरावर झीग झॅग पद्धतीने होल पाडण्यात आले.

बियाणे

नन्हेम्स बायर कंपनीचे मॅक्स जातीचे ९ पॅकेट एकूण ९००० बिया महिलांच्या सहाय्याने लावण्यात आल्या. ही लागवड १० फेब्रुवारी २०२० व ११ फेब्रुवारी अशा दोन दिवसात पूर्ण करण्यात आली. लागवड करण्याच्या अगोदर बेड पूर्णपणे पाण्याने ओला करण्यात आला आणि नंतर दोन दिवसांनी वापसा कंडिशन आल्यानंतर लागवड करण्यात आली.



खत व्यवस्थापन

सुरुवातीच्या काळात नत्र जास्त प्रमाणात, स्फुरद आणि पालाश हे कमी प्रमाणात, मध्यंतरी नत्र कमी प्रमाणात स्फुरद जास्त प्रमाणात आणि पालाश कमी प्रमाणात, आणि शेवटच्या कालावधीत नत्र कमी प्रमाणात आणि पालाश जास्त प्रमाणात. अशा शिफारशीनुसार पिकाला विद्राव्य खते देण्यात आली. यामध्ये सुरुवातीला १९:१९:१९ हे खत १५ किलो, त्यानंतर १२:६:१:० हे खत १० किलो, ०:६:०:२० खत १५ किलो वेळोवेळी कॅल्शियम नायट्रेट १५ किलो, बोरॉन दीड किलो, १३:०:४५, १३:४०:१३ आणि शेवटी ०:०:५० ही खते १० किलो या प्रमाणात वेळोवेळी खते देण्यात आली. या सोबतच चिलेटेड मायक्रोन्यूट्रिएंट फवारणी आणि ड्रिपमधून देण्यात आले.

कीड व रोग व्यवस्थापन

रोप तीन पानावर आल्यानंतर १९:१९:१९ एक किलो, डेन्टासू कीटकनाशक ५० ग्रॅम, नेचरडीप एक किलो त्यानंतर लगेच चार दिवसांनी बायर कंपनीचा अंबिशन एक लीटर, सेलेओ ३०० ग्रॅम, बाविस्तीन ५०० ग्रॅम अशाप्रकारे दोन झेंचींग घेण्यात आले. यानंतर वेळोवेळी कीड आणि रोग यांचा प्रादुर्भाव पाहून कॉन्फिडोर कीटकनाशक, साप पावडर बुरशीनाशक, त्यानंतर दमन ४७, कराटे, सोलोमोन, आलीका, एक्ट्रा हे कीटकनाशक, सी.ओ.सी., अलाईट, रोको अशा बुरशीनाशक यांची वेळोवेळी फवारणी घेण्यात आली. रसशोषक किडीचा नियंत्रणासाठी पंधरा दिवसाचे पीक झाल्यानंतर निळे आणि पिवळे चिकट सापळे ७० ते ८० लावण्यात आले. पीक फुलात आल्यानंतर मक्षिकारी सापळे एकरी १० लावण्यात आले. याच्यामुळे फळाला डंक मारणारी माशीचा कंट्रोल करण्यात आला.

तणनियंत्रण

दोन्ही बेडच्या मध्ये सहा फुटाचे अंतर असल्यामुळे काही प्रमाणात उगवलेले तण डवरणीच्या माध्यमातून काढण्यात आले. तसेच महिलांच्या सहाय्याने खुरपणी करून तण काढण्यात आले.

श्री. संतोष ताजने यांना एकूण आतापर्यंत शेतीतून आलेला उत्पन्नाचा लेखा जोखा

अ.क्र.	पिकाचे नाव	उत्पन्न क्विंटल/एकर	मिळालेला भाव रुपये	उत्पन्न (रुपयात)	खर्च	निव्वळ नफा (रुपयात)	पिकला लागलेले एकूण दिवस
१.	कापूस	१२.००	५,५५०	६६,६००	१८,५००	४८,१००	२७०
२.	सोयाबीन	८.००	४,३००	३४,४००	१३,३००	२१,१००	१००
३.	तूर	१०.००	५,८५०	५८,५००	१०,२००	४८,३००	२९०
४.	गहू	८.००	२,७००	२१,६००	९,२००	१२,४००	९५
५.	चणा	८.००	३,९५०	३१,६००	१०,७००	२०,९००	९५
६.	कलिंगड	२८०.००	१,०००	२,८०,०००	९८,०००	१,८२,०००	८०

मधमाशांसाठी गुळाचा वापर

कलिंगडामध्ये फ्रुट सेटिंगसाठी मधमाशीचा मुख्य रोल असल्यामुळे फवारणी करताना सकाळची वेळ किंवा अंधार पडल्यावर बॅटरीच्या सहाय्याने फवारणी करण्यात आली. या फवारणीमध्ये सुद्धा जास्त तीव्र कीटकनाशकांचा कमी प्रमाणात वापर करण्यात आला. मधमाशा जास्त याव्यात म्हणून दोन किलो गूळ पाण्यात मिस्र करून पूर्ण पिकाभोवती शिंपडण्यात आला. त्यामुळे मधमाशांचा प्रमाण जास्त होऊन फ्रुट सेटिंगमध्ये खूप मोठा फायदा झाला.

पाणी व्यवस्थापन

सुरुवातीला लागवडीच्या अगोदर बेड पूर्ण ओला करून वापसा आल्यानंतरच बिऱ्यांची लावण करण्यात आली. यानंतर अगोदर पंधरा-पंधरा मिनिट पाणी देण्यात आले. एक महिन्याच्या कालावधीनंतर जेव्हा वेल वाढीस आला त्यावेळेस पाण्याचा तास वाढवण्यात आले. यानंतर जेव्हा फळधारणा झाली आणि फळ वाढण्यास सुरुवात झाली. यावेळी पाण्याचे प्रमाणात आणखीन वाढवण्यात आले व शेवटी ५० दिवसानंतर मोठ्या प्रमाणात गारवा निर्माण होईल एवढे मुबलक पाणी देण्यात आले. कारण शेवटच्या काळात फळ पोसण्यासाठी जास्त पाण्याची आवश्यकता असते हे लक्षात घेऊन पाण्याचा जास्तीत जास्त प्रमाणात देऊन योग्य नियोजन करण्यात आले.

फळांची काढणी व विक्री

बाजारपेठेतील व्यापारी यांना संपर्क करून फळाची क्वालिटी दाखवून व्यापाऱ्यांच्या मार्फतच विकण्याचे ठरवले होते, परंतु या जागतिक महामारी कोरोना विषाणू मुळे बाजारपेठेत सात रुपये किलो प्रमाणेच मागणी झाली. यामुळे आलेला खर्चसुद्धा निघतो का नाही ही शंका निर्माण झाल्यामुळे स्वतः विक्री करण्याचा श्री. ताजने यांनी निर्णय घेतला. शेतकरी पिकवतो, कष्ट करतो, परंतु विकण्याचा धाडस करत नाही. पण श्री. संतोष ताजने यांनी हे धाडस करून शेतकऱ्यांसमोर एक उत्तम पर्याय उपलब्ध करून दिला व एक आदर्श निर्माण केला.

फळ पूर्णतः वाढीस पूर्ण झाल्यानंतर म्हणजेच ७० व्या दिवशी दि. २० एप्रिल रोजी फळ तोडण्यास सुरुवात केली. रोज दोन बेडचा माल तोडून पिकामध्ये भरायचा आणि राजुरा या शहरांमध्ये पिकासोबत दोन ठिकाणी स्टॉल लावून स्वतः विक्री करण्यात आली. काही माल व्यापाऱ्यांनाही



विकण्यात आला. यामध्ये ग्राहकांना शेतकरी ते ग्राहक थेट विक्री होत असल्यामुळे शेतातून फ्रेश कलिंगड आणि चवीला गोड फळ मिळत असल्यामुळे ग्राहकांचीही यांच्या कलिंगडाला पसंती मिळाली. हे फळ ३ किलोपासून ८ किलोपर्यंत वजनी पोसलेले होते.

एकूण आकडेवारी सांगायचं झालं तर २० टन माल हा एक नंबरचा तर ५ टन माल दोन नंबरचा निघाला यामध्ये एकूण २ लाख ८० हजार रुपये उत्पन्न निघालं यातून ९८ हजार खर्च वजा जाता १ लाख ८० हजार रुपये निव्वळ नफा या पिकातून त्यांना मिळाला.

शेतकऱ्याचे मनोगत

आजवर मी खूप मेहनतीने पारंपरिक पद्धतीने शेती करीत होतो. पण कृषी विभागाच्या सल्ल्याने शेती केल्याने मला खूप फायदा झाला कारण इतक्या मोठ्या प्रमाणात उत्पन्न मला कधीच झाले नव्हते. खरोखरच योग्य नियोजन व तज्ज्ञांच्या सल्ल्याने शेती केली तर निश्चितच शेती खूप परवडते हे मला पटलेले आहे. या ठिकाणी तालुका कृषी अधिकारी श्री. कडलग साहेब कृषी पर्यवेक्षक श्री. मोहुर्ले साहेब तसेच आमच्या गावचे नेहमी मोलाचे मार्गदर्शन करणारे कृषी सहाय्यक श्री. शिवाजी कदम साहेब यांचा मी खूप आभारी आहे.

श्री. ताजने यांना जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी, डॉ. उदय पाटील उपविभागीय कृषी अधिकारी, श्री. गोविंद मोरे यांच्या सल्ल्याने तालुका कृषी अधिकारी, श्री. जि. के. कडलग, मंडळ कृषी अधिकारी, श्री. विठ्ठल मकपळे, कृषी पर्यवेक्षक श्री. प्रवीण मोहुर्ले व कृषी सहाय्यक श्री. शिवाजी कदम यांनी वेळोवेळी मार्गदर्शन व मदत केली.

यशोगाथा : सेंद्रिय शेती काळाची गरज

श्रीमती मनिषा मिसाळ, ता. कृषी अधिकारी, उत्तर सोलापूर

मागील तीन वर्षांपासून व्हर्मी कंपोस्टवर लॅबमध्ये श्री. किशोर शिंदे काम करत आहे. त्यांनी पाच व्हर्मी कंपोस्ट युनिट आणून काम सुरु केले. लॅबमध्ये केलेल्या संशोधनाचा उपयोग जमिनीवर करण्याचे ठरविले. व्हर्मी कंपोस्टमध्ये त्यांना शेळीच्या लॅंडी खतामध्ये चांगले रिझल्ट आले होते. त्यासाठी आता पंजाबहून बिटल जातीच्या १० शेळ्या व ब्रेडींगसाठी १ नर आणले.

- **सेंद्रिय शेतीकडे वाटचाल** : दरम्यान फेब्रुवारीमध्ये शेतामध्ये १ एकर वांग्याची लागवड केली. लग्नाचे सिझन सापडेल या हेतूने लागवड केलेले वांग्यांचे पीक बहरू लागले आणि अचानक लॉकडाऊन झाले. घरच्यांची चिंता वाढली. पुढील खर्च करायचा का नाही खर्च करून लॉकडाऊन असेलच वाढत राहिले तर या सर्व गोष्टींनी ते चिंतेत होते. अशातच त्यांना एक कल्पना सुचली आणि रिकाम्या वेळी त्यांनी जवळच्या शेतातील वनस्पतींचे निरीक्षण केले. जवळपास १० ते १५ वनस्पती एकत्र केल्या स्वतः प्राणिशास्त्राचे प्राध्यापक असल्यामुळे किटकशास्त्राचा अभ्यास होता.
- **जैविक औषधांची निर्मिती** : आपल्याकडील शेती ही पूर्णतः रासायनिक खतावर अवलंबून आहे. जास्त उत्पादन घ्यावयाचे म्हटले की, खत आणि पाणी आलेच. परंतु आपल्या शेतकऱ्यांची शोकांतिका आहे जे खत दुकानदार खत सांगतो, जे त्यांच्याकडे असते आणि आपण तेच आणतो आणि पिकाला देतो. आपल्या शेतातील माती कोणत्या प्रकारची आहे. त्याला कोणते पीक योग्य आहे, मातीमध्ये कोणते पोषक घटक आहेत? पाणी कोणत्या प्रकारचे आहे? टाकलेल्या खतांचा योग्य वापर पीक करून घेईल का? याचा जराही विचार करत नाही. एवढे करून ही उत्पादन भेटले नाही तर प्रश्न निर्माण होतात. शेती परवडत नाही हे एक निष्कर्ष काढायचे आणि मातीला दोष देऊन मोकळे व्हायचे. हा विचार आत्ता तरुण वर्गाने केलाच पाहिजे नाहीतर एक दिवस आपण आपल्या मातीमध्ये काहीही पिकवू शकणार नाही. जमिनीमध्ये मातीमध्ये असणारे घटक किती आहेत कोणत्या घटकाचा आपल्या पिकावर, पीक वाढीवर किती परिणाम होतो हे पाहूनच पीक पद्धत बदलावी. त्याचे योग्य नियोजन करायला हवे. हा बदल केलाच पाहिजे, ही काळाची गरज आहे.

लॉकडाऊन झाल्यानंतर खतांची, औषधांची दुकान बंद असल्यामुळे तयार केलेल्या वनस्पतींचा वापर करून जैविक औषध बनविले. ४० ते ४५ दिवसामध्ये ते तयार ही झाले. दरम्यान वांगी पिकामध्ये कोणते कीटक आहेत याचा अभ्यास केला व तयार केलेल्या औषधाचा वापर श्री. शिंदे यांनी केला. पहिल्या फवारणी करतवेळी त्यांना भिती होती की औषधाचा काही विपरीत परिणाम तरी पिकावर होणार नाही ना? पहिली फवारणी झाल्यानंतर तिसऱ्या दिवशी परिणाम दिसू लागले. वांग्याच्या पानांचा रंग गर्द हिरवा झालेला दिसून आला. विशेष म्हणजे वांग्यामध्ये सर्वात मोठ्या प्रमाणात शेंडे अळीचा प्रादुर्भाव आढळतो. या औषधाच्या एका फवारणीमध्ये शेंडे अळी पूर्णपणे संपली हे विशेष होते. त्यांच्यासाठी लागोपाठ २ ते ३ फवारणीमध्ये फुलगळ थांबली, फळाचा रंग बदलला (गर्द जांभळा रंग



आलेला होता) झाडामधील रोग प्रतिकारक शक्ती वाढली. त्यामुळे याला शक्तिवर्धक असे त्यांनी नाव दिले. मग या औषधाचा वापर सोयाबीन, हिरवी मिरची आणि टोमॅटो पिकावर केला. त्याचेही निकाल चांगले मिळाले. मे महिन्यात पुन्हा १ एकर टोमॅटोचे पीक घेतले. रासायनिक व तयार केलेले जैविक औषधांचा वापर करून जोमदार टोमॅटोचे पीक तयार झाले. यामध्ये ८ ते ९ लाखाचे उत्पादन मिळाले. टोमॅटोची प्रतवारी आणि आकारमान चांगले असल्यामुळे भाव ही चांगला मिळाला. ३० ते ४८ रुपये प्रति किलोपर्यंत भाव मिळाला. वांग्याचा उब्जाकी भाव ८५ रु. प्रति किलो मिळाला. छोट्या व्यापारांना वांगी चांगली आहेत समजल्यानंतर शेतावर येऊन खरेदी करू लागले हे सर्व लॉकडाऊन काळात घडत होते.

सद्यःस्थितीला ढोबळी मिरचीची लागवड १ एकरवर केली असून त्यासाठी त्यांनी जिवामृताचा जैविक औषधाचा वापर चालू ठेवला आहे.

- **अर्थसिध्दीची स्थापना** : कोरोनाचे संकट असतानाच त्यांना नाबाईचे प्रमुख स्व. झिले साहेब यांच्या मार्गदर्शनाखाली शेतकरी उत्पादक कंपनी स्थापन करण्याचा सल्ला दिला. त्यांच्या मार्गदर्शनाखाली श्री. शिंदे यांनी अर्थसिध्दी कृषि प्रोड्यूसर कंपनीची स्थापना केली.

शेतकऱ्यांनी शेतकऱ्यांच्या शाश्वत विकासाकरिता स्थापन केलेली शेतकरी कंपनी हा उद्देश ठेवून कंपनीची स्थापना केली. कंपनीच्या उद्देशानुसार शेतकऱ्यांना कमी दरामध्ये खते, बी-बियाणे, औषधे उपलब्ध करून देणे. माती-पाणी परीक्षण करून पीक निहाय खतांची मात्रा ठरवून देणे शेतकऱ्यांना अभ्यासदौऱ्याद्वारे सजग करणे, विविध कार्यक्रमांचे आयोजन व नियोजन केले. स्वतः प्राध्यापक असल्यामुळे ग्रामीण तरुणाचा/विद्यार्थ्यांचा त्यांचा संपर्क आहे. पदवी घेऊन घरी बसलेल्या आपल्या विद्यार्थ्यांना स्वावलंबी बनवणे हा प्रामाणिक हेतू ते बाळगून आहेत.

शिंदे यांची प्रतिक्रिया

आपल्याकडे खूप हुशार लोक आहेत. आपले शास्त्रज्ञ खूप चांगले संशोधन करीत असतात. मात्र, त्यांचे संशोधन हे प्रयोगशाळेपुरतेच मर्यादित राहते हे संशोधन प्रयोग शाळेच्या बाहेर आणले पाहिजे. हे जमिनीपर्यंत पोहचले पाहिजे. आगामी काळात अर्थसिध्दीच्या माध्यमातून हे काम उभं करायच आहे.

यशोगाथा : वायगांव हळद

श्री. पंकज सावरकर, आत्मा, वर्धा

विदर्भात वर्धा जिल्ह्यात समृद्धपूर तालुक्यातील वायगांव हे गाव वाराणसी-हैद्राबाद राष्ट्रीय महामार्ग ७ वर वसलेले आहे. वायगांव परिसरात खरीप हंगामामध्ये सोयाबीन, तूर, कापूस व रब्बी हंगामात हरभरा, गहू, या पिकांची लागवड केली जाते. तसेच ब्रिटिश राजवटीपासून हळद या पिकांची लागवड मोठ्या प्रमाणावर केली जात असून त्यांची जोपासना शेतकऱ्यांनी आज वर करीत आलेले आहे.



वायगांव हळदीमधील वैशिष्ट्यपूर्ण गुणधर्मांच्या आधारावर देशपातळीवर या गावाने नाव मिळविलेले आहे. त्यामुळे या गावाला 'वायगांव हळद' या म्हणून ओळखले जाते. हळद लागवडीकरिता सुपीक जमीन व पाण्याची मुबलकता असूनही तंत्रज्ञानाचा अभाव असल्यामुळे शेतकऱ्यांची आर्थिक प्रगती होऊ शकली नव्हती.

- वायगांव हळदीची शेतकऱ्यांनी ब्रिटिश राजवटीपासून जोपासना केली आहे.
- हळदीच्या औषधी (कुरकुमीन) गुणधर्मांच्या आधारे देशपातळीवर नाव मिळविलेले आहे.
- कर्करोग, हृदयविकार, मधुमेह, सांधेवात व सौंदर्य प्रसाधने इत्यादीकरिता मोठ्या प्रमाणावर वापर होतो.
- वायगांव हळदीमध्ये इतर वाणांपेक्षा तेलाचे प्रमाण अधिक आहे.

वायगांव येथील शेतकरी कच्ची हळद स्थानिक बाजारपेठेत विक्री करीत असल्यामुळे उत्पादित शेत मालाला योग्य बाजारभाव मिळत नव्हते. प्रक्रिया, विक्रीतील अडचणी व तंत्रज्ञानाचा अभाव यामुळे येथील हळद उत्पादित करणारे २० शेतकरी एकत्र येऊन वायगांव हळद उत्पादक संघ सन २०१२ मध्ये स्थापन केला. संघाच्या माध्यमातून कोणत्याही शासकीय यंत्रणेचे सहाय्य न घेता त्यांच्या अडचणीवर मात करण्याचे ठरविले. परंतु संघाची स्थापना करून शेतकऱ्यांची क्षमताबांधणी व बळकटीकरणाने अभावामुळे संघाला पाहिजे त्या प्रमाणात यश मिळविता आले नाही.

सन २०१४-१५ मध्ये 'आत्मा' यंत्रणेमार्फत वायगांव या भागाचे सर्वेक्षण करण्यात आले. सर्वेक्षणातून असे निदर्शनास आले हळद पिकाची मोठ्या प्रमाणावर लागवड केली जात असून उत्पादित मालावर प्रक्रिया न करता विक्री करीत असल्यामुळे मालाला योग्य भाव मिळत नव्हता. महाराष्ट्र स्पर्धाक्षम कृषि विकास प्रकल्पांच्या माध्यमातून संघातील शेतकऱ्यांची क्षमता बांधणी, बळकटीकरण करण्याकरिता तालुका स्तरावर विविध प्रशिक्षणे, कार्यशाळा, राज्यांतर्गत व राज्याबाहेरील अभ्यासदौऱ्याचे आयोजन करून शेतकऱ्यांना विविध प्रक्रिया उद्योग व विक्री विषयक मार्गदर्शन करून परिसरातील सुमारे १६५ शेतकऱ्यांमध्ये जागृती निर्माण करून प्रोत्साहित करण्यात आले.

महाराष्ट्र स्पर्धाक्षम कृषि विकास प्रकल्पांतर्गत सन २०१७ च्या खरीप हंगामात एकूण ३२८ एकर क्षेत्रावर वायगांव हळद या वाणाची यशस्वीरीत्या लागवड करून घेण्यात आली. पीक प्रात्यक्षिकांमध्ये शेतीशाळेच्या

माध्यमातून बीजप्रक्रिया, सेंद्रिय खताचा वापर, झाडांची संख्या, दोन झाडामधील व ओळीतील अंतर, काढणीपश्चात तंत्रज्ञान विषयक मार्गदर्शन करण्यात आले. त्यामुळे उत्पादकतेत एकरी ६० ते ६५ किंवाटल वरून ७५ ते ८० किंवाटलपर्यंत वाढ शक्य झाली. महाराष्ट्रात सांगली जिल्हा हळद उत्पादन, प्रक्रिया व बाजार व्यवस्थापनामध्ये प्रथम स्थानी असल्याने वायगांव हळद या संघातील शेतकऱ्यांच्या क्षेत्रीय भेटी घडवून आणल्या.

शेतकऱ्यांना हळद प्रक्रिया, पॅकेजिंग व ब्रॅंडिंग करून मार्केटिंग करण्याबाबत मार्गदर्शन करण्यात आले. यामध्ये संघाचे अध्यक्ष श्री ब्रम्हानंद पांगुळ यांनी ४० गुंठे जमीन संघाच्या नावे करून दिली. तसेच संघातील एकूण १७ सदस्यांनी भांडवल एकत्रित करून तेथे प्रक्रिया व पॅकेजिंग प्रकल्पांची उभारणी केली. ३२८ एकर क्षेत्रावरील उत्पादित कच्चा हळदीची एकत्रीकरण करून पारंपरिक पद्धतीने हळदीचे पावडर तयार करण्यात आली. याआधी उत्पादन ते थेट विक्री यामधील अडचणी व समस्यांवर मात करण्याच्या दृष्टीने गावातच प्रक्रिया करून आकर्षक पॅकेजिंग करण्यात आले. हळद विक्रीकरिता प्रति ५०० ग्रॅम पॅकेजिंग करून रु. १२०/- या दराने विक्री करण्यात आले. बाजारामध्ये असलेली स्पर्धा व आपली उत्पादनांची वैशिष्ट्यपूर्ण ओळख निर्माण करण्यासाठी प्रकल्पांतर्गत प्रोत्साहित करण्यात आले. वर्धा जिल्ह्यातील ज्येष्ठ समाजसेविका व अनाथाची माय सिंधूताई सपकाळ यांच्या नावाने माई या ब्रॅण्डची अधिकृत नोंदणी करण्यात आली.

विक्री व्यवस्थापनाकरिता वर्धा येथील मगनवाडी विक्री केंद्र, नागपूर येथील थेट भाजीपाला विक्री केंद्र, बिग बाजार व स्थानिक दूरल मॉलच्या विक्री केंद्राच्या माध्यमातून थेट ग्राहकांपर्यंत विक्री करण्यात येत आहे. आकर्षक पॅकेजिंग, ब्रॅंडिंग व विक्रीच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांना प्रतिकिलो रु. १००/- अधिक उत्पन्न मिळत आहे. त्यामुळे हळद उत्पादक शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात वाढ होऊन या परिसरातील शेतकऱ्यांची आर्थिक स्थिती सुधारण्यास मदत होत आहे.

हळदीच्या औषधी गुणधर्मांच्या आधारावर लोकांमध्ये आरोग्यविषयक जन-जागृती करण्याचे नियोजन असून सन २०१६-१७ मध्ये आत्मा कार्यालयाच्या प्रयत्नांतून वायगांव हळदीला भौगोलिक निर्देशांक (G.I) प्राप्त झाले आहे. त्यामुळे वायगांव हळदीला चांगले दिवस प्राप्त झाले असून शेतकऱ्यांचा स्वतः निर्यात करण्याचा मानस आहे. या गावातील बहुतांश शेतकरी कुटुंबाच्या जीवनात हे पीक सोनेरी दिवस दाखविणारे ठरले आहे.

संघातील शेतकऱ्यांची आर्थिक प्रगती होत असून त्यांचा आत्मविश्वास वाढला आहे. भविष्यात संघामार्फत वायगांव हळदीतील कुरकुमीन वेगळा काढून औषधी कंपन्यांना विक्री करण्याचा मानस आहे. याबाबत प्रक्रिया संघामार्फत सुरु आहे.

माहे फेब्रुवारी २०२१ चे शिलेदार



श्री. विजय काळे,
कृषी पर्यवेक्षक, शेगांव (बु.)
ता. वरोरा जि. चंद्रपूर

- श्री. विजय काळे हे १९९७ पासून कृषी विभागात कार्यरत आहेत. यांनी एकात्मिक फलोत्पादन विकास अभियान सन २०१९-२० अंतर्गत कार्यक्षेत्रात कांदा लागवडीस प्रोत्साहन देऊन ३६५ मे. टन क्षमतेच्या ३२ कांदाचालीची निर्मिती करण्यासाठी प्रयत्न केले. कार्यक्षेत्रात गळीत धान्याचे क्षेत्र वाढविण्याकरिता ३० शेतकऱ्यांना प्रोत्साहित करून विनाअनुदानित तत्त्वावर ३० एकर क्षेत्रावर भुईमूग पीक प्रात्यक्षिक राबवून शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात ७ ते ८ लाखाची भर पडण्यास हातभार लावला.
- प्रधानमंत्री सूक्ष्म सिंचन योजनेअंतर्गत तुषार सिंचन- १३० हेक्टरवर व ठिबक सिंचन- १० हेक्टरने वाढ. सन २०१९-२० च्या रब्बी हंगामामध्ये कार्यक्षेत्रातील पीक लागवड क्षेत्रामध्ये १५४ टक्क्यांनी (१५३७ हेक्टर) वाढ झाली.
- 'क्रॉपसॅप' व 'आत्मा' अंतर्गत कापूस, सोयाबीन व हरभरा पिकांच्या प्रत्येकी ३ शेतीशाळेच्या माध्यमातून निर्णयक्षम व तज्ज्ञ शेतकरी बनविण्याकरिता निरीक्षणे व प्रात्यक्षिकावर आधारीत तांत्रिक मार्गदर्शन. कोविड-१९ च्या पार्श्वभूमीवर गटाच्या माध्यमातून शेतकरी ते ग्राहक थेट भाजीपाला विक्री तसेच १० गटाच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांच्या बांधावर खत व बियाणे यांचा पुरवठा उपलब्ध करून दिला.
- कोरडवाहू क्षेत्र अभियान सन २०१९-२० अंतर्गत १०० हेक्टर क्षेत्रावर पीक प्रात्यक्षिके राबवून पॅक हाउस, गांडूळ निर्मिती युनिट, मुरघास युनिटची निर्मिती करून १७ दूध उत्पादक जर्सी, साहीवाल या सारख्या गायीची खरेदी करून व २२० शेळ्यांचे वाटप करून शेतकऱ्यांना स्वयंरोजगार उपलब्ध करून दिला.
- बहुगुणी औषधीयुक्त शेवगा लागवडीस शेतकऱ्यांना प्रोत्साहित करून शेवगा शेंगाविक्रीतून लाखो रुपयांचा आर्थिक फायदा मिळवून दिला.
- कार्यक्षेत्रातील युवा शेतकऱ्यांना रेशीम शेती व आदिवासी बहुल क्षेत्रात आदिवासी युवकांचे गट बनवून मधुमक्षिका पालनाबाबत प्रशिक्षण देऊन शेतीसोबत जोडधंदा करण्यास प्रोत्साहित केले.
- फरदड कापूस मुक्त गाव अभियान अंतर्गत क्षेत्रातील प्रत्येक गावात जनजागृती व गावसभा घेतल्यामुळे फरदड कापूस घेणे नियंत्रणात आणले. कृषी यांत्रिकीकरण-उपअभियान अंतर्गत ट्रॅक्टर व कृषी औजार यांचे वाटप करून शेतीच्या मशागतीय पद्धतीमध्ये बदल घडवून आणला.
- डॉ. रेड्डी फाउंडेशन, सिक्टंराबाद व अंबुजा सिमेंट फाउंडेशन, उपरवाही यासारख्या स्वयंसेवी संस्थांच्या मदतीने परिसरातील शेतकऱ्यांसाठी कापूस पीक प्रात्यक्षिके, निविष्ठा वाटप, फवारणी कीट, भेटवस्तू व प्रशिक्षणे आयोजित केली.

संपादन : शेतकरी मासिक, पुणे
सदर्थ : तालुका कृषि अधिकारी, ता. वरोरा जि. चंद्रपूर



श्री. अनिलदादा मोरे,
कृषी सहाय्यक, खानिवडे,
ता. वसई, जि.पालघर

- श्री. अनिलदादा मोरे २००४ पासून कृषी विभागात कार्यरत आहेत.
- कृषिविस्तारत प्रसार माध्यमांचा वापर : दरवर्षी शेतीशाळा घेण्यास त्यांचा पुढाकार असतो. शेतीशाळेत प्रोजेक्टरच्या सहाय्याने ध्वनिचित्रफिती, पॉवर पॉइंट प्रेझेंटेशनद्वारे सादरीकरण करतात. सन २०१८ मध्ये त्यांची क्रॉपसॅप मास्टर ट्रेनर म्हणून निवड झाल्यानंतर त्यांनी तालुक्यात भात पिकावरील मार्गदर्शक सूचनेनुसार शेतीशाळा व सह कर्मचाऱ्यांना मार्गदर्शनाचे उत्कृष्टरीत्या नियोजन केले. श्री. मोरे यांनी राबविलेल्या भात पिकावरील शेतीशाळा वर्गात सांघिक खेळ दरम्यान कीड-रोग ओळखण्याविषयी 'कौन बनेगा करोडपती' धर्तीवर स्पर्धात्मक खेळ घेऊन शेतकऱ्यांमध्ये कीड व रोगाविषयी जनजागृती केली. त्यामुळे शेतकऱ्यांमध्ये स्पर्धात्मक व उत्साही वातावरणनिर्मिती होऊन कीड रोग ओळख व नियंत्रण समजण्यास सोपे झाले. त्यांच्या सन २०१९ मध्ये या शेतीशाळेस पालघर जिल्ह्यातून प्रथम क्रमांक मिळाला.
- भात पिकावरील खोडकिडा नियंत्रण मोहीम : श्री. मोरे यांनी कीड व रोगनियंत्रण बाबत शेतकऱ्यांना प्रशिक्षणे दिली. नेहमी मोठ्या प्रमाणात येणाऱ्या भातावरील खोडकिडा निर्मूलनासाठी कामगंध सापळे वापराचे प्रशिक्षण दिले, पक्षीधांबे बनवून घेतले कामगंध सापळे लावून घेतले. रोपे लागवडीतील अंतर, पुनर्लागवड करताना शेंडे खुडणे, वैभव विळ्याचा वापर करून जमिनीलगत कापणी करणे, खोड किडीचे जीवनचक्र, फवारणीक्रम इ. ची पी.पी.टी. तयार करून घोंगडी बैठका, शेतकरी सभा, शेतकरी प्रशिक्षणे व शेतीशाळेत प्रोजेक्टरद्वारे मार्गदर्शन केले व खोडकीड नियंत्रणाचे यशस्वी नियोजन केले.
- पीक प्रात्यक्षिके : पीक प्रात्यक्षिकांद्वारे विविध लागवड पद्धती, बीजप्रक्रिया, सुधारीत बियाणे वापर, नाडेप, गांडूळखत निर्मिती, जिवाणू संवर्धक वापर, जैविक कीडनाशक, मित्रकिडीची ओळख तसेच संवर्धन व एकात्मिक कीड नियंत्रण, दशपर्णी अर्क, जिवामृत इ. बाबत त्यांनी शेतकऱ्यांना प्रशिक्षणे व प्रात्यक्षिकांद्वारे प्रभावी मार्गदर्शन केले. त्यामुळे परिसरातील शेतकरी एस.आर.टी. पद्धत, पट्टा पद्धत व ड्रम सिडरने पेरणी करू लागले. तसेच सेंद्रीय शेती करू लागले आहेत.
- कृषी यांत्रिकीकरण : भात या पिकाचा उत्पादन खर्च कमी करण्यासाठी यांत्रिकीकरण बाबत प्रोत्साहन देत भात लागवड करताना राब करणे, रोपवाटिका करणे व पुनर्लागवडीसाठी शेतकऱ्यांना ड्रम सिडर वापरण्यास प्रोत्साहित केले. ड्रम सिडरची किंमत देखील आर्थिकदृष्ट्या गरीब शेतकऱ्यास परवडणारी नव्हती म्हणून भंगार सामानातून घरच्या घरी ड्रम सिडर बनविण्यासाठी श्री. योगेश तरे या शेतकऱ्यास तांत्रिक मार्गदर्शन करून घरच्या घरी ड्रम सिडर बनवून घेतला.

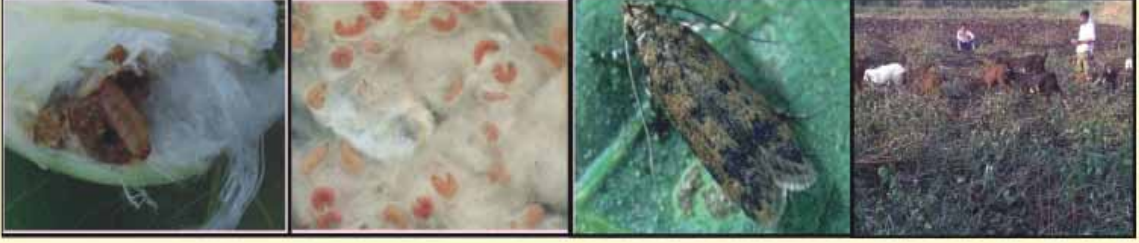
संपादन : शेतकरी मासिक, पुणे
सदर्थ : तालुका कृषि अधिकारी, ता. वसई, जि.पालघर



महाराष्ट्र शासन - कृषी विभाग कापूस पिकातील गुलाबी/शेंदरी बोंड अळीचे नियंत्रण



भविष्यात शेंदरी बोंडअळीचा उद्रेक रोखण्यासाठी फरदड घेणे कटाक्षाने टाळावे



प्रिय शेतकरी बंधुनो/भगिनीनो,

पुढील २ महिन्यांमध्ये गुलाबी बोंडअळीचे नियंत्रण करण्याकरिता खाली दिलेल्या एकात्मिक उपाय योजनांचा वापर करावा.

- १) गुलाबी बोंडअळी फक्त कापूस पिकावर जगत असून उशिरा येणारी कीड आहे व ऑक्टोबर ते जानेवारी महिन्यात त्याचा प्रादुर्भाव जास्त जाणवतो.
- २) अति नुकसान करणारी शेंदरी अळी हिरव्या बोंडाच्या आत मध्ये सुरक्षित असल्यामुळे त्यावर रासायनिक फवाऱ्यांचा कमी परिणाम होतो.
- ३) डिसेंबर महिन्यानंतर ४ ते ६ महिने कापूस विरहित शेत ठेवल्यास शेंदरी बोंडअळीचे जीवन चक्र संपुष्टात येते व त्यामुळे पुढील हंगामामध्ये प्रादुर्भाव व नुकसान कमी होण्यास मदत मिळते.
- ४) शेतकरी बंधूना शिफारस करण्यात येते की, कपाशीचे पीक वेळेवर म्हणजे डिसेंबर/जानेवारी महिन्याच्या आत संपुष्टात आणणे व फरदड किंवा दुबार पीक घेण्यास टाळावे. हंगामाबाहेर पीक घेतल्यास आर्थिक नुकसान तर होतेच तसेच कीडींना अखंड अन्नपुरवठा होऊन पुढील वर्षीच्या पीकावर कीडींचा प्रादुर्भाव लवकर व जास्त होण्याची शक्यता असते.
- ५) शेंदरी बोंडअळी हि डिसेंबर महिन्यानंतर खाद्य उपलब्ध नसल्यास सुप्त अवस्थेत जाते पण फरदडीमुळे तिचा जीवनक्रम चालू राहतो. तसेच पुढील हंगामात मे-जून महिन्यांमध्ये लागवड करण्यात येते यामुळे किडीच्या जीवन क्रमात खंड पडत नाही.
- ६) पीक संपुष्टात आणल्यानंतर कपाशीच्या पन्हाट्या, व्यवस्थित न उघडलेले बोंडे आणि इतर पालापाचोळा याचा वापर शेताबाहेर कंपोस्ट तयार करण्यासाठी करावा व शेत स्वच्छ ठेवावे. पन्हाट्या आणि कपाशीचे इतर अवशेष यांची शेतात, बांधावर किंवा गावात साठवण करू नये.
- ७) पीक संपुष्टात आणल्यानंतर खोल नांगरट करावी हि एकीकृत व्यवस्थापनाची महत्वाची पायरी आहे. नांगरणीमुळे जमिनीच्या वर आलेल्या किडींचे कोष, अळ्या पक्ष्याद्वारे नष्ट होतील.
- ८) हंगाम संपल्यानंतर शेता मध्ये जनावरे किंवा शेळ्या मेंढ्या चरण्यासाठी सोडावे तसेच किडींच्या जीवनक्रमात अडथळा निर्माण करण्यासाठी पिकांची फेरपालट करावी.
- ९) प्रदीर्घ काळ कापसाची साठवण कापसाच्या शेता जवळ केल्यास शेंदरी बोंडअळीला जगण्यास अनुकूल वातावरण मिळते व त्याची पुढच्या पिढीला परत नुकसान करण्यास मदत मिळते.
- १०) कापूस साठवण केलेल्या जागी कामगंध सापळे (फेरोमोन ट्रॅप्स) लावल्यास शेंदरी अळीच्या पुढील पिढीची वाढ थांबवण्यास मदत होते.

अधिक माहितीसाठी तालुका कृषी अधिकारी, पंचायत समिती कृषी अधिकारी यांच्याकडे संपर्क साधावा किंवा टोल फ्री नं. १८००२३३४००० या क्रमांकावर संपर्क साधावा.

आयुक्त कृषि, महाराष्ट्र राज्य, पुणे



महाराष्ट्र शासन कृषि विभाग



जाहीर निवेदन

खरीप हंगाम २०२१ मध्ये शेतकऱ्यांनी स्वतः कडील
सोयाबीन बियाणे वापर करणेसाठी जागृती अभियान



- १) सोयाबीन हे स्वपरागसिंचित पिक आहे. या पिकाचे सर्वच वाण सरळ वाण आहेत. त्यामुळे दरवर्षी बियाणे बदलाची आवश्यकता नाही. एकदा प्रमाणित बियाणे वापरल्यानंतर त्याच्या उत्पादनातून येणारे बियाणे पुढील २ वर्षांपर्यंत वापरात येते.
- २) शेतकऱ्यांनी स्वतःकडील बियाणे वापरल्यास उत्पादन खर्च कमी होईल.
- ३) मागील दोन वर्षात शेतकऱ्यांनी खरेदी केलेल्या प्रमाणित बियाणापासून उत्पादित झालेले सोयाबीन चालु वर्षी बियाणे म्हणून शेतकरी वापरू शकतात. तसेच ग्रामबिजोत्पादन, पीक प्रात्याक्षिके योजनांतर्गत शेतकरी समूह यांचेकडून आलेल्या उत्पन्नातून बियाण्यांची निवड करता येते.
- ४) प्रमाणित बियाण्यांपासून वरीलप्रमाणे आलेल्या उत्पादनातून चाळणी करून चांगल्या प्रतीच्या सोयाबीनची बियाणे म्हणून निवड करावी
- ५) सोयाबीनचे बियाणे अत्यंत नाजुक असून त्याचे बाह्य आवरण पातळ असते त्यामुळे त्याची उगवणक्षमता अबाधित राखण्यासाठी बियाणे हाताळतांना काळजी घ्यावी.
- ६) बियाण्याची साठवणूक करताना आर्द्रतेचे प्रमाण १० ते १२ टक्क्यांपेक्षा जास्त नसावे.
- ७) साठवणूकीसाठी प्लॅस्टीक पोत्यांचा वापर करू नये. बियाणे साठवतांना त्याची थप्पी ७ फुटापेक्षा जास्त उंच असणार नाही याची काळजी घ्यावी.
- ८) बियाणे हाताळतांना जास्त प्रमाणात आदळआपट होणार नाही याची दक्षता घ्यावी.
- ९) प्रति हेक्टरी बियाणे दर ७५ किलोवरून ५० ते ५५ किलोवर आणण्यासाठी टोकन पद्धतीने किंवा प्लॅटरचा वापर करून पेरणी करावी.
- १०) सोयाबीनची उगवणक्षमता ७० टक्केपेक्षा कमी असल्यास उगवणक्षमतेच्या प्रमाणात अधिकचे बियाणे पेरणीसाठी वापरण्यात यावे.
- ११) ७५ ते १०० मिली मीटरचा पाऊस झाल्यानंतरच सोयाबीनची पेरणी करावी.
- १२) बीयाण्याची पेरणी ३ ते ४ सेंटीमीटर खोलीपर्यंत करावी.
- १३) पेरणीपूर्वी प्रति किलो बियाण्यास ३ ग्रॅम थायरमची बुरशीजन्य रोगांपासून संरक्षणासाठी बीजप्रक्रिया करावी.
- १४) रायझोबियम व पीएसबी जिवाणू संवर्धकाची प्रत्येकी २०० ते २५० ग्रॅम प्रति १० ते १५ किलो बियाण्यास पेरणीपूर्वी तीन तास अगोदर बीजप्रक्रिया करून बियाणे सावलीत वाळवावे व नंतर त्याची पेरणी करावी.

शेतकऱ्यांनो तुमच्याकडे स्वतःकडील उपलब्ध चांगले बियाणे
खरीप २०२१ मध्ये पेरणीसाठी उपयोगात आणा....

