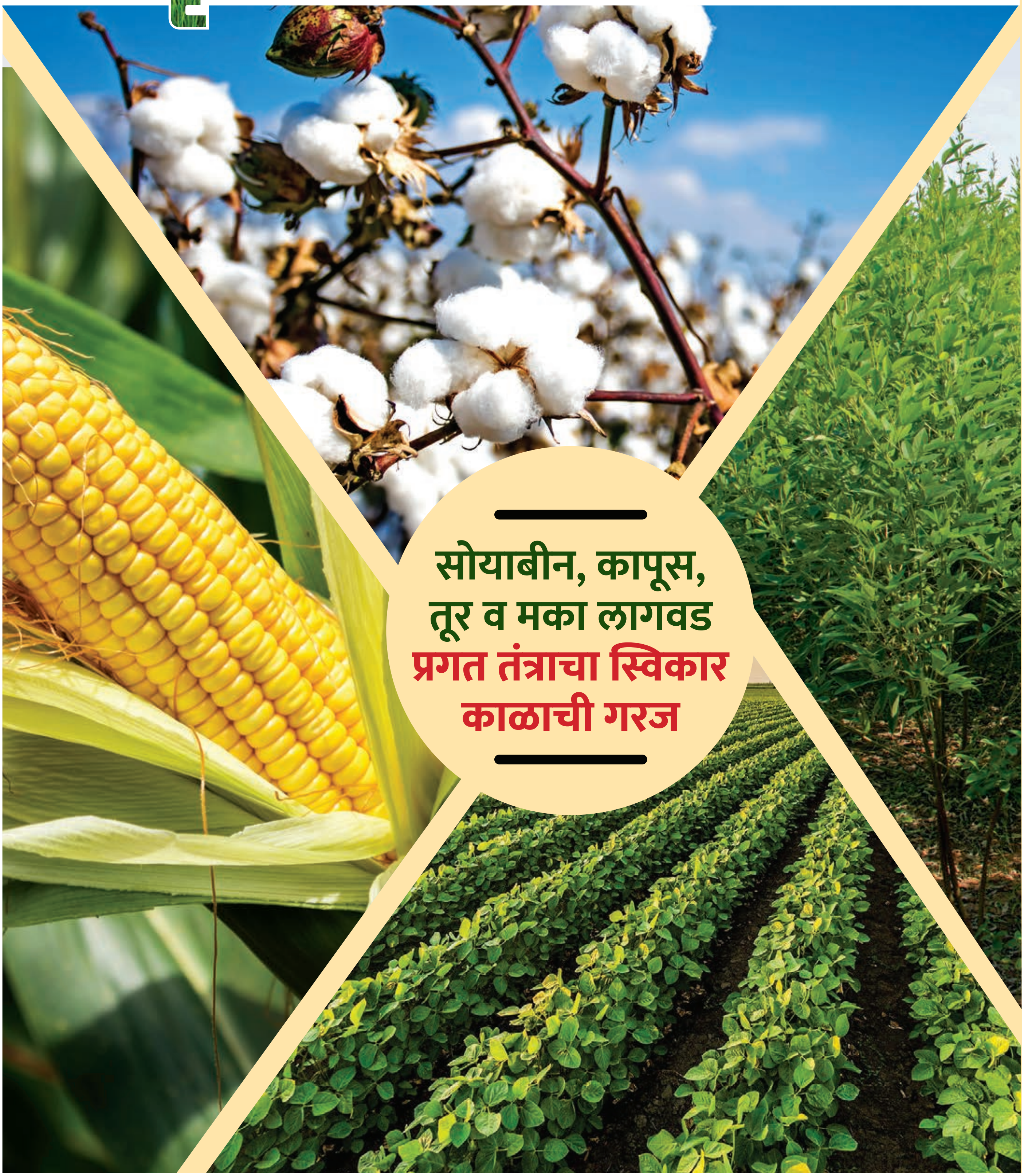
कृषितीर्थ

जून २०२५ • वर्ष ७ • अंक ५ • जळगाव • पृष्ठे ५२ • मूल्य १०



सोयाबीन, कापूस, तूर व मका लागवड
प्रगत तंत्राचा स्विकार काळाची गरज

देशातील शेतीची उत्पादकती आपण पूर्णपणे विकसित करू शकलो,
तर जगाच्या अन्नधान्याची गरज निम्म्याने पूर्ण करू शकू – भवरलाल जैन

भवरलाल जैन
संस्थापक अध्यक्ष -
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.
जन्म : १२ डिसेंबर १९३७
निर्वाण : २५ फेब्रुवारी २०१६
http://www.bhavarlaljain.in/

कृषितीर्थ

संपादक

डॉ. सुधीर जगन्नाथ भोंगळे;
वर्ष: ७; अंक: ५ (६४) (जून २०२५/
या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या मतांशी संपादक व संचालक सहमत असतीलच असे नाही.)

मुद्रक, प्रकाशक

मनिष अमृतलाल शहा यांनी जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि. जळगाव यांच्यावतीने आनंद पब्लिकेशन, १०६/१/ए, एन. एच. क्र.५३, मुसळी फाटा, ता. धरणगाव, जि. जळगाव (महाराष्ट्र) येथून छापून जैन प्लास्टिक पार्क, पोस्ट बॉक्स नं.७२, बांभोरी, जळगाव-४२५००१ येथून अंक प्रकाशित केला आहे.

पत्ता : जैन प्लास्टिक पार्क, रा.म.क्र. ५३, पो.बॉ. ७२, जळगाव-४२५००१ (महा.) दूरध्वनी: ०२५७-२२५८०११; ई-मेल: krushitirth@jains.com;
संकेतस्थळ: www.jains.com

वर्गणी

वार्षिक वर्गणी १०० रूपये. वर्गणीचा धनादेश 'कृषीतीर्थ जैन इरिगेशन' सिस्टीम्स लि, या नावाने काढावा.
आपण वर्गणी ऑनलाईन पद्धतीने स्टेट बँक ऑफ इंडियाच्या खात्यावर जमा करू शकता.
बँक अकाऊंट - ३७६८८८३२७३८
IFSC Code - SBIN0007570
ब्रँच पत्ता - ९३, पोलन पेठ, दाणा बाजार, जळगांव. ४२५००१

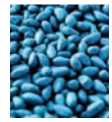
अनुक्रमणिका

०४ अध्यक्षीय - अशोक जैन - रोपाकलमांची शुद्धता व गुणवत्ता

सुदृढ व दीर्घकाळ टिकणारी फळबाग उभी करायची असेल तर उत्कृष्ट दर्ज्याची, रोगमुक्त व शास्त्रोक्त पद्धती व नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर करून तयार केलेली रोपेच शेतकऱ्यांनी खरेदी केली पाहिजेत. केवळ स्वस्त रोपांच्या मागे लागून शेतकऱ्यांनी स्वत:चे नुकसान करून घेऊ नये हे स्पष्टपणे सांगणारे अध्यक्षीय

०६ संपादकीय - डॉ. सुधीर भोंगळे - खरीप पिकांचे नियोजन नवीन तंत्राचा स्वीकार अपरिहार्य

गादीवाफ्यावर लागवड, मल्चिंग, ठिबक संच आणि फर्टिगेशन या चतु:सूत्रीचा वापर केला तरच कापूस, मका, तूर आणि सोयाबीन या पिकांमध्ये विक्रमी उत्पादन मिळण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांनी या चतु:सूत्राच जाणीवपूर्वक स्वीकार करून ती प्रत्यक्षात उरविली पाहिजे असे आग्रहपूर्वक सांगणारे हे संपादकीय

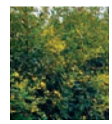


१८ लेख - अस्मिता खोले - भारतीय उद्यानविद्या विकासाचा आधारवड

फळबागांच्या विकासामुळे देशाच्या अर्थकारणाला आणि शेतकऱ्यांच्या आर्थिक उन्नतीलाही मोठा हातभार लागला असून सुगंधित व औषधी वनस्पती, फुलोत्पादन, भाजीपाला उत्पादन यामुळे किती मोठ्या प्रमाणावर रोजगार निर्मिती होऊ शकते हे विषद करणारा लेख

२४ लेख - डॉ. विजयकुमार गावंडे - मध्यम ते भारी जमिनीत तूरीचे विविध सुधारित वाण

तुरीची मध्यम व भारीजमिनीत कशी लागवड करावी, त्याचे नवीन प्रगत तंत्रज्ञान काय आहे आणि कोणत्या व्हरायटी कोणत्या जमिनीसाठी योग्य ठरतील याची माहिती देणारा अभ्यासपूर्ण लेख



२८ लेख - डॉ. बी.पी. पाटील - ऊस पिकावरील चाबूक काणी उत्पत्ति, उपद्रव व उपचार

जगातील अनेक देशांमध्ये आता ऊस पिकावर चाबूक काणी रोगाचे प्रमाण वाढू लागले आहे. या रोगाचा ऊस व साखर उत्पादन घटण्यावर मोठा परिणाम होत असून एकात्मिक नियंत्रणाचे तंत्र वापरून हा रोग कसा आटोक्यात आणता येईल या संबंधीचे मार्गदर्शन करणारा लेख

३४ लेख - बी.डी. जडे - कापूस, तूर, सोयाबीन व मका लागवडीचे प्रगत तंत्रज्ञान!

महाराष्ट्रात खरीप हंगामात कापूस, तूर, सोयाबीन व मका या पिकांची मोठ्या प्रमाणात लागवड होते. परंपरागत पद्धतीने उत्पादन घेतले तर उत्पादन खूप कमी येते. पण नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर केला तर विक्रमी उत्पादन होऊ शकते. हे उत्पादनाचे विक्रमी तंत्र सांगणारा अनुभवाधारित लेख.

४४ वार्ता कृषीजगताची - प्रभाकर खोले - खडतर उन्हाळ्याला कारण 'एल्ला'

अनेक नवनवीन जागतिक घटनांचा भारतीय शेतीवर सध्या खूप मोठा परिणाम होतो आहे. त्यामुळे भारतीय शेतीला जागतिक स्वरूप प्राप्त झाले आहे. नवनवीन बदल शेतीत त्यामुळे घडताहेत. या सर्व नवीन बदलांचा धावता आढावा घेणारे हे नावीन्यपूर्ण सदर

ता.क. - शेतीच्या क्षेत्रात शेतकऱ्यांनी कायम राहून त्यांची आर्थिक उन्नती व्हावी व ती शाश्वत राहावी यासाठी ज्ञान, विज्ञान, तंत्रज्ञानाचा वापर व प्रसार होत राहणे आवश्यक आहे. हा जैन इरिगेशन कंपनीचे संस्थापक अध्यक्ष असलेल्या भवरलालजी जैन यांचा विचार होता. या विचारांना व ध्येयांना पुढे नेण्याच्या उद्देशाने कंपनी हे मासिक चालवित असून मासिकातील ज्ञान व माहिती सर्व शेतकऱ्यांनी अंगिकारावी व जास्तीत जास्त शेतकऱ्यांपर्यंत ती पोहचावी हा आमचा हेतू आहे. तथापि ज्यांना या मासिकातील मजकूर पुर्नमुद्रीत करून वापरायचे असल्यास त्यांनी कंपनीची लेखी परवानगी घेणे आवश्यक आहे.

रोपाकलमांची शुद्धता व गुणवत्ता
हा विषय आपण कधी समजून घेणार?

वेगवेगळ्या प्रकारच्या फळबागा उभारण्यांकडे सध्या शेतकऱ्यांचा मोठा कल आहे. कारण अधिकचे उत्पन्न मिळवून देण्याचे सामर्थ्य फक्त फळबागांमध्येच आहे हे आता शेतकऱ्यांच्या लक्षात आले आहे. त्यामुळे पावसाळा सुरू झाल्याबरोबर त्यांची फळबागा उभारणीसाठीची धावपळ व लगबग सुरू झाली आहे. आंबा, सिताफळे, डाळिंब, पेरू, जांभूळ, अंजिर, संत्रा, मोसंबी, लिंबू, पपई, नारळ, फणस, चिकू, केळी, स्ट्रॉबेरी या फळपिकांची लागवड करण्याकडे शेतकऱ्यांचा ओढा आहे. या सर्व फळपिकांची. एक मुख्य व मोठी समस्या आहे ती म्हणजे उत्कृष्ट दर्ज्याचे, रोगमुक्त, व्हायरस फ्री व शुद्ध आणि जास्त उत्पादन देणारे असे लागवडीचे साहित्य फार कमी प्रमाणात उपलब्ध आहे. आणि असे चांगले दर्जेदार साहित्य उपलब्ध होणे ही अत्यंत अवघड गोष्ट होऊन बसली आहे. त्याचा परिणाम फळबागांच्या आयुष्यावर होतो आहे. या फळबागा सुदृढपणे व मजबूतीने उभ्या राहून दीर्घकाळ टिकणे अशक्य झाले आहे. मुळात बागा उभ्या करण्यासाठी प्रचंड इन्फ्रास्ट्रक्चर लागते. त्यासाठी येणारा खर्चही प्रचंड असतो. हा सर्व खर्च पहिल्या एक-दोन वर्षात वसूल होत नाही. मुळात लावलेल्या फळापासून उत्पादन मिळण्यास प्रारंभ व्हायला किमान चार ते पाच वर्षांचा कालावधी लागतो, अतिसघन लागवड

जैन सिडलिंग रोपे

अशोक जैन
अध्यक्ष, जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि.

अध्यक्षीय

पद्धतीमध्ये तिसऱ्या वर्षीपासून उत्पादन सुरु होत असले तरी त्याचे प्रमाण नगण्य असते. त्यामुळे बागांपासूनचे खरे उत्पन्न पाच-सहा वर्षापासूनच सुरू होते. म्हणजे शेतकऱ्याला कोणतेही उत्पन्न मिळाले नाही तरी स्वतःच्या खर्चातून व मेहनतीने पहिली पाच वर्षे बाग जगवून सुदृढपणे कशी उभी राहील याकडे लक्ष द्यावे लागते.

यासाठी मुख्य काळजी घ्यायला पाहिजे ती म्हणजे मातृवृक्षापासून शास्त्रशुद्ध पद्धतीने तयार केलेली समस्त निरोगी रोपे कलमे खरेदी करून तिच लावली पाहिजेत. टिश्यूकल्चर तंत्रज्ञानाचा वापर करून रोपे तयार केलेली असतील तर दुधात साखर. या पद्धतीत रोपांचे इंडेक्सिंग केले जाते. रोगमुक्त काडी वा डोळा निवडून माती विरहीत माध्यमामध्ये ते रोप वाढविले जाते. ही रोपे एकसारख्या प्रकारची असतात आणि त्यांना खताचे पूर्णपणे डोस देऊन वाढविलेले असते. म्हणजे एक ते दीड वर्षाची झाल्यानंतरच ती रोपे, कलमे शेतकऱ्यांना लागवडीसाठी उपलब्ध करून दिली जातात. आम्ही जैन इरिगेशन कंपनीमधून अशी उत्कृष्ट

व दर्जेदार आणि रोगमुक्त व व्हायरस मुक्त असलेली केळी, डाळिंब, संत्रा, मोसंबी, कॉफी, काळीमिरी, कांदा, बटाटा, आले, हळद यांची रोपे टिश्युकल्चर तंत्राद्वारे तसेच मिरची, कांदा, टोमॅटो, कलिंगड, फ्लॉवर, वांगी, ढोबळी मिरची व अन्य भाजीपाल्याची सिडलिंग शेतकऱ्यांनी उपलब्ध करून देत आहोत. पपई, नारळ, आंबा, अननस आणि सफरचंद या फळ पिकांची रोपे ही टिश्यूकल्चर पद्धतीने तयार करण्याचा आमचा मानस असून त्यादृष्टीने संशोधन व चाचण्या चालू आहेत. या रोपांची किंमत बाहेर बाजारात व रस्त्यावर मिळणाऱ्या रोपा-कलमांपेक्षा जास्त आहे असे काही शेतकऱ्यांना वाटते. ते तसे बोलूनही दाखवितात. पण प्रश्न शेवटी दर्जा व गुणवत्तेचा आहे. आपण फळबाग जेव्हा उभी करतो तेव्हा ती किमान ३०-४० वर्षे टिकून उत्पादनात राहावी आणि तिने आपल्याला मोठे आर्थिक उत्पन्न मिळवून द्यावे अशीच बाग उभी करणाऱ्यांची अपेक्षा असते. धर्मादाय कार्यासाठी, लोकसेवेसाठी किंवा मजुरांना रोजगार मिळावा म्हणून कुणी बागा उभ्या करीत नाही.

आता पावसाळ्याच्या दिवसात शेजारील आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तामिळनाडू, केरळ, गोवा या राज्यातून खूप मोठ्या प्रमाणावर संत्री, मोसंबी, आंबा, नारळ, सिताफळ, अंजिर, चिक्कू यांची रोपे विकायला येतात ते रस्त्यावरच विकायला बसतात. ओल्या फडक्यात किंवा पोत्यात ती रोपे गुंडाळून ठेवलेली असतात. ही पन्हेरी कुठे तयार झाली ? कोणी तयार केली? याचे मातृवृक्ष कोठे आहेत? कशापासून ती तयार केली आहेत? ती रोगमुक्त आहेत का? ती टूटू टाईप आहेत का? त्यांचे 'इंडेक्सिंग केलेले आहे का? ज्या रोपवाटिकेतून ती विकायला आली त्याचे प्रमाणपत्र आहे का? विद्यापीठाने ती तपासून दिलेली आहेत का? ती रोपवाटिका सरकार दरबारी अधिकृतपणे नोंदली आहे का? सरकारच्या गुणवत्ता व नियंत्रण अधिकाऱ्याने ती रोपे कलमे तपासून त्याबाबतचा काही अभिप्राय दिलेला आहे का ? त्या रोपा-कलमांची शेतकऱ्याने खरेदी केल्यानंतर विक्रेता त्याला पावती व बील देणार आहे का? या सर्व गोष्टींची शेतकऱ्यांनी जागरुकपणे विचारणा केली पाहिजे. केवळ स्वस्त मिळतंय म्हणून रोपे कालमे खरेदी करायची हा निकष अत्यंत चुकीचा, दूरदृष्टी नसलेला व स्वत: होऊन आपल्या पायावर धोंडा मारून घेणारा आहे, याचे भान शेतकऱ्याने कायम बाळगले पाहिजे.

यापुढील काळात शेतकऱ्यांनी फळबागा उभ्या करण्यासाठी सघन व अतिसघन (हायडेन्सिटी आणि अल्ट्रा-हायडेन्सिटी) लागवडीचे तंत्रच वापरले पाहिजे. पूर्वी आपण १० बाय १० मिटरवरती आंबा झाडे लावित होतो. तेव्हा एकरी फक्त ४० झाडे बसायची आणि उत्पादन सुरु व्हायला किमान ६ ते ७ वर्षांचा कालावधी लागायचा. आता सघन व अतिसघन पद्धतीमध्ये म्हणजे ४ बाय २ मिटर अंतरावर एकरी पाचशे तर ४ बाय १ मिटर अंतरावर एकरी एक हजार झाडे बसतात. पेरूची तर एकरी १२५० झाडे लागतात. साहजिकच या पद्धतीत तिसऱ्या वर्षापासून उत्पादन सुरु होते आणि उत्पादन कितीतरी पटीने अधिक मिळते. अशा वेळी शेतकऱ्याला या उत्पादनातून फायदा मिळतो तो रोपा-कलमांच्या किंमतीपेक्षा कितीतरी पटीने अधिक असतो. त्यामुळे शेतकऱ्यांनी दूरदृष्टीचा विचार करून किंमत थोडी अधिक असली तरी दर्जेदार व गुणवत्तेचीच रोपे खरेदी केली पाहिजेत. संत तुकारामांना हे त्याकाळात कळले म्हणून त्यांनी लिहून ठेवले, "शुद्ध बीजापोटी फळे रसाळ गोमटी" आपण हे केव्हां समजून घेऊन त्यात बदल घडवून आणू.

जैन इरिगेशनने बनविलेली दर्जेदार व रोगमुक्त रोपे

खरीप पिकांचे नियोजन
नवीन तंत्राचा स्वीकार अपरिहार्य

डॉ. सुधीर भोंगळे
संपादक

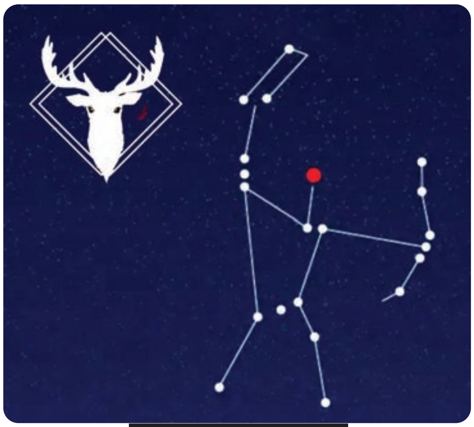
संपादकीय

जून ते सप्टेंबर या काळात भारतात पडणाऱ्या मोसमी (मान्सून) पावसाचा संबंध हा जगभरातील निरनिराळ्या हवामान घटकांशी जोडलेला असून त्यावरूनच पाऊस येण्याच्या वेळा आणि कमी-अधिक पडणे अवलंबून असते. उदा. हिंदी महासागर व प्रशांत (पॅसिफिक) महासागरावरील तापमान, एल निनो व ला निनांची स्थिती व प्रभाव, युरोपातील बर्फ पडण्याचे प्रमाण (हिमपात), पूर्व आशियातील वारे आणि तिबेटच्या पठारावरील वायुदाब या घटकांचा निकटचा संबंध भारतात होणाऱ्या मोसमी पावसाशी आहे. यावर्षी हे सर्व घटक तटस्थ आहेत. म्हणजे त्यांची भूमिका मोसमी पावसाच्या विरोधाची नाही आणि बाजूचीही नाही. त्यामुळे यंदाचा मान्सून स्वतःच्या बळावरच पुढची मार्गक्रमणा करतो आहे. सध्या तरी त्याचा मार्ग मोकळा असला तरी भविष्यात व १५ ऑक्टोबरपर्यंत तो

रोहिणी नक्षत्रात पडलेला वादळी पाऊस

कशी वाटचाल करीत राहील हे आपल्याला पहायचे आहे. यावर्षी कोकणात सरासरीपेक्षा सात टक्के अधिक, मध्य महाराष्ट्रात दहा टक्के अधिक, मराठवाडयात १२ टक्के अधिक तर विदर्भात सरासरीपेक्षा ९ टक्के अधिक पाऊस पडेल असे भाकीत भारतीय हवामान वेधशाळेने केले आहे. म्हणजे लोकांसाठी व विशेषतः शेतकऱ्यांकरिता ही खूशखबर आहे. वेधशाळेचे हे पूर्वानुमान जर खरे ठरले तर यंदाचा पावसाळा हा चांगल्या पाऊस साखळीतला नववा पाऊस असेल. हे भाकीत देशाच्या सर्वांगीण हिताचे व आर्थिक विकासाला पूरक ठरेल अशा प्रकारचे आहे. भारतीय हवामान वेधशाळेच्या अंदाजाची विश्वासार्हता अधिक असून त्यासंबंधीची माहिती त्यांनी लिंक व ॲप दिलेली आहे, तिचा अधिकाधिक वापर शेतकऱ्यांनी केला पाहिजे. हवामानाचे भाकीत करणाऱ्या खासगी व्यक्तींचे सध्या खूप पेव फुटलेले आहे. पावसाचे भाकीत करणे हा आता काही लोकांचा धंदा झाला आहे. त्यामागील कारणे निरनिराळी आहेत पण त्या बाबतचा आढावा कधीतरी स्वतंत्रपणाने घेऊ.

मृग नक्षत्र सुरू झाले की महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांना पावसाचे वेध लागतात. तो कधी एकदा पडतोय यासाठी शेतकरी अधीर होतो. रोहिणी, मृगशीर्ष, आद्रा, पुनर्वसु, पुष्य, आश्लेषा, मघा, पूर्वा (फाल्गुनी), उत्तरा (फाल्गुनी) आणि हस्त ही दहा नक्षत्रे मुख्यत्वे पावसाची म्हणून ओळखली जातात. त्यामुळे त्यांना शेतकऱ्यांच्या दृष्टीने फार महत्व आहे. एका सौर वर्षात प्रत्येकी १३ ते १४ दिवसांची २७ नक्षत्रे असून त्यांना अश्विनी ते रेवती अशी नावे दिलेली असली तरीही पावसाची नऊ नक्षत्रे फार महत्वाची आहेत. त्यामुळे नेहमी २७ वजा ९ या प्रश्नाचे उत्तर शून्य असेच सांगितले जाते. हे उत्तर माणसांना क्षणभर बुचकाळ्यात टाकणारे असले तरी वास्तव आहे. रोहिणी नक्षत्रात म्हणजे मे महिन्यात काही वेळा पाऊस पडतो पण त्याच्या आधारे शेतकरी खरीप पिकांची पेरणी करीत नाही. रोहिणी नक्षत्रात शेतकरी मशागतीची कामे करून राने पेरणीसाठी तयार करून ठेवतात आणि मृगाचा पाऊस चांगला होऊन ओल खोलपर्यंत जाऊन वाफसा आला की लगेच पाभर धरतात. यंदा मे महिन्यातच महाराष्ट्रात सर्वत्र खूप पाऊस झाला. अनेक नद्या, नाले, ओढे यांना पूर आला. बंधारे व धरणातला पाणीसाठी वाढला. उजनी धरणाची मायनस १६ टक्के) झालेली पाणीपातळी पूर्ण भरून धरण उपयुक्त साठयाच्या तोंडापर्यंत आले इतका प्रचंड पाऊस रोहिणी नक्षत्रात पडला. लोकांच्या पोटात भितीचा गोळा उसळला. आताच इतका पाऊस झाला तर पुढे पाऊस होईल की नाही या विचाराने शेतकऱ्यांच्या डोक्यात चिंतेचे घर केले. रोहिणी नक्षत्र २५ मे ते ७ जून या काळात असते. रोहिणी नक्षत्रात पाऊस पडत नाही असे नाही. पण मध्य महाराष्ट्रात रोहिणीतला पाऊस मृगाच्या पावसाच्या निम्मा असतो. कोकण, मराठवाडा, खान्देश, विदर्भात तर त्याचे प्रमाण त्याहून कमी असते. त्यामुळे रोहिणीतला पाऊस खरीप हंगामातील पिकांच्या पेरण्यांसाठी पुरेसा मानला जात नाही.



मृग नक्षत्राचे चिन्ह

२०२५ चा मोसमी पाऊस यंदा केरळमध्ये २४ मे रोजी आला. तो इतक्या वेगाने धावत सुटला की दोनच दिवसात त्याने मुंबई, पुणे गाठले. हे पहिल्यांदाच घडले होते असे नाही. आपली विस्मरण शक्ती फार दांडगी आहे त्यामुळे आपल्याला पहिल्यांदाच पाऊस लवकर आला आहे असे वाटू लागले. पण १९७२ मध्ये १७ जूनला आणि १९८० मध्ये १८ जूनला मोसमी पाऊस केरळमध्ये पोहोचल्याची नोंद हवामान वेधशाळेकडे आहे. मोसमी पाऊस केरळात दाखल होण्याच्या तारखा या २९ मे ते 3 जूनच्या दरम्यानच्या आहेत. यंदा पावसाला लवकर सुरुवात झाल्यामुळे शेतकऱ्यांची पूर्व मशागतीची व पेरणीसाठी राने तयार करण्याची कामे झाली नव्हती. जूनच्या दुसऱ्या आठवड्यापासून ती कामे सुरू झाली आहेत. त्यामुळे यंदा खरीपाच्या पेरण्यांना थोडा उशीरच होईल असा अंदाज आहे. पण शेतकऱ्यांची राने तयार करण्याची व पेरणीसाठी अवजारांची जोडणी करण्याची लगबग चालू आहे आणि कपाशी, सोयाबीन, तूर व मका यांची

मोठ्या प्रमाणात पेरणी होईल असा अंदाज आहे. महाराष्ट्रात या चार पिकांखालील क्षेत्र मोठ्या प्रमाणात असले तरी उत्पादकता मात्र खूप कमी आहे. कारण परंपरागत व जुन्या पद्धतीने शेती कसली जात आहे. नवीन विज्ञान व आधुनिक तंत्रज्ञान, शास्त्र, संशोधन, नव्याने विकसीत झालेले वाण व योग्य जमिनीमध्ये योग्यानुकूल वाणाची पेरणी करणे हे पथ्य पाळल्याशिवाय सरासरी एकरी उत्पादन व उत्पादकता वाढणार नाही. हे उत्पादन कसे वाढवायचे ते या संपादकीय मधून आपण पाहणार आहोत.

कापसाचे क्षेत्र घटण्याची शक्यता

भारतात कापूस पिकाखाली साधारणपणे १२० लाख हेक्टर क्षेत्र आहे. महाराष्ट्रातले कापूस पिकाचे क्षेत्र हे पावसावर अवलंबून आहे त्यामुळे दरवर्षी किती व कसा मोसमी पाऊस पडतो यावरुनच कपाशीच्या क्षेत्राची निश्चिती होत असते. दरवर्षी या क्षेत्रात परिणामी चढ-घट होतांना दिसते. महाराष्ट्रातील कपाशीचे क्षेत्र साधारणपणे ३८ ते ४२ लाख हेक्टरच्या दरम्यान आहे. यातील ९३ टक्के क्षेत्र हे पूर्णपणे पावसावर अवलंबून आहे, म्हणजेच ते कोरडवाहू व जिरायती आहे. फक्त ७ टक्के कपाशी क्षेत्राला सिंचनाची म्हणजे ओलिताची सोय आहे. जिरायती, कोरडवाहू कापसाची एकरी सरासरी उत्पादकता एक क्विंटलसुद्धा नाही, ती ९६ किलो आहे. शंभर वर्षांपासून अशीच स्थिती आहे. कोरडवाहू कपाशीतून शेतकरी बाहेर पडायला तयार नाही. खान्देशातील बरेच शेतकरी मात्र ठिबक सिंचनावर कापूस लावत असल्यामुळे व पूर्व हंगामी (१५ मे च्या सुमारास धूळ पेरणी करीत असल्याने) लागवड करीत असल्याने त्यांची उत्पादकता भरपूर चांगली वाढली आहे. त्या तुलनेत महाराष्ट्राच्या उत्पादकतेचा विचार केला तर महाराष्ट्राची सरासरी हेक्टरी उत्पादकता ३५० ते ३६० किलो (साडेतीन क्विंटल) आहे. विदर्भातील कपाशीची हेक्टरी सरासरी उत्पादकता ३९० ते ४०० किलो आहे आणि देशाची सरासरी हेक्टरी उत्पादकता ४६० ते ४९० किलो आहे. भारतात कापसाची सर्वात जास्त हेक्टरी उत्पादकता गुजरात राज्याची असून ती ५०० ते ५५० किलो आहे. हरियाना राज्याची उत्पादकता ही हेक्टरी ४९० ते ५०० किलो असून पंजाबची उत्पादकता गुजरात इतकीच म्हणजे हेक्टरी ५५० किलो आहे. परंतु त्यांचे क्षेत्रफळ फार कमी म्हणजे दोन लाख हेक्टर असून सगळे पीक सिंचनाखाली आहे. विदर्भात कापूस पिकाखाली १७ ते १८ लाख हेक्टर व मराठवाडयात १० ते १२ लाख हेक्टर क्षेत्र असून पश्चिम महाराष्ट्रातून कपाशीचे पीक मागील २५-३० वर्षांपासून संपुष्टात आलेले आहे. आता विदर्भ, मराठवाडा आणि खान्देश या विभागांमध्येच कपाशीचे पीक घेतले जात असले तरी उत्पादन खर्चाच्या तुलनेत मिळणारे नफ्याचे प्रमाण कमी असल्यामुळे व सरकारची कापूस खरेदीची आधारभूत किंमत (एम.एस.पी.) शेतकऱ्यांच्या

कापूस लावल्यावर ठिबक संचाने दिलेले पाणी

गादीवाफ्यावर प्लॅस्टिकचे मल्चिंग व ठिबकची नळी अंथरून त्यावर लावलेली कपाशी

दृष्टीने कमी असल्याने यंदा महाराष्ट्रातील कपाशीचे क्षेत्र १ ते २ लाख हेक्टरने घटेल असा अंदाज आहे. मागच्या वर्षीचा कापूस अजूनही काही शेतकऱ्यांच्या घरात पडून आहे.

कापूस लागवडीचे नवे तंत्र

महाराष्ट्रात आता जवळपास ९८ टक्के शेतकरी कपाशीची बी.टी. बियाणे वापरत आहेत. हे बी.टी. बियाणे, ठिबक संच, फर्टिगेशन आणि गादी वाफ्यावर लागवड या चतुःसूत्रीमुळे कपाशीच्या उत्पादनात मोठी क्रांती झाली आहे. मात्र या नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर करणाऱ्या शेतक्त्यांची संख्या तुलनेने नगण्य आहे. जुन्या परंपरागत रितीरिवाज व बुरसटलेल्या कल्पनांना चिकटून बसलेला शेतकरी सहजासहजी बदलायला, नवीन तंत्रज्ञान स्वीकारायला लगेच तयार होत नाही. पण आता इतर शेतकऱ्यांची ही यशस्वी चतु:सूत्री बघून तरी त्याचे डोळे उघडायला हरकत नाही. आता कपाशी लागवडीचे तंत्र देखील बदलले आहे. मागील दोन वर्षापासून नागपूरच्या राष्ट्रीय कापूस संशोधन केंद्राने अतिसघन पद्धतीने कपाशी लागवड करण्यास सुरुवात केली असून ती यशस्वी झाल्यामुळे तशी शिफारस केलेली आहे. ९० बाय १५ सें.मी. अंतरावर कापूस लागवडीची शिफारस आहे. म्हणजे दोन ओळीतले अंतर ९० से.मी. आणि दोन झाडातले अंतर १५ सें.मी. याप्रमाणे लागवड केल्यास एकरी कपाशीची २८ ते २९ हजार झाडे बसतात. सलग दोन वर्षांच्या प्रयोगावरून संशोधन संस्थेला असे लक्षात आले की, अतिसघन लागवडीमुळे तण फारसे निर्माण होत नाही. त्यामुळे तण काढण्यासाठी करावा लागणारा आंतरमशागतीचा खर्च कमी होतो व एकरी २ ते 3 क्विंटलने उत्पादनात वाढ होते. अनेक कंपन्यांनी आता कपाशीच्या नवीन संकरीत व बुटक्या (फार उंच न वाढणाऱ्या) जाती संशोधनाने तयार केल्या असून त्यांची शिफारसही राष्ट्रीय कापूस संशोधन केंद्राने केलेली आहे.

याबाबत कापूस पिकातील ज्येष्ठ शास्त्रज्ञ व या केंद्राचे माजी संचालक डॉ. सी. डी. माई यांच्याकडे विचारणा केली असता ते म्हणाले "महिको, अजित, राशी, निजोडू व अन्य कंपन्यांनी ज्या संकरित जाती कपाशीच्या तयार केल्या आहेत त्यांना भारतीय कृषी अनुसंधान परिषद व कृषी विद्यापीठांनी चाचण्या घेऊन मान्यता दिलेली आहे. त्यांच्या

लागवडीची शिफारसही केलेली आहे. आपल्याकडच्या आणि मुख्यत्वे विदर्भातल्या जमिनी या ॲसिडीक असून त्यांचा पी.एच. (सामू) ८ ते ८.२ च्या दरम्यान आहे. त्यामुळे कपाशीच्या पीकाला सल्फरयुक्त युरिया टाकणे फार आवश्यक आहे. कापूस उत्पादनात खत वापराचे फार महत्व आहे, पण बरेच शेतकरी पुरेसे खत वापरत नाहीत. केंद्रीय व रासायनिक खतांबरोबरच मायक्रोन्यूट्रीयंटही देणे आवश्यक आहे. ही खते जर ठिबक संचातून दिली म्हणजे फर्टिगेशन केले तर उत्पादनात प्रचंड वाढ होतेच, शिवाय खतेही पूर्णपणे वापरली जाऊन पिकांची मुळे ती लगेच उचलतात. त्यामुळे खतांचा वापर कमी होऊन खर्चात बचत होते.

अनधिकृत व छुप्या पद्धतीने बियाण्याची विक्री

कपाशीच्या 'एच.टी.बी.टी.' म्हणजे हर्बीसाईड टॉलरंट (तणनाशकाला सहनशील) बियाण्याला सरकारने मान्यता द्यावी म्हणून सध्या विदर्भात आणि तेलंगणा व आंध्र-प्रदेशामध्ये शेतकऱ्यांची मोठ्या प्रमाणावर 'तंत्रज्ञान स्वातंत्र्य' या नावाखाली आंदोलने चालू आहेत. 'एच.टी.बी.टी.' हे बियाणे सर्वप्रथम अमेरिकेत उपलब्ध झाले. या बियाण्याचे वैशिष्ट्य म्हणजे हे तणनाशकाला बळी पडत नाही. ग्लायसेन नावाचे तणनाशक शेतकरी निंदणीला मजूर मिळत नसल्याने मोठ्या प्रमाणात वापरतात. या औषधाच्या वापराने तण मरते पण कपाशीला काहीही होत नाही. त्यामुळे मागील आठ-दहा वर्षांपासून शेतकरी हे एच.टी.बी.टी. बियाणे वापरण्यास शेतकऱ्यांना शासनाने अधिकृत परवानगी द्यावी म्हणून मागणी करून भांडत आहेत. पण शासन परवानगी देत नाही कारण तणनाशकाचा अतिवापर होऊ लागला असून तो जमीन व मानवी आरोग्य या दोघांच्याही दृष्टीने घातक आहे आणि पर्यावरणास हानी पोहचविणारा आहे. शिवाय 'सुपरवीड' (औषधाला न जुमानणारे तण) तयार होण्याची भिती आहे. परंतु शेतकरीही ऐकण्याच्या मनस्थितीत नाहीत. महाराष्ट्रातील ५० टक्क्याहून अधिक क्षेत्र भाग 'एच.टी.बी.टी.' खाली गेले आहे. शेतकरी गुजरात राज्यातून अनधिकृत व छुप्या पद्धतीने कपाशी बियाण्याची ४०० ग्रॅमची बॅग १२०० रुपयांना विकत घेतात. या बियाणे खरेदीची शेतकऱ्यांना पावती दिली जात नाही. पिशवीवर काहीही छापलेले नसते. बियाण्याचा सोअर्स काय आहे? कंपनी कोणती आहे? ही काहीही माहिती नसते. पांढऱ्या कोऱ्या पिशवीत बियाणे देतात.

अनधिकृत कपाशी बियाणे - एचटीबीटी

गुजरातच्या खालोखाल तेलंगणा आणि आंध्र प्रदेश येथूनही या बियाण्याची अनधिकृतपणे मोठी विक्री होते. ही बियाणे विक्री म्हणजे शेतकऱ्यांची लूट आहे, पर्यावरणाचा -हास आहे आणि विक्रेत्यांची चांदी आहे असे आज जाहीरपणे व खुल्या रितीने बोलले जात आहे. या एच.टी.बी.टी. बियाण्यामुळे मागील ५० वर्षांपासून कपाशीचे बियाणे तयार करणाऱ्या ज्या नामांकित कंपन्या आहेत त्यांच्या बियाण्याची (८०० रूपयांना ४०० ग्रॅमची पिशवी) विक्री थंडावली आहे. गुजरातमधून अनधिकृतपणे येणाऱ्या या बियाण्यांकडे सरकारही लक्ष देऊन ते पकडत नाही आणि अधिकृत परवानगीही देत नाही. त्यामुळे कपाशीच्या बियाणे खरेदी विक्रीत सध्या मोठा अनागोंदी कारभार चालु आहे.

वाढता उत्पादन खर्च

रासायनिक औषधांच्या वाढलेल्या फवारण्या व औषधावरील वाढता खर्च, मजुरीचे वाढलेले दर, बियाण्याच्या चढलेल्या किमती या व अन्य कारणांमुळे कापूस उत्पादनाचा खर्च वाढलेला आहे आणि त्याप्रमाणात भाव मिळत नाही अशी शेतकऱ्यांची तक्रार आहे. त्यामुळेही काही शेतकऱ्यांनी कापूस लावणे बंद केले आहे. नागपूर

येथील 'सेंट्रल इन्स्टिटयूट ऑफ कॉटन रिसर्च' या संस्थेने अभ्यास करून एक क्विंटल कापूस उत्पादनाचा खर्च ६,५०० रुपये असल्याचे सांगितले आहे. शेतकऱ्यांची मागणी क्विंटळला १० हजार रुपये हमीभाव मिळावा अशी आहे. तो वाढवून मिळत नाही आणि लवकर खरेदीही होत नाही त्यामुळे शेतकरी कापूस सोडून सोयाबीन, मका, फळबागा व अन्य पिकांकडे आता वळू लागले आहेत.

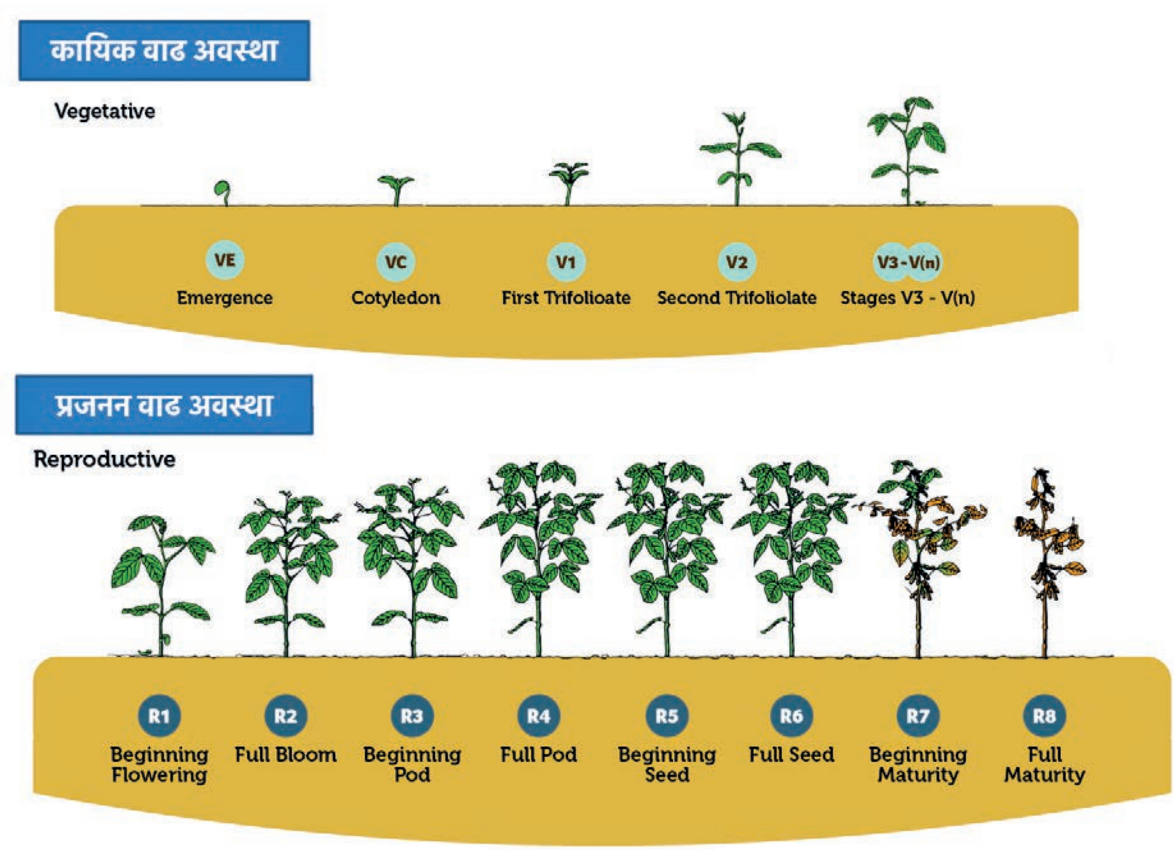
सोयाबीन लागवड - नवे तंत्र

सोयाबीनच्या लागवडीमध्ये मध्य प्रदेशला मागे टाकून महाराष्ट्र आता प्रथम क्रमांकावर आला आहे. महाराष्ट्राचे सोयाबीनचे क्षेत्र आता ५० ते ५५ लाख हेक्टरवर गेले आहे. पाच-सहा वर्षांपूर्वी महाराष्ट्राचे हेच क्षेत्र ४० लाख हेक्टरच्या आसपास होते. भारतात सोयाबीन पीकाखाली असणारे क्षेत्र १४२ लाख हेक्टर आहे. भारताची सोयाबीनची सरासरी एकरी उत्पादकता ३.५ क्विंटलच्या आसपास आहे तर महाराष्ट्राची एकरी उत्पादकता ५ ते ६ क्विंटल आहे. भारताची खाद्यतेलाची वर्षाची गरज २५० लाख टनाची आहे, पण उत्पादन देशात फक्त १०० लाख टनाचे आहे. म्हणजे १५० लाख टन खाद्यतेल दरवर्षी परदेशातून आयात करावे लागते. रशिया, युक्रेन व ब्राझीलकडून आपण सोयातेल आयात करतो आणि इंडोनेशिया व मलेशियामधून पामतेलाची आयात करतो. आयात होणाऱ्या खाद्यतेलात ६० टक्के पामतेल असते. खाद्यतेलाची आयात कमी करायची असेल तर सोयाबीनचे उत्पादन व सरासरी उत्पादकता वाढविणे आवश्यक आहे. त्यादृष्टीने नामवंत शास्त्रज्ञ डॉ. बाळकृष्ण जमदग्नि (नरसोबाची वाडी) आणि डॉ. बी.पी.पाटील (कोल्हापूर) यांनी 'सोया संजीवनी' या नावाचे नवीन तंत्रज्ञान शोधून विकसीत केले आहे व त्याच्या एक हजार एकर क्षेत्रावर चाचण्या घेण्यात आल्या असून एकरी २० क्विंटल उत्पादनाचे उद्दिष्ट ठेवण्यात आले आहे. काही शेतकऱ्यांनी त्यापेक्षाही जास्त म्हणजे या तंत्रज्ञानाचा वापर करून एकरी २३ ते २४ क्विंटल उत्पादन मिळविले आहे. सोया संजीवनी तंत्रज्ञानामध्ये प्रामुख्याने पुढील चार गोष्टींचा समावेश असून त्यांची अंमलबजावणी शेतकऱ्यांनी करणे गरजेचे आहे.

बीबीएफ तंत्रज्ञान वापरून सोयाबीन लागवडीसाठी तयार केलेला सरीवरंबा

१) **उत्तम बियाणे पाहिजे :** कृषी विद्यापीठांप्रमाणेच अनेक खासगी कंपन्यांनी, विज्ञान वर्धिनी (आघरकर इन्स्टिट्यूट) सारख्या संस्थांनी सोयाबीनचे उत्तम नवनवीन वाण तयार केले आहेत. शेतकऱ्यांनी चांगले नवीन बियाणे वापरले पाहिजे. ते वापरताना त्या बियाण्याचे वैशिष्ट्य काय आहे आणि ते बियाणे आपली जमीन व हवामानाला योग्य आहे का याचा विचार करून निवड केली पाहिजे.

२) **बीजप्रक्रिया महत्वाची :-** बीजातून कीडी आत शिरतात. त्यामुळे पेरण्यापूर्वी बियाण्यावर प्रक्रिया करणे अत्यंत आवश्यक आहे. एक किलो गावचू १० लिटर पाण्यात ओले करून आणि २ ग्रॅम बाविस्टीन किंवा थायरमसारखे बुरशीनाशक पाण्यात मिसळून ते बियाण्याला लावायचे. जीवाणू खते लावायची. एक किलो बियाण्याला २५ ग्रॅम टायकोडर्मा, दोन ग्रॅम पीएसबी, रायझोबियम लावायचे. त्यामुळे बुरशीजन्य रोग मरून जातात. प्रक्रिया केलेली



बियाणे उगवणीपासून सोयाबीन परिपक्व होऊन काढणीस येण्यापर्यंतच्या सर्व अवस्था दर्शविणारे चित्र

औषधे बीजातून किडीत शिरतात. एकरी २० क्विंटल उत्पादनाचे उद्दिष्ट गाठावयाचे असेल तर बीजप्रक्रिया करणे अत्यंत आवश्यक आहे.

३) **सरी वरंब्यावर लागवड करणे :** बरेच शेतकरी ट्रॅक्टर ने २५ ते ३० किलो बियाणे एकरी पेरतात. त्यामुळे पीक खूप दाट होते. 'बीबीएएफ' (ब्रॉड बेस फरो) चे तंत्रज्ञान वापरून पेरणी करणे किंवा बियाणे टोचणे चांगले. यासाठी तीन फुटाचा सरी वरंबा करा. सरीवरंबा करण्यापूर्वी एकरी चार गोण्या सुपर फॉस्फेट, १८ किलो युरिया, १५ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश, १० किलो बेन्सल्फ, १० किलो मॅग्नेशियम सल्फेट, १० किलो झिंक सल्फेट आणि चार किलो बोरॉन हे जमिनीवर पसरून घ्यायचे. सऱ्या रुंद होतात. पाच टन सेंद्रीय खते घालायची. सगळी खते वरंब्याच्या पोटात जाऊन बसतात. नंतर बियाणे पेरायचे.

४) **सोया संजीवकाच्या फवारण्या :** सोयाबीन पिकाच्या चार अवस्था आहेत. या अवस्थानिहाय सोया संजीवकाच्या फवारण्या करायच्या असतात.

अ) पहिली अवस्था - बियाणे उगवून आल्यानंतर पहिल्या १५ ते २० दिवसांत रोग निश्चित येतो. चक्री भुंगा व खोडमाशी येतेच. तो येऊ नये म्हणून पहिली फवारणी घ्यायची. थायमेटरक्झिन क्वीन (अलिका) आणि तांबडा सायलो हे इनसेक्टीसाईड घेऊन त्यात बाविस्टीन मिसळा. ते फवारा. त्यामुळे खोड कीडा, चक्री भुंगा, पांढरी माशी व बुरशीजन्य रोग येत नाहीत. १२:६१:० हे पाण्यात विरघळणारे पोषण द्रव्य एक लिटर पाण्यात ७ ग्रॅम टाकून ते पिक पोषणासाठी फवारायचे. एक एकरासाठी एक ग्रॅम आय. आय.ए., १ एक ग्रॅम आय. बी.ए. (इंडोल ब्यूटीरिक ॲसिड) आणि ४ ग्रॅम सिक्स बी.ए. एकत्र करून फवारायचे. आय.बी.ए.मुळे पिकाची उभी वाढ

चांगली होते. ६ बी.ए. मुळे बाजूच्या फांद्यांना अंकुर चायले फूटतात. हे सगळे १:४ या प्रमाणात घेऊन पाण्यात विरघळले की सोया संजीवक तयार होते. त्याची फवारणी ही पहिली अवस्था.

ब) दुसरी अवस्था (फवारणी) : पिके फुलोऱ्यात येण्यापूर्वीची ही अवस्था आहे. ती ३५ ते ४० दिवसांनी पेरणीनंतर येते. नवीन कीडे तयार झालेले असतात. एका झाडाला ५० ते ६० शेंगा लागतात यावेळी पण एकरी २० क्विंटल उत्पादनासाठी त्या पुरेशा होत नाहीत. यावेळी एक लिटर पाण्यात २ मिली प्रोफेक्स सुपर घेऊन ते फवारावे. म्हणजे अळी, कीडी, अंडी मरतात. रोको हे फंगीसाईड कीड येऊ नये म्हणून घ्यायचे असते. ही मोठ्या वाढीची अवस्था (ग्रॅण्ड ग्रोथ स्टेज) असते. यावेळी एक लिटर पाण्यात ७ ग्रॅम कॅल्शियम नायट्रेट आणि २ ग्रॅम फेरस घेऊन ते फवारायचे. त्यामुळे आयर्नची कमतरता येत नाही. सोयाबीन झपाटयाने वाढते. पण ते माजू द्यायचे नाही. म्हणून एक लिटर पाण्यात दोन मिली मेपीकवाड क्लोराईड मिसळून पिकावर फवारायचे. ते वाढ खुंटवून ठेवते व बाजूला भरपूर फांद्या सुटतात. मूळे खूप येतात. ती पूर्ण उपसा करून घेतात. झाडाला भरपूर फुले येतात.

क) तिसरी अवस्था (फवारणी) : ही ५५ ते ६० दिवसांनी करायला येते. झाडाला फुले भरपूर आलेली असतात. ती जगली पाहिजेत. प्रत्येक कीटकनाशकाचा प्रभाव हा दीड दिवस असतो. यावेळी २० मिली. कोराजेन व रोको शंभर लिटर पाण्यात मिसळून ते फवारावे. १५ ते २० दिवस एक अळीसुद्धा पिकाकडे फिरकत नाही व रोकोमुळे बुरशीजन्य रोग येत नाही. एक लिटर पाण्यात ७ ग्रॅम पोटॅशियम सोनाईट व मॅग्नेशियम घेऊन फवारायचे. पोटॅशियम हा कारभारी आहे. जवळपास ६० प्रकारची एन्झाईम (पचन करणारी विकर) ते कार्यरत करते. मॅग्नेशियममुळे पाने हिरवीगार दिसतात. एक लिटर पाण्यात २ ग्रॅम झिंक चिलेटेड घेऊन फवारल्याने फुले गळत नाहीत. आलेल्या शेंगा टिकून राहतात. शेंगात जे दाणे भरतात त्यात तेलाचे प्रमाण वाढावे म्हणून सल्फरची फवारणी करायची. ट्राया कॉन्टेनाल (विपुल शक्तिमान नावाने मिळते.) हे २ मिली १ लिटर पाण्यात घेऊन फवारल्यास ते फुले व शेंगा गळू देत नाही. २०० ते ४०० शेंगा एका झाडाला लागतात.

ड) शेवटची चौथी अवस्था (फवारणी) : ही ७५ दिवसांनी येते. यावेळी शेंगा जाड व रूंद होऊन पोसल्या पाहिजेत. यासाठी क्विनॉलफॉस घ्यायचे. त्यांतून फ्यूम्स (धुके) पडते. जोडीला थायरम टॅम्पिओकीने झोल घ्यायचे. झाड मोठे झालेले असते म्हणून. १३:०:४५ हे एक लिटर पाण्यात दोन ग्रॅम आणि एकरी एक किलो पोटॅशियम नायट्रेट झाडावर फवारायचे. जोडीला एक लिटर पाण्यात दोन ग्रॅम बोरॉन टाकायचे. त्यामुळे वनस्पतीच्या शरीरात अन्न वाहून नेले जाते. सोयाबीनच्या झाडावरील शेंगा जाड, टच्च होतात. ही चौथी फवारणी आहे.

या चार फवारण्यांना मिळून सोया संजीवनी तंत्रज्ञान असे म्हणतात. मागील दोन वर्षांपासून याचा पाचशेहून अधिक शेतकऱ्यांनी वापर केला आहे. श्री. मुकुंद कदम रा.कानेगाव (लातूर) यांनी हे तंत्रज्ञान वापरून ५ एकरात १०६ क्विंटल उत्पादन घेतले. आष्टा (सांगली) येथील प्रताप रकटे यांनी एकरी २१ विंटल उत्पादन मिळविले. यावर्षी एक हजार एकर क्षेत्रावर या तंत्रज्ञानाचा प्रयोग करण्यात येणार आहे.

गादीवाफ्यावरच तूर ठिबकवर लावा

प्रथिनांच्या दृष्टीने तूरडाळीला खूप महत्व आहे. आपल्या देशात प्रत्येकाच्या घरी वरण, सांबार या माध्यमातून तूरडाळीचा वापर होत असतो. देशाची तूरडाळीची जेवढी दरवर्षीची गरज आहे तेवढे उत्पादन देशात होत नसल्यामुळे आपल्याला दरवर्षी तूर डाळ आयात करावी लागते. तुरीचे बहुतांश शेतकरी आंतरापिक घेतात. स्वतंत्रपणे पूर्ण शेतात तुर लावली आहे असे चित्र फार कमी पाहायला मिळते. भाताचे उत्पादन ज्या भागात मोठ्या प्रमाणात होते तिथे बरेच ठिकाणी खाचरांच्या कडेने व बांधावर तूर लावली जाते. किमान ६ ते ७ महिन्यांचे हे पीक आहे. मुख्यत्वे कोरडवाहू, जिरायती व पावसाच्या पाण्यावर येणारे पीक म्हणूनच त्याच्याकडे पाहिले जाते. या पिकासाठी फार थोडे शेतकरी सिंचनाची सोय करतात. पाणी देण्याची तसदी घेतात. जे शेतकरी तुरीच्या पिकाला पाणी देण्याची व्यवस्था करतात त्यांचे उत्पादन भरपूर चांगले येते. तुरीच्या शेंगा पोसल्या जाऊन दाणाही टपोरा होतो. आता ज्या शेतकऱ्यांना सिंचनाचे महत्व कळलेले आहे ते ठिबक संचावर तुरीचे पीक घेत आहेत. ठिबकवर तुरीचे विक्रमी उत्पादन येते, हे बऱ्याच शेतकऱ्यांनी सिद्ध करून दाखविले आहे. तुरीचे अधिक उत्पादन मिळवायचे असेल तर नवीन तंत्रज्ञानाचा स्वीकार डोळसपणे केला पाहिजे. जुन्या, परंपरागत पद्धतीने आपण पीक घेत बसलो तर विक्रमी उत्पादन होण्याची सुतराम शक्यता नाही. म्हणून नवीन तंत्रज्ञान काय आहे? ते समजून घेतले पाहिजे आणि त्याची कास धरून ते कृतीत उतरविले पाहिजे.

गादीवाफ्यावर ठिबकच्या सहाय्याने तूर लागवड

जमिनीचा मगदूर व पोत लक्षात घेऊन वाणाची निवड केली पाहिजे. हलकी व मध्यम प्रतीची जमीन असेल आणि त्या भागात पाऊस पडण्याचे प्रमाण कमी असेल तर कमी दिवसात तयार होणारे म्हणजे १५० ते १६० दिवसाचे वाण निवडावे. खात्रीचा व भरपूस पाऊस असेल आणि जमीन काळीभोर व भारी असेल तर जास्त दिवसाचे म्हणजे १७० ते १८० दिवसाचे वाण लागवडीसाठी निवडावे. जेवढा जास्त दिवसाचा वाण तेवढे उत्पादन अधिक व चांगले दर्जेदार हे शेतकऱ्यांना निराळे सांगण्याची गरज नाही. तुरीचे बियाणे

तयार करणाऱ्या सर्व संस्थांनी व कंपन्यांनी आजपर्यंत १४० ते १९० दिवसात तयार होणारे वाण निर्माण केलेले आहेत. म्हणजे तुरीचे पीक किमान ६ ते ७ महिने शेतात उभे असणार आहे. बऱ्याच शेतकऱ्यांच्या शेतात ते आठ महिनेसुद्धा उभे राहिलेले दिसते. त्यामुळे खरीप हंगामातले ते एकच पीक घेऊ शकतात. रब्बी किंवा उन्हाळी पीक घेणे त्यांना शक्य होत नाही. तुरीसाठी जमीन ही पाण्याचा चांगला व लगेच निचरा होणारी हवी. मुळात तुरीला जास्त पाणी सहन होत नाही. एकवेळ पाणी कमी पडले तरी तुरीचे पीक तग धरू शकते पण जास्त पाणी झाले तर झाडे खलास होतात. म्हणून गादी वाक्यावर (सरी वरंबा बेड) तूरीची लागवड केली पाहिजे. येते. लवकर पेरणी करीत असताना अंतर जास्त ठेवायचे. म्हणजे ४-६-८ ओळी मूग, उडीद, सोयाबीन, कपाशी, मटकी, मसूर, हुलगे, चवळी यांच्या लावल्यानंतर एक ओळ तुरीची लावावी. तुरीच्या दोन ओळी लावल्या तर ती दाट होते आणि चांगली वाढ होत नाही. तुरीचे बी पेरताना किंवा लावतांना त्यावर प्रक्रिया करणे आवश्यक आहे. प्रति किलो बियाण्याला चार ग्रॅम ट्रायकोर्डमा हे बुरशीनाशक चोळावे. तुरीची लागवड करण्यास उशीर झाला तर आंतरपिकांच्या चार ओळी लावून एक ओळ तुरीची लावावी. आता ठिबक सिंचनाचे महत्व लक्षात आल्यामुळे बरेच प्रगतशील शेतकरी गादीवाक्यावर ठिबक संच बसवून त्यांच्या आधाराने तुरीचे पीक घेतात.

तुरीची शेतात स्वतंत्रपणे ठिबक व मल्चिंगवर केलेली लागवड व सिंगल ओळ

जास्त पाऊस झाला तरी तो गादीवाफ्यावर साचून राहात नाही. तो वाहून सरीत जातो. गादीवाफ्यावर तुरीची लागवड केल्यामुळे मर आणि फायटोप्थोरा या रोगांचे प्रमाण कमी होते. तुरीचे पीक घेताना आणखीन एक काळजी शेतकऱ्यांनी मुद्दाम घेतली पाहिजे ती म्हणजे दरवर्षी जमिनीचा फेरपालट केला पाहिजे. मागच्या वर्षी ज्या जमिनीत तुरीचे पीक घेतले त्याच जमिनीत पुढच्या वर्षी पीक घेऊ नये. एक वर्ष खंड (गॅप) द्यावा. तुरीची पेरणी १५ जून ते १५ जुलै या एक महिन्याच्या काळातच करावी. लवकर व वेळेवर पेरणी केली तर जास्त उत्पादन मिळू शकते. उशीरा पेरणी केल्यास उत्पादनात घट अशा शेतकऱ्यांना विक्रमी उत्पादन मिळते आहे. तुरीच्या पिकाला ठिबक संचामधूनच सर्व खते (फर्टिगेशन) दिली जात असल्यामुळे पिकांची जोमदार वाढ होऊन उत्पादन भरपूर मिळत आहे. काही शेतकऱ्यांना एकरी ७ते ८ क्विंटल तुरीचे उत्पादन मिळत असले तरीही गादी वाफा, फर्टिगेशन व ठिबक संच यांची तिहेरी सांगड घातलेल्या शेतकऱ्यांचे तुरीचे एकरी उत्पादन १५ ते २० क्विंटल पर्यंत जाऊन पोहोचले आहे. त्यांच्याही पेक्षा ३ ते ४ क्विंटल अधिक उत्पादन घेणारे काही शेतकरी आहेत. पण त्यांची संख्या नगण्य आहे. देशभर तुरडाळीला प्रचंड मागणी आहे. त्यामुळे आपण कितीही

तुरीचे उत्पादन केले तरी ते कमीच पडणार आहे. बहुतांश शेतकरी तूर उत्पादित झाली की ती लगेच सरकारने खरेदी करावी अशी अपेक्षा करतात. त्यासाठी चांगला वाढवून भाव मिळावा अशीही त्यांची मागणी असते. ती पूर्ण झाली नाही की तुरीची लागवड काही शेतकरी, करीत नाहीत. वास्तविक या तुरीवर शेतकऱ्याने प्रक्रिया करून तूरडाळ बनविली व ती बाजारात विकली तर जास्त पैसे मिळू शकतात.

मक्यासाठी ठिबकच्या दोन नळ्या

इथेनॉलमुळे मक्याचे क्षेत्र वाढते

मक्यापासून इथेनॉल आणि दारू बनण्यास प्रारंभ झाल्यामुळे मक्याची मागणी देशांत प्रचंड वाढून भावही चांगले वधारले आहेत. काही ठिकाणी ते दुप्पट होऊन १४०० ते २४०० रू. क्विंटलपर्यंत मक्याचे भाव पोहोचले आहेत. त्यामुळे शेतकरी मोठ्या प्रमाणात ठिबक सिंचनाचा वापर करून गादीवाफ्यावर मक्याची लागवड करताहेत. मक्याच्या पिकासाठी कुठल्याही प्रकारची जमीन चालते. पावसाळ्यात हलक्या जमिनीतही मक्याचे पीक घेता येते. मात्र उन्हाळ्यात पीक घ्यायचे असेल तर जमीन भारी लागते आणि पाणी उपलब्धी असावे लागते. पशूखाद्य बनविणाऱ्या अनेक मोठमोठ्या कंपन्या माल एकदम उत्कृष्ट प्रतीचा असेल, म्हणजे त्यातील मॉईश्चरचे प्रमाण १२ टक्क्यापेक्षा कमी असेल आणि तो चांगला वाळलेला असेल तर २४०० रू. क्विंटल या दराने खरेदी करतात. पूर्वी हा दर

मक्यापासून इथेनॉल निर्मिती करणारा प्रकल्प

१२०० रू क्विंटल होता. घरगुती पेंड बनविणारे काही छोटे व्यावसायिक, कुक्कुटपालन धंद्यातील लोक, इथेनॉल आणि दारू बनविणाऱ्या कंपन्या तसेच दूध डेअरी धंद्यातील लोकही मका मोठ्या प्रमाणावर खरेदी करतात. हल्ली तर दूध डेअरीवाले मुर घास बनविण्यासाठी तयार करण्यासाठी मक्याच्या कणसातील दाण्यांमध्ये चिक भरला असेल तर लगेच कोवळ्या कणासासह तो मका ७० ते ८० हजार रुपये प्रतिएकर किंवा २२०० रुपये क्विंटल या दराने खरेदी

करतात. अति पाऊसामुळे शेतात मका खराब होऊन काळी पडली तरी इथेनॉल व दारू बनविण्यासाठी १६०० ते १७०० रु. क्विंटल या दराने उद्योजक मका खरेदी करीत आहेत.

मका लागवडीची पद्धत आता खूप बदळली आहे. पूर्वी बैलाने पाळी घालून तयार केलेल्या रानात सलग मका पेरायचे पाभरीच्या सहाय्याने. आता ट्रॅक्टरने वाफा व रेजबेड तयार करून बियाणे पेरूनच ट्रॅक्टर बाहेर निघतो. गादीवाफ्यावर

एक किंवा दोन ठिबकच्या नळ्या टाकून मोठ्या प्रमाणावर नवीन पद्धतीने मका लागवड होते आहे. ५ से.मी. उंचीच्या गादीवाफ्यावर चार लाईन मक्याच्या लावल्या जातात. ठिबक संचामधूनच खते (फर्टिगेशन) देतात. त्यामुळे आता एकरी ३८ ते ४५ क्विंटलपर्यंत उत्पादन मिळू लागले आहे. पूर्वी एकरी मक्याचे २० ते २५ क्विंटल उपादन मिळायचे. आता त्यात नवीन तंत्रामुळे पुष्कळ वाढ झाली आहे.

बदल - काळाची गरज

कापूस, सोयाबीन, तूर, मका किंवा खरीपातील कोणतीही अन्य पिके घ्या त्यांचे भरघोस उत्पादन मिळवायचे असेल तर शेतकऱ्यांनी नवीन शास्त्र, ज्ञान, विज्ञान, संशोधन, तंत्रज्ञान, सुधारित वाण यांचा वापर केला पाहिजे. नावीन्याची कास धरून व्यावसायिक पद्धतीने शेती केली पाहिजे. शेतात स्वतःची रोज उपस्थिती लावून त्या जमिनीला पायखत दिले पाहिजे. वेळच्यावेळेवर मशागतीची, औषध फवारणीची कामे केली पाहिजेत. पूर्णपणाने शेती बाहेरच्या मजूरांवर अवलंबून असेल तर मजूर वेळेवर उपलब्धतेचे नियोजन करावेच लागेल. आता बऱ्याचदा मजूर मिळत नाहीत म्हणून कापूस वेचणी वेळेवर होत नाही. मार्च एप्रिल उजाडला तरी पऱ्हाटी शेतात उभीच असते. तुरीचे जाड झालेले देठ तसेच रानात ठेवले जातात. हे सगळे चित्र मनाचा निर्धार करून प्रयत्नाने बदलणे शक्य आहे. त्यासाठी आपल्याला मानसिक तयारी करून बदलावीच लागेल अन्यथा जीवघेण्या स्पर्धेत आपण मागे पडू एवढेच नव्हे तर शेतीत तग धरून राहणे ही अशक्य होईल.

भारतीय उद्यानविद्या

उद्यानविद्या या विषयात फळबाग लागवड, भाजीपाला उत्पादन, रोपवाटिका, सुगंधी व औषधी वनस्पतींची लागवड, फुलोत्पादन व मसाला पिकांचे उत्पादन यांचा समावेश होतो. आधुनिक दृष्टीकोन तंत्रज्ञान आणि व्यवस्थापन यांच्या वापरामुळे या सुवर्णकाळामध्ये फलोद्यानाकडे आता कृषी विश्वातील आर्थिक विकासाचा आधारवड याच दृष्टीकोनामधून बघितले जाऊ लागले आहे.

अस्मिता खोले
पत्रकार, पुणे

स्वातंत्र्यापूर्वी आणि स्वातंत्र्योत्तर काळातही अनेक वर्ष अन्नधान्याचा दुष्काळ सतत पाहणाऱ्या आणि पब्लिक लॉ ४८० यासारख्या अवमानकारक धोरणाखाली अत्यंत निकृष्ट दर्ज्याचा गहू, तांदूळ व इतर धान्ये आयात करण्याची नामुष्की सातत्याने ओढवून घेणाऱ्या आपल्या देशाला दिवंगत द्रष्टे शास्त्रज्ञ एम.एस. स्वामीनाथन सारख्या असंख्य प्रभृती व वैज्ञानिकांनी हरित क्रांतीची संजीवनी दिली. एवढेच नव्हे तर अन्नधान्याची मोठ्या प्रमाणात आयात करणाऱ्या भारताला स्वयंपूर्ण तर बनविलेच परंतु एक अन्नधान्याचा मोठा निर्यातदार देश हा बहूमानही मिळवून दिला.

जगात सर्वाधिक पाळीव जनावरांची संख्या असलेल्या परंतु दुग्धोत्पादन व उत्पादकता यांच्या बाबतीत तळाच्या देशामध्ये असलेल्या आपल्याला डॉ. कुरीयन यांच्या सारख्यांनी सहकारामधून समृद्धीचा मार्ग दाखवून दुग्धोत्पादन आणि दुग्धजन्य पदार्थांच्या निर्मितीमध्ये जगात

विकासाचा आधारवड

अग्रभागी नेऊन ठेवले. सामान्य शेतकऱ्यांच्या सहकारातून गुजरातच्या आनंद सारख्या जिल्ह्यात निर्माण झालेल्या "अमूल" ब्रँडने भारताची बाजारपेठ तर काबीज केली पण युनिलिव्हर सारखे ब्रँड आणि स्वित्झरलँड ते न्यूझीलंड सारख्या देशांशी स्पर्धा यांचा सामना करून "धवलक्रांती" द्वारे भारताचे नाव जगाच्या नकाशावर दुग्धोत्पादनात अव्वलस्थानी नेले.

पाठोपाठ कुक्कुटपालन, मधुमक्षिका, पशुधन या व अशापूरक व्यवसायांबरोबरच भारतीय नाविक, कोळी व मत्स्यव्यवसायाशी निगडीत व्यावसायिकांनी यांत्रिक मासेमारी, शीतगृहे, साठवणक्षमता, वाहतूक व्यवस्था व व्यवस्थापनेच्या आधुनिक सोयी सवलतींच्या आधारे मत्स्यशेतीमध्ये नीलक्रांती चे बीजारोपण केले. पूर्वी केवळ आणि जेमतेम गरजेपुरती मासेमारी करणारा आपला देश आता प्रति वर्षी हजारो टन मासे, खेकडे व झिंगे इत्यादी मत्स्यवर्गीय उत्पादनांची निर्यात करू लागला.

सुवर्णक्रांतीच्या पाऊलखुणा -

आता भारतीय कृषक आधुनिक दृष्टीकोन, तंत्रज्ञान, व्यवसायप्रणाली एका क्रांतीच्या उंबरठ्यावर आहे. सुवर्णक्रांती उद्यानविद्या (हॉर्टीकल्चर) म्हणजेच बागकाम व्यवसायातील प्रगतीच्या जोरावर भारतीय शेतकरी म्हणजेच बागायतदार उर्फ बागबान हा फळे, फुले, भाजीपाला, औषधी, सुगंधी वनस्पतींच्या उत्पादन आणि निर्यातीमध्ये दमदार पाऊले टाकले आहे. बागकाम म्हणजेच उद्यान विद्येची (हॉर्टीकल्चर) सर्वसाधारण ओळख म्हणजेच व्याख्या

विविध प्रकारच्या भाजीपाल्याचे उत्पादन

पुढीलप्रमाणे करता येईल. फळे, भाजीपाला, फुल झाडे, झुडपे, मुळे, औषधी तसेच शोभिवंत वनस्पती आणि अशाच प्रकारच्या वल्ली आणि यांची लावणी निगा व वाढ हे घडवून आणणारी कला व शास्त्र (तंत्र) म्हणजेच बागकाम.

एरवी शेतीपूरक म्हणून निर्माण झालेल्या या उपक्रमाने आता केव्हांच (खरे तर कित्येक पिढ्यांच्या आधी) व्यावसायिक स्वरूप धारण केले असून आपल्या भारतात विशेषत महाराष्ट्रात जर असा व्यवसाय परंपरागत करण्याची आडनावे सुद्धा यावरून पडली आहेत. जसे की बागबान, बागाईतकर, माळी इ.

वृक्षलागवड किंवा शेतीच्या अधिक तांत्रिक व अनियंत्रित तसेच कमी प्रमाणावर परंतु अधिक व्यावसायिक अशा बाजूंवर जास्त जोर व वाव देणारा व्यवसाय असेही बागकाम व्यवसाय स्वरूपाचे सुक्ष्मपणाने वर्णन करता येईल.

अन्न व आरोग्याशी निगडीत -

शेतीशी संबंधित परंतु एक स्वतंत्र व्यवसाय म्हणून प्रकर्षाने वाढ झालेल्या बागकाम व्यवसाय हा भारतीयांची अन्नसुरक्षा, पोषकता तसेच आरोग्य रक्षण यांच्या संवर्धनाच्या बाबतीत जशी फार मोठी जबाबदारी आहे. तशीच भारतीय अर्थव्यवस्थेच्या आणि निर्यातीच्या संदर्भातही, आजच भारताची ओळख जगातील दुसऱ्या सर्वात मोठ्या क्रमांकाचा फलोत्पादन देश आणि फळे व त्यासंबंधी रस, केचप, लोणचे, औषधी, अर्क, काढे इ. उत्पादने कॅन्ड व टिन्ड फळे यांच्या निर्यातीमधला जगातील एक महत्वाचा देश अशी ओळख निर्माण आहे. त्यामुळेच बागकाम (किंबहूना सर्वच कृषिक्षेत्र) हे केवळ जगण्यापुरते साधन (सस्टेनन्स) व आर्थिक विकासाचे एक महत्वाचे साधन बनले आहे. ज्यामध्ये निर्यात, उत्पादन, नोकरीच्या वाढत्या संधी, व्यवसायवृद्धी त्याचबरोबर गरिबी निर्मूलन, कुपोषणापासून मुक्तता, एकंदरीत राष्ट्रीय स्वयंपूर्णता व आहार आणि आरोग्य संतुलन अशा अनेक बाबींचा समावेश आहे.

साहजिकच अद्यापही मोठ्या प्रमाणामध्ये शेती व शेतीपूरक व्यनसायांवर सर्वाथाने अवंलबून आर्थिक विकासाचे मोठे इंजिन म्हणून उदयास आले असून उद्यान विद्येतील सुवर्णक्रांतीकडे त्याच दृष्टीकोनामधून पाहून तंत्र मंत्र विकास या क्षेत्रावर भर दिला जात आहे. व्यावसायीकरण, विस्तारीकरण आणि विशेषीकरण या माध्यमातून उद्यान विद्येमध्येही विविध खासियती निर्माण झाल्या असून प्रत्येक तंत्रात विशेष प्राविण्य असणारे वा मिळविणारे

आगळे काही उपविभाग निर्माण झाले आहेत. जसे की प्रपोगेशन, एग्रीकल्चर, लँडस्केपिंग, मेंटेनंन्स, फ्लॉरिकल्चर इ. जमिनीवरील हिरवळ सुशोभितता राखणे यापासून ते वनस्पतीचे सौंदर्य, फलवृद्धि, पुष्पसौष्ठव या अशा अनेक पैलूंवर भर देणारी त्यांच्या विशेषत्वाने अभ्यास करणारी व त्यामध्ये प्राविण्य प्राप्त करून देणारी अशी ही उद्यान विद्येची उपांगे आहेत. त्यांच्या अश्यासाठी व अभ्यासाने विशेष कौशल्ये आत्मसात होतात व त्यांच्या बाजारपेठही तशाच वैशिष्ट्यपूर्ण आणि फार मोठी मागणी व उलाढाल असणाऱ्या अशा आहेत.

उद्यान विद्या विकासाचे इंजिन

उद्यान विद्येचे आणि बागकामाचे उत्पादन, रोजगार, अन्नसुरक्षा, पोषकता आणि संपत्ती निर्मिती या सर्वच अर्थव्यवस्थेच्या अंगामधील महत्वपूर्ण आणि वाढते योगदान पाहून सरकारने त्याच्या विकासासाठी विविध योजना आखल्या आणि शेतकऱ्यांनीही त्यास भरभरून प्रतिसाद दिला. परिणाम स्वरूप ते शेतकऱ्याच्या उत्थानाचे आणि देशाच्या आर्थिक विकासाचे महत्वाचे इंजिन ठरले आहे.

१९९०-९१ पासून गेल्या साडेतीन दशकामध्ये बागकाम उत्पादनाने केवळ ९ कोटी ६० लाख टनांपासून ३५ कोटी ६८ लाख टनांपर्यंत म्हणजे जवळपास चार पट एवढी उडी मारली आहे. आणि ती सुद्धा फक्त १५ टक्क्यांच्या आत. (१४.६) एवढ्याच शेत जमिनीमधून.

दुसऱ्या शब्दात सांगावयाचे झाले तर जेमतेम एक सप्तमांश एवढीच शेतजमीन व्यापून बागायत क्षेत्रामधून देशाला कृषीच्या एकूण उत्पन्नाच्या एक तृतीयांशपेक्षा जास्त उत्पन्न मिळविता आले आहे. देशाने कृषीक्षेत्रातून निर्माण केलेल्या एकूण राष्ट्रीय उत्पन्नाच्या ३४.६ टक्के उत्पन्न उद्यान क्षेत्राने उत्पादित केले आहे. जनतेला सकस, चविष्ट, संतुलित आहार सुलभपणे मिळवून देण्याबरोबरच कृषी आणि राष्ट्रीय उत्पन्नामध्ये भरघोस भर अत्यंत कमी अवधीमध्ये घालण्याची कामगिरी फक्त बागकामकडूनच केली जाऊ शकते. मात्र या क्षेत्राची महती एवढ्यापुरतीच थांबत नाही. उद्यानविद्या क्षेत्राच्या वाढीमुळे देशाचा विकास आणि एकंदरीत जीवनविषय गुणवत्तेतवाढ होण्यासाठी मदत होते. उद्यानक्षेत्राच्या विकासाचे इतर काही फायदे पुढीलप्रमाणे.

पर्यावरण व हवामान लाभ

फलोद्यान आणि बागकाम क्षेत्राचा विकास आणि वाढ यामुळे फक्त उत्पादन व उत्पन्न वाढते तसे नसून त्याचा प्रत्यक्षापर्यंत फायदा इतर अनेक क्षेत्रानेही होतो. झाडे जगणे, वनक्षेत्राची वाढ, वर्षभर चालणारी शेती अशा उपक्रमांबरोबर फलोद्यान व बागकामाची योजना वाढीव क्षेत्रामध्ये केल्याचा

ग्रीनहाऊसमध्ये विविधरंगी फुलांचे उत्पादन

फायदा हवेतील कार्बन हा विषारी वायू शोषूण घेण्यासाठीही होतो. कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन म्हणजेच कार्बनचे अधिग्रहण करण्याच्या या गुणधर्मामुळे हवेतले कार्बनडाय ऑक्साईडचे प्रमाण कमी होऊन आपल्या भोवतालच्या हवेचे तेवढ्या प्रमाणात अधिक शुद्धीकरण केले जाते. कोणताही वृक्ष वा वनस्पती (जीवंत असेपर्यंत) स्वत:च्या वाढीला व जतनाला आवश्यक असणाऱ्या पोषक रस व अन्नाची निर्मिती हवेतील कार्बनडाय ऑक्साईड या वायूचे शोषण करून करते. म्हणजेच कार्बन अधिग्रहणांच्या प्रक्रियेने तो वृक्ष वा वनस्पती आपल्या भोवतीची हवा शुद्ध करण्यास म्हणजेच पर्यावरणाचे प्रदुषण रोखण्यास मदत करते. याचबरोबर फलोद्यानाची लागवड करताना वापरलेली सेंद्रीय लागवडीची पद्धती उत्पादन घटकांचा फेरवापर, सौरउर्जेचा व पवन उर्जेचा वापर तसेच अन्य जैव आर्थिक (बायो-इकॉनॉमी) घटकांचा अधिकाधिक केलेला उपयोग यांचाही फायदा हवेतील कार्बनचे प्रमाण कमी व करण्याबरोबरच हरितगृहांचे प्रमाण रोखणे व हवामान संतुलन राखणे व साधणे अशांसाठी होऊ शकतो.

व्यावसायिक फायदे

इतर कोणत्याही पिकाच्या तुलनेमध्ये बागायती पिके लावणे आणि त्यांचे उत्पन्नाचे व्यावसायिक फायदेही आहेत.

१) **क्षेत्राच्या वापरामध्ये अधिकतम उत्पन्न** - शेतीशी निगडीत इतर कोणत्याही उपक्रमापेक्षा बागायतीमधून मिळणारे उत्पन्न सर्वाधिक किफायतशीर असते. नेहमीची धान्य-कडधान्ये वगैरे शेती, पशुपालन, गोठे, कुरणे तसेच कृषीपूरक व्यावसायांशी व त्यासाठी लागणारी जमीन, औजारे, औषधे व इतर प्रक्रिया यांचा साकल्याने विचार करता दर एकांकी, एकर हेक्टर वगैरे परिणाम मूल मानून होणारा खर्च व मिळणारे उत्पन्न या दोन्हींच्या तुलनेमध्ये बागायतदारी ही मोठ्या प्रमाणात किफायतशीर आहे.

२) **पीक व्यवस्थापनापासून तयार होण्याचा कमीत कमी कालावधी** - इतर कोणत्याही पिकांपैकी बागायती प्रकारच्या घेतलेल्या पिकांपैकी बागायती प्रकारच्या घेतलेल्या पिकामध्ये उत्पादनाचे जीवनार्तन (क्रॉप सायकल) हे कालावधीमध्ये सर्वात कमी असते.

शोभीवंत झाडांनाही आता मोठी मागणी आहे

आयुर्वेदिक औषधी व सुगंधी वनस्पतीची रोपवाटिका

याचाच अर्थ थोडक्यात उत्पन्न सुरू होऊन प्रत्येक पिकाचा (बार) कालावधी सुद्धा खूप कमी असतो. थोडक्यात बागायतीमध्ये कमीत कमी कालावधीमध्ये जास्तीत जास्त उत्पादन मिळते आणि उत्पन्नही.

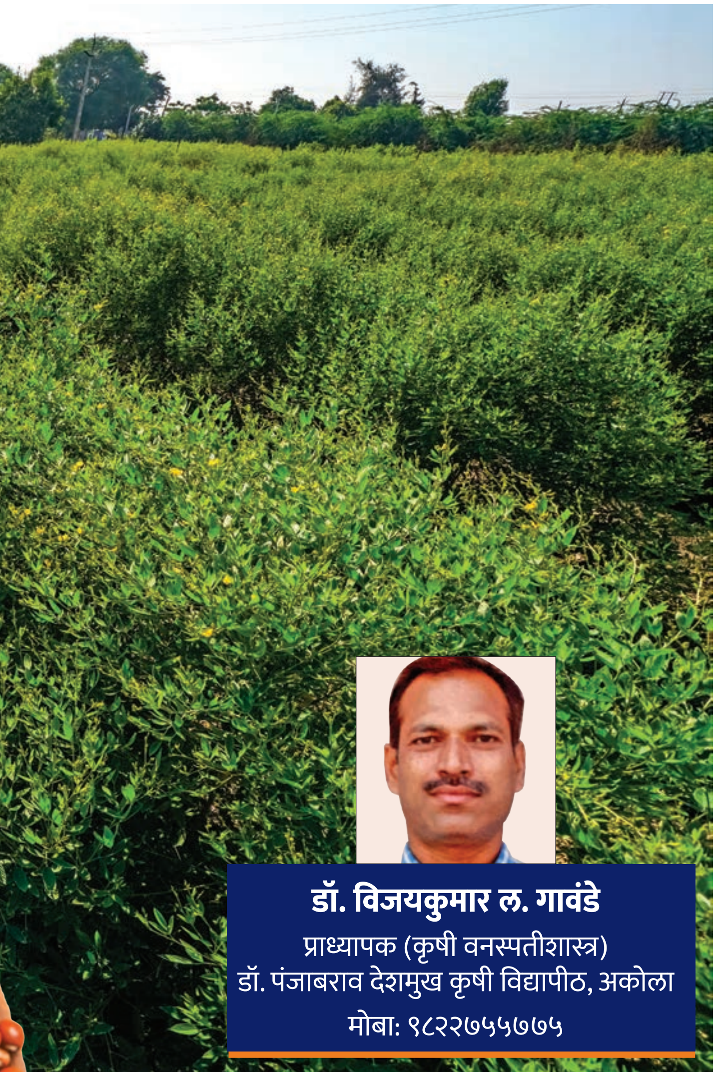
३) **विविध प्रकारच्या हवामान प्रदेशात उत्पादन आणि उत्पादकता** - बागायती शेती हा असा एक महत्वपूर्ण कृषीप्रकार आहे की जो अक्षरशः कोणत्याही प्रकारच्या जमिनीमध्ये व कोणत्याही हवामानात घेता येऊ शकतो. तसे अन्नधान्याच्या वा इतर कोणत्याही पिकात होत नाही. त्यात ठराविक प्रकारच्या जमिनीची, हवामानाची आवश्यकता असते आणि पावसाचीही. उद्यानक्षेत्राच्या बाबतीत ही अडचण येत नाही. अक्षरशः कडाक्याच्या थंडीत, भरपूर पावसात ते निकृष्ट जमिनीत अन् किमान पावसाच्या प्रदेशात, उद्यानक्षेत्राचा विकास आणि लागवडी अशी कोणतीही अडचण येत नाही.

४) पोषणमूल्ये आणि आहारवैविध्ये यांनी परिपूर्ण - उद्यानविद्या क्षेत्रात म्हणजेच बागायती व तत्सम उपक्रमांमधून मिळणारे फळे, फुले भाजीपाला इ. उत्पादन हे निसर्गातच उच्च पोषणमूल्ये व प्रथिने यांनी भरपूर असते. तसेच ते स्वादयुक्त ही असते. साहजिकच रसनेची आवड भागवण्याबरोबरच ते जीवनाश्यक अशी पौष्टीक आहारमूल्ये असलेली खाद्यद्रव्ये आणि जीवनसत्वेही पुरवते.

५) **कमी देखभाल, किमान व्यवस्थापन यांचा वापर करून अधिकाधिक उत्पादन आणि नफा-** बहाल करणारा हा कृषी उपप्रकार आहे बागायत काम.

मध्यम ते भारी जमिनीत तूरीचे विविध सुधारीत वाण

कडधान्य पिकांपैकी तुर हे मुख्यत्वेकरुन खरीप हंगामात घेतले जाणारे महत्वाचे पिक आहे. वॅविलोव - 1951 यांच्या मते भारत हे तूरीचे उगमस्थान आहे. या पिकाची लागवड भारतासह अफ्रिका, अमेरीका, ऑस्ट्रेलीया, वेस्ट इंडीज व उष्ण कटीबंधातील बहुतेक सर्व देशात होते. भारतात तूर पिक प्रामुख्याने महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, बिहार, आंध्रपदेश, गुजरात, तेलंगणा, तामिळनाडु, इत्यादी राज्यात सर्वसाधारणपणे सलग तसेच मिश्र पिक म्हणुन घेतले जाते. तूर हे खरीप हंगामातील महाराष्ट्रात विस्तृत प्रमाणात घेण्यात येणारे पीक आहे.



डॉ. विजयकुमार ल. गावंडे
प्राध्यापक (कृषी वनस्पतीशास्त्र)
डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठ, अकोला
मोबा: ९८२२७५५७७५

महाराष्ट्रात या पिकाखाली सुमारे 12.1 लक्ष हेक्टर क्षेत्र आहे. सलग तसेच विविध पिक पद्धती मध्ये तूर पिकाचा समावेश केल्याने जमिनीचा पोत टिकून, तो सूधारण्यास सूध्दा मदत होते.

तूर डाळीचे मानवी आहाराच्या दृष्टिने विशेष महत्व आहे कारण तूर डाळीमध्ये खनिज, कार्बोहाइड्रेट, लोहयूक्त खनिज, कॅल्शियम यांचे योग्य प्रमाण असते. याशिवाय 20 ते 25 टक्के प्रथिने असतात. सध्या महाराष्ट्रात आणि मुख्यत: विदर्भात लागवडीखालील बहूतेक वाण मध्यम लवकर आणि मुख्यता मध्यम ते उशिरा कालावधीचे आहेत. महाराष्ट्रात सुमारे 90 टक्केपेक्षा जास्त क्षेत्र या वाणांखाली येते. मागील काही वर्षाच्या संशोधनाव्दारे हळव्या (मध्यम लवकर तयार होणा-या) तसेच निम गरव्या (मध्यम उशिरा) सुधारित वाणांचा विकास झाला आहे.

तूर पिकाचे जास्तीत उत्पन्न घेण्यासाठी जमिनीच्या प्रकारानूसार आणि पर्जन्यमानप्रमाणे योग्य वाणांची निवड करणे अति आवश्यक आहे, ज्यामुळे तुर पीकाचे जास्तीत जास्त उत्पादन घेण्यास मदत होते. मध्यम ते भारी जमिन आणि खात्रीचे पर्जन्यमान असल्यास मध्यम कालावधीच्या सुधारीत वाणाची निवड करणे योग्य ठरते.

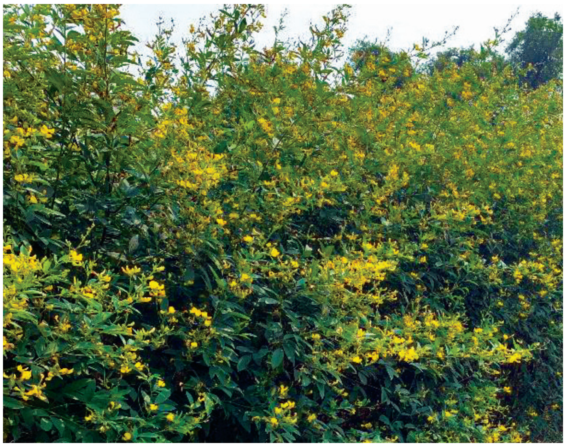
तूर पिकाचे मध्यम उशिरा आणि उशिरा परिपक्व होणारे सुधारित वाण आणि त्यांची ठळक वैशिष्टे :

पी.के.व्ही. तारा

हे अधिक उत्पादन देणारे वाण कडधान्य संशोधन विभाग, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला व्दारे सन 2013 ला प्रसारीत करण्यात आले. हे वाण मर रोगास प्रतिबंधक असुन वांझ रोगास प्रतिकारक्षम आहे. या वाणाचा परिपक्व होण्याचा कालावधी 178 ते 180 दिवस असुन त्यापासुन हेक्टरी सरासरी 19 ते 20 क्विंटल उत्पादन मिळते. दाण्याचां रंग लाल व 100 दाण्यांचे वजन 9.6 ग्रॅम आहे. या वाणाचे फटका डाळीचे प्रमाण इतर वाणांपेक्षा 5 ते 10 टक्के जास्त आहे,ज्यामुळे या वाणाची डाळ करुन विक्री केल्यास जास्त नफा मिळविता येतो.

पी.डी.के.व्ही. आश्लेशा

हे मध्यम कालावधीचे वाण कडधान्य संशोधन विभाग, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला व्दारे सन 2023 मध्ये मध्य भारतात (महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ) लागवडीसाठी प्रसारीत करण्यात आले आहे. हे वाण 174 ते 178 दिवसात परिपक्व होते आणि त्यापासुन सरासरी 19 ते 20 क्विंटल उत्पादन मिळते.



या वाणाचे दाणे टपोरे आणि लाल असुन 100 दाण्यांचे वजन 10.75 ग्रॅम आहे. हे वाण मर, वांझ, फायटोप्थोरा करपा, मॅक्रोफोमीना करपा तसेच पाणांवरील सर्कोस्पोरा ठीपके या सर्व रोगांना मध्यम प्रतिकारक आहे.

विपुला

हे वाण कडधान्य सुधार प्रकल्प, महात्मा फुले कृषि विद्यापिठ,राहुरी येथुन 2006 साली प्रसारित झाले आहे.

हे वाण मर आणि वांझ रोगास मध्यम प्रतिकारक असुन या वाणाचे हेक्टरी सरासरी 16 क्विंटल उत्पादन मिळते. हे वाण 150 ते 170 दिवसात परिपक्व होते व या वाणाचे दाणे लाल रंगाचे असुन 100 दाण्यांचे वजन 9 ते 10 ग्रॅम आहे.

बी.एस.एम.आर. 736

हे वाण कृषि संशोधन केंद्र, बदनापुर (वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापिठ, परभणी) व्दारे सन 1994 मध्ये

प्रसारित करण्यात आले आहे. हे वाण मर आणि वांझ रोगास प्रतिबंधक आहे तसेच खोड फांदया आणि शेगांचा रंग हिरवा आहे. या वाणाचा परिपक्वता कालावधी 180 ते 190 दिवस असुन या पासुन सरासरी 15 ते 16 क्विंटल प्रति हेक्टर उत्पादन मिळते. या वाणाचे दाणे लाल रंगाचे असुन 100 दाण्यांचे वजन 10 ते 11 ग्रॅम आहे.

बी.एस.एम.आर. 853

हे वाण कृषि संशोधन केंद्र, बदनापुर (वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापिठ, परभणी) येथून 2001 साली प्रसारित झाले.

हा पांढ-या दाण्याचा वाण असुन मर आणि वांझ रोगास प्रतिबंधक आहे. हे वाण 178 ते 180 दिवसात तयार होते आणि त्यापासुन सरासरी 15 ते 16 क्विंटल प्रति हेक्टर उत्पादन मिळते. या वाणाच्या 100 दाण्यांचे वजन 11 ते 12 ग्रॅम आहे.

आशा (आय.सी.पी.एल. 87119)

हे उशिरा तयार होणारे वाण शुष्क आणि अर्धशुष्क उष्ण कटीबंधावर संशोधनासाठी आंतरराष्ट्रीय केंद्र, हैद्राबाद व्दारे 1992 साली प्रसारित करण्यात आले. या वाणाच्या परिपक्वतेस लागणारा कालावधी 180 ते 200 दिवस आहे आणि त्यापासुन सरासरी 12 ते 14 क्विंटल प्रति हेक्टर उत्पादन मिळते. हे वाण भारी जमिनीस अतिशय योग्य असुन मर आणि वांझ रोगास प्रतिबंधक आहे. या वाणाचे दाणे लाल रंगाचे आहेत व 100 दाण्यांचे वजन सुमारे 10 ते 11 ग्रॅम आहे.

बी. डी. एन. 716

हे वाण कृषि संशोधन केंद, बदनापुर (वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापिठ, परभणी) येथुन 2016 मध्ये प्रसारीत झाले आहे. हे वाण मर आणि वांझ या रोगास प्रतिबंधक आहे. तसेच पर्जन्यावर अवलंबुन असणा-या भागात ठराविक वेळेत पेरणीस योग्य आहे.हे वाण 165 ते 170 दिवसात परिपक्व होत असुन त्यापासून हेक्टरी सरासरी 18 ते 20 क्विंटल उत्पादन मिळते. या वाणाचे दाणे लाल व टपोरे आहेत (11 ते 13 ग्रॅम प्रति 100 दाणे).

रेणुका

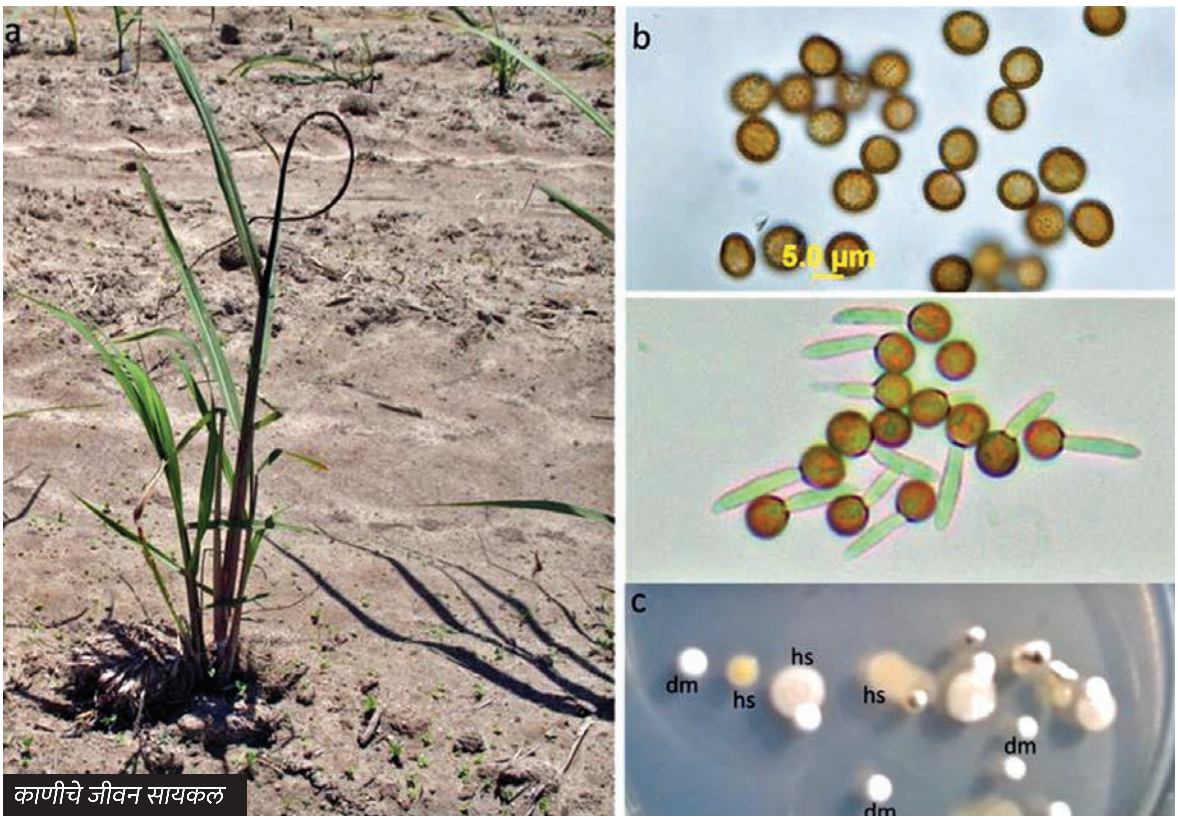
हे वाण कृषि संशोधन केंद्र, बदनापुर (वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापिठ, परभणी) येथुन मध्य भारतासाठी (महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ) 2022 साली प्रसारित झाले आहे.या वाणाच्या परिपक्वतेसाठी लागणारा कालावधी 165 ते 170 दिवस आहे आणि हेक्टरी उत्पादन सरासरी 19 ते 22 क्विंटल इतके आहे. हे वाण मर आणि वांझ रोगास प्रतिकारक्षम आहे .तसेच या वाणाच्या शेंगा, फांदया, खोड हिरवे असुन दाण्यांचा रंग लाल आहे आणि 100 दाण्यांचे वजन 11.70 ग्रॅम आहे.

आपल्या जमीनीचा पोत आणि पर्जन्यमान यांचा विचार करुन योग्य वाणाची निवड करणे आवश्यक आहे तसेच सुधारीत तुर लागवड तंत्रज्ञानाचा वापर करुन भरघोस उत्पादन हमखास मिळवता येते. गादीवाफ्यावर लागवड करून ठिबक सिंचनाच्या सहाय्याने पीक घेतल्यास उत्पादनात भरघोस वाढ होते. तुरीच्या झाडाची नुसती प्रचंड वाढ होऊन उपयोग नाही. शेंगा भरपूर लागल्या पाहिजेत व दाणा टपोरा होऊन तो कीडता कामा नये याची काळजी शेतकऱ्यांनी घेतली पाहिजे, तरच जास्तीचे उत्पादन पदरात पडू शकेल. नवीन लागवड तंत्राची कास यापुढील काळात शेतकरी धरू शकले तर उत्पादकता वाढ शक्य आहे. गादीवाफा पद्धतीमुळे मुळांना चांगली अंमलबजावणी मिळते व झाडांची पोषण क्षमता वाढते.यासोबत संतुलित खत व्यवस्थापन व कीड नियंत्रणाच्या उपाययोजना केल्यास तुरीचे उत्पादन अधिक दर्जेदार आणि विक्रयक्षम होते.

ऊस पिकावरील चाबूक काणी
उत्पत्ति, उपद्रव व उपचार व्यवस्थापन

डॉ. बी.पी. पाटील
निवृत्त शेती शास्त्रज्ञ
कोल्हापूर
मोबा: ९३५०३६०२१३

ऊस पीक तुलनेने इतर अनेक पिका पेक्षा जैविक व अजैविक ताण सहन करणारे कणखर पीक म्हणून परीचीत आहे. त्यामुळे ते विविध जमिनी, हवामान आणि व्यवस्थापन परीस्थितीत व्यापारी व औद्योगिक पीक म्हणून स्थिरावले आहे. तथापी हवामान बदलामुळे होणारे तीव्र आणि अनपेक्षित टोकाचे प्रसंग या पिकाची उत्पादकता घटणेस कारणीभूत असतात. तसेच हवामान बदल अनेक रोग व कीड यांची उत्पत्ति व प्रसार होणेस अनुकूल परीस्थिती निर्माण करून उपचार व्यवस्थापनात व्यत्यय आणून ऊस पिकाचे उत्पादकता घटीस जबाबदार असतात. अशा रोगा मध्ये उत्पादन नुकसान करतो. बुरशीचे बीज (टेलीओसपोअर) दवाचे पाण्याचे सानिध्यात रूजतात व असंख्य तंतू समूह (प्रोमायसेलीयम्) निर्माण करतात. अनेक महिने काहीच लक्षणे न दिसता बाहेरुन अत्यंत निरोगी दिसणारे पीकाचे काही फुटवे किंवा सर्व फूटव्यांचे वाढणारे सुरळीचे अचानक चाबका (व्हीप) सारख्या पातल भुरकट चंदेरी रंगाचे आवरण (पेरीडीयम) असलेल्या लांब काणीत (कलमीकोलस्) बहीरवाढीत रूपांतरीत होते. बाधीत ऊस पिकास नेहमी पेक्षा अधीक फुटवे येतात.पाने हिरवी पण अरुंद राहतात, कांडया सडपातळ निपजतात. ऊस पक्व होताना तुरा येणे



काणीचे जीवन सायकल

ऊसाचे चाबूक काणीचा प्रादूर्भाव अलीकडे, विशेषत: खोड़वा ऊस पिकात, वाढताना दिसतो आहे व त्यास अधीक तापमान (25 ते 30सें ग्रे) आणि आर्द्रता (६५ ते ७० टक्के)अनुकूल असतात. हा स्पोरीसोरीयम् स्किटामिनेयम् या बुरशी मुळे होणारा, रोग तसा सर्वनाशी म्हंटलेस वावगे ठरू नये. कारण तो हवा, मुख्यतः बीयाणे कांडया (डोले) ,रोपे,जमीन यामधून नकळत पिकात (बुरशी) प्रवेश करतो व ३० ते १०० टक्के ऐवजी रुपेरी आवरण (ऊस ऊतीपासून बनलेले) असणारी चाबकाचे रचनेची काणी (सोरस) शेंडयातून बाहेर पड़ते. सुकले नंतर ते आवरण फाटते व काळी तपकिरी बीजे (सूती टेलीओसपोअर) बाहेर पड़ून वारा, पाणी व जमिनीत पसरतात. अशी काणीची जीवन सायकल निसर्गात सतत सुरू राहते.

रोगाची व्याप्ति व महत्व

ऊसाचे काणी रोगाची व्याप्ती जगात खूप व्यापक असून प्रथमत: काणी रोग ऊसावर सन १८७७ मध्ये साऊथ अफ्रीका चे नताल प्रांतात आढळला. तेथून तो १९४० मध्ये अर्जेंटीना आणि पुढे १९९८ मध्ये आस्ट्रेलिया पर्यंत पोहचला. हा रोग ऊस पिकावर अमेरीका, अफ्रीका आणि साऊथ वेस्ट आशिया चे विषुवृताचे (इक्वेटर) २० डिग्री उत्तर व दक्षिण अक्षांश परीसरात पसरला आहे. कारण बीजे (टेलीओस्पोअर) रुजणेसाठी अनुकूल असे उष्ण हवामान आणि ओलसर पणा (वेट कंडिशन) येथे सतत उपलब्ध असते.हा रोग ऊस तसेच काहि गवता वर पण येतो. काणीची बीजे (टेलीओसपोअर) ओलसरपणा मिळताच रुजतात व बुरशी पूर्व तंतू (प्रोमायसेलीयम्) निर्मिती करतात.पुढे त्यांचे पेशी मियासिस (अर्धी रंग सूत्रे होणेची प्रक्रिया) म्हणजेच नेहमीचे दुप्पट असणारी रंग सूत्रे अर्धी (हेप्लाइड) होतात. अशी चार अर्ध रंग सूत्र (क्रोमोझोम) असणारी व दोन ध्रुव असणारी बीजे (टेलीओस्पोअर) निर्माण होतात. प्रादूर्भाव होणेस अशी दोन वेगळ्या प्रकारची संयोग क्षम बीजे एकत्र येणे गरजेचे असते. अशी द्वीबीजे पुढे बुरशी तंतू निर्माण करुन ऊसाचे डोळ्याचे पापुद्रे (स्केलस्) भेदून कांडया मध्ये शिरकाव करुन पुढे पूर्ण ऊस व्यापतात. तथापि काणी रोग हा पेशी विभाजन (मेरी स्टेम) ऊतीमधील विकृति असून बुरशीची अधिकतम उपस्थिति व वाढ पेशी विभाजन असणाऱ्या कोवळ्या व विभाजनक्षम अंकूर परीसरात (मेरी स्टेम्) असते व पीकाची वाढ थांबवून फुलांकूर प्रोत्साहित (इंडूस) करते. रोगाचे जीवन सातत्य जमिनीत पीक वाढीस वापरलेले (प्रोप्यागुलस्) बीयाणे कांडया व रोपे या मुळे होते.

चाबूक काणीचे ऊस पीकावरील परीणाम

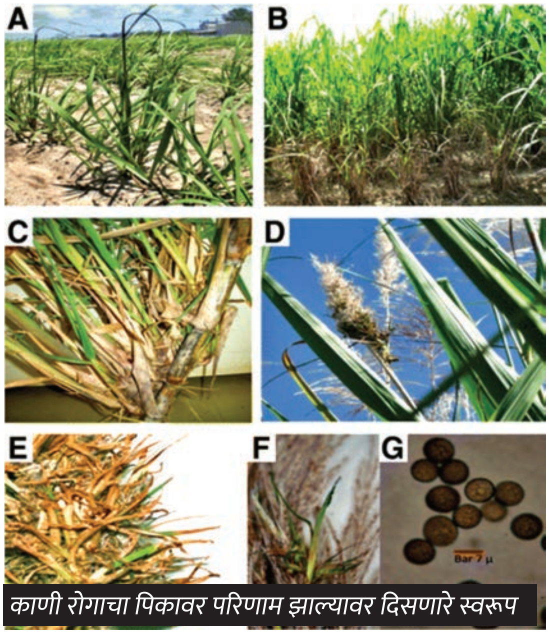
काणी या बुरशी रोगाच्या बहू प्रजाती आणि त्या बदलणेची त्यांची म्युटेशन क्षमता या गुणधर्मामुळे ऊस संकरीकरणातून काणी प्रतीकारक ऊस जाती निर्माण कार्य क्लीस्ट बनते. काणी ग्रस्त ऊस पिकाचे कर्ब ग्रहण (फोटो सिंथेसिस्) मंद गतीने होऊन पिकातील साखर साठा घटतो. पिकाची रोग प्रतीकारक शक्ती कमी होते. स्थानीक तसेच रसा साठी आणि खाणे साठी असणाऱ्या मऊ जाती, रोगास अधिक बळी पडणाऱ्या जाती आणि खोडवा पीकात काणी रोग तीव्रता अधिक असते. परीणामी त्यांचे ऊस आणि साखर उत्पादन औद्योगिक जाती पेक्षा लक्षणीय घटते. एका प्रयोगा मध्ये आढळले की हेक्टरी ६२६५ काणी ग्रस्त ऊस असलेस उत्पादन हेक्टरी ३.८५ टनाने घटते. दुसरे काही प्रयोगात एक टक्का काणी ग्रस्त गड्डे असताना हेक्टरी ०.४६ ते ०.६६ टन गाळप योग्य ऊसाचे आणि ०.०४५ ते ०.०६ टन

शेतात पसरलेला काणी रोग

ऊसाच्या आतील भागात काणी रोगाचा प्रादुर्भाव

साखरेचे नुकसान झाले.चाबूक काणी साठी कृत्रिम प्रादुर्भाव करुन मुल्यांकन केलेल्या वीस व्यापारी ऊस जाती मध्ये काणी प्रती कारक जाती पेक्षा बळी पडणाऱ्या जातींची ऊंची व जाडी अधिक घटली व त्यान्चे उस उत्पन्न ४० टक्के घटले. तसेच कृत्रिम प्रादुर्भाव केलेस नैसर्गिक प्रादुर्भावाचे तुलनेत काणी प्रतीकारक जाती मध्ये गाळप योग्य ऊस उत्पन्न घट २०ते ३३टक्के तर काणी सहनशील जाती मध्ये १७ टक्के आणि काणीस बळी पडणाऱ्या जाती मध्ये उत्पन्न घट ३८ टक्के आढळली.

कांडी रुजवा नैसर्गिक काणी प्रादुर्भाव (१४टक्के) पेक्षा कृत्रिम प्रादुर्भाव मध्ये दुपटी हून (३१टक्के) अधिक आढळला. तसेच नैसर्गिक काणी प्रादुर्भावामुळे उत्पन्न हेक्टरी २५ टन



काणी रोगाचा पिकावर परिणाम झाल्यावर दिसणारे स्वरूप

तर कृत्रिम प्रादूर्भाव केल्या मुळे उत्पादन घट हेक्टरी ४३ टना वर पोचली. आस्ट्रेलीया मध्ये काणी रोगामुळे सरासरी ऊस उत्पन्न २६ टक्के ने घटलेचे एका अभ्यासात आढळले. टांझानीया, पाकिस्तान,सूदान येथील सात ऊस जाती वरील काणी ग्रस्त ऊस पीक अभ्यास ऊसाची ऊंची, जाडी ,रस गुणवत्ता व एकूण रस कमी होणे, ४० टक्के उत्पन्न घट, ५ टक्के ब्रिक्स घट, ५ टक्के रीकव्हरी घट दर्शवतात. तसेच काणी ग्रस्त ऊसा मध्ये तंतूंचे व लीग्नीनचे प्रमाण सात टक्के वाढलेचे नमूद करतात.

चाबूक काणीच्या प्रजाती(रेसेस)

अर्जेंटीना,फ्लोरीडा,हवाई,तैवान व झिंबावे देशातील सात ऊस जाती वरील काणी प्रादुर्भाव अभ्यासा मध्ये सहा वेग वेगळ्या प्रजाती (रेसेस) आढळल्या. आस्ट्रेलीया येथील दोन विभागात काणी प्रजाती मध्ये बदल व वेगळेपणा आढळला. दहा देशातील ११ ऊस जातींचे अभ्यासात तैवान येथील काणी प्रजाती मध्ये सर्वाधिक वैविध्य आढळले. केनिया देशात पण कोलनी व कालोनी वाढ (वसाहत)आधारीत काणीच्या २ वेगळ्या प्रजाती (रेसेस) आढळल्या.पैकी रेस १, २६^{0} सें.ग्रे. तापमान असताना पिवळसर पांढरी वाढ दर्शविते तर रेस २ ची वाढ पूर्ण पांढरी असते,तर ३० ते ३४ अंश से

ऊसावरील काणी

ग्रे तपमानात रेस १ पूर्ण क्रीमी व रेस २ गडद तपकिरी वाढ दर्शवते. जगातील १३ देशातील ३८ ऊस काणी संकलनांचा अभ्यास दक्षीण पूर्व आशिया चे काणी मध्ये लक्षणीय वैविध्य दर्शवतो. ऑस्ट्रेलीया व भारत येथील काणी प्रजाती मोठी अनुवंशिक तफावत दर्शवत नाहीत. मात्र तैवान, थायलंड व फिलीपींन्स मधील प्रजाती मोठी तफावत दर्शवितात. परंतु अमेरीका व अफ्रीका मधील १५ देशातील काणी प्रजाती मध्ये आशिया पेक्षा कमी वैविध्य आढळते.

जगातील १७०५ पैकी ७० टक्के ऊस जाति काणी रोगास कमी अधिक प्रमाणात बळी पडतात असे १९९८ मधील अभ्यासात दिसून आले.

उपचार व नियंत्रण व्यवस्थापन

भौतिक व मशागतीचे उपचार

१) काणी ग्रस्त ऊस प्लास्टीक बॅग झाकून काढून जाळून टाकणे किवा ऊकळत्या पाण्यात बुडविणे.

२) काणी ग्रस्त गड्डे मुळा-सकट काढून जाळणे.

३) ऊस पिकात दोन ओळी(रो) नंतर एक तुरीची ओल असे अंतर पीक घेतलेस काणी तीव्रता व प्रसार खूप कमी होतो.

४) बेणे कांडी ५० अंश से ग्रे तपमानाचे पाण्यात एक तास किवा ५२ डिग्री से ग्रे पाण्यात १८ मिनीट बुडवणे.

५) ऊस खोडवा घेणे टाळणे व कडधान्य पीक फेरपालट करणे.

६) काणी प्रतीकारक जातींची लागवड.

रासायनिक उपचार

सन १९७० मध्ये अगालाल,इमीसान्,डायथेन् झेड् ७८ द्रावणात ऊस बेणे बूडवून केलेली प्रक्रिया प्रभावी होती. अनेक अभ्यासात अरेटान बेणे कांडी प्रक्रिया पूर्ण हंगाम काणी पासून संरक्षण देत असलेचे सिद्ध झाले.

क्यापट्टाफाल, कार्बेन्डेजिम्, अमीस्टार, बेलाटान् व टील्ट ची बेणे प्रक्रिया सुद्धा काणी नियंत्रण अत्यंत प्रभावीपणे करतात. प्रोपीकोनाझोल ०.१ टक्के द्रावणात ऊस बेणे ४ तास बुडवून लावणे मुळे काणीचे समूळ उच्चाटन होते. बुरशी नाशक गरम पाण्यातून केलेस अधिक प्रभावी नियंत्रण होते.

पायरोकुलान् बुरशी नाशक काणी नियंत्रणा साठी सर्वाधिक प्रभावी तर त्या खालोखाल कार्बेंडेजिम + म्यान्कोझेब +मेटालाक्षील+कार्बोक्झीन+ फुरान्थकार्ब किवा फक्त कार्बेंडेझिम् बेणे किवा रोपे प्रक्रिया रोग नियंत्रण करणेस पुरेसे ठरते.काणी रोगास बळी पडणाऱ्या जातीं साठी फ्लुट्रीएफाल हे बुरशी नाशक त्याचे ऊती मधील प्रभावी शिरकावामुळे अधिक प्रभावी ठरते. स्पेक्ट्रम् (टूबेकोनाझोल+अझोक्षीस्टोबीन) ची बीयाणे (कांडया व रोपे) प्रक्रिया रोग नियंत्रण करणेस प्रभावी आहे.तसेच टूबेकोनाझोल ची खोडवा प्रारंभी आणि एक महीन्याने खोड़वा ऊस पिकावर फवारणी केल्याने काणीचे चांगले नियंत्रण करता येते. दुसऱ्या एका अभ्यासात ट्रायडीमेफान् काणी नियंत्रण करणेस व ऊस उत्पन्न वाढणेस प्रभावी असलेचे नमूद केले आहे.

ऊस लागवडीपुर्वी कांडावर (बेणे) प्रक्रिया

जैविक काणी नियंत्रण

प्सीडोमोनास् फ्लुओरेसनस् तसेच ट्रायकोडर्मा व्हीरीडी +प्सीडोमोनास् फ्लुओरेसनस् +ब्यासीलस् सबटीलीस् जीवाणूंची ची बेणे प्रक्रिया काणी रोग प्रतीबंध करणेस प्रभावी ठरतो.अशा जीवाणुंचे एक लीटर पाण्यात ५ ते ७ ग्राम द्रावणात रात्र भर किंवा किमान दोन तास बूडवून लावल्या मुळे काणी रोग नियंत्रण करता येतो. जीवाणू काणी बुरशी ला प्रतीरोधक (अंट्यागोनीस्टीक) परस्पर प्रतीक्रिया करतात. प्रयोगशाळेत प्सीडोमोनास् गौरीकोनेनसीस् या जीवाणू मुळे काणी बुरशीचे (एस्.स्कीटामिनीयम्) बीजांचा संयोग होण्यात बाधा निर्माण होऊन ऊस कांड्यामध्ये बुरशी तंतू निर्मिती प्रतीबंधीत केली जाते. शिवाय काणी बुरशी आणि ऊस ऊतींची परस्पर प्रतीक्रिया थोपवली जाते. हे जीवाणू ४-हायड्रोक्सीबेंझाल्डीहाइड व इंडाल -३ कार्बाल्डीहाइड नामक दोन क्रीयाक्षम जैव रसायने निर्मिती करुन काणी बुरशी वर नियंत्रण करतात. मका पिकात इंडाल ३-कार्बाल्डीहाइड

वापरून काणी प्रादुर्भाव रोखण्यास मदत होते,असे आढळले. या काणी प्रतीबंधक जीवाणूंचे जीनसंचय (जीनोम) श्रृंखला पृथ:करण केले असता प्सीडोमोनास एरुंजीनोसा च्या बी १८ या वाणाचे ठरावीक जीन्स स्पोरीसोरीयम् स्किटामिनेयम् या काणी बुरशीचे प्रतीरोध कार्य (अंट्यागोनीस्टीक फंक्शन) नियंत्रण करतात. आणि त्याचा परीणाम म्हणून ऊसाची

वाढ वृद्धींगत होणेस आणि पिकाची काणी पासून संरक्षण करणेची अंगभूत यंत्रणा मजबूत करणेस बळकटी मिळते.

ब्यासिलस् या ऊसाचे अंतर्गत वाढणाऱ्या जीवाणू प्रक्रिया (ब्याक्टेरीया) चे आश्वासक निष्कर्ष आहेत. या बाबत केलेल्या प्रयोगात ११९ ब्यासीलस् प्रजाती (स्ट्रेन) पैकी ८ प्रजातीनी प्रयोग शालेत प्रतीरोधक क्षमता दर्शविली तर ४ प्रजातीनी हरीत गृहात कृत्रिम प्रादूर्भाव केलेल्या काणीचे लक्षणीय नियंत्रण केले आणि केवळ दोन प्रजाती (ब्यासिलस् प्युमिलस् व ब्यासिलस् एक्झार्कुएनसीस्) शेतातील परीस्थितीत काणी प्रभावी नियंत्रण करू शकल्या. तसेच बरखोल्डेरीया ग्लाडिओलाय हा ऊसाचे पाना वरुन विलग केलेल्या जीवाणूने चाबूक काणी चे जैविक नियंत्रण करणेची क्षमता प्रयोगशाळा तसेच शेतात पण दर्शविली.

काही बुरशीजन्य जैव नियंत्रक सुद्धा अभ्यासण्यात आले. ट्रायको डर्मा प्रजाती तसेच कुजलेल्या जैवीक अवशेशावर वाढणारे फ्युजेरीयम मोनीलीफोर्मे, अस्पर्जीलस् फ्लेव्हस्, अस्पर्जीलस् नायजर व पेनीसिलीयम प्रजाती शेतात चाबूक काणी वर पावसाळा सुरू होताच जोमाने वाढतात वसाहत करतात. परीणामी काणीचा पुढील दुय्यम् उपद्रव कमी होणेस मदत होते. प्रयोग शाळेत अशा बुरशींचे व विशेष करुन अस्पर्जीलस् मोनीलीफोरमेचे गाळण किवा धुवण काणी बुरशी वाढ प्रतीबंधीत करते असे आढळले. मायकोफिनालीक आम्ल हे प्रतीजैवक अस्पर्जीलस् निर्माण करुन काणी रोगतंतू (हायपी) नियंत्रण करते, असे निदर्शनास आले. ट्रायकोडर्मा व्हीरीडी काणीची बीजे (टेलीओस्पोअर) रुजवा कमी करतो. पण एकंदरीत पाहता ट्राईकोडर्मा हरजीयानम काणी वर अधीक प्रभावी प्रतीबंध करतो.तथापी, ट्राईकोडर्मा व्हीरीडी संजीवके स्रोत व जैवीक खत म्हणून ट्राईकोडर्मा व्हीरीडी ट्राईकोडर्मा हरजीयानम प्रेक्षा अधीक प्रभावशाली आढळले.

वनस्पतीजन्य अर्कसुद्धा काणी प्रादुर्भाव रोखण्यामध्ये मदत करतात. क्यालेंडूला आफीसिन्यालीस्, सोलानम् नायग्रम(कांगूनी), इक्लीप्टा अल्बा (चिकटा) या वनस्पतींचा १० टक्के अर्क काणी बीजांचा (टेलीओस्पोअर) रुजवा ९० टक्के कमी करतात असे प्रयोगशाळेतील प्रयोग दर्शवतो. कांगूणी या वनस्पतीचे १० टक्के अर्काची बेणे कांडी प्रक्रिया काणी प्रतीबंध करणेस प्रभावी आढळली आहे. तद्वतच गवती चहा अगर सिट्रोनेला (सीम्बोपोगान सीट्र्याटस्) चे पानांचे तेलाची कांडी प्रक्रिया (५मिली/ लीटर) सुद्धा ऊस काणी नियंत्रण करते असे एका प्रयोगा मध्ये आढळले.

एकंदरीत पाहता ऊसाच्या चाबूक काणी रोगाचे नियंत्रण एकात्मीक पद्धतीने करणे अधीक परीणाम कारक. त्यामध्ये प्रतीकारक जाती, कांड्यांची गरम पाणी प्रक्रिया (५० ते ५२ अंश सें.ग्रे.), बुरशी नाशक बेणे कांडी प्रक्रिया, वनस्पति अर्क आणि लेमन ग्रास तेल प्रक्रिया, जीवाणू प्रक्रिया(ट्राईकोडर्मा हर्जीयानम), पीक फेरपालट, आंतरपीके (तूर) अधिक खोडवा पीके टाळने, काणी ग्रस्त गड्डे काढून नष्ट करणे यांचा समावेश होतो.

संदर्भ : रजपूत,एम.ए., रजपूत,एन.ए., सय्यद आर.एन्., लोधी, ए.एम्,क्यू, याक्षीयांग (२०२१).द शुगरकेन स्मट करंट नोलेज एंड द वे फोरवर्ड फोर म्यानेजमेंट. जर्नल ऑफ फंजाय ७(१२):१०९५, एनआरएच, एनएलएम (यूएस)

कापूस, तूर, सोयाबीन व मका
लागवडीचे प्रगत तंत्रज्ञान!

कापूस, तूर, सोयाबीन आणि मका आपल्या महाराष्ट्र राज्यातील खरीप हंगामातील प्रमुख पिके आहेत. ह्या पिकांची बहुतांश लागवड पारंपारीक असल्याने ह्या पिकांचे उत्पादन कमी मिळत असल्याने शेतकरी बंधूंना साहजिकच आर्थिक नफाही कमी मिळतो. त्यामुळे ह्या पिकांचे अधिक उत्पादन मिळण्याकरीता शेतकऱ्यांनी ह्या पिकांकडे बघण्याचा दृष्टीकोन बदलून मानसिकता बदलण्याची गरज आहे. ह्या पिकांची पारंपारिक पद्धतीने लागवडीऐवजी प्रगत तंत्रज्ञानावर लागवड केली तर निश्चीतपणे अधिक उत्पादन मिळेल व अधिक आर्थिक नफा सुद्धा मिळेल.

श्री. बी.डी. जडे
कृषी विद्याशास्त्रज्ञ
जैन इरिगेशन सिस्टम्स लि.
मोबा: ९४२२७७४९८१

कापूस - कापूस हे आपल्या राज्यातील प्रमुख नगदी पिक आहे. ह्या पिकाखाली राज्यात ३९.५ लाख हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादकता ३२६ किलो रूई/हेक्टर एवढीच आहे (एकरी ४ क्विंटल उत्पादन) कापूस पिकाचे उत्पादन कमी मिळत असल्याने शेतकऱ्यांना कापूस पिकापासून अपेक्षित नफा मिळत नाही. राज्यात ९२ टक्के कापूस लागवड पावसावर अवलंबून असून ८ टक्के कापूस लागवड बागायती आहे. कापूस पिकाचे कोरडवाहू असो की बागायती असो अधिक उत्पादन मिळणे शक्य आहे ह्याकरीता प्रगत तंत्राचा वापर करणे गरजेचे आहे. जैन इरिगेशन शेतकऱ्यांना कापूस पिकाचे अधिक उत्पादन मिळण्याकरीता मार्गदर्शन करीत आहे. कापूस पिकामध्ये बोंड सळ, गुलाबी बोंड अळी समस्या, मजुरांची समस्या भेडसावत आहे. तर दुसरीकडे उत्पादन खर्चही वाढत चाळला आहे. त्यामुळे कापूस पिकाची पारंपारिक पद्धतीने लागवड न करता प्रगत तंत्रज्ञानावर लागवड केली तर कापूस पिकाचे अधिक उत्पादन मिळू शकेल.

कापूस पिकाची लागवड सपाट जमिनीवर न करता गादीवाफ्यावर लागवड करावी. शक्य असल्यास तर कमी जाडीची मल्चिंग फिल्मचा वापर गादीवाफ्यावर करावा. गादी वाफ्यावर लागवड केल्याने पिकांच्या मुळांची वाढ चांगली होऊन पाणी आणि रासायनिक खतांचे/अन्नद्रव्यांचे शोषण उत्तम राहते. गादी वाफ्यामध्ये हवा नेहमी खेळती राहून व जमिनीत कायम वाफसा अवस्था टिकून राहते. तसेच अधिक पाऊस झाला किंवा पाणी जास्त झाले तर गादी वाफ्यातून जास्तीचे पाणी झिरपून जाते, जमिनीत पाणी साचत नाही. तसेच पाऊस कमी झाल्यास तरी सुद्धा झालेल्या पावसाचे पाणी दोन गादी वाफ्यांमधील जागेमध्ये पाणी मुरते. त्याचा फायदा पिकास होतो. गादी वाफ्यावरील मल्चिंगमुळे तणांचा प्रादुर्भाव कमी होतो. कापूस पिकाचे अधिक उत्पादन मिळण्याकरीता एकरी झाडांची संख्या महत्वाची ठरते. वाणांची निवड करताना जमीन हलकी असल्यास कोरडवाहू शेतकऱ्यांनी कमी कालावधीचे, सरळ वाढणारे बियाणे गरजेचे आहे. एकरी झाडांची संख्या ११००० ते १४७००

कापुस, तुर, सोयाबीन आणि मका ही मुख्यत्वे खरीप हंगामातील पीके आहेत. खरीपात पावसाचे पाणी असतांना देखील ठिबक तुषार सिंचनाची गरजच का आहे, असा प्रश्न बऱ्याच शेतकऱ्यांना पडू शकतो. चला तर मग, या पिकांसाठी ठिबक / तुषार सिंचन किती महत्वाचे आहे हे समजून घेवूयात.

बदलत्या हवामानामुळे केवळ पावसावर अवलंबून राहून शेती करणे धोकादायक होत चालले आहे. पाऊस केव्हा, किती आणि कसा पडेल हे आपल्या हातात नाही. दोन पावसांमध्ये जास्त अंतर पडल्यास पीक वाढीवर त्याचा परीणाम होतो, बऱ्याचदा दाणे भरणाच्या वेळेस पावसाने दडी मारल्याने आणि तापमान वाढल्यामुळे दाणे पोचट राहतात व उत्पादन घटते. येथेच ठिबक सिंचन जादू करते. योग्य वेळी सिंचन मिळाल्यामुळे पावसावरील अवलंबत्व कमी होते. ठिबक सिंचनाचा अजून एक फायदा म्हणजे मुळांच्या प्रक्षेत्रात ऑक्सिजनचे संतुलन राखते. ज्यामुळे पीकांची जोमदार वाढ होते. पावसाळ्यात पाणी जरी उपलब्ध होत असले तरी खतांचे नियोजन मात्र ठिबकमुळेच शक्य होते. ठिबक द्वारे थेट मुळांच्या कक्षेत खते पोहचविता येतात. खतांच्या किमती आकाशाला भिडलेल्या असतांना, त्या ठिबकसंचाद्वारे खत दिल्याने होणारी बचत फार महत्वाची आहे. खारवट/ चोपण जमिनीसाठी ठिबक सिंचन म्हणजे एक वरदानच आहे. मुळांच्या जवळ पाणी दिले गेल्याने झाडांची पाणी, खते व पोषक घटक शोषून घेण्याची क्षमता वाढते. आपली जमीन उंच-सखल असली तरी ही प्रत्येक झाडास सारख्या प्रमाणात पाणी ठिबक सिंचनाद्वारे मिळू शकते. मित्रांनो कापूस, तुर, सोयाबीन आणि मका या पिकांसाठी, शेतात सिंचनासाठी ठिबकचा वापर अनिवार्य करा आणि विक्रमी उत्पादन व उत्पन्न मिळवा.

उघड्या रानात ठिबकवर कपाशी लागवड

असावी. सिंचनाची व्यवस्था असल्यास सरळ वाढणारे किंवा पसरणारे मध्यम ते दिर्घ कालावधीचे वाण निवड करावे. मध्यम ते भारी जमिनीकरीता ही एकरी झाडांची संख्या ५००० ते ७००० असावी. पसरणारे किंवा सरळ वाढणारे वाणाची निवड करावी. सिंचनाची सोय असणाऱ्या शेतकऱ्यांनी कापूस पिकाची ठिबक सिंचन पद्धतीवर लागवड करावी. खते देण्यासाठी फर्टिगेशन किंवा व्हेंचुरी यांचा वापर करावा. म्हणजे एकरी १५ ते २० क्विंटल उत्पादन सहज मिळू शकेल.

कापूस पिकाकरीता ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर करताना उच्चतम गुणवत्तेची ठिबक सिंचन संचाची निवड करावी. जैन इरिगेशन कडे उच्चतम गुणवत्तेच्या इनलाईन नळ्या उपलब्ध आहेत. ज्या शेतकऱ्यांना कृषी विभागाचे अनुदानावर ठिबक सिंचन घ्यावयाचा असले तर त्यांनी जैन टर्बो एक्सेल किंवा जैन टर्बो लाईन सुपर ह्या इनलाईन नळ्यांची निवड करावी. ह्या नळ्या १२, १६ आणि २० एमएम व्यासामध्ये उपलब्ध असून ड्रीपर ३० ते १०० सेंमी पर्यंत अंतरावर उपलब्ध असून ड्रीपरचा डिस्चार्ज ही २ लि. ४ लि./ तास मध्ये उपलब्ध आहेत. ज्यांना शासकीय अनुदान नको आहे आणि कमी खर्चाच्या पण उच्चतम गुणवत्तेच्या नळ्या जैन इरिगेशनकडे उपलब्ध आहेत. जैन टर्बोस्लिम, टर्बो क्लास वन, ह्या कमी खर्चाच्या नळ्या सुद्धा १२, १६ आणि २० मिमी व्यासामध्ये आणि ड्रिपरचे अंतर आणि ड्रीपरचा प्रवाह पाहिजे तसा उपलब्ध आहे. सर्वात महत्वाचे म्हणजे कमी खर्चाच्या नळ्या सुद्धा तोच ड्रीपर बसविले आहे की जो शासकीय अनुदानीत जैन इनलाईन नळ्यांमध्ये बसविले आहेत. पाण्याचा स्त्रोत आणि पाण्याची गुणवत्तेनुसार फिल्टरची निवड करावी. जैन इरिगेशनकडे जैन घुमर, जैन सँड फिल्टर, जैन स्क्रिन फिल्टर्स उपलब्ध आहेत. ठिबक सिंचन हे फक्त पिकांना पाणी देण्याचे साधन नाही तर पिकांना पाण्यासोबत पाण्यात विरघळणारी खतेही देता येतात. ह्याकरीता जैन इरिगेशनकडे व्हेंचुरी आणि फर्टिलायझर टँक उपलब्ध आहेत. त्याची उभारणी करून घ्यावी. कापूस पिकाचे अधिक उत्पादन मिळण्याकरीता ठिबक सिंचन आणि फर्टिगेशन तंत्राचा वापर करण्याची गरज आहे.

कापूस पिकासाठी ठिबक सिंचन नळ्यांचे अंतर व एकरी झाडांची संख्या बागायती कापूस करीता

लागवडीचे अंतर	एकरी झाडांची संख्या	दोन इनलाईन नळ्यातील अंतर (फूट)	दोन ड्रीपरचे अंतर (सेंमी)
४x१.२५'	८७१२	४'	४०
४x१.५'	७२६०	४'	५०
४.५x१.२५'	६४५३	४.५'	५०
५x१.२५'	६९६९	५'	४०
५x१.५'	५८०८	५'	५०

कोरडवाहू कापूस करीता

लागवडीचे अंतर (फूट)	एकरी झाडांची संख्या
३x१'	१४५२०
३x१.२५'	११६१६
३x१.५'	९६८०
४x१'	१०८९०
४x१.२५'	८७१२

कापूस लागवड करण्यापूर्वी जमिनीची चांगली पूर्वमशागत करतांना शेणखत जमिनीत पसरवून रोटॅवेटरने जमीन भुसभूशीत करून गादी वाफे तयार करतांना एकरी १०:२६:२६ रासायनिक खते ५० किलो, मॅग्नेशियम सल्फेट १० किलो, गंधक १० किलो, झिंक सल्फेट-५ किलो, फेरस सल्फेट-५ किलो, बोरॅक्स २ किलो, सर्व १५० किलो निंबोळी पावडर मध्ये मिसळून गादी वाफ्यावर कापूस लागवड करतांना रिंग पद्धतीने देऊन मातीने झाकावे. ठिबक सिंचनाची इनलाईन नळी गादी वाफ्यांवर सरळ ठेवून नळी शेवटी खुंटीला बांधावी. ठिबक सिंचन संच १५ मिनीटे चालवून बशीच्या आकाराच्या ओलाव्यात एकच बियाणे लागवड करून मातीने व्यवस्थित झाकून घ्यावे. अशा पद्धतीने कापूस पिकाची प्रगत तंत्रज्ञानावर लागवड करून अधिक उत्पादन मिळवावे.

कापूस पिकामध्ये जैन ठिबकचे फायदे

- जैन ठिबकमुळे कापूस उत्पादनात दुपटीने वाढ होते.
- जैन ठिबक वापरामुळे पाण्याची ५० ते ६० टक्के बचत होते.
- जैन ठिबकमुळे जमिनीत कायम वाफसा स्थिती ठेवता येते त्यामुळे पिकांना पाण्याचा ताण पडत नाही.
- जैन ठिबकमुळे रासायनिक खतांची कार्यक्षमता वाढते.
- जैन ठिबकमुळे पाण्यात विरघळणारी खते देतात त्यामुळे पाणी व खते दोघांची कार्यक्षमता वाढवून पिकाची वाढ जोमदार होते.
- जैन ठिबक लागवड केलेल्या कापसाच्या वाणाची जनुकीय क्षमता अधिक मिळविता येऊन अधिक उत्पादन मिळते.
- जैन ठिबकमुळे फुले, पात्यांची गळ कमी होते.
- जैन ठिबकमुळे बोंडे चांगली पोसली जाऊन कापूस वजनदार मिळतो.
- जैन ठिबकमुळे मजूरी खर्चात बचत होते.
- जैन ठिबकमुळे कमी वेळेत, कमी विजेत, कमी पाण्यात अधिक क्षेत्र ओलिताखाली आणता येते.
- जैन ठिबकमुळे तणांचा प्रादुर्भाव कमी होतो.
- जैन ठिबकमुळे कापसाची गुणवत्ता उत्तम मिळते.

गादीवाफा, ठिबक व मल्चिंगवर कपाशी लागवड

गादीवाफा, मल्चिंग व ठिबकवर केलेली तुरीची लागवड

तूर लागवडीचे प्रगत तंत्र

तूर हे राज्यातील हरभरा नंतर महत्वाचे कडधान्य पीक असून पिकाची लागवड प्रामुख्याने खरीप हंगामात केली जाते. ह्या पिकाची उत्पादकता एकरी ४ क्विंटल आहे. तूर पिक हे कापूस, सोयाबीन मध्ये आंतरपीक म्हणून घेतले जाते. तूर पिकाची लागवड पारंपारिक असल्यामुळे त्याची उत्पादकता कमी आहे. ठिबक सिंचन पद्धतीवर तूर पिकाची उत्पादकता ही १५ ते २० क्विंटल आहे. एवढे उत्पन्न शेतकऱ्यांनी घेतले आहे. त्यामुळे तूर पिकाची लागवड ही प्रगत तंत्रावर केल्याची फायदेशीर असणार आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांना आर्थिक फायदाही मिळणार आहे. तूर पिकाचा उत्पादन खर्च कमी व मजूरांचा खर्च कमी असल्यामुळे शेतकरी आता या पिकाकडे वळू लागला आहे. तूरीची लागवड करण्यापूर्वी जमीन चांगली भुसभूशीत करून ८ फूट अंतरावर १ फूट रूंदीचे आणि २०-२५ सेंमी उंचीचे गादीवाफे तयार करून घ्यावेत. त्यात चांगले कुजलेले शेणखत, ५० किलो डीएपी आणि २५ किलो पोटॅश तसेच गंधक १० किलो, झिंक सल्फेट ५ किलो, बोरॅक्स २ किलो, हे सगळे एकत्र करून गादीवाफ्यात चांगले मिसळावे.

कापूस पिकामध्ये वर दिलेल्या माहितीनुसार जैन ठिबकची तूर पिकासाठी उभारणी करून घ्यावी. जमीन हल्की असल्यास दोन ठिबकच्या नळ्यामधील अंतर ४ फूट, मध्यम जमीन असल्यास दोन इनलाईन ठिबकच्या नळ्यातील अंतर ४.५ फूट आणि जमीन भारी असल्यास दोन इनलाईन नळ्यातील अंतर ५ फूट ठेवावे. ठिबक मधून पाण्यात विरघळणारी खते देण्यासाठी व्हेंचूरी किंवा फर्टीलायझर टँक बसवून घ्यावे. तूर पिकाची लागवड करण्याची बियाण्यास जैविक आणि रासायनिक प्रक्रीया करून घ्यावी. त्याकरीता रायझोबीयम, जीवाणूखत, ट्रायकोर्डमा, बावीस्टीन चा उपयोग करावा. बीज प्रक्रीया करूनच तूर पिकाची लागवड

करावी. लागवड करण्यापूर्वी गादीवाफ्यावर जैनची इनलाईन नळी अंथरून बाधांला खुंटी ठोकावी. नंतर १५ मिनीटे ठिबक संच सुरू ठेवून बशीचा आकाराचा ओलावा निर्माण करावा. मगच गोदावरी, राजेश्वरी, तृप्ती, पीकेव्ही तारा, बीडीएन ७११, बीडीए ८११, बीएसआर ७३६, विपुल, आश्लेषा, रेणूका ह्यापैकी आपल्या भागात मागणी असणाऱ्या पांढरी, लाल रंगाच्या तूरीच्या जातीची लागवड करावी. लागवड करताना सव्वा फूट अंतर ठेवावे. प्रत्येक ठिकाणी ३-४ बियाणे टोकण पद्धतीने टाकावे.

तूर पिकाचे लागवडीचे अंतर व एकरी झाडांची संख्या

जमिनीचा प्रकार	लागवडीचे अंतर	एकरी झाडांची संख्या
हलकी	८x १.००	५४४५
मध्यम	९x१.२५	३८७२
भारी	१०x१.२५	३४८४

जमिनीच्या प्रमाणे ठिबकच्या दोन इनलाईन नळ्यातील अंतर ४-४.५ आणि ५ फूट जरी असले तरी तूरीच्या दोन

गादीवाफा न करता ठिबकवर केलेली तुरीची लागवड

ओळीमधील असलेल्या इनलाईन नळीचा आंतर पिकासाठी उपयोग करावा. सोयाबीन, उडीद, भुईमुग, चवळी ह्या पिकांचा आंतरपिके म्हणून उपयोग करावा. तूर पिकामध्ये आंतरपिकाची लागवड फार फायद्याची आहे.

तूर पिकामध्ये जैन ठिबकचे फायदे

- जैन ठिबकमुळे तूरीचे एकरी उत्पादन १५ ते २० क्विंटल एवढे उत्पादन मिळते.
- जैन ठिबकमुळे तुरीच्या दाण्यांची उत्तम गुणवत्ता मिळते.
- जैन ठिबक वापरामुळे पाण्याची ५० ते ६० टक्के बचत होते.
- जैन ठिबकमुळे जमिनीत कायम वाफसा स्थिती ठेवता येते त्यामुळे पिकांना पाण्याचा ताण पडत नाही.
- जैन ठिबकमुळे फुले व शेंगांची गळ कमी होते.
- जैन ठिबकमुळे पाण्यात विरघळणारी खते देतात त्यामुळे तूर पिकाची वाढ जोमदार होते.
- जैन ठिबकमुळे रासायनिक खतांची कार्यक्षमता वाढते.
- जैन ठिबकमुळे तूर पिकास पिकाच्या अवस्थेनुसार पाणी आणि अन्नद्रव्यांच्या वापरामुळे पिकाची वाढ जोमदार होऊन उत्पादन क्षमता वाढते.
- जैन ठिबकमुळे तूर पिकामध्ये शेंगांची संख्या वाढते. शेंगामध्ये दाणे चांगली पोसली जातात व दाणे वजनदार येतात.
- जैन ठिबकमुळे मजूर, वेळ आणि विजेची बचत होते.
- जैन ठिबकमुळे कमी पाण्यात, कमी विजेत, कमी वेळेत अधिक क्षेत्र लागवडीखाली आणता येते.
- जैन ठिबकमुळे तणांचा प्रादुर्भाव कमी होतो.
- जैन ठिबकमुळे तूरीच्या दाण्यांना आकर्षक रंग प्राप्त होतो व बाजारात चांगला भाव मिळतो.

सोयाबीन लागवड तंत्रज्ञान

सोयाबीन लागवड- राज्यात सोयाबीन पिकाखाली ४५ लाख हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादकता १२.५/हेक्टरी एवढी आहे. राज्यातील सोयाबीनची लागवड पारंपारीक असल्यामुळे उत्पादकता कमी आहे. सोयाबीन पिकाची प्रगत तंत्रावर लागवड केल्यास सोयाबीनचे हेक्टरी उत्पादन हे ३० ते ४० क्विंटल सहज मिळू शकते.

प्रगत तंत्रज्ञानावर लागवड करताना सर्वात प्रथम जमीन भुसभूशीत करून घ्यावी. त्यात चांगले कुजलेले शेणखत मिसळून मग रोटावेटरची पाळी द्यावी म्हणजे सर्व शेणखत जमिनीत चांगले मिसळले जाईल. त्यानंतर गादी वाफे तयार करावेत. गादी वाफे तयार करताना डीएपी ५० किलो, २५ किलो पोटॅश, ५ किलो झिंक सल्फेट, ५ किलो फेरस सल्फेट, २ किलो बोरॅक्स, गंधक १० किलो ही सगळी खत एकत्र करून चांगली मिसळून मग गादी वाफे तयार करावेत. सोयाबीन करीता सिंचनाची व्यवस्था असेल तर सुक्ष्म सिंचन म्हणजे ठिबक संच किंवा तुषार संचाचा उपयोग करावा. गादीवाफा तयार झाल्यानंतर त्यावर ठिबक संच किंवा तुषार संच (रेनपोर्ट स्प्रिंकलर्स) यांची उभारणी करावी. लागवड करण्याकरीता बाजारात उपलब्ध असलेल्या फुले किमया, फुले दुर्वा, पीडी केव्ही अंबा, एम.ए.यु.एस ६१२, एम.ए.यु.एस १६२, जे.एस. ९३०५, सुवर्ण सोया, चेतक या उत्तम बियाण्यांची लागवडीकरीता निवड करावी. रायझोबीयम कलर/ट्रायकोर्डमाची बीज प्रक्रीया करावी. गादी वाफ्यावर टोकण पद्धतीने मशीनने लागवड करावी. दोन ओळीमध्ये ४५ सेंमी आणि दोन बियांमध्ये ५ ते ७ सेंमी अंतर ठेवावे. बियाणे टोकण पद्धतीने लागवड केल्यानंतर ते मातीने व्यवस्थित झाकून घ्यावे. नंतर ठिबक किंवा तुषार सिंचनाने जमिनीचा वाफसा अवस्थेपर्यंत पाणी द्यावे. सोयाबीनची लागवड सपाट जमिनीवर लागवड करण्यापेक्षा गादी वाफ्यावर लागवड करावी. गादीवाफ्यावर पाणी साचत नाही. ज्यादाचे पाणी गादी वाफ्यावरून निचरा होऊन जाते आणि पाऊस कमी झाल्यास दोन गादीवाफ्यात ते पाणी चांगले मुरते. त्याचा पिकाला चांगला फायदा होतो. सोयाबीन पिकामध्ये ठिबक/ तुषार सिंचनाचा वापर केल्यास पिकाला पाण्याचा ताण पडत नाही. फुल गळ कमी होते. शेंगा भरपूर लागतात. शेंगात दाणे चांगले टपोरे भरले जाऊन उत्पादनात चांगली भरीव वाढ होते.

गादीवाफ व ठिबक संचावर सोयाबीनची लागवड

सोयाबीन पिकामध्ये जैन सुक्ष्म सिंचन (ठिबक/तुषार) चे फायदे

- जैन ठिबक/तुषार सिंचनामुळे सोयाबीन पिकाचे अधिक उत्पादन मिळते.
- जैन ठिबक/तुषार सिंचनामुळे ५० ते ६० टक्के पाण्याची बचत होते.
- जैन ठिबक/तुषार सिंचनामुळे सोयाबीन पिकास कधीही पाण्याचा ताण पडत नाही.
- जैन ठिबक/तुषार सिंचनामुळे सोयाबीन पिकात फुलगळ कमी होते.
- जैन ठिबक/तुषार सिंचनामुळे रासायनिक खतांची कार्यक्षमता वाढून पिकाची वाढ जोमदार होते.
- जैन ठिबक लागवड केलेल्या सोयाबीन वाणाची जनुकीय क्षमता अधिक मिळविता येऊन अधिक उत्पादन मिळते.
- जैन ठिबकमुळे सोयाबीनच्या शेंगा चांगल्या पोसल्या जातात व टपोरे, वजनदार दाणे मिळतात.
- जैन ठिबकमुळे कमी पाण्यात, कमी विजेत, कमी वेळेत अधिक क्षेत्र लागवडीखाली आणता येते.
- जैन ठिबक/तुषार सिंचनामुळे पाण्याची, वेळेची, मजुरीची बचत होते.
- जैन ठिबकमुळे सोयाबीनच्या दाण्यांना आकर्षक रंग व चकाकी प्राप्त होते व बाजारात चांगला भाव मिळतो.

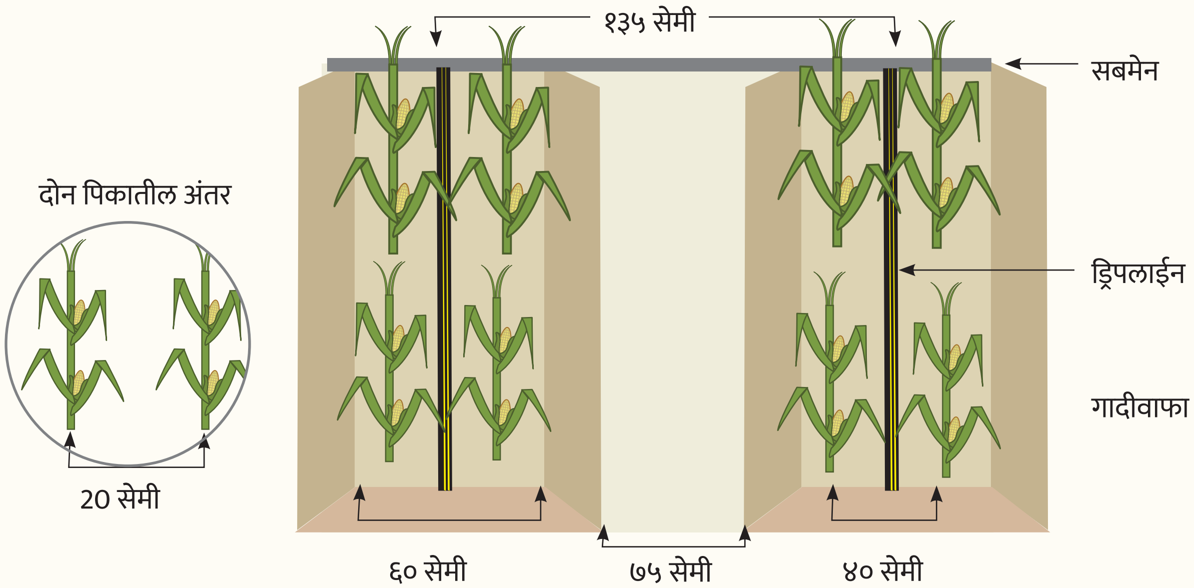
मका लागवडीचे प्रगत तंत्र

राज्यात मका पिकाचे क्षेत्र १३.०० लाख हेक्टर असून उत्पादकता ३० क्विंटल/हेक्टर आहे. मका पिकाची लागवड पारंपारिक पद्धतीने केली जात असल्यामुळे उत्पादन कमी मिळते. मक्याची मागणी जागतिक पातळीवर सर्व स्तरांवर वाढत आहे. मकाचा उपयोग पशु-खाद्य, कोंबडी खाद्य, मानवी खाद्य तसेच चारा आणि इथेनॉलसाठी होत आहे. मका पिकाची अधिक उत्पादन मिळण्याकरिता शेतकऱ्यांनी प्रगत तंत्राचा वापर करण्याची गरज आहे. ज्या शेतकऱ्यांकडे सिंचनाची सुविधा आहे त्यांनी मका करिता ठिबक सिंचन तंत्राचा वापर करून मकाचे विक्रमी उत्पादन मिळवावे. मका पिकाची लागवड करतांना सपाट जमिनीवर लागवड करण्याऐवजी गादी वाफ्यावर लागवड करून ठिबक सिंचन तंत्राचा वापर केल्यास विक्रमी उत्पादन मिळवून अधिक आर्थिक नफा मिळेल. कापूस, तूर, सोयाबीन पिकांमध्ये सुचविल्याप्रमाणे मका पिकाकरिता सुद्धा जमिनीची पूर्वमशागत चांगली करून जमीन भुसभूशित करून शेणखताचा वापर करावा. गादी वाफे तयार करावेत. गादी वाफ्यांची दिशा उत्तर-दक्षिण असावी. गादी वाफ्याची रुंदी ६० से.मी. , उंची ३० से.मी. असावी. गादी वाफे तयार करतांनाच एकरी १०:२६:२६, रासायनिक खते १०० किलो, मॅग्नेशियम सल्फेट १५ किलो, गंधक १० किलो, झिंक सल्फेट ५ किलो, फेरस सल्फेट ५ किलो, बोरॅक्स ३ किलो हे १५० किलो निंबोळी पावडर मध्ये मिसळून गादी वाफ्यामध्ये टाकून घ्यावेत. अधिक उत्पादन मिळविण्याकरिता कापूस, तूर, सोयाबीन पिकांमध्ये सुचविल्याप्रमाणे जैन ठिबक सिंचन संचाची उभारणी करून घ्यावी. मका करिता सुद्धा जैन टर्बो एक्सेल/ जैन टर्बोलाईन सुपर/ जैन टर्बो स्लिम/ जैन क्लास-१ ह्यापैकी कोणत्याही इनलाईन नळ्यांची निवड करावी. ठिबक मधून पाण्यात विरघळणारी खते देण्याकरिता व्हेंच्युरी किंवा फर्टिलायझर टँकचा वापर करावा. मकाचे अधिक उत्पादन मिळण्याकरिता करपा प्रतिकारक वाणाचे आणि अमेरिकन लष्करी अळी करिता बीज प्रक्रिया केलेले अधिक उत्पादन देणाऱ्या वाणाची निवड करावी. गादी वाफ्यांवर मध्यभागी इनलाईन नळी सरळ ठेवून नळी शेवटी खुटीला बांधावी. त्यानंतर मशीनने (टोकन यंत्राने) गादी वाफ्यावर लागवड करतांना दोन ओळीमध्ये ४०-४५ से.मी. आणि दोन बियांमध्ये २०-२५ से.मी. ठेवावे. लागवडीनंतर बियाणे मातीने व्यवस्थित झाकून घ्यावेत. नंतर ठिबक सिंचन पद्धतीने जमीन वाफसा अवस्थेत आणून घ्यावी. जमिनीच्या प्रकारानुसार जमिन हल्की असल्यास ४ फुट, जमीन मध्यम असल्यास ४.५ फुट, जमीन भारी असल्यास ५ फुट अंतर ठिबकच्या इनलाईन नळ्यांमध्ये ठेवावे. मका पिकाची ठिबकवर लागवड झाल्यानंतर पूर्ण उगवण झाल्यावर ठिबक मधून पाण्यात विरघळणारी खते सुरू करावीत. मका पिकाकरिता ठिबक सिंचन आणि फर्टिगेशन तंत्राचा वापर केल्याने मक्याच्या कणसात दाणे चांगले भरले जातात. ओळीमध्ये गॅप पडत नाहीत. दाणे चांगले टपोरे पोसले जावून दाण्यांना आकर्षक रंग व वजन मिळते. त्यामुळे मक्याचे विक्रमी उत्पादन मिळते आणि आर्थिक नफाही वाढतो. म्हणून मका पिकाकरिता ठिबक सिंचन आणि फर्टिगेशन तंत्राचा वापर करावा.

गादीवाफ्यावर दोन ठिबकच्या नळ्या अंथरून केलेली मका लागवड

मका पिका करीता जैन ठिबकची उभारणी

मका पिकाच्या अधिक उत्पादना करीता ठिबक सिंचनाचा वापर करणे गरजेचे आहे. मका हे जवळच्या अंतराचे पिक असल्याने इनलाईन ठिबक चा अवलंब करावा. जैन इरीगेशनकडे उच्चत्तम गुणवत्तेच्या व्हर्जीन रॉ मटेरीयल पासुन तयार केलेल्या इनलाईन नळ्या उपलब्ध आहेत. शासकीय अनुदान असणाऱ्या जैन टर्बोएक्सेल, जैन टर्बोलाईन सुपर ह्या इनलाईन नळ्या आणि कमी खर्चाच्या बिना अनुदानीत जैन टर्बोस्लिम आणि जैन क्लास वन ह्या इनलाईन नळ्या १२, १६ आणि २० मिमी व्यासा मध्ये उपलब्ध आहेत. दोन्ही प्रकारच्या नळ्यांमध्ये पंचतारांकीत दर्जाचे ड्रिपर्स बसविले आहेत. मका पिकासाठी दोन ड्रिपर मधील अंतर ३० अथवा ४० सेमी आणि ड्रिपरचा प्रवाह ४ लिटर प्रती तास घ्यावा. जमीनीच्या प्रकारानुसार ठिबक सिंचनाच्या इनलाईन नळ्यातील अंतर ४ ते ५ फुट ठेवावे. पाण्याची गुणवत्ता आणि स्रोत बघुन फिल्टर ची निवड करावी. ठिबक मधुन पाण्यात विरघळणारी खते देण्या करीता जैन व्हेंचुरी किंवा फर्टीलायझर टैंक ची उभारणी करून घ्यावी. मका पिकाची लागवड करतांना गादी वाफ्यावर करावी. ठिबक ची इनलाईन नळी गादी वाफ्याच्या मध्यभागी ठेऊन नळीच्या दोन्ही बाजुस २० सेमी अंतरावर दोन ओळी मक्याच्या लावाव्यात. दोन बियाणे मधील अंतर ही २० सेमी ठेऊन टोकण पद्धतीने लागवड करावी.



मका पिकामध्ये जैन ठिबकचे फायदे

- जैन ठिबकमुळे मका पिकाच्या उत्पादनामध्ये १०० ते २०० टक्के पर्यंत वाढ होते.
- जैन ठिबकमुळे मका पिकात ५० ते ६० टक्के पाण्याची बचत होते.
- जैन ठिबकमुळे मका पिकात कोणत्याही अवस्थेत पाण्याचा ताण पडत नाही.
- जैन ठिबकमुळे पिकासाठी पाण्यात विरघळणारी खते दिली जातात. मका पिकात खतांची कार्यक्षमता वाढते.
- जैन ठिबकमुळे कणीसाच्या रांगेत गॅप पडत नाही त्यामुळे कणीस चांगले पोसली जातात.
- जैन ठिबकमुळे तणांचा प्रादुर्भाव कमी होतो.
- जैन ठिबक लागवड केलेल्या मका पिकास त्याच्या अवस्थेनुसार व गरजेनुसार पाणी आणि अन्नद्रव्यांच्या वापरामुळे वापर केलेल्या वाणाची जनुकीय क्षमता अधिक मिळविता येऊन विक्रमी उत्पादन मिळते.
- जैन ठिबकमधून खते दिल्याने त्याची कार्यक्षमता वाढते त्यामुळे मक्यातील दाणे चांगली पोसली जाऊन उत्पादन अधिक मिळते.
- जैन ठिबकमुळे विजेची, पाण्याची व वेळेची बचत होते.
- जैन ठिबकमुळे मक्याचे दाणे टपोरे, वजनदार, आकर्षक रंग व चकाकी मुळे बाजारात दर चांगला मिळतो.

वार्ता कृषिजगताची

हवामान भाकिताचे नवे देशी मॉडेल खडतर उन्हाळ्याला कारण ‘एल्ला’

प्रशांत महासागरात उदभवलेला एल्ला

प्रभाकर खोले
ज्येष्ठ पत्रकार, पुणे,
मोबा: ९९२२९१३६५१

जवळजवळ फेब्रुवारी महिन्यापासून सुरू झालेला यंदाचा उन्हाळा फारच खडतर होता. आहे ही दुष्काळ, पाणीटंचाई, या संकटांचा उद्रेक तसेच पिकांची हानी हे सर्व आघात देशावर आणि कृषीपिकांवर या कालावधीत झाले. हा केवळ तापमानवाढीचा परिणाम आहे असे नाही. भारतीय हवामान संशोधकांनी विकसीत केलेल्या नव्या व प्रभावी हवामान अंदाजाच्या हजारो मॉडेलनुसार प्रशांत महासागरात उद्भवलेला एल्ला या स्थितीमुळे

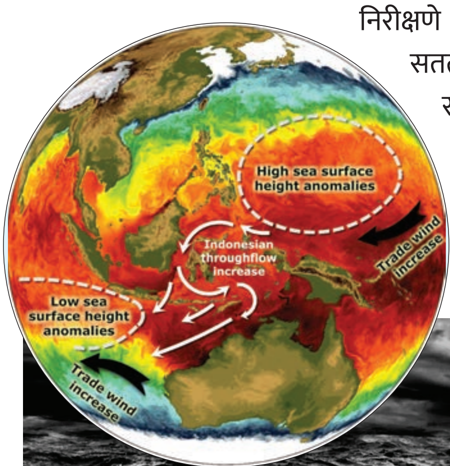
हवामानाचा भडका उडाला. हे नवे मॉडेल काय आहे, त्याची उपयुक्तता, कार्यक्षमता आणि परिणामकारकता दिली आहे याची व त्या अनुषंगाने जातिक कृषी पर्यावरण ऊर्जा व तत्सम अशा शेतकऱ्याच्या जीवनाशी संबंधित घडामोडींची माहिती देणारे सदर. दिवगंत शास्त्रज्ञ डॉ. वसंतराव गोवारीकर यांनी भारतीय हवामान व मोसमी पावसाचे सविस्तर व बऱ्यापैकी अचूक असे भाकीत वर्तविणारे प्रारूप विकसीत केले. त्याला आता कित्येक दशके लोटली आहेत. भारतासारख्या प्रचंड भौगोलिक आणि हवामानाचे वैविध्य असलेल्या खंडप्राय उष्णकटींबंधीय देशाच्या हवामान व पाऊसपाण्याचा आगावू अंदाज घेण्याचा हा जगातील पहीलाच यशस्वी प्रयत्न होता. कृषीवर अवलंबून असलेली भारतीय शेती यांना हे गोवारीकर मॉडेल फार मोठा आधार आणि दिलासा देणारे ठरले. भारतीय कृषी उत्पन्न बाजारपेठा, सरकारी धोरणे यांना आखणी व स्थैर्य यामध्ये सहाय्य करण्यात ह्या मान्सून मॉडेलचा लक्षणीय वाटा आहे. मात्र बदलते हवामान पृथ्वीचे वाढते तापमान व इतर पर्यावरणीय घटकांमध्ये होणारे बदल यांचा अधिक अचूकपणे परामर्श घेतानाच केवळ ढोबळमानाने व सर्व देशभराचा एकत्रपणे विचार करतानाच स्थानिक स्तरावर व ठराविक कालावधीचीही अचूक अंदाज शेतकरी व सर्वसामान्यांना प्रगत देशांप्रमाणेच देऊ शकण्याची गरज भासत राहिलीच.

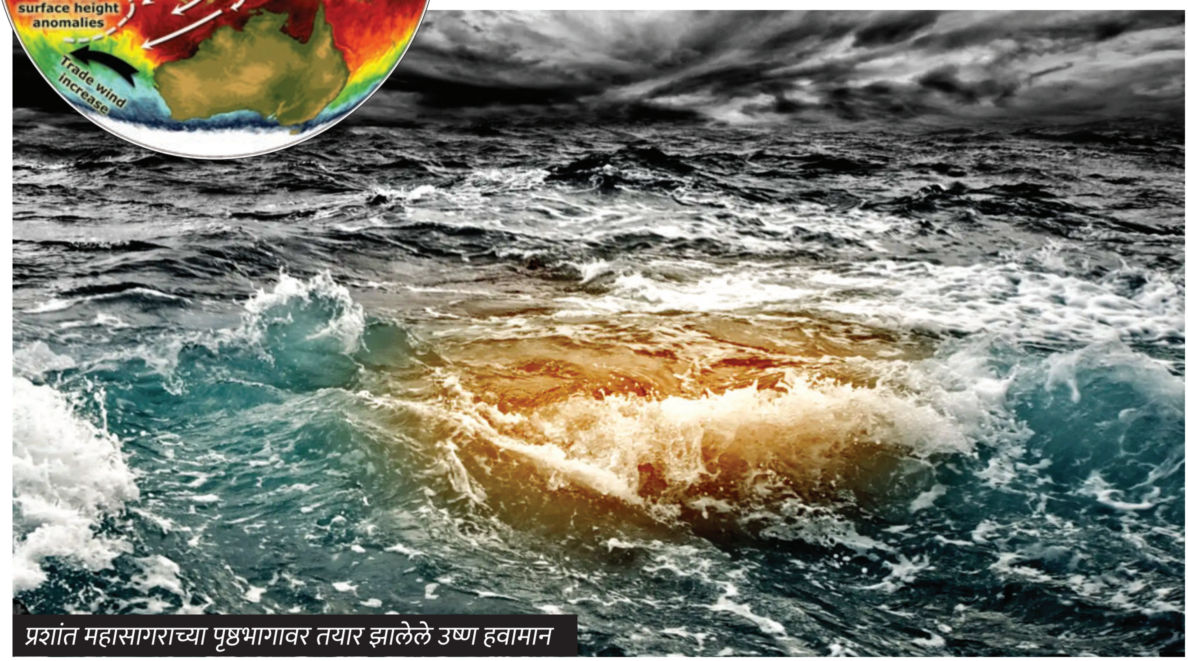
पुणे वेधशाळेने विकसीत केलेले हवामान मॉडेल

https://www.imdpune.gov.in/

त्यादृष्टीने पुण्याच्या भारतीय उष्णदेशीय हवामान संशोधन संस्थेने (इंडीयन इन्स्टयूट ऑफ ट्रॉपीकल मिटीऑरॉलॉजी) विकसीत केलेले ताजे मॉडेल फार महत्वपूर्ण आणि अधिक विश्वसनीय ठरते आहे. डॉ. पार्थसारथी मुखोपाध्याय हे संस्थेतील प्रमुख वैज्ञानिक आणि त्यांच्या हवामान शास्त्रज्ञ सहकाऱ्यांनी तयार केलेले हे मॉडेल यंदाच सुरू झालेल्या ताज्या पावसाळ्यापासून वापरात ही आले आहे. हाय रिझोल्यूशन ग्लोबल फोरकास्ट सिस्टीम्स (एचजीएफ)

असे नाव दिलेल्या या प्रणालीमध्ये अंतरिक्षातील उपग्रह, देशात सर्वत्र विखुरलेले रडार आणि हवामान मापक तसेच विदेशातील प्रयोगशाळा यांनी पाठविलेली आकडेवारी व निरीक्षणे यांचा सलग सतत वेध घेत राहून त्याच्या




प्रशांत महासागराच्या पृष्ठभागावर तयार झालेले उष्ण हवामान

कालावधीतला आणि ठिकाणचा अचूक हवामान वेध व पर्जन्यवेध घेतला जातो. किंबहुना ६ किलोमीटर एवढ्या सुक्ष्म अंतराचे रिझोल्यूशन असलेले आणि अगदी १० दिवसांपर्यंत एवढ्या मर्यादीत कालावधीतील पर्जन्यमान आणि हवामान यांचे अचूक भाकीत करू शकणारे असे हे जगातले एकमेव मॉडेल आहे. यासाठी लागणाऱ्या अक्षरश: अनंत आकडेमोडी करण्यासाठी संस्थेमध्ये महासंगणकाची (सुपर कॉम्प्युटर) व्यवस्था केली आहे.

एल्ला यंदाच्या महा उन्हाळ्याचे कारण - भारतीय हवामानशास्त्र विभाग (आय.एम.डी आणि आय.आय. टी.एम.) या हवामान संशोधन संस्थांनी यंदाच्या महा उन्हाळ्याच्या आणि भयानक तापमानवाढीच्या कारणांचे संशोधन केले. तेव्हा त्यांच्या लक्षात आले की, ही सारी किमया आहे "एल निनो" आणि 'ला निना' ची म्हणजेच 'एल्ला' या प्रशांत महासागरामध्ये निर्माण झालेल्या हवामान शास्त्रीय परिस्थितीची. आपल्या पृथ्वीचा तीन तृतीयांश भाग हा जवळजवळ पाण्याने व्यापला आहे. आणि त्यातील तब्बल एक तृतीयांश भागावर प्रशांत महासागर म्हणजे फॅसिफिक ओशीयन पसरला आहे. साहजिकच प्रशांत महासागराच्या प्रदेशात जे जे हवामान शास्त्रीय बदल घडून येतात त्यांचे परिणाम जगभर उमटू लागताहेत भारत आणि भारताबाहेरही.

'एल निनो' या नावाने ओळखल्या जाणाऱ्या कालावधीमध्ये प्रशांत महासागराचा मध्य आणि पूर्वेकडच्या भागामध्ये सागराच्या पृष्ठभागावर असाधारण म्हणता येईल इतके उष्ण हवामान तयार होते. त्यामुळे तिथे प्रचंड असे कमी दाबाचे पट्टे निर्माण होऊन चक्रीवादळे फार मोठ्या प्रमाणात पाऊस अशी परिस्थिती निर्माण होते. 'एल निनो' मुळे वादळी वाऱ्यांची रचना, गती व दिशा बदलते आणि कुठे प्रचंड तापमान, पाणी टंचाई, दुष्काळ अशी परिस्थिती निर्माण होते. तर काही ठिकाणी प्रचंड पाऊस पडून पूर येतात. जमिनीची मोठ्या प्रमाणात धूप होते व भूस्खलनाचे प्रकार (लँड स्लाईड) वारंवार व प्रचंड प्रमाणात घडत राहतात. 'एल

निनो' ही स्थिती साधारणत: ९ ते १२ महिने राहते, परंतु ती जास्त काळही टिकू शकते.

याउलट प्रशांत महासागराच्या त्याच परिसरात उद्भवणारी 'ला निना'ही हवामान स्थिती 'एल निनो'च्या बरोबर विरूद्ध आहे. म्हणजेच 'ला निना'च्या कालावधीमध्ये प्रशांत महासागराच्या मध्ये आणि पूर्वेकडच्या भागामध्ये असाधारण अशी थंडी पडते. अती शीत हवामानाचे प्रचंड आकाराचे स्तर निर्माण होऊन उच्च दाबाचे भले मोठे पट्टे निर्माण होतात. त्यापुढे झंझावाती वेगाने वाहणारे वारे घेऊन समुद्री वादळे सगळीकडे सुटतात आणि बरोबर कडकडणारे मेघ व तुफान पर्जन्यवृष्टी घेऊन जातात.

पॅसिफिक महासागरातील ला निना

ला निनाची परिणीती सुद्धा तापमानाच्या फार मोठ्या प्रमाणामध्ये वाढीत तसेच काही ठिकाणी धुंवाधार पर्जन्यवृष्टी, पूर, भूस्खलन आणि मानवी जीव व पशूधनासकट पिकांची प्रंचड हानी होते. ला निनामुळे अटलांटीक तसेच हिंद महासागराच्या परिसरामध्ये चक्रीवादळामध्ये (हरिकेन) मोठ्या प्रमाणात वाढ झाल्याचे दिसून आले असून ला निनाची स्थिती ही काही महिन्यांपासून ते संपूर्ण वर्षभर टिकल्याचे आणि अशी ही वर्षानुवर्षे टिकून राहील्याचे संशोधकांच्या निरीक्षणास आले आहे. भारतीय हवामान शास्त्रज्ञांच्या मते, यंदाच्या वर्षी विशेषात्वाने जाणवत असलेला खडतक उन्हाळा, पाणी टंचाई, दुष्काळ, रोगराई व पिकांच्या हानीची परिस्थिती हा 'एल निनो' आणि ला निनो या प्रशांत महासागराच्या हवामान स्थितींच्या एकापाठोपाठ येण्याने आणि टिकून राहण्याने निर्माण झालेला परिणाम आहे. देशी हवामान शास्त्रज्ञांनी असा इशारा सुद्धा दिला आहे की, 'ला निना' आणि परिस्थिती अद्यापही टिकून असल्याने यंदाचे वर्ष हे एल्ला ('एल निनो' +ला निना) वर्ष असू शकेल आणि त्यामुळे यंदा पावसाळी विस्तृत व सरासरीपेक्षा जास्त (१०४ टक्के) झाला तरी हवामानाचे तापमान मात्र वाढलेलेच राहू शकेल.

सिंधु संस्कृतीचा ऱ्हास 'एल निनो' मुळेच - पुण्याच्याच भारतीय उष्णदेशीय हवामान संस्थेचे एक वैज्ञानिक नवीन गांधी यांच्या शास्त्रज्ञांच्या तुकडीने केलेल्या एका ताज्या अभ्यासानुसार असे सिद्ध झाले आहे की, जगातील सर्वात प्राचीन पैकी एक असलेल्या आणि तत्कालीन जगतात सर्वात विस्तृत, पुढारलेल्या व सुनियोजित अशी भारतीय सिंधु संस्कृतीचा ऱ्हास होण्यासाठीही 'एल निनो' हाच घटक मोठ्या प्रमाणात कारणीभूत होता. गांधी यांच्या संशोधन गटाने भारतीय उपखंडातील अनेक गुहा-गुफांमधील अवशेषांचा वेध घेऊन गेल्या ७००० वर्षांमधील हवामानास्थितीचा व त्यामधील बदलांचा अभ्यास केला. त्यावेळी त्यांच्या लक्षात

आले की, मेहेरगढ, मोहेंजोदडो हडप्पा येथपासून उत्तर प्रदेशापर्यंत आणि मध्य आशियांपासून महाराष्ट्रांपर्यंत प्रभाव असलेल्या या संस्कृतीच्या बहराच्या कालखंडातच (इ.स. पू. ३००० ते इ.स. पू. २०००) म्हणजे सुमारे पाच हजार वर्षांपूर्वी तेव्हाच्या भारतामधील पर्जन्यवृष्टीचा परिसर (रेन बेल्ट) म्हणजेच आय.टी.सी. झेड (इंटर ट्रॉफीकल कन्व्हर्जन्स झोन) दक्षिणेकडे सरकायला सुरूवात झाली. गुप्तेश्वर आणि कडप्पा येथील व इतर गुफांमधील अवशेषांचा अभ्यास प्रा. गांधी व इतरांच्या लक्षात आले की, 'एल निनो' व इतर पर्यावरणीय प्रणालींच्या प्रभावामुळे सुमारे ४२०० वर्षांपूर्वी या पर्जन्य पट्ट्यांच्य संक्रमणास सुरूवात झाली. साधारणत त्याच आसपास भूगर्भातील हालचालींमुळे सतलज व यमुना या दोन मोठ्या नद्यांचे प्रवाह बदलले जाऊन त्या ज्या सरस्वती या महानदीला मिळत होत्या ती सरस्वती नदी ही आटण्यास सुरूवात झाली (व शेवटी हरियाणा नंतर लुप्त होऊन थरचे वाळवंट उभे राहण्यास मदत झाली.)

त्याच वेळी भारतीय उपखंडाच्या दक्षिणेस पसरलेल्या हिंद महासागरामध्येही पूर्वेकडील अचानक तापमानात मोठी घट झाली. 'एल निनो' आणि या घटनेच्या परिणामस्वरूपी भारतातील विशेषत उत्तर भारतातील मोसमी पाऊस क्षीण होऊन पर्जन्यमान घटले. उष्णतामान वाढले आणि सिंधू संस्कृतीच्या (त्या भागात) ऱ्हास होऊन स्थलांतरास सुरूवात झाली.

जेष्ठ दिवंगत पुरातत्वज्ञ डेक्कन कॉलेजचे माजी संचालक प्रा. डॉ. म.के. ढवळीकर यांनीही आपल्या स्वतंत्र अभ्यासामधून आफ्रीकेतील नाईल नदीच्या उगमाकडील पर्वतराणीमध्ये पडणारा पाऊस आणि भारतातील पावसाळ्यामधील पर्जन्यवृष्टीचे प्रमाण या दोन्हींमध्ये थेट संबंध असल्याचा निष्कर्ष काढला होता.

पर्यावरण चिंता : एक नवीन व्याधी

सतत बदलते हवामान, पर्जन्याची चिंता, दुष्काळ, अवर्षण, पूर, रोगराई यामुळे आरोग्य व कृषी आणि इतर उत्पादनांवर होणारे दुष्परिणाम यांची चिंता प्रत्येकाला कळत न कळत सदैव भेडसावत राहते. मग ती व्यक्ती असो की शेतकरी की शिक्षक नोकरदार असो की मालक, किंवा विद्यार्थी असो की पालक. पृथ्वीचे वाढते तापमान तसेच हवा, पाणी, यांचे सतत होणारे प्रदुषण नैसर्गिक संकटे यामुळे पुढे काय होणार

सिंधु संस्कृतीचा नाश एल-निनोमुळेच झाला होता

सिंधु संस्कृतीचा नाश एल-निनोमुळेच झाला होता

याचा सतत लागलेला घोर या सर्वांच्या परिणामस्वरुपी एक नवा मानसिक आजार जनसामान्यानमध्ये मोठ्या प्रमाणात उद्भवु लागत आहे. पर्यावरणीय चिंतेचा आजार म्हणजेच इको-अँग्झाइटी कळत नकळत किंवा जाणवत न जाणवत ही पर्यावरणीय चिंता प्रत्येकाच्या मनात घर करून राहते, प्रत्येकाचे मानसिक व शारिरीक आरोग्य कुरतडत राहते.

अमेरिकन मनोविकार तज्ञांच्या संघटनेने याबाबतीत पुढाकार घेवून बरेच संशोधन केले. तेव्हा त्यांना असे लक्षात आले की थेट व प्रत्यक्ष अनुभवाबरोबरच विविध प्रकारच्या माध्यमांमधील बातम्या कर्णोपकर्णीच्या गप्पा, विविध स्वरुपातले वृत्तांत व निरिक्षणे तत्ज्ञांचे इशारे व प्रत्यक्ष होणारे नैसर्गिक उत्पात रोगराई व आजार अशा स्वरुपात मिळणारी सर्व प्रकारची माहिती मानवाचा मेंदू ग्रहण करीत असतो. त्यात आपल्या अनुभव ऐकण्याची भर टाकतो आणि मग त्याच्या मनामध्ये या पर्यावरणीय विनाशाची सर्वंकश भीती भरून राहते. हा विनाश आला आहे आपल्या बरोबर, पुढच्या पिढ्यांचे नवे या सर्व जगाचे भवितव्य अंधकारमय आहे अशी दृढ धारणा मनामध्ये निर्माण होते व एक प्रकारचे सर्वांगिण नैराश्य मनाला घेरून टाकते. पर्यावरणीय चिंता ही अनारोग्यकारक तर खरीच पण तीचा सामनाही करता येतो. यामध्ये मुख्यत्वे योग्य व समतोल माहिती, वैज्ञानिक विचार, निसर्गाशी तादात्म्य चिंतन व योगचर्या यांचा मित्र परिवार, कुटुंब व सामाजिक मिसळणे, तज्ञांशी चर्चा अशा उपायांचा समावेश होतो.

भविष्यात एल्लाची भिती

पाऊस आणि हवामानाशी संबंधीत असलेले एलनिनो आणि ला निना या दोन स्थितीसंबंधी आजपर्यंत ऐकत आलो आणि त्याचे परिणाम पाहातही आलो. पण आता पहिल्यांदाच शेती व शेतकऱ्यांना अडचणीत आणणारा ‘एल्ला’ हा हवामान बदलाशी संबंधित असलेला शब्द कानावर पडला असून त्याचे परिणाम किती भीषण आहेत हे निदर्शनास आले आहेत. त्यामुळे एल्लाचा धोका आता पुढील काळात कायमच जाणवत राहील असे दिसते आहे.

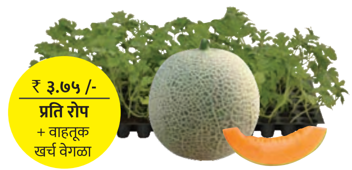
शेतकऱ्याने मनोवृत्ती व कार्यपद्धती बदलणे ही काळाची गरज

अजित जैन
सह-व्यवस्थापकीय संचालक, जैन इरिगेशन सिस्टिम्स लि., जळगाव

शेती आर्थिकदृष्ट्या फायद्याची व किफायतशीर व्हायची असेल तर शेतक-याला नवीन शास्त्र, प्रगत तंत्रज्ञान आणि विज्ञानाने विकसीत केलेल्या नावीन्यपूर्ण संशोधनांची कास धरावीच लागेल. विज्ञान आणि आधुनिकता यांची सांगड घालित असताना प्रिसिजन फार्मिंगचे तत्वही अंगीकारावे लागेल. मुख्य म्हणजे शेतक-याने स्वतःच्या मनोवृत्तीत व कार्यपद्धतीत बदल केल्याशिवाय जुन्या बुरसटलेल्या परंपरागत विचारांचा पाठलाग सुटणार नाही. जीवन हे गतिशील आणि परिवर्तनशील आहे. काळ कोणासाठीही थांबत नाही. त्यामुळे काळाचे स्वरूप लक्षात घेऊन त्याप्रमाणे आपल्या जीवनात व कार्यपद्धतीत बदल करणे अनिवार्य असते. अन्यथा आपण जीवघेण्या स्पर्धेत बाहेर फेकले जातो. शेतीमालाचे उत्पादन व उत्पादकता वाढवून उत्पादन खर्च कमी करणे हे शेतकऱ्यांपुढे मोठे आव्हान आहे. धाडसाने काही जबाबदारी घेऊन नवीन ज्ञान, विज्ञान, तंत्रज्ञान अंगीकारल्याशिवाय या आव्हानांचा समर्थपणे मुकाबला करता येणार नाही. नैसर्गिक संपत्तीच्या दृष्टीने आज पूर्व विदर्भ (चंद्रपूर, गडचिरोली, भंडारा, गोंदिया) हा सोन्याच्या खाणीवर बसलेला आहे. पण आदिवासी माणूस भुकेलेल्यापोटी नागडाउघडा हिंडतोय. नद्यांमधून बारमाही पाणी वाहतय. पण खरीपात भाताचे पीक घेतल्यानंतर पुढचे आठ महिने शेती पडीक आहे. कोकणचेही चित्र असेच आहे. ५ ते १० हजार रुपये उत्पन्नावरती आदिवासी माणूस कसाबसा उदरनिर्वाह करतो आहे आणि डहाणू, पालघरचा आदिवासी भाजीपाल्यातून एकरी अडीच ते तीन लाखाचे उत्पन्न मिळवितो आहे. हा विचार व कार्यपद्धतीतला फरक आहे. शेती शाश्वत व चिरंतन ठेवायची असेल तर ती व्यावसायिक पद्धतीनेच केली पाहिजे. ग्राहकांची व बाजारपेठेची मागणी लक्षात घेऊन पिकांमध्ये बदल (क्रॉप डायर्व्हसिफिकेशन) घडवून आणता आला पाहिजे. शंभराहून अधिक पीके ही ठिबक व तुषार सिंचनाखाली घेता येतात हे आता सिद्ध झालेले आहे. अशावेळी झाडाच्या पिकाच्या मुळांनाच पाणी देऊन सगळ्या जमिनीला पाणी देणे थांबविले पाहिजे; तरच कमी पाण्यात आपण अधिकाधिक जमीन भिजवू शकू. जमीन व मागणीच्या तुलनेत सिंचनाच्या पाण्याची उपलब्धता आपल्याकडे कायमच कमी राहणार. त्यामुळे पिकांची गादीवाफ्यावर लागवड, ठिबक संच, मल्चिंग व फर्टिगेशन ही चतुःसूत्री कायम अंगीकारावी लागेल. असा बदल आत्मसात करणारा शेतकरी टिकून प्रगतीच्या मार्गावर वाटचाल करू शकेल.

लागवडीसाठी शेतकऱ्यांची प्रथम पसंती

जैन सिडलींग रोपे !



उच्च प्रतीची टिश्यूकल्चर रोपांची निर्मिती, पुरवठा आणि शेतकऱ्यांना मिळणाऱ्या उत्पादनात सातत्य राखणारी जगातील एकमेव जैन 'हायटेक' प्लॅन्ट फॅक्टरी

- नामांकित कंपन्यांच्या बियाण्यांपासून बनविलेली रोपे.
- जैन सिडलींग रोपे म्हणजे अस्सल, दर्जेदार व रोगमुक्त रोपाची खात्री.
- वातावरण नियंत्रित ग्रीनहाऊस व पॉलिहाऊसेसमध्ये शास्त्रोक्त पद्धतीने रोपे बनविणारी एकमात्र कंपनी.
- बी.डी. कप मध्ये विशेष पोषण तत्वांनीयुक्त असणाऱ्या, निर्जंतुक व विशेषरित्या आयात केलेल्या मातीविरहीत मिडीयामध्ये होते. अशा रितीने वाढ झालेल्या रोपांमध्ये मातीतून पसरणाऱ्या रोगांचा प्रादुर्भाव होत नाही व रोपे रोगमुक्त असण्याची खात्री असते.
- जैन सिडलींग रोपांचा पुरवठा प्रोटेक्टीव्ह ट्रे मधून केला जातो, त्यामुळे मुळांचा विकास व वाढ योग्यरित्या होते व हाताळणी करतांना मुळांना नुकसान होत नाही.
- शेतामध्ये झिरो-डे-सेटींग तंत्रज्ञान फक्त जैन रोपांमध्ये.
- गेल्या दोन वर्षात शेतकऱ्यांच्या पसंतीस उतरलेले जैन ठिबक + जैन रोपे म्हणजे विक्रमी उत्पादनाची हमी.

आज पासून पुढील बुकींग सुरु !

जैन हाईटेक प्लॅन्ट फॅक्टरी
अधिक उत्पादन-अधिक नफा.

जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि.
कल्पना कणापरी. ब्रह्मांडाचा भेद करी.®

जैन सिडलींग®
अधिक उत्पादन-अधिक नफा.

 # बुकिंगसाठी संपर्क

(महाराष्ट्र) अकलूज/सांगोला: ९४२२७७४९३७; **चोपडा/शिरपुर:** ९४२२७७३३९४, **जळगाव:** ९४२२७७६७१८, ९४२२७७६७४८, ९४०४९५५३१७,९४२२७७४९४३,९४२२७७३७६८; **अमरावती/नागपुर:** ९४२२७७५९२८; **मालेगाव/सटाणा :** ९४०३०८०१३८; **नांदेड/परभणी:** ९४०३६९५८९३, **औरंगाबाद/जालना:**९४०३६९५८४६; **नंदुरबार/धुळे:** ९४२२७७४९७५; **जामनेर/मुक्ताईनगर:** ९४०३६९५९०८; **अहमदनगर/पुणे:** ९४२२७७४९३३; **रावेर/यावल:** ९४२२७७४९३१; **सोलापुर/टेंभूर्णी:**९४२२७७४९३२;**सांगली/कोल्हापुर:**९४०३०८०१७२, **कोकण व गोवा:** ९८७०९९०७५४, ९४२२७७४९३३; ९४२२७७३७६८, **ब्ऱ्हाणपूर:** ९४०३०८०१७७, **बडवाणी :** ९४०६८०२८४१

बुकिंग करतेवेळी १०० टक्के अॅडव्हान्स पेमेंट दिल्यानंतर ४५ ते ५० दिवसांनी रोपे मिळतील.

टिप- जैन सिडलींग रोपे रोगमुक्त असली तरी शेतात लागवड केल्यानंतर रोगाचा प्रादुर्भाव होवू शकतो. त्यामुळे रोगांच्या प्रादुर्भावाची व उत्पादनाची हमी कंपनी घेऊ शकत नाही.

Post Regn. No.: JAL/४१७/२०२५-२०२७
Published on १९th of every month, posted on २८th of every month at Jalgaon-४२५००१
RNI NO. MAHMAR/२०१८/७६९४४

आम्ही चालवितो संत विचारांचा वारसा शेतकऱ्यांसाठी जैन इरिगेशनने घेतला हा वसा!

संतश्रेष्ठ ज्ञानेश्वरांनी ७५० वर्षांपूर्वी ज्ञानेश्वरी ग्रंथाच्या पहिल्या अध्यायात २५ वी ओवी लिहिली,

"जैसे मुळ सिंचने सहजे।
शाखा पल्लव संतोषिती।।"

झाडाच्या मुळांना पाणी दिले तर पाने, फांद्या उत्तम वाढून त्यांना भरपूर फुले, फळे लागतील हे संत ज्ञानेश्वरांना ७५० वर्षांपूर्वी कळले. त्यांचा हा विचार जैन इरिगेशनचे संस्थापक अध्यक्ष भवरलाल जैन यांनी १९८७ साली भारतात सर्वप्रथम ठिबक सिंचनाचे तंत्रज्ञान आणून व त्यासाठी लागणारे सर्व साहित्य उत्पादित करून कृतीत आणला.

संतश्रेष्ठ तुकाराम महाराजांनी चारशे वर्षांपूर्वी सांगितले,

"शुद्ध बीजापोटी फळे रसाळ गोमटी"

पण शुद्ध, सकस, निरोगी व चांगले दर्जेदार बियाणे मिळणार कुठे व कसे? या अडचणीची नस जैन इरिगेशनने अचूक शोधली आणि टिश्यूकल्चर तंत्रज्ञानाचा वापर करून केळी, डाळिंब, संत्री, मोसंबी, कॉफी, काळीमिरी, आले, हळद, बटाटा व कांदा या पिकांची रोपे कलमे व मिरची, कांदा, टोमॅटो, कलिंगड, कोबी, फ्लावर, वांगी, ढोबळी मिरची या पिकांची सिडलिं तयार केली. ती रास्त किंमतीत शेतकऱ्यांना उपलब्धही करून दिली. व्यवसायाद्वारे जैन इरिगेशनने शेतकऱ्यांची केलेली ही सेवा मायबाप पांडुरंगानेही अत्यंत आनंदाने रूजू करून घेतली. देवशयनी आषाढी एकादशीच्या निमित्ताने संत विचारांची आठवण झाली आणि हा विचारांचा वारसा प्रत्यक्षात कृतीत उतरवून तो जैन इरिगेशन कंपनीला वसा म्हणून पुढे चालविता आला हा पांडुरंगाचाच प्रसाद आहे असे आम्ही मानतो.

आषाढी एकादशीनिमित्त सर्व वारकरी भाविकांना मनःपूर्वक शुभेच्छा!

जैन ठिबक® — पाणी थेंबानं. पीक जोमानं
जैन स्प्रिंकलर® — पाणी थेंबानं. पीक जोमानं
जैन सोलर पम्प® — सूर्याबरोबरची तुमची ही भागीदारी
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि. — कल्पना कणापरी. ब्रह्मांडाचा भेद करी.®
जैन हाईटेक प्लॅन्ट फॅक्टरी® — अधिक उत्पादन अधिक नफा!
जैन पाईप® — वैभवाकडची तुमची जीवनरेषा.
जैन पीई पाईप® — सोल्यूशन फॉर जनरेशन्स

कृषीतीर्थ मासिकाची डिजीटल आवृत्तीसाठी कोड स्कॅन करा