



शेतकरी

■ वर्ष ५५ वे ■ अंक १२ वा ■ मार्च २०२१ ■ किंमत २५ रुपये ■ पाने ६०

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



बातम्यांच्या बांधावर



प्रधानमंत्री किसान सन्मान निधी योजनेत (पीएम-किसान) महाराष्ट्र शासनाने उल्लेखनीय कामगिरी केल्याबद्दल केंद्र शासनाकडून दि. २४ फेब्रुवारी २०२१ रोजी पुरस्कार देऊन गौरविण्यात आले. राज्यातील १,०५,००,००० शेतकऱ्यांना ११,६३३ कोटी रुपये मिळवून देत राज्याने तीन पारितोषिके पटकावली आहेत. पीएम-किसान योजनेतून शेतकरी कुटुंबाला एका वर्षात सहा हजारांचा निधी थेट शेतकऱ्यांच्या बँक खात्यात जमा केला जातो. निवड करण्यात आलेल्या यादीतील पाच टक्के लाभार्थींची तपासणी करण्याच्या सूचना केंद्राने दिल्यानुसार या यादीतील भौतिक तपासणी ९९.५४ टक्के पूर्ण करित राज्याने प्रथम क्रमांक मिळवला. या उल्लेखनीय कामगिरीबद्दल दिल्लीत केंद्र सरकारच्या वतीने केंद्रीय कृषिमंत्री मा. ना. श्री. नरेंद्रसिंह तोमर यांच्या हस्ते राज्याचे कृषिमंत्री मा.ना.श्री. दादाजी भुसे, कृषी सचिव मा.श्री. एकनाथ डवले व कृषी आयुक्त मा.श्री. धीरज कुमार यांनी हा पुरस्कार स्वीकारला. यावेळी केंद्रीय कृषी राज्यमंत्री मा.ना.श्री. कैलास चौधरी, केंद्रीय कृषी सचिव मा.श्री. आग्रवाल आदी मान्यवर उपस्थित होते.



प्रधानमंत्री किसान सन्मान निधी योजनेअंतर्गत (पीएम-किसान) पुणे जिल्ह्याने लाभार्थी तक्रार निवारण्यामध्ये उल्लेखनीय कामगिरी केल्याबद्दल दि. २४ फेब्रुवारी २०२१ रोजी केंद्रीय कृषिमंत्री मा.ना. श्री. नरेंद्रसिंह तोमर यांच्या हस्ते जिल्हाधिकारी, डॉ. राजेश देशमुख, निवासी उपजिल्हाधिकारी, डॉ. जयश्री कटारे, जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी, श्री. ज्ञानेश्वर बोटे यांनी हा पुरस्कार स्वीकारला. या वेळी राज्याचे कृषिमंत्री मा.ना.श्री. दादाजी भुसे आदी मान्यवर उपस्थित होते.



प्रधानमंत्री किसान सन्मान निधी योजनेअंतर्गत (पीएम-किसान) अहमदनगर जिल्ह्याने लाभार्थींची १०० टक्के भौतिक तपासणी पूर्ण केली. या उल्लेखनीय कामगिरीबद्दल दि. २४ फेब्रुवारी २०२१ रोजी केंद्रीय कृषिमंत्री मा.ना.श्री. नरेंद्रसिंह तोमर यांच्या हस्ते जिल्हाधिकारी, डॉ. राजेंद्र भोसले, निवासी उपजिल्हाधिकारी, श्री. संदीप निचित, जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी, श्री. शिवाजी जगताप यांनी हा पुरस्कार स्वीकारला. यावेळी कृषिमंत्री मा.ना.श्री. दादाजी भुसे आदी मान्यवर उपस्थित होते.



शेतकरी

मार्च २०२१

अनुक्रमणिका

■ संपादकीय	४
■ मा. आयुक्त कृषि मनोगत.....	५
■ सेंद्रिय शेती : एक पाऊल जमिन आरोग्याच्या दिशेने	श्री. दुष्यंत देशमुख ६
■ उन्हाळ्यातील फळबागांचे पाणी व्यवस्थापन.....	डॉ. राजेश मांजरेकर ८
■ र्लॅंडीओलस लागवड	डॉ. मोहन शेते १०
■ आपत्कालीन परिस्थितीत चारा पिकांचे नियोजन.....	डॉ. प्रमोद बढे १२
■ कांदा बीज उत्पादन आणि काढणीपश्चात प्रक्रिया	डॉ. विजय महाजन १३
■ फुलाच्या निर्यातीकरिता प्रमाणकांचे महत्व	श्री. गोविंद हांडे १६
■ लसणाचे आरोग्यदायी गुणधर्म.....	प्रा. पल्लवी कांबळे १८
■ फळे व भाजीपाल्याचे कॅनिंग तंत्रज्ञान.....	डॉ. विक्रम कड १९
■ दुधाळ जनावरांचे उन्हाळ्यातील आहार व्यवस्थापन	डॉ. स्मिता सूरकर २०
■ उन्हाळी भुईमूग पिकातील एकात्मिक कीड व्यवस्थापन.....	डॉ. प्रमोद मगर २२
■ काकडीवर्गीय पिकांवरील रोग व कीड व्यवस्थापन.....	प्रा. रुपेशकुमार चौधरी २५
■ सुधारित घरगुती धान्य साठवणुकीचे तंत्र	डॉ. विक्रम कड २८
■ रासायनिक पदार्थांद्वारे अन्नधान्यांचे संरक्षण.....	श्री. यु.डी. चव्हाण २९
■ मशरूम व्यवसाय, विविध प्रकार व आहारातील महत्त्व.....	प्रा. पल्लवी कांबळे ३१
■ भात प्रक्रिया उद्योग व उपपदार्थ	श्री. यु.डी. चव्हाण..... ३३
■ दुधीभोपळा प्रक्रिया उद्योग	प्रा. प्रमोद कोटेचा ३५
■ मृद व जलसंधारण उपचार : आरेखन आणि कार्यवाही	डॉ. किशोर घरडे ३७
■ कृषी अवजारांची निगा व देखभाल.....	डॉ. टी. बी. बास्टेवाड ३९
■ वनामकृषि विकसीत ट्रक्टरचलित पाच ओळीचे बीबीएफ रासणी, फवारणी यंत्र	डॉ. एस. एन. सोळंकी ४१
■ दुष्काळात चारा उत्पादनासाठी हायड्रोपोनिक तंत्रज्ञान	श्री. संदीप नेरकर ४३
■ निकृष्ट चान्यापासून जनावरांसाठी सकस आहार	डॉ. व्यंकटराव घोरपडे ४५
■ कोळंबी शेतीक्षेत्रात भारताची वाटचाल.....	श्री. केतन चौधरी ४६
■ चांगला बाजारभाव मिळण्यासाठी उच्च प्रतीचे कोष निर्मिती	डॉ. सी. बी. लटपटे..... ४८
■ निशिंगंध लागवड तंत्रज्ञान	डॉ. मोहन शेते ५०
■ स्ट्रॉबेरी लागवड.....	डॉ. द. श. कदम ५१
■ यशोगाथा : कृषि पर्यटनाने दिली स्थिरता व सन्मान	श्री. सचिन तोरवे ५२
■ यशोगाथा : रेशिम शेती उद्योजक शेतकरी.....	डॉ. सी. बी. लटपटे..... ५३
■ यशोगाथा : गटशेतीच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांचे सक्षमीकरण.....	श्री. विनयकुमार आवटे ५४
■ यशोगाथा : खडकाळ माळरानावर पिकवले लाल टोमॅटो	श्री. प्रदीप भोर..... ५५
■ वसंतराव नाईक कृषिभूषण पुरस्कार सन २०१५	श्रीमती अश्विनी भोपळे ५६
■ माहे मार्च २०२१ चे शिलेदार	५८

शेतकरी

■ अंक १२ 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. अरुण कापरे

● संपादन सहयोग

: फ्रेंड्स ऑफ फार्मर्स, पुणे

● मांडणी व सजावट

: सौ. सुखदा कुलकर्णी, पुणे

● मुद्रण

: आनंद पब्लिकेशन, एनएच ६, मुसळीफाटा, जळगाव

● संपर्क कार्यालये

जिल्हा 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 अँपलप्ले मोबाईलवर सुद्धा उपलब्ध.

● किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी

: १८००-१८०१५५५९

● कृषि विभाग टोल फ्री दूरध्वनी

: १८००-२३३४०००

● वार्षिक वर्गणी

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

● पत्रव्यवहार व वर्गणीसाठी पत्ता

संपादक : शेतकरी मासिक, कृषि आयुक्तालय, कृषिभवन, दुसरा मजला,

शिवाजीनगर, पुणे - ४११ ००५

● टेलिफॅक्स क्रमांक

: ०२०-२५५३७३३९

या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या बातम्या, लेख, जाहिरात व अन्य कोणत्याही

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 ०२०-२५५३७३३९ या क्रमांकावर संपर्क साधावा.

संपादकीय

मार्च महिन्याचे शेतकरी मासिकात अनेक विषयांवरील लेखांचा समावेश करण्यात आला असून त्यात उन्हाळ्यातील फळबागांच्या पाणी व्यवस्थापनापासून ते सेंद्रीय शेती, जनावरांचे आहार व्यवस्थापन, कृषी अवजारांची देखभाल, काढणीपश्चात प्रक्रिया आदी अनेक विषयांवरील लेख आहेत.

मागील हंगामात राज्यात सर्वत्र पाऊस चांगला असल्याने रब्बी पिकांना फायदा झाला. त्याचसोबत फळबागांनादेखील त्याचा लाभ होणार आहे. फळबागांचे पाणी व्यवस्थापन कसे करावे यासंदर्भात माहितीपूर्ण लेख या अंकात आहे. राज्यातील अन्य शेतकऱ्यांनाही यातील माहिती उपयुक्त ठरणार आहे.

उन्हाळी हंगामात दुधाळ जनावरांचे आहार व्यवस्थापन फार महत्त्वाचे असते. कारण त्याचा संबंध थेट जनावरांच्या आरोग्याशी आणि दूध उत्पादकतेशी असतो. या पार्श्वभूमीवर आपत्कालीन परिस्थितीत चारा उत्पादन, निकृष्ट चान्यापासून सकस आहार आदी पूरक विषयांवरील लेख आहेत.

शेतीमधून अधिक उत्पादनाबरोबरच जमिनीचे आरोग्य टिकले पाहिजे. सेंद्रीय शेती संकल्पना पर्यावरणीय बाबीशी निगडित असणारी संकल्पना आहे. याशिवाय या अंकात मृद व जलसंधारण उपचार, फुलाच्या निर्यातीकरिता प्रमाणकांचे महत्त्व, उन्हाळी भुईमूग पिकातील एकात्मिक कीड व्यवस्थापन, फळे व भाजीपाल्याचे कॅनिंग तंत्रज्ञान, सुधारित घरगुती धान्य साठवणुकीचे तंत्र आदी लेखांचा समावेश आहे. कृषिभूषण परिचय मालिकेत दोन कृषिभूषण शेतकरी, शेतकऱ्यांच्या यशोगाथा आणि कृषी विभागात चांगले काम करणाऱ्या शिलेदारांची माहिती या अंकात देण्यात आली आहे. हा अंक वाचकांच्या पसंतीला उतरेल ही खात्री आहे.


सुरेश जगताप



मनोगत

आयुक्त कृषि
महाराष्ट्र राज्य, पुणे

‘विकेल ते पिकेल’ या धर्तीवर राज्यात कृषी विभागाचे काम सुरु आहे. यासाठी कृषी विभागामार्फत शेतकऱ्यांना प्रोत्साहित करून अधिकाधिक शेतकऱ्यांना सहभागी करून घेण्यात येत आहे. विकेल ते पिकेल या अभियानांतर्गत चर्चा करू शेतीची कास धरू प्रगतीची ही ऑनलाईन वेबिनार मालिका देखील युट्युबच्या माध्यमातून सुरु करण्यात आली आहे.

पुढील काळात गट शेती किंवा शेतकरी उत्पादक कंपनी स्थापन करून शेती करणे ही काळाची गरज आहे. महाराष्ट्रातील शेतकरी उत्पादक कंपनी अधिकाधिक सक्षम होण्यासाठी कृषी विभागामार्फत विशेष प्रयत्न केले जातील. त्याचाच एक भाग म्हणून सेंद्रिय शेतीस प्रोत्साहन देण्यासाठी विदर्भातील सहा जिल्ह्यात डॉ. पंजाबराव देशमुख जैविक शेती मिशन राबविण्यात येत असून सदर मिशनच्या माध्यमातून ३२ शेतकरी उत्पादक कंपनी स्थापन करण्यात आल्या आहेत.

शेतकऱ्यांना जलदपणे लाभ मिळण्यासाठी महाडीबीटी प्रणाली कार्यान्वीत करण्यात आली असून सदर प्रणालीमध्ये सूक्ष्म सिंचन योजनेचा समावेश करण्यात आल्याने कामकाज पारदर्शक व जलदपणे होईल.

महाराष्ट्र शासनाकडून कृषी विषयक उल्लेखनीय कामासंदर्भात व्यक्ती तथा संस्था यांना पुरस्कार देण्यात येतात. यामध्ये डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषीरत्न, वसंतराव नाईक कृषीभूषण, जिजामाता कृषीभूषण, वसंतराव नाईक शेतीमित्र, वसंतराव नाईक शेतीनिष्ठ शेतकरी, उद्यान पंडित, कृषीभूषण सेंद्रिय शेती, कृषी विभागातील अधिकारी/कर्मचारी यांचेसाठी पद्मश्री डॉ. विठ्ठलराव विखे पाटील कृषी सेवारत्न, युवा शेतकरी पुरस्कार व उत्कृष्ट कृषी संशोधक पुरस्कार असे एकूण ९९ पुरस्कार वर्ष २०२० पासून दिले जाणार आहेत.

या अंकात सेंद्रिय शेती : एक पाऊल जमिन आरोग्याच्या दिशेने, उन्हाळ्यातील फळबागांचे पाणी व्यवस्थापन, फुलांच्या निर्यातीकरिता प्रमाणकांचे महत्व, उन्हाळी भुईमूग व काकडीवर्गीय पिके यांचे कीड व्यवस्थापन, मृद व जलसंधारण उपचार, कृषी अवजारांची निगा व देखभाल, आपत्कालीन परिस्थितीत चारा पिकांचे नियोजन, दुष्काळात चारा उत्पादनासाठी हायड्रोपोनिक तंत्रज्ञान, निकृष्ट चान्यापासून जनावरांसाठी सकस आहार, विविध यशोगाथा व इतर महत्वपूर्ण लेखांचा समावेश केला आहे. तरी शेतकरी बंधू/भगिनींनी याचा लाभ घ्यावा.

आपला स्नेहांकित

धीरज कुमार

सॅद्रिय शेती : एक पाऊल जमिन आरोग्याच्या दिशेने

श्री. दुष्यंत देशमुख, कु. मेघा खांबलकर, कृषी विज्ञान केंद्र, अकोला

शेती व्यवसायातून अधिकतम उत्पादन मिळविण्यासाठी रासायनिक खतांचा अवाजवी व असंतुलित वापर, जमीन सतत पिकाखाली राहणे, शेणखत/सॅद्रिय खताचा अभाव इ. कारणांमुळे जमिनीचे आरोग्य दिवसेंदिवस बिघडत आहे. माती परीक्षणामुळे जमिनीतील उपलब्ध अन्नद्रव्य तसेच पिकास आवश्यक अन्नद्रव्य मात्रा या आधारे आवश्यक खत मात्रांचा अवलंब करणे शक्य होते. सॅद्रिय शेती संकल्पना पर्यावरणीय बाबीशी निगडित असणारी संकल्पना आहे. सॅद्रिय शेतीचे महत्त्व सर्वांनाच समजले आहे. सध्याच्या व्यापार केंद्रित शेती व्यवस्थेमुळे शेतीत रासायनिक खते, कीटकनाशके, रासायनिक बुरशीनाशके व तणनाशके या सर्वांचा अवाजवी स्वरूपात भरमसाठ होणारा वापर व त्यामुळे वाढत चाललेले तापमान व घटत चाललेली जमिनीची सुपीकता तसेच माती व पाणी यांचे वाढत असणारे प्रदूषण इत्यादींचा विचार केला असता एकंदरीत यामधून संपूर्ण पृथ्वीवरील सजीवसृष्टीला (मानव, प्राणी, वनस्पती) जैवविविधतेला धोक्याची पूर्वसूचना प्राप्त होत आहे. म्हणून रासायनिक शेतीपेक्षा सॅद्रिय शेती शाश्वत स्वरूपाची व कायमस्वरूपी उत्पन्न मिळवून देणारी शेतीची उत्तम पद्धती आहे.

शेतकऱ्यांच्या उत्पन्न वाढीचा मुद्दा जमिनीच्या सुपीकतेवर अवलंबून आहे. सॅद्रिय शेती निसर्गातील विविध तत्त्वावर आधारित आहे. या पद्धतीत रासायनिक खतांचा वापर कमी करून किंवा शक्य असल्यास टाळून अथवा तत्सम कृषी उत्पादनावर आधारित उद्योगांमधून निर्माण झालेल्या सॅद्रिय पदार्थाचा अधिकाधिक व कार्यक्षम पद्धतीने वापर केला जातो. याकरिता काडीकचरा, धसकटे, जनावरांचे मलमूत्र, अवशेष इत्यादी शेतात अथवा शेतीबाहेर कुजवून सॅद्रिय खताची निर्मिती केली जाते.

सॅद्रिय शेती म्हणजे काय ?

स्थानिक संसाधनाचा वापर करणारी, कमी भांडवली खर्चाची मूळ तत्त्वावर आधारलेली, सॅद्रिय पदार्थाचा सुयोग्य वापराने जमिनीची उत्पादनक्षमता वाढवून ती टिकवून धरण्यावर भर देणारी, जैविक विविधता जोपासणारी, शेतकरी कुटुंबाच्या पोषण विषयक व इतर मूलभूत गरजा पूर्ण करणारी निसर्ग पूरक स्वयंपूर्ण शेती पद्धती म्हणजेच 'सॅद्रिय शेती' होय.

सॅद्रिय शेती अधिक फायदेशीर करण्यासाठी शेतीसाठी लागणारे आवश्यक घटकांचा म्हणजेच माती, पाणी, हवा यांचा अधिक प्रभावीपणे पाहणे गरजेचे आहे. सॅद्रिय शेती करताना सर्वात महत्त्वाचा घटक 'सॅद्रिय कर्ब' आहे. सॅद्रिय कर्ब म्हणजे मातीतील कुजलेला काडी-कचरा (झाडाची पाने/मुळे, प्राणी/प्राण्यांची विष्टा इत्यादी). जमिनीत असंख्य सूक्ष्म जीवजंतू वास्तव करीत असतात. त्यात बुरशी, बॅक्टेरिया, अॅक्टिनोमायसिन यांचा समावेश होतो. हे जीवजंतू सॅद्रिय पदार्थाचे विघटन दोन किंवा तीन अवस्थेत करतात. जसे एखादी गोष्ट जेव्हा मातीत कुजते तेव्हा त्याचे प्रथम रूपांतर सॅद्रिय कर्बामध्ये होते. त्यानंतर त्याचे ह्युमसमध्ये रूपांतर होते.

सॅद्रिय शेती करण्यासाठी जास्तीत जास्त म्हणजेच पूर्णता सॅद्रिय पदार्थाचा वापर करणे गरजेचे आहे. सॅद्रिय शेती करण्यासाठी सॅद्रिय



खतांचा एकीकृत वापर करावा. सॅद्रिय खतांच्या वापरामुळे जमिनीच्या भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणधर्मांवर टिकवून पर्यावरणाचा समतोल राखता येईल. सॅद्रिय खतांमध्ये शेणखत, गांडूळ खत, कंपोस्ट खत, नागरी कंपोस्ट खत, हिरवळीचे खत व सॅद्रिय द्रव्ये पुरविणारे पदार्थ वापरले जातात. शेतात ताग, धेंचा यासारख्या हिरवळीच्या पिकांची पेरणी करून ती जमिनीत गाडली जातात. डाळवर्गीय पिकांमुळे जमिनीत नत्राचे मोठ्या प्रमाणावर स्थिरीकरण होत असल्यामुळे या पिकांचा अंतर्भाव पद्धतीमध्ये केला जातो. सॅद्रिय शेतीमध्ये जैविक कीड नियंत्रण तत्त्वांचा अवलंब करून, कीटकनाशके कमीत कमी वापरावेत.

सॅद्रिय शेतीचे उद्दिष्टे

- सॅद्रिय शेती पद्धतीत सॅद्रिय पदार्थाचा वापर वाढविणे.
- अन्नद्रव्य व्यवस्थापनात नैसर्गिक समतोल राखणे.
- पीक उत्पादनात खर्च कमी आणण्यावर भर देणे
- पिकांच्या उत्पादन क्षमतेत सातत्य कायम राखणे
- जमिनीची सुपीकता टिकविण्यासाठी कर्बाचे प्रमाण वाढविणे
- सॅद्रिय शेती पद्धतीत स्थानिक संसाधनांचा वापर करणे
- स्थानिक पर्यावरणाचा समतोल राखण्यावर भर देणे
- विषमुक्त अन्नाची शाश्वती, आर्थिक सुरक्षितता
- शेताबाहेरील निविष्टांचा कमीत कमी वापर करणे
- मिश्र शेती पद्धतीतून जैविक विविधता टिकवणे

सॅद्रिय शेतीचे फायदे

- जमिनीची नैसर्गिक व जैविक सुपीकता टिकून राहते.
- शेती उत्पादनाची प्रत उंचावून साठवणूक क्षमतेत वाढ होते.
- जमिनीच्या धुपीचे प्रमाण कमी होते.
- मित्र किडी, उपयुक्त जीवजंतू यांची वाढ भरपूर प्रमाणात होऊन हानिकारक किडींचा प्रादुर्भाव टाळला जाऊ शकतो.

सॅद्रिय शेतीसाठी लागणाऱ्या सॅद्रिय खतांचे स्रोत आणि त्यातील उपलब्ध अन्न घटकाचे प्रमाण

सॅद्रिय खतांचे स्रोत	नत्र (टक्के)	स्फुरद (टक्के)	पालाश (टक्के)
शेणखत	०.५ ते १	०.२ ते ०.४	०.५ ते १.२
गांडूळ खत	१.२ ते १.५	०.२५ ते ०.५	०.७५ ते १
कंपोस्ट खत (ग्रामीण)	०.४ ते ०.८	०.३ ते १.६	०.७ ते १
कंपोस्ट खत (शहरी)	०.९ ते १.९	१ ते १.५	०.७ ते १.७५
निंबोळी डेप	५	१	१.५

- पशुधनाचा शेती मशागतीमध्ये भरपूर प्रमाणात उपयोग करता येतो.
- सॅद्रिय शेती पद्धतीपासून मिळणाऱ्या कृषी मालात कीटक व बुरशीनाशकाच्या अवशेषांच्या विषाचे प्रमाण नसते.
- जमिनीच्या भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणधर्मांमध्ये सुधारणा होते.
- जमिनीचे शुद्धीकरण होऊन पिकात प्रतिकारशक्ती निर्माण होते.
- सॅद्रिय शेतीमुळे जमिनीवरील वातावरण खेळते राहते तसेच जमिनीचा आम्ल-विम्ल निर्देशांक नियंत्रित होतो.
- जमिनीतील सॅद्रिय कर्बाचे प्रमाण वाढते. जमिनीत वेगाने ह्युमसची निर्मिती होते तसेच स्थिर कर्ब जमिनीत स्थिरावतो.
- जमिनीची सुपीकता व सजीवता वाढते आणि जमिनीचा पोत सुधारतो तसेच जमिनीतील बंदिस्त अन्नद्रव्य पिकाला उपलब्ध होतात.
- पाण्याची ५० टक्के बचत होऊन जमिनीची जलधारणाशक्ती वाढते आणि जमीन क्षारपड होण्यापासून वाचते.
- सॅद्रिय शेतीमुळे जमिनीत सर्वच प्रकारच्या जीवजंतूंची झपाट्याने वाढ होते आणि सर्वच रासायनिक क्रिया प्रक्रियांचे नियंत्रण होते.
- सॅद्रिय शेतीमुळे सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे प्रदूषण कमी होऊन पर्यावरणाचा समतोल राखला जातो.

जमिनीची सॅद्रिय खताची गरज भागविण्यासाठी हिरवळीच्या खतांचा वापर शेतकरी करू शकतात. हिरवळीच्या खताचे पीक शेतात वाढवून फुलोऱ्यापूर्वी जमिनीत गाडणे. (उदा. ताग/बोरु, धेंचा चवळी इत्यादी). हिरवळीच्या खताचे पीक शेताबाहेर बांधावर किंवा पडीक जमिनीवर वाढवून त्यांच्या कोवळ्या फांद्या व पाने शेतात आणून जमिनीत मिसळणे. (उदा. गिरिपुष्प, सुबाभूळ, शेवरी इत्यादी) पिके जमिनीत अन्नपुरवठ्याबरोबरच जमिनीतील कर्ब नत्र गुणोत्तर समान ठेवण्यास मदत करतात. तसेच सच्छिद्रता वाढल्याने जमिनीतील सूक्ष्म जीवांची संख्या वाढते. तसेच आपण सॅद्रिय शेतीसाठी जैविक खतांचा म्हणजेच रायझोबियम, अँझोला, अझॅटोबॅक्टर, निळे हिरवे शेवाळ यांचा वापर करून मातीतील जीवसृष्टी संपन्न करू शकतो.

सॅद्रिय शेती करीत असताना काही तत्वे आपण जोपासली पाहिजे व मुख्य म्हणजे निसर्गाप्रती प्रेम व आवड असणे आवश्यक आहे. निसर्गाने आपल्याला हे सर्व दिले आहे म्हणून आपणही निसर्गाचा काही देणं लागतो ही भावना प्रत्येकाच्या मनात रुजणे महत्त्वाचे आहे.

सॅद्रिय शेतीतून मिळणारे उत्पन्न कमी असते तरी ते सकस असते. सॅद्रिय शेतीसाठी तंत्रज्ञानाचा वापर केल्यास खर्च कमी होऊ शकतो. किमान एका देशी गाईचे पालन केल्यास जीवामृत, घनजीवामृत, जैविक खते आदी सहज उपलब्ध होऊ शकते. रासायनिक खते, कीटकनाशकांचा



नियंत्रित वापर करावा लागेल. सॅद्रिय उत्पादनांच्या विक्रीसाठी बाजारपेठ निर्माण करावी लागेल. रासायनिक खतांच्या वाढलेल्या किमती लक्षात घेता एक एकराला किमान चार ते पाच हजारांची रासायनिक खत लागते. तुलनेने शेणखताचे अनेक फायदे आहेत. मुबलक गवत, पालापाचोळ्याचा उपयोग करून सॅद्रिय खते प्रत्येक शेतकऱ्याच्या शेतावर करणे शक्य आहे.

भात आणि भुईमूग पिकाची सॅद्रिय पद्धतीने शेती केल्यास सॅद्रिय उत्पादन वाढीला पोषक वातावरण तयार होईल. वाढत्या लोकसंख्येची दोन वेळची भूक भागविण्यासाठी कमी होत चाललेल्या मर्यादित जमीन क्षेत्रातून मुबलक प्रमाणात अन्नधान्य पिकविणे म्हणजे तारेवरची कसरत आहे. अशातच बदलती नैसर्गिक स्थिती आणि रासायनिक घटकांच्या अतिवापरामुळे जमिनीचा पोत घसरत आहे. त्यामुळे सॅद्रिय शेतीचा प्रभावी प्रसार आणि अवलंब करणे मृदा आणि मानव यांच्या आरोग्याच्या दृष्टीने आवश्यक आहे. बदलत्या काळानुसार शेतकऱ्यांनी एक गोष्ट हेरली पाहिजे, की आताच्या काळात लोक आपल्या आरोग्याबाबत जागरूक झाले आहेत. त्यामुळे सॅद्रिय शेती पद्धतीने पिकविलेले अन्नधान्य, विविध फळे, पालेभाज्या यांना मागणी वाढत आहे. सॅद्रिय शेतीतून मिळणारे उत्पन्न कमी असले, तरी रासायनिक पद्धतीने पिकविलेल्या अन्नधान्याच्या तुलनेत सॅद्रिय शेतीमालास मिळणारा मोबदला चांगला आहे.

उन्हाळ्यातील फळबागांचे पाणी व्यवस्थापन

डॉ. राजेश मांजरेकर, विषय विशेषज्ञ (उद्यानविद्या), डॉ. मनोज तलाठी, कार्यक्रम समन्वयक, कृषि विज्ञान केंद्र, रोहा- रायगड, डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली

फळझाडांच्या लागवडीच्या सुरुवातीच्या काळात जमिनीमध्ये ३ ते ४ वर्षांपर्यंत ओलावा व्यवस्थित (चांगला) ठेवावा लागतो. यानंतर झाडाची मुळे जमिनीखाली ७५ ते ९० सें.मी. खोलीच्या खाली जातात. सर्वसाधारणपणे या फळझाडांच्या पाण्याची आवश्यकता असलेल्या मुख्य अवस्था म्हणजे त्यांचा वाढीचा काळ, फुलधारणा, फळधारणा, फळांची वाढ या आहेत. या काळात फळझाडांना पाण्याची आवश्यकता असते. इतर वेळी ज्या वेळेस झाड सुप्तावस्थेत असते. तेव्हा वापसा आढळून आल्यावरच पाणी देणे गरजेचे असते. पाण्याचा कार्यक्षम वापर करण्यासाठी सर्व झाडांना समप्रमाणात, जमिनीत पाणी, हवा आणि माती यांचे संतुलन राहिले असे द्यावे. यासाठी ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर करणे गरजेचे असते. कारण या पद्धतीत सिंचन कार्यक्षमता ९० टक्क्यांपर्यंत साधता येते. ठिबक सिंचनाद्वारे पाणी दिल्यास मुळ्यांच्या विस्तारच्या १/३ भाग भिजवल्यामुळे लागणारे पाणी संपूर्ण क्षेत्रास द्यावे लागत नाही. परंतु पाणी मुबलक प्रमाणात असल्यास पावसाळ्यानंतर अळे पद्धतीने पाणी द्यावे.

कोकणातील काही प्रमुख फळपिकांचे पाणी व्यवस्थापन

- आंबा : पावसाळ्यात लागवड केलेल्या नवीन आंबा कलमांना

पहिली ३ वर्षे नियमितपणे पावसाळ्यातील कालावधी वगळून पाणी द्यावे आणि जोडाच्या खाली बुंध्यावर येणारी फूट वेळोवेळी काढून टाकावी. हिवाळ्यात पहिल्या वर्षी आठवड्यातून एकदा तर दुसऱ्या वर्षी पंधरा दिवसांतून एकदा आणि तिसऱ्या वर्षी महिन्यातून एकदा प्रत्येक कलमाला २ बादल्या (३० लीटर) पाणी द्यावे. उन्हाळ्यात पाणी याप्रमाणेच परंतु २ वेळा (दुप्पट मात्रा) द्यावी. जागेवरच रोपे वाढवून त्यावर कलमे केल्यास त्यांना फारसे पाणी द्यावे लागत नाही. परंतु पाणी दिल्यास कलमांची वाढ चांगली होते. तसेच मोठ्या लागणाऱ्या आंब्याच्या झाडांना फलधारणा झाल्यावर उपलब्ध आणि शक्य असल्यास १५ दिवसांनी प्रती झाडास १५० ते २०० लीटर पाणी द्यावे. अशा प्रकारे ३ ते ४ पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. मात्र फळे काढणीस तयार होण्याच्या एक महिना अगोदर झाडास पाणी देण्याचे बंद करावे म्हणजे फळांच्या गुणवत्तेवर आणि टिकाऊपणावर कोणताही अनिष्ट परिणाम होणार नाही.

- काजू : पावसाळ्यात लागवड केलेल्या काजू कलमांना पाऊस कमी झाल्यावर ऑक्टोबरमध्ये कलमांच्या बुंध्याभोवती २ टक्के फॉलीडॉल पावडर टाकून गवत किंवा काळ्या प्लॅस्टिक कागदाचे आच्छादन करावे. त्यामुळे जमिनीतील ओलावा धरून ठेवण्यास

काही महत्त्वाच्या फळपिकांची पाण्याची गरज व पाणी देण्याची पद्धत.

अ. क्र.	पिकाचे नाव	लागवडीचा कालावधी	लागवडीचे अंतर (मीटर)	सिंचन पद्धत	प्रवाही पद्धतीने सिंचन मात्रा (मि.मी.)
१.	आंबा	जून ते सप्टेंबर	१० × १० मी.	अळे पद्धत, दुहेरी अळे पद्धत, ठिबक सिंचन	२०० ते २१७
२.	पेरू	जून ते सप्टेंबर	६ × ६ मी.	अळे पद्धत, ठिबक सिंचन	१२९ ते १३६
३.	चिकू	जून ते सप्टेंबर	१० × १० मी.	अळे पद्धत, दुहेरी अळे पद्धत, ठिबक सिंचन	१८६ ते २२९
४.	द्राक्ष	जानेवारी ते फेब्रुवारी	३ × ३ मी. किंवा ४ × ४ मी. किंवा ६ × ३ मी.	ठिबक सिंचन	१२ ते १६
५.	डालिंब	जून ते सप्टेंबर	५ × ५ मी.	अळे पद्धत, दुहेरी अळे पद्धत, ठिबक सिंचन	९० ते १७०
६.	संत्रा	जून ते सप्टेंबर	६ × ६ मी.	अळे पद्धत, ठिबक सिंचन	१८० ते २००
७.	मोसंबी	जून ते सप्टेंबर	६ × ६ मी.	अळे पद्धत, ठिबक सिंचन	१८० ते २००
८.	केळी ऑक्टोबर (कांदे)	मे ते जून (मृग) जून ते जुलै	१.५ × १.५ मी. (कमी उंच) २ × २ मी. (उंच)	ठिबक सिंचन व रुंद सरी वरंबा	२००० ते २१००

मदत होते. पहिल्या वर्षी हिवाळ्यात दर १५ दिवसांनी तर उन्हाळ्यात दर ८ दिवसांनी प्रति कलम १५ लीटर पाणी घालावे.

- **कोकम** : कोकमाची कलमे लावल्यानंतर पाऊस कमी झाल्यावर ऑक्टोबर महिन्यात रोपांच्या बुंध्याभोवती फॉलीडॉल पावडर टाकून वाळलेल्या गवताचे आच्छादन करावे. त्यामुळे जमिनीतील ओलावा धरून ठेवण्यास मदत होते. लागवडीनंतर पहिली २ वर्षे हिवाळ्यात आणि उन्हाळ्यात आठवड्यातून १ वेळा पाणी द्यावे. प्रति झाडास १५ लीटर पाणी द्यावे, म्हणजे त्यांची वाढ चांगली होईल आणि रोपे/कलमांची मर होणार नाही.
- **फणस** : फणसाच्या लागवडीनंतर बुंध्याजवळ पाणी साचणार नाही, याची काळजी घ्यावी. कलमांना आधार द्यावा. लागवडीपासून सुरुवातीची २ ते ३ वर्षे झाडास १० ते १५ दिवसांच्या अंतराने प्रति झाडास १५ ते २० लीटर नियमित पाणी द्यावे.
- **जांभूळ** : जांभूळाच्या लागवडीनंतर पावसाळ्यात बुंध्याजवळ पाणी साचणार नाही, याची काळजी घ्यावी. कलमांना आधार द्यावा. लागवडीनंतर पहिली २ ते ३ वर्षे प्रत्येक कलमास आठवड्यातून एक वेळ २० लीटर पाणी द्यावे.
- **आवळा** : आवळ्याची लागवड कोरडवाहू पीक म्हणून केली जाते. परंतु कलमे जगविण्यासाठी पहिली ३ ते ४ वर्षे आवश्यकतेनुसार २० ते ३० लीटर पाणी हिवाळी आणि उन्हाळी हंगामात १० ते १५ दिवसांच्या अंतराने द्यावे. जेथे सिंचनाची सोय आहे त्या ठिकाणी हिवाळ्यात आणि उन्हाळ्यात पाणी दिल्यास वर्षातून दोन हंगामात फळे मिळतात आणि उत्पादन वाढते. तसेच बिगर हंगामातील फळांना चांगला दरही मिळतो.
- **नारळ** : नारळाची रोपे लावल्यानंतर सुरुवातीचे एक वर्ष रोपांना काठीचा आधार द्यावा. तसेच कडक उन्हामुळे पाने करपू नयेत म्हणून पहिली २ वर्षे ऑक्टोबर आणि उन्हाळ्यात एप्रिल-मे महिन्यात रोपांना वरून सावली करणे आवश्यक आहे. खते दिल्यानंतर लगेचच नारळाच्या झाडांना पाणी द्यावे. नवीन लागवड केल्यानंतर पहिली ३ ते ४ वर्षे नारळांना हिवाळ्यात दर ६ ते ७ दिवसांनी आणि उन्हाळ्यात दर ३ ते ४ दिवसांनी पाणी द्यावे. पूर्ण वाढलेल्या नारळांना जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे ५ ते १० दिवसांतून एक वेळा पाणी द्यावे. पूर्ण वाढलेल्या एका नारळाच्या झाडाची पाण्याची गरज प्रति दिन ४५ ते ६० लीटर असते. माडाच्या बुंध्याभोवती १ ते २ मीटर व्यासाचे किंवा चौरसाकृती अळे तयार करून पाणी द्यावे. ठिबक सिंचन पद्धतीनेही नारळांना पाणी देता येते. नारळाच्या प्रत्येक मोठ्या झाडास ठिबक सिंचनाद्वारे ऑक्टोबर ते जानेवारीमध्ये प्रति दिन ३० लीटर पाणी द्यावे. फेब्रुवारी ते मे पर्यंत प्रति दिन ४० लीटर पाणी नारळाच्या खोडापासून १.२५ मीटर अंतरावर गोलाकार लॅटरल पाईप टाकून सहा ड्रीपरच्या सहाय्याने द्यावे. प्रत्येक माडाभोवती वाळलेल्या गवताचे १५ सें.मी. जाडीचे आच्छादन किंवा काळ्या प्लॅस्टिक कापडाचे आच्छादन द्यावे. अनियमित अगर कमी प्रमाणात पाणी दिल्यास त्याचा नारळाच्या वाढीवर आणि उत्पन्नावर प्रतिकूल परिणाम होतो. त्यामुळे नारळांचे दर्जा आणि उत्पादन घटते.
- **सुपारी** : सुपारी रोपांची लागवड केल्यानंतर चांगली वाढ होईपर्यंत

कुंपण, पाणी आणि दक्षिणेकडील तीव्र सूर्यकिरणांपासून संरक्षण इत्यादी बाबींकडे लक्ष द्यावे. हे बागायती पीक असल्याने झाडांना पाण्याची आवश्यकता असते.

जमीन आणि हवामानानुसार पाण्याच्या पाळ्या घाव्यात. उन्हाळ्यात ४ ते ५ दिवसांच्या अंतराने तर हिवाळ्यात ७ ते ८ दिवसांच्या अंतराने प्रति झाडास १५ ते २० लीटर पाणी द्यावे. पावसाळ्यात १० ते १५ दिवसांचा मोठा खंड पडून पाण्याचा ताण पडतो आणि नंतर झालेल्या पावसात फळे फुटून मोठ्या प्रमाणात गळतात. म्हणून अशा वेळेस बागेस पाणी द्यावे. म्हणजे बागेत ओलावा राहिल आणि पाण्याचा ताण पडून फळे फुटणार नाहीत.

- **चिकू** : सुरुवातीच्या दोन वर्षात चिकूच्या कलमाच्या खुंटवारील वारंवार येणारी फूट वेळोवेळी काढून टाकावी. चिकूच्या कलमांना बांबूच्या काठीचा आधार द्यावा. लागवडीपासून ३ वर्षे कलमावरील फुले खुडून काढावीत. कलमांची पूर्ण वाढ होण्यास ८ ते १० वर्षांचा कालावधी लागतो. हिवाळ्यात ८ आणि उन्हाळ्यात ५ दिवसांच्या अंतराने प्रति झाडास १५ ते २० लीटर पाणी द्यावे. पाणी देण्यासाठी झाडाच्या विस्ताराच्या आकाराचे गोल अळे करावे. झाडाला सतत पाणी मिळेल. परंतु पाणी साठून राहणार नाही, अशी योजना करावी. तुषार किंवा ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर करावा.
- **अननस** : पावसाळ्यात लागवड केलेल्या अननसाचे पिकास हिवाळ्यात ८ ते १० दिवसांनी आणि उन्हाळ्यात ६ ते ८ दिवसांच्या अंतराने प्रति झाडास १० ते १५ लीटर पाणी द्यावे. पाण्याचा निचरा योग्य पद्धतीने होणे जरूरीचे असते. त्यासाठी चरात पाणी साचणार नाही, याची काळजी घ्यावी. पाण्याचा चांगला निचरा होण्यासाठी योग्य अंतरावर चर काढावेत. अननस लागवड केलेल्या चरातील जमिनीवर गवताचे आच्छादन दिल्यास तणांची वाढ कमी होते आणि जमिनीत ओलावाही टिकून राहतो. त्यामुळे पाण्याचीही बचत करता येते.
- **केळी** : केळी लागवडीनंतरच्या सुरुवातीच्या काळात बागेतील तण काढून अथून मधून खोदाई करावी आणि केळीच्या झाडांना भर द्यावी. हिवाळ्यात आठवड्यातून एकदा आणि उन्हाळ्यात दोनदा पाण्याची पाळी द्यावी. पाणी देण्यासाठी सुधारीत सिंचन पद्धतीचा वापर करावा. तसेच आच्छादनाचा वापर करावा. केळी हे पीक खादाड पीक म्हणून गणले जाते. कारण या पिकाची पाण्याची आवश्यकता ही जास्त आहे. केळी पिकाला पाण्याचे व्यवस्थापनाकरिता रुंद वरंबा पद्धतीने सिंचन करावे. याकरिता २.१० मी. रुंद वरंबे तयार करून १.५ मी. अंतरावर केळीची लागवड करून त्यास सरीतून पाणी दिले जाते. यामुळे सरीच्या दोन्ही बाजूंच्या झाडांना पाणी मिळते आणि वरंब्याचा मधला भाग कोरडा राहतो किंवा रुंद वरंबा पद्धतीवर एक लॅटरलला (उपनळी) टाकून त्यावर प्रत्येक झाडासाठी एक सूक्ष्मनळी जोडावी. यामुळे पाण्याचे योग्य व्यवस्थापन केले जाते. अशाप्रकारे फळझाडे लागवडीनंतर योग्य पद्धतीने काळजी घेऊन झाडांचे किंवा बागांचे योग्य पाणी व्यवस्थापन केल्यास निश्चितच त्या झाडांपासून/बागांपासून आपल्याला अधिक उत्पन्न मिळून फळबाग लागवड किफायतशीर होऊ शकेल.

ग्लॅडिओलसची लागवड

डॉ. मोहन शेटे, डॉ. सुनील काटवटे, डॉ. विनय सुपे, राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प, गणेशखिंड, पुणे

कंदवर्गीय फुलपिकांपैकी ग्लॅडिओलस हे एक व्यापारीदृष्ट्या महत्त्वाचे फुलपीक समजले जाते. मूळचे दक्षिण आफ्रिकेतील परंतु, जगातील बहुतेक सर्व देशांमध्ये याची लागवड केली जाते. भारतात दिल्ली, कोलकाता, मुंबई, बंगलुरु आणि पुणे यांसारख्या मोठ्या शहरांच्या आजूबाजूच्या परिसरात याची लागवड केली जाते. ग्लॅडिओलसच्या लांब दांड्यावर असणारी आकर्षक रंगाची फुले फुलदाणीत ठेवल्यास सात ते आठ दिवस क्रमाने उमलत जाणारी व टवटवीत राहणारी फुले ग्राहकांना आकर्षित करून घेतात. यामुळे या फुलांना जागतिक आणि देशांतर्गत बाजारपेठेचे चांगली मागणी असते. चार ते सहा महिन्यांच्या अल्प काळात या फुलपिकांपासून भरपूर नफा मिळण्याची शक्यता असली, तरी या पिकाची शास्त्रशुद्ध लागवड, योग्य जातींच्या कंदांची उपलब्धता आणि रोग व किडींचे वेळीच नियंत्रण या बाबींवर सर्व काही अवलंबून असते.

हवामान

कडक उन्हाळा आणि सतत व जोरदार पावसाचा कालावधी वगळता वर्षभर या पिकाची लागवड करता येते. तरीही, खरीप आणि रब्बी हेच दोन हंगाम प्रमुख समजले जातात. सरासरी २० अंश सें.ग्रे. ते ३० अंश सें.ग्रे. तापमानात या पिकाची वाढ चांगली होऊन फुलांचे रंगही चांगले येतात. महाबळेश्वरसारख्या ठिकाणी उन्हाळा सौम्य असल्यामुळे उन्हाळ्यातही पीक चांगले येते आणि या कालावधीत फुलांचा तुटवडा असल्यामुळे बाजारभावदेखील चांगले मिळतात. वर्षभरातील बाजारभाव व फुलांची मागणी यांचा विचार करून संपूर्ण पिकाची एकाच वेळी लागवड न करता १५ ते ३० दिवसांच्या अंतराने टप्प्याटप्प्याने केल्यास फुलांना बाजारभाव चांगला मिळू शकतो.

जमीन

मध्यम ते भारी प्रतीची परंतु, पाण्याचा योग्य प्रकारे निचरा होणारी जमीन या पिकास मानवते. चोपण, खारवट तसेच चुनखडीयुक्त जमीन या पिकास मानवत नाही. सर्वसाधारण जमिनीचा सामू ६.५ ते ७.५ असावा.

जाती

ग्लॅडिओलसच्या १० हजारांहून अधिक जाती आहेत. दरवर्षी यात नवीन जातींची भर पडतच असते. व्यापारीदृष्ट्या लागवडीसाठी योग्य जातींची निवड करणे फार महत्त्वाचे आहे. उत्तम प्रतीच्या जातीच्या निकषांमध्ये फुलाचा आकर्षक रंग, फुलदांड्यावरील एकूण फुलांची संख्या, कमीत कमी १४ असावी. त्या जातीची कीड व रोग प्रतिकारक आणि उत्पादनक्षमता चांगली असावी. आणि महत्त्वाचे म्हणजे ती जात आपण ज्या हवामानात लावणार आहोत, त्या ठिकाणी चांगली येणारी असावी. कारण परदेशात आणि भारतात विविध ठिकाणी संकरित जातींची निर्मिती केली जाते. परंतु सर्वच जाती सर्व ठिकाणी चांगल्या येऊ शकतील असे नाही. याकरिता कोणत्याही जातीची मोठ्या प्रमाणावर लागवड करण्याअगोदर त्याबद्दलची

तांत्रिक माहिती घेणे आणि शक्यतो थोड्या क्षेत्रावर लागवड करून खात्री करून घेणे हितावह ठरते. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठांतर्गत अखिल भारतीय समन्वित पुष्पसुधार प्रकल्प, गणेशखिंड, पुणे येथे परदेशातील व भारतातील ग्लॅडिओलसच्या विविध जातींचा तुलनात्मक अभ्यास करून व काही संकरित जातींची निर्मिती करून निवड करण्यात आली आहे. त्यांची थोडक्यात माहिती खालील तक्त्यात दिली आहे.

अ. क्र.	जातीचे नाव	फुले येण्यास लागणारे दिवस	फुलदांड्यावरील फुलांची संख्या	फुलांचा रंग
१.	संसरे	७७	१७ ते १८	पांढरा
२.	यलोस्टोन	८०	१५ ते १६	पिवळा
३.	ट्रॉपिक सी	७७	१३ ते १४	निळा
४.	फुले गणेश	६५	१६ ते १७	फिकट पिवळा
५.	फुले प्रेरणा	८०	१४ ते १५	फिकट गुलाबी
६.	सुचित्रा	७६	१६ ते १७	फिकट गुलाबी
७.	नजराणा	८१	१३ ते १४	गर्द गुलाबी
८.	पुसा सुहागन	८४	१३ ते १४	लाल
९.	हंटिंग साँग	८०	१४ ते १५	केशरी
१०.	सपना	५९	१३ ते १४	पिवळसर, सफेद
११.	व्हाईट प्रॉस्पॅरीटी	८१	१५ ते १६	पांढरा

लागवडीसाठीचे बेणे

किफायतशीर उत्पादनासाठी योग्य जातींची निरोगी आणि विश्रांती पूर्ण झालेल्या कंदांची निवड करून कॅप्टॉप बुरशीनाशक ३ ग्रॅम प्रति लीटर पाण्यात मिसळलेल्या द्रावणात १५ ते २० मिनिटे भिजवून लागवडीसाठी वापरावेत. लागवडीसाठी शक्यतो ४ सें.मी. अथवा त्याहून अधिक व्यास असलेले कंद निवडावेत.

लागवड

सरी वरंबा, सपाट वाफे किंवा गादी वाफे पद्धतीने करता येते. सपाट अथवा गादी वाफा पद्धतीने लागवड करावयाची असल्यास दोन ओळींत अंतर ३० सें.मी. व दोन कंदातील अंतर १५ ते २० सें.मी. ठेवून करावी. पाण्याचा निचरा होण्याच्या दृष्टीने, लागवडीनंतर पिकांमध्ये



कामाच्या सुलभतेच्या दृष्टीने फुलदांडे सरळ येण्यासाठी आणि फुले येऊन गेल्यावर कंदांचे योग्य पोषण होण्यासाठी सरी-वरंबे पद्धतीने लागवड करणे फायदेशीर ठरते. अशा पद्धतीने लागवड करताना दोन सरीतील अंतर ४० ते ४५ सें.मी. व दोन कंदातील १० ते १५ सें.मी. ठेवून लागवड केली असता हेक्टरी सव्वा ते दीड लाख कंद पुरेसे होतात.

खतांची मात्रा

चांगल्या प्रतीची फुले आणि कंदांचे योग्य पोषण व उत्पत्ती मिळण्यासाठी योग्य प्रमाणात सेंद्रिय व रासायनिक खतांची मात्रा वापरणे अत्यंत गरजेचे असते. हेक्टरी ६० ते १०० टन शेणखत, जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे ३०० ते ४०० किलो नत्र, १५० ते २०० किलो पालाश आणि १५० ते २०० किलो स्फुरद खते द्यावीत. शेणखत लागवडीपूर्वी जमिनीत चांगले मिसळून द्यावे. पालाश व स्फुरदची मात्रा लागवडीच्या वेळी द्यावी. नत्राची मात्रा तीन समान हप्त्यातून पिकाला २, ४ व ६ पाने आल्यावर म्हणजेच लागवडीनंतर ३, ५ व ७ आठवड्यांनी द्यावी.

आंतरमशागत

लागवडीनंतर पिकाला नियमितपणे, परंतु योग्य पाण्याचा आवश्यक तेवढा पाणीपुरवठा करावा. जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे दोन पाळ्यातील अंतर ७ ते ८ दिवसांचे असावे. फुले काढून घेतल्यावरही कंदाच्या वाढीसाठी पुढे एक ते दीड महिना नियमित पाणी देण्याची आवश्यकता असते. लागवडीनंतर एक ते दोन खुरपण्या व महिन्यातून एकदा हलकीशी खणणी करून पिकाला मातीची भर द्यावी. अशा पद्धतीने पिकास भर दिली असता फुलदांडे सरळ येण्यास, जमिनीतील कंदांचे चांगले पोषण होण्यास मदत होते.

फुलांची काढणी व उत्पादन

लागवडीनंतर निवडलेल्या जातीनुसार आणि कंदांना दिलेल्या विश्रांतीच्या काळानुसार ६० ते ९० दिवसांत फुले फुलू लागतात. पुढे

महिनाभर काढणी चालू राहते. फुलांच्या दांड्यावरील पहिले फुल कळीच्या अवस्थेत असताना रंग दाखवून उमलू लागते. अशा अवस्थेत झाडाची खालची ४ पाने शाबूत ठेवून फुलांचे दांडे छाटून घ्यावेत. फुलदांड्यांच्या लांबीनुसार प्रतवारी करून १२ फुलांच्या दांड्यांची एक याप्रमाणे जुड्या बांधून त्याभोवती वर्तमानपत्राचा कागद बांधून बांबूच्या अथवा कागदाच्या खोक्यात १५ ते २० जुड्या भरून विक्रीसाठी दूरच्या बाजारपेठेत पाठवावे. एक हेक्टर क्षेत्रातून दीड ते दोन लाख फुलदांडे मिळतात.

फुलांच्या चांगल्या उत्पादनासाठी कंदाची काढणी आणि साठवण या दोन गोष्टी अत्यंत महत्त्वाच्या आहेत. फुलदांडे काढताना झाडावर चार पाने ठेवलेली असतात. या चार पानांच्या अन्नाशांवर जमिनीत कंदांचे पोषण होत असते. सुमारे दीड ते दोन महिन्यात झाडाची ही हिरवी पाने पिवळी पडून सुकू लागतात. अशा वेळी पिकास पाणी देणे बंद करावे. पाणी देणे बंद केल्यानंतर १० ते १५ दिवसांनी जमिनीतील कंद काळजीपूर्वक त्यांना इजा न होता काढावेत. काढलेले मोठे कंद व लहान कंद कॅम्प हे बुरशीनाशक एक लीटर पाण्यात ३ ग्रॅम या प्रमाणात तयार केलेल्या द्रावणात १५ ते २० मिनिटे भिजत ठेवून मग ३ ते ४ आठवडे सावलीत सुकवून, पोत्यात भरून हवेशीर जागी ठेवावेत. शक्य असल्यास कंद शीतगृहात साठवून ठेवावेत. शीतगृहात साठवण केली असता पुढील पिकाची वाढ एकसारखी होऊन फुले येण्याचे प्रमाणदेखील वाढते आणि साठवणुकीत कंदाचे कंदकुज या रोगापासून बचाव होतो. हेक्टरी सुमारे दीड ते दोन लाख कंददेखील मिळतात.

शेतकऱ्यांनी अधिक माहितीसाठी पुढील पत्त्यावर संपर्क साधावा :

सहयोगी संशोधन संचालक (मैदानी प्रदेश),
गणेशखिंड, पुणे- ४११०६७
दूरध्वनी क्र. ०२०- २५६९३७५०



**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

आपत्कालीन परिस्थितीत चारा पिकांचे नियोजन

डॉ. प्रमोद बढे, डॉ. संदीप लांडगे, डॉ. शिवाजी दामा, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर

यंदा महाराष्ट्रात विपुल प्रमाणात पाऊस झाला. तथापि, त्याचे प्रमाण कमीअधिक स्वरूपाचे आहे. त्यामुळे येत्या उन्हाळी हंगामात काही भागात जनावरांच्या चान्याचा प्रश्न गंभीर स्वरूप धारण करण्याची शक्यता आहे. तथापि अशा आपत्कालीन परिस्थितीमध्ये पशुधनाची रोगप्रतिकारक शक्ती, प्रजननक्षमता आणि उत्पादनक्षमता टिकवून ठेवण्याकरिता पशुधनाचा आवश्यक तेवढा सकस आहार खारू घालणे अत्यंत आवश्यक असते. त्यामुळे आपत्कालीन परिस्थितीत चान्याचे नियोजन महत्त्वाचे ठरणार आहे.

साधारणतः एका पूर्ण वाढ झालेल्या दुभत्या जनावरास संतुलित आहारानुसार दररोज २० ते २५ किलो हिरवा चारा (एकदल व द्विदल सम प्रमाणात), ५ किलो वाळलेला चारा, १.५ ते २ किलो खुराक, २० ग्रॅम खनिज मिश्रण आणि ५० ते ६० लीटर पाणी देणे आवश्यक आहे, तेव्हा या प्रमाणे एकदल व द्विदल चारा वर्षभर उपलब्ध होण्यासाठी प्रति जनावरास फक्त १० गुंठे क्षेत्र पुरेसे आहे. शिवाय, ५ किलो वाळलेल्या चान्याची गरज कडबा, भुसा, वाळलेले गवत आणि सरमाड इत्यादी मार्फत भागविता येते.

आपत्कालीन परिस्थितीत चारा पिकांचे नियोजन

- सध्या उपलब्ध असलेल्या हिरव्या चान्यापासून (उदा. मका, ज्वारी, हायब्रीड नेपिअर) उत्तम प्रतीचा मुरघास पर्याप्त प्रमाणात बनवावा व तो उन्हाळ्यात वापरावा.
- तीव्र दुष्काळी परिस्थितीत हायड्रोपोनिक पद्धतीने मक्यापासून हिरवा चारा तयार करावा.
- पाण्यावर तरंगणाऱ्या अँझोला या प्रथिनयुक्त शेवाळवर्गीय वनस्पतीची निर्मिती करून वापर करावा व त्यातून पशू खाद्यावरील खर्चात बचत करावी.
- खरीप व रब्बी हंगामातील पिकांचे (उदा. मका, ज्वारी, बाजरी, भात, गहू, तूर, सोयाबीन व हरभरा) अवशेष म्हणजे पाला, सरमाड, कडबा, भुसा व कुटार इत्यादी गोळा करून त्यावर प्रक्रिया करून सकस वैरणीत रूपांतर करून वापर करावा.
- संपूर्ण उसाची कुट्टी करून जनावरांस चारा म्हणून घालावी. याबरोबरच प्रति जनावरामागे ५० ग्रॅम खनिज मिश्रण दररोज द्यावे.
- उसाचे वाढे प्रक्रिया करून जनावरांना खारू घालावेत.
- चारा टंचाईच्या काळात शेळ्या, मेंढ्यांना अंजन, सोंदड, बाभूळ, लिंब, पिंपळ इत्यादी झाडपाला देता येईल. त्यासोबत दररोज २०० ते ३०० ग्रॅम खुराक प्रति जनावरांस द्यावा.
- अति पडीक क्षेत्रावर बिगर-काट्याच्या निवडुंगाची लागवड नोव्हेंबर-डिसेंबर या काळात केल्यास अति टंचाईच्या वेळी चारा व पाणी यांची बचत होईल. हे निवडुंग एकूण हिरव्या चान्याच्या २५ टक्के या प्रमाणात खारू घालावे व त्यातून हिरवा चान्याची बचत करावी. शेळ्या व मेंढ्यांना ५ ते ६ पाने तर गायी व म्हशींना १० ते १२ पाने तुकडे करून बारीक वाळलेल्या वैरणीत मिसळून खारू घालावीत.

निकस वैरणीवर करावयाच्या प्रक्रिया

- १) उसाची वाढे जास्त प्रमाणात जनावरांना खारू घातल्यास त्यातील ऑक्झालेटमुळे जनावरांच्या शरीरातील कॅल्शियमचे शोषण होते. परिणामी हाडे ठिसूळ होणे, वंध्यत्व येणे व दूध कमी होणे इत्यादी तोटे संभवतात. वाढ्यातील ऑक्झालेटसचे प्रमाण कमी करून त्याचे पोषणमूल्य वाढविण्यासाठी वाढ्यावर सोपी प्रक्रिया करता येईल. दोन किलो कळीच्या चुन्यात १५ ते २० लीटर पाणी टाकून ठेवावे. त्याच बरोबर स्वतंत्र मिठाचेही २ टक्के द्रावण तयार करावे. प्रति १२ तासाने ज्या पिंपात कळीचा चुना ठेवला आहे. त्यामध्ये तीन लीटरपर्यंत चुन्याची निवळी झालेली आढळेल. दहा किलो उसाच्या वाढ्यावर/कुट्टीवर १ ते १.५ लीटर चुन्याची निवळी व मिठाचे द्रावण शिंपडावे. किमान १२ तास त्याला मुरू द्यावे. त्यानंतर असे वाढे-कुट्टी जनावरांना खारू घालावी.
- २) गव्हाचे काड, भाताचा पेंढा, सरमाड (कुट्टी केलेले), वाळलेले गवत व इतर पिकांचे अवशेष या एकदलवर्गीय वाळलेल्या चान्यामध्ये प्रथिनांचे प्रमाण खूपच कमी असते आणि असा चारा जनावरे आवडीने खात नाहीत. अशा चान्यावर मीठ व उसाच्या मळीची प्रक्रिया केली तर त्यापासून चांगला सकस चारा जनावरांना उपलब्ध होतो. यासाठी २ टक्के मीठ, १० टक्के उसाची मळी व १ टक्का क्षाराचे मिश्रण (म्हणजे २ किलो मीठ, १० किलो उसाची मळी व १ किलो क्षाराचे मिश्रण + ५० लीटर पाणी) हे द्रावण करून ते १०० किलो कोरड्या चान्यावर शिंपडावे. दोन-तीन तासानंतर अशी प्रक्रिया केलेली वैरण साधारणतः ३ ते ४ किलो याप्रमाणे प्रति जनावरास खारू घालावी.
- ३) मर्यादित प्रमाणात पाण्याची उपलब्धता असल्यास शेतकरी बांधवांनी कमी पाण्यावर जलद वाढणारी चारा पिके उदा. बाजरी (जायंट बाजरा व बायफ बाजरा) अथवा ज्वारी (फुले रुचिरा/मालदांडी), मका (आफ्रिकन टॉल) व चवळी (श्वेता) यांची लागवड करणे गरजेचे आहे. तसेच जेथे पाण्याची उपलब्धता जास्त आहे अशा ठिकाणी संकरित नेपिअर (फुले गुणवंत) या अधिक हिरव्या चान्याचे उत्पन्न देणाऱ्या बहुवार्षिक एकदल गवताची लागवड करावी. बाजरीची वाढ जलद होत असल्याने अल्पकाळात भरपूर हिरवा चारा मिळतो. हे पीक चारा टंचाईच्या काळात फुलावर येण्यापूर्वी देखील जनावरांना खारू घातले तरी ज्वारी प्रमाणे किराळाचा धोका निर्माण होत नाही.
- ४) **मुरघास** : योग्य अवस्थेत हिरवा चारा कापून काही तास सावलीत वळवावा जेणेकरून त्यातील आर्द्रतेचे प्रमाण ६५ ते ७० टक्क्यापर्यंत घटेल. मुरघास मका, ज्वारी, बाजरी किंवा संकरित नेपिअर पासून बनविता येतो. मुरघास बनविण्यासाठी मका, ज्वारी, बाजरी ही चारा पिके दाणे चिकात असताना तसेच संकरित नेपिअर गवताची ३० ते ५० टक्के फुलोऱ्यात असताना कापणी करावी. मुरघास ६० ते ९० दिवसात तयार होतो. गुांना निकृष्ट चान्यासोबत दिल्यास दूध उत्पादन वाढते.

कांदा बीज उत्पादन आणि काढणीपश्चात प्रक्रिया

डॉ. विजय महाजन, श्रीमती अश्विनी प्र. बेनके, डॉ. एस. एस. गाडगे, डॉ. राजीव काळे,

कांदा व लसूण संशोधन संचालनालय, राजगुरुनगर, पुणे

क्षेत्रफळ आणि उत्पादनाच्या दृष्टीने भारताचा जगात चीन नंतर दुसरा क्रमांक लागतो. मागच्या वर्षी भारतात सरासरी १२.७ लाख हेक्टरवर कांदा लागवड झाली. म्हणजे जवळ जवळ ९ ते १० हजार टन बियाणाची पेरणी झाली. परंतु यातील एक हजार टन बियाणे हे प्रमाणित आणि शिफारशी केलेल्या जातींचे होते. इतर बी शेतकरी स्वतः तयार करतो. परंतु शेतकरी बी उत्पादन करताना जातीची शुद्धता, मानक प्रमाण आणि तंत्र यावर लक्ष्य देत नाही. त्यामुळे जातीची शुद्धता खालावत जाते. आकार, रंग आणि कांदा तयार होण्याचा काळ यात एकसारखेपणा रहात नाही. परिणामी जोड कांदे व डेंगळे यांचे प्रमाण वाढते. हे सर्व टाळून उत्कृष्ट दर्जाचे कांद्याचे बियाणे कसे तयार करावे याची सविस्तर माहिती शेतकरी मित्रांसाठी दिलेली आहे.

कांद्याच्या दोन बीजउत्पादन पद्धती

- १) रोपे लावून कांदे न काढता तसेच शेतात ठेवून त्यांना फुले येऊ दिली जातात. या पद्धतीमध्ये खर्च कमी होतो परंतु उत्पादन ही कमी होते. कांदा जमिनीतून काढला जात नाही त्यामुळे त्याची निवड करता येत नाही. दुर्गुण असलेले कांदे व त्याची प्रजा वाढत जाते. रोगाचे व तणांचे प्रमाण वाढते. तसेच या पद्धतीमध्ये केवळ खरीप जातीचेच बी तयार करता येऊ शकते. अनेक अडचणी व त्रुटीमुळे ही पद्धत फारशी वापरली जात नाही.
- २) या पद्धतीत एका हंगामात कांदा काढून तो साठवून, निवड करून दुसऱ्या हंगामात लावून बीजोत्पादन केले जाते. या पद्धतीमध्ये बियांचे उत्पादन जास्त येते, कांद्याची निवड करता येते. निवड केलेले कांदे लावल्यामुळे दरवर्षी नवीन पिढी सुधारत जाते. रब्बी हंगामाचे कांदे साठवून ठेवावे लागतात त्यामुळे साठवणी खर्च वाढतो मात्र इतर फायदे लक्षात घेता हा खर्च अपरिहार्य परंतु नगण्य वाटतो.

हंगामानुसार लागणाऱ्या जातींचे बीजउत्पादन

- अ. खरिपातील जातींचे बीजोत्पादन :** खरिपातील जातींचे कंद ऑक्टोबर-नोव्हेंबर महिन्यात तयार होतात. या कांद्याने महिनाभर विश्रांती देऊन डिसेंबर महिन्यात कांदे बीजउत्पादनासाठी लावले जातात व त्यापासून एप्रिल-मे महिन्यात बी तयार होते. खरीप कांद्याचे कंद उत्पादन व बीजोत्पादन एकाचवर्षात पूर्ण करावे लागत असल्यामुळे लागवडीचे वेळापत्रक योग्य प्रकारे पाळले तरच खरीप कांद्याचे बीजोत्पादन चांगले आणि वेळेवर करता येते. खरीप कांद्याचे बी मे महिन्यात तयार होऊन पॅकिंग करून त्याच महिन्यात विकले जाणे आवश्यक असते. अन्यथा बी पुढच्या खरीप हंगामात विकाने लागते. साठवणीत बियांची उगवणक्षमता कमी होते शिवाय वर्षभर भांडवल देखील गुंतून राहते हे लक्षात घेणे महत्त्वाचे आहे.
- ब. रब्बी हंगामातील जातींचे बीजोत्पादन:** रब्बी हंगामातील जातींची

रोपे नोव्हेंबर-डिसेंबर महिन्यात लावली जातात. एप्रिल- मे महिन्यात कांदे काढून वाळवून ते चाळीत साठवले जातात. ऑक्टोबर महिन्यात चाळीतील कांदे निवडून बीजोत्पादनासाठी वापरले जातात. या प्रक्रियेत कांद्याची साठवण हा गुणधर्म आपोआप प्रत्येक पिढीत जोपासला जातो. कांदे रंगाने व आकाराने निवडले जातात व पुढची पिढी अधिक चांगली निवडली जाते. कांद्यांना जवळ-जवळ ५ ते ६ महिने विश्रांती मिळत असल्यामुळे फुलांचे दांडे मोठ्या प्रमाणात निघतात व बियांचे उत्पादन खरिपाच्या जातीपेक्षा जास्त मिळते.

- **हवामान व लागवड हंगाम :** कांदा पीक बीजोत्पादनाच्या दृष्टीने तापमानास अत्यंत संवेदनशील आहे. कंद लावल्यापासून तर फुलांचे दांडे निघेपर्यंत थंड हवामान लागते. थोडक्यात रब्बी हंगाम म्हणजे ऑक्टोबर-नोव्हेंबरमध्ये कांदे कापून लावले तर उत्पादन चांगले येते.
- **जमिनीची निवड :** माध्यम ते भारी जमिनीत कांदा बीजोत्पादन चांगले येते. चोपण, क्षारयुक्त, मुरमाड व हलक्या जमिनीत बीजोत्पादन चांगले होत नाही.
- **जमिनीची पूर्व मशागत व रानबांधणी :** कांदा बीजोत्पादनासाठी वापरण्याची जमीन उन्हाळ्यात खोल नांगरून तापू द्यावी व पावसाळ्याच्या पूर्वी पाळी घालून हेक्टरी १५ ते २० टन शेणखत शेवटच्या पाळीपूर्वी मिसळून द्यावे. कंद लावण्यापूर्वी ४५ सें.मी. अंतरावर सऱ्या पाडाव्यात व पाणी देण्यासाठी ४ ते ५ मी अंतरावर आडवे पाट टाकून ४ ते ५ सऱ्यांचे वाफे बांधून घ्यावेत. ठिबक सिंचनावर बीजोत्पादन करावयाचे असल्यास १ मीटर अंतरावर लॅटरल टाकावेत. ५० सें.मी. अंतरावर सऱ्या पाडाव्यात. सरीच्या तळाशी दोन्ही बाजूने एकाआड एक असा कांदा ठेवून तो झाकून घ्यावा व त्यावर लॅटरल पसरवून द्यावी.
- **लागवडीसाठी मातृकंदाची निवड व लागवड :** कांदा बीजोत्पादनातील सर्वात महत्त्वाचा भाग म्हणजे मातृ कंदाची निवड होय. कोणत्याही कांद्याच्या जातीच्या ब्रीडर किंवा फाउंडेशन सीडपासून तयार केलेल्या कंदामधूनच पुढे बीजोत्पादनासाठी कांदे निवडावे. कांदे निवडताना त्या जातीची कंदाची वैशिष्ट्ये जसे कांद्याचा रंग, आकार पाहून कांदे निवडावेत. कांद्यांचे वजन ७० ते ८० ग्रॅम दरम्यान असावे व जाडी ४.५ ते ६.० सें.मी. इतकी असावी. नंतर प्रत्येक कांद्याचा एक तृतीयांश भाग कापून काढावा व कापल्यानंतर केवळ एक डोळ्याचे कांदे निवडावेत. सालपटे निघालेले, काजळी आलेले, कोंब आलेले कांदे बीजोत्पादनासाठी अजिबात वापरू नयेत. कापून तयार केलेले कांदे १०० लीटर पाण्यात २०० मि.ली. कार्बोसल्फान व २०० ग्रॅम बाविस्टीन मिसळून तयार केलेल्या द्रावणात अर्धा तास बुडवून लावावेत. सरी वरंब्यावर लागवड करताना ४५ सें.मी. अंतरावर सऱ्या पाडाव्यात व सरीच्या एका बाजूला ३० सें.मी. अंतरावर तयार केलेले कांदे

बीजोत्पादनासाठी प्रति हेक्टरी कांद्याची मात्रा

लागवडीचे अंतर (सें.मी.)	प्रति कांद्याचे सरासरी वजन (ग्रॅम)	प्रति हेक्टर कांद्याची मात्रा			
		निव्वळ १०० टक्के जागेवर लागवड		निव्वळ ७० टक्के जागेवर लागवड	
		संख्येनुसार	वजना नुसार (क्वि./हे.)	संख्येनुसार	वजना नुसार (क्वि./हे.)
४५ × ३०	५०	७४०७४	३७	५९८५२	२६
	६०		४४		३९
	७०		५२		३६
	८०		५९		४९
५० × २०	५०	१०००००	५०	७००००	३५
	६०		६०		४२
	७०		७०		४९
	८०		८०		५०

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

- **बियाण्याचे प्रमाण** : सर्वसाधारण मध्यम आकाराचे कांदे वापरले तर हेक्टरी २५ ते ४० क्विंटल कांदे बियाणे म्हणून लागतात. परंतु यासाठी कांदे साठवताना मात्र साठवणुकीत होणारे नुकसान लक्षात घेऊन शक्यतो डबल म्हणजे ५० क्विंटल कांदा हेक्टरी बाजूला ठेवला पाहिजे. तसेच लागवडीची पद्धत म्हणजे सरी वरंबा व सिंचन या नुसार ही मात्रा बदलते.
- **भर खते व वरखते** : कांदा लागवडीपूर्वी २० ते २५ दिवस अगोदर १५ ते २० टन चांगले कुजलेले शेणखत, त्याच बरोबर २.५ किलो ट्रायकोडर्मा हे जैविक खत एक हेक्टरी जमिनीत चांगले मिसळून द्यावे. याचबरोबर रासायनिक खत १०० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ५० किलो पालाश हा शिफारस केलेला डोस कोणत्याही रासायनिक मिश्र खतातून घ्यावे. यामध्ये लागवडीच्या आधी संपूर्ण स्फुरद आणि पालाश मात्रा तर अर्धी नत्र खताची मात्रा घ्यावी. उरलेली नत्र खताची मात्रा दोन भागात विभागून ३० व्या व ४५ व्या दिवशी द्यावी. तसेच १ टक्के, १९:१९:१९ ची फवारणी ३० आणि ६० व्या दिवसांनी तर मल्टी के (पालाश) ची ०:०:५० ची फवारणी ६० व्या दिवसांनी करावी. सूक्ष्म द्रव्यांची कमतरता दिसून आली तर त्याचा ही एक स्प्रे ३०व्या दिवशी देऊ शकता.
- **पाणी नियोजन** : बीजोत्पादनासाठी कांदे लावल्यानंतर पहिले पाणी हलके द्यावे कारण पहिल्या पाण्यानंतर लगेच कोंब फुटतात व कांदे उघडे पडतात. दुसऱ्या पाण्याला उघडे पडलेले कंद झाकून नंतर पाणी

द्यावे. अशाप्रकारे नोव्हेंबर महिन्यापर्यंत ८ ते १० दिवसांनी पाणी द्यावे व नंतर थंडी पडल्याने या काळात १० ते १२ दिवसांनी पाणी दिले तरी चालते. मात्र मार्च महिन्यात जेव्हा फुलांचे दांडे निघून फळधारणा होते. पाण्याचा अजिबात ताण पडू नये आणि ७ ते ८ दिवसांनी पाणी द्यावे. एप्रिल महिन्यात फळधारणा होऊन बी पक्व होत असल्याने वरचेवर पाणी द्यावे. पाटाने पाणी दिल्यास साधारण ९० हे. सें.मी. पाणी लागते. ठिबक सिंचनाने मात्र ३० ते ३५ टक्के पाण्याची बचत होते. पाण्याचा ताण व तणांचा उपद्रव कमी करण्यासाठी पाटाच्या मध्ये वाळलेले गवत, गव्हाचा कोंडा व भाताचे तूस वापरू शकता.

- **तणांचा बंदोबस्त व इतर निगा** : कांदे लावल्यानंतर गोल (ऑक्सीफलुरोफेन २३.५ ई सी) हे १.५ मि.ली. प्रति लीटर फवारावे व नंतर ४ ते ५ तासात हलके पाणी द्यावे. त्यामुळे जवळ जवळ १ महिना तणांचा बंदोबस्त होतो. नंतर साधारण ४५ दिवसांनी खुरपणी करावी व त्याच वेळी अर्धी सरी फोडून भर द्यावी. या बरोबर दांडे मोडणार नाहीत याची काळजी घ्यावी. याच बरोबर मल्लिंग पेपरचा देखील वापर केला जाऊ शकतो.
- **जातींची शुद्धता राखण्यासाठी विलगीकरण** : कांदा हे परपरागीभवन होऊन फळधारणा करणारे पीक आहे. कांद्याच्या एका दांड्यावर हजारो फुले असतात. एका फुलात ६ पुंकेसर व एक स्त्रीकेसर असते. पुंकेसर ३ ते ४ दिवस अगोदर पक्का होतात तर त्यानंतर स्त्रीकेसरांची पूर्ण वाढ होते. त्यामुळे स्वपरागसिंचन होऊन फलधारणा होत नाही. अशावेळी मधमाश्या एका फुलावरून दुसऱ्या फुलावर मध गोळा करण्यासाठी भ्रमण करत असतात त्यांच्या केसाळ पायाला परागकण चिकटून जातात व त्याद्वारे परागसिंचन म्हणजेच cross pollination होते. या मधमाश्यांचा वावर एक ते दीड कि.मी. पर्यंत असतो. म्हणजे या अंतराच्या आत जर दोन भिन्न कांद्याच्या जाती लावल्या तर त्यांच्यामध्ये परपरागीभवन होऊन जातींची शुद्धता राहणार नाही व गुणधर्म कमी होणार. तेव्हा बीजोत्पादन घेताना दोन जातीमध्ये एक ते दीड कि.मी. अंतर राखणे अनिवार्य आहे. अन्यथा जातीमध्ये डेंगळे येण्याची प्रवृत्ती

वाढीस लागू शकते. शेतकऱ्यांना बीजोत्पादन कार्यक्रमात सामील करून 'एक गाव एक जात' ही संकल्पना राबवली तर कांद्याच्या शेतीमध्ये आमूलाग्र बदल होऊ शकतो.

कांद्याच्या कोणत्याही जातीचे बीजोत्पादन घेताना त्या जातीची शुद्धता टिकवून ठेवण्यासाठी लागवडी नंतर बी लागणीपर्यंत अयोग्य झाडांची काढणी करणे आवश्यक आहे. हे रोगिंग दोन स्तरात केले जाते. प्रथम स्तरात मातृकंद उत्पादन करताना त्यांच्या रोपामधूनच डेंगळे अथवा रोगी रोपे काढून टाकावीत आणि नंतर तयार झालेल्या कांद्यामध्ये देखील डेंगळे, वेगवेगळ्या आकाराचे, रंगाचे कांदे बाजूला काढावेत. तर दुसऱ्या रोगिंगच्या स्तरामध्ये प्रथम कांदा लागवडीनंतर फुलोरा येण्याआधी योग्य विलगीकरण अंतराची पाहणी करावी तसेच कांद्यामध्ये वेगळ्या प्रकारची झाडे असल्यास ती मुळासकट उपटून टाकावीत. त्याबरोबर कमजोर, रोगट व पिवळी झाडे नष्ट करावी. यानंतर फुलोरा येण्याच्या वेळी, फुलांच्या दांड्यांची वाढ असमान असेल तर ती झाडे उपटून काढावीत आणि आजूबाजूच्या कांद्याच्या शेतामधील डेंगळ्यांचे दांडे काढावीत. शेवटी बी पक्व होताना कांद्याच्या गोंड्याचा आकार व रचना वेगळी असणारी झाडे उपटून काढावीत.

- **पूरक पराग सिंचन** : कांद्यामध्ये परागीभवन प्रामुख्याने मधमाश्याद्वारा होते. या मधमाश्या आपल्या बीजोत्पादनाकडे आकर्षित करण्यासाठी आपल्या प्लॉटच्या चारी बाजूने तसेच मधून जर गाजराचे, कान्हाळाचे किंवा मोहरीचे बी टाकले तर मधमाश्यांचे प्रमाण वाढते. यासाठी ही मधमाश्या आकर्षित करणारी पिके कांद्यांच्या पिकाच्या फुलोरा येण्या आधी फुले येऊन गेली पाहिजेत अशी लागवड करावी किंवा आपण मधमाश्यांच्या पेट्या एकरी दोन किंवा तीन फुले उमलल्या नंतर ठेवू शकता.
- **पक्व बी काढणे, सुकवणे व मळणी करणे** : साधारणतः कांद्याची गोंडे काढणीला आल्यावर त्यांचा रंग तपकिरी होतो व बियांचे वरचे आवरण पाहून काळपट बी दिसू लागतात. गोंड्यातील ५ ते १० टक्के बी दिसायला लागले तर समजावे बी पक्व झाले व गोंड काढणीस आला. काढणी सकाळच्या वेळी करणे फायदेशीर राहते कारण सकाळच्या वेळी वातावरणात आर्द्रता असते व गोंड्यावर हलकासा ओलावा असल्याने बी गाळून पडण्याची भीती राहत नाही. गोंडे काढल्यावर ५ ते ६ दिवस उन्हात चांगले सुकवावे नंतर गोंड्यातून काठीने हळू हळू बडवून वेगळे करावे. त्यानंतर उफणणी करून बी स्वच्छ करावे. प्रतवारी यंत्राच्या सहाय्याने उत्तम प्रतीचे बी एकत्रित करावे.
- **बी सुकवणे व त्याची साठवण** : मळणी केलेल्या बियांत १० ते १२ टक्के आर्द्रता असल्याने ते बी पुन्हा उन्हात सुकवून सामन्यातः ६ ते ७ टक्के आर्द्रता असावी असे साठवणीत ठेवावे. कारण त्यापेक्षा जास्त आर्द्रता असेल तर बियांची उगवण क्षमता कमी होते. हे बी साठवणीसाठी विविध पॅकिंग साहित्याचा उपयोग केला जातो. जसे की, कापडी पिशवी, प्लॅस्टिक पिशवी, कागदी पाकीट, अॅल्युमिनियम पाकीट इ. साधारण ४०० गेजच्या पॉलिथिन पिशव्यांमध्ये बी वाळवून भरले तर दोन वर्षे चांगले राहू शकते. पॅकिंग केल्यावर पॉकेटवर जातीचे नाव, बियांचे प्रकार, पॅकिंगची तारीख, उगवण क्षमता इ. बाबींची नोंद करावी. ३० ते ३५ अंश सें.ग्रे. तापमानाला ही बियाणे १० ते १५ महिने नीट रहाते आणि कोल्ड रूममध्ये १५ अंश सें.ग्रे. तापमानाला आणि ३० ते ४० टक्के आर्द्रतेला ३ ते ४ वर्षे बियाणे टिकू शकते.

कीड व रोगाचे व्यवस्थापन

- **फूल किडे** : कांदा बीजोत्पादन पिकावर फुलकिड्यांचा उपद्रव मोठ्या प्रमाणात होतो. नवीन फुटून आलेले कोंब वाकडे होतात. झाडाची वाढ खुंटते. फुलकिडे पानातील रस शोषून घेतात त्यामुळे पाने वाकडी होतात. फुले उमलल्यानंतर फुलांच्या दांड्यातील रस शोषून घेतात त्यामुळे फुले सुकून जातात. राहिलेल्या फुलामध्ये फलधारणा होत नाही. प्रसंगी संपूर्ण गोंडा वांझ राहतो.
 - **लाल कोळी** : फुले उमलल्यानंतर मार्च-एप्रिल महिन्यात फुलावर लाल कोळी जमतात. त्यांच्या जाळी विणण्याच्या प्रक्रियेमुळे गोंड्यावर पांढरे आवरण तयार होते. तापमान वाढले तर लाल कोळ्यांचा उपद्रव वाढतो. फलधारणा कमी होते.
 - **जांभळा करपा** : पानावर व फुलांच्या दांड्यावर भुरकट लंबोळके चट्टे पडतात त्यांचा केंद्र भाग जांभळ्या रंगाचा असतो. चट्ट्यांचे प्रमाण वाढले तर पाने करपतात व वाळतात. फुलांचे दांडे चट्ट्याजवळील भाग मऊ झाल्यामुळे त्या जागी वाकतात. दांडे कोलमडतात त्यामुळे बी पूर्ण पक्व होत नाही. फुलकिड्यांचा उपद्रव, दमट व उष्ण हवा यामुळे जांभळ्या करप्याचे प्रमाण वाढते.
 - **तपकिरी करपा** : पानाच्या किंवा दांड्याच्या एक बाजूवर बुडख्यापासून शेंड्यापर्यंतचा भाग तपकिरी रंगाचा होतो व पाने किंवा दांड्याचा भाग वाळतो त्यामुळे दांडे कोलमडतात. बऱ्याच वेळा जांभळा व तपकिरी करपा एकाच वेळी येतात त्यामुळे मोठे नुकसान होते.
 - **कांदा सड** : कांदे कापून लावल्यानंतर त्यातून कोंब येतात. आलेले कोंब पिवळे व कमजोर पडतात असे झाड उपटून काढले तर त्याखालचा कांदा सडलेला आढळतो. जमिनीत असणाऱ्या किंवा कांद्यावर असणाऱ्या बुरशीमुळे कांदे सडतात त्यासाठी लावताना कांदे निवडून लावावेत तसेच कांदे बाविस्टिन व कार्बोसल्फानच्या द्रावणात बुडवून घ्यावेत.
 - **आयरिश यलो स्पॉट व्हायरस** : हा विषाणूजन्य रोग आहे. या रोगाचे विषाणू फुलकिड्यामार्फत पसरतात. फुलांच्या दांड्यावर व पानावर पिवळसर पांढरट रंगाचे चौकोनी चट्टे पडतात. चट्ट्यांच्या जागेचा भाग मऊ होतो व वाळतो. त्यामुळे दांडे कोलमडतात. कोलमडलेल्या दांड्यावर फलधारणा होत नाही. फलधारणा झाल्यास बी पोसत नाही. फुलकिड्यांचा बंदोबस्त व पिकाची फेरपालट यामुळे हा रोग आटोक्यात आणता येऊ शकतो.
- या रोग व किडीच्या बंदोबस्ताकरिता बुरशीनाशक व कीडनाशक यांची एकत्र फवारणी करावी. त्या आधी त्याची मिश्रणक्षमता पाहावी. कीडनाशक प्रोफेनोफोस १ मि.ली. (०.१ टक्के), किंवा कार्बोसल्फान २ मि.ली. (०.२ टक्के), किंवा फिप्रोनिल २ मि.ली. (०.२ टक्के) तर बुरशीनाशक मॅन्कोझेब २.५ ग्रॅम (०.२५ टक्के), किंवा हेक्झाकोनॅझोल १ ग्रॅम (०.१ टक्के), किंवा प्रोपीकोनॅझोल १ ग्रॅम (०.१ टक्के) प्रति लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे. फवारणीच्या द्रावणात चिकट औषध मिसळून १२ ते १५ दिवसाच्या अंतराने कीड व बुरशीच्या प्रादुर्भावानुसार फवारणी करावी. कोणत्याही औषधाची फवारणी केवळ फुले उमलेपर्यंतच करावी कारण त्यानंतर केलेली फवारणी मधमाश्यांवर पर्यायाने परागसिंचन व फलधारणेवर परिणाम होतो. परंतु फळ धारणेनंतर गरज भासल्यास स्पिनोसाड ०.५ मि.ली. प्रति लीटर किंवा निमतेल ५ टक्के द्रावण, साबणाच्या पाणी मिसळून फवारावे.

फुलाच्या निर्यातीकरिता प्रमाणकांचे महत्त्व

श्री. गोविंद हांडे, राज्यस्तरीय तांत्रिक सल्लागार, महाराष्ट्र राज्य फलोत्पादन आणि औषधी वनस्पती मंडळ, पुणे

कृषिमालाची आयात व निर्यातीद्वारे कीड रोगाचा प्रसार होऊ नये म्हणून सन १९५१ साली आंतरराष्ट्रीय पीक संरक्षण करार करण्यात आलेला आहे. सदर कराराचा मुख्य उद्देश असा आहे की, एका देशातून दुसऱ्या देशात कृषिमालाच्या निर्यातीद्वारे प्रसार होऊ नये याकरिता नियमावली करण्यात आलेली आहे. सदर करारानुसार कृषिमालाचे आयात व निर्यातीकरिता फायटोसेनिट्री प्रमाणपत्र बंधनकारक करण्यात आलेले आहे. सर्व सदस्य देशांना सदर कराराचे पालन करणे बंधनकारक करण्यात आलेले आहे. भारत देश हा सदर कराराचा एक सदस्य देश आहे. सध्या १९० देश सदर कराराचे सदस्य असून भारत देशही सदस्य आहे.

जागतिक व्यापारामुळे जागतिक बाजारपेठेमध्ये कृषिमाल निर्यातीकरिता मोठ्या प्रमाणात संधी निर्माण झाल्या आहेत. त्याचबरोबर आव्हाने आहेत राज्यातून विशेषता: फळे, भाजीपाला व फुलांची मोठ्या प्रमाणात विविध देशांना निर्यात करण्यात येते.

राज्यात जमीन, हवामान, पाऊसमान आदीमध्ये वैविधता आहे. वैविध्यपूर्ण हवामानामुळे वेगवेगळ्या प्रकारची फळे, भाजीपाला, फुले, औषधी वनस्पती, मसाला, पिके इत्यादी पिकांची लागवड केली जाते फलोत्पादन शाश्वत उत्पादन देणारे क्षेत्र म्हणून शेतकरी ओळखतात. कोरडवाहू क्षेत्रात पिकांच्या उत्पादनाचे शाश्वती राहत नाहीत. अशा परिस्थितीत आर्थिक स्थैर्य निर्माण करणे फलोत्पादनामुळे शक्य झाले आहे.

जागतिक व स्थानिक बाजारपेठेतील मागणी लक्षात घेऊन फुल शेतीत आधुनिक तंत्रज्ञानाचा (हरितगृह, शेडनेट) वापर करून व्यवसायिक पद्धतीने उत्पादन करणे आवश्यक झालेले आहे. फुल शेतीत असलेला वाव लक्षात घेऊन व बाजारपेठेच्या मागणीनुसार फुलांचे उत्पादन करण्याकरिता उच्च तंत्रज्ञानावर आधारीत हरितगृह व शेडनेटचा वापर करून फुलांचे उत्पादन करण्याकरिता भारत सरकारमार्फत विविध योजनेअंतर्गत अर्थसहाय्य दिले जाते. त्यामुळे शेतकऱ्यांचा कल हा नियंत्रित शेतीद्वारे निर्यातक्षम फुलांचे उत्पादन घेण्याकडे लक्ष वाढत आहे. सध्या गुलाब, कार्नेशन, जरबेरा,



क्रिसॅन्थिमम, अँथूरियम, या पिकांची नियंत्रित शेतीमध्ये उत्पादन घेतले जाते. तसेच स्थानिक बाजारपेठेकरिता खुल्या क्षेत्रामध्ये क्रिसॅन्थिमम, गुलाब, झेंडू, लिली व ट्युबरोज या फुलांचे उत्पादन घेतले जाते.

फुल पिकांचे उत्पादन प्रामुख्याने महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश हरियाणा, तामिळनाडू, राजस्थान व पश्चिम बंगाल या राज्यात घेतले जाते. देशात २.५३ लाख हे.क्षेत्रावर फुलशेती केली जाते. त्यापैकी महाराष्ट्रात १८,००० हे. क्षेत्रावर फुलाची लागवड केली जाते. महाराष्ट्रात पुणे, नाशिक, सातारा, कोल्हापूर, नांदेड, उस्मानाबाद या जिल्ह्यात जास्त प्रमाणात फुले उत्पादन होते. त्यातील पुणे जिल्हा पुष्पउत्पादनात अग्रेसर आहे. म्हणूनच राज्यातून कट फ्लॉवर्स उदा. गुलाबाची मोठ्या प्रमाणात निर्यात युरोपियन युनियन व इतर देशांना निर्यात केली जाते.

सन २०१९-२०२० मध्ये भारतातून १६,६५९ मे. टन फुलाची निर्यात झाली असून त्याची मूल्य ५४१ कोटी आहे. जगामध्ये भारताचा निर्यातीमध्ये २९ वा क्रमांक लागतो. राज्यनिहाय फुलाचा निर्यातीचा आढावा घेतल्यास महाराष्ट्र राज्य हे कटप्लॉवर्स व टिश्युकल्चर प्लॅंटस निर्यातीमध्ये भारतात प्रथम क्रमांकावर आहे.

निर्यातक्षम फुलाचे उत्पादन करून निर्यातीकरिता फुलाची काढणी काढणीपश्चात काळजी प्रतवारी पॅकिंग, शीतसाखळी इत्यादी बाबींवर विशेष लक्ष देण्याची गरज असते.

१. फुलांची काढणी

फुलाची काढणी शक्यतो सकाळच्या वेळी थंड व किंवा सुर्यास्तावेळी करावी म्हणजे फुले जास्त काळ कोल्ड हिट कमी करण्यासाठी जास्त काळ शीतगृहात ठेवावी लागत नाहीत. फुलाची उशिरा काढणी केल्याने फुल दांडी व फुलाचे आयुष्य कमी होते. फुलाची काढणी धारधार कात्रीने करावी.

२. काढणीपश्चात काळजी

फुले काढल्यानंतर १५ मिनिटांमध्ये ग्रेडिंग हॉलमध्ये न्यावीत.



प्रिझरवेटीव्ह म्हणून पाण्यात ॲल्युमिनियम सल्फेट टाकावे. या द्रावणात ३ तास फुलांचे दांडे ठेवावेत व पॅकिंग हॉलचे तापमान १० सें.मी. आसपास ठेवावे. प्रतवारीनंतर फुले पुन्हा याच द्रावणात किंवा क्लोरीनच्या पाण्यात ठेवावेत या द्रावणात फुले पॅकिंग करणेपर्यंत ठेवावी.

३. प्रतवारी

- १) **गुलाब** : गुलाबाच्या फुलाची प्रतवारी फुल दांड्याच्या लांबीवरून फुलाची लांबी वगळून केली जाते. जास्त दांड्याच्या लांबीची फुले चांगली प्रतीची समजली जातात. तसेच त्यांना बाजारात किंमत जास्त मिळते. फुलाची ग्रेड ३० ते ९० सें.मी. ग्रेडमध्ये केली जाते. फुलदांड्याच्या लांबीबरोबरच दांड्याची जाडी फुलाचा आकार, पाने, रंग व कीटकनाशकाच्या रेसेड्युचाही विचार प्रतवारी करताना केला जातो. प्रतवारी केलेल्या एका ग्रेडमधील सर्व फुले त्याच प्रतीची असावीत. ग्रेडींग केलेल्यावर पुन्हा फुले प्रिझरवेटीव्ह द्रावणात ठेवावीत.
२. **जरबेरा** : जरबेरा फुलाची प्रतवारी करताना सर्व फुले जवळ जवळ सारख्या आकाराची असावीत त्यामध्ये फक्त १० टक्के इतकाच फरक असावा. फूल पूर्ण उमलल्यानंतर त्यामधील २ परागकणाच्या थराची पूर्ण वाढ झालेली असावी म्हणजेच त्यावर परागकण तयार झालेले असावेत. पूर्ण उमललेली फुलेच निर्यात व विक्री योग्य असतात. ही फुले दांड्याच्या तळापासून जमिनीलागत ओढून ताबडतोब पाण्यात ठेवावीत. फुलाची दांडी भक्कम व ताट असावी. दांडीची लांबी ४० सें.मी. पेक्षा कमी असू नये आणि फुलाचा व्यास ६० मि.मी. पेक्षा जास्त असावा.
- ३) **कार्नेशन** : कार्नेशन फुलाच्या दांडीची लांबी ८० सें.मी. व कळीचा व्यास २.५० ते ३.२० सें.मी. असावा. फूल दांडे काढल्यानंतर लगेच त्याची ३ ते ४ तास पाण्यात बुडून ठेवावीत, फुलाची काढणी सकाळीच करावी.
४. **पॅकिंग** : साधारणतः २० ते २५ फुलाची एक जोडी याप्रमाणे जोड्या बांधाव्यात. त्यानंतर प्रत्येक जोडी पेपरमध्ये गुंडाळावी असे पेपरमध्ये गुंडाळलेले बॅच करकोडेटर बॉक्समध्ये भरावेत शीतगृहातील तापमान २ सें.ग्रे. असावे बॉक्सचे तापमान शीतगृहाच्या तापमानाइतके होण्यास १० ते १२ तास लागतात. शीतगृहास ९० टक्केच्या आसपास आर्द्रता ठेवावी म्हणजे डिहायड्रेशन होणार नाही.



५. **शीतसाखळी** : फुले पॅक केल्यापासून ते ग्राहकांना मिळेपर्यंत शीतगृहाइतकेच राहण्याकरिता खालीलप्रमाणे शीतसाखळी असावी.
 - अ. शेतावर शीतगृह असावेत.
 - ब. वाहतुकीसाठी रेफर व्हॅन असावी.
 - क. विमानतळावर शीतगृह असावेत, विमानात शीतगृह सुविधा असावी माल उतरल्यावर तो शीतगृहात ठेवावा रेफरव्हॅनमधून ग्राहकांपर्यंत पोहचवावा.

पुणे जिल्ह्यात तळेगाव येथे फ्लोरिकल्चर पार्क स्थापन करण्यात आलेला आहे. निर्यातक्षम फुलाचे मोठ्या प्रमाणात उत्पादन घेतले जाते. फ्लोरिकल्चर पार्कची अंमलबजावणीसाठी महाराष्ट्र औद्योगिक विकास महामंडळची नोडल एजन्सी म्हणून काम पाहते पुष्पउत्पादनात संशोधन करून नवीन जाती विकसीत करणे. तसेच निर्यातक्षम दर्जाच्या उत्पादनासाठी नवीन तंत्रज्ञानाचा अभ्यास करून शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन करण्यासाठी भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद नवी दिल्ली यांचेमार्फत पुणे येथील कृषि महाविद्यालयात पुष्पउत्पादन संचालनालय स्थापन करण्यात आले आहे.

तसेच राष्ट्रीय फलोत्पादन अभियान, राष्ट्रीय बागवानी मंडळ यांचेमार्फत फुलाचे उच्च व निर्यातक्षम दर्जाचे उत्पादनासाठी हरितगृह शेडनेट व इतर सुविधांचा वापर करून निर्यातक्षम फुलाच्या उत्पादन व विक्रीकरिता अर्थसहाय्य देण्यात येते. तसेच फुलाच्या निर्यातीला प्रोत्साहन देण्यासाठी व त्याकरिता काढणीपश्चात सुविधा निर्माण करण्याकरिता व विविध देशांना फुलाच्या निर्यातीकरिता अद्ययावत पॅकिंग करिता व वाहतुकीकरिता अपेडा नवी मुंबई यांच्यामार्फतही अर्थसहाय्य दिले जाते.

फुलाच्या निर्यातीकरिता विविध आयातदार देशांच्या प्लॅटफॉर्मसाठी अटी व शर्तीची पूर्तता हमी देण्यासाठी फायटोसॅनिटरी प्रमाणपत्र असणे बंधनकारक आहे. फुलाच्या निर्यातीला चालना देण्यासाठी फायटोसॅनिटरी प्रमाणपत्र देण्याकरिता राज्यात पुणे, नाशिक, सांगली, सोलापूर, सातारा, अहमदनगर, ठाणे, जालना, लातूर, अमरावती, रत्नागिरी व सिंधुदुर्ग येथील राज्य शासनाच्या अधिकाऱ्यांना केंद्र शासनाने फायटोसॅनिटरी प्रमाणीकरण अॅथोरिटी अधिसूचित केलेले आहे. त्याबरोबरच केंद्र शासनाचे मुंबई, नाशिक व नागपूर येथील अधिकाऱ्यांनाही फायटोसॅनिटरीचे अधिकार दिलेले आहेत. त्याच्यामार्फत कृषिमाल निर्यातीकरिता फायटोसॅनिटरीचे प्रमाणपत्र देण्याच्या सुविधांचा फुल उत्पादकांनी फायदा घेणे आवश्यक आहे.

लसणाचे आरोग्यदायी गुणधर्म

प्रा. पल्लवी कांबळे, आदित्य अन्नतंत्रज्ञान महाविद्यालय, बीड.

लसणाचे झुडूप २ ते ३ फूट वाढते, खोड घट्ट, पाने अरुंद आणि चपटी असतात. या वनस्पतीच्या मुळाला लसूण कंद म्हणतात. या कंदावर पांढरे आणि पारदर्शक आवरण असते. लसणाच्या लागवडीसाठी सुपीक, भुसभुशीत आणि पाण्याचा निचरा होणाऱ्या जमिनीची गरज असते. त्यामुळे तिचे कंद चांगले पोसतात आणि लसूण काढणे सोपे जाते. अति उष्ण हवामानात लसणाचे कंद पोसत नाहीत. हे बागायती पीक आहे. लसूण थंड आणि कोरड्या हवामानात वाढतो.



- **लसणामध्ये औषधी गुणधर्म असलेली संयुगे असतात :** लसूण ही अलियम (कांदा) कुटुंबातील एक वनस्पती आहे. लसणाच्या प्रत्येक विभागास पाकळ्या म्हणतात. एकाच बल्बमध्ये सुमारे १० ते २० पाकळ्या असतात. लसूण जगातील बऱ्याच भागात वाढते आणि कडक वास आणि चवदारपणामुळे स्वयंपाकात एक लोकप्रिय घटक आहे. तथापि, प्राचीन इतिहासात, लसणाचा मुख्य उपयोग त्याच्या आरोग्यासाठी आणि औषधी गुणधर्मासाठी होत असायचा. लसणाचा वास व गुणधर्म हे फायदे सल्फरच्या संयुगांमुळे तयार होतात. त्यापैकी सर्वात प्रसिद्ध अॅलिसिन म्हणून ओळखले जाते. तथापि, अॅलिसिन हे एक अस्थिर संयुग आहे जे ताजे लसूण तोडल्यानंतर किंवा चिरडल्यानंतर थोड्या वेळासाठीच उपलब्ध होते. लसणाच्या आरोग्यदायी गुणधर्माची भूमिका निभावणाऱ्या इतर संयुगांमध्ये डायलिसिल डिस्फाईड आणि एस-अलिल सिस्टीन यांचा समावेश आहे.
- **वाढत्या वजनावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी :** लसणामध्ये फारच कमी कॅलरीज असल्यामुळे वाढत्या वजनावर नियंत्रण ठेवायचे असेल तर आहारामध्ये लसणाचा समावेश करा. यामध्ये अॅटी-ओबेसिटी गुणधर्म असल्याने तुमचे वजन कमी होण्यास मदत मिळते. या व्यतिरिक्त लसणामुळे शरीरातील फॅट्स देखील कमी होतात. यातील औषधी गुणधर्म वजन कमी करण्यासाठी उपयुक्त आहेत. लसूण तेलामध्येही अॅटी ओबेसिटी घटक असतात, जे वजन घटवण्यासाठी अतिशय प्रभावी ठरू शकतं. नियमित सकाळी पाण्यासोबत लसूण खाल्ल्यास पचनाशी संबंधित समस्या देखील कमी होतील.
- **सामान्य सर्दीसह लसूण आजारपणाचा सामना करू शकतो :** लसूण पूरक रोगप्रतिकारक शक्ती वाढवण्याचे कार्य करते. काही अभ्यासानुसार सर्दी होण्याचे प्रमाण ६३ टक्क्याने कमी केलेले दिसून आले. आपल्याला बऱ्याचदा सर्दी झाल्यास आपल्या आहारात लसूण घालण्याचा प्रयत्न करणे योग्य ठरेल.
- **लसणामधील सक्रिय संयुगे रक्तदाब कमी करू शकतात :** हृदयविकाराचा झटका आणि स्ट्रोक यासारखे हृदयविकार हे जगातील सर्वात मोठे मारेकरी आहेत. मानवी अभ्यासामध्ये उच्च रक्तदाब

असलेल्यांना रक्तदाब कमी करण्यासाठी महत्त्वपूर्ण लसूण पूरक पदार्थ ठरले आहे. इच्छित परिणामासाठी लसणाच्या दररोज चार पाकळ्या उपयुक्त ठरतात.

- **लसूण कोलेस्टेरॉलची पातळी सुधारते :** लसूण एलडीएल कोलेस्ट्रॉल कमी करू शकतो. उच्च कोलेस्ट्रॉल असलेल्यांसाठी, लसूण एकूण एलडीएल कोलेस्ट्रॉल सुमारे १० ते १५ टक्क्याने कमी करतात. एलडीएल

(खराब) आणि एचडीएल (चांगले) कोलेस्ट्रॉलकडे पाहिले तर लसूण एलडीएल कमी असल्याचे दिसून येते परंतु एचडीएलवर त्याचा कोणताही विश्वासार्ह प्रभाव नाही.

- **लसणामध्ये अॅटिऑक्सिडेंट्स असतात :** मुक्त रॅडिकल्सचे ऑक्सिडेटिव्ह नुकसान वृद्धत्व प्रक्रियेत योगदान देते. तसेच यातील ऑक्सिडेटिव्ह हानीविरुद्ध शरीराच्या संरक्षणात्मक यंत्रणेमध्ये प्रभावी परिणाम दर्शवतात. कोलेस्टेरॉल आणि रक्तदाब कमी करण्याचे एकत्रित परिणाम तसेच अॅटिऑक्सिडेंट गुणधर्म अल्झाइमर रोग आणि स्मृतिभ्रंश सारख्या मेंदूच्या सामान्य आजाराचा धोका कमी करू शकतात.
- **अॅथलेटिक कामगिरी लसूण पूरकांसह सुधारली जाऊ शकते :** लसूण लवकरात लवकर कार्यक्षमता वाढवणारा पदार्थापैकी एक आहे. प्राचीन संस्कृतीत थकवा कमी करण्यासाठी आणि मजुरांची कार्य क्षमता वाढविण्यासाठी पारंपरिकपणे याचा वापर केला जात असे. इतर अभ्यासानुसार लसूण सह व्यायामाने निर्माण झालेला थकवा कमी केला जाऊ शकतो. लसूण खाल्ल्याने शरीरातील जड धातू डिटॉक्सिफाई होऊ शकतो. लसणामधील सल्फर संयुगे जड धातूच्या विषारीपणापासून अवयवांच्या नुकसानापासून वाचवण्यासाठीचे कार्य दर्शविले गेले आहेत.
- **मधुमेहाचा त्रास राहतो नियंत्रणात :** पाण्यासोबत कच्चे लसूण खाल्ल्याने शरीरातील विषारी पदार्थ बाहेर फेकले जातात. शरीर डिटॉक्स करण्यासाठी हा एक चांगला उपाय आहे. मधुमेह, नैराश्य आणि कित्येक प्रकारच्या कॅन्सरमुळे बचाव देखील होऊ शकतो. लसूणमध्ये अॅटी डायबेटीकचे गुणधर्म आहेत. मधुमेहीसाठी लसूण अतिशय लाभदायक आहे. एक ते दोन आठवडे लसूणाचे योग्य प्रमाणात सेवन केल्यास रक्तातील शर्करा नियंत्रणात राहण्यास मदत मिळते. सोबत यामुळे कोलेस्ट्रॉलची पातळी देखील संतुलित राहते.
- **सुंदर त्वचेसाठी :** मुरुमांच्या समस्यांमुळे हैराण असाल तर लसूण खाणे अतिशय फायदेशीर ठरेल. यामुळे चेहऱ्यावर नैसर्गिक चमक देखील येते. लसूणमधील अॅटी-बॅक्टेरिअल गुणधर्म त्वचेसाठी पोषक आहेत. तोंडाला येणारी दुर्गंधी देखील लसणामुळे कमी होण्यास मदत मिळते. यावर उपाय म्हणून तुम्ही माउथ फ्रेशनर म्हणून तुम्ही लसणाचा वापर करू शकता.

फळे व भाजीपाल्याचे कॅनिंग तंत्रज्ञान

डॉ. विक्रम कड, डॉ. गोविंद येनगे, इंजि. गणेश शेळके, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

फळे व भाजीपाल्यावर प्राथमिक प्रक्रिया करून निर्जंतुकीकरण केल्यानंतर हवाबंद डब्यामध्ये किंवा काचेच्या बरण्यामध्ये वेष्टण करून ठेवण्याच्या तंत्रास 'कॅनिंग' असे संबोधले जाते. कॅनिंग तंत्राद्वारे फळे व भाजीपाला कोणत्याही दुय्यम परिरक्षकाशिवाय जास्त कालावधीसाठी साठवता येतात. अशा पद्धतीने हवा बंद डब्यामध्ये किंवा काचेच्या बरण्यामध्ये वेष्टण केलेली फळे व भाजीपाला खोलीच्या तापमानास साठवता येतात. अशा पद्धतीने तयार केलेली उत्पादने १ ते २ वर्षांच्या कालावधीसाठी टिकून राहू शकतात.

- **कॅनिंग तंत्रज्ञान कशासाठी** : बऱ्याचशा फळे आणि भाजीपाल्यामधील जीवनसत्त्वे शेतातून काढल्यानंतर लोप पावतात. थंड वातावरणामध्ये फळे व भाजीपाला साठवल्यावर सुद्धा जीवनसत्त्वाचे लोप पावण्याचे प्रमाण काही दिवसांपर्यंत (१ ते ३ आठवड्यांपर्यंत) निम्म्यापेक्षा जास्त होते व साठवणुकीसाठी जास्त खर्च येतो. यासाठी कॅनिंग तंत्रज्ञान चांगला पर्याय होऊ शकतो.
- **कॅनिंग प्रक्रियेसाठी फळे व भाजीपाल्यांची निवड** : कॅनिंग प्रक्रियेसाठी फळे व भाजीपाल्यांची निवड करताना बाजारपेठेच्या गरजेनुसार निवड केली जाते. काही फळे व भाजीपाल्यांचे पक्व व पूर्ण वाढ झालेल्या कच्च्या मालाची तर काहींच्या बाबतीत पिकलेल्या स्वरूपात मालाची निवड केली जाते. जवळपास सर्वच फळे व भाजीपाल्यांची कॅनिंगसाठी बाजारपेठेच्या गरजेनुसार निवड केली जाते.
- **वाहतूक** - फळे व भाजीपाल्यांच्या पक्वतेनुसार शेतातून काढणी झाल्यानंतर वेगवेगळ्या वाहतुकीच्या साधनांद्वारे ती शेतातून प्रक्रिया प्रकल्पापर्यंत कोणतीही इजा न होता वातानुकूलित अथवा साध्या पद्धतीने वाहतूक केली जाते.
- **पूर्वशीतकरण** - प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये मिळालेले फळे व भाजीपाल्यांचे त्वरित पूर्वशीतकरण केले जाते. पूर्वशीतकरणाचा महत्त्वाचा उद्देश म्हणजे शेतातील उष्णता त्वरित काढून टाकणे. यामुळे शेतमालाची प्रत चांगली राखून कॅनिंग केलेला पदार्थ उत्तम प्रतीत साठवणुकीमध्ये राहतो.
- **प्रतवारी** - शेतमालाचे गरजेनुसार पूर्वशीतकरण कक्षामधून बाहेर काढून निकृष्ट दर्जाची खराब झालेली फळे व भाजीपाला वेगळा केला जातो आणि उर्वरित चांगला माल पुढील कॅनिंग प्रक्रियेसाठी घेतला जातो. फळे व भाजीपाल्यानुसार प्रतवारी/वर्गवारीचे निकष बाजारपेठेनुसार ठरलेले आहेत. त्याचनुसार शेतमालाचे वर्गीकरण/प्रतवारी केली जाते.
- **शेतमाल स्वच्छ करणे** - शेतमाल स्वच्छ करण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारचे धुण्याची साधने बाजारपेठेत उपलब्ध आहे. यासाठी प्रामुख्याने विद्युत चलीत बबलर वॉशर या यंत्राचा वापर केला जातो. शेतमाल व्यवस्थित स्वच्छ व निर्जंतुकीकरण करण्यासाठी पाण्यात सोडियम हायपोक्लोराईड (१०० पीपीएमपर्यंत) मिसळतात.
- **साल काढणे आणि बारीक तुकडे करणे** - वेगवेगळ्या फळांच्या व भाजीपाल्यानुसार साल किंवा वरचे कातडी म्हणजेच खाण्यास अयोग्य असणारा भाग काढणे आवश्यक असते. त्यानंतर आवश्यकतेनुसार फळांचे व भाजीपाल्यांचे बारीक तुकडे केले जातात.

- **ब्लॉचिंग** - ब्लॉचिंग प्रक्रियेमध्ये गरम पाण्याचा किंवा वाफेचा वापर करून पदार्थांमध्ये असणारे हानिकारक गोष्टींचा जसे एन्झाइम प्रादुर्भाव कमी केला जातो. या प्रक्रियेमध्ये प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्ष वाफेचा किंवा गरम पाण्याचा वापर करून पदार्थाला उष्णता दिली जाते. त्यासाठी तापमान १०० अंश सें.ग्रे. तापमानापर्यंत ठेवले जाते. अशावेळेस शेतमालाचे तापमान ८५ अंश सें.ग्रे. आल्यास पदार्थानुसार १ मिनिटापासून ते १५ मिनिटापर्यंत ब्लॉचरमध्ये ठेवून थंड केले जाते. अशा पद्धतीने प्रक्रिया केल्यास तयार होणारे उत्पादन लवकर खराब होत नाही तसेच त्यांचा नैसर्गिक रंग व स्वाद चांगल्या पद्धतीने टिकवून ठेवता येतो.
- **कॅन भरतेवेळी साखरेच्या अथवा मिठाच्या द्रावणाचा वापर** - सर्वसाधारणपणे फळांचे कॅनिंग करताना साखरेच्या द्रावणाचा व भाजीपाल्याचे कॅनिंग करण्यासाठी मिठाच्या द्रावणाचा वापर केला जातो. फळांचे कॅनिंग करताना साखरेच्या द्रावणाची तीव्रता सर्वसाधारणपणे ४५ ते ६० डिग्री ब्रिक्स एवढी ठेवली जाते तर मिठाची भाजीपाल्यासाठी १० ते १५ टक्क्यापर्यंत ठेवली जाते.
- **कॅन भरणे** - कॅन भरतेवेळी स्वच्छ व निर्जंतुक केलेल्या कॅनचा वापर करावा. कॅन भरतेवेळी कॅनमध्ये कमीत कमी हवा राहिल याची काळजी घ्यावी. कॅन भरताना फळे व भाजीपाल्यांची बाजारपेठेच्या गरजेनुसार तुकडे करून कॅनमध्ये भरले जातात. त्यानंतर त्यामध्ये साखरेचे द्रावण अथवा मिठाचे द्रावण ओतून कॅन सीलबंद करतात.
- **हवा बाहेर काढणे** - कॅन पूर्णपणे सीलबंद करण्याआधी त्यामधील हवा पूर्णपणे बाहेर काढणे अत्यंत गरजेचे आहे. यासाठी वेगवेगळ्या यंत्राचा वापर केला जातो. जसे स्टिम बॉक्स यंत्र किंवा एक्झॉस्टिंग मशीन. यामुळे डब्यामधील प्राणवायू काढून टाकला जातो. कॅनमध्ये प्राणवायू राहिल्यास डब्यातील उत्पादनाचा रंग व स्वाद खराब होऊन तो खाण्यास अयोग्य होतो.
- **डबल सिमिंग** - कॅनचे तापमान योग्य त्या प्रमाणात आले की पुन्हा ते सीलबंद केल्यामुळे हवेची देवाण घेवाण पूर्णपणे थांबवता येते व आतील उत्पादनास सूक्ष्म जिवाणूंचा प्रादुर्भाव टाळण्यास मदत होते.
- **स्टेरिलायझेशन** - या प्रक्रियेमध्ये सीलबंद केलेले कॅन योग्य तापमानास व योग्य वेळेपर्यंत ठेवल्यास एकूणच पदार्थ प्रक्रिया करताना अथवा हाताळताना सूक्ष्म जिवाणूंचा प्रादुर्भाव झाल्यास तो नष्ट केला जातो. या प्रक्रियेमध्ये विविध उत्पादनानुसार वेगवेगळे तापमान व वेळ निश्चित केलेली आहे. त्याचप्रमाणे प्रक्रिया केल्यास सर्व सूक्ष्म जिवाणूंचा नायनाट होऊन डब्यामधील उत्पादनाचा रंग व स्वाद टिकून ठेवण्यास मदत होते.
- **कुलींग** - उष्णतेच्या प्रक्रियेमधून आलेले कॅन नंतर निर्जंतुक केलेल्या पाण्यामधून पाठवून सामान्य तापमान येईपर्यंत थंड केली जातात.
- **साठवणूक** - कॅन थंड केल्यानंतर खोलीच्या तापमानाला निरीक्षणाखाली साठवले जातात. बाजारपेठेच्या मागणीनुसार बाजारपेठेत विक्रीसाठी पाठवताना उत्पादनाच्या सर्व गुणवत्ता, रासायनिक आणि जैविक चाचण्या करूनच पाठवितात.

दुधाळ जनावरांचे उन्हाळ्यातील आहार व्यवस्थापन

डॉ. स्मिता सुरकर, डॉ. आर. पी. कोल्हे, क्रांतिसिंह नाना पाटील पशुवैद्यकीय महाविद्यालय, शिरवळ. जि. सातारा

दुग्ध व्यवसायातील सर्वात जास्त खर्च हा पशुआहारावर होतो. पाणी, कर्बोदके, प्रथिने, स्निग्ध पदार्थ, क्षारतत्वे आणि जीवनसत्त्वे हे खाद्यातील प्रमुख घटक आहेत. ऋतुमानानुसार आणि जनावरांच्या गरजेनुसार यांचा संतुलित पुरवठा झाल्यास त्यांचे आरोग्य चांगले राहते आणि पशुपालकांना अपेक्षित उत्पादन देखील मिळते. दुग्धोत्पादन वाढीसाठी योग्य व्यवस्थापनासोबत समतोल आहार हा खूप महत्त्वाचा आहे. चांगल्या दुग्धोत्पादनासाठी गार्ड-म्हशींना सकस आणि आवश्यक अन्नघटकांनीयुक्त आहार देणे गरजेचे आहे. जनावरांचे खाद्य, खाद्याची गुणवत्ता, पुरेसे स्वच्छ पाणी आणि देखभालीचे योग्य नियोजन केल्यास दूध उत्पादनात घट होत नाही. उन्हाळ्यात जनावरांच्या आहारात हिरव्या चान्याचे व खुराकाचे प्रमाण अधिक असावे. उन्हाळ्यात जनावरांच्या आहारात खनिजांचा मुबलक वापर करावा. उन्हाळा सुरु झाल्याने तापमानात वाढ झाल्याचे जाणवत आहे. वातावरणातील वाढलेल्या तापमानाचा दुधाळ जनावरांच्या दूध उत्पादनावर विपरीत परिणाम होत असतो. वातावरणातील बदल जनावरांच्या आहारावर फरक दर्शवितात. त्याचा परिणाम दूध उत्पादनावर होत असतो. संकरित जनावरांच्या आहारावर तर हा फरक जास्त जाणवत असल्याने त्यांच्या दूध उत्पादनात अधिक घट जाणवते.

पाणी व्यवस्थापन

प्रत्येक प्राण्यांच्या शरीरात प्रौढ अवस्थेत जवळपास ६० ते ६५ टक्के पाणी असते. जनावरांच्या शारीरिक क्रियेसाठी पाण्याची गरज असते. ही पाण्याची गरज ऋतुमानानुसार बदलत असते. सर्वसाधारणपणे एका गार्ड-म्हशीला रोज ३० ते ६० लीटर पाणी शरीरक्रिया व्यवस्थापनासाठी लागते. त्याचप्रमाणे प्रत्येक लीटर दूध उत्पादनानामगे ५ लीटर पाणी लागत असते. जनावरांना हे पाणी तीन मार्गांनी मिळत असते.

- १) पिण्याच्या पाण्याद्वारे
- २) पशुआहाराद्वारे आणि



३) शरीरक्रियेद्वारे चारा व खाद्य पचन केल्यामुळे पाणीपुरवठा होत असतो. ऋतुमानानुसार पाण्याची गरज कमी जास्त होत असते. पावसाळा आणि हिवाळ्यात पाण्याची गरज कमी असते, त्याचे कारण म्हणजे सर्वत्र हिरवी वैरण उपलब्ध असते. या हिरव्या वैरणीपासून एकूण पाण्याच्या गरजेनुसार ५० टक्के पाणी पुरवठा होतो. त्याचप्रमाणे हवामानातील आर्द्रता आणि तापमान या ऋतूमध्ये कमी असल्यामुळे शरीरातील पाण्याचे बाष्पीभवन कमी होते आणि पाण्याची गरज वारंवार भासत नाही. या कारणामुळे पावसाळा आणि हिवाळ्यामध्ये पाणी व्यवस्थापनाकडे दुर्लक्ष झाल्यास दुग्ध उत्पादनावर विशेष परिणाम दिसत नाही. याउलट उन्हाळ्यामध्ये हिरवी वैरणीचा अभाव असल्यामुळे जनावरांना खाद्य आणि वाळलेला चारा उदा. भुसा, पेंढ, कडबा इत्यादी खाद्यावर अवलंबून रहावे लागते. यामुळे या वाळलेल्या पशुखाद्याद्वारे अत्यल्प प्रमाणात पाणी पुरवठा होतो. याकरिता उन्हाळ्यात जनावरांना दिवसातून तीन वेळा पिण्याचे पाणी द्यावे. जनावरांना सकाळी आणि सायंकाळी बाहेर चरण्यास सोडावे. दुपारी गोठ्यात किंवा झाडाखाली जनावरांना विश्रांती द्यावी. यामुळे दुधाळ जनावरांना उन्हाळ्यात थकवा येणार नाही आणि दूध उत्पादनात विशेष घट होणार नाही.

आहार व्यवस्थापन

जनावरांना शरीरक्रिया चालू राहणे आणि उत्पादन यासाठी खाद्याची गरज असते. समतोल आहार म्हणजे २४ तासांमध्ये शरीराला दैनंदिन गरजा उदा. वाढ, पोषण, उत्पादन प्रजोत्पादन व कार्य इत्यादी पूर्ण करणे तसेच पोषणासाठी आवश्यक असणारे सर्व अन्नघटक योग्य प्रमाणात जनावरांना देणे. समतोल आहार म्हणजे आहारात हिरवा चारा, सुका चारा, आंबवण आणि क्षारमिश्रण असते. या सर्व प्रकारच्या चारा आणि खाद्याची गरज पचनसंस्था व्यवस्थित राहण्यासाठी असते. यासाठी जनावरे दिवसभरात

किती खाद्य खाऊ शकतात, याचीही दखल घेणे गरजेचे आहे. कारण उच्च दुग्धोत्पादन देणाऱ्या जनावरांना ऊर्जा व प्रथिनांची गरज भागविण्यासाठी बरेच खाद्य द्यावे लागते. जनावरांना त्यांच्या एकूण वजनाच्या २.५ टक्के आणि ३.० टक्के इतके शुष्क घटक ज्याला ड्रायमॅटर म्हणतो खाऊ घालावे. हा शुष्क आहार (घटक) हिरवा चारा, कोरडा चारा आणि पशुखाद्य यांचे मिश्रण करून देणे आवश्यक आहे. याचा अर्थ असा की, दिवसाला ३० ते ३५ किलो हिरवा चारा, २ ते ३ किलो कोरडा चारा आणि साधारणतः ४ ते ५ किलो आंबवण द्यावे लागेल. आंबवण दूध उत्पादनाच्या प्रमाणात द्यावे लागेल. प्रत्येक लीटर दूध उत्पादनमागे अर्धा किलो आंबवण गाई/ म्हशीच्या गरजेपेक्षा जास्त देणे आवश्यक आहे.

हिरव्या चान्याची उपलब्धता

वर्षभर जनावरांना हिरवा चारा उपलब्ध होईल अशा प्रकारे आपल्या शेतामध्ये चारा पिकाचे नियोजन करावे. हिरवा चारा जनावरांना पचनास सोयीस्कर असल्याने जास्त प्रमाणात खाल्ला जातो. हिरव्या चान्याने दूध उत्पादनवाढीस मदत होते. हिरव्या चान्याची पैदास करणे शक्य नसल्यास भरपूर हिरवा चारा उपलब्ध असलेल्या काळात हिरव्या चान्यापासून मुरघास तयार करावा व तो उन्हाळ्यात वापरावा. तापमानात वाढ झाली तरी लसूण घास, बरसीम, मका यासारख्या चारा पिकांचे चांगले उत्पादन मिळते. उन्हाळ्यात जनावरांना खाद्यात तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण जास्त असल्यास खाद्य पचविण्यासाठी अन्ननलिकेतील स्नायूंची अधिक हालचाल व्हावी लागते. तसेच रुमेनमध्ये असणाऱ्या सूक्ष्म जिवाणूंच्या हालचाली देखील भरपूर वाढतात. त्यामुळे शरीरात जास्त उष्णता निर्माण होते. म्हणून उन्हाळ्यात जनावरांच्या आहारात हिरव्या चान्याचे व खुराकाचे प्रमाण अधिक असावे. उन्हाळ्यात हिरवी वैरण उपलब्धता असण्यासाठी आपल्या शेतामध्ये चारा पीक लागवडीचे नियोजन करावे. हिरवा चारा जनावरांना पचनास सोयीस्कर असल्याने जास्त प्रमाणात खाल्ला जातो, त्यामुळे दूध उत्पादन वाढीस मदत होते. जागतिक तापमानात सातत्याने वाढ होत आहे. अशा स्थितीत उष्ण कटिबंधातील चारा पिके यांची निवड करून उदा. लसूण गवत, बरसीम गवत, मकामधील आफ्रिकन



टॉल ज्वारीमधील एम.पी.चारी, पुसाचारी इ. वाणाची निवड करून ज्या शेतकऱ्यांकडे ओलिताची व्यवस्था आहे, अशा शेतकऱ्यांनी उन्हाळ्यात त्या वैरण पिकाची लागवड करावी. उन्हाळ्यात जनावरांना खाद्यात तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण जास्त असल्यास खाद्य पचविण्यासाठी अन्ननलिकेतील स्नायूंची अधिक हालचाल व्हावी लागते. तसेच रवंथ करणाऱ्या गाई- म्हशींच्या कोटीपोटांमध्ये सुक्ष्मजीवाणूंच्या हालचाली देखील भरपूर वाढतात. त्यामुळे शरीरात जास्त उष्णता निर्माण होते. म्हणून उन्हाळ्यात जनावरांच्या आहारात हिरव्या चान्याचे व खुराकाचे प्रमाण अधिक असावे. यामुळे शरीराचे तापमान सामान्य राखले जाते. (Cooling effect) ज्या शेतकरी बांधवांकडे बारा महिने हिरवी वैरण उपलब्ध असते त्यांना त्यांच्या दैनंदिन गरजेनुसार हिरवी वैरण द्यावी. परंतु ज्या शेतकऱ्यांकडे/ दुग्ध व्यावसायिकांकडे उन्हाळ्यात हिरवी वैरण नाही अशा शेतकरी बांधवांनी त्यांचे नियोजन/व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे. याकरिता जेव्हा हिरवी वैरण जनावरांची गरज भागवून शिल्लक राहते अशा वेळी शिल्लक वैरण मुरघास करून साठवून ठेवणे गरजेचे आहे. याचा अर्थ असा की, हिवाळ्यामध्ये जेव्हा सर्वत्र हिरवेगार असते, शेतात हिरवा चारा असतो, तेव्हा उन्हाळ्याकरिता हिरव्या वैरणीची साठवणूक कशी करता येईल याचे नियोजन करून हिरव्या वैरणीचे मुरघास करावे. मुरघास तयार करण्याचे तंत्रज्ञान फार सोपे आहे. हिरव्या वैरणीची कुट्टी करून, कुट्टीला एका चौरस किंवा गोलाकार किंवा सपाट लांब खोल खड्ड्यात हवाबंद अवस्थेत ठेवण्याच्या प्रक्रियेलाच मुरघास तयार करणे म्हणतात. त्यामुळे उन्हाळ्यात हिरव्या वैरणीचा पर्याय म्हणून मुरघासाचा सर्रास वापर करता येतो. असे केल्यास वर्षभर हिरवी वैरण आपण आपल्या दुग्ध्या जनावरांना देऊन दूध उत्पादनात सातत्य टिकवून ठेवू शकतो.

आहाराची व्यवस्थापन

उन्हाळ्याच्या दिवसात तापमान जेव्हा ४० अंश सें.ग्रे. पेक्षा जास्त जाते, तेव्हा जनावरांच्या शरीराचे तापमानसुद्धा वाढत असते. घाम ग्रंथींच्या कार्याद्वारे जनावरे स्वतःच्या शरीरातील तापमान काही प्रमाणात नियंत्रित करतात, परंतु संकरित जनावरांत या घाम ग्रंथी कमी विकसित झालेल्या असल्याने ही जनावरे शरीरातील तापमान अधिक चांगल्या प्रकारे नियंत्रित करू शकत नाही. परिणामी नैसर्गिकपणे त्यांचा आहार व खुराक कमी होतो. आहार कमी घेतल्याने त्या आहाराच्या चयापचयाच्या दरम्यान उत्पादित होणाऱ्या ऊर्जेमुळे शरीरातील तापमान वाढते म्हणून वातावरणातील तापमान जेव्हा कमी असते, तेव्हा जनावरांना आहार देणे फायद्याचे ठरते.

खनिजांचा आहारात वापर

उन्हाळ्याच्या दिवसात जनावरांना जास्त घाम येत असल्याने घामाद्वारे खनिजांचे उत्सर्जन होत असते. शरीरातून खनिजांचा जास्त न्हास झाल्यास दूध उत्पादनात मोठी घट संभवते. त्यामुळे उन्हाळ्यात जनावरांच्या आहारात खनिजांचा मुबलक वापर करावा. तसेच जनावरांच्या आहारात स्निग्धांचे अधिक प्रमाण असलेले घटक वापरावे. कारण स्निग्धांशापासून कार्बोदके आणि प्रथिनांपेक्षा अधिक ऊर्जा मिळत असते. त्यासाठी बायपास फॅट प्रकारचे खुराक सध्या बाजारात उपलब्ध होत आहेत. अशा पद्धतीने उन्हाळ्यात पाणी, चारा व्यवस्थापन करावे.

उन्हाळी भुईमूग पिकातील एकात्मिक कीड व्यवस्थापन

डॉ. प्रमोद नागोराव मगर विषय विशेषज्ञ (कीटकशास्त्र), डॉ. अनिल ठाकरे सहयोगी प्राध्यापक (कीटकशास्त्र), डॉ. सुरेश नेमाडे, कार्यक्रम समन्वयक कृषि विज्ञान केंद्र, यवतमाळ, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला

भुईमूग हे भारतातील महत्त्वाचे तेलवर्गीय नगदी पीक आहे. भुईमूग पिकामध्ये वेगवेगळ्या हवामानाशी जुळवून घेण्याची क्षमता असल्यामुळे खरीप, रब्बी व उन्हाळी या तीनही हंगामात लागवड करता येणारे महत्त्वाचे पीक आहे. भुईमूग पिकाचा वापर फेरपालट व आंतरपीक म्हणून अत्यंत उपयुक्त असून या पिकामुळे जमिनीची सुपीकता वाढण्यास मदत होते. भुईमूग तीनही हंगामात घेतले जाणारे पीक असले तरी निरनिराळ्या किडी, रोग व तणाच्या प्रादुर्भावामुळे दरवर्षी या पिकाचे नुकसान होते.

भुईमूग पिकावरील प्रमुख किडी



● **फुलकिडे** : कीटक आकाराने अतिशय लहान असून पानाच्या कोवळ्या शेंड्यामध्ये तसेच पानांवर दिसून येतात. लहान पिल्ले व प्रौढ फुलकिडे पानावर

ओरबडून व खरचटून त्यातून निघालेल्या अन्नरसाचे शोषण करतात त्यामुळे पानावर पांढरे-पिवळसर फिक्कट चट्टे पडतात आणि पानाच्या खालचा भाग तपकिरी रंगाचा होतो व सूर्यप्रकाशात पाहिला तर तो चमकतो. या प्रादुर्भावाच्या लक्षणाव्यतिरिक्त फुलकिडे हे शेंडेमर किंवा बड नेक्रोसिस विषाणूजन्य रोगाचा प्रसार करतात.

● **आर्थिक नुकसान पातळी** : ५ फुलकिडे प्रति शेंडा (घडी केलेल्या पानांमध्ये)



● **तुडतुडे** : कीटक हिरव्या रंगाचे असून पाचरीच्या आकाराचे असतात. त्यांची चाल तिरकस असून, किडींची पिल्ले व प्रौढ पानाच्या खालच्या बाजूने

राहून पानातील रस शोषण करतात त्यामुळे पाने पिवळी पडतात. प्रादुर्भावग्रस्त पानाच्या शेंड्यावर 'V' आकाराचे चट्टे दिसून येतात, अशा करपलेल्या पानांवरील लक्षणांना हॉप्पर बर्न असे म्हणतात.

● **आर्थिक नुकसान पातळी** : ५ ते १० तुडतुडे प्रति झाड (पीक उगवणीनंतर ३० दिवस), त्यानंतर १५ ते २० तुडतुडे प्रति झाड

● **मावा** : हे कीटक लहान आणि अंडाकृती आकाराचे असून काळपट, लालसर, तपकिरी किंवा पिवळसर रंगाचे असतात. या किडीची पिल्ले व प्रौढ सतत पानातील रस शोषण करतात आणि आपल्या शरीराच्या पार्श्वभागाकडून गोड मधासारखा चिकट द्रव पानांवर झावतात असतात त्यामुळे काळी बुरशी पानांवर आकर्षित होते व कालांतराने पाने चिकट



व काळी पडतात त्यामुळे प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रिया मंदावते व कालांतराने झाडाच्या वाढीवर विपरीत परिणाम होऊन झाडाची वाढ खुंटते. या किडीचा प्रादुर्भाव जास्त

झाल्यास झाडांची पाने सुरवातीला पिवळी होऊन गळून पडतात आणि कालांतराने संपूर्ण झाड वाळते. मावा कीड भुईमुगावरील स्ट्राईप विषाणू (Peanut stripe virus), पर्णगुच्छ आणि भुईमुगावरील रोझेट विषाणू (Groundnut Rosette Virus Complex) या विषाणूजन्य रोगाचा प्रसार करतात.

● **आर्थिक नुकसान पातळी** : ५ ते १० मावा प्रति शेंडा (सुरवातीच्या अवस्थेत)

भूमिगत किडी



● **वाळवी** : पीक लागवडीपासून ते पीक काढणीपर्यंत वाळवी कीड पिकाच्या मुळावर कोणत्याही अवस्थेत प्रादुर्भाव करू शकते. वाळवी ही भूमिगत कीड

असून झाडांच्या मुळांवर उपजीविका करत असतात, त्यामुळे झाडे पूर्ण वाळतात आणि मरतात. वाळवी किडीचा प्रादुर्भाव असलेली झाडे उपटल्यास झाडे अगदी सहजतेने निघून येतात.

● **हुमणी अळी** : बहुभक्षी व भूमिगत कीड असून पिकांच्या मुळावर

केंद्रीय कीटकनाशक मंडळ, फरिदाबाद शिफारशीत कीडनिहाय कीडनाशके

कीड	कीटकनाशक	प्रमाण प्रति १० लीटर पाणी
मावा, मूळ खाणारी अळी	क्लोरपायरीफॉस २० टक्के ईसी	२० मि.ली.
वाळवी	थायमिथोक्झाम ७५ टक्के एसजी	२.५ ग्रॅम
मावा, तुडतुडे	इमिडाक्लोप्रिड १७.८ टक्के एसएल	२.५ मि.ली.
तुडतुडे, फुलकिडे	क्वीनॉलफॉस २५ टक्के ईसी	१४ ते २८ मि.ली.
तुडतुडे, फुलकिडे, लीफ मायनर	लॅम्बडा सायहेलोथिन ५ टक्के ईसी	५ मि.ली.
लीफ मायनर (पाने पोखरणारी अळी)	डेल्टामेथिन २.८ टक्के ईसी क्वीनॉलफॉस २५ टक्के ईसी	१२.५ मि.ली. २० मि.ली.
लष्करी अळी (स्पोडोप्टेरा)	फ्लूबेंडीअमाईड २ टक्के डब्ल्यूजी क्वीनॉलफॉस २० टक्के एएफ	६ ग्रॅम १६.६७ मि.ली.
हुमणी अळी	कार्बोफुरॉन ३ टक्के दाणेदार फिप्रोनिल ४० टक्के + इमिडाक्लोप्रिड ४० टक्के डब्ल्यूजी	३३.३३ किलो प्रति हेक्टर २.५ ते ३ ग्रॅम
तुडतुडे, लष्करी अळी स्पोडोप्टेरा	थायमिथोक्झाम १२.६ टक्के + लॅम्बडा सायहेलोथिन ९.५ टक्के झेडसी	३ मि.ली.
शेंगा पोखरणारी अळी	कार्बोफ्युरॉन ३ टक्के दाणेदार	५० किलो प्रति हेक्टर
वाळवी, फुलकिडे, तुडतुडे, मुळे खाणारी अळी, मान कुजव्या, खोड सड, टिक्का व तांबेरा रोग	इमिडाक्लोप्रिड १८.५० टक्के + हेक्झाकोनॅझोल १.५० टक्के एफएस	२ मि.ली. प्रति किलो बियाणे



उपजीविका करते, त्यामुळे प्रादुर्भावग्रस्त झाडाची पाने पिवळी पडून वाळतात. हुमणीची प्रथम अळी अवस्था पांढरी, पिवळसर तपकिरी डोके, पूर्ण

विकसित अळी पिवळसर पांढरी, डोक्याचा रंग बदामी/तपकिरी आणि आकार इंग्रजीच्या 'सी' अक्षराप्रमाणे अर्धगोलाकार असतो. हुमणी अळीची प्रथम अवस्था पिकाची तंतूमुळे खाते, तंतूमुळांवर उपजीविका करून झाल्यावर मुख्य मुळांवर खाते तर दुसऱ्या अवस्थेपासून नंतर ही अळी जमिनीलगतच्या खोडाचा भाग व सोटमूळ पोखरते आणि त्यामुळे झाड वाळते. हुमणी किडीच्या प्रौढावस्था (भुंगे) बाभळीच्या व कडुनिंबाच्या झाडांवर या उपजीविका करतात. किडीचा प्रादुर्भाव वाढल्यास उत्पादनामध्ये ३० ते ८० टक्क्यापर्यंत घट येऊ शकते.

- **आर्थिक नुकसान पातळी** : एक अळी प्रति चौरस मीटर

पतंगवर्गीय/अळीवर्गीय किडी

- **पाने पोखरणारी अळी (नागअळी)** : भुईमूग पिकावर अगदी सुरुवातीच्या पीक अवस्थेपासूनच पाने पोखरणारी अळीचा प्रादुर्भाव आढळून येतो. या किडीची प्रौढ मादी पतंग पानांवर अंडी घालते, अंड्यातून बाहेर पडलेली अळी सुरुवातीला पाने पोखरते व खरचटून



खाते त्यामुळे पानाच्या शिरेच्या मध्यभागी किंवा टोकावर फोडासारखा फिकट रंगाचा ठिपका दिसतो. हा ठिपका फोडून पाहिल्यास हिरव्या रंगाचे डोके असलेली अळी बाहेर पडते. कालांतराने अळी भुईमुगाचे दोन पाने किंवा एकाच पानाच्या दोन कडा एकत्र गुंडाळून पानावर खाते आणि पूर्ण वाढ झाल्यानंतर कोशावरस्थित जाते.

- **आर्थिक नुकसान पातळी** : २ ते ३ अब्ब्या प्रति झाड किंवा झाडाच्या मध्यभागी १० टक्के पाने पोखरलेली पाने



- **लाल केसाळ अळी/विहारी केसाळ अळी** : मादी पतंग मीलनानंतर पानावर पुंजक्यात अंडी घालतात, अंडी पुंजातून बाहेर पडलेल्या अब्ब्या खादाड, सामूहिकपणे पानाच्या खालच्या बाजूवर राहून पानातील हरितद्रव्य खातात व

पानाची जाळी करतात. अळ्या दुसऱ्या अवस्थेपर्यंत समूहाने एकाच पानावर राहतात. अळ्या मोठ्या झाल्यावर संपूर्ण शेतात पसरतात व पाने खाऊन उपजीविका करतात. संपूर्ण वाढ झालेली अळी लालसर तपकिरी रंगाची असून अंगावर दोन्ही बाजूने काळे पट्टे व लालसर तपकिरी रंगाचे केस संपूर्ण शरीरावर असतात. या किडीचा प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात असल्यास अळ्या फक्त झाडाचे खोडच शिल्लक ठेवतात.

- **आर्थिक नुकसान पातळी :** १० टक्के प्रादुर्भावग्रस्त पाने



- **तं बाखूवरील पाने खाणारी अळी (स्पोडोप्टेरा)-** भुईमूग पिकाच्या पानांवर मादी पतंग संपूर्ण आयुष्यात १००० पेक्षा जास्त अंडी पुंजक्यात घालते, एका

अंडी पुंजामध्ये १५० ते ३५० अंडी असू शकतात. अंडी पुंजातून निघालेल्या पांढुरकी, हिरव्या पारदर्शक लहान अळ्या सामूहिकपणे पानाचे हरितद्रव्य खातात, त्यामुळे पाने जाळीदार होतात व पानांवर पांढरे चट्टे दिसतात. अळ्या तिसऱ्या अवस्थेत आल्यानंतर अलग होऊन पानांवर खातात. मोठ्या अळ्या रात्रीच्या वेळी झाडाची पाने तसेच कोवळी शेंडे खाऊन पानांच्या फक्त शिराच शिल्लक ठेवतात, तसेच जमिनीलगतच्या फांद्या सुद्धा खातात. पूर्ण वाढ झालेल्या अळ्या वेगवेगळ्या रंगाच्या होतात, प्रामुख्याने मळकट हिरव्या रंगाच्या असून शरीरावर पिवळसर तपकिरी रेषा, काळे ठिपके तर शरीराच्या दोन्ही बाजूने पांढरे चट्टे दिसून येतात. या किडीच्या प्रादुर्भावामुळे ७० टक्क्यापर्यंत उत्पादनात घट येऊ शकते.

- **आर्थिक नुकसान पातळी :** २ अळ्या प्रति झाड किंवा एक अंडीपुंज प्रति चौरस मीटर

एकात्मिक कीड व्यवस्थापन

- पिकांची फेरपालट करावी, शक्यतोवर सोयाबीन पीक घेतल्यानंतर भुईमूग पीक घेऊ नये.
- बीजप्रक्रिया-इमिडाक्लोप्रिड १८.५० टक्के + हेक्झाकोनॅझोल १.५० टक्के एफएस (संयुक्त कीटकनाशक व बुरशीनाशक) २ मि.ली. त्यानंतर ट्रायकोडर्मा ५ ग्रॅम, रायझोबियम २५ ग्रॅम + स्फुरद विरघळवणारे जिवाणू (पीएसबी) २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या अनुक्रमाने बीजप्रक्रिया करून पेरणी करावी.
- चवळी, सोयाबीन, एरंडी या सारखी सापळा पिके भुईमूग पिकाच्या चारही बाजूने लागवड करावी. त्यामुळे मुख्य पिकावर मावा व तुडतुडे किडींचा प्रादुर्भाव कमी राहण्यास मदत होते.
- भुईमूग पिकामध्ये प्रत्येक १० ओळीनंतर एक ओळ चवळी सापळा पिकाची लागवड करावी. यामुळे रस शोषक कीड विशेषतः मावा कीड आकर्षित होते व मित्र कीटकांचे संवर्धन होऊन त्यांच्या संख्येत वाढ होते.
- भुईमूग पिकामध्ये मका आंतरपीक घेतल्यास फुलकिड्यांचा प्रादुर्भाव कमी होण्यास मदत मिळते.



- रस शोषक किडींच्या प्रभावी व्यवस्थापनाकरिता भुईमूग पिकामध्ये २० ते २५ पिवळे निळे चिकट सापळे लावावेत.
- पीक लागवडीनंतर ४० दिवसापर्यंत शेत तणविरहित ठेवावे. शेतात व धुऱ्यावर बावची वनस्पती असल्यास ती उपटून नष्ट करावी. स्पोडोप्टेरा अळीचा प्रादुर्भाव रोखण्यास मदत होते.
- कीड व रोग प्रादुर्भावग्रस्त पाने, अंडीपुंज असलेली पाने, जाळीदार पाने गोळा करून अळीसह नष्ट करावीत.
- हेक्टरी पाच प्रकाश सापळे, ३० ते ४० पक्षी थांबे लावावेत. तंबाखूचे पाने खाणाऱ्या अळीच्या सर्वेक्षणाकरिता हेक्टरी ५ आणि कीड व्यवस्थापनाकरिता प्रति हेक्टरी १० कामगंध सापळे लावावेत, कालबाह्य झालेले ल्युर, प्रलोभने वेळोवेळी बदलावीत.
- लष्करी अळीच्या (स्पोडोप्टेरा) नियंत्रणाकरिता एस.एल.एन.पी.व्ही. विषाणूजन्य कीटकनाशक ५०० मि.ली. प्रति हेक्टर या प्रमाणात फवारणी करावी.
- किडींचा प्राथमिक स्वरूपाचा प्रादुर्भाव आढळून आल्यास ५ टक्के निंबोळी अर्क किंवा निम आधारित कीटकनाशकांचा शिफारशीनुसार वापर करावा.
- परभक्षी व इतर मित्र कीटकांच्या संरक्षणाच्या दृष्टीने लेबल क्लेम असलेले शिफारशीत निवडक आंतर प्रवाही कीटकनाशकाचा वापर करावा.
- शेवटचा पर्याय म्हणून शिफारशीत रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर करावा.
- वाळवी किडीच्या व्यवस्थापनाकरिता बांधावरील व शेताच्या आसपास असलेले सर्व वारुळे खोडून काढावीत व त्यातील राणीचा शोध घेऊन नष्ट करावे. वारूळ नष्ट केल्यानंतर जमीन सपाट करून मध्यभागी ३० सें.मी. खोल एक भोक/छिद्र करावे आणि त्यात क्लोरोपायरीफॉस २० टक्के प्रवाही १५ मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून वारूळात टाकावे. एका सरासरी विस्तारलेल्या वारूळाकरिता ५० लीटर द्रावण पुरेसे आहे. वाळवी किडीच्या प्रभावी नियंत्रणाकरिता प्रादुर्भावग्रस्त जागेवर आणि सभोवतालच्या एक चौरस मीटर परिघातील झाडांना थायमिथोक्झाम ७५ टक्के एस.जी. विद्राव्य कीटकनाशकाचे २.५ ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून ड्रेंचिंग करावे.

काकडीवर्गीय पिकांवरील रोग व कीड व्यवस्थापन

सहा. प्रा. रुपेशकुमार जगन्नाथ चौधरी, वनस्पती रोगशास्त्र विभाग, केवळरामजी हरडे कृषि महाविद्यालय, चामोर्शी, गडचिरोली

काकडीवर्गीय पिकांवर केवडा, भुरी, कवडी, फळकुज, मर व डिंक्या हे रोग येतात तसेच मावा, तुडतुडे, पांढरी माशी आणि कोळी या रस शोषणाच्या किडी तसेच फळमाशी, पाने खाणारे लाल भुंगेरे, ठिपक्याचे भुंगेरे, ब्रिस्टल बटल आणि नाग अळी या प्रमुख किडींचा प्रादुर्भाव होताना दिसून येतो.

काकडीवरील रोग व त्यांचे व्यवस्थापन :



१. केवडा (डाऊनी मिल्ड्यू)

: प्रादुर्भाव झालेली पाने करपतात व गळून पडतात. अशा रोगग्रस्त वेलींना फुले-फळे कमी प्रमाणात लागतात, आलेली फळे लहान आकाराची, कमी दर्जाची

आणि बेचव असतात. वेली लवकर सुकतात. त्यामुळे उत्पादनात मोठ्या प्रमाणात घट येते.

उपाय:

- १) जमीन उत्तम निचरा होणारी असावी आणि योग्य अंतरावर पिकाची लागवड करावी.
- २) रोगप्रतिकारक जातीचा उपयोग करावा.
- ३) पेरणी/लागवड करण्यापूर्वी बियाण्यास मेटॅलॅक्झिल ३५ टक्के बुरशीनाशकाची ६ ते ७ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात प्रक्रिया करावी.
- ४) पिकाची लागवड ताटी किंवा मंडप पद्धतीने करावी. खेळती हवा, भरपूर सूर्यप्रकाश यामुळे रोगाचे प्रमाण कमी रहाते.
- ५) रोगाची लक्षणे दिसताच रोगग्रस्त पाने काढून नष्ट करावीत.
- ६) प्रतिबंधक उपाय म्हणून उगवण झाल्यानंतर २० दिवसांपासून दर ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने क्लोरा/ लोनील किंवा मॅकोझेब किंवा कॉपर ऑक्झिक्लोराईड २५ ग्रॅम प्रति १० लीटर पाणी या प्रमाणात फवारावे. रोगाचा प्रादुर्भाव दिसताच मेटॅलॅक्झिल एम.झेड- ७२ हे बुरशीनाशक २५ ग्रॅम किंवा फोसेटील २० ग्रॅम + मॅकोझेब २० ग्रॅम किंवा अझोक्झिस्ट्रॉबीन १० मि.ली. प्रति १० लीटर पाणी या प्रमाणात दर १० दिवसांच्या अंतराने फवारावेत.



२. भुरी : या बुरशीमुळे पाने भुरकट पडतात. हा रोग देठ, खोड आणि फळांवरही पसरतो. यामुळे वेलींची वाढ खुंटते. प्रादुर्भाव झालेली पाने पिवळी पडून करपतात आणि वेली वाळतात.

उपाय : भुरी रोगाची लक्षणे दिसताच कार्बेन्डाझिम १० ग्रॅम, हेक्झाकोनाझोल

किंवा ट्रायफोरिन २० मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने आलटून-पालटून आवश्यकतेनुसार फवारण्या कराव्यात.



३. कवडी/काळा करपा (अॅन् फॅकनोज) :

या रोगाच्या प्रादुर्भावामुळे काकडी आणि इतर वेलवर्गीय पिकांच्या पानावर पाणथळ, लहान, पिवळसर आणि नंतर तपकिरी ठिपके आढळतात.

रोगग्रस्त पाने करपतात. खरबूज आणि कलिंगड या पिकांच्या पानावर ओलसर तपकिरी रंगाचे ठिपके पडतात. पानाचे देठ आणि वेलीवर रोगाचे ठिपके पडून पाने व वेली सुकून वाळतात.

उपाय :

- १) पिकाची फेरपालट करावी.
- २) रोगविरहित फळांचे बी वापरावे.
- ३) जमीन उत्तम निचरा होणारी असावी.
- ४) पिकाची लागवड मंडप अथवा ताटी पद्धतीने करावी म्हणजे वेलींचा संपर्क जमिनीशी येणार नाही.
- ५) रोगाची लक्षणे दिसताच रोगग्रस्त पाने, फळे काढून नष्ट करावी तसेच पीक संपल्यानंतर वेली काढून नष्ट कराव्यात
- ६) पेरणीपूर्वी बियाण्यास कार्बेन्डाझिम किंवा बेनलेट किंवा कॅप्टन २.५ ते ५ ग्रॅम प्रति किलो या प्रमाणात चोळावे.
- ७) रोगाची लक्षणे दिसताच किंवा लागवडीनंतर ४५ दिवसांनी मॅकोझेब अथवा क्लोरोथलोनील किंवा कॅप्टन किंवा कॉपर ऑक्झिक्लोराईड २५ ग्रॅम किंवा कार्बेन्डाझिम अथवा बेनोमिल १० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे. या औषधांच्या फवारण्या आलटून-पालटून कराव्यात.



४. फळ कुजणे/फळसड

: जेव्हा आर्द्रतेचे प्रमाण जास्त असते अशा वेळी उन्हाळ्यातही रोग आढळून येतो. फळे जमिनीवर टेकून या बुरशीचा प्रादुर्भाव होतो. रोगाच्या प्रादुर्भावामुळे फळे

मलूल होऊन ओलसर होतात व त्या ठिकाणी पांढरी कापसासारखी बुरशी वाढते. आणि त्यामुळे फळे सडतात. रोगाचा प्रादुर्भाव साठवणीत आणि वाहतुकीत सुध्दा होतो. या बुरशीजन्य रोगाचा प्रसार जमिनीतून होतो.

उपाय :

- १) फळांचा जमिनीशी संपर्क येऊ नये म्हणून फळांच्या खाली पाला-

पाचोळा यांचे आच्छादन करावे.

- २) जमिनीतील पाण्याचा निचरा योग्य पद्धतीने करावा. ३) रोगग्रस्त फळे गोळा करून नष्ट करावीत.
- ४) हिरवळीचे पीक गाडून लागवडीच वेळी ट्रायकोडर्मा जैवरोगनिंत्रक ५ किलो प्रति हेक्टरी जमिनीमध्ये मिसळावे.
- ५) रोगाची लक्षणे दिसताच कॉपर ऑक्झिक्लोराईड किंवा मॅकोझेब किंवा कॅप्टन किंवा क्लोरोथेलोनील २५ ग्रॅम १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. फळावर कापसासारखी पांढरी बुरशीची वाढ असेल तर मेटॅलॅक्झिल एम.झेड- ७२ हे बुरशीनाशक २५ ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यातून फवारावे.



५. डिव्या रोग : वेलीच्या काड्यांच्या भागात पिवळसर तपकिरी रंगाचा डिकासारखा द्रव पाझरतो व नंतर तो काळ्या रंगाचा होतो. खोड आणि फळे यावर चिरा पडतात. यामुळे वेल वाळतो

आणि फळे सडतात. रोगाचा प्रथम प्रादुर्भाव बियाणे आणि जमिनीतून होतो. संकरित वाणावर रोगाचे प्रमाण जास्त आढळून येते.

उपाय :

- १) पिकाची फेरपालट करावी.
- २) रोगविरहित झाडाचे बी वापरावे.
- ३) खोल नांगरणी करावी तसेच रोगग्रस्त वेली पीक संपल्यानंतर नष्ट कराव्यात.
- ४) जमिनीत हिरवळीचे खत आणि ट्रायकोडर्माचा उपयोग करावा.
- ५) पेरणीपूर्वी बियाण्यास बेनोमील किंवा कार्बेन्डॅझिम ३ ते ५ ग्रॅम प्रति किलो या प्रमाणात प्रक्रिया करावी.
- ६) रोगाच्या नियंत्रणासाठी बेनोमील किंवा कार्बेन्डॅझिम १० ग्रॅम प्रति लीटर पाणी या प्रमाणात मिसळून प्रत्येक झाडाच्या बुडाभोवती ५० ते १०० मि.ली. ओतावे.
- ७) रोगाची लक्षणे दिसताच बेनोमील किंवा कार्बेन्डॅझिम किंवा थायोफिनेट मेथिल १० ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून आलटून पालटून फवारण्या कराव्यात. ८) पालाश खताचा जादा एक डोस द्यावा.



६. मर रोग : बुरशीजन्य मर : फ्युजरियम ऑक्झिस्पोरम नावाच्या बुरशीमुळे हा रोग होतो. रोगाच्या प्रादुर्भावामुळे बी रुजताच कुजते. प्रथमतः जमिनीलगत रोपे कुजतात आणि पिवळी पडून मरतात

रोगाच्या प्राथमिक अवस्थेत रोपे उगवून आल्यावर दोन्ही दले गळतात आणि झाडाची वाढ थांबते.

उपाय :

- १) पिकाची फेरपालट करावी. वेलवर्गीय पिके किंवा भेंडी, ऊस, तूर या पिकांनंतर वेलवर्गीय पीक घेऊ नये .
- २) जमीन मध्यम प्रतीची, उत्तम निचऱ्याची असावी. करावी. गोळा करून

नष्ट करावीत.

- ३) या रोगाचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी पिकाची फेरपालट
- ४) जमिनीची खोल नांगरट करून पूर्वीच्या पिकांची धसकटे
- ५) बीजप्रक्रिया करून बियाण्याची पेरणी करावी लागवडीपूर्वी जमिनीत हेक्टरी पाच किलो ट्रायकोडर्मा चांगले कुजलेले शेणखत किंवा कंपोस्ट खत यांचा किंवा हिरवळीच्या खताचा भरपूर प्रमाणात वापर करावा.
- ६) रोपांची मुळे ट्रायकोडर्मा द्रावणात बुडवून लागवड करावी. रोगाची लक्षणे दिसताच कॉपर ऑक्झिक्लोराईड किंवा कॅप्टन ३० ग्रॅम किंवा बेनोमील किंवा कार्बेन्डॅझिम १० ग्रॅम, १० लीटर पाण्यात मिसळून तयार केलेले द्रावण साधारणतः प्रति झाड ५० ते १०० मि.ली. या प्रमाणात बुंध्यांशी गोलाकार करून ओतावे.

रस शोषणाच्या किडी :



१. मावा : ही कीड काकडीवर्गीय पिकांवर नेहमीच आढळून येते. पूर्ण वाढ झालेला मावा आकाराने लांबट असून त्याचा रंग फिकट तपकिरी असतो. या किडीची पिल्ले व प्रौढ कोवळी

पाने तसेच कोवळ्या भागाच्या ग्रंथीत आपली सोंड खुपसून अन्नरस शोषून घेतात परिणामी पाने आकसतात आणि पिवळी पडतात.या किडीच्या व्यवस्थापनासाठी शेतात लेडीबर्ड बिटल तसेच क्रायसोपा हे मित्र कीटक अतिशय मोलाचे ठरतात. त्यामुळे हे भक्षक मित्रकीटक शेतात सक्षम प्रमाणात कार्यक्षम असल्यास रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर टाळावा. फारच आवश्यकता भासल्यास डायमेटोएट ३० ईसी प्रति १० लीटर पाण्यातून १५ मि.ली. या प्रमाणात वापरावे.



२. तुडतुडे : ही कीड लहान आणि पाचरीच्या आकाराची असून पूर्ण वाढलेले तुडतुडे ३ मि.मी. लांब आणि १ मि.मी. रुंद असतात. तुडतुड्यांची पिल्ले व प्रौढ पानाच्या पेशीमधील रस

शोषून घेतात. त्यामुळे पाने पिवळी पडतात, सुकतात त्याचप्रमाणे वेलीची वाढ खुंटते. या किडीच्या व्यवस्थापनासाठी डायमेटोएट ३० ईसी १५ मि.ली. किंवा फ्लोनीकामीड ५० डब्लू.जी. २ ग्रॅम किंवा फ्लूपायरीडीफ्युरॉन १७.० ९ एस.एल. प्रति १० लीटर पाण्यात २० मि.ली. या कीटकनाशकांची गरजेनुसार फवारणी करावी.

३. **पांढरी माशी :** ही कीड अतिशय लहान म्हणजे अर्धा मि.मी. लांब तसेच या किडीचे प्रौढ भुरकट पांढऱ्या रंगाचे असून आकाराने अत्यंत लहान असतात. या किडीची पिल्ले प्रौढ पानातील रस शोषण करतात. त्यामुळे पाने लहान आकार घेऊन चुरडली जातात. तसेच पांढऱ्या माशीमुळे विषाणू रोगाचा प्रसारही होतो. या किडीची मादी पानाच्या खालच्या भागात अंडी घालतात. अंडी दहा दिवसात उबतात. या किडीच्या व्यवस्थापनासाठी ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी.

आवश्यकता भासल्यास दुसरी फवारणी डायफेन्थीयुरॉन ५० डब्लू. जी. १२ ग्रॅम प्रति १० लीटर पाण्यात या प्रमाणात फवारावे.

४. **लालकोळी** : कोळी लाल किंवा पिवळसर असतो. पानावर सैरावैरा धावत असतात. त्यांची लांबी १.१ मि.मी. पर्यंत असल्यामुळे ते डोळ्यांना सहज दिसत नाहीत. ही कीड पानाच्या मागच्या बाजूस राहून पेशीतील रस शोषण करतात. त्यामुळे पाने चुरडू लागतात. प्रादुर्भावग्रस्त पानाच्या कडा खालच्या बाजूस कुजल्या जातात. प्रादुर्भावग्रस्त झाडांची वाढ खुंटते. फुले मोठ्या प्रमाणात गळून पडतात. फळांचा आकार लहान आणि विद्रूप होतो आणि उत्पादनात घट होते. मादी साधारणतः ४० ते ५० अंडी घालते त्यातून एक आठवड्यात पिल्ले बाहेर पडतात. ते झाडाचे शोषण करतात. साधारणतः २ ते ३ आठवड्यात त्यांचे रूपांतर प्रौढ कोळ्यात होते. या किडीच्या व्यवस्थापनासाठी प्रथम कोळी कीडग्रस्त पाने वेळीपासून अलग करून नष्ट करावीत. तसेच फेनपायरोक्झीमेंट ५ एस.सी १० मि.ली. किंवा फेनाक्झाक्विन १० ई.सी २० मि.ली. प्रति १० लीटर पाणी या प्रमाणात फवारावे.

५. **पाने खाणारे लाल भुंगेरे** : ही कीड लहान रोपट्यांचे जास्त नुकसान करते. कारली पीक वगळता इतर काकडीवर्गीय पिकावर आक्रमण करते. या किडीचे नारंगी तसेच गर्द निळ्या रंगाचे भुंगेरे असतात. त्यांचा आकार साधारण लांबट पण चौकोनी असतो. शरीराचा मागचा भाग थोडा निमुळता असतो. किडीच्या अळ्या रोपट्याच्या मुळांचेही नुकसान करतात. तसेच जमिनीच्या सानिध्यात असलेल्या देठ, पाने आणि फळे यांचेही नुकसान करतात. जमिनीतील ओलाव्यावर या किडीच्या अंड्यांचे भवितव्य अवलंबून असते. विशिष्ट परिस्थितीत अंडी घालण्यात येतात आणि उबतात. फार कोरडे वातावरण अंड्यासाठी उपयोगी नाही. रोपांच्या बुडाजवळ ही कीड जमिनीत अंडी घालते. या किडीच्या अळ्या जमिनीत राहत असल्यामुळे नियंत्रण कठीण होते.

६. **ब्रिस्टल बिटल (भुंगेरे)** : या किडीचे प्रौढ वेळी वरील फुलांच्या पाकळ्या आणि पुंकेसर खातात. त्यामुळे फळधारणेवर विपरीत परिणाम होतो. प्रौढ भुंगेरे २२ ते २० मि.मी. किंवा त्यापेक्षा जास्त लांबीचे असतात. त्यांचे समोरील पंखावर काळ्या रंगाचे पट्टे असतात. आणि दोन पट्ट्यांमध्ये एक पिवळसर नारंगी असे तीन आडवे पट्टे असतात. या किडीचे वैशिष्ट्य म्हणजे किडीस स्पर्श करताच ती कीड आपल्या शरीरातून विषारी द्रव्य बाहेर टाकते. त्यामुळे मनुष्याच्या अंगावरील कातडीवर फोड तयार होतो. ही कीड जमिनीत अंडी घालते, अंडी १३ ते १५ दिवसात उबतात. ही कीड शीघ्रपणे इकडून-तिकडे फिरणारी असल्यामुळे तिचे व्यवस्थापन करणे कठीण असते तरीसुद्धा ही भुंगेरे हातमोजे वापरून हाताने जमा करून त्यांचा नाश केल्यास या किडीची संख्या कमी होऊ शकते. या करिता अगदी सकाळच्या वेळेस ती भुंगेरे अकार्यक्षम असल्यामुळे त्या काळात ती जमा करणे ती जमा करणे सोयीस्कर होते.

७. **नागअळी (लिफमायनर)** : या किडीच्या अळ्या पानांच्या पापुद्र्यात अंडी घालतात. तिथेच अंड्यापासून अळी तयार होते. अळ्या पानांच्या पापुद्र्यात शिरून मधील हिरवा भाग पोखरून खातात त्यामुळे पाने पांढरी पडतात परिणामी पानांच्या अन्न तयार करण्याच्या प्रक्रियेवर अनिष्ट परिणाम होतो. यासाठी प्रादुर्भाव दिसून येताच ५ टक्के

निंबोळी अर्काची फवारणी करावी. पिकावर अळीचे प्रमाण वाढल्यास अबामेक्टीन या औषधाची ४ मि.ली. किंवा इथियाॅन + सायपरमेथ्रीन या संयुक्त कीटकनाशकाचे २० मि.ली. प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारण्या कराव्यात.

८. **फळमाशी** : ही काकडीवर्गीय पिकावरील प्रमुख कीड आहे. फळमाशी लालसर रंगाची असून तिचे धड पिवळसर असते आणि समोरील पंखावर तपकिरी रंगाचे पट्टे आणि समोरील टोकावर करड्या रंगाचे ठिपके असतात. किडीचा अळ्या, फळाचा आतील भाग खात असल्यामुळे तसेच प्रादुर्भाव बाहेरून सहसा ओळखता येत नाही. परंतु जिवापूंचा शिरकाव होत असल्यामुळे फळे सडतात आणि खाली पडतात. उन्हाळ्यात तसेच पावसाळ्यामध्ये या दिसतात. ढगाळ हवामानात या ठिपक्याच्या खालच्या बाजूला जांभळट रंगाची बुरशीची वाढ झालेली दिसते. नंतर हेच जांभळट डाग पांढरे-काळे किंवा राखाडी झालेले दिसतात. विशेषतः पूर्ण वाढ झालेल्या पानावर रोगाचा प्रादुर्भाव जास्त आढळून येतो. रोगाच प्रमाण वाढल्यास पानाचे देठ, बाळ्या, फांद्यावरही त्याचा प्रादुर्भाव होतो. आतमध्ये अडी स्वतंत्र अगर ५ ते १२ च्या समूहात घालते. किडीचा प्रादुर्भाव फार मोठ्या प्रमाणात होतो. या किडीची मादी निमुळत्या जननेंद्रियाच्या सहाय्याने फळाच्या अंडी दंड गोलाकार असतात. मादी अंडी घालण्यासाठी केलेली जखम आपल्या शरीरातील चिकट पदार्थाने भरून काढते. एक मादी ८० ते ९० अंडी तिच्या १३ ते ५४ दिवसाचे कालावधीत घालते. अंडी ३ ते ९ दिवसात उबतात. अंड्यातून निघालेल्या अळ्या फळातील आतील भाग पोखरून भुयार करतात. पूर्ण वाढ झालेली तसेच पाय नसलेली अळी फळातून बाहेर येते आणि जमिनीवर उडी टाकते आणि जमिनीच्या आत २ ते ८ सें.मी. खोलीवर कोषावस्थेत जाते. कोष डब्याच्या आकाराचे फिकट तपकिरी रंगाचे असून ६ ते ९ दिवसात पावसाळ्यात तर ३ ते ४ आठवड्यात हिवाळ्यात त्याचे प्रौढात रूपांतर होते. वर्षाकाठी या किडीच्या अनेक पिढ्या तयार होतात. या किडीच्या व्यवस्थापनासाठी प्रथम प्रादुर्भावग्रस्त फळ जमा करून त्याचा अळ्यासहित नाश करावा, झाडाखालील जमीन उकरून काढावा. जेणेकरून माती खालील कोष मारल्या जातील किंवा पक्षी वेचून खातील बाजारात उपलब्ध असलेले क्यूल्युरचा वापर केलेले गंधसापळे एकरी ५ या प्रमाणात शेतात लावल्यास किडींचा प्रादुर्भाव आटोक्यात आल्याचे संशोधनात दिसून आले आहे. तसेच आवश्यकतेनुसार मेलॅथिऑन ५० टक्के प्रवाही २० मि.ली. अधिक १०० ग्रॅम गूळ प्रति १० लीटर पाण्यात मिसळून संध्याकाळच्या वेळेस फवारणी करावी.

कीटकनाशके/बुरशीनाशके वापरताना घ्यावयाची

● **काळजी** : सदर कीडनाशक/बुरशीनाशक लेबल क्लेम आहे का ते पहावे. भाजीपाला पिकावर फवारणी करताना कीडनाशके बुरशीनाशके पीकनिहाय व संबधीत किडीच्या लेबल क्लेमनुसार वापरावे. सदरहू कीडनाशक/बुरशीनाशक बॅन किंवा रेस्ट्रक्टेटड पहावे. पुरेशा ज्ञानाशिवाय रसायने एकमेकांत मिसळू नये. रसायनांचा गट माहिती करून घ्यावा. मधमाश्यांना हानिकारक कीटकनाशके/बुरशीनाशके वापरणे टाळावे. पीक फुलारा अवस्थेत असताना कीटकनाशकांचा/बुरशीनाशकांचा समंजसपणे वापर करावा.

सुधारित घरगुती धान्य साठवणुकीचे तंत्र

डॉ. विक्रम कड, श्री. गणेश शेळके, डॉ. गोविंद येनगे, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ राहुरी

भारताचे अन्नधान्य उत्पादन अंदाजे २९० दशलक्ष टनापेक्षा जास्त आहे. त्यापैकी राष्ट्रीय स्तरावर जवळपास दहा ते पंधरा टक्के अन्नधान्याची नासाडी व्यवस्थित काळजी न घेतल्यामुळे होते. पैकी सर्वात जास्त नासाडी साठवणूक व्यवस्थित न केल्याने होते. म्हणूनच राष्ट्रीय अन्न सुरक्षा अभियानाच्या उद्दिष्टांच्या अभ्यासानंतर असे लक्षात येते की वाढत्या लोकसंख्येला मुबलक प्रमाणात अन्नधान्याचा नियमित पुरवठा होण्यासाठी धान्य साठवणुकीकडे जास्त लक्ष देणे गरजेचे आहे.

आज भारत गरजेपेक्षा जास्त धान्य पिकवीत आहे. त्यापैकी काही प्रमाणात निर्यात देखील करित आहेत. नवनवीन तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे धान्य उत्पादनात वाढ होत आहे. उत्पादनात होणारी वाढ निश्चित असली तरी उत्पादनावर होणारी नासाडी सुद्धा कायम आहे. याचा अर्थ उत्पादन वाढीसोबतही नासाडी देखील वाढत आहे. नासाडीचे प्रमुख कारण म्हणजे धान्याची अयोग्य साठवण आहे. साठवणुकीमध्ये सर्व साधारणपणे ७ टक्क्यांपर्यंत नुकसान होते. ही परिस्थिती जवळपास बऱ्याच देशांमध्ये पाहावयास मळते. भारतामध्ये उत्पादित होणाऱ्या धान्यापैकी जवळपास ७० टक्के पेक्षा जास्त धान्य शेतकरी स्वतः साठी साठवण करतात. ही साठवण घरगुती स्तरावर करतात. शेतकरी स्थानिक पातळीवर उपलब्ध असलेल्या साहित्याचा वापर करून धान्याची साठवणूक करतात. अशा पद्धतीने केलेली साठवण पूर्णतः सुरक्षित अथवा हवाबंद नसल्या कारणाने घरगुती पद्धतीने नुकसानीचे प्रमाण जास्त आहे. साठवणुकीत धान्याचे कीटक, उंदीर, ओलावा व इतर अनेक कारणांमुळे नुकसान होते. धान्याची काळजीपूर्वक साठवणूक केल्यास जास्त काळ धान्य सुरक्षित राहू शकते. धान्य व्यवस्थित टिकवून ठेवण्यासाठी पिकाची कापणी परिपक्वतेनुसार ठरलेल्या वेळेवर (धान्यामध्ये योग्य पाण्याचे प्रमाण असताना) करावी. नंतर साठवणुकीसाठी धान्यानुसार त्यामध्ये ओलावा राखावा. धान्यातील ओलावा योग्य राखण्यासाठी गरज असल्यास ते वाळवावे. सर्वसाधारण धान्य साठवणुकीसाठी १० ते १४ टक्के धान्यानुसार ओलावा राखतात.

ज्या ठिकाणी धान्य साठवायची आहे त्या रिकाम्या पोत्यातील कणगीच्या फटीमध्ये तसेच साठवणुकीतील भिंतीतील भेगांमध्ये कीटक वास्तव्य करतात. तसेच साफसफाई न करता साठवणूक केल्यास नवीन धान्यात किडे पसरून धान्य खराब होण्याची दाट शक्यता असते. अशा परिस्थितीत साफसफाईकडे बारकाईने लक्ष पुरवणे गरजेचे आहे. जेणेकरून असे किडे जिवंत राहणार नाहीत.

कीड लागू नये म्हणून उपाययोजना

१. मळणीनंतर धान्य चांगले वाळवा आणि साफ करा. २. धान्य साठवणुकीपूर्वी साठवणुकीची साधने / जागा साफ करून कीड विरहीत करा. ३. धान्य साठविलेल्या जागेत नेहमी स्वच्छता ठेवा. ४. धान्याची ठरावीक कालावधीनंतर तपासणी करा. ५. धान्याला ओलावा लागू नये यासाठी जमिनीपासून उंच जागेवर आणि भिंती पासून दूर ठेवा. ६. पावसाळ्यात धान्य हवाबंद ठेवा. ७. उन्हाळ्यात धान्याला मोकळी हवा

लागेल असे ठेवा. ८. धान्य साठविल्यानंतर धान्य भिजणार नाही अशा रीतीने साठवा

नव धान्यांमध्ये ओलावा (आर्द्रता) अधिक असतो. भारतामध्ये (महाराष्ट्र व जवळच्या अन्य प्रांतात) उन्हाळ्यात (म्हणजे एप्रिल, मे आणि ऑक्टोबर, नोव्हेंबर) कडक ऊन असते. पातळ, सुती कापडावर उन्हात गहू, तांदूळ, डाळी, ज्वारी, बाजरी, नाचणी, इत्यादी वाळत घालावे. दोन-तीन तासांनी त्यावर हात फिरवावा. एक ते तीन दिवस असे उन्हात ठेवावे. कडकडीत वाळले की ते उन्हातून काढावे. खोलीच्या तापमानाला आले की भरून ठेवावे. असे केल्याने धान्य टिकवण्यासाठी अन्य काही वेगळा उपाय लागत नाही. रासायनिक भुकट्या, गोळ्या, ई. वापरू नये. कारण ही रसायने धान्यामध्ये शोषली जातात. धुतल्यावरही ती निघत नाहीत आणि धान्य अधिक धुतल्यास धान्यातील पोषक अंश निघून जातो. त्यापेक्षा पारंपरिक पद्धतीचा वापर करावा. हल्ली गच्चीवर छत असल्याने आणि अंगण, पडवीचा अभाव असल्यामुळे वाळवण शहरात शक्य होत नाही. अशा वेळेस खालील पद्धतीने साठवून करावी. कडुलिंबाची पाने ताजी घेऊन, धुऊन सावलीत सुकवावीत. हा सुकलेला पाला धान्यात मिसळावा. धान्य ज्या पेटीत (डब्यात) ठेवणार आहात त्याच्या तळाशी पानांचा जाडसर थर घालावा. (वाळलेल्या पानांचा) मग धान्य घालावे व सर्वात वर पुन्हा वाळलेला पाला घालावा. यामुळे कीड, कीटक लागत नाही. त्याची वाढ होत नाही. हा डबा मात्र हवाबंद झाकणाचा हवा. या घट्ट बसणाऱ्या झाकणामुळे त्यात किडे-मुंग्या आत प्रवेश होऊ शकणार नाहीत आणि वातावरणातील आर्द्रतेची त्या धान्याचा संपर्कही होणार नाही. जेव्हा जेव्हा त्यातून धान्य उपसायचे असेल, काढायचे असेल तेव्हा हात आणि भांडी स्वच्छ, कोरडे असावेत.

या पद्धतीने साठविल्यास धान्यातील आर्द्रता कमी राहते. किडे होत नाहीत आणि झाल्यास प्रजननक्षमता कमी होते. विशेषतः उन्हात वाळविल्याने पण यामुळे धान्याची गुणवत्ता व पौष्टिकता अबाधित राखली जाते. त्यात कीटक व सूक्ष्म जैविक घटकांचे मलमूत्र इ. विषसमान पदार्थ पडत नाही व आपले आरोग्य टिकण्यास मदत होते. याबरोबर अजूनही पर्याय आहे गहू, तांदूळ, कडधान्य, ज्वारी, बाजरी, नाचणी, इ. ला एरंडेल चोळावे. याचे प्रमाण एक किलो धान्यासाठी १० मि.ली. तेल इतके असावे. तेल हाताला चोळून घ्यावे आणि तो हात धान्याला लावावा. धान्य चोळावे. धान्यात एरंडेल हळू हळू शोषले जाते. धान्य चिकट राहत नाही आणि पोटसही हे हितकर आहे. काही वेळेस एरंडेल प्रमाणे निंब तेलाचाही वापर होतो पण ते थोडे कडवट असते. जसे कडुलिंबाची पाने वापरली जातात तसेच बिंबा, करंज, झाडाची सुकी फळे, मीठ, तांदळांमध्ये विशेषतः लसूण असे घालण्याची पद्धत आहे. यापेक्षा उन्हात वाळवणे, कडू निंबाचा पाला घालणे आणि एरंडेल चोळणे हे अधिक परिणामकारक आणि प्रभावी आहे. **हवाबंद साठवणूक** : हवाबंद कोठारात धान्याची साठवणूक केल्याने किडीच्या वाढीसाठी प्राणवायू मिळत नाही. धान्यात कार्बन डायऑक्साइडचे प्रमाण वाढल्याने धान्याला कीड लागू शकत नाही.

रासायनिक पदार्थाद्वारे अन्नधान्याचे संरक्षण

श्री. यु. डी. चव्हाण, श्री. यु. के. कदम, श्री. गणेश पवार, ज्वारी सुधार प्रकल्प, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी

अन्नधान्यामध्ये जैविक रासायनिक प्रक्रिया सतत चालू असतात त्यामुळे त्यांची साठवण योग्य साधन सामुग्रीमध्ये करणे आवश्यक आहे. भारतामध्ये साठविलेल्या अन्नधान्याचे नुकसान प्रामुख्याने किडी, सूक्ष्म जिवानू, उंदीर व घुशी मोठ्या प्रमाणात करतात. यांचा प्रादुर्भाव प्रामुख्याने खेडोपाडी, शेतावरती आणि अन्नधान्याच्या वखारीमध्ये मोठ्या प्रमाणावर दिसून येतो. खेडोपाडी अन्नधान्य साठविण्याची साधने शास्त्रीय पद्धतीने तयार केलेली नसतात. त्यामुळे किडींचा बंदोबस्त जास्त प्रमाणात होतो. त्यामुळे कीटकनाशकांची फवारणी करणे किंवा औषधांची वाफ सोडणे हाच महत्त्वाचा उपाय असतो. अन्नधान्यास कीड लागू नये, म्हणून औषधाची फवारणी किंवा धुरळणी करण्यापूर्वी खालील बाबींचा विचार करणे अत्यंत आवश्यक आहे.



- 1) अन्नधान्य कोणत्या प्रकारचे साठविलेले आहे.
- 2) अन्नधान्य साठविण्यासाठी वापरलेले साधन कोणते आहे आणि त्यामध्ये किती दिवस ते साठविले जाणार आहे.
- 3) अन्नधान्यास संभाव्य कोणत्या किडींचा प्रादुर्भाव होणार आहे.
- 4) साठविलेले अन्नधान्य कशासाठी (खाण्यासाठी, बियाण्यासाठी किंवा पशुखाद्यासाठी) वापरावयाचे आहे.
- 5) साठविलेले अन्नधान्य केव्हा वापरले जाणार आहे.
- 6) रासायनिक औषध कोणते वापरावयाचे आहे व त्याची हाताळण्याची माहिती असणे आवश्यक आहे.

भारतामध्ये अन्नधान्य साठविण्यासाठी प्रामुख्याने ज्युटची बॅग/गोणी, प्लॅस्टिकची गोणी, मातीचे मडके, रांजण, पत्र्याची कोठी, पिंप, पुसा बीन, सायलोस्टोरेजचा वापर करतात. या साधनांमधील अन्नधान्यानंतर मोठ्या प्रमाणावर गोडावून/केअर हाउस किंवा वखारीमध्ये साठविले जाते.

वरील साधनांमध्ये अन्नधान्य साठविताना खालील विविध रासायनिक पदार्थांचा वापर संरक्षक म्हणून केला जातो.

1. **बोरिक पावडर** : तांदळाची व डाळीची साठवण करताना प्रामुख्याने १० ग्रॅम बोरिक पावडर प्रति किलोस वापरली जाते. त्यानंतर तो तांदूळ अॅल्युमिनीयमच्या डब्यात किंवा पत्र्याच्या कोठीत साठवतात. हा तांदूळ व डाळी खाण्यास वापरण्यापूर्वी ३ ते ४ वेळा पाण्याने स्वच्छ धुऊन घेतला जातो.
2. **डेल्टामेथीन** : धान्य जर बियाणे म्हणूनच वापरावयाचे असेल, तर ४ मि.ली. डेल्टामेथीन ५०० मि.ली. पाण्यात मिसळून १०० किलो बियाण्यास चोळावे किंवा डेल्टामेथीन २.५ टक्के तीव्रतेची पाण्यात विरघळणारी भुकटी ४० मि.ग्रॅ. प्रति किलो बियाण्यात मिसळावी. अशा प्रकारे बीजप्रक्रिया केलेले धान्य खाण्यासाठी वापरू नये.
3. **अॅल्युमिनीयम फॉस्फाईड (५६ टक्के)** : या धुरीजन्य कीटकनाशकाच्या ३ ग्रॅम वजनाच्या ३ गोळ्या प्रति टन कोठारातील बियाण्यास/

धान्यास अथवा १० ग्रॅम पाउच/टन धान्य/बियाण्यासाठी अथवा १५० ग्रॅम पावडर/१०० घनमीटर जागेसाठी ५ ते ७ दिवस संपर्कात ठेवल्यास किडींचा नाश होतो. ज्या बियाणे/धान्याचे अथवा कोठारातील जागेचे धुरीकरण करावयाचे आहे ते हवाबंद असावे. तसेच धुरीकरणानंतर प्लॅस्टिक कागद अथवा ताडपत्री हळुवार काढावी व अशा धान्य/बियाण्याचा वापर ४८ तासांनी करावा. हे धुरीजन्य कीटकनाशक सुरक्षित असून, त्याच्या वारंवार वापराचा बियाण्याच्या उगवण शक्तीवर दुष्परिणाम होत नाही. सदरहू धुरीनाशक बाजारामध्ये सेलफॉस, किकफॉस किंवा रालेक्स फ्युमिटॉक्झीन व फॉसटॉक्झिन या नावाने प्रचलित आहे.

4. **इथिलीन डायक्लोराईड : कार्बन टेट्राक्लोराईड (३:१)** - या धुरीजन्य कीटकनाशकांचा वापर मोठ्या प्रमाणात साठविलेल्या बियाण्याचे धुरीकरणासाठी केला जातो. बियाणे साठवणूक कोठारात ३०० ते ४०० ग्रॅम/घनमीटर जागेसाठी अथवा १५० ग्रॅम घनमीटर जागेसाठी कोठाराचे धुरीकरण करण्यासाठी वापर करावा. धुरीकरणानंतर प्लॅस्टिक कागद अथवा ताडपत्री हळुवार काढावी व अशा बियाण्याचा वापर २४ तासांनी करावा. बियाण्यास ४८ ते ७२ तासापर्यंत धुरीकरण करावे. तसेच, रिकाम्या कोठारासाठी धुरीकरण ७ दिवसांपर्यंत करावे.
5. **मिथिल ब्रोमाइड (९८ टक्के)** : याचा वापर हवाबंद स्थितीत तृणधान्ये व कडधान्यातील किडींपासून संरक्षणासाठी करतात. याचे वापरावयाचे प्रमाण २४ ग्रॅम प्रति घनमीटर जागेसाठी असून, ६ ते ८ तासांसाठी धुरीकरण करतात. तसेच, प्रतीक्षा कालावधी २४ तासांचा असतो. **इशारा** : धुरीजन्य कीटकनाशकाचा वापर शासनमान्य अधिकृत परवानाधारक धुरीकरण मार्फतच करावा अन्यथा जीवितास धोका उद्भवू शकतो.
6. **फॉसफिन** : अन्नधान्य खाण्यासाठी किंवा पशुखाद्यासाठी वापरावयाचे असेल तर ते साठविताना प्रामुख्याने फॉसफिन या रासायनिक पदार्थाचा वापर धुरी/फ्युमिगेशन करून केला जातो. हा रासायनिक पदार्थ वायू स्वरूपात धान्यामध्ये सोडला जातो.

फॉसफिन मिथिल ब्रोमाइड

फॉसफिन वापरण्याचे प्रमाण २ ग्रॅम/मि. ग्रॅ. किंवा २ मि.ग्रॅ./लीटर प्रमाणे धुरळणे आणि अन्नधान्य बंदिस्त साठवण साहित्यामध्ये २० सें.ग्रे. तापमानाच्या वरती किमान ५ दिवस बंदिस्त ठेवणे त्यामुळे सर्व किडींचा बंदोबस्त केला जातो.

9. **क्लोराईड वायू** : या रासायनिक पदार्थास बाजारामध्ये ग्रेनगार्ड या नावाने ओळखले जाते. यामध्ये प्रामुख्याने ९ टक्के इथिलीन डाय-



क्लोराईड, ३ टक्के कार्बन टेट्राक्लोराईड आणि ८८ टक्के इथिलिन टेट्राक्लोराईड यांचे मिश्रण असते. या मिश्रणाची ३ मि.ली. ची एक अम्प्युल/ट्यूब ५० किलो धान्यास फ्युमिगेशनसाठी वापरावी व ते धान्य ४८ तास बंदिस्त अवस्थेत ठेवावे. सर्व प्रकारच्या अन्नधान्याच्या साठवणुकीत या रासायनिक संरक्षकाचा वापर करता येतो.

अन्नधान्याच्या साठवणुकीत वायू धुरी देण्यासाठी प्रामुख्याने तीन प्रकार पाडले जातात.

१. **साठवणुकीस धुरी देणे (Store Fumigation)** : या पद्धतीत अन्नधान्य साठवणुकीच्या साधनातील सर्व मोकळी जागा रासायनिक पदार्थांच्या वायूने व्यापून टाकली जाते. यासाठी बंदिस्त साधनांची आवश्यकता असते. उदा. पत्र्याची कोठी, सायलो पिंप इ. धान्य साठवणुकीचे साधन पूर्णतः हवाबंद करता आले पाहिजे. या पद्धतीमध्ये अन्नधान्याचे चांगल्या पद्धतीने संरक्षण केले जाते. ही प्रक्रिया तज्ज्ञ मार्गदर्शकाच्या मार्गदर्शनाखाली करावी.

२. **सिटेड स्टॅक फ्युमिगेशन (Sheeted Stack Fumigation)** : अन्नधान्याची पोती/गोण्या भरून त्याची थप्पी गोडावून/वेअर हाउसमध्ये लावली जाते. त्यावरती ताडपत्री, प्लॅस्टिकचा कागद किंवा १५० ते २०० मि.ली. जाडीचा सॅडसन्नेसचे आवरण टाकून ते पूर्णपणे झाकले जाते. या झाकलेल्या अन्नधान्याच्या पोत्यांच्या थप्पीमध्ये संरक्षक वायूचा झोत सोडून तेथील वातावरण निर्जंतुक केले जाते. यामध्ये वायू गळती होण्याचे प्रमाण अधिक असते. त्यामुळे संरक्षकाचे प्रमाण थोडे अधिक वापरावे लागते.

३. **सरक्युलेटरी सिस्टम (फांसफिनसाठी)** : नव्याने विकसित केलेल्या तंत्रज्ञानाला 'फायटो-एक्सप्लो फ्युमिगेशन' या नावाने ओळखले जाते. यामध्ये अन्नधान्य साठवणुकीच्या साधनामध्ये पाईप सोडून त्याद्वारे धुरी दिली जाते. यामध्ये सर्व बाजूने पाईप फिरविता येतो. सायलोस्टोअरेज, सिप होल्डस आणि मोठ्या कंटेनरमध्ये ही व्यवस्था करता येते. या पद्धतीमध्ये मिथिल ब्रोमाइड या संरक्षकाचा सुद्धा वापर करता येतो.

अन्नधान्य साठविण्यासाठी मोठमोठी वेअर हाउस/गोदामांचा वापर केला जातो. तेथील अन्नधान्याची साठवण अधिक कालावधीसाठी चांगल्या स्थितीत करण्यासाठी धुरी देण्याशिवाय भुकटी किंवा द्रवपदार्थ फवारणी अथवा धुरळणी करून संरक्षण केले जाते. धुरळणी

ही सुद्धा विविध प्रकारे केली जाते व त्यासाठी सुद्धा विविध रासायनिक संरक्षक पदार्थ वापरले जातात. या पद्धतीमध्ये स्प्रे पंप, मिस्ट ब्लोअर किंवा फॉग जनरेटरचा वापर केला जातो.

अन्नधान्य संरक्षणासाठी फवारणी खालीलप्रमाणे करावी

१) रिकामे गोदाम भांडारामध्ये भिंतीवर पृष्ठभागावर मिथील प्रिमीफॉस किंवा मेलॅथिऑन या कीटकनाशकांची १ भाग औषध व १०० भाग पाणी असे तीन लीटर द्रावण प्रति १०० चौ.मी. याप्रमाणे फवारणी करावी किंवा डेल्टामेथ्रीन २.५ टक्के पाण्यात विरघळणारी पावडर १२० ग्रॅम मात्रा ३ लीटर पाण्यात मिसळून प्रति १०० चौ.मी. क्षेत्रात फवारणी करावी.

२. बियाणे साठवणुकीसाठी शक्यतो नवीन गोण्या/पोते वापरावेत. जर जुने पोते/गोण्या वापरायच्या असल्यास, पोते/गोण्या गरम पाण्यात (५० अंश सें.ग्रे. तापमानापेक्षा जास्त) १५ मिनिटे भिजवून नंतर सुकवून वापरावेत किंवा मिथील प्रिमीफॉस किंवा मेलॅथिऑन या कीटकनाशकाचा १ भाग औषध व १०० भाग पाणी असे ३ लीटर द्रावण किंवा डेल्टामेथ्रीन पाण्यात विरघळणारी पावडर १२० ग्रॅम मात्रा ३ लीटर पाण्यात मिसळून १०० चौ.मी. क्षेत्र या प्रमाणात पोत्यावर/गोण्यावर (दोन्ही बाजूस) फवारणी करून वापरावे.

३. कोठारामध्ये बियाण्यांची पोते रचून त्या थप्प्यांवर मॅलेथिऑन ६० मि.ली. किंवा डेल्टामेथ्रीन ४० मि.ली. यापैकी एक औषध प्रति लीटर पाण्यात मिसळून फवारावे. पोत्याचा/गोण्याचा कोणताही भाग ओलसर राहणार नाही याची खबरदारी घ्यावी. तसेच, उघड्या धान्यावर फवारणी करू नये.

वरील रासायनिक पदार्थांचा वापर अन्नधान्याचे संरक्षण करण्यासाठी वापरल्यानंतर किमान १० दिवस ते अन्नधान्य खाण्यासाठी किंवा प्रक्रियेसाठी वापरू नये.

महत्त्वाची टीप :

१) रासायनिक पदार्थांचा वापर करण्यापूर्वी त्यांची संपूर्ण माहिती करून घेणे आवश्यक आहे.

२) वेअर हाउस, गोडावून, सायलोस्टोरेज सारख्या मोठ्या प्रमाणावर धान्यास रासायनिक पदार्थांची प्रक्रिया करताना तांत्रिक व्यक्तीकडूनच करावी आणि योग्य प्रमाणातच वापरावे.

३) अन्नधान्य खाण्यासाठी, पशुखाद्यासाठी किंवा प्रक्रियेसाठी वापरण्यापूर्वी ते मोकळ्या हवेत उघडे ठेवून त्यामधील संपूर्ण वायू घालविणे. तसेच, त्यावरील पावडर हवेच्या झोटाने घालविणे आवश्यक आहे.

४) अन्नधान्य साठविण्यासाठी वापरलेल्या रासायनिक पदार्थांचा अंश धान्यावर शिल्लक राहणार नाही याची, खात्री करून घेणे.

५) फवारणी किंवा धुरळणी करण्यासाठी योग्य साधनांचाच वापर करणे व ते साधन इतर खाद्य पदार्थांच्या प्रक्रियेसाठी वापरू नये.

अशा प्रकारे आपण जर उत्पादित अन्नधान्याची सुरक्षित साठवण केली, तर त्या अन्नधान्याचा वापर भविष्यकाळात चांगल्या गुणवत्तेने करता येईल व अन्नधान्याचे होणारे नुकसान टाळता येईल. त्यामुळे अन्नधान्याची साठवण करणाऱ्या व्यक्तींनी, संस्थांनी किंवा संघटनेने वरील माहितीचा उपयोग करून आपल्याकडील अन्नधान्य चांगल्या स्थितीत ठेवावे.

मशरूम व्यवसाय, विविध प्रकार व आहारातील महत्त्व

प्रा. पल्लवी कांबळे, आदित्य अन्नतंत्रज्ञान महाविद्यालय, बीड.

मशरूम हे उत्कृष्ट चव आणि आश्चर्यकारक आरोग्य फायद्यांसाठी मोठ्या प्रमाणात ओळखलं जात. मशरूमपासून लोणची, पापड, सूप पावडर, हेल्थ पावडर, कॅप्सूल्स, हेल्थ ड्रिंक्स इत्यादी उत्पादने बनविली जातात. या उत्पादनास चांगली बाजारपेठ उपलब्ध होऊ शकते. विशेष मोसमात आणि वर्षभर उगवणाऱ्या मशरूमला देशांतर्गत व देशाबाहेर निर्यात केले जाते. आपल्या देशात जम्मू-काश्मीर, हिमाचल प्रदेश, तमिळनाडू, उत्तर प्रदेश, उत्तरांचल, महाराष्ट्र, पंजाब, गोवा आदी प्रांतात मशरूम लागवड केली जाते. इंग्लंड, अमेरिका, नेदरलँड, जर्मनी, डेमार्क, स्वीडन, स्वित्झर्लंड व इतर काही देशांमध्ये निर्यात केली जाते.

मशरूमला भाव ही चांगला मिळतो. बाजारात आपल्याकडे ताजा मशरूम ५० ते १०० रु. प्रति किलो मिळतो. ऋतुमानानुसार यात कमी-जास्त फरक पडतो. उन्हाळ्यात हिवाळ्याच्या मानाने भाव जास्त मिळतो. वाळवलेले मशरूम हा ताज्या मशरूमपेक्षा विक्रीला अधिक सोपा व फायदेशीर आहे. वाळवलेले मशरूम हवाबंद ठेवल्यास कमीत कमी तीन वर्ष टिकतो. त्याला प्रतिकिलो २५० ते ३०० रुपये दर मिळतो. आपल्या देशातच दिल्ली, मुंबई, श्रीनगर, चेन्नई, चंदीगड आदी विविध शहरामध्ये मशरूमला मोठी मागणी आहे.

आपल्या देशात गरजेच्या तुलनेत मशरूमचे उत्पादन अत्यल्प होते. त्याचबरोबर लोकांमध्ये आजाराविषयी जागरूकता वाढली आहे व आजाराला दूर ठेवणारे पदार्थ खाण्याकडे प्राधान्य देण्याचे प्रमाण वाढत आहे. त्यामुळे या क्षेत्रात नव्याने उतरणाऱ्यांसाठी मोठी संधी उपलब्ध आहे. व्यावसायिक शेती करू इच्छिणारे अथवा पारंपरिक शेती करणारे शेतकरीही या संधीचा फायदा घेऊ शकतात.

औषधी मशरूम म्हणजे खाद्य बुरशी असते, ती उत्तम आरोग्यासाठी वापरली जाते. बुरशी, ज्यात यीस्ट, मोल्ड आणि मशरूम यांचा समावेश आहे. त्या मातीमध्ये, वनस्पती, प्राणी आणि इतर मृत पदार्थांवर वाढतात. जगभरात मशरूमच्या अंदाजे १४,००० ते २२,००० प्रजाती आहेत. त्यापैकी अंदाजे २० ते ३० खाद्य प्रजाती लागवडीच्या आहेत आणि अंदाजे १५ वन्य प्रजाती वापरासाठी आहेत.

मशरूमचे गुणधर्म

- मशरूममधील बीट ग्लुकनमुळे दाहविरुद्ध लढायला आणि रोगप्रतिकारक यंत्रणेस मदत करतात.
- मशरूममध्ये एक प्रकारचे लेक्टिन देखील असतात ते कर्करोगाच्या पेशींच्या वाढीस प्रतिबंधित करतात.
- जवळपास ५० टक्के खाण्यायोग्य मशरूम हे विशिष्ट आरोग्यदायी कार्यासाठी वापरले जातात, याचा अर्थ असा की मूलभूत पौष्टिकतेपेक्षा आरोग्यावर त्याचा संभाव्य सकारात्मक परिणाम होतो.
- मशरूममध्ये प्रथिने, जीवनसत्त्वे, खनिजे आणि अँटीऑक्सिडेंट असतात. याचे विविध आरोग्यदायी फायदे असतात. उदाहरणार्थ, अँटीऑक्सिडेंट्स अशी घटक आहेत जी शरीराला मुक्त रॅडिकल्स दूर



करण्यास मदत करतात.

- मुक्त रॅडिकल चयापचय आणि इतर शारीरिक प्रक्रियेचे विषारी उत्पादक आहेत. ते शरीरात हळूहळू जमा होतात आणि जर जास्त प्रमाणात जमा झाले तर ऑक्सिडेटिव्ह ताण तयार होतो. हे शरीराच्या पेशींना हानी पोहोचवू शकते आणि आरोग्याच्या हानिकारक परिस्थितीस कारणीभूत ठरतो, जसे की कर्करोग, त्वचेचे आजार, इत्यादी शारीरिक व्याधी.

फायदे

- १) **कोलेस्टेरॉलची पातळी तपासते** : मशरूम हे लिन प्रोटीन यांनी परिपूर्ण आहे. तसेच त्यात चरबीचे किंवा कोलेस्ट्रॉलचे प्रमाण नगण्य आहे. ते आपल्या कोलेस्ट्रॉलच्या पातळीवर लक्ष ठेवणारे तंतू असलेले केटीन आणि बीटा-ग्लूकनचा एक चांगला स्रोत आहेत. उच्च प्रमाणातील प्रोटीन हे शरीरात जास्तीत जास्त कोलेस्ट्रॉल आणि चरबी जाळण्यास मदत करते. तसेच हृदयविकाराचा झटका, स्ट्रोक आणि एथेरोस्क्लेरोसिससारख्या हृदय व रक्तवाहिन्यासंबंधी रोगांची शक्यता कमी करण्यास मदत करते.
- २) **हाडांची देखभाल करते** : मशरूममध्ये मुबलक प्रमाणात कॅल्शियम असते. जे मजबूत हाडे टिकवून ठेवण्यासाठी आवश्यक पोषक असते. मशरूमचे नियमित सेवन केल्याने ऑस्टिओपोरोसिस, सांधेदुखी आणि हाडांच्या क्षीणतेशी संबंधित इतर परिस्थिती उद्भवण्याची शक्यता कमी होण्यास मदत होते.
- ३) **रोगप्रतिकारक शक्ती वाढवते** : मशरूममध्ये मुबलक प्रमाणात असलेल्या अनेक अँटीऑक्सिडेंट्सपैकी एर्गोथिओनिन एक अँटीऑक्सिडेंट आहे, जे आपल्या शरीरास कोणत्याही मुक्त रॅडिकल्सपासून संरक्षण करण्यास प्रभावी आहे. मशरूममध्ये नैसर्गिक प्रतिजैविक आणि अँटी-फंगल गुणधर्म देखील असतात जे आपल्याला विविध संक्रमाणांपासून मुक्त होण्यास मदत करतात. व्हिटॅमिन ए, व्हिटॅमिन बी-कॉम्प्लेक्स आणि व्हिटॅमिन 'सी' ची उपस्थिती देखील रोगप्रतिकारक शक्ती मजबूत करण्यास मदत करते.

४) **मधुमेहासाठी चांगले** : मशरूम क्रोमियमचा एक चांगला स्रोत आहे. जो रक्तातील साखरेची पातळी राखण्यास मदत करते आणि मधुमेहावरील रोगांचे निदान करण्यास देखील मदत करते. त्यामुळे मधुमेहासाठी एक सुपर फूड आहे. मशरूममध्ये कर्बोदकांचे आणि चरबीचे देखील प्रमाण कमी असते.

५) **वजन कमी करण्यास मदत करते** : मशरूममध्ये भरपूर प्रमाणात फायबर असते जे पचन सुधारण्यास मदत करते आणि चयापचय निरंतर ठेवते. मशरूममध्ये कोणतीही चरबी किंवा कार्बोहायड्रेट्स नसतात याचा अर्थ असा की आपण आपल्या आहार योजनेत सहजपणे याचा समावेश करू शकता. मशरूममध्ये सेलेनियम, व्हिटॅमिन सी, कोलीन हे अँटीऑक्सिडेंट एंजंन्स आहेत.

मशरूम कसे वापरावे

औषधी मशरूम द्रव अर्क, पावडर आणि कॅप्सूल यासह अनेक स्वरूपात आहार पूरक म्हणून उपलब्ध आहेत. पाक मशरूम, जसे की मायटेक आणि शिताके, सूप, स्ट्रू, स्ट्रे-फ्राय, पास्ता आणि ओमलेट सारख्या डिशमध्ये वापरल्या जाऊ शकतात. चहा साधारणपणे संपूर्ण ताजे किंवा वाळलेल्या मशरूममधून बनविला जातो.

विविध प्रकार

१. **चगा (आयनोटस ओबिलिकस)** : चगा मशरूम याला बर्च मशरूम आणि चगा काँक असेही म्हटले जाते. हा एक कोळशासारखा दिसणारा विचित्र फंगस आहे. जर आपण ते झाडावर उगवताना पाहिले तर आपल्याला वाटेल की, ते फक्त एक लाकूड आहे. परंतु या बुरशीच्या आत एक केशरी रंगाचा तेजस्वी रंग असतो. चगा जवळजवळ केवळ बर्च झाडावरच वाढतात. चगामध्ये सापडलेल्या कित्येक घटक फायदेशीर प्रभाव होऊ शकतात. ज्यात अँटी-ऑक्सिडेंट, पॉलिफेनोल्स, तसेच कॅन्सरविरोधी बेटुलिन आणि बेटुलिनिक अॅसिड यांचा समावेश आहे.

२. **कॉर्डिसेप्स (ऑपिओयोकार्डिसेप्स सायनेन्सिस)** : तांत्रिकदृष्ट्या मशरूम नसले तरी कॉर्डिसेप्स ही एक दुर्मिळ सुरवंत बुरशी आहे. जी केवळ ईशान्य भारतातील सिक्कीमच्या उंच प्रदेशात वाढते. कॉर्डिसेप्समधील बायोएक्टिव्ह घटकांमध्ये पॉलिसेकेराइड्स, कॉर्डिसेपिन आणि कॉर्डिसेपिक ऍसिडचा समावेश आहे. यात कर्करोगविरोधी गुणधर्म आहेत, विशेषतः ल्युकेमियाविरुद्ध. यात बरेच अँटीऑक्सिडेंट्स देखील असतात. कोलेस्ट्रॉल आणि हृदयरोगाचा उपचार करण्यासाठी हे सर्वोत्तम औषधी मशरूमपैकी एक आहे.

३. **लायन्स माने (हेरिसियम इरिनेसियस)** : हेरिसियम एरिनेसियस सामान्यतः लायन्स माने मशरूम म्हणून पांढऱ्या, फर सारख्या दिसण्यामुळे ओळखले जाते. लायन्स माने मशरूम खाण्यास चवदार असतात. त्याचबरोबर हे ट्यूमरची वाढ कमी करण्यास किंवा रोखण्यात देखील उपयुक्त आहे. यात अशी संयुगे आहेत जी मेंदूत ऊर्तीचे पुनरुत्पादन करण्यास मदत करतात. लायन्स माने आतड्यामधील मायक्रोबायोटा वाढीस प्रोत्साहित करतात आणि दाहक आतड्यांसंबंधी रोग (आयबीडी) च्या बाबतीत फायदेशीर असतात. संशोधकांनी असे

सूचित केले आहे की लायन्स माने रोगप्रतिकारक शक्ती वाढवण्यास आणि आयबीडी ग्रस्त व्यक्तींचे आरोग्य सुधारण्यास मदत करू शकतात.

४. **मैताके (ग्रीफोला फ्रोंडोसा)** : मैताके बास्केटबॉलच्या आकारात एकत्र वाढतात. याचा उपयोग उच्च रक्तदाब, कोलेस्ट्रॉल, कर्करोग आणि मधुमेहासाठी केला जाऊ शकतो. जरी ते झाडांवर वाढले तरी इतर मशरूम प्रमाणे खाण्यास कडकपणाचं यात प्रमाण कमी आणि सौम्य चव आहे. वैद्यकीयदृष्ट्या हे आपल्यासाठी चांगले आहे, शिवाय याची चवही चांगली असते. माईटेक हे एक स्वयंपाकासाठी उपयुक्त आणि औषधी मशरूम आहे ज्याने स्तनाचा कर्करोग, मेलेनोमा आणि प्राणी अभ्यासामध्ये हेपेटोमा पेशींवर कर्करोगाविरुद्ध फायदेशीर आहे. प्रिटोग्ल्यूकनमायटाकचा एक घटक मशरूमच्या रोगप्रतिकारकशक्ती वाढीस कारणीभूत ठरतो.

५. **ऑयस्टर (प्लायरोटस)** : ऑयस्टर मशरूम बुरशीचा एक प्रकार आहे. ज्यात प्लेयुरोटस ऑस्ट्रेटस आणि प्लेयुरोटस फ्लोरिडासारख्या अनेक प्रजातींचा समावेश आहे. जेव्हा बहुतेक लोक ऑयस्टर मशरूमचा विचार करतात तेव्हा त्यांना स्वयंपाक करण्याच्या वापराबद्दल माहिती असते. परंतु कदाचित आपल्याला हे माहीत नसेल की त्याचे प्रभावी औषधी फायदे देखील आहेत. जीवनसत्त्वे आणि खनिज पदार्थांनी परिपूर्ण असण्याव्यतिरिक्त ऑयस्टर मशरूम अँटीऑक्सिडेंट्सने देखील परिपूर्ण असतात आणि ते कोलेस्टेरॉलची पातळी कमी करतात आणि मेंदूच्या आरोग्यास चालना देतात. संशोधनात असे आढळले आहे की, पी. ऑस्ट्रेटस मशरूममध्ये असलेल्या पॉलिसेकेराइड्स फुफ्फुस आणि स्तनाच्या कर्करोगाच्या पेशीविरुद्ध सक्रिय होऊ शकतो. याव्यतिरिक्त पी. फ्लोरिडाचा अर्क ज्यात फिनोल्स, फ्लेव्होनाइड्स आणि पॉलिसेकेराइड्स यासह अनेक दाहक-विरोधी आणि वेदनशामक घटक असल्याचे दिसते.

६. **रिशी (गणोदर्मा लिंगझी)** : रिशीना सामान्यतः मशरूमचा राजा किंवा मशरूम ऑफ अमरत्व म्हणून संबोधले जाते. हे मायक्रोबायोटा नियमित घटक पॉलिसेकेराइड प्रीबायोटिक प्रभाव दर्शवितात. रिशी मशरूमचा यथार्थपणे सर्वात औषधी उपयोग आहे, तसेच वापरण्याचा सर्वात लांब इतिहास देखील आहे. त्यामध्ये टर्पिनॉइड हे दाहविरोधी कार्य करते.

७. **शिताके (लेन्टिन्युला एडोइस)** : इतर मशरूमप्रमाणे, शिताके कर्करोगापासून संरक्षण आणि कोलेस्टेरॉल कमी करण्यात उत्कृष्ट आहे. शिताके मशरूममध्ये लेन्टीनन नावाचा एक घटक आहे. हा जगातील तिसऱ्या क्रमांकाचा प्रभावी कर्करोगविरोधी घटक आहे. शिताकेचा उपयोग हिपॅटायटीस सी आणि एचपीव्ही सारख्या व्हायरल इन्फेक्शनच्या उपचारांसाठी देखील केला जाऊ शकतो.

८. **टर्की टेल (कॉरिओलस व्हर्सीकलर)** : टर्की टेल मशरूमचे नाव त्याच्या तपकिरी रंगाच्या रिंग पासून पडले. ते वेगवेगळ्या आकारात आणि वेगवेगळ्या रंगात येतात. ते टर्की शेपटीच्या पंखासारखे दिसते व ते इन्फेक्शन, कर्करोग आणि इम्युनोडिफिसियांशी सिंझोम(एड्स) साठी उपचारात्मकपणे वापरला जातो. टर्की टेलमध्ये मोठ्या प्रमाणात फिनॉल आणि फ्लेव्होनाइड अँटीऑक्सिडेंट असतात जे आपल्या रोगप्रतिकारक शक्ती वाढवण्यास मदत करते.

भात प्रक्रिया उद्योग व उपपदार्थ

श्री. यू. डी. चव्हाण, श्री. प्रमोद कोटेचा, अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञान विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

भात हे जगातील फार महत्त्वाचे तृणधान्य आहे. जगातील सुमारे ६० टक्के लोकांच्या नेहमीच्या आहारात भाताचा समावेश होतो. त्याच्या एकूण क्षेत्रापैकी ९३ टक्के क्षेत्र पूर्व आणि आग्नेय आशियातील देशांत आहे. चीन वगळता जगातील भात पिकविणाऱ्या देशांत भारताचा, क्षेत्र आणि उत्पादन याबाबतीत प्रथम क्रमांक आहे.

भात गिरण्या

भारत हा जगातील प्रमुख भात उत्पादक देश असून आपल्या देशातील निम्म्याहून अधिक लोकसंख्येचे भात हे प्रमुख अन्न आहे. गेल्या काही वर्षात साळीच्या उत्पादनात वाखण्याजोगी वाढही आपल्या देशातील हरितक्रांती, अधिक उत्पादन वाणांचा वापर, पाणी व्यवस्थापन, रासायनिक खतांचा वापर याचे द्योतक आहे. आपल्या देशातील विविध भागात भात पिकाची काढणी साधारणपणे २० ते २५ टक्के जलांश असताना केली जाते व काही दिवस शेतातच पेंढ्या उभ्या केल्या जातात. भाताची मळणी यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या पद्धती यामुळे साळीची प्रत आणि उत्पादन यावर अनिष्ट परिणाम होतो. संशोधनाअंती असे दिसून आले आहे की, भात काढणीनंतर साधारणपणे २२ ते २५ टक्के एवढे नुकसान होते.

साळी सुकविणे

अगदी अलिकडच्या काळात साळी सुर्यप्रकाशात वाळविल्या जात. यासाठी साळी काढणीनंतर १४ टक्के जलांश येईपर्यंत शेतामध्येच उन्हात ठेवल्या जात. अलिकडच्या काळात आधुनिक तंत्राचा वापर करून तयार केलेल्या जलसंतुलन टाक्या (टॅप्पींग बीन्स) आणि सतत वायू प्रवाही निर्जलक यंत्र (कंट्रोल्युन्युस व्हेपर ड्रायर्स) यांचा वापर होत आहे. या यंत्रामध्ये ३० मिनिटांच्या काळात २ टक्के जलांश कमी केला जातो. साळी सुकवितेवेळी त्यामधील जलांश २० टक्क्यांपासून पासून १४ टक्क्यांपर्यंत जलांश आणते वेळी साधारणतः तीन टप्पे वापरले जातात. यामुळे साळीच्या पृष्ठभागावर तडे जात नाहीत. साधारणतः दोन प्रक्रियांमध्ये ८ ते २० तासांपर्यंतचा कालावधी दिला जातो आणि या काळात साळीमधील जलांशचे संतुलीकरण होते. निर्जलक यंत्रात वापरण्यात येणाऱ्या हवेचे तापमान ६० ते ८२ अंश सें.ग्रे. एवढे ठेवले जाते. अधिक तापमान वापरल्यास साळी सडतेवेळी अधिक चूरा होतो आणि तांदळाचा दर्जाही खालावतो.

भात सडण्याच्या पद्धती

भात सडण्याच्या पद्धतीमध्ये आणि यंत्रसामुग्रीच्या वापरामध्ये अलीकडच्या काळापर्यंत खूपच बदल घडून आले आहेत. भात गिरण्या या सध्या पारंपरिक जुन्या पद्धतीपासून ते लघुउद्योग आणि आधुनिक



पद्धतीपर्यंतच्या वापरात आहेत. साळीपासून तांदूळ करण्यासाठी म्हणजेच भात सडण्यासाठी साळीपासून टरफले वेगळी करून तांदळाच्या पृष्ठभागावरील लाल पडदा (कोंडा) घासून वेगळा केला जातो आणि शेवटी आपल्याला पांढरा शुभ्र तांदूळ मिळतो. पारंपरिक पद्धतीपेक्षा आधुनिक पद्धतीचा वापर केल्यामुळे कमी वेळात आणि कमी मजुरात भरपूर तांदूळ तयार करता येतो. आधुनिक भात गिरण्यामध्ये तांदळाचे मोतीकरण केले जाते आणि तांदूळ आणि चूर यांना वेगळे केले जाते. भातगिरण्यासाठी सध्या वापरात असणारी यंत्रसामुग्री ही दोन प्रकारामध्ये मोडते.

१. पारंपरिक जुनी पद्धत

अ) उखळ आणि मुसळ : यात उखळ मुसळाचा वापर करून भात सडणी ही वर्षानुवर्ष केली जात होती. आजही आपल्या देशातील काही भागात विशेषतः आदिवासी आणि ग्रामीण भागात ही पद्धत आढळून येते. या पद्धतीमध्ये जास्त कष्ट लागतात आणि निर्माण होणारे तांदूळ हे व्यापारीदृष्ट्या कमी दर्जाचे ठरतात. याव्यतिरिक्त मोठ्या प्रमाणावर तांदूळ तयार करणे देखील शक्य होत नाही. या पद्धतीमध्ये फक्त साळीवरील टरफले काढून काही प्रमाणात लाल कोंडा काढला जातो आणि शेवटी आपल्याला लालसर कोंडा असलेला तांदूळ मोठ्या प्रमाणावर मिळतो. या पद्धतीमध्ये तांदळाची चूर मोठ्या प्रमाणावर होते.

ब) हलर पद्धत : या पद्धतीत साळी सडण्यासाठी एक किंवा एकापेक्षा जास्त हलर वापरतात. हलरमध्ये फिरत्या शाफ्ट भोवती लोखंडाचा दंडाकृती बसवलेला असतो. या दोन्ही मधील असलेल्या जागेत होणाऱ्या घर्षण व दाब या प्रक्रियेमुळे साळीवरील टरफले निघून जाऊन लाल तांदळाचे मोतीकरण केले जाते. यामध्ये तासास ३ ते ८ पोत्यापर्यंत तांदूळ निघतो. या पद्धतीमध्ये मोतीकरण करण्यासाठी कमी किंवा दाब वापरण्यासाठी व्यवस्था असते. जास्त दाब वापरल्यास मोतीकरण जास्त प्रमाणात होऊन तांदळाचे उत्पादन कमी होते. तांदळाचे टरफल काढणे आणि मोतीकरण या दोन्ही प्रक्रिया एकाच यंत्रात केल्या जातात. त्यामुळे टरफले व लाल कोंडा एकमेकात मिसळला जाऊन त्यांना वेगळे करणे अवघड जाते आणि त्यामुळे कोंड्यातील तेल काढता येत नाही. या यंत्रसामुग्रीची किंमत कमी असून त्या गावातल्या गावातच सुध्दा तयार करता येतात.

काही वेळेस साळीपासून तांदूळ करण्यासाठी ३ ते ४ हलर वापरतात. पहिल्या मशिनमध्ये काही प्रमाणात टरफले काढली जाऊन दुसऱ्या व तिसऱ्या हलरमध्ये राहिलेली टरफले काढली जाऊन मोतीकरण केले जाते. दुसऱ्या आणि तिसऱ्या हलरमध्ये शाफ्ट व दंडाकृती मधील

अंतर पहिल्या हलरपेक्षा कमी असते.

क) संयुक्त शेलर व हलर : या पद्धतीमध्ये प्रथम साळीवरील टरफले शेलरने काढली जाऊन हलरने मोतीकरण केले जाते. यामध्ये टरफले एकमेकात मिसळत नाहीत त्यामुळे कोंडा व तेल काढणे सोपे जाते.

२. आधुनिक पद्धत

या पद्धतीत साळीपासून तांदूळ तयार करण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रक्रिया वेगवेगळ्या यंत्रांद्वारे केल्या जातात. त्या पद्धती खालीलप्रमाणे.

१) साळी स्वच्छ करणे: यामध्ये कचरा, साळी व्यतिरिक्त इतर पदार्थ साळीपासून वेगळे केले जातात. साळीपेक्षा आकाराने लहान किंवा मोठे असलेले इतर पदार्थ मोठ्या आकाराच्या यंत्राचा वापरून वेगळे काढले जातात. साळीपेक्षा वजनाने कमी किंवा जादा असलेले पदार्थ हवेच्या झोताने आणि लोखंडाचे तुकडे चुंबकीय यंत्राच्या सहाय्याने वेगळे केले जातात.

२) साळीवरील टरफले काढणे : या प्रक्रियेमध्ये साळीपासून टरफले वेगळी काढले जातात. टरफले काढताना तांदळाचे कमीत कमी तुकडे होतील या बाबत काळजी घेतली जाते. टरफले काढण्यासाठी डिस्कहलर यंत्राचा वापर करतात. या पद्धतीमध्ये तांदळाचे तुकडे होण्याचे प्रमाण फार कमी असते परंतु तांदळाचे टोके थोडी तुटली जातात.

टरफले काढणारे रबरी रोलर - यामध्ये साळी वेगवेगळ्या गतीने फिरणाऱ्या दोन रबर रोलर मधील जागेतून काढले जातात. दाब आणि घर्षण यामुळे टरफले साळीपासून निघून जातात आणि रबर वापरल्यामुळे तांदळाचे कमीत कमी तुकडे होतात. रबरी रोलर लवकर खराब होत असल्यामुळे ते वेळोवेळी बदलावे लागतात त्यामुळे उत्पन्न खर्च वाढतो. याशिवाय या यंत्राची क्षमता कमी आणि किंमत जास्त असते.

३) टरफले लाल तांदळापासून वेगळी करणे: तांदळापासून टरफले व साळी त्याच्या वजनानुसार वेगळी केले जातात. या करिता तिरपे केलेले, उतरते विशिष्ट मेज (टेबल) वापरतात. टरफले काढल्यानंतर साळीतून निघालेले लाल तांदूळ, टरफले व साळी वरील टेबलवर टाकतात. साळी व टरफले हलके असल्यामुळे लाल तांदूळ खाली राहून त्यावर साळी राहतात त्यांना हलण्याच्या क्रियेने वेगळे केले जातात.

४) लाल तांदळाचे मोतीकरण : यामध्ये उभ्या शंकाकुर मोतीकरण करणाऱ्या यंत्राने लाल तांदळाचे मोतीकरण केले जाते. यामध्ये खडबडीत पृष्ठभाग असलेला उभा रॉड दंडाकृती बारीक स्टील जाळीमध्ये फिरतो. त्यामुळे लाल तांदूळ खडबडीत पृष्ठभागावर घासला जाऊन त्यावरील लाल भाग निघून जाऊन बारीक स्टीलच्या जाळीतून बाहेर काढला जातो आणि शेवटी आपल्याला पांढरा पॉलिश केलेला तांदूळ मिळतो. अशाप्रकारच्या साळी पासून तांदूळ तयार करण्याच्या आधुनिक गिरण्या सहकार तत्त्वावर आपल्या राज्यामध्ये उभ्या करता येतील. सॉलव्हंट एक्स्ट्रॅक्शन पद्धत व सॉलव्हंट (द्रावक) एक्स्ट्रॅक्शन पद्धत ही नवीन पद्धत देखील वापरात आहे. या पद्धतीमध्ये खालील प्रक्रिया केल्या जातात.

१) साळी स्वच्छ करणे २) साळीवरील टरफले काढणे ३) तांदळाचे मोतीकरण ४) तांदूळ दर्जेनुसार वेगळा करणे

या पद्धतीमध्ये हेक्झेन द्रावक वापरून कोंड्यातून तेल काढले जाते आणि कोंडा तांदळापासून वेगळा केला जातो. यामुळे तांदळाचे तुकडे होत नाहीत. म्हणजेच या एकाच प्रक्रियेमध्ये मोतीकरण होऊन कोंड्यापासून तेल काढले जाते.

या पद्धतीमध्ये साळीपासून यंत्राच्या सहाय्याने टरफले वेगळी काढली जातात. तदनंतर मिळालेल्या लाल तांदळावर कोंड्यापासून काढलेले कोमट तेल ०.५ टक्के या प्रमाणात फवारले (मिसळले) जाते आणि अशाप्रकारे प्रक्रिया केलेला तांदूळ मोठ्या टाकीमध्ये २ ते ४ तास ठेवला जातो. यामुळे तांदळाच्या पृष्ठभागावरील तांबड्या कोंड्याचा पडदा मऊ होतो आणि त्यामुळे त्यास तांदळापासून वेगळे करणे सोपे जाते. या प्रक्रियेनंतर तांदळावर हेक्झेन द्रावक फवारले जाते यामुळे कोंडा निघून जाऊन पांढरा तांदूळ, कोंडा, हेक्झेन आणि कोंड्यापासून निघालेले तेल एकत्र मिळतात. यामधून पांढरा तांदूळ, तेल द्रावक आणि कोंडा विशिष्ट प्रक्रियेच्या सहाय्याने वेगळे केले जातात. या प्रक्रियेनंतर वाप्रेचे द्रविभवन करून मिळालेले द्रावक परत वापरता येते. ही पद्धत जास्त खर्चाची असली तरी यामधून मिळणाऱ्या तांदळाची चांगली प्रत व कोंड्यापासून उपयुक्त तेल यामुळे ही पद्धत किफायतशीर ठरते. अशाप्रकारचा उद्योग सहकार तत्त्वावर चांगल्याप्रकारे चालू शकतो.

तांदूळ प्रक्रिया

याकरिता प्रथम साळ स्वच्छ करून, मिलिंग प्रक्रियेद्वारे त्यावरील कोंडा काढला जातो. त्यानंतर कच्चा तांदूळ विशिष्ट प्रकारच्या रबर रोलरद्वारे पॉलिश करून विविध टप्प्यांद्वारे पूर्ण तांदूळ, तुकडा तांदूळ व कोंडा स्वतंत्ररीत्या मिळतो.

तांदळाच्या साळीपासून पोहे

याकरिता तांदूळ साळ स्वच्छ करून, गरम पाण्यात ४५ मिनिटे भिजवून, सुकवून, भाजून. दाबदेणाच्या मशीनद्वारे चपटे करणे व पोहे चाळून वेगळे करून पॅक करणे. तयार झालेल्या पोयापासून पाहिजे तेव्हा नाशत्याकरीताचे पोहे तयार करता येतात.

तृणधान्य, कडधान्यापासून आरोग्यदायी आंबवलेले पदार्थ

आपल्या देशात मुख्यतः दक्षिणेकडील भागात आंबवण्याच्या प्रक्रियेपासून तयार केलेले इडली, डोसा, जिलेबी हे पदार्थ लोकप्रिय आहेत. या पदार्थांमध्ये नैसर्गिकरीत्या आंबवण्याची प्रक्रिया केली जाते. या प्रक्रियेमुळे या पदार्थांस विशिष्ट चव व सुगंध येतो. इडली हा पदार्थ उडीद डाळ आणि तांदूळ वापरून नैसर्गिकरीत्या आंबवण्याची प्रक्रिया करून वाफवून तयार केला जातो. आंबवण्याच्या प्रक्रियेमध्ये सुक्ष्म जिवाणूंच्या सहाय्याने लॅक्टिक आम्ल आणि कर्ब वायू तयार होतो. यामुळे वाफवल्यानंतर इडली ही स्पंजासारखी होते. ढोकळा हा डाळ आणि तांदूळ वापरून तयार केला जातो. यामध्ये देखील लॅक्टिक आम्ल आणि कर्ब वायू तयार होतो आणि यामुळे ढोकळा हा चवीस छान लागतो. पापड हे उडीद आणि मूग दाळीपासून मसाला वापरून तयार करतात. यामध्ये सॅकरोमायसिस सिरिर्व्हेसी आणि कॅन्डीडा नावाचे यीस्ट वाढतात. डोसा हा इडलीसाठी वापरात येणाऱ्या उडीद आणि तांदूळाच्या आंबवलेल्या मिश्रणापासून तयार करतात.

दुधीभोपळा प्रक्रिया उद्योग

श्री. प्रमोद कोटेचा, श्री. उत्तम चव्हाण, अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञान विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

भारत देश फळे आणि भाजीपाल्याच्या उत्पादनात दुसऱ्या क्रमांकावर आहे. एकूण २६५ दशलक्ष टन उत्पादनापैकी फक्त १० टक्के उत्पादन थंड ठिकाणी (कोल्ड स्टोअरेज) ठेवण्याची क्षमता आहे आणि आपण सध्या फक्त ९ टक्के उत्पादनावर प्रक्रिया करतो. अन्नप्रक्रियेमध्ये सध्या १३० लक्ष लोकांना रोजगाराच्या संधी आहेत आणि यामध्ये दरवर्षी ७ टक्क्याची वाढ होत असून प्रतिवर्षी २,८०,००० कोटी रुपयांची उलाढाल होते. प्रक्रिया उद्योग हा व्यवसाय सध्या विखुरलेला आहे. एकूण २५ टक्के प्रक्रिया पदार्थ हे ३५ टक्के लहान उद्योग, २५ टक्के संघटित उद्योग आणि ४० टक्के असंघटित अन्न उद्योगांच्या माध्यमातून केले जातात.

काढणीपश्चात तंत्रज्ञान आणि प्रक्रिया यांच्या अभावामुळे शेतमालाचे जवळजवळ २५ ते ३० टक्के नुकसान होते आणि यामुळे अंदाजे ५२,००० कोटी रुपयाचे नुकसान होते. नुकसान होण्याची अनेक कारणे आहेत. यापैकी प्रामुख्याने अन्नधान्याची काढणीतोर काळातील निष्काळजीपणे हाताळणी, अन्नधान्यातील जैवरासायनिक क्रिया, सूक्ष्म जिवाणू आणि बुरशीची वाढ यांचा समावेश होतो. हे टाळण्यासाठी त्यावर प्रक्रिया करून त्यापासून मुल्यवर्धित पदार्थ करणे आवश्यक आहे.

फळे व भाज्यांचे उत्पादन

देशात प्रामुख्याने केळी, आंबा, लिंबूवर्गीय फळे, संत्रे, पेरू, द्राक्षे, अननस, पपई या फळांचे, तर महाराष्ट्रात द्राक्षे, केळी, डाळिंब, आंबा, बोर, लिंबू, संत्री, पेरू आणि चिकू या फळांचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणावर घेतले जाते.

फळे व भाज्यांच्या लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादन यामध्ये झपाट्याने वाढ होत असली तरी त्यांची काढणी, हाताळणी, वर्गवारी, पॅकिंग, साठवण, वाहतूक, विक्री आणि प्रक्रिया याबाबी शास्त्रीय पद्धतीने व्यवस्थापन होणे अत्यंत गरजेचे आहे. फळे व भाज्यांमध्ये ८५ ते ९० टक्के पाण्याचे प्रमाण असल्यामुळे काढणीपश्चात अयोग्य हाताळणी, साठवण व वाहतूक यामुळे त्यामध्ये हानिकारक रासायनिक बदल, पाण्याचे प्रमाण झपाट्याने कमी होणे, तसेच जंतुसंसर्ग होऊन मोठ्या प्रमाणावर नासाडी होते. अशा प्रकारे होणारी आर्थिक हानी टाळण्यासाठी फळे व भाज्यांची योग्य पद्धतीने काढणी करणे, त्यांची वर्गवारी करून योग्य पद्धतीने साठवण करणे, शिफारशीप्रमाणे पॅकिंग करून साठवण किंवा वाहतूक करणे तसेच वेळेवर त्यांची विक्री किंवा त्यावर प्रक्रिया करणे या बाबी महत्त्वाच्या आहेत.

आहारातील महत्त्व

मानवी शरीराची योग्य व आरोग्यपूर्ण वाढ होण्यासाठी दैनंदिन आहारात फळे आणि भाजीपाल्याच्या वापराने अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. फळे व भाजीपाला याद्वारे आपणास प्रामुख्याने निरनिराळी जीवनसत्त्वे, खनिजे, तंतुमय घटक, अँटीऑक्सिडंट फिनॉलिक्स तसेच अनेक औषधी गुणधर्म असणारे रासायनिक घटक मिळतात. फळे व भाज्यांमध्ये विपुल प्रमाणात



असणाऱ्या जीवनसत्त्वे, खनिजे, फिनॉलिक तसेच औषधी घटकांमुळे त्यांना संरक्षक अन्नपदार्थ संबोधले जाते. फळे व भाजीपाला याद्वारे मिळणारी अन्नद्रव्ये व औषधी घटक इतर अन्नपदार्थात उपलब्ध नसतात.

उत्तम आरोग्यासाठी प्रत्येकाने आपल्या दैनंदिन आहारामध्ये २८० ग्रॅम निरनिराळ्या भाज्या व १०० ते १२० ग्रॅम फळांचा समावेश करावा अशी पोषणशास्त्रज्ञांची शिफारस आहे. परंतु आपल्याकडे कमी उत्पादन, न परवडणारे बाजारभाव, गरिबी, आणि फळांच्या आहारातील आवश्यकतेबाबतचे अज्ञान यामुळे फक्त ३० ते ४० ग्रॅम फळांचाच आहारात समावेश केला जातो. आपण शिफारसीप्रमाणे फळांचा दैनंदिन आहारात वापर केला तर आपणास गरज असल्यापैकी ९० टक्के 'क' जीवनसत्त्व, ५० टक्के 'अ' जीवनसत्त्व, ३५ टक्के 'ब' जीवनसत्त्वे आणि २५ टक्के लोह फक्त फळांद्वारेच मिळू शकतात. फळांमध्ये असलेल्या निरनिराळ्या तंतुमय पदार्थ, पेक्टिन, लिग्निन यासारख्या रासायनिक घटकांमुळे एकूण आहारास आकारमान प्राप्त होते, बद्धकोष्ठता निर्माण होत नाही. त्याचप्रमाणे मांस, अंडी, तेल, तूप यासारख्या पदार्थांच्या सेवनामुळे शरीरात तयार होणाऱ्या अनावश्यक सेंद्रिय आम्लांचे उदासीकरण केले जाते. फळांमधील स्निग्ध पदार्थांमुळे हृदयाचे विकार तसेच बिटा कॅरोटीनमुळे कर्करोगास काही प्रमाणात प्रतिबंध केला जातो. फळांमधील पेक्टिन व डिकसदृश घटकांमुळे अन्नपचनेचे कार्य नियमित केले जाते. अन्नलिकेत निर्जंतुकीकरण, विषारी घटकांचे उदासीकरण, जखमा लवकर भरून येणे आणि रक्तातील कोलेस्टेरॉलची पातळी कमी होणे असे अनेक प्रकारचे फायदे फळांच्या सेवनाने मिळतात. फळांमधील स्वादयुक्त घटकांमुळे मानसिक समाधान मिळते, खाल्लेल्या अन्नघटकांचा योग्य वापर व विनियोग होतो. फळे आणि भाज्यांमधील फिनॉलिक्स घटकांमुळे त्यांना विशिष्ट तुरट चव प्राप्त होते तसेच त्यांची वार्धक्य टाळण्यास चांगली मदत होते. म्हणूनच प्रत्येकाने दैनंदिन आहारात शिफारस केल्याप्रमाणे फळे व भाज्यांपासून केलेल्या प्रक्रिया पदार्थांचा समावेश करणे गरजेचे आहे.

आपल्या देशातील विविध प्रकारच्या भौगोलिक परिस्थितीमुळे आणि हवामानामुळे आपल्याला निरनिराळ्या प्रकारच्या भाजीपाल्यांचे उत्पादन वर्षभर घेता येते. त्यामुळे आपल्या देशात जवळ जवळ वर्षभर कोणता

ना कोणता तरी भाजीपाला नेहमी उपलब्ध असतो. तथापि खरीप व रबी हंगामात शेतार भाजीपाला मोठ्या प्रमाणावर एकाच वेळी उत्पादित करण्यात येतो. परंतु तो नाशवंत असल्यामुळे शेतकरी त्यांची साठवण जास्त काळ चांगल्या स्थितीत करू शकत नाहीत. त्यामुळे शेतकऱ्यांना आपला माल मिळेल त्या भावात विकण्याशिवाय पर्याय उरत नाही. बाजारात मागणीपेक्षा जास्त माल येऊ लागला की भाज्यांचे भाव कमी होऊ लागतात व पर्यायाने शेतकऱ्यांचे मोठ्या प्रमाणावर नुकसान होते. या अडचणीवर मात करण्यासाठी भाजीपाल्याची शास्त्रीय पद्धतीने काढणी, हाताळणी, पॅकिंग आणि साठवण करणे तसेच योग्य वेळी प्रक्रिया करून त्यापासून टिकाऊ पदार्थ तयार करणे गरजेचे आहे.

दुधी भोपळा औषधी भाजी असून त्यात लोह,कॅल्शियम, फॉस्फरस व अन्य खनिजे आहेत. तंतूमय रेषादार तसेच जीवनसत्त्व 'क' असलेली फळभाजी दुर्लक्षित आहेत. मात्र, आता हळूहळू त्याचे महत्त्व नागरिकांना पटत असल्याने ते खाण्याचे प्रमाण वाढले आहे. हृदयविकाराच्या रुग्णांना दुधी भोपळ्यांचा रस सकाळ-संध्याकाळ एक एक वाटी दिल्यास शरीरातील कोलेस्ट्रॉल कमी होण्यास मदत होते. दुधी भोपळ्याचा रस सकाळ-संध्याकाळ एक वाटी, लिंबाचा रस एक चमचा व एक चमचा मध एकत्र करून दिल्यास मूत्रविकार कमी होतात. रोज सकाळी काही न खाण्याआधी अर्धा वाटी दुधी भोपळ्याचा रस व एक चमचा आल्याचा रस मिसळून घेतल्यास स्थूलपणा कमी होतो. दुधी भोपळ्याच्या एक वाटी रसात एक चमचा मध व चिमूटभर जायफळ पूड मिसळून तयार झालेला लेप त्वचेवर लावल्यास कांती उजळते. एक चमचा आवळा चूर्ण भोपळ्याच्या रसात रात्री कोमट पाण्यात घेतल्याने झोप चांगली लागते. तसेच पोट साफ होते. दुधी भोपळ्याच्या एक वाटी रसात एक चमचा ओवा, चिमूटभर काळेमीठ घालून गरम करून ते चाखल्याने पोटाचा फुगीरपणा कमी होतो. दुधी भोपळ्याचा रस आटवून त्यात एक मिरे व पिंपळी वाटून मधात मिसळून त्याचे चाटण लहान मुलांना दिल्यास छातीतील कफ दूर होण्यास मदत होते. दुधी भोपळ्यापासून पुढील प्रक्रियायुक्त पदार्थ बनविले जातात.

रस

दुधी भोपळ्यापासून रस तयार करण्यासाठी दुधी भोपळा स्वच्छ पाण्याने धुऊन घ्यावा. त्याचे २ ते ३ सें.मी. आकाराचे तुकडे करून ८० अंश सें.ग्रे. तापमानाला ४ मिनिटे गरम पाण्याची प्रक्रिया (ब्लॉचिंग) करावी. तुकडे मिक्सरमध्ये टाकून गर तयार करून घ्यावा. हा गर मलमल कापडातून गाळून घ्यावा. साधारणतः १ किलो दुधी भोपळ्यापासून ६७० मि.ली. रस तयार होतो. हा रस ८० अंश सें.ग्रे., तापमानाला २० मिनिटे गरम करून त्यात प्रति लीटर सोडियम बेंझोएट ६०० मि.ग्रॅ. टाकावे. रस निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यात भरून क्राउन कॉकिंग मशिनच्या साहाय्याने सील करून थंड व कोरड्या वातावरणात साठवाव्यात.

पावडर

दुधी भोपळ्यापासून पावडर तयार करण्यासाठी परिपक्व दुधी भोपळा स्वच्छ पाण्याने धुऊन घ्यावा. त्याचे पातळ काप करून ८० अंश सें.ग्रे. तापमानाला ४ मिनिटे गरम पाण्याची प्रक्रिया (ब्लॉचिंग) करावी. काप वाळवणी यंत्रामध्ये ५० अंश सें.ग्रे. तापमानास १५ ते १६ तास वाळविणे.

काप पूर्ण वाळविल्यानंतर ग्राइंडर मशीनने पावडर तयार करून घ्यावी. पावडर वस्त्रगाळ करून प्लॅस्टिक पिशवीत भरून सील करावी. त्याची साठवण थंड व कोरड्या वातावरणात करावी. साधारणतः १ किलो दुधी भोपळ्यापासून ६० ग्रॅम पावडर मिळते.

टुटीफ्रुटी

टुटीफ्रुटी तयार करताना परिपक्व दुधी भोपळा स्वच्छ पाण्यामध्ये धुऊन घ्यावा. नंतर २ ते ३ सें.मी. लांबीचे तुकडे करावेत. हे तुकडे करण्यापूर्वीच त्यांना बोचणीच्या साहाय्याने लहान लहान छिद्रे पाडावीत. काप/तुकडे उकळत्या पाण्यात २ ते ३ मिनिटे गरम करून घ्यावेत. हे तुकडे नंतर ५० टक्के साखरेच्या पाकात टाकावेत. त्यामध्ये ०.१ टक्के सायट्रीक आम्ल मिसळावे व हे मिश्रण २४ तास मुरण्यासाठी ठेवावे. दुसऱ्या दिवशी त्याच पाकात साखर टाकून साखरेचे प्रमाण ६० टक्के करावे व परत २४ तास मुरण्यासाठी ठेवावीत व शेवटी ७० टक्के साखरेच्या पाकात काप टाकून ५ ते ६ दिवस ठेवावेत. सहा दिवसानंतर काप साखरेच्या पाकातून काढून चांगले निथळून घ्यावेत व सावलीत किंवा पंख्याखाली ४८ तास सुकवावेत. अशा प्रकारे तयार केलेली टुटीफ्रुटी स्वच्छ वातावरणात साठवण करावी.

प्रक्रिया उद्योगासाठी आवश्यक बाबी

प्रत्येक गाव/तालुका स्तरावर शेतमाल साठविण्यासाठी अद्ययावत साठवणूक शीतगृह/शीतगृह साखळी उभी करणे आवश्यक आहे. त्यामध्ये साठवलेल्या मालावर बाजारभावानुसार शेतकऱ्यांना ७० ते ८५ टक्के कर्ज मिळण्याची सोय व्हावी. शेतीसाठी व शेतीपूरक व्यवसायासाठी (उदा. प्रक्रिया, मूल्यवर्धन इ.) पाणी व वीज मुबलक (आवश्यकतेनुसार) कशी देता येईल यावर लक्ष केंद्रित करणे. प्रक्रिया उद्योगासाठी आवश्यक त्या जातींच्या लागवडीसाठी व त्यांच्या उत्पन्न वाढीसाठी शेतकऱ्यांमध्ये जागृती निर्माण करून लागवडीसाठी प्रोत्साहन देणे. अशा प्रकारचा शेतमाल प्रक्रियासाठी उपलब्ध करून देण्यासाठी समूह शेती पध्दतीच्या (Cluster farming) प्रसार करणे आवश्यक आहे. त्यासाठी शेतकरी व उद्योजक यांना कायद्याने बांधणे आवश्यक आहे. प्राथमिक प्रक्रिया सुविधा ग्रामीण भागातच निर्माण करणे आवश्यक आहे. जेणेकरून प्रक्रिया उद्योग वाढीच्या दृष्टीने वाहतुकीचा खर्च कमी होईल, हाताळणे सुलभ होईल, वातावरणातील प्रदूषण कमी करता येईल. शेतकऱ्यांच्या स्वतःच्या मालकीच्या पब्लिक लिमिटेड कंपनी स्थापन करण्यासाठी व तेथे शेतमालावर प्रक्रिया, विक्री, निर्यात करण्यासाठी सरकार मार्फत प्रोत्साहन देण्यासाठी सुरु केलेल्या योजनांचा प्रसार करणे आवश्यक आहे. हा व्यवसाय वाढीस लागण्याच्या दृष्टीने नाममात्र व्याज दराने कर्ज उपलब्ध होणे आवश्यक आहे. प्रक्रियायुक्त पदार्थ विकण्यासाठी सुविधा निर्माण करणे आवश्यक आहे. हा उद्योग शास्त्रोक्त पद्धतीने वाढीस लागण्याच्या दृष्टीने प्रशिक्षण व प्रात्यक्षिकांच्या सुविधा तालुका/जिल्हा स्तरावर होणे आवश्यक आहे. निर्यात सुविधा केंद्रावर आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेचे शेतमालासंबंधी असलेले सर्व मापदंड उपलब्ध असणे आवश्यक आहे. याशिवाय कृषि विज्ञान केंद्राच्या माध्यमातून भाजीपाला उत्पादनाचे ब्रॅन्डींग करणे आणि कायद्याने ठरवून दिलेल्या निकषाप्रमाणे प्रक्रिया पदार्थाची निर्मिती करणे आवश्यक आहे.

मृद आणि जलसंधारण उपचार : आरेखन आणि कार्यवाही

डॉ. किशोर घरडे, डॉ. जी. यू. सातपुते, डॉ. यत्नेश बिसेन, प्रा. प्रशांत गावंडे,
मृद आणि जल अभियांत्रिकी विभाग, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठ, अकोला

पाणलोट क्षेत्र म्हणजे काय ?

भूपृष्ठीय उंचवट्यांनी मर्यादित केलेले हे एक क्षेत्र असून या क्षेत्रातील एखाद्या नाला अथवा ओढ्याच्या निर्गमस्थानातून पर्जन्यानंतर मुख्य प्रवाह व उपप्रवाह तसेच भूजल प्रवाहाद्वारे क्षेत्रातून आलेले पावसाचे पाणी वाहत जाते. त्या क्षेत्रास 'पाणलोट क्षेत्र' असे म्हणतात. पाणलोट क्षेत्राच्या आकारावरून त्याचे चार भाग पडू शकतात.

- १) मुख्य किंवा मोठे पाणलोट क्षेत्र : ४००० हेक्टरपेक्षा मोठे क्षेत्र
- २) उप पाणलोट क्षेत्र : २००० ते ४००० हेक्टर क्षेत्र
- ३) लघू किंवा मिनी पाणलोट क्षेत्र : ४०० ते २००० हेक्टर क्षेत्र
- ४) मायक्रो पाणलोट क्षेत्र : ४०० हेक्टर पेक्षा लहान क्षेत्र

पाणलोट क्षेत्र व्यवस्थापनाची आवश्यकता का ?

पाणलोट क्षेत्र विकास आराखडा तयार करताना तेथील लोकांची सामाजिक व आर्थिक परिस्थिती इत्यादी गोष्टींचा विचार केला जातो. पाणलोट क्षेत्र एक घटक समजून त्यामध्ये कोरडवाहू शेतीचा नव्हे तर इतर नैसर्गिक साधन संपत्तीचा विकास व संवर्धन व्हावे या दृष्टीने कार्यक्रम आखला जातो. जमिनीची उत्पादनक्षमता वाढविण्याच्या दृष्टीने जमिनीची उपजावू क्षमता व तिची उपयोगिता वर्ग लक्षात घेऊन त्यावर वेगवेगळे मृदसंधारण उपाय योजना तसेच सुधारित पीक पद्धतीचा वापर या बाबतीत विशेष आराखडा आखला जातो.

पाणलोट क्षेत्र विकासातील कामांचा क्रम कसा असतो ?

- पाणलोट क्षेत्राचा विकासाची कामे ही खालील प्रमाणे पूर्ण करावीत.
- १) पाणलोट क्षेत्राचा साधा नकाशा तयार करणे. समपातळीरेषा दर्शक नकाशा तयार करणे, जमिनीची प्रत. खोली, प्रकार दाखविणारा नकाशा काढणे.
 - २) पास व अपधाव यांचे मोजमाप सुरु करणे.
 - ३) वेळ-प्रवाह आलेख तयार करणे, अत्युच्च प्रवाह व एकूण अपधाव काढणे
 - ४) पाणलोट क्षेत्राचे उतार, जमिनीचा प्रकार यावर आधारीत भाग पाडणे, घळी बुजविणे.
 - ५) प्रत्येक भागाकरिता अभियांत्रिकी कामे ठरविणे, त्यांचे आराखडे तयार करणे व ती कामे उंचवट्यावरून खाली अशा पद्धतीने करणे.
 - ६) उतारावर समपातळीत आडवे चर खोदणे व झाडे लावणे.
 - ७) शेतजमीन, बांध-बंदिस्ती समपातळी बांध घालणे, ढाळीचे बांध बांधणे इ.
 - ८) नाला बंडींग
 - ९) ओहोळ अडविणे.
 - १०) नाला सरळीकरण
 - ११) जमीन सपाटीकरण



- १२) सखल व योग्य जागी शेततळे करणे व त्याचे पाणी वीजपंपाने पिकांना देणे, भूमिगत बंधारा, पाझर तलाव इ. सर्व कामे स्थानिक परिस्थितीनुसार करावी लागतात.
- १३) मगदुरप्रमाणे जमिनीचा वापर करणे.
- १४) पाऊस अपधाव, जमिनीतील आर्द्रता, पीक उत्पादन यांची नोंद ठेवणे.

पाणलोट क्षेत्र विकासाचे विविध उपचार कोणते ?

- १) **घळी नियंत्रण** : यासाठी शेतातील छोट्या दगाडांचा बांध किंवा झाडांच्या फांद्या एकावर एक अशा रीतीने रचून घळीमध्ये उभारून घळीची होणारी वाढ व संभाव्य नुकसान टाळता येऊ शकते.
- २) **बांधाची खिंडारे बुजविणे**: बांधामुळे पावसाचे पाणी एका ठिकाणी केंद्रित केले जाते. त्यामुळे बांधाला जर खिंडार पडले असेल तर ती ताबडतोब दुरुस्त करून घ्यावीत.
- ३) **समपातळी बांध**: शेतामध्ये वाहते पाणी थोपविण्यासाठी दगाडाचे किंवा मातीचे बांध समपातळी रेषेवर तयार करतात. ही बांध-बंदिस्ती कमी पावसाच्या प्रदेशात हलक्या ते मध्यम प्रतीच्या व कमी उताराच्या (०.५ ते ३ टक्के उतार) जमिनीत बांधतात. त्यामुळे वाहणारे पाणी अडते व जमिनीची धूप थांबते.
- ४) **ढाळीचे बांध**: अशा प्रकारचे बांध मध्यम उताराच्या (३ ते ७ टक्के उतार) भारी जमिनीमध्ये पाणी थोपविण्यासाठी व धूप कमी करण्यासाठी बांधतात.
- ५) **टेरेसिंग** : जमिनीचा उतार सात टक्क्यांपेक्षा जास्त असेल तर बेंच टेरेस, उताराला आडवे चर, चौकोनी खड्डे, तुटक ओढे, अर्धवर्तुळाकार बांध तयार करतात.
- ६) **समपातळीवरील चरी** : जास्त उतार असलेल्या वरच्या व हलक्या जमिनीस समपातळीत रेषेवर चरी खोदण्यात येतात. चरातील माती खालच्या बाजूला टाकतात. पावसाचे वाहत येणारे पाणी या चरामध्ये साठते. त्यामुळे झाडांच्या मुळांना ओलावा मिळतो. हे चर ४ ते ५ मीटर लांब, ४० ते ५० सें.मी. रुंद व ४० ते ६० सें.मी. खोल, सलग

किंवा एक सोडून एक अशा खोदतात. फळझाडे किंवा वनशेती लागवड चरांच्या काठावर केल्यामुळे झाडांना सतत ओलावा मिळतो व त्यांची चांगली वाढ होतो. या चरांमुळे वाहत्या पाण्याचा वेग अतिशय कमी होतो व जमिनीची धूप मोठ्या प्रमाणावर कमी करता येते.

- ७) **समपातळी मशागत:** यात पिकांच्या मशागतीची सर्व कामे जसे नांगरणे, कुळवणी करणे, आंतरमशागत इ. सर्व कामे उताराला आडवी किंवा कंटूर रेषेने करावीत. यामुळे वाहणारे पावसाचे पाणी वरंब्यामुळे व झाडांमुळे अडते व जमिनीत मुरते. तसेच भूआच्छादित व भूसंवर्धन मशागतीत वाहणाऱ्या पाण्यास अडथळा निर्माण होतो. आच्छादनामुळे बाष्पीभवन कमी होऊन जमिनीत ओलावा जास्त काळ टिकून राहतो व पिकांच्या वाढीस चांगला फायदा होतो. जर शेत जमिनीत छोट्या घळी निर्माण झाल्या असतील तर यात दगडी छोटे बंधारे बांधावेत. त्यामुळे पावसाच्या पाण्याबरोबर वाहून जाणारी माती बंधान्याला अडते व जमिनीची धूप थांबते.
- ८) **नाला सरळीकरण :** शेतातून एखादा नाला वाहत असेल तर त्याचे सरळीकरण करणे आवश्यक आहे. कारण जास्त पाऊस झाल्यास नाल्यातील पाणी काठच्या जमिनीतून वाहून जमिनी खराब होतो हे टाळण्यासाठी नाल्याला योग्य दिशा देणे, पात्रातील अडथळे दूर करणे, खोली व रुंदी कमी जास्त करणे व गरज असेल तर पुष्टी बांध घालणे यासारखी कामे करावीत
- ९) **नाला बंडींग :** नाल्याच्या पात्रात आडवे मातीचे बांध घालतात यालाच 'नाला बंडींग' म्हणतात. नाल्याच्या पात्रातून वाहत येणारे पावसाचे पाणी या बांधाला अडते व तेथे बराच काळ साठून राहते. हे पाणी हळूहळू जमिनीत झिरपत असते व त्यामुळे सभोवतालच्या क्षेत्रातील भूगर्भातील पाण्याच्या पातळीत वाढ होते. खालच्या विहिरीतील पाण्याची पातळी वाढून जलसिंचनाचे क्षेत्र वाढते व पिकांचे उत्पादन वाढण्यास मदत होते.

पाणलोट क्षेत्र विकास कामात मृद व जल संधारणाचे अभियांत्रिकी उपचाराचे आरेखनाचे टप्पे कोणते ?

मृद व जल संधारणाचे अभियांत्रिकी उपचार हे सर्व प्रकारच्या वहितीखाली व बिगरवहिती जमिनी, नाल्यावरील उपचार, जैविक उपचार सर्वांसाठी उपयुक्त आहेत. पाणलोट क्षेत्रातील अपधावेचा वेग कमी करण्यासाठी मृद व जलसंधारणाच्या अभियांत्रिकी उपचारांचे अतिशय महत्त्व आहे. म्हणून मृद व जल संधारणाचे अभियांत्रिकी उपचार राबविताना खालील मार्गदर्शक सूचनांचे पालन करणे आवश्यक आहे.

- १) प्राथमिक सर्वेक्षण करून क्षेत्राची निश्चिती करून घ्यावी. पाणलोट क्षेत्रावर राबविण्याच्या विविध उपचारांच्या नियोजनासाठी भौगोलिक घटक तसेच वातावरणातील फरकाचा अभ्यास करणे आवश्यक आहे. भौगोलिक घटकांमध्ये ठिकाण, आकार, क्षेत्र, उतार, नाल्याची लांबी, व क्षेत्र, इत्यादी घटकांचा समावेश होतो. तसेच हवामानविषयक घटकामध्ये मागील २५ वर्षांचा पर्जन्यमानाची माहिती इत्यादींची आवश्यकता असते. विविध मृद व जल संधारणाच्या उपचारांचे आरेखन करण्याकरिता पावसाच्या अपधावेचा दर तसेच अपधावेचा आकार अति महत्त्वाचा असतो आणि तो वरील दिलेल्या हवामानाच्या आणि भौगोलिक घटकांच्या निर्दर्शनावर काढतात तसेच निश्चित



करतात.

- २) जमिनीच्या भौगोलिक परिस्थितीनुसार म्हणजे उंची, सखल भाग, रिज रेषा, इत्यादीची माहिती समपातळीतील नकाशावरून मिळते. तसेच पाणलोट क्षेत्राचे उपपाणलोट क्षेत्रात विभाजन करण्यासाठी आणि पाणलोट क्षेत्रात अभियांत्रिकी उपचारांचे ठिकाण निश्चित करण्यासाठी महत्त्वाचे ठरते.
- ३) पाणलोट क्षेत्रातील समस्या जसे भूस्खलन, रस्त्याच्या जवळीक धूप, खाणीमुळे होणारी धूप, स्थलांतरित शेती रासायनिक वापरामुळे जमिनीची घसरणारी प्रत आणि पाण्याखालील शेती इत्यादी कारणाने होणारे नुकसान भविष्यात होणारे धोके व ते निवारण्याचे प्रतिबंधक उपाय ठरविण्यासाठी नियोजनासाठी तसेच त्या क्षेत्रासाठी मृदा व जल संधारणाचे काम राबविणे महत्त्वाचे आहे.

अभियांत्रिकी उपचारांचे आरेखन कशा प्रकारे केले जाते ?

- १) **पर्जन्यमान आरेखन :** यामध्ये पाणलोट क्षेत्रातून एकत्रित होणारा अपधावेचा (पावसाच्या पाण्याचा प्रवाहाचा) दर तसेच त्याचा आकारमान निश्चित केला जातो आणि उपचारावरून पावसाच्या पाण्याचा प्रवाहाचा सुरक्षित वेग निश्चित केला जातो.
- २) **हॉड्रॉलीक आरेखन :** यामध्ये पावसाच्या पाण्याच्या प्रवाहाच्या दाबामुळे अभियांत्रिकी उपचार कोलमडू शकतो. तसे होऊ नये म्हणून पावसाच्या पाण्याच्या प्रवाहाचा दाबाचा होणारा परिणाम तपासून उपचारांच्या विविध भागांचे आरेखन केले जाते.
- ३) **स्ट्रक्चरल आरेखन :** पर्जन्यमान व हॉड्रॉलीक आरेखनावरून निश्चित करण्यात आलेली उपचारांचे विविध भाग पाण्याचा प्रवाहाचा दाब तोलण्यास खरोखरच सक्षम आहेत की नाही हे पडताळून उपचारांच्या विविध भागांची निश्चिती केली जाते. त्यामुळे उपचार जास्त काळ टिकण्याची शाश्वती मिळते. अभियांत्रिकी उपचारांचे आरेखन करण्याकरिता हवामानाचे घटक, भौगोलिक परिस्थिती, जमिनीचा प्रकार व जमीन वापरासंबंधीची माहिती लागते.

नाल्यावरील अभियांत्रिकी उपचार राबविताना जागा निवडीचे निकश काय आहेत ?

- १) नाल्याचे काठ सुस्पष्ट असावेत.
- २) वळणाच्या जागेवर बंधारा बांधू नये. बंधान्याच्या जागेपासून अंदाजित ५० मीटर खालच्या बाजूस व वरील बाजूस वळण नसावे.
- ३) नाल्याचा उतार ३ टक्क्यांपेक्षा जास्त नसावा.

कृषी अवजारांची निगा व देखभाल

डॉ. टी. बी. बास्टेवाड, प्रा. एम. एम. पाचारणे, डॉ. आर. के. राठोड, प्रा. व्ही. डी. देशमुख

अखिल भारतीय समन्वयित कृषि अवजारे व यंत्रे संशोधन प्रकल्प, डॉ. अण्णासाहेब शिंदे कृषि अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, अहमदनगर

पारंपरिक शेतीमध्ये मशागतीच्या साधनाची व अवजारांची उपयुक्तता, कार्यक्षमता व त्यासाठी आवश्यक ऊर्जा यांचा विचार केला असता सध्या वाढत्या लोकसंख्येच्या उदरनिर्वाहासाठी शेतीच्या यांत्रिकीकरणशिवाय पर्याय नाही. उपलब्ध जागेतून जास्तीत जास्त पीक काढून चांगला नफा मिळविण्याकरिता, शेतीचे यांत्रिकीकरण होणे महत्त्वपूर्ण आहे. योग्य आरेखन केलेली यंत्रे आणि अवजारे यांच्यामुळे कष्ट कमी होतात. कामे कमी वेळात आणि चांगल्या प्रतीची होतात, हे जरी खरे असले तरी त्यांची तांत्रिकी माहिती शेतकऱ्यांना असणे तसेच ती व्यवस्थित चालविण्यासाठी आणि त्यांचे आयुष्यमान वाढविण्यासाठी त्यांची योग्य रितीने देखभाल आणि निगा राखणे अधिक महत्त्वाचे आहे.

पलटी नांगराची साधारणपणे घ्यावयाची देखभाल



- 1) नांगराचे वारंवार झिजणारे भाग उदा. फाळ, लॅण्डसाईड आणि मोल्ड बोर्ड इ. जेव्हा दुरुस्ती पलीकडे जातील तेव्हा ताबडतोब नवीन बसवावेत.
- 2) नांगर जर फार काळ वापरवयाचा नसल्यास फाळाच्या आणि मोल्ड

बोर्डच्या पृष्ठभागावर हलके ग्रीस किंवा खराब वंगण तेल लावावे म्हणजे नांगर गंजण्यापासून संरक्षण होईल.

- 3) फाळाला झीज झाल्यास त्यास पुढे सरकवावे.
- 4) नांगर वापरण्यापूर्वी सर्व नट्स-बोल्ट्स घट्ट बसवावेत.
- 5) ट्रॅक्टरला नांगराची जोडणी योग्य प्रकारे करावे म्हणजे नांगर ओढण्यास वाढीव शक्ती लागणार नाही.
- 6) ग्रीस निपल्स स्वच्छ करावेत व सर्व ग्रीसींग पार्ट्सना ग्रीस लावावे.
- 7) धातूचे सर्व भाग रंगवावेत व सुग्रीपश्चात नांगर शेडमध्ये ठेवावा.

तव्याच्या नांगराची करावयाची देखभाल



- 1) सर्व बेसिंगना नियमित ग्रीस द्यावे.
- 2) चालकास ट्रॅक्टरचे स्टिअरिंग जड जात असेल तर नांगराच्या सर्व जुळवण्या तपासून पहाव्यात.
- 3) तव्यांच्या कडा बोथट झाल्या असल्यास धारदार

करून घ्याव्यात. तव्यांचा कोन योग्य प्रमाणात ठेवल्यास तव्यांच्या कडा धारदार करण्याची गरज नसते.

- 4) तव्यांचे सर्व नट-बोल्ट वरचेवर तपासून घट्ट करावेत.
- 5) ट्रॅक्टरच्या पुढील चाकांवर पुरेसे वजन (बॅलेस्टींग) द्यावे जेणेकरून ट्रॅक्टरचा समतोल राखण्यात मदत होते.
- 6) उत्पादकाने चालक मार्गदर्शक पुस्तिकेत प्रमाणित केलेली खोली ही हायड्रॉलिक सिस्टीमद्वारे निश्चित करावी.

कल्टीव्हेटर यंत्रामध्ये साधारणपणे करावयाची देखभाल



- 9) यंत्र वापरानंतर ते व्यवस्थित धुऊन तसेच पुसून घ्यावे. पात्यांना गंजप्रतिबंधक रसायन किंवा खराब झालेले इंजिन ऑईल लावावे. तसेच इतर भागाला

ऑईल पेट द्यावा. वापरण्यापूर्वी सर्व नटबोल्ट्स तपासून घ्यावेत व आवश्यकतेनुसार घट्ट करावेत. वापरानंतर यंत्र शेडमध्ये ठेवावे.

- 2) तसेच, पावसापासून यंत्राचे संरक्षण करावे यामुळे यंत्राचे भाग गंजणार नाहीत. पाते डबल पॉईंट असल्यास व पाते घासले गेलेले असल्यास पुढील वापरासाठी त्याचे टोक वरती उलटवून बसविण्यात यावे.

रोटाव्हेटरची निगा व देखभाल

अ) दररोजची देखभाल



- 9) रотаव्हेटरच्या सर्व फिरणाऱ्या भागांना वंगण द्यावे व सर्व ग्रीसींग पॉइंट्सना ग्रीस लावावे.
- 2) गिअर बॉक्स मधील वंगण तेलाची पातळी तपासावी.

- 3) पाते (ब्लेड) ढिल्या, वाकलेल्या अथवा मोडलेल्या नाहीत याची खात्री करण्यासाठी रотаव्हेटरची तपासणी करावी.
- 4) रोटारच्या बेअरिंगमध्ये गवत किंवा पालापाचोळा अडकलेला नाही याची खात्री करावी.

ब) ठरावीक कालांतराने करावयाची देखभाल

- 9) रोटारच्या पात्यांची (ब्लेडची) स्थिती तपासावी, वाकलेली पाते (ब्लेड) सरळ करून परत जोडावीत व खराब पाते (ब्लेड) बदलावेत.
- 2) गिअर बॉक्स मधील वंगण तेलाची पातळी तपासावी, गिअर बॉक्समधील सर्व वंगण तेल बाहेर काढावे व स्वच्छ प्रमाणित ग्रेडच्या तेलाने गिअर

बॉक्स योग्य पातळी पर्यंत भरावा.

- ३) सर्व शाफ्ट बिअरींगची तपासणी करावी व त्यांना वंगण द्यावे.
- ४) साईड कव्हर काढून साईड चेन - स्प्रॉकेट अथवा गिअर मधील सर्व भागांची स्थिती तपासावी व त्यांना वंगण द्यावे.

पेरणी व टोकण यंत्राच्या सुरळीत कार्यासाठी...



१) वापरण्यात येणाऱ्या विविध बिया व खतांसाठी बियाणे वितरण यंत्रणेची योग्यता तपासा. प्रमाणित बियांची मात्रा मिळविण्यासाठी बियाणे वितरण यंत्रणेचे समायोजन

- कॅलिब्रेशन करावे. बियांची प्रमाणित खोलीवर पेरणी होते का नाही याची काळजी घ्यावी.
- २) बियांची पेरणी झाल्यानंतर, त्याच्यावर मातीची हलकी पसरण होईल याची काळजी घ्यावी. बियाणे व खत वितरण करणाऱ्या नळ्या व्यवस्थित साफ कराव्यात. पेरणी व टोकण यंत्र चालविताना प्रमाणित व कॅलिब्रेशन केलेल्या गतीवर चालवावे.

पेरणी व टोकण यंत्राच्या सुरळीत कार्यासाठी

- १) हंगामातील पेरणीचे काम झाल्यानंतर संपूर्ण यंत्राची तपासणी करावी आणि झिजलेल्या व तुटलेल्या भागांची यादी करून त्यांची दुरुस्ती अथवा बदली करावी.
- २) काम झाल्यानंतर गती देण्याच्या कामात येणाऱ्या चेनला मोकळे करून त्यांची हलक्या तेलाच्या डब्यात साठवणूक करावी.
- ३) यंत्र चालू असताना गती मिळणाऱ्या सर्व भागांवर दररोज ग्रीसींग करावे व दररोज सर्व नटस व बोल्टस काम झाल्यानंतर आवळावे.
- ४) काम झाल्यानंतर बियाणे व खतांचे डबे साफ करून घ्यावेत.
- ५) ठरावीक कालावधीनंतर बियाणे वितरण यंत्रणा, ट्युब्स इ. साफ करावे.

भात लावणी यंत्रामध्ये साधारणपणे करावयाची देखभाल

- १) प्रत्येक दिवशी काम झाल्यानंतर भात लावणी यंत्र स्वच्छ धुऊन घ्यावे.
- २) भात लावणी यंत्राच्या फिरणाऱ्या भागांवरील चिखल साफ करावा.
- ३) यंत्र स्वच्छ धुऊन सर्व फिरणाऱ्या व घसरणाऱ्या भागांना वंगण द्यावे.
- ४) यावेळेस भात लावणी यंत्राचे काम नसेल त्या वेळेस त्याची ठरावीक सव्हीसींग करून त्याची पावसापासून व उन्हापासून संरक्षण होईल अशाप्रकारे शेडमध्ये त्याची साठवण करावी.
- ५) काम नसल्यास बॅटरीचे कनेक्शन वेगळे करून ती कोरड्या व उन्हापासून दूर जागेत ठेवावी.
- ६) स्वयंचलित व पॉवरटिलर भात लावणी यंत्राचे काम मोठ्या कालावधीसाठी नसेल तर इंधन टाकीतील इंधन काढून टाकावे.

पॉवर विडर यंत्रामध्ये साधारणपणे करावयाची देखभाल

- १) यंत्र वापरण्यापूर्वी सर्व नटबोल्टस तपासून घ्यावेत व आवश्यकतेनुसार घट्ट करावेत. यंत्राच्या फिरणाऱ्या भागांना नियमित वंगण करावे.



वापरापूर्वी सर्व पात्यांना धार करावी. यंत्राचे पाते व्यवस्थित घट्ट बसवावे. इंजिनचे कंपनीच्या नियमांनुसार फिल्टर बदल, ऑईल बदल, एअर क्लीनर, इंधन पंपाची स्वच्छता

मळणी यंत्रे वापरताना घ्यावयाची दक्षता व काळजी

- करण्यात यावी. वापरानंतर यंत्र शेडमध्ये ठेवावे. तसेच, पावसापासून यंत्राचे संरक्षण करावे यामुळे यंत्राचे भाग गंजणार नाहीत.
- १) मळणी यंत्राच्या सिलिंडर आणि कॉन्केव्ह या दोन्ही भागातील अंतर योग्य असल्याची खात्री करून घ्यावी.
 - २) यंत्र सुरु करण्यापूर्वी यंत्राचा कोणता भाग खिळखिळा नाही, याची खात्री करावी.
 - ३) मळणी यंत्र शक्यतो वाऱ्याच्या दिशेला भुसा बाहेर पडेल असे ठेवावे.
 - ४) मळणी यंत्राची फिरण्याची दिशा यंत्रातील चिन्हाप्रमाणे असल्याची खात्री करावी.
 - ५) मळणी यंत्राच्या सर्व बेअरिंगजना आणि फिरणाऱ्या भागाला योग्य ते वंगण घालावे.
 - ६) मळणी करण्याचे पीक जास्त वाळलेले अथवा जास्त ओले असू नये.
 - ७) मळणी यंत्राचे काम पूर्ण झाल्यानंतर यंत्र स्वच्छ ठेवावे. ढिले झालेले नट बोल्टस घट्ट करावेत. आवश्यक त्या भागांना वंगण घालावे. मळणी यंत्र सावलीत ठेवावे.

मळणी यंत्राच्या बाबतीत शेतकरी बांधवांनी योग्य आणि काळजीपूर्वक लक्ष दिल्यास अपघाताचे प्रमाण कमी होऊन जास्त कार्यक्षमतेने जास्तीत जास्त दिवस चांगल्या प्रमाणे आपण वापरू शकतो.

कडबा कुट्टी यंत्र वापरताना घ्यावयाची काळजी व दक्षता

- १) यंत्राला लागणारे योग्य व्होल्टेज तपासूनच यंत्र सुरु करावे. यंत्राची पाती ब्लेड व्यवस्थित लावावीत म्हणजे यंत्राची दाढ व पाती ब्लेडमधील अंतर योग्य राखावे व पात्यांची धार चांगली असावी. यंत्राच्या कटिंग व्हीलचा व पुलीचा बोल्ट काढून मशीनचे चाक हाताने फिरवून खात्री करावी. कमी वैरण घालून म्हणजेच साधारण एक पेंढीपेक्षा कमी वैरण घालून यंत्र चालविल्यास वैरण व्हीलच्या मध्यभागी व दोन्ही बाजूला गुंडाळून यंत्रावर लोड येतो.
- १) मद्यपान किंवा धूम्रपान करून मशीनवर काम करू नये व लहान मुलांना यंत्रापासून दूर ठेवावे.
- २) यंत्र चालू केल्यानंतर मध्येच लाइट गेल्यास स्विच बंद करून मशीनचे चाक उलट्या गतीने फिरवून घ्यावे.
- ३) यंत्राला जनावरांचा धक्का लागू नये, अशा ठिकाणी यंत्र ठेवावे. यंत्र दररोज स्वच्छ करावे.
- ४) यंत्राला फाउंडेशन फिटिंग करावे लागते. यंत्राच्या फिरत्या भागावर संरक्षक जाळी असावी जेणेकरून कोणत्याही प्रकारचा धोका उद्भवणार नाही. तसेच बेल्ट घट्ट अथवा सैल करण्याची सोय असावी.

वनामकृवि विकसीत ट्रॅक्टरचलित पाच ओळीचे बीबीएफ रासणी, फवारणी यंत्र (फोर इन वन)

डॉ. एस. एन. सोलंकी, डॉ. आर. टी. रामटेके, श्री. ए. ए. वाघमारे,

अखिल भारतीय समन्वयित संशोधन प्रकल्प, पशुशक्तीचा योग्य वापर योजना, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी

सद्यःस्थितीत हवामान बदलामुळे पावसाचे आगमन, वितरण तसेच निर्गमन यामध्ये बराच बदल आढळून येत आहे. याचा परिणाम कोरडवाहू शेतीवर मागील काही वर्षात दिसून येत आहे. महाराष्ट्रात एकूण मशागती खालील सुमारे ८० टक्के क्षेत्र कोरडवाहू शेतीमध्ये येते. यासाठी पडणाऱ्या पावसाचे जास्तीत जास्त मुलस्थानी जलसंधारण करून त्याचा पावसाच्या खंड काळात उपयोग करणे जसे आवश्यक आहे, तसे अतिरिक्त पाण्याचा निचरा करण्यासाठी उपाययोजना करणे ही आवश्यक आहे. अशा वेळी पडणाऱ्या पावसाचे प्रमाण व तीव्रता आणि जमिनीचा प्रकार लक्षात घेऊन विविध पिकांची लागवड रुंद वरंबा सरी पद्धतीने (बीबीएफ पद्धत) केल्यास फायदेशीर ठरते. कोरडवाहू शेतीसाठी उपयोगी तंत्रज्ञानामध्ये रुंद वरंबा-सरी पद्धत एक अत्यंत उपयोगी व हवामान बदलानुरूप तंत्रज्ञान ठरले आहे. तसेच तण नियंत्रणाच्या दृष्टीने उगवणपूर्व तणनाशकांचा वापर करणे फायदेशीर ठरते. त्या करिता वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी यांनी केंद्रीय कृषि कोरडवाहू संशोधन केंद्र, हैद्राबाद यांचे चार फणी रुंद सरी वरंबा (बीबीएफ) पेरणी यंत्रामध्ये सुधारणा करून पाच फणी रुंद सरी वरंबा (बीबीएफ) बी व खत पेरणीसह फवारणी व रासणी (४ इन १) यंत्र विकसीत केले. ट्रॅक्टरनी श्री पॉइंट लिंकेजला पेरणी यंत्र लावून पेरणी करत असताना पीटीओ रिकामा असतो, त्याचा वापर करून फवारणी संच पेरणीसह सुलभतेने वापरता येते अशी संरचना करण्यात आली आहे.

ट्रॅक्टरचलित पाच फणी (बीबीएफ) पेरणी यंत्र (४ इन १) द्वारे खालीलप्रमाणे थोडा बदल करित व कमी रुंदीचे टायर लावून, तीन टप्प्यात सोयाबीन व इतर पिकामध्ये पेरणी ते फवारणी पर्यंतची संपूर्ण कामे यांत्रिक पद्धतीने करता येते.



१) बीबीएफ पद्धतीने पेरणी, रासणी, फवारणी, उगवणपूर्व (तणनाशक)

पारंपरिक पद्धतीमध्ये शेतकरी बी, खत, पेरणी तणनाशक फवारणी व रासणी तसेच कीटकनाशक फवारणीची कामे ट्रॅक्टर अथवा बैलचलित यंत्राच्या सहाय्याने करतात व त्यासाठी शेतकऱ्यांना हेक्टरी ३० ते ३२ तास लागतात व मजुरावरील खर्च जास्त होतो त्या दृष्टीने ट्रॅक्टरचलित एकाच फ्रेमवर पाच ओळीचे बीबीएफ (रुंद वरंबा व सरी), रासणी व फवारणी यंत्र विकसीत करण्यात आले आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांना रुंद वरंब्यावर पेरणी करणे, खत देणे, रासणी करणे व तणनाशके फवारणी करणे हे चारही कामे एकाच वेळी करता येतात त्यामुळे होणारा खर्च कमी होतो व वेळेची बचत होते तसेच शेतात ट्रॅक्टर एकाच वेळी गेल्याने मातीवर दाब कमी पडतो.

यामध्ये असलेल्या सरी यंत्रामुळे (रिजर्समुळे) योग्य प्रकारे वाफे तयार होऊन त्यावर शास्त्रीय पद्धतीने पेरणी होऊन तणनाशक फवारणीमुळे तणाचा प्रादुर्भाव अत्यंत कमी होतो तसेच वाफ्याची निर्मिती होऊन जर पावसाचे पाणी अधिक पडले ते वाफ्याद्वारे वाहून जाते व कमी पाऊस झाला तर असलेला ओलावा टिकून ठेवण्यास मदत होते व पाणी सऱ्यांमध्ये मुरते, त्यामुळे मुलस्थानी जलसंवर्धन होऊन त्याचा उभ्या पिकास, तसेच पुढील हंगामातील पिकांस लाभ होतो. विशेषतः पावसाच्या दीर्घकालीन खंड काळात याचा लाभ होतो व त्याची तीव्रता कमी होते. गादी वाफे किंवा वरंब्यामध्ये हवा खेळती राहून पाणी व हवा यांचे योग्य प्रमाण राखले जाते. त्यामुळे बियाण्यांची उगवण चांगली होते व पिकाची पुढील वाढ जोमदारपणे होते. या यंत्राने चार कामे एकाच वेळेस होत असल्याने ट्रॅक्टर सतत शेतामध्ये जाण्यामुळे होणारे माती दबण्याचे प्रमाण कमीत कमी होईल तसेच शेतकऱ्यांच्या उत्पादन खर्चामध्ये मोठ्या प्रमाणात बचत होणार आहे.



२. ट्रॅक्टरचलित कोळपणी व सरी यंत्र कमी

रुंदीच्या टायर सह

४ इन ९ यंत्राचे पेरणीचा डबा काढून याच यंत्राद्वारे एकाच वेळी कोळपणी गरज असेल तर फवारणी, तसेच सऱ्या मोकळ्या करणे असे कामे करता येतात. त्याकरिता ट्रॅक्टरला कमी रुंदीचे टायर बसवणे गरजेचे आहे. ट्रॅक्टर खरेदी करताना टायर मोठी व रुंद असतात व ते रान तयार करण्याच्या किंवा जास्त ताकदीच्या/शक्ती लागणाऱ्या कामाकरिता कामात येतात. परंतु ज्या वेळी पेरणी किंवा मुख्यत्वे कोळपणी, फवारणी असे कामे करताना जर मोठे टायर वापरले तर पिकाचे नुकसान होते व रान देखील जास्त दबले जाते. त्यामुळे त्याचा उत्पादनावर परिणाम होतो. हे नुकसान टाळण्यासाठी मग शेतकरी, ट्रॅक्टर असूनही, कोळपणी फवारणीचे काम मजूर लावून करतात. त्या कामासाठी मग अवाढव्य खर्च होते व एकंदरीत आर्थिक गणित बिघडते.

कोळपणी व फवारणी सारखी कामे वेळेवर होणे अत्यंत गरजेचे असते आणि नेमके त्याच वेळेस मजुरांचा तुटवडा होतो. पावसाचे दिवस असतात वातावरणामुळे पिकांवर विविध रोग पडण्याची शक्यता असते. अशा परिस्थितीत सर्व कामे वेळेत करण्याची लगबग सुरू असते पण काम पूर्ण होणे शक्य होत नाही किंवा काम आटोक्यात येत नाही.

वरीलप्रमाणे सर्व बाबी टाळण्याकरिता आपल्याकडे जे ट्रॅक्टर आहे त्या ट्रॅक्टरला कमी रुंदीचे टायर बसविणे गरजेचे आहे. ज्यामुळे कोळपणी, फवारणी ही कामे यांत्रिक पद्धतीने वेळेवर वा वेळेच्या आत आटोपता येतात. कमी रुंदीची टायर खरेदी करताना ट्रॅक्टरला बसेल असेच टायर रीमसह खरेदी करावे.

सदरील टायर बसवून कोळपणी व फवारणी सारखे कामे ट्रॅक्टरद्वारे सहज करता येतात व पिकाचे व जमीन दबल्याने होणारे नुकसान देखील टाळता येऊ शकते. तसेच ट्रॅक्टरच्या शेती कामाकरिता होणारा वार्षिक वापर पण वाढवता येऊ शकतो. सदरील कामे एकाच वेळी केल्यामुळे होणारा एकूण खर्च कमी होऊन एकूण उत्पादन खर्च कमी करता येतो. त्यामुळे एकंदर खर्चात व वेळेत बचत होते.

३. ट्रॅक्टरचलित फवारणी

या यंत्राद्वारे कीटकनाशक तसेच उगवणीपूर्व व नंतर तणनाशक फवारणी करता येते. फवारणी करतेवेळी पेरणी यंत्र बाजूला काढून ठेवता येते व पाहिजे ते कीटकनाशक फवारणी करता येते. या यंत्राने एक सारखी फवारणी करता येते. फवारणी यंत्राच्या ६ मीटर बुम वर १२ नोझल असून ते पिकातील दोन ओळीतील अंतरानुसार कमी अधिक अंतरावर बसविता येतात. या यंत्राच्या सहाय्याने तासाला १ हे. क्षेत्र फवारणी होते.

प्रमुख फायदे:

- फणातील अंतर बदलणे शक्य
- उत्पादनात २० ते ३० टक्के वाढ
- वाफे पद्धतीचा वापर
- बी व खतामध्ये १५ ते २० टक्के बचत
- पेरणीसह रासणी व तणनाशक फवारणी
- तण काढणे खर्चात २० टक्क्यापर्यंत बचत
- खर्चात व वेळेत ३० ते ४० टक्के बचत

- कोळपणी, फवारणी व सऱ्या मोकळ्या करण्याचे दुसऱ्या टप्प्यातील काम एकाच वेळेत करता येतात.
- कार्यक्षमता १.५ एकर प्रति तास
- फक्त फवारणीकरिता सुध्दा वापरता येते (६ मी. बुम)
- गादी तयार करणे, खत व बी पेरणीसह रासणी व फवारणी एकाच वेळेस केल्यामुळे शेतातील माती दाबण्याचे प्रमाण कमी होते. त्यामुळे माती मोकळी राहण्यास मदत होते.

ट्रॅक्टरचलित बीबीएफ रासणी, फवारणी यंत्राची माहिती

अ.क्र.	यंत्राचे घटक	विवरण
१.	फणाची संख्या	५
२.	फणामधील अंतर	पिकानुसार ३० ते ४५ सें.मी.
३.	बियाण्यांमधील अंतर	१' ते ५२''
४.	बियाण्यांचा प्रकार	सर्व प्रकारचे बियाणे
५.	बियाणे क्षमता	१२ ते २० कि.ग्रॅ.
६.	खताची क्षमता	१२ ते २० कि.ग्रॅ.
७.	आवश्यक ट्रॅक्टर	४५ एच.पी. आणि वरील
८.	अॅक्सेसरीज	सारा, कव्हेरींग प्लेट, फवारणी
९.	फ्रेम साईज	२७ × ३० × ४८ सें.मी.
१०.	एकूण वजन	३५० कि.ग्रॅ.

फवारणी यंत्राची वैशिष्ट्ये

अ.क्र.	यंत्राचे घटक	विवरण
१.	टाकीची क्षमता लीटर	२००
२.	नोझलची संख्या आणि अंतर (सें.मी.)	१२ नोझल ३० ते ४५ सें.मी.
३.	नोझलची जमिनीपासूनची जास्तीत जास्त उंची सें.मी.	१२०
४.	फवारणी बुमची रुंदी, मीटर	६.३
५.	नोझनचा प्रकार	फ्लॅट फॅन टाइप

शेतावरील घेतलेल्या चाचणीचे निष्कर्ष

अ.क्र.	यंत्राचे घटक	विवरण
१.	काम करण्याची रुंदी (सें.मी.)	२२५
२.	काम करण्याची खोली, (सें.मी.)	५.५
३.	कामाचा वेग, कि.मी./तास	२.५
४.	ओढशक्ती, फवारणी व रासणीसह, कि.ग्रॅ.	६३५
५.	कार्यक्षमता, हे./दिन	४.०
६.	नोझल दाब, कि.ग्रॅ./ सें.मी.	६.५

दुष्काळात चारा उत्पादनासाठी हायड्रोपोनिक्स तंत्रज्ञान

श्री. संदीप चंद्रवदन नेरकर, विषय विशेषज्ञ (पशुविज्ञान व दुग्धशास्त्र), कृषी विज्ञान केंद्र, मालेगाव, जि. नाशिक.

मागील सात ते आठ वर्षांपासून पावसाचे प्रमाण अगदी कमी होत चालले आहे. त्यातच या वर्षी जरी पाऊस समाधानकारक असला तरी या पुढे शेतकऱ्यांसाठी अन्नधान्य उत्पादनाबरोबरच चान्याच्या उत्पन्नावर खूप मोठे संकट येऊ शकते. अशा परिस्थितीत चारा-वैरण उत्पादनासाठी योग्य नियोजन करणे पशुपालकांसाठी काळाची गरज बनली आहे.

अशा दुष्काळी परिस्थितीत जर नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर केला तर पशुपालकांना कमी उत्पादन खर्चात जनावरांसाठी चारा उपलब्ध करून देता येईल. यासाठी कमीत कमी जागेत, अल्पावधीत व कमी उत्पादन खर्चात मोठ्या प्रमाणात हिरव्या चान्याची उपलब्धता करण्यासाठी हायड्रोपोनिक्स तंत्रज्ञानाचा उपयोग करता येईल.

हायड्रोपोनिक्स तंत्रज्ञान म्हणजे काय ?

जवळपास सर्वच पिकांसाठी त्यांच्या वाढीच्या काळात हवा, माती व पाणी या तीन प्रमुख माध्यमांची आवश्यकता असते. यातच माती ही पिकांच्या वाढीसाठी प्रमुख आहे. परंतु हायड्रोपोनिक्स या तंत्रज्ञानात मातीशिवाय बियाणाला योग्य तेवढी आर्द्रता, पाणी व पिकाच्या वाढीसाठी आवश्यक अन्नद्रव्य पुरवून पिकाची वाढ केली जाते. माती या माध्यमाशिवाय फक्त पाण्याचा वापर करून पिकांचे उत्पादन घेणे म्हणजे हायड्रोपोनिक्स होय.

या तंत्रज्ञानाचा वापर ऑस्ट्रेलिया तसेच अमेरिकेत ही काही भागात चारा उत्पादनासाठी केला जात आहे. महाराष्ट्रात या तंत्रज्ञानाचा उपयोग चारा उत्पादनासाठी मागील दीड ते दोन वर्षांपासून केला जात आहे. या तंत्रज्ञानाद्वारे चारा उत्पादन घेण्यासाठी अत्याधुनिक वातावरण नियंत्रित घरांचा वापर केला जातो. परंतु कमी खर्चात पॉलीहाउस, ग्रीनहाऊस किंवा



शेडनेटमध्ये सुद्धा उत्पादन घेता येऊ शकते. महाराष्ट्रातील वातावरणाचा विचार केला असता साधारण ५० ते ९० टक्के शेडनेटचा वापर करावा. अशाप्रकारे २५ फूट (लांबी) × १० फूट (रुंदी) × १० फूट (उंची) या आकाराच्या शेडनेटमध्ये चान्याचे उत्पादन घेतल्यास ७ दिवसात जवळपास ६०० ते ६५० कि.ग्रॅ. हिरव्या चान्याचे उत्पन्न घेऊ शकतो. आपल्याकडील एकूण असलेल्या जनावरांना लागणाऱ्या चान्याच्या आवश्यकतेनुसार शेडनेट हाउसचा आकार ठेवावा व त्यासाठी लागणाऱ्या मायक्रोस्प्रिंकलरचा किंवा फोगर्सच्या संख्येनुसार ते चालवण्यासाठी पाण्याचा योग्य दाब ठेवणे गरजेचे आहे.

हायड्रोपोनिक्स चारा तयार करण्याची पद्धत

- १) हायड्रोपोनिक्स तंत्रज्ञानाने प्रामुख्याने मका, गहू, (वीजपंपाद्वारे) बार्ली, ओट व बाजरी या तृणधान्यांची वाढ करून चारानिर्मिती करता येते. काही भागात चवळी किंवा इतर द्विदल पिकांचा सुद्धा वापर केला जातो. परंतु या पद्धतीद्वारे ज्वारीचा उपयोग करू नये. कारण कोवळ्या ज्वारीच्या ताटामध्ये हायड्रोसायनिक ऑसिड असल्यामुळे जनावरांना विषबाधा होण्याचा संभव असतो.
- २) यासाठी वरीलप्रमाणे बियाणे निवडताना, बियाणे चांगले व उत्तम प्रतीचे असावे. टपोरे दाणे, किमान ८० टक्के उगवण क्षमता, रोगमुक्त व बुरशीमुक्त असावे. तसेच बियाणे कोणतीही बीजप्रक्रिया केलेले नसावे. असे केल्यामुळे जनावरांना होणाऱ्या विषबाधेचा धोका टाळू शकतो.
- ३) या पद्धतीत बियाणे मोड येण्यासाठी १२ ते २४ तास कोमट पाण्यात भिजत ठेवावे. १ कि.ग्रॅ. बियाण्यासाठी दोन लीटर कोमट पाणी घ्यावे. यानंतर पाणी काढून ते बियाणे ओल्या बारदानात पुढील २४ तासांसाठी कोंबून ठेवावे. यामुळे बियाण्यास मोड येण्यास सुरुवात

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



होते. वातावरणाच्या अंदाजानुसार बारदानावर सकाळ संध्याकाळ पाणी शिंपडून ते सतत ओलसर ठेवावे.

४. कॉब फुटण्यास सुरुवात झालेल्या बियाण्यावर ५ टक्के मिठाचे द्रावण शिंपडावे. यामुळे ओलसर असलेल्या वातावरणात वाढणाऱ्या बुरशीची वाढ होत नाही. शेडमध्ये चाऱ्याची वाढ होत असताना आवश्यकतेनुसार मिठाच्या पाण्याचा वापर करता येऊ शकतो. बुरशीच्या प्रतिबंधासाठी ट्रायकोडर्मा या जैविक बुरशीनाशकांचा वापर करता येईल.
५. यानंतर ३ फूट × २ फूट × ३ इंच या आकाराचे ट्रे प्रति जनावर १० या प्रमाणे घ्यावेत. ट्रे स्वच्छ पाण्यात धुऊन चांगले वाळवून घ्यावेत. पूर्णपणे मोड आलेले तृणधान्य २ कि.ग्रॅ. प्रति ट्रे मध्ये याप्रमाणे पसरवून द्यावे. असे ट्रे शेडमध्ये लाकडाच्या किंवा बांबूच्या ताट्यांवर ठेवावेत.
६. शेडमध्ये आर्द्रता कायम टिकून राहावी म्हणून फोगर्स किंवा मायक्रोस्प्रिंकलरचा वापर करता येतो. फोगर्सचा वापर केल्यास दिवसातून ७ वेळेस २ तास या अंतराने ५ मिनिट याप्रमाणे पाणी द्यावे. पूर्ण २४ तास फोगर्सचा उपयोग केल्यास वीजपंपाला टायमरचा वापर करावा.
७. अशा पद्धतीने १० ते १२ दिवसात २० ते २५ सें.मी. उंचीचा हिरवा चारा तयार होतो. त्यातून जवळपास १० ते १२ कि.ग्रॅ. हिरव्या चाऱ्याचे उत्पादन प्रति ट्रे घेऊ शकतो. दुभत्या जनावरांना १५ ते २० किलोग्रॅम चारा प्रति दिवस लागतो. यानुसार आपल्याकडील असलेल्या एकूण जनावरांच्या संख्येनुसार ट्रे चे नियोजन करावे.

हायड्रोपोनिक्स तंत्रज्ञानाद्वारे चारा उत्पादनाचे फायदे

- १) या तंत्राद्वारे दुष्काळी परिस्थितीत किंवा उन्हाळ्यात हिरव्या चाऱ्याची उपलब्धता करता येते.
- २) कमीत कमी कालावधीत, कमी जागेत, कमी पाणी, कमी विजेचा वापर करून अधिक पोषणमूल्ये असलेला हिरवा चारा पिकवू शकतो.
- ३) जनावरांच्या आहारात पशुखाद्याचा वापर खर्चाचा विचार केला असता त्यापेक्षा कमी खर्चात जास्त प्रमाणात चारा जनावरांना देता येतो.

यामुळे पशुखाद्यावरील सरासरी २५ ते ४० टक्के खर्च कमी करता येऊ शकतो व दुधाच्या प्रमाणात देखील वाढ होते.

- ४) तयार झालेला चारा मुळासकट जनावरांना खाऊ घालता येत असल्यामुळे बहुतांश पाणी व जास्तीत जास्त अन्नद्रव्ये जनावरांना मिळते. या पद्धतीमध्ये कोणतीही अन्नद्रव्ये वाया जात नाहीत. हा चारा अत्यंत लुसलुशीत, पौष्टिक व चवदार असून, त्यामध्ये प्रथिने, जीवनसत्त्वे, एंजाइम्स आणि सूक्ष्म अन्नघटकांचे प्रमाण भरपूर असते.
- ५) या चाऱ्यात धान्याच्या तुलनेत २ ते २.५ पट अधिक प्रथिने असल्यामुळे जनावरांना फायदेशीर आहे. अधिक पौष्टिकता व कोवळा चारा असल्यामुळे जनावरे आवडीने खातात.
- ६) सुरुवातीला ट्रे चा खर्च वगळता यात खूप कमी खर्चात चारा उत्पादित करू शकतो. ३ ते ४ रुपये प्रति किलोग्रॅम चारा याप्रमाणे उत्पादन खर्च येतो.
- ७) हायड्रोपोनिक्स या तंत्रज्ञानात पाण्याचा अतिशय कमी वापर होत असल्यामुळे उन्हाळ्यात, पाणीटंचाईत व दुष्काळसदृश परिस्थितीत या तंत्रज्ञानाचा पशुपालकांना खूप मोठा आधार होऊ शकतो.
- ८) वर्षभर अखंडपणे हिरवा चाऱ्याचे उत्पादन घेता येत असल्यामुळे यावर वातावरणाचा विशेष फरक पडत नाही.
- ९) पारंपरिक चारा उत्पादनाच्या तुलनेत खूप कमी मनुष्यबळ लागत असल्यामुळे लागवड खर्च खूप कमी होतो.
- १०) या पद्धतीद्वारे चारा उत्पादित करताना कोणतेही खते किंवा रसायनांचा वापर होत नसल्यामुळे पूर्णपणे नैसर्गिक किंवा जैविक चारा जनावरांस मिळतो
- ११) पारंपरिक चाऱ्याप्रमाणे काढणीपूर्वी आणि साठवणुकीत होणारी नासधूस व पोषणमूल्यांचा अपव्यय या चरित होत नाही. कारण रोज लागणारा चारा रोजच्या रोज उत्पादित केला जातो.



कृषी विभागाच्या विविध योजना आणि उपक्रमाबाबत माहिती मिळविण्याकरीता 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.

निकृष्ट चान्यापासून जनावरांसाठी सकस आहार

डॉ. व्यंकटराव घोरपडे, सेवानिवृत्त सहाय्यक आयुक्त पशुसंवर्धन, सांगली

टंचाईच्या परिस्थितीत पशुधनाचे आरोग्य सांभाळणे, अपेक्षित उत्पादन मिळवणे, त्याचबरोबर त्याच्याकडून चांगले काम करून घेणे आणि बरोबरीने शारीरिक वाढ घडवून आणण्यासाठी समतोल आहार देणे अत्यंत आवश्यक आहे.

आपल्याकडे असणारी निकृष्ट वैरण जी आपण कधीतरी वैरण म्हणून वापरतो, नाहीतर त्याचा खत किंवा इतर कामासाठी वापर करतो, त्यामध्ये भाताचा पेंडा, गव्हाचे काड, हरभरा/सोयाबीन भूसकट, मक्याची वाळलेली वैरण याचा प्रामुख्याने समावेश असतो. या सर्व चान्यात प्रथिनांचे प्रमाण अत्यंत कमी असते. त्याची पचनियता, असणारे पोषणमूल्य याचा विचार केला तर टंचाईकाळात आहे तसा वापर केल्यास जनावरांना त्याचा चांगला उपयोग होणार नाही. उलट टंचाईच्या पार्श्वभूमीवर आणखी उत्पादन घट होईल व पशुधनाची शारीरिक वाढ थांबेल यासाठी उपलब्ध निकृष्ट वैरणीवर जर आपण युरिया प्रक्रिया केली आणि त्यातील प्रथिनांचे प्रमाण, पचनियता वाढवून जनावरांना खाऊ घातली तर निश्चितपणे चारा टंचाई थोडी दूर होण्यास मदत होईल. पशुसंवर्धन विभागामार्फत 'कामधेनू दत्तक ग्राम योजने' अंतर्गत संपूर्ण राज्यात या युरिया प्रक्रियेसंबंधी प्रात्यक्षिके दाखवली आहेत. त्यामुळे ही बाब अगदीच काही नवीन नाही.

युरिया प्रक्रिया करण्यासाठी लागणारी साधने

- गव्हाचा भुसा/काड, भाताचा पेंडा, बाजरीचे सरमाड, मक्याची वाळलेली वैरण, हरभरा/सोयाबीनचे भूसकट आदी निकृष्ट वैरण.
- युरिया प्रति १०० किलो वैरणीसाठी ४ किलो प्रमाणे
- प्लॉस्टिकची बादली व १०० लीटर क्षमतेची टाकी
- मिश्रण फवारण्यासाठी झारी
- लाकडी दाताळे किंवा फावडे
- प्लॉस्टिकचा जाड कागद किंवा गोणपाटाची पोती.
- अर्धा किलो मीठ.

युरिया प्रक्रिया करण्याची पद्धत

- प्रक्रियेसाठी क्राँक्रीटचा मोठा किंवा स्वच्छ सारवलेली जागा निवडावी.
- वाळलेली १०० किलो निकृष्ट वैरण व्यवस्थित पसरून ४ ते ६ इंच उंचीचा समान थर करून घ्यावा.
- ४० लीटर पाणी घेऊन त्यात १.५ किलो युरिया पूर्णपणे विरघळवून घ्यावा.
- युरिया व पाण्याचे तयार केलेले निम्मे मिश्रण वैरणीवर सम प्रमाणात झारीने हळूहळू फवारून घ्यावे.
- लाकडी दाताळे किंवा फावड्याने सर्व थर वरखाली करावा.
- राहिलेल्या निम्म्या मिश्रणात अर्धा किलो मीठ विरघळवून पुन्हा वरीलप्रमाणे फवारून घ्यावे व थर वरखाली करावा.

- गुळाचे पाणी व क्षार मिश्रण वापरल्याने चान्याची प्रत आणखी सुधारते.
- प्रक्रिया केलेल्या वैरणीच्या कोपऱ्यात ढीग करावा व भरपूर दाब देऊन वैरण घट्ट दाब देऊन साठवून ठेवावी व ऊन/पाऊस या पासून संरक्षण करावे. त्यासाठी जाड प्लॉस्टिकचा कागद अथवा ताडपत्री वापरून पूर्णपणे हवाबंद स्थितीत ठेवावे.
- चार आठवड्यांपर्यंत पूर्णपणे ढीग व्यवस्थित ठेवल्यावर वैरणीस सोनेरी पिवळा रंग येईल, अशी वैरण सकस होऊन खाण्यायोग्य होईल.



प्रक्रिया करताना घ्यावयाची काळजी

- प्रत्येक वेळी ताजे मिश्रण तयार करूनच प्रक्रिया करावी.
- प्रत्येक वेळी प्रक्रिया केल्यानंतर तयार केलेला ढीग भरपूर दाब देऊन घट्ट करावा, अन्यथा परिणामकारक प्रक्रिया होत नाही.

प्रक्रिया केलेली वैरण खाऊ घालताना घ्यावयाची काळजी

- ढिगातील वैरणीच्या समोरील बाजूकडील आवश्यक तेवढा भाग काढून घेऊन पुन्हा ढीग पूर्ववत सरळ करून पुरेसा दाब द्यावा.
- वैरण मोकळ्या हवेत १० मिनिटे ठेवावी, जेणेकरून त्यामध्ये तयार झालेला अमोनिया गॅस निघून जाण्यास मदत होईल व वास येणार नाही.
- प्रक्रिया केलेली वैरणीची चव एकदम जनावरांना आवडणार नाही. त्यामुळे इतर वैरणीतून थोडेथोडे मिसळून खाऊ घालणे व हळूहळू तयार केलेल्या वैरणीचे प्रमाण वाढवावे.
- प्रक्रिया केलेली वैरण जनावरांना देण्यास सुरुवात केल्यानंतर १५ दिवसांनी दुग्धोत्पादन, शरीरस्वास्थ्य, शारीरिक वाढ याचे निरीक्षण करावे. सलग पद्धतीने प्रक्रिया केलेली वैरण विकास उत्तम परिणाम दिसतात.
- प्रक्रिया केलेली वैरण सर्व प्रकारच्या जनावरांना घालता येईल. फक्त सहा महिन्यांच्या आतील वासरांना खाऊ घालू नये.

एकंदर युरिया प्रक्रिया म्हटल्यावर पशुपालकांच्या मनात प्रचंड भिती आणि शंका येतात व ते खरे आहे. कारण थेट युरिया पाणी पिणे, युरियाचे पोत चाटून जनावर दगावल्याचे उदाहरण त्या डोळ्यासमोर असतात. त्यामुळे सहसा हे धाडस करण्याचे पशुपालक टाळतात. पण टंचाईच्या काळात अशा निकृष्ट वैरणीचा वापर करून ती सकस बनल्यास आपल्याला थोड्या प्रमाणात का होईना टंचाईवर मात करता येईल. कोणत्याही परिस्थितीत दिलेल्या प्रमाणापेक्षा जादा युरियाचा वापर होणार नाही, आणि वैरण वापरताना थोडी काळजी घेतली तर निश्चितपणे आपण या प्रक्रिया पद्धतीचा अवलंब करू शकतो. सुरुवातीला नजीकच्या पशुवैद्यकीय दवाखान्यातील डॉक्टरांची मदत घेऊन आपण त्या पद्धतीचा अवलंब करण्यास काहीच हरकत नाही.

कोळंबी शेतीक्षेत्रात भारताची वाटचाल

श्री. भालचंद्र नाईक, श्री. संदेश पाटील, श्री. केतन चौधरी, मत्स्य महाविद्यालय, शिरगाव, जि. रत्नागिरी

भारतामध्ये प्रगत कोळंबी संवर्धनाची मुहूर्तमेढ १९८० च्या दशकाच्या उत्तरार्धात रोवली गेली. जागतिक पातळीवर कोळंबीला वाढती मागणी असल्याने तत्कालीन सरकारने समुद्री पदार्थ निर्यातीला पूरक अशी धोरणे आखली. तसेच वित्तीय संस्थानी बीज निर्मिती केंद्रे, कोळंबी तलाव, कोळंबी प्रक्रिया प्रकल्प उभारण्यासाठी वित्तीय पुरवठा केला. सुरुवातीला कोळंबी संवर्धन मोठ्या प्रमाणावर टायगर जातीच्या कोळंबीवर अवलंबून होते तसेच काही प्रमाणावर भारतीय पांढऱ्या जातीच्या कोळंबीचे संवर्धन केले जात होते.

कोळंबी संवर्धन शेतीच्या वाढीवर 'व्हाईट स्पॉट सिंड्रोम व्हायरस' या रोगामुळे खूप मोठ्या प्रमाणात अनिष्ट परिणाम झाला त्याचबरोबर १९९७ साली सर्वोच्च न्यायालयात दाखल केलेल्या जनहित याचिकेवरील निर्णयामुळे आलेल्या निर्बंधामुळे किनारपट्टी भागातील कोळंबी शेतीवर मर्यादा आल्या. त्यानंतर या व्यवसायाकरिता भारत सरकारने निमखान्या पाण्यातील कोळंबी संवर्धन करण्यासाठी २००५ मध्ये कायदा केला. या कायद्यामुळे कोळंबी व्यवसायाला ऊर्जितावस्था प्राप्त होऊ लागली. स्वतंत्र बीज निर्मिती केंद्र तसेच नवीन नियमावली नुसार पाच हेक्टरपेक्षा कमी क्षेत्रफळाचे कोळंबी शेती स्वतःच्या मालकीची तसेच भाडेतत्त्वावर घेऊन अनेक लोक कोळंबी संवर्धन करू लागले. तरी सुद्धा कोळंबी संवर्धन हे प्रामुख्याने टायगर जातीच्या कोळंबीवर अवलंबून होते. निमखान्या पाण्यातील कोळंबी उत्पादन २००० च्या दशकाच्या मध्यापर्यंत वाढतच होते. परंतु नंतर ते थोडे कमी किंवा स्थिर झाले कारण कोळंबी संवर्धन करत असताना कोळंबीला विविध प्रकारचे आजार होऊ लागले. त्याच प्रमाणे कोळंबीची वाढ खुंटू लागली तसेच वाढीमध्ये असमानता येऊ लागली.

कोळंबी संवर्धन क्षेत्राला आवश्यक असणारे बीज हे मुख्यतः निसर्गामध्ये आढळणाऱ्या परिपक्व नर व माद्यांपासून तयार केले जात होते व त्यामुळे निसर्गामध्ये सापडणाऱ्या नर व माद्यांना जंतू विरहित करणे



खूप कठीण होते व त्यामुळे अशा नर-माद्यांपासून उत्पादित बीजाचा दर्जा कमी असतो. त्यामुळे इतर आशियाई देशांची कोळंबी बीजनिर्मिती पद्धत अभ्यासून भारत देशाने विशिष्ट रोगमुक्त व्हेनामी व्हाईट कोळंबीचे परिपक्व नर व मादी सन २००८ मध्ये आयात केले. सदरच्या परिपक्व नर व माद्या भारतामध्ये दाखल करताना विशिष्ट काळजी घेतली व त्यामध्ये सरकारने काही ठरावीक संस्थांनाच आयातीची परवानगी दिली व त्यांना प्रायोगिक तत्त्वावर सदरची कोळंबी आयात-निर्यात करण्यासाठी परवानगी दिली. कोळंबी संवर्धनासाठी परिपक्व नर माद्या आयात करण्याची नियमावली तयार करून ती अंमलात आणली गेली.

सन २००९-२०१९ एका दशकातील कोळंबी उत्पादनातील वाढ

लेटोपीनीअस व्हेनामी कोळंबी भारतामध्ये संवर्धन करण्यास सुरुवात झाल्यानंतर कोळंबी संवर्धन क्षेत्राची वाढ प्रचंड प्रमाणात झाली. पूर्वी जे लोक टायगर जातीच्या कोळंबीचे संवर्धन करत होते, त्या सर्व लोकांनी व्हेनामी जातीच्या कोळंबीचे संवर्धन सुरु केले; कारण व्हेनामी जातीच्या कोळंबीचे संवर्धन जास्त घनतेने करता येते, त्यामुळे कमी जागेमध्ये जास्त उत्पादन मिळते. त्याचबरोबर व्हेनामी जातीच्या कोळंबीला होणारे आजार हे टायगर जातीच्या कोळंबीच्या तुलनेत कमी आहेत, व्हेनामी जातीच्या कोळंबीची वाढ टायगर जातीच्या कोळंबी पेक्षा जास्त आहे. त्यामुळे जास्तीत जास्त कोळंबी शेतकऱ्यांनी व्हेनामी जातीच्या कोळंबीची शेती करण्यास सुरुवात केली. त्यामुळे आजचे चित्र असे आहे की, भारतातील ९० टक्के कोळंबी शेतकरी हे व्हेनामी जातीच्या कोळंबीचे उत्पादन घेतात.

आशियाई देशामध्ये अर्ली मॉट्रेविची स्सिंड्रोम हा आजार कोळंबी शेतीत पसरला व त्यामुळे आशियाई देशांमध्ये या कोळंबीच्या उत्पादनाला फटका बसला. भारतीय कोळंबी शेतकऱ्यांनी अर्ली मॉट्रेविची स्सिंड्रोम या रोगावर व्यवस्थापन कौशल्यामुळे मात केली. सन २०१३- २०१६ पर्यंत भारतामध्ये नवीन बीजनिर्मिती केंद्र, कोळंबी खाद्य तयार करावयाचे



कारखाने तसेच कोळंबी प्रक्रिया उद्योगामध्ये मोठी गुंतवणूक झाली आणि कोळंबी शेतीत वाढ झाली.

आंध्रप्रदेश हे राज्य मत्स्यसंवर्धनामध्ये पुढारलेले राज्य आहे. या राज्यातील नैसर्गिक संपत्ती उपलब्धता आणि शेतकऱ्यांच्या व्यावसायिक वृत्तीमुळे हे राज्य गोड्या पाण्यातील मत्स्यसंवर्धन व निमखाऱ्या पाण्यातील कोळंबी संवर्धनामध्ये एक नंबरला पोहचले आहे. तसेच टायगर जातीचे कोळंबी संवर्धन हे कमी क्षारतेच्या पाण्यामध्ये आंध्रप्रदेश राज्यातील काही जिल्ह्यामध्ये केले जाते. काही जिल्ह्यामध्ये फार मोठ्या प्रमाणात कोळंबी शेतीचा विस्तार मागच्या दशकात झाला आहे. त्यामध्ये विनावापर पडलेले कोळंबी प्रकल्प नव्याने सुरू झाले तसेच नवे कोळंबी प्रकल्प फार मोठ्या प्रमाणात सुरू झाले. त्याच प्रमाणे ओरिसा, पश्चिम बंगाल, गुजरात राज्यामध्ये कोळंबी संवर्धनाच्या क्षेत्रात वाढ दिसून आली.

कोविड -१९ चा कोळंबी उत्पादनावर परिणाम

भारतामध्ये कोविड -१९ च्या पार्श्वभूमीवर मार्च २०२० च्या शेवटच्या आठवड्यात संचारबंदी लावण्यात आली. शेतकऱ्यांनी एकदम संयम गमावला व तलावांमध्ये असलेली कोळंबीची काढणी केली, त्याचबरोबर बऱ्याच कोळंबी प्रक्रिया करणाऱ्या प्रकल्पांना अनेक अडचणी निर्माण झाल्या. अनेक कारखान्यांकडे असलेली कोळंबीची मागणी पुढे ढकलण्यात आली. संचार बंदी लक्षात घेऊन परराज्यातील कामगार आपापल्या गावी परतले. त्यामुळे काढणी झालेली कोळंबी कारखान्यात प्रक्रिया करणे कठीण झाले. या सर्व गोष्टी मुळे कोळंबीच्या किमती कमी झाल्या. आंतरराष्ट्रीय हवाई वाहतूक सेवा बंद झाल्यामुळे परिपक्व नर व माद्या एप्रिल अखेरपर्यंत आणणे शक्य झाले नाही. अशा विपरीत परिस्थितीमध्ये बऱ्याचशा अडचणीवर मात करण्यात आली परंतु कामगारांच्या कमतरतेचा प्रश्न तसाच असल्याकारणाने बऱ्याच सर्वेक्षण करणाऱ्या संस्थांनी कोळंबी उत्पादन २० टक्क्याने कमी होण्याची शक्यता वर्तविली आहे.

कोळंबी शेती क्षेत्रासमोरच्या समस्या

कोळंबी शेतीउत्पादनाच्या विषयी विचार केल्यास कोळंबीला होणारे आजार ही कोळंबी उत्पादनासमोरची फार मोठी समस्या आहे. व्हाईट स्पॉट सिड्रोम व्हायरस रोग वरचेवर उद्भवणारा आजार आहे. बरेचसे कोळंबी संवर्धन करणारे शेतकरी व्हाईट स्पॉट सिड्रोम व्हायरस हा आजार योग्य व्यवस्थापन पद्धतीने रोखता येतो असा विचार करतात तसेच त्यांना या आजाराची पूर्वीसारखी भीती वाटत नाही. कोळंबीला होणारे नवनवीन आजार जसे की पांढरी विष्टा, रोजच्या रोज होणारी मरतुक या समस्या कायम आहेत. हे रोग नक्की कशामुळे होतात याचे कारण अजून सापडलेले नाही. इ.एच.पी. सारख्या आजारांमुळे कोळंबी वाढ खुंटते तसेच कोळंबीच्या आकारामध्ये खूप मोठ्या प्रमाणात विविधता आढळते व ती कशामुळे होते याचे परिपूर्ण निदान झालेले नाही.

या नवीन रोगांना सामोरे जाण्यासाठी कोळंबी संवर्धन शेतकऱ्यांनी नर्सरीमध्ये अतिशय जास्त घनतेने कोळंबी बीज वाढविण्याचे तंत्र अवलंबण्याचा प्रयत्न सुरू केला आहे. या तंत्रज्ञानामध्ये कोळंबी बीज ०.५ ते १ ग्रॅम पर्यंत नर्सरीमध्ये वाढविले जाते व नंतर ते संवर्धन तलावांमध्ये सोडले जाते. परंतु या पद्धतीमध्ये कोळंबीला जंतूंचा प्रादुर्भाव होण्याची दाट शक्यता असते. त्यामुळे नर्सरीमध्ये जैवसुरक्षा अतिशय काटेकोर पद्धतीने



राबविणे गरजेचे असते.

मागणीच्या बाजूने विचार केल्यास विक्रीकेंद्राचे विकेंद्रीकरण ही सर्वात मोठी आणि प्राधान्य असलेली गरज आहे. भारतामध्ये उत्पादित होणाऱ्या निम्म्यापेक्षा जास्त कोळंबी अमेरिकेला निर्यात केली जाते. जवळ जवळ २५ टक्के कोळंबी ही चीन देशात निर्यात केली जाते. या दोन बाजारपेठेवरील अवलंब कमी करण्यासाठी अत्यंत शीघ्र गतीने पावले उचलणे गरजेचे आहे किंवा काळाची गरज आहे. या दोन बाजारपेठेवरील अवलंब कमी करण्यासाठी युरोपियन युनियन व जपान बाजारपेठेवर निर्यातीकरिता लक्ष्य केंद्रित करणे गरजेचे आहे. भारतामध्ये तयार होणाऱ्या एकूण टायगर कोळंबी पैकी १/३ कोळंबीची निर्यात जपान देशामध्ये केली जात होती. मोठ्या प्रमाणावर जन-जागृती व कडक देखरेखीनंतर प्रचंड प्रमाणात होत असलेल्या प्रतिजैविकांचा वापर अत्यंत कमी झाला व त्यामुळे जागतिक बाजारपेठ वाढविण्यास त्यांची मदत झाली. स्थानिक पातळीवर कोळंबीची विक्री फार कमी प्रमाणात होते. जवळपास ५०,००० मेट्रिक टन प्रति वर्ष एवढी कोळंबी स्थानिक बाजारपेठेत विकली जाते त्यामुळे स्थानिक बाजारपेठ विकसित करणे गरजेचे आहे. वाढत जाणारी मध्यमवर्गीय लोकसंख्या, भरपूर प्रमाणात उपलब्ध असलेला तरुण वर्ग, कोळंबी शिजविण्यासाठी निर्माण झालेल्या सुविधा तसेच कोळंबीचे आरोग्यासाठी असणारे फायदे लक्षात घेता, भारतामध्ये स्थानिक बाजारपेठ वाढविण्यास फार मोठी संधी आहे.

कोळंबी संवर्धन शेतकऱ्यांसाठी भविष्यातील संधी:

भारत हा मूल्यवर्धित कोळंबी पुरवठा करणाऱ्या देशांमध्ये स्पर्धात्मक देश म्हणून ओळखला जातो. याचे मुख्य कारण म्हणजे मजुरीवर येणारा कमी खर्च, भारतामध्ये उभारण्यात आलेली बीजोत्पादन केंद्र, खाद्य तयार करण्याचे कारखाने, कोळंबी प्रक्रिया उद्योग. कोळंबी निर्यात करणाऱ्या देशांचा विचार केल्यास, भारतामध्ये मुख्यत्वे कमी घनतेमध्ये कोळंबीचे संवर्धन केले जाते (४० नग प्रति चौ. मीटर) त्यामुळे भारतामध्ये मोठ्या आकाराच्या कोळंबीचे उत्पादन होते. भारतीय कोळंबी उत्पादक शेतकरी मोठ्या आकाराची कोळंबी उत्पादन करण्यासाठी उत्सुक असतात. मोठ्या आकाराची कोळंबी उत्पादित करणे व कोळंबी जगण्याचे प्रमाण जास्त मिळवणे हे संवर्धन व्यवस्थापनातील जिकिरीचे काम आहे. भारत सरकारने विशिष्ट टायगर जातीच्या रोगमुक्त परिपक्व नर-माद्या आयात करण्यास परवानगी दिली आहे. त्यामुळे टायगर जातीच्या कोळंबीची पिल्ले बाजारामध्ये उपलब्ध आहेत. भारतातील कोळंबी उत्पादनाचे भवितव्य मुख्यत्वे मूल्यवर्धनाच्या क्षमतेवर, बाजार वाढीवर आणि रोगमुक्त कोळंबी उत्पादन करण्याच्या तंत्रज्ञानावर अवलंबून आहे.

चांगला बाजारभाव मिळण्यासाठी उच्च प्रतीचे कोष निर्मिती

डॉ. सी. बी. लटपटे, प्रभारी अधिकारी, रेशीम संशोधन योजना, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी

रेशीम कोष नाशवंत असल्यामुळे त्याचे बाजारात मूल्य फार थोड्या कालावधीसाठी असते. देशातील रेशीम कोष उत्पादन पारंपरिक राज्यात केंद्रित झाले असून शेजारचे कर्नाटक राज्य देशात कोष उत्पादनात प्रथम क्रमांकावर आहे. कोषापासून धागा काढणारे हातमाग, यंत्रमाग, तथा पावर लूमस (ए.आर.सी.) कर्नाटक, आंध्रप्रदेश आणि तामिळनाडू या राज्यात मोठ्या प्रमाणावर आहेत. कर्नाटक येथील रामनगरम येथे, आंध्रप्रदेशात जगम, हिंदुपूर आणि तामिळनाडू येथील धरमवरम येथे कोषाच्या मोठ्या बाजारपेठ आहेत. आशिया खंडातील सर्वात मोठी रेशीम कोषाची बाजारपेठ रामनगरम येथे असल्यामुळे उत्तर कर्नाटक आणि महाराष्ट्रातील बहुतांशी शेतकरी कोष विक्रीसाठी तेथे जातात. दररोज कोष खरेदी होत असल्यामुळे देशातील सर्वात जास्त कोषाची उलाढाल येथे होत असते. कोष बाजारपेठेत एकाधिकारशाही झाली असून शेतकऱ्यांच्या खूप तक्रारी येत आहेत. राज्यातील रेशीम संचालनालय नागपूर यांच्या पुढाकाराने सन-२०१९ पासून मराठवाडा विभागात जालना येथे, सन- २०१९ मध्ये पूर्णा, जि. परभणी येथे आणि सन- २०२० मध्ये पाचोड, ता. पैठण, जि. औरंगाबाद येथे कोषाच्या बाजारपेठ सुरू झाल्या आहेत. रेशीम कोषाचे भाव बाजारातील मागणी व पुरवठा यावर अवलंबून असतात. आंतरराज्य कोष बाजारपेठेत शेतकऱ्यांना मध्यस्थांचा त्रास कमी होण्यासाठी म्हणून केंद्रीय रेशीम मंडळ आणि राज्यशासनाच्या वतीने कोषाच्या नियंत्रित बाजारपेठा सुरू करण्यात येत असतात.

कोष काढणीनंतर शक्य तेवढ्या लवकर (४ ते ५ दिवस) म्हणजे कोषातून पतंग बाहेर पडण्याअगोदर बाजारपेठेत नेऊन विकणे गरजेचे असते. कोषाच्या आत जीव असल्यामुळे आणि नाशिवंत व खूप नाजूक अवस्था असल्याने कौशल्यपूर्ण व्यवस्थापन होणे या काळात महत्त्वाचे असते. कोष विणन काळापासून काढणीची वेळ, कोषाची काढणीनंतर पॅकिंग, वाहतुकीतील काळजी आणि जवळच्या बाजारपेठेचे ज्ञान असणे आवश्यक असते. तेव्हाच कोषाला योग्य भाव मिळतो.

● **कोष वाहतुक करताना घ्यावयाची काळजी :** कोष काढणीनंतर स्वच्छ रॅकवर कोष ढीग स्वरूपात न ठेवता एका थरात सुकण्यासाठी ठेवावेत. हवा खेळती १ मी. प्रति सेकंद या प्रमाणे असावी. बाजारपेठेत घेऊन जाताना कांदाची पोते जाळीचे कंटेनर किंवा पातळ पोत्याचा कोष भरण्यासाठी वापर करावा. हवाबंद कंटेनर किंवा जाड पोत्यामध्ये कोष गुदमरतात, कोषास पाणी सुटते आणि कोषाची प्रत खराब होते आणि बाजारात भाव कमी लागतो. वाहतुकीच्या काळात खूप ठिकाणी चढ उतार किंवा कोषास हानी पोहचल्यावर कोषातील शंख मृत पावतात अशा प्रकारच्या कोषास भाव तर कमी लागतोच आणि धागा निघण्यासाठी अडचणीचे ठरते.

कोष बाजार पेठेत न्यावयाच्या अगोदर काढणीनंतर कोषाची ग्रेडिंग करावी. पोचट कोष, डागाळलेले कोष, त्रिकोणी किंवा आकाररहित कोष, डबल कोष वेगळे करावेत, म्हणजे ते चांगल्या कोषांना खराब करणार नाहीत याची काळजी घ्यावी. कोष वाहतुकीसाठी हवेशीर जाळीदार कंटेनर



असावेत. कोष वाहतूक कमी कालावधीत जवळच्या बाजारपेठेत करावी.

बाजारासाठी चांगल्या कोषाचे गुण वैशिष्ट्ये :

कोषाची किंमत ठरवण्यासाठी कोषाचा आकार, रंग आणि कवच वजन इत्यादी गुण वैशिष्ट्य विचारात घेतली जातात.

- **कोषाचा रंग :** कोषाचा रंग हा त्याच्या जातीचा गुणधर्म असून कीटकांचे खाद्य किंवा संगोपनातील वातावरणाचा त्यावर परिणाम होत नाही. पांढरा हिरवट, चांदीसारखा पांढरा, पिवळा, फिका पिवळा, सोन्यासारखा पिवळा अशाप्रकारे रंग भारतीय (बॉम्बेक्स मोरी) रेशीम कीटकाच्या जातीत आढळतात. व्यावसायिक जातीचे कोष गडद रंगाचे असतात. फिकट रंगाचे कोष जुने असतात किंवा व्यवस्थित साठवणूक केलेले नसतात. म्हणून त्यांना कमी भाव लागतो.
- **कोषाची घडण :** कोषाची घडण देखील त्याच्या मुळजातीचा गुणधर्म असून भारतीय बाजारपेठेत गोल लंबगोलाकार, अंडाकृती किंवा शेंगदाण्याच्या आकाराची ठेवण असलेले कोष आढळतात. कोषापासून धागा निघण्याच्या दृष्टिकोनातून गोलाकार, अंडाकृती डंबरूच्या आकाराचे किंवा दोन्ही बाजूस निमुळत्या आकाराच्या कोषाला चांगली पसंती असते.
- **कोषाचा आकार :** बाजारपेठेत कोषाचे मोजमाप लीटरमध्ये होते. एक लीटरमध्ये बहुबार प्रकारचे ३०० ते ४०० कोष बसतात. तर वर्षात एक जीवनक्रम पूर्ण करणारे दुबार रेशीम कोष किंवा समशीतोष्ण प्रदेशातील ११० ते १५० कोष बसतात. एक सारख्या आकाराच्या मोठ्या कोषाची धागा काढणी (रीलींग) सोयीची असल्याने बाजारात अशा कोषांना चांगली पसंती असते. कोषाचा आकार हा कीटक संगोपन गृहातील वातावरण खाद्य आणि कीटकांच्या जातीवर अवलंबून असतो.
- **कोषाचा टणकपणा :** कोषाच्या टणकपणावरून त्यातील रेशीमच्या मात्रेचा अंदाज येतो. चांगल्या प्रतीचा कोष घट्ट, एकजीव आणि लवचीक असतो. खुल्या बांधणीच्या प्रकारचा कोष दोन बोटामध्ये दाबल्यानंतर लगेच दबतो.

- **रिल्याबिलिटी** : कोषाच्या एकूण न तुटणाऱ्या धाग्याचे एकूण धाग्याच्या लांबी सोबतचे प्रमाण म्हणजेच त्या कोषाची रिल्याबिलिटी होय.
- **दोष असलेले कोष** : बाजारात कोषाच्या कंटेनरमध्ये भाव ठरतेवेळी किती कोष खराब किंवा दोषयुक्त आहेत त्याच्या टक्केवारीनुसार सुध्दा भावाचा अंदाज बांधला जातो. खालील प्रकारचे दोष असलेले कोष आढळून येतात.
- **रेशीम कीटक वाणाच्या आनुवंशिक गुणधर्मांमुळे कोषात दोष आढळून येतात ते खालीलप्रमाणे :**
- 9) **मध्य भागी निमुळते कोष** : संपूर्ण कोषावर पातळ धागा आणि मध्यभागी कोष निमुळता असतो. कोषास कमी प्रमाणात धागा असतो. धागा काढणीच्या वेळी कोष पाण्यात सहजतेने बुडतो आणि निकृष्ट दर्जाचा धागा निघतो.
- 2) **कोषाच्या दोन्ही बाजू निमुळत्या व कमजोर कोष असतात :** एक किंवा दोन्ही बाजूस पातळ विणन केलेला धागा असून धागा काढण्याच्या वेळी गरम पाण्यात लगेच बुडतो. कोषापासून धागा निघत नाही.
- **कोषनिर्माती किंवा काढणीमध्ये चुका झाल्यामुळे निर्माण झालेले कोषातील दोष :**
- **डबल कोष** : सदोष पद्धतीने प्लॅस्टीक चंद्रिका रॅकवर टाकणे, आवश्यक संख्येपेक्षा जास्त पक्व रेशीम कीटक त्यावर कोष करण्यासाठी सोडणे, लोखंडी पत्राच्या नळ्याच्या आकारासारख्या प्लॅस्टीक चंद्रिका असतील तर दोन खाचांमध्ये ५ ते ६ से.मी. पेक्षा जास्त अंतर नसावे. पत्रास पक्व अळ्या प्रति चौ.फूट या प्रमाणात असाव्यात. पक्व अळ्यांची जास्त संख्या झाल्यास दोन अळ्या मिळून एक कोष बनवतात त्यास डबल कोष असे म्हणतात. आकाराने मोठे दिसत असल्यामुळे ओळखता येतात आणि डबल कोषापासून धागा निघत नाही. डबल कोष ड्युपीन सिल्क बनवण्यासाठी उपयोगात आणता येतात.
- **अपरिपक्व कोष** : पूर्ण रेशीम कीटकांची वाढ न होऊ देता लवकर चंद्रिका टाकण्यात आल्या तर अन्नासाठी रेशीम कीटक चार पटीने जास्त चंद्रिकेवर फिरताना दिसतात व शेवटी अन्न न मिळाल्यामुळे अपरिपक्व अळ्या कोष करायला लागतात आणि कमी लांबीचा धागा असलेले लहान कोष तयार होतात.
- **अपक्व कोष** : अशा प्रकारचे कोष ज्या मधील रेशीम कीटक अळी स्वरूपात असतो आणि त्याचे पूर्ण शंखीमध्ये (प्युपा) रूपांतर झालेले नसते. कोष विणन क्रिया पूर्ण न होऊ देता तिसऱ्या दिवशी कोष काढणी केली तर अशा प्रकारचे अपक्व कोष मिळतात.
- **फ्रॅगाइल कोष** : पातळ बांधणीचे कोष वाळवून किंवा गरम पाण्यात उकळून घेतलेले (स्टीफिलिंग प्रक्रिया पूर्ण केलेले) आणि व्यवस्थित साठवणूक न केलेल्या कोषांना फ्रॅगाइल कोष असे म्हणतात.
- **समान आकार नसलेले कोष** : रेशीम कीटकांना आवश्यक मात्रेमध्ये तुती पाने/फांदा खाद्य आणि चांगल्या प्रतीची पाने खाद्य सम प्रमाणात न दिल्या नंतर कीटकांची वाढ एकसारखी होत नाही. त्यामुळे कोष विणन करण्यासाठी सर्व रेशीम कीटक एकाच वेळी कोषावर येत नाहीत आणि लहान मोठे कोष तयार होतात. कोषापासून धागा काढणीमध्ये नंतर अडचणी येतात.
- **मालफॉर्मड कोष** : अशा कोषात वेगवेगळ्या प्रकारच्या कोषाचा

समावेश असतो. लहान मोठे कोष, चंद्रिकेचे ठसे असलेले कोष आणि पातळ जाड कवच असलेले कोष कीटक संगोपन काळात अचानक वातावरणात बदल झाल्यामुळे अशा प्रकारचे कोष निर्माण होतात. उदा. थंडी किंवा गारपीट झाल्यानंतर तयार झालेल्या कोषाचा यात समावेश असतो. अशा प्रकारच्या कोषाची काढणी कोष हार्वेस्टर यंत्राच्या सहाय्याने करता येत नाही.

- **डागाळलेले किंवा शंखी मृतअवस्थेत असलेले कोष** : अशा प्रकारच्या कोषातून मृत शंखीद्वारे काळ्या रंगाचा द्रव बाहेर पडतो. रोग प्रादुर्भावामुळे मृत शंखी असलेले कोष तयार होतात. लवकर कोष काढणी किंवा कोष विणन काळात दुखापत झाल्यामुळे कोषाच्या आतील शंखी मृत पावते त्यामुळे दुसऱ्या चांगल्या कोषांना लवकर रोगाची लागण होण्याची शक्यता असते अशा प्रकारच्या रोगीट कोषांना लवकर निवडून वेगळे करावे आणि नष्ट करावे.
- **म्युटकोष किंवा मेल्टेड कोष** : कोषाच्या कवचास आतल्या बाजूने मृत शंखी चिकटलेली असते त्यास म्युट किंवा मेल्टेड कोष असे म्हणतात. अशा प्रकारच्या कोषांना हलवून पाहिले असता कोणत्याही प्रकारचा आवाज ऐकू येत नाही. अशा प्रकारच्या कोषापासून धागा निघण्यास अडचणी निर्माण होतात व बाजारात भाव कमी लागतो.
- **ठिपकेदार कोष** : कोषाच्या बाहेरच्या बाजूने काळे ठिपके किंवा काळ्या रंगाचे पट्टे दिसतात. वरच्या चंद्रिकेवरील विष्टा खालच्या बाजूच्या रॅकवरील अळ्या किंवा कोषावर पडल्या नंतर कोष घाण झाल्यामुळे ठिपकेदार बनतात. आणि कोषास बाजारभाव कमी लागतो.
- **मुत्राचा डाग असलेले कोष** : कोष विणन करण्यासाठी टाकलेल्या चंद्रिकेवरील कोषावर द्रवरूप पडलेले मुत्राचे डाग पडले तर अशा कोषांना बाजारात भाव व्यवस्थित मिळत नाही. भाव कमी मिळतो.
- **क्लासीफायड कोष** : कोषाच्या आतील बाजूस (शंखीस) बुरशी रोग प्रादुर्भाव झाल्यामुळे ममी फाइड शंखी तयार होते. अळी अवस्थेतच रोगाची लक्षण झाल्यामुळे अशा प्रकारचे कोष बनतात. कीटक संगोपनाकडे दुर्लक्ष झाल्यामुळे आणि आर्द्रता ८५ टक्के पेक्षा जास्त झाल्यामुळे व संगोपनगृहात हवा खेळती नसल्याने बुरशीजन्य कोष तयार होतात.
- **बुरशी प्रादुर्भावग्रस्त कोष** : हवाबंद कंटेनर किंवा हवाबंद खोलीत, कॉन्ट हवामानामध्ये ढीग स्वरूपात कोषाची साठवणूक केल्यास कोष बुरशीरोग प्रादुर्भावस बळी पडतात आणि बाजारात भाव कमी लागतो. कोषाच्या वरील बाजूस बुरशीची वाढ झालेली दिसते कोष काळे पडतात आणि धागा काढणीसाठी उपयुक्त ठरत नाहीत.
- **लूज नॉट (पातळ कवच) फ्रॅगाइल कोष** : गवती पिशव्याप्रमाणे दिसणारे, कोषावर पातळ धागा विणन केलेले, कमी प्रतीचे आणि धागा काढण्याच्या वेळी गरम पाण्यात लगेच बुडतात अशा प्रकारच्या कोषाचा धागा व्यवस्थित निघत नाही त्यांना लूज नॉट किंवा फ्रॅगाइल कोष असे म्हणतात.
- **डबल कवच थराचे कोष** : कोष विणन क्रियेच्या वेळी हवामानातील अचानक बदलामुळे उदा. बर्फवृष्टी किंवा थंडी किंवा गारपीट झाल्यास कीटक दोन किंवा तीन थरात कोष विणण्याची क्रिया करतो आणि धागा काढतेवेळी अशा प्रकारच्या कोषाची ओळख पटते. अशा कोषांना बाजारात भाव कमी लागतो.

निशिगंध लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. मोहन शेटे, डॉ. सुनील लोहाटे, डॉ. विनय सुपे, प्रा. शिवाजी गायकवाड,
राष्ट्रीय कृषि संशोधन प्रकल्प, गणेशखिंड, पुणे

निशिगंध हे एक कंदवर्गीय फुलझाड असून महाराष्ट्रात गुलछडी या नावाने महत्त्वाचे व्यापारी पीक गणले जाते. फुले पांढरीशुभ्र असून सुवासिक असल्याने फुले वेणी, गजरा, पुष्पहार, फुलांच्या माळा अथवा फुलदांडे फुलदाणीत व पुष्पगुच्छ करण्यासाठी वापरले जातात.

हवामान :

निशिगंध या फूल पिकास उष्ण आणि दमट हवामान चांगले मानवते. कोरड्या हवामानातही जेथे पाण्याची बारमाही सोय असेल, तेथे या पिकाची फायदेशीर लागवड करता येते. अतिथंड हवामान व अतिपाऊस या पिकास हानिकारक ठरू शकतो.

जमीन :

पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी हलकी ते मध्यम जमीन चांगली मानवते. जमिनीचा सामू साधारणतः ६.५ ते ८ च्या दरम्यान असावा. हलक्या जमिनीत भरपूर प्रमाणात सेंद्रिय खतांचा वापर करावा किंवा लागवडीपूर्वी हिरवळीच्या पिकांची पेरणी करून ते जमिनीत कुजण्यासाठी गाडावे. शक्यतो लागवडीसाठी चुनायुक्त, हरळी आणि लव्हाळयुक्त जमिनीची निवड करू नये.

लागवड :

निशिगंध हे पीक बहुवर्षीय असून एकदा लागवड केल्यास त्याच जमिनीत सतत तीन वर्षे ठेवता येते किंवा प्रत्येक वर्षी नवीन लागवड केली जाते. एप्रिल-मे महिन्यात लागवड करावी. लागवडीसाठी २० ते ३० ग्रॅम वजनाचे किंवा त्याहून अधिक वजनाचे कंद वापरावेत. निवडलेले कंद ०.२ टक्के तीव्रतेच्या ताम्रयुक्त बुरशीनाशक द्रावणात १५ ते २० मिनिटे बुडवून लागवडीस वापरावे. लागवड सपाट वाफ्यात अथवा गादीवाफ्यावर ३० × ३० सेंटीमीटर अंतरावर ५ ते ७ सेंटीमीटर खोलीवर करावी. एका ठिकाणी एकच कंद लावावा. हेक्टरी ७० ते ८० हजार कंद पुरेसे होतात.

अन्नद्रव्य व्यवस्थापन :

हेक्टरी ४० ते ५० टन चांगले कुजलेले शेणखत किंवा कंपोस्ट खत, २०० किलो नत्र, १५० किलो स्फुरद आणि २०० किलो पालाश द्यावा. शेणखत लागवडीपूर्वी जमिनीत चांगले मिसळावे. लागवडीच्या वेळी ५० किलो नत्र, संपूर्ण स्फुरद आणि पालाश द्यावे. उरलेले १५० किलो नत्र तीन समान हप्त्यांत लागवडीनंतर ३०, ६०, ९० दिवसांनी द्यावे. लागवडीनंतर आठ-दहा दिवसांनी १० किलो अॅझोटोबॅक्टर किंवा अॅझोस्फिरिलम १०० किलो ओलसर शेणखतात मिसळावे. या मिश्रणाचा ढीग करून तो प्लॅस्टिकच्या कागदाने आठवडाभर झाकून ठेवावा. अशाच प्रकारे स्फुरद

विरघळणारे जिवाणू खत आणि ट्रायकोडर्मा प्रत्येकी १० किलो, १०० किलो ओलसर शेणखतात वेगवेगळे ढीग करून आठवडाभर प्लॅस्टिकच्या कागदाने झाकून ठेवावेत. एका आठवड्यानंतर हे तिन्ही ढीग एकत्र मिसळून एक हेक्टर चार निशिगंधाच्या पिकास द्यावे.

पाणी व्यवस्थापन

लागवडीनंतर लगेच पाणी द्यावे. त्यानंतर हिवाळ्यात ८ ते १० दिवसांनी तर उन्हाळ्यात ५ ते ६ दिवसांनी जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे नियमित पाणी द्यावे. फुलांचे दांडे येण्यास सुरवात झाल्यानंतर नियमितपणे पाणी द्यावे. ठिबक सिंचन पद्धतीने पाणी द्यावे. जेणेकरून पाण्याची बचत होईल.

फुलांचे प्रकार व जाती

फुलांच्या पाकळ्यांची संख्या व पानांचा रंगानुसार सिंगल, डबल, सेमीडबल व व्हेरीगेटेड असे मुख्य चार प्रकार गुलछडीत आहेत.

- **सिंगल प्रकारात** - स्थानिक सिंगल, शृंगार, अर्का प्रज्वल, पुणे रजनी या जाती आहेत.
- **डबल प्रकारात** - स्थानिक डबल, सुवासिनी, वैभव व फुले रजत या जाती आहेत.
- **व्हेरीगेटेड प्रकारात** - सुवर्णरेखा, रजत रेखा, सिक्कीम लोकल आणि स्थानिक जातींचा समावेश होतो.

निशिगंध फुलापासून ०.०८ ते ०.११ टक्के सुगंधी द्रव्य मिळू शकतात.

फुलांची काढणी व उत्पादन :

कंद लागवडीनंतर तीन ते चार महिन्यांनी फुले काढणीस येतात. पूर्ण वाढ झालेल्या कळ्यांची व उमलेल्या फुलांची काढणी नेहमी सकाळी ५ ते ८ किंवा संध्याकाळी ६ ते ७ वाजता करावी.

फुलदाणीत किंवा पुष्पगुच्छसाठी सर्वात खालची दोन-तीन फुले उमलत असलेले फुलदांडे जमिनीलगत पानाच्या वरील बाजूस छाटावेत. अशा छाटलेल्या फुलदांड्याच्या एक एक डझनाच्या जुड्या बांधून वर्तमानपत्राच्या कागदात गुंडाळून बांबूच्या किंवा कागदातील बॉक्समध्ये भरून दूरच्या बाजारपेठेत विक्रीसाठी पाठवाव्यात.

सर्वसाधारण हेक्टरी ८ ते १० लाख फुलेदांडे मिळतात, तर सुट्या फुलांचे उत्पादन हेक्टरी ७ ते ८ टन मिळते. सुट्या फुलांना भारतीय बाजारपेठेत भरपूर व नियमित मागणी असल्याने अशी फुले बाजारपेठेत पाच ते सात किलो क्षमतेच्या बांबूच्या किंवा कागदाच्या बॉक्समध्ये भरून दुरुन बाजारपेठेत विक्रीस पाठवावीत.

सुट्या फुलापासून गुलछडी अर्क हे सुगंधी द्रव्य (०.०८ ते ०.११ टक्के) काढता येते. अशा द्रव्यास परदेशातूनही चांगली मागणी असते.

स्ट्रॉबेरी लागवड

डॉ. द. श. कदम, डॉ. म. अ. गुड, डॉ. म. अ. सुशिर, विभागीय गहू गेरवा संशोधन केंद्र, महाबळेश्वर

स्ट्रॉबेरी हे आकर्षक दिसणारे व खाण्यास उत्तम असे फळ आहे. आकर्षक दिसण्या सोबतच मानवी आरोग्यास अत्यंत लाभदायक स्ट्रॉबेरीत अँटीऑक्सीडंट्स भरपूर प्रमाणात असून ते रोगप्रतिकारक क्षमता वाढवण्यास मदत करतात. या सोबतच कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, पोटॅशियम तसेच 'सी' जीवनसत्त्वाचे प्रमाण स्ट्रॉबेरीत अधिक आहे. प्रक्रिया उद्योगात देखील स्ट्रॉबेरीचा वापर मोठ्या प्रमाणावर होतो. भारतातील थंड हवेच्या ठिकाणी स्ट्रॉबेरीची शेती उत्तम प्रकारे करता येते. महाराष्ट्रात सध्या स्ट्रॉबेरीची लागवड सातारा (महाबळेश्वर, पाचगणी, वाई, मेढा, कोरेगाव) येथे अधिक प्रमाणात तर कोल्हापूर (चंदगड), पुणे (पुणे, लोणावळा), नाशिक (नाशिक, इगतपुरी, सुरगाणा) व नागपूर जिल्ह्यातील काही भागात मध्यम प्रमाणात होत आहे. गतवर्षी केवळ महाबळेश्वर तालुक्यात जवळपास २७०० एकर क्षेत्रावर स्ट्रॉबेरीची लागवड झाली होती. महाबळेश्वर स्ट्रॉबेरीला (GI(Geographical Indication) देखील मिळाले आहे.



- **जमीन** : पाण्याचा उत्तम निचरा असणारी हलकी, मध्यम काळी, गाळाची जमीन या पिकास मानवते. जमिनीचा सामू ५.५ ते ६.५ असावा. भुसभुशीत जमिनीत स्ट्रॉबेरीच्या रोपांची मुळे जोमाने वाढतात.
- **हवामान** : समशीतोष्ण हवामानास हे पीक चांगला प्रतिसाद देते. स्ट्रॉबेरीच्या पिकास भरपूर सूर्यप्रकाश आणि सरासरी १० ते २५ अंश सें.ग्रे. तापमान मानवते.
- **जाती** : कॅमारोज्ञा, रानिया, नाबिया, स्वीट चार्ली, विंटर डॉन, R-I, R-II या विविध जातींची कॅलिफोर्निया व इटली येथून आयात केली जाते. स्ट्रॉबेरीमध्ये शॉर्ट डे व डे न्युट्रल अशा दोन प्रकारच्या जाती आढळतात.
- **पूर्वमशागत** : उन्हाळ्यात जमिनीची उभी-आडवी खोलवर नांगर करून जमिनीची स्वच्छता करावी. जमीन भुसभुशीत करण्यासाठी तव्याच्या कुळवाने ढेकळे फोडावीत. तणांचे अवशेष गोळा करून नष्ट करावेत व हिरवळीच्या खतासाठी तागासारखे पीक जमिनीत घ्यावे. लागवडीपूर्वी धुरीजन्य औषधे वापरून निर्जंतुकीकरण करावे.
- **अभिरुद्धी** : मातुरोपांपासून रनर; तसेच खोड व उति संवर्धित रोपांद्वारे.
- **रोपांची निवड** : रोपे ही उच्च प्रतीची, एकसारख्या समान वाढीची, ४ ते ५ पाने असलेली असावीत. रोपांची पाने, निरोगी व गर्द हिरव्या रंगाची असावीत. तसेच रोपांना फुलधारणा झालेली नसावी. रोपांची मुळे लांब, पांढऱ्या रंगाची असावीत. शक्यतो प्लॅस्टिक पिशवीत वाढविलेली रोपे लागवडीसाठी निवडावी.
- **रोप प्रक्रिया** : मेटॅलॅक्झील (१ ग्रॅम/लीटर पाणी) बुरशीनाशकाच्या द्रावणात १५ ते २० मिनिटे रोपे पानांसह बुडवून ठेवावीत.
- **गादीवाफे** : दोन ओळी पद्धतीच्या लागवडीसाठी ९० सें.मी. रुंद व ३० सें.मी. उंचीचे गादी वाफे तयार करावेत व त्यावर दोन रोपातील व दोन ओळीतील अंतर ३० सें.मी. असावे. तीन ओळी व चार ओळी

पद्धतीत आंतरमशागत, आच्छादन घालणे व फळे तोडणे त्रासदायक असते. दोन ओळी पद्धतीत प्रति एकर २२००० ते २५००० रोपे लागवडीसाठी लागतात.

- **रोपांची लागवड** : गादीवाफ्यावर १ फूट × १ फूट अंतरावर खड्डे करून त्यात १५० ते २०० ग्रॅम चांगले कुजलेले शेणखत, ५ ग्रॅम मिथाईल पॅराथिऑन (फॉलीडॉल) पावडर किंवा चिमूटभर (१/३ ग्रॅम) फोरेट १० जी (थाइमेट) आणि लागवडीच्या वेळी आवश्यक रासायनिक खतांची मात्रा टाकून ते व्यवस्थित मिसळावे. रोपांचा सुरवा (कोंब) जमिनीत गाडला जाणार नाही याची काळजी घेऊन मुळे पूर्ण झाकावीत.
- **खत व्यवस्थापन** : १० ते १५ टन प्रति हेक्टर शेणखत. नत्र, स्फुरद व पालाश अनुक्रमे १२०:१००:७५ किलो प्रति हे. या मात्रेत खत द्यावे. लागवडीच्यावेळी स्फुरद व पालाश एकत्र व नत्र ३ समान हप्त्यात विभागणी करून १५ दिवसांच्या अंतराने द्यावे.
- **आंतरमशागत** : लागवडीनंतर २ ते ३ दिवसांनी रोपाच्या सभोवतालची माती हाताने दाबावी. सुरव्यातील (कोंबातील) माती अलगदपणे काढून टाकावी. गरजेनुसार रोपांची जुनी व रोगट पाने काढून टाकावीत. लहान आणि अकाली येणारी फुले काढावीत.
- **आच्छादन** : लागवडीनंतर ३० दिवसांनी गादीवाफ्याची खुरपणी करून काळ्या किंवा चंदेरी रंगाच्या प्लॅस्टिक पेपरचे आच्छादन घालावे.
- **पाणी व्यवस्थापन** : जमिनीच्या मगदुरानुसार २ ते ३ दिवसाआड ठिबक सिंचनाद्वारे पाणी द्यावे.
- **संजिवकांचा वापर** : जी. ए. ३- २५-५० पी.पी.एम. किंवा एन.ए.ए.- २०० पी.पी.एम.
- **फळांची काढणी** : लागवडीनंतर साधारणतः ८५ ते ९० दिवसांनी जातिपरत्वे. फळांची काढणी एक दिवसाआड करावी.
- **फळांची साठवणूक** : साठवणुकीसाठी प्रिकुलींग व कोल्डस्टोरेज तंत्रज्ञानाचा वापर करण्यात येतो. प्रिकुलींगमध्ये स्ट्रॉबेरी फळे ० ते ४ अंश सें.ग्रे. तापमानात ४ तास थंड केली जातात. यामुळे फळांचे आयुष्यमान दुपटीने वाढते.
- **उत्पादन** : १० ते २० टन प्रति हेक्टर.

यशोगाथा : कृषि पर्यटनाने दिली स्थिरता व सन्मान

श्री. सचिन तोरवे, कृषी सहाय्यक, ता. अंबरनाथ, जि. ठाणे

श्री. दिलीप बाबाजीराव देशमुख यांचा जन्म ता. अंबरनाथ, जि. ठाणे येथे शेतकरी कुटुंबात झाला. शेती व्यवसाय वडिलोपार्जित होता. परंतु वडिलांच्या अकाली निधनानंतर थोरले बंधू श्री. गणपत देशमुख यांच्याकडून शेतीचे धडे गिरवत शिक्षण पूर्ण केले. शिक्षण पूर्ण झाल्यावर थोडे दिवस नोकरीही केली परंतु नोकरीत मन रमेना व शेवटी शेतीकडे पाय पुन्हा वळाले.

फळबागांची लागवड

सुरवातीला फक्त भात शेती व उपजीविकेपुरते भाजीपाला उत्पादन होत असे. त्यानंतर फळबाग लागवड केली. यात आंबा, काजू फणस, चिकू या फळपिकांची लागवड त्यांनी केली. अवेळी पाऊस, वातावरणातील बदल, वाढता मजुरी खर्च यामुळे शेतीचे गणित जुळना असे दिसताच कृषि विभागाच्या मदतीने व मार्गदर्शनाखाली फुलशेतीमध्ये मोगरा, कागडा, अबोली, चमेली या पिकांची लागवड करून, बहुविध पीक पद्धतीने उत्पादन घेणे सुरू केले. गवती चहा, आळू इत्यादी पिकांची ही लागवड करून त्यापासून उत्पादन घेतले या जोडीला कृषि पर्यटन केंद्र सुरू करण्याचे ठरविले.

कृषि पर्यटनाला सुरुवात

कृषिरत्न श्री. शेखर भडसावळे यांच्या मार्गदर्शनाखाली २००४ साली कृषि पर्यटनाचे प्रशिक्षण पूर्ण करून कृषि पर्यटन सुरू केले. श्री. देशमुख यांच्या शेतातील कृषि पर्यटन हे प्रामुख्याने महाविद्यालयातील विद्यार्थी, अभ्यास वर्ग, विविध वनस्पतीची माहिती घेणारे प्रशिक्षण वर्ग यांच्यासाठीच खुले असते. शहरी भागातील पर्यटकांना तरुणांना शेतीविषयक माहिती देणे हा त्यांच्या कृषि पर्यटनाचा प्रमुख उद्देश आहे. शेती संस्कृती व निसर्गाशी शहरातील लोकांची नाळ जोडण्याचे काम या माध्यमातून श्री. दिलीप देशमुख यांनी केले आहे. कृषि पर्यटनाच्या माध्यमातून सध्या वार्षिक ५ ते ६ लाख रुपयांचे खात्रीशीर उत्पन्न त्यांना मिळते. तर शेती उत्पादनातून ३ ते ४ लाखाचे उत्पन्न मिळते. त्यामुळे आर्थिक स्थैर्य येण्यास मदत झाली आहे. त्यांच्याकडून प्रेरणा घेऊन परिसरातील १५ ते २० शेतकऱ्यांनी कृषि



पर्यटन केंद्राची सुरवात केली आहे यासाठी ते परिसरातील शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन करतात. कृषि पर्यटनाने सन्मान मिळवून दिला असे ते आवर्जून सांगतात.

सॅट्रिय शेतीकडे वाटचाल

या कामाची दखल घेऊन शासनाने त्यांना २००८ साली शेतीनिष्ठ व २०१६ साली वसंतराव नाईक कृषि भूषण पुरस्काराने सन्मानित केले आहे. सन्मान प्राप्त झाल्यानंतर श्री. दिलीप देशमुख यांनी कामधेनु शेतकरी गटाच्या माध्यमातून सॅट्रिय शेतीकडे वाटचाल सुरू केली आज त्यांची शेती प्रमाणीकरणाच्या अंतिम टप्प्यात असून लवकरच प्रमाणीकरण प्रक्रिया पूर्ण होईल.

कृषि भूषण शेतकरी गटाच्या माध्यमातून त्यांनी गटशेती योजने अंतर्गत २० शेतकऱ्यांना एकत्र करून सिंचनाच्या सुविधेसाठी पाईप लाइन, सामूहिक शेततळे, ठिबक सिंचन, सॅट्रिय घटकसाठी ३ गांडूळ कल्चर युनिट, १ सामूहिक गोठा या बाबी पूर्ण करून परिसरातील शेतकऱ्यांना एकत्र करून सामूहिकरीत्या फायदा करून दिला आहे. गटशेती प्रकल्पांतर्गत आता पर्यट सुमारे ३० हे क्षेत्र पाण्याखाली आले असून फळबागाचे क्षेत्र २० हे. ने वाढले आहे तर इतर हंगामी पिकाचे क्षेत्र १० हे. ने वाढले आहे.

सॅट्रिय शेतीची जोड असल्याने स्वतः सोबत इतर शेतकऱ्यांचे ही संपूर्ण क्षेत्र सॅट्रिय शेती खाली आणण्याचा त्यांचा मानस आहे. जिल्हा नियोजन समिती सदस्य, 'आत्मा' कमिटीचे तालुका अध्यक्ष यासारख्या पदावर काम करताना शेतकऱ्यांसाठी काम करण्याची संधी मिळाल्याचे समाधान त्यांच्याकडून नेहमी व्यक्त होत असते. पत्नी श्रीमती शोभा देशमुख यांची ही या कामी मोलाची साथ असते.

शहरी पर्यटकांना निसर्गाशी नाते जोडून देणारे श्री. दिलीप देशमुख यांनी आज गटशेती, सॅट्रिय शेतीच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांची सेवा करण्यासाठी वाहून घेतले आहे. शेतकऱ्यांनी गटाच्या माध्यमातून एकत्र येऊन शेती केल्याशिवाय भविष्यात पर्याय नाही व त्याला सॅट्रिय शेतीची जोड आवश्यक आहे. शेतीला कृषि पर्यटनाची जोड दिली तर शेतकऱ्यास आर्थिक स्थैर्य, स्थिरता व सन्मान या गोष्टी मिळतील असे ते सांगतात.



यशोगाथा : रेशीम शेती उद्योजक शेतकरी

डॉ. सी. बी. लटपटे, प्रभारी अधिकारी, रेशीम संशोधन योजना, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी

श्री. सुरेश बालासाहेब देसाई चुडावा (ता. पूर्णा जि. परभणी) येथील रहिवासी आहेत. त्यांना मौ. चुडावा सज्जात वडिलोपार्जित ११ एकर शेतजमीन आहे. ते पारंपरिक पद्धतीने आजपर्यंत शेती करीत होते. त्यामध्ये कापूस, तूर, सोयाबीन, ज्वारी अशी जिरायती पिके तर बागायती पिकामध्ये ऊस, अशी पिके घेत होते. या पिकामध्ये त्यांना जास्त मेहनत करून सुध्दा हवा तसा नफा मिळत नव्हता. त्यामुळे शेती करण्याची त्यांची इच्छा होत नव्हती त्यासाठी अवश्य ते मार्गदर्शन मिळत नव्हते. म्हणून तरीही ते दरवर्षी पारंपरिक पद्धतीने शेती करीत होते. त्यामध्ये नैसर्गिक आपत्ती, अतिवृष्टी अशा अनेक समस्यांना तोंड द्यावे लागत असे. अश्यावेळी एक दिवशी त्यांनी दैनिकात पुणे येथील किसान कृषि प्रदर्शनाची बातमी वाचली. त्यानंतर त्यांनी गावातील शेतकरी मित्रांशी कृषि प्रदर्शनाबद्दल चर्चा केली. त्यानंतर ते व त्यांच्या मित्रांनी हे कृषि प्रदर्शन पहायचे ठरवले. हे कृषि प्रदर्शन पाहण्यासाठी जात असताना रस्त्याने परळी येथील श्री. तिडके यांच्या शेतातील शेड दिसले. हे शेड पाहून त्यांना एक प्रश्न पडला की एवढे शेड या शेतकऱ्याने कशाला बांधले असावे. त्यासाठी त्यांनी त्यांच्या शेतकरी मित्रांना शेड पाहून येऊ आणि पुढे जाऊ असे सांगितले. त्याचवेळी श्री. तिडके शेतातील रेशीम शेड पाहून त्यांच्याकडून रेशीम शेतीची माहिती मिळवली. त्यानंतर ते रेशीम शेती करायचे ठरवले. त्यांनी परभणी येथील वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठातील रेशीम संशोधन योजनेचे प्रभारी अधिकारी यांच्याकडून रेशीम उद्योगाबद्दल चुडावा ता. पूर्णा येथे राष्ट्रीय कृषि विकास योजने अंतर्गत एकदिवसीय प्रशिक्षण घेतले. जिल्हा रेशीम विकास अधिकारी श्री. जी. आर. कदम साहेब यांनी मार्गदर्शन केले व त्यांना रेशीम बद्दल डॉ. लटपटे साहेबांनी मोलाचे मार्गदर्शन केले आणि श्री. देसाई यांनी रेशीम शेतीची सुरुवात केली. आज त्यांच्या शेतात २.५ हे. शेतजमिनीवर व्ही-१ या जातीची तुती लागवड करून रेशीम शेती करतात. सन-२०१५ ते २०२० पर्यंत रेशीम शेतीतून भरघोस उत्पन्न घेतले आहे. रेशीम शेतीमुळे आर्थिक उन्नती झाली असून तसेच कमी कष्टात व कमी



खर्चात हमखास उत्पन्न मिळत आहे. ते माल विक्री केंद्र कर्नाटकातील रामनगर येथील रेशीम मार्केटमध्ये कोषांची विक्री करतात.

एकूण खर्च व मिळालेला नफा खालील प्रमाणे

१.	तुती शेड आकार (लांबी ७० x रुंदी २४ x उंची १३)	रु. ४,००,०००/-
२.	मंजुरी व इतर खर्च	रु. ५०,०००/-
३.	एकूण खर्च	रु. ४,५०,०००/-
४.	एकूण उत्पन्न	रु. २६,४६,५००/-
५.	उत्पादन खर्च	रु. ६,९९,०००/-
५.	निव्वळ नफा	रु. १६,९७,४५०/-
६.	उत्पादन खर्च गुणोत्तर प्रमाण	१:२.४२

श्री. देसाई यांना सरासरी भाव प्रति किलो रु. २७५/- ते ६६५/- पर्यंत दर मिळाला.

वर्ष	क्षेत्र (हे.)	घेतलेले एकूण अंडीपुंज	मिळालेले सरासरी दर प्रति (कि.ग्रॅ.)	उत्पन्न एकूण रुपये	उत्पन्न खर्च	मिळालेला नफा
२०१४-१५	०.४०	८००	६.५० कि. x ३५०	२,२७,५००/-	७५०००/-	१,५२,५००/-
२०१५-१६	०.८०	१६००	१५ कि. x ४००	६,००,०००/-	१,०४,०००/-	४,९६,०००/-
२०१६-१७	०.८०	१६००	१५ कि. x ३५०	५,२५,०००/-	१,२५,०००/-	४,००,०००/-
२०१८-१९	१.००	२०००	१८ कि. x ४५०	६,९०,०००/-	१,८५,०००/-	६,०५,०००/-
२०१९-२०	१.००	२०००	१८ कि. x ३८०	६,८४,०००/-	२,९०,०००/-	४,९४,०००/-
				एकूण	६,९९,०००/-	२६,४६,५००/-

यशोगाथा : गटशेतीच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांचे सक्षमीकरण

श्री. विनयकुमार आवटे, उपायुक्त, कृषी गणना, कृषी आयुक्तालय, पुणे

श्री. दीपक जोशी हे औरंगाबाद जिल्ह्यातील पैठण तालुक्यातील देवगाव गावचे शेतकरी.

गटशेतीचे महत्त्व जाणून त्यांनी 'जय जवान जय किसान' या नावाने गावातील सर्व युवक शेतकरी, पदाधिकारी यांना एकत्र आणून गटाची स्थापना केली.

कोवीड-१९ च्या पार्श्वभूमीवर गटाच्या माध्यमातून त्यांनी औरंगाबाद शहरात मोसंबी, टोमॅटो, कांदे, शेवगा, चवळी, फुलकोबी, टरबूज, ज्वारी, बाजरी, गहू, चिंच अशा विविध कृषी उत्पादनांची थेट गृहनिर्माण सोसायट्यांच्या अध्यक्ष व सचिवांशी संपर्क साधून विक्री केली.

या माध्यमातून जवळपास २०० हून अधिक ग्राहक थेट या शेतकरी गटाची जोडले गेले व एप्रिल-मे २०२० मध्ये त्यांनी २० ते २५ लाखांची शेतमालाची विक्री केली आहे.

या माध्यमातून शेतकऱ्यांना चांगला पैसा मिळाला व आर्थिक सुरक्षितता लाभली.

या गटाने पुढे जाऊन खरीप हंगामात गावाला लागणारे एकूण बियाणे, खते, औषधे याची मागणी एकत्रित करून कृषी विभागाच्या सहकार्याने ते शेतकऱ्यांच्या बांधापर्यंत पोहोचवले.

यातून गावात जवळपास १०० टन खत, कापूस, बाजरी, तुरीचे बियाणे आले. इफको सारख्या कंपनीने गावात खताबाबत नॅनो तंत्रज्ञान प्रशिक्षणाचे आयोजन केले.

महाराष्ट्र राज्य कृषी उद्योग विकास महामंडळाने ट्रॅक्टरचलित उपकरणे, पशुखाद्य, पिकांसाठी लागणारी कीटनाशके, सॅट्रिय टॅबलेट्स याची माहिती गावात येऊन दिली.

वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषी विद्यापीठाने कृषी विज्ञान केंद्र, औरंगाबादच्या माध्यमातून हे गाव दत्तक घेतले व वेबिनारच्या माध्यमातून गावातील शेतकऱ्यांना सतत विविध कृषी योजना, तंत्रज्ञान याबाबत माहिती दिली.



बी.डी.एन. ७११ तुरीचे संशोधित वाण, याचबरोबर भाजीपाला पिकांसाठी मल्लिंग, क्रॉप कव्हरचा वापर, दुधाळ जनावरांसाठी मुरघास प्रशिक्षण व त्यासाठी पिशव्यांचे वाटप, जनावरांचे लसीकरण, पिकांवरील विविध किडी व रोग नियंत्रण यासाठी व्हाट्सअप, फेसबुक या माध्यमांचा प्रभावी वापर या गटाच्या माध्यमातून करण्यात आला.

कोवीड-१९ च्या पार्श्वभूमीवर ज्यावेळेस वैयक्तिक शेतकऱ्याला शेतमालाचे उत्पादन, विक्री, कृषी निविडांची खरेदी इत्यादीबाबत प्रचंड अडचणींना सामोरे जावे लागले. त्या पार्श्वभूमीवर श्री. जोशी यांच्यासारख्या तरुण शेतकऱ्याने गावाची मोट बांधून गावातील उत्पादित कृषी मालाचे विपणन, कृषी निविडांची खरेदी, कृषी तंत्रज्ञानाचा वापर इत्यादी बाबत उत्कृष्ट काम केले त्याबद्दल त्यांचे अभिनंदन व अशाच प्रकारची कामे राज्यातील गावागावांतून अपेक्षित आहेत.



टोल फ्री किसान सेवा

- कृषी विभागाचा टोल फ्री क्रमांक १८०० २३३ ४००० ही सेवा जून २०१९ पासून कार्यान्वित आहे.
- सदर सेवेतून शेतकऱ्यांना बियाणे, किटकनाशके खते, इत्यादीबाबत अडचणी, शंका व शेती विषयक प्रश्नाबाबत मोफत मार्गदर्शन प्राप्त करून घेता येते.
- किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी : १८०० १८० १५५१

यशोगाथा : खडकाळ माळरानावर पिकवले लाल टोमॅटो

श्री. प्रदीप भोर, कृषी सहाय्यक, ता. सिन्नर, जि. नाशिक

श्री. राजाराम बुरकुल हे मौजे धुळवड येथील रहिवासी असून त्यांचे गावाचे क्षेत्र हे डोंगर, खडकाळ आणि मुरमाड जमिनीची आहे. संपूर्ण गावाचे क्षेत्र हे डोंगर, खडकाळ आणि मुरमाड जमिनीची आहे. गावाची जमीन अति उताराची असून पावसाचे पाणी कमी मूले तसेच पाण्याची पातळी कमी आहे. मौजे धुळवड येथील बहुसंख्य शेतकरी टोमॅटो व कांदाची नगदी पिके तसेच इतर भाजीपाला पिकाचे उत्पादन घेतात. त्यापैकी एक श्री. राजाराम भिकाजी बुरकुल हे पोलिस दलातील निवृत्त कर्मचारी असून यांनी सध्या मौजे धुळवड येथे शेती करण्यास सुरवात केली आहे. त्यांना मौजे धुळवड येथे एकूण १.४१ हेक्टर जमीन आहे, त्यापैकी त्यांनी सन २०१९ - २० मध्ये ०.८० हेक्टर क्षेत्रावर टोमॅटो पिकाचे नियोजन केले, जमीन ही खडकावरील मुरमाड असून तेथे पिकास वारंवार पाणी देणे शक्य नाही कारण गाव डोंगराच्या माथ्यावर असल्याने पिकास पाण्याची गरज जास्त आहे. तसेच एकात्मिक पाणलोट विकास कार्यक्रमांतर्गत त्यांच्या जमिनी जवळील नाल्यावर कृषी विभागाने सिमेंट नालाबांध उभारले आहे, याच नाल्याच्या काठावर श्री. राजाराम भिकाजी बुरकुल यांची विहीर आहे. त्या विहिरीस सिमेंट नाला बांधामुळे पाणी पातळी वाढली असून उन्हाळ्यात पिकास पाणी मौजून मापून देणे आवश्यक होते. त्यामुळे त्यांनी टोमॅटो पिकास एक श्री.

राजाराम बुरकुल यांनी ठिबक संच बसवण्याचे नियोजन केले. त्याकरिता कृषी सहाय्यक श्री. प्रदीप भोर यांनी त्यांना प्रधानमंत्री कृषी सूक्ष्म सिंचन योजनेच्या अंमलबजावणीची सविस्तर माहिती दिली. कृषी विभागाकडून मिळालेल्या माहितीनुसार श्री. बुरकुल यांनी डिसेंबर महिन्यात ठिबक प्रणालीवर ऑनलाईन अर्ज केला आणि ठिबक विक्रेता यांच्याशी संपर्क साधला आणि ठिबक संचाची उभारणी केली. टोमॅटो पिकाकरिता १.२ मी. अंतरावर सरी पाडून ०.६० मीटरवर ठिबक सिंचन ची तोटी असलेली ठिबकची नळी बसविण्यात आली. टोमॅटो पिकाच्या ०.८० हे. क्षेत्राकरिता श्री. बुरकुल यांना रुपये ७३४६० मात्र खर्च आला होता. जानेवारी २०२० च्या अखेरीस कृषी पर्यवेक्षक श्री. दत्तात्रय साळुंके यांनी मोका तपासणी करून रु. ४०४०३ अनुदान मंजुरीची शिफारस केली आहे. फेब्रुवारी २०२० मध्ये श्री. बुरकुल यांच्या बँक खात्यात कृषी विभागाच्या वतीने रु. ४०४०३ अनुदान जमा करण्यात आले.

श्री. बुरकुल यांनी ०५ जानेवारी २०२० मध्ये १०५७ टोमॅटो या वाणाची लागवड केली. लागवड पूर्वी त्यांनी ट्रॅक्टरच्या साहाय्याने जमीन नांगरून व रोटर मारून जमीन भुसभुशीत व बारीक करून घेतली. नंतर बेड करून त्यात कोंबडी खत आणि बेसल डोस टाकून मातीत मिश्र केली. बेसल डोस मध्ये डी.ए.पी., सिंगल सुपर फॉस्फेट आणि म्युरेट ऑफ पोटॅश या रासायनिक खतांचा समावेश होता. या तयार बेडवर अनुदानित ठिबक संच व प्लॅस्टिक मल्लिंग पेपर टाकला. मल्लिंग पेपरला छिद्रे करून त्यांनी वैष्णवी नर्सरी, शिंदे, तालुका जिल्हा नाशिक येथून आणलेली टोमॅटोची रोपे लावली. अनुदानित ठिबक संचाद्वारे १९:१९:१९, १२:६१:००,



००:००:५० या रासायनिक विद्राव्य खताच्या मात्रा दर आठ दिवसांनी पिकाच्या वाढीनुसार आणि गरजेनुसार देण्यात आल्या. सोबतच मिश्र सूक्ष्म मूलद्रव्यांचा वापर सुद्धा केला. श्री बुरकुल यांच्या टोमॅटो पिकावर पांढरी माशी, फळ पोखरणारी अळी आणि करपा या रोगांचा प्रादुर्भाव आढळून आला. यांच्या नियंत्रणाकरिता त्यांनी रासायनिक औषधांचा वापर केला. मार्च २०२० अखेरच्या आठवड्यात फळे काढणीस सुरवात झाली. टोमॅटोची काढणी केल्यानंतर त्यांनी प्रतवारी करून टेम्पो ट्रॉसपोर्टद्वारे संगमनेर जिल्हा अहमदनगर येथील रिझवान आणि बागवान या व्यापाऱ्यांना विक्री केली. दर तीन दिवसांनी २० किलोच्या ६० ते १०० जाळ्या टोमॅटोची काढणी होत होती. जून अखेरपर्यंत टोमॅटोची एकूण २४ काढण्या झाल्या. टोमॅटो २० किलोच्या जाळीस रुपये २५० ते ४०० पर्यंत दर मिळाला. ६.२४ लाख रुपयांचे उत्पन्न झाले. टोमॅटोची रोपे, कोंबड खत, तार-बांबू, मजुरी, रासायनिक खते, औषधे, ठिबक, मल्लिंग, इत्यादी करीता रुपये ३.७५ लाख खर्च आला होता म्हणजेच श्री. बुरकुल यांना टोमॅटो पिकात ठीबकचे वापर करून रु. २.४९ लाखांचा निव्वळ नफा झाला.

शेतकऱ्याचे मनोगत

ठिबक संचाचा वापर केल्याने मला टोमॅटो पिकाकरीता प्लॅस्टिक मल्लिंगचा वापर करता आला. त्यामुळे माझ्या टोमॅटो पिकास विद्राव्य खते, संरक्षित पाण्याचा वापर, तण नियंत्रण करता आले तसेच पाणी देण्याचा त्रास, खर्च कमी झाला. त्यामुळे उत्पादनामध्ये चांगला फायदा झाला.

वसंतराव नाईक कृषिभूषण पुरस्कार सन २०१५

श्रीमती अश्विनी भोपळे, कृषी उपसंचालक, माहिती विभाग, कृषी आयुक्तालय, पुणे

शिवनी पो. नेर, ता. जि. जालना येथील श्री. उद्धव आसाराम खेडेकर हे जालना जिल्ह्यातील प्रगतशील शेतकरी आहेत. त्यांचे शिक्षण बारावी सायन्स पर्यंत झाले आहे. एकत्रित कुटुंब पद्धतीतील त्यांच्याकडे एकूण ३२ हेक्टर शेतजमीन आहे. फळपिकामध्ये त्यांनी दोन हेक्टर क्षेत्रावर डाळिंब लागवड केली आहे. पाण्याचा योग्य वापर करण्यासाठी पाण्याचा ताळेबंद मांडला आहे.

गाव शिवार व परिसरातील शेतीच्या आणि पिण्याच्या पाण्याचे नियोजन केले असा ताळेबंद मांडणारे शिवनी हे महाराष्ट्रातील पहिले गाव आहे. यासाठी श्री खेडेकर यांना राष्ट्रीय स्तरावर सन्मानित करण्यात आले आहे. लोकमंगल फार्मर्स क्लबच्या माध्यमातून शेडनेट गट उभारून गट शेतीला प्रोत्साहन दिले आहे. शेती बरोबरच सामाजिक कार्यामध्ये सक्रिय सहभाग घेतात. पाणलोट विकास पाण्याचा ताळेबंद पाणीवापर व माती संवर्धन या संदर्भात वेगवेगळ्या ठिकाणी मार्गदर्शन करतात.

कृषी विभागाचे सोयाबीन व हरभरा बीजोत्पादन अभियान कार्यक्रमात सक्रिय सहभाग घेऊन, मोठ्या प्रमाणावर बीजोत्पादन करतात. विविध शासकीय तसेच खाजगी कंपनीचे सदस्य म्हणून कार्यरत आहेत. हवामान बदलाच्या अनुषंगाने शास्त्रीय आधारावर पीक रचनेत बदल, जमिनीचा पोत, पाण्याची उपलब्धता तसेच बाजार भाव यांचा सारासार विचार करून, शेडनेट मधील भाजीपाला कांदा उत्पादन आणि बीजोत्पादन केले जाते. कांदा बीजोत्पादन यामध्ये परळी करण्यासाठी कमी श्रमात कमी मनुष्यबळात प्राधिकरणाचे नवीन तंत्र विकसित केले आहे. कृषी पूरक व्यवसाय म्हणून दुग्ध व्यवसाय, कुक्कुटपालन, मत्स्यपालन व शेळी पालन करतात. शेततळ्याच्या माध्यमातून मत्स्यपालन करून अधिक उत्पादन मिळवतात. गावाच्या शेती आणि शेतीपूरक व्यवसाय यामधील उत्पन्न वाढून मानाचा स्तर उंचावला



आहे. ट्रॅक्टरचलित सुधारित अवजारांचा वापर करतात.

भाजीपाला पिकासाठी एक हेक्टर क्षेत्रावर शेडनेट तंत्रज्ञानाचा अवलंब केला आहे. कांदा साठवणुकीसाठी कांदाचाळीचे बांधकाम केले आहे. सद्यःस्थितीमध्ये त्याचा वापर चालू आहे. मराठवाड्यासारख्या दुष्काळी भागात शेतीच्या व्यवस्थापनासाठी व उत्पादकतेत वाढ होण्यासाठी विशेष प्रयत्नशील आहेत. अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाचा अवलंब होण्यासाठी त्यांनी कृषी विभागामार्फत सन २०१४ मध्ये युरोपचा परदेश दौरा केला आहे. शेतीमध्ये त्यांनी केलेल्या योगदानाची दखल घेऊन त्यांना महाराष्ट्र शासनाच्या वतीने अनेक पुरस्कारांनी गौरवण्यात आले आहे.

श्री. खेडेकर यांची शेती आदर्श असून ती परिसरातील इतर शेतकऱ्यांना मार्गदर्शक आहे. त्यांना शासनाने सन २०१५चा कृषिभूषण पुरस्कार देऊन गौरविले आहे.



वसंतराव नाईक कृषिभूषण पुरस्कार सन २०१५

श्रीमती अश्विनी भोपळे, कृषी उपसंचालक, माहिती विभाग, कृषी आयुक्तालय, पुणे

भुईज, ता. वाई, जि. सातारा, येथील श्री. राजेंद्र नानासाहेब गायकवाड वाई जि. सातारा येथील प्रगतशील शेतकरी आहेत. त्यांच्याकडे एकूण १.९३ हेक्टर शेतजमीन आहे. जमिनीचा पोत सुधारण्यासाठी दरवर्षी हिरवळीच्या खताचा वापर करतात. यामध्ये ताग व धेंचू यांची लागवड करून ते नांगरटीच्या साह्याने जमिनीमध्ये गाडतात.

उसाचे पाचट न जाळता त्यापासून कंपोस्ट पद्धतीने खत तयार करतात. परिसरातील मोठ्या प्रमाणात शेतकऱ्यांनी त्यांचे अनुकरण केले असून पाचट जाळणे बंद केले आहे. हळद, भाजीपाला, केळी प्रक्रिया उद्योग आणि उत्पादक शेतकरी ते ग्राहक थेट विक्री, ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर, या विषयावर त्यांनी आत्तापर्यंत राज्यात मार्गदर्शनपर व्याख्याने केली आहेत. राज्यपातळी विभागीय पीक स्पर्धा कापणी व परीक्षण समितीमध्ये अशासकीय सदस्य म्हणून नेमणूक झाली आहे. कृषी विभागाच्या नैसर्गिक आपत्ती व्यवस्थापन, पीक विमा समितीमध्ये सहभाग आहे. ग्राहक सुरक्षा परिषदेवर अशासकीय सदस्य, शेतकरी व प्रतिनिधी म्हणून सक्रिय आहेत. तसेच उत्तम कृषी संघटक व तालुक्याचे आत्मा समितीचे अध्यक्ष म्हणून कृषी विभागाच्या विविध योजना शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचविण्याचे अविरत कार्य त्यांनी चालू ठेवले आहे. सोयाबीन हळद भुईमूग यामधील विकसित वाणांचे ग्राम बीजोत्पादनामध्ये सहभाग घेतला आहे. परिसरातील इतर शेतकऱ्यांना याबाबत मार्गदर्शन करून अधिक उत्पन्न मिळविण्यासाठी प्रयत्न केले आहे. सोयाबीन बियाणे उत्पादन अंतर्गत महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ राहुरी, यांची के.डी.एस. ७२६(फुले संगम) या वाणाचे पायाभूत बियाणे प्लॉटवर सरी-वरंबा पद्धतीने टोकण केलेल्या पिकाबाबतची माहिती कृषी विद्यापीठातील शास्त्रज्ञ यांच्याकडून मार्गदर्शन घेऊन, उच्चंकी उत्पादन मिळवले आहे. बियाणे उगवणक्षमता चाचणी स्वतः घरचे घरी घेतात. विद्यापीठाचे कुलगुरु



व हळद संशोधन केंद्रावरील अधिकारी यांनी श्री. गायकवाड यांच्या प्रक्षेत्रावर भेट देऊन माहिती घेतली आहे.

श्री. गायकवाड यांनी तयार केलेले ६ टन हळद बियाणे निरनिराळ्या प्रदेशात लागवडीसाठी पाठवण्यात आले आहे. आफ्रिका खंडातील शेतकऱ्यांनी सुद्धा त्यांच्या प्रक्षेत्रावर भेटी दिल्या आहेत. बटाटा, टोमॅटो या पिकांची हमीभावाने करार पद्धतीने शेती केली आहे. ठिबक व मायक्रो इरिगेशन पद्धतीमध्ये पेप्सिको इंडिया यांच्यासोबत हमीभावाने बटाटाची करार शेती सुरू केली आहे. 'आत्मा' अंतर्गत दिशा हळद हा ब्रँड रजिस्टर करून दर्जेदार हळद पावडरची विक्री करतात. हळद शेतीमध्ये आधुनिक प्रक्रिया युनिटची (स्टीम बॉयलर) निर्मिती व वापर केला आहे. मूल्यवर्धन अंतर्गत हळदीच्या पाण्याचे तेल काढून एका संस्थेमार्फत त्याची विक्री करित आहेत.

तसेच गतवर्षीपासून त्यांनी स्वतः बनवलेले हळद लागवड यंत्र याचा वापर करून लागवड केली आहे. यंत्रणेमार्फत लागवड अनेक अधिकारी व शेतकरी यांना सदर यंत्राबाबतचे सखोल मार्गदर्शन केले आहे. वृत्तपत्राच्या माध्यमातून विविध लेख प्रसिद्ध झाले असून खाजगी दूरदर्शन वाहिनीद्वारे व्याख्याने प्रसारित झाली आहेत. गतवर्षी संपन्न झालेल्या 'मी मुख्यमंत्री बोलतोय' या कार्यक्रमात स्वतः सहभागी होऊन माननीय मुख्यमंत्री महोदय यांचे सोबत महाराष्ट्राची शेती धोरणावर गरजेचे बदलासंदर्भात चर्चा त्यांनी केल्या आहेत. श्री. गायकवाड यांनी कृषी क्षेत्रात केलेल्या उल्लेखनीय कार्याबद्दल महाराष्ट्र शासनाचा सन २००९ करिताचा 'शेतीनिष्ठ शेतकरी पुरस्कार' प्राप्त झाला असून सन २०१५ करिताच्या 'वसंतराव नाईक कृषिभूषण' पुरस्काराने सन्मानित करण्यात आले आहे.



माहे मार्च २०२१ चे शिलेदार



श्री. सुहास भिमराव इंगळे,

कृषि सहाय्यक, असरोडी,
ता. मालवण. जि. सिंधुदुर्ग.

- श्री. सुहास भिमराव इंगळे हे सन जुलै २०११ पासून विभागात कार्यरत आहेत. कृषि विभागाच्या योजना शेतकऱ्यांना समजून सांगण्यासाठी शेतकरी सभा, मेळावे, तक्त्यांद्वारे सादरीकरण आदींच्या माध्यमातून ते शेतकऱ्यांना माहिती देतात.
- शेतीशाळा :** शेतकऱ्यांना भात पीक शेतीशाळेच्या प्रत्येक वर्गात टूक-श्राव्य माध्यमातून मार्गदर्शन केले. भात पिकावरील विविध कीड-रोग ओळख, नुकसानीची पद्धत, एकात्मिक व्यवस्थापन, शत्रू कीड, मित्रकीड इ. तक्ते तयार करून दाखविले. तसेच कीटकनाशकांचे मानवी शरीरावरील दुष्परिणाम व फवारणी करताना घ्यावयाची काळजी याविषयी तक्त्यांद्वारे सादरीकरण करतात.
- प्रात्यक्षिक :** SRI पद्धतीने भात पिकांच्या शेतीशाळा अनेक प्रात्यक्षिकांद्वारे शेतकऱ्यांच्या शेतावर राबविल्या. तसेच पीक कापणी प्रयोग शेतकऱ्यांच्या उपस्थित घेऊन पारंपरिक व प्रात्यक्षिक प्लॉटमधील उत्पन्नातील फरक शेतकऱ्यांना दाखवला व उत्पादकतेत झालेली वाढ शेतकऱ्यांना समजावून सांगितली.
- जमिन आरोग्य पत्रिका आधारित प्रात्यक्षिक :** या प्रात्यक्षिकाद्वारे भात पिकामध्ये सेंद्रिय घटकांचा वापर, जैविक खतांचा, सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर केला. तसेच आरोग्यपत्रिकेच्या नुसार रासायनिक खतांचा संतुलित वापर करून उत्पन्न होणारी वाढ शेतकऱ्यांना दाखवून दिली.
- पीक स्पर्धा :** शेतीशाळेतील शेतकरी श्री. सोमा धोंडी गावकर हे तालुकास्तरीय पीक स्पर्धेत भाताचे हेक्टरी ११९ किं. उत्पादन घेऊन पहिले आले.
- क्रॉप कॉन्फेरेरीया :** विभागीय कृषि सहसंचालक मा. श्री. विकास पाटील यांच्या संकल्पनेतून भाताच्या देशी, विदेशी तसेच स्थानिक अशा एकूण २९ वाणांचा कॉन्फेरेरीया केला. कॉन्फेरेरीयाला तालुका कृषि अधिकारी श्री. व्ही. जी. गोसावी, मंडल कृषि अधिकारी श्री. ए. आर. कांबळे, कृ.प. श्री. एस. व्ही. गवंडे, श्री. व्ही. सी. चौधरी यांनी भेट देऊन मार्गदर्शन केले. तसेच शेजारील गावातील शेतीशाळेतील शेतकऱ्यांना प्रक्षेत्र भेट केली.
- तालुक्याची उत्पादकता हेक्टरी ३२ किं. असताना या सर्व बाबींचे फलस्वरूप शेतीशाळेतील सर्व शेतकऱ्यांची सरासरी उत्पादकता हेक्टरी ४५ किं. इतकी आली आहे.

संपादन : शेतकरी मासिक, पुणे
सदर्थ : तालुका कृषि अधिकारी, मालवण



श्री. सुखदेव ज्ञानदेव जमधडे

तंत्र सहाय्यक, तालुका कृषि अधिकारी कार्यालय,
पैठण, जि. औरंगाबाद.

- श्री. सुखदेव ज्ञानदेव जमधडे हे कृषि विभागात सन २००४ पासून कार्यरत असून योजना आणि तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांच्या हातात देण्याचे कार्य विविध सोशल माध्यमातून करत आहेत. त्यांनी आतापर्यंत कृषि विषयक ५ वेबसाईट्स आणि ६ ॲपची निर्मिती केली आहे.
- Farm Book -** त्यांनी सन २०१६ मध्ये FarmBook या ॲड्रॉइड ॲपची निर्मिती केली. यामध्ये शेतकऱ्यांना प्रश्नोत्तरांच्या स्वरूपात सहभाग, बाजार भाव, पीक लागवड तंत्रज्ञान, हवामान इत्यादी माहिती उपलब्ध करून दिली. याचा लोकार्पण सोहळा तत्कालीन कृषिमंत्र्यांच्या हस्ते पार पडला होता. www.farmbook.co.in ही वेबसाईट सध्या चालू असून यामध्ये FarmBook या ॲड्रॉइड ॲपमधील काही सेवा उपलब्ध करून दिल्या आहेत.
- सोशल मीडिया महामित्र -** श्री. जमधडे यांना माहिती व जनसंपर्क संचालनालय, महाराष्ट्र शासनाचा सन २०१८ मध्ये शासकीय योजना सोशल मीडियाच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचविण्यासाठी सोशल मीडिया महामित्र म्हणून गेवराई, बीड येथून निवड झाली होती.
- मागेल त्याला शेततळे-** मौजे गायकवाड जळगाव तालुका गेवराई जिल्हा बीड या गावात सन २०१७ पर्यंत ४४ शेततळे पूर्ण केली. याकरिता तत्कालीन विभागीय आयुक्त श्री. पुरुषोत्तम भापकर यांच्या हस्ते सत्कार तसेच साम टीव्हीवर यशोगाथा प्रसारित झाली. आज रोजी मौजे गायकवाड जळगाव या गावात १०० पेक्षा अधिक शेततळे झाली आहेत.
- सहाय्यक कृषि अधिकारी फेसबुक पेज-** सोशल मीडियावरून प्रसारित करण्यात आलेले शेती तंत्रज्ञान शेतकरी त्यांच्या आवडीनुसार व वेळेच्या सोयीनुसार केव्हाही होऊ शकतो ही बाब लक्षात घेऊन श्री. जमधडे यांनी महाराष्ट्रातील अनेक सहकाऱ्यांच्या सोबतीने 'सहाय्यक कृषि अधिकारी' पेजची निर्मिती सन २०१७ मध्ये केली असून फॉलोवर्सची संख्या ८०००० पेक्षा जास्त आहे. व्हिडिओ व फोटोंच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांपर्यंत indigenous technology पोहोच करणे हा उद्देश आहे.
- स्थानिक तंत्रज्ञान-** Covid-19 पार्श्वभूमीवर कृषि मंत्री मा. श्री. दादाजी भुसे यांच्या सोशल मीडियाच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांच्या संपर्कात राहावे या आवाहनाला अनुसरून श्री. सुखदेव जमधडे यांनी सहकार्यांच्या मदतीने 'सहाय्यक कृषि अधिकारी' फेसबुक पेजवर लाईव्ह वेबिनारची सुरुवात केली आणि आजपर्यंत अखंडित चालू आहे. सर्वांच्या योगदानामुळे आज सहाय्यक कृषि अधिकारी फेसबुक पेज ८०००० फॉलोवर्स, १८० वेबिनार आणि दर महिन्याला १० लाखापेक्षा जास्त शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचत आहेत.

संपादन : शेतकरी मासिक, पुणे
सदर्थ : तालुका कृषि अधिकारी, पैठण

बातम्यांच्या बांधावर



सॅद्रिय शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांना त्यांनी उत्पादित केलेल्या सॅद्रिय शेती मालाला योग्य मोबदला मिळाला पाहिजे असे प्रतिपादन कृषिमंत्री मा. ना. श्री. दादाजी भुसे यांनी केले. ज्या शेतकऱ्यांचा शेतमाल शिल्लक राहत असेल त्यांनी बाळासाहेब ठाकरे स्मार्ट योजनेचा लाभ घेऊन शासकीय अनुदानातून गोडावून, शीतगृहे उभारता येतील तसेच मुख्यमंत्री, प्रधानमंत्री अन्नप्रक्रिया योजनेतून उद्योग उभे करता येतील. 'विकेल ते पिकेल' धोरणानुसार पुणे जिल्ह्यातील शेतकऱ्यांनी गटाची स्थापना करून कामे सुरु केली आहेत याचा आढावा मा. कृषिमंत्री यांनी घेऊन शेतकऱ्यांच्या अडचणी समजून घेतल्या व पुढे कसे जायचे याबाबत मार्गदर्शन केले. यावेळी, कृषि संचालक श्री. दिलीप झेंडे, विभागीय कृषि सहसंचालक श्री. बसवराज बिराजदार, मुख्य गुणवत्ता नियंत्रण अधिकारी श्री. सुनील बोरकर, अधीक्षक कृषि अधिकारी श्री. रफिक नाईकवाडी, जिल्हा अधीक्षक कृषि अधिकारी श्री. ज्ञानेश्वर बोटे, उपविभागीय कृषि अधिकारी श्री. सुनील खैरनार, तालुका कृषि अधिकारी श्रीमती सपना ठाकुर, तंत्र अधिकारी श्री. सत्यवान नरे, तालुका कृषि अधिकारी श्री. धनंजय कोंडाळकर, कृषि विभागाचे सर्व अधिकारी, कर्मचारी उपस्थित होते तसेच शेतकरी बांधव व पदाधिकारी आदी मान्यवर उपस्थित होते.



एकात्मिक फलोत्पादन अभियानांतर्गत मौजे कोळी, ता. रोहा, जि. रायगड येथे सामूहिक शेततळ्यांना मा. श्री. धीरजकुमार, आयुक्त कृषि यांनी भेट घेऊन शेतकऱ्यांबरोबर चर्चा केली. संबंधित सर्व शेतकरी शेततळ्यांमध्ये मत्स्यपालन तसेच शेततळ्यामधील पाण्याचा वापर काजू आंबा बागेसाठी ठिबक सिंचनाद्वारे करतात. कै. भाऊसाहेब फुंडकर फळबाग लागवड योजना अंतर्गत श्री. संदीप कडू यांच्या काजू फळबाग लागवडीची पाहणी केली व काजू प्रक्रियावर विशेष भर देणे बाबत निर्देश दिले. 'विकेल ते पिकेल' अंतर्गत विवेकानंद रिसर्च इन्स्टिट्यूट, रोहा व आत्मा, रायगड यांचे संयुक्त, निधिमधून भाजीपाला विक्रीसाठी विक्री किटचे वाटप मा. आयुक्त, कृषि यांच्या हस्ते करण्यात आले. कडधान्य पिकांच्या सुधारित दहा वर्षांच्या आतील वाणांची बियाणे उपलब्धता होण्यासाठी कृषि विद्यापीठ व कृषि विज्ञान केंद्र यांच्या माध्यमातून विशेष प्रयत्न करण्याचे निर्देश दिले. यानंतर त्यांनी पाणलोटच्या कामांची पाहणी केली. पाणलोट विकास कार्यक्रम योजनेअंतर्गत राबविण्यात आलेल्या शेतकऱ्यांना वैयक्तिक लाभ योजना उपजीविका व बचत गट निधी याबाबत शेतकऱ्यांशी सक्रिय चर्चा करून मार्गदर्शन केले. राष्ट्रीय कृषि विकास योजनेअंतर्गत पुण्यश्लोक आहिल्यादेवी होळकर रोपवाटिका योजना सन २०२०-२१ श्री. लहू पाटील यांच्या रोपवाटिकेचा भूमिपूजन समारंभ मा. श्री. आयुक्त कृषि यांच्या हस्ते पार पडला. यावेळी विभागीय कृषि सहसंचालक श्री. लहाळे, जिल्हा अधीक्षक कृषि अधिकारी, श्रीमती. उज्वला बाणखेले, कृषि उपसंचालक. श्री. दत्तात्रेय काळभोर, प्रकल्प संचालक आत्मा, श्री. सतीश बोराडे व श्री. सीताराम कोलते, कृषि विज्ञान केंद्र शास्त्रज्ञ श्री. तलाठी, कृषि विभागातील सर्व अधिकारी, कर्मचारी व शेतकरी बांधव उपस्थित होते.

बियाणे म्हणजे फक्त 'महाबीज' च!

गुणवत्ता हेच ध्येय

- राज्यातील सोयाबीन बियाण्यामध्ये ५०% हिस्सा असणारी एकमेव संस्था.
- १००% प्रमाणित बियाणे पुरवठा.
- प्रमाणित बियाणे असूनही प्रत्येक लॉटची क्षेत्र चाचणी नंतरच बियाणे शेतकऱ्यांकरिता उपलब्ध.
- भारतामध्ये क्षेत्र चाचणी करणारी एकमेव संस्था.
- राज्यभर कर्मचाऱ्यांचे जाळे असल्याने बिक्री पश्चात तत्पर सेवा देणारी संस्था.



Aqurate : 9422031963



महाराष्ट्र राज्य बियाणे महामंडळ मर्यादित

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



शेतकरी : मार्च २०२१



प्रेषक

संपादक

शेतकरी मासिक

कृषि आयुक्तालय, कृषिभवन

शिवाजीनगर, पुणे-४११००५

दूरध्वनी : ०२० २५५३७३३९

शेतकरी बंधूनों

त्वरा करा...

वर्गणी भरा!

पत्यावर

* असल्यास आपली

वर्गणी एकच महिना

शिल्लक आहे.

** असल्यास

वर्गणी दोन महिने

बाकी आहे.

*** असल्यास

वर्गणी तीन महिने

बाकी आहे.

पोस्टमन बंधूनों

या पत्यावर वर्गणीदार

मिळत नसेल तर

हा अंक कृपया

कृषि विभागाच्या

संबंधित तालुका कृषि

अधिकारी कार्यालय/

मंडल कृषि अधिकारी

कार्यालय किंवा

नजिकच्या कृषि

पर्यवेक्षक किंवा

कृषि सहाय्यक

यांच्याकडे द्यावा.

भारत सरकार सेवार्थ

श्री. _____

पिन क्र. _____

हे मासिक कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासनकरीता प्रकाशक व मुद्रक श्री. धीरज कुमार, आयुक्त कृषि, महाराष्ट्र राज्य, पुणे व संपादक श्री. सुरेश एकनाथ जगताप यांनी आनंद पब्लिकेशन, जळगाव येथे छापून कृषि आयुक्तालय, मध्यवर्ती इमारत, पुणे-१ येथे प्रसिद्ध केले.