कृषितीर्थ

मे २०२२ • वर्ष ४ • अंक ५ • जळगाव • पृष्ठे ५२ • मूल्य ₹१०

जिरायती शेतीतील उत्पादकता वाढ

ठिबकवर कपाशी, सोयाबीन व तुरीची लागवड

"माझ्या आयुष्याच्या वाटचालीत शेतकरी हाच केंद्रबिंदू मानला आहे.
कारण, शेतकरी नसला तर या विश्वामध्ये कुणीही जगू शकणार नाही."

– भवरलाल जैन

आधुनिक तंत्राने पाणलोटातल्या पाण्याचे न्याय्य वाटप

अशोक जैन
अध्यक्ष, जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि.

अध्यक्षीय

महाराष्ट्रातल्या पाणलोट क्षेत्र विकास कार्यक्रमाचे संक्षिप्त पण सम्यक व समग्र असे चित्र नजरेसमोर आल्यानंतर मनात अनेक विचारांची जी काहूरे, वादळे उठतात त्यातलेच पाणलोटानंतर पुढे काय हे एक असंच अर्थपूर्ण, खोली लाभलेलं आणि आज वरवर शांत दिसत असले तरीही भविष्यात शंकराच्या तांडव नृत्याचे रूप धारण करेल अशा प्रकारचे विचारी वादळ आहे. त्यामुळे त्याची दखल आतापासूनच घेऊन सावधपणे हे वादळ उभेच राहू न देण्याच्या दिशेने पावले टाकणे आणि राहिलेच तर त्याचा प्रतिकार करेल अशी चौकट उभी करणे ही आमची पुढची मार्गक्रमणा, दिशा असली पाहिजे. दुदैवाने आज त्याचा फारसा विचार होताना दिसत नाही. किंबहुना पाणलोटानंतर पुढे काय असा प्रश्नच अनेकांना पडत नाही. ज्यांना पडतो त्यांनी तो उपस्थित केला तर आधी पाणलोटाचे तर काम होऊ द्या, मग पुढे बघू, असा निरुत्साह वाढविणारी, जबाबदारी टाळणारी उत्तरे ऐकून घ्यावी लागतात. हा या क्षेत्रात मनापासून काम करणाऱ्या अनेक कार्यकर्त्यांचा अनुभव आहे.

शेतकऱ्याच्या आर्थिक विकासाशिवाय शेतीला सामाजिक आशय प्राप्तच होऊ शकत नाही. शेतीचा विकास म्हणजेच ग्रामीण विकास हे सूत्र आता जागतिक बँकेलाही पटलेले असल्यामुळे सर्व धोरणांची आखणी त्या दिशेने होते आहे. अशावेळी कोणत्याही पिकाचा किंवा त्याच्या संघशक्तीचा दुस्वास न करता फळे, फुले, भाजीपाला उत्पादकांच्या पीकवार संघटना पाणलोटनिहाय मजबुतीने उभ्या करून त्यांना शेतीमाल निर्यातीच्या युद्धात उतरविणे आणि संपूर्ण देशाची व जगाची बाजारपेठ त्यांच्यासमोर परिपूर्ण तयारीनिशी ठेवणे हे नवे आव्हान आता आपल्याला पेलावयाचे आहे. याबाबतची जागृती व जाणीवा संबंधित पाणलोटांमधल्या शेतकऱ्यांमध्ये वाढीला लावणे हा आपला विकासाचा पुढचा कार्यक्रम असला पाहिजे.

यापुढच्या काळामध्ये नगदीची, जास्त पाणी लागणारी भात, ऊस, कापूस, केळी यांसारखी पिके घ्यायची असतील तर ती ठिबक सिंचनाच्या आधुनिक तंत्राशिवाय घेता येणार नाहीत, असा सार्वजनिक दंडक घालून तो सक्तीने अंमलात आणला पाहिजे. ऊस आणि भात ही खादाड पिके घेऊच नयेत असे म्हणणे सोपे आहे पण शेवटी 'मार्केट फोर्स' हा पीकपद्धती निश्चित करणारा आहे. शेतकऱ्याला दोन पैसे ज्याच्यातून अधिक मिळतील अशी खात्री वाटते तीच पिके तो लावणार.

पाणलोटातली सर्व शेती आम्ही पाणी व्यवस्थापनाच्या ठिबक व फवारा या नवीन तंत्राखाली नेऊन पाण्याचे न्याय्य वाटप करू शकलो तर शेती आणि सामाजिक क्षेत्रात ही मोठी क्रांती होऊ शकणार आहे. विकसीत केलेल्या पाणलोटातल्या पाण्याचे न्याय्य वाटप अजून तरी कुणालाही जमलेले नाही. या कार्यक्रमाच्या प्रभावी अंमलबजावणीमुळे ज्या विहिरींचे पाणी वाढले त्यांचे सामायिकीकरण करू किंवा त्या सार्वजनिक करून नियंत्रित पद्धतीने, मोजूनमापून त्यातले पाणी सर्वांना वितरीत करू असे म्हटले तर याला किती लोक तयार होतील हा प्रश्न अनुत्तरित आहे. पाणलोट विकासाच्या कार्यक्रमाचे आज क्षेत्रीय विस्तारीकरण झाले आहे पण त्या पाण्याचे कुटुंबा-कुटुंबात न्याय्य वाटप झालेले नाही. किंबहुना त्यागपूर्वक ज्यांनी या कार्यक्रमात भाग घेऊन काही उभे करण्याचा प्रयत्न केला त्यांनाही पाणलोटातल्या पाण्याचे वाटप अजून जमलेले नाही हे प्रामाणिकपणे कबूल केले पाहिजे. आजच्या परिस्थितीत कोणीही विहिरींच्या सामाजिकीकरणाचा कायदा करायला तयार होणार नाही. कारण त्यामुळे धोरणकर्ते अडचणीत येऊ शकतात, हे लक्षात घेऊन पाणलोट विकासानंतर पुढे काय या प्रश्नांची उत्तरे शोधावी लागणार आहेत.

पाणलोट विकासाचा आपला आजचा कार्यक्रम हा बाल्यावस्थेत आहे. प्रत्येक पाणलोटात पाणी वापर संस्था स्थापून त्यांनी नियमाने पाणी वाटून घेणे, त्यात शिस्त बसविणे हा प्रारंभ आहे. तेथून आपल्याला उत्पादनाकडे जायचे आहे. परंतु आपले सरासरी उत्पादन व उत्पादकतेचे आकडे खूप तोटके, अपुरे आहेत. सरासरी अडीच ते तीन पट उत्पादनात वाढ करावयाची आहे आणि अत्यंत अनुकूलता जिथे आहे तिथे ती पाच पटीने वाढवावयाची आहे. या लक्ष्याबरोबरच पाणी वापर संस्थांचे प्रत्येक पाणलोटात तिथे उत्पादित होणाऱ्या शेतमालावर प्रक्रिया करणारे कारखाने उभे करायचे आहेत. हे जेव्हा होईल तेव्हा शेवटच्या टप्प्यात आपण जाऊन पोहोचलो असे म्हणता येईल. तुलनेने पाणी वितरणाचे काम सोपे व कमी श्रमाचे आहे. त्यात प्रामुख्याने देखरेख करावयाची आहे. महिलांनी ते हाती घेतले आणि पुरुष पुढच्या दुसऱ्या कारखानदारीच्या कामाला लागले असल्याचे चित्र लवकर पाहायला मिळायला हवे. त्या दिशेने आपले नियोजन करून पाणी वितरणात महिलांचा सहभाग वाढवावा लागेल.

जिरायती शेतीतील उत्पादनवाढीचा मार्ग

डॉ. सुधीर भोंगळे
संपादक

संपादकीय

दुष्काळ या अवकृपेचा मूळगाभा निसर्गाच्या लहरीपणात आहे आणि त्यावर मात करण्याचा विचार आपण ब्रिटिश काळापासून करतो आहोत. कमी पाऊस पडणे हे आजच्या काळातच आहे असे नाही. आपण राहतो तो भाग अवर्षण प्रवण आहे हा इतिहास पुराणकाळापासून आपल्याला माहीत आहे. भारताच्या इतिहासातला सुवर्णकाळ वा सुवर्णयुग म्हणून ज्या सम्राट चंद्रगुप्ताच्या काळाचा उल्लेख होतो त्या वेळीही सलग बारा वर्षे दुष्काळ पडला होता, पण वेगळ्या प्रकारची रचना व व्यवस्था (उदा. दूधधंदा, गवताळ कुरणांची निर्मिती, पशुपालन वगैरे) केल्यामुळे त्या काळात जनतेला दुष्काळाची फारशी झळ पोहचू दिली गेली नाही, असाही उल्लेख कौटिल्यीय अर्थशास्त्रात सापडतो. कौटिल्याने तर या सगळ्या आपल्या भूप्रदेशाचा उल्लेख अश्मकाचा प्रदेश असाच केलेला आहे. पावसाच्या स्थितीत २५०० वर्षांत काहीही बदल झालेला नाही. तेव्हापासून उल्लेख 'अवर्षण प्रवण' असाच आहे. प्रदीर्घ इतिहासात कधीही आपले वर्णन 'दुष्काळ प्रवण' म्हणून केलेले नाही. अवर्षण व दुष्काळ या दोन्ही गोष्टी वेगळ्या आहेत. १६३० ते १७९० या काळात महाराष्ट्रात अवर्षणे झाली पण दुष्काळ झाला नाही. मराठवाड्याचा बीड, उस्मानाबाद, औरंगाबाद हा भाग अवर्षण प्रवणाचा मध्यबिंदू आहे, गाभा आहे.

महाराष्ट्रातली शेती ही पूर्णपणे मोसमी पावसावर अवलंबून आहे. हा पाऊस व्यवस्थित व पुरेसा झाला. तरच धरणे, बंधारे, तलाव, गावतळी, छोटे-मोठे प्रकल्प यात पाणीसाठा होऊ शकतो आणि भूगर्भातही पाणी मुरून विहिरी, बोअरवेल्स, कूपनलिका, आड, बारव यांना पाणी राहू शकते. उत्तर भारतातील किंवा हिमालयातील नद्यांना उन्हाळ्यात बर्फ वितळल्यामुळे वर्षभर पाणी राहू शकते. तशी महाराष्ट्राची स्थिती नाही. मोसमी पाऊस पडला तरच पाण्याची उपलब्धता महाराष्ट्राला आणि जिथे बर्फ पडत नाही अशा राज्यांना होऊ शकते. बर्फ पडणाऱ्या राज्यांना दुहेरी फायदा आहे. त्यांना मोसमी पावसाचेही पाणी मिळते आणि बर्फ वितळण्यानेही पाणी मिळते. त्यामुळे उत्तर प्रदेश, उत्तरांचल, जम्मू काश्मीर, बिहार, सेव्हन सिस्टर्स यांना भरपूर पाणी उपलब्ध असते. महाराष्ट्र, राजस्थान, गुजरात, कर्नाटक, छत्तीसगड, आंध्रप्रदेश, मध्यप्रदेश, तामिळनाडू, केरळ या राज्यांची मात्र पूर्ण मदार मोसमी पावसावर आहे. त्यामुळे सगळेजण त्याकडे लक्ष लावून बसलेले असतात. मागील १५-२० वर्षांपासून आणि विशेषतः ग्लोबल वॉर्मिंगची चर्चा सुरू झाल्यापासून आपल्याकडे मोसमी पावसाची व तापमान वाढीची आणि त्याचा शेतीवर होणारा परिणाम याची चर्चा मोठ्या प्रमाणावर सुरू झाली आहे. हवामान विभागात आयुष्यभर काम करून वेधशाळेच्या महासंचालक पदावरून निवृत्त झालेल्या ज्येष्ठ हवामान तज्ज्ञ डॉ. रंजन केळकर यांच्यासारख्या अनेक नामवंत तज्ज्ञांचे मत "ही चर्चा बिनबुडाची आहे आणि लाखो लोक व संस्था यांनी हवामान बदलाच्या (क्लायमेट चेंज) नावावर आपला उदरनिर्वाह व व्यवसाय चालविलेला आहे." तज्ज्ञांचे हे मत व विचार जर खरेच असतील तर हवामान बदलासंबंधी रोज उठणाऱ्या वावड्या व आवई यांचा किती विचार करायचा याचा गांभीर्याने निर्णय करावा लागेल. यासाठी या प्रश्नांच्या खोलात जाऊन अभ्यास व निरीक्षण करावे लागेल. आपण मान्सूनच्या कितीही पाठीमागे लागलो आणि त्यासंबंधी कितीही चर्चा केली, बातम्या दिल्या, लोकांमध्ये अफवा पसरविल्या तरी प्रत्यक्षात त्या मोसमी

पावसाचे स्वरूप, प्रमाण, वेळ, काळ, पडण्याची तीव्रता, ठिकाण याबाबत आपण काहीही ठरवू शकत नाही कारण आपण त्याचे मालक नाही. तो आपला नोकर नाही. त्यामुळे रोज या मोसमी पावसाबद्दल वेगवेगळ्या प्रकारच्या 'हेडलाईन्स' देऊन प्रसार माध्यमांनी लोकांची दिशाभूल करू नये अशी या तज्ज्ञांची अपेक्षा आहे.

पावसाची आकडेवारी १८७५ पासून उपलब्ध

नैऋत्य मोसमी पाऊस हा जगभर सर्वत्र पडत नाही. काही निवडक देशांनाच या पावसाचा लाभ होतो आणि रूसवाही सोसावा लागतो. मात्र हा पाऊस पडलाच नाही असे कधीही होत नाही. भारताप्रमाणे व्हिएतनाम, थायलंड, कंबोडीया, लाओस, बांगलादेश, पाकिस्तान, नेपाळ आणि उत्तर ऑस्ट्रेलिया, उत्तर चीन व ईस्ट आफ्रिका या देशांना मोसमी पावसाचे वरदान लाभले असून जून ते सप्टेंबर या काळात हा पाऊस हमखास पडतोच. मात्र तो किती पडेल, सरासरी इतका होईल का नाही, कमी की जास्त पडेल याचा अचूक अंदाज कोणालाच बांधता येत नाही. भारतात नैऋत्य मान्सूनचा पाऊस किती पडला, किती दिवस पडला यासंबंधीची १८७५ पासूनची म्हणजे गेल्या १४७ वर्षातली आकडेवारी आपल्या हवामान वेधशाळेकडे उपलब्ध आहे. या आकडेवारीच्या आधारे अनेक प्रकारचे अभ्यास करणे शक्य आहे. शिवाय पावसाची वेगवेगळी मॉडेल्सही त्या आधारे बनविणे शक्य आहे. पण तेवढा खोलात जाऊन अभ्यास करणारी माणसे संख्येने कमी उपलब्ध आहेत ही शास्त्रज्ञांची खंत आहे. असे असले तरीही आपल्या या आकडेवारी व माहितीचे एक विशेष वैशिष्ट्य आहे ते म्हणजे आपल्याऐवढी आकडेवारी जगात कुणाकडेही उपलब्ध नाही. माहितीचा हा खजिना पुरेपूर वापरण्यास आपल्याला मोठी संधी आहे.

बारमाही पावसाचे प्रदेश

लॅटिन अमेरिकेतील कोलंबिया, कोस्टारिका, सेंट्रल आफ्रिकेतील सावोटोमे अॅन्ड प्रिन्सिटी, आशिया खंडातील बुनाई दारू शलाम, पापाऊ न्यू गिनीया, मलेशिया, सोलोमन आयलंडस्, इंडोनेशिया, साऊथ चायना या देशांमध्ये वर्षभर पाऊस पडतो. बारमाही पाऊस हे सुद्धा संकटच आहे. बारमाही पावसामुळे या देशांचा फार मोठा विकास झाला आहे अशी काही स्थिती नाही. जास्त व रोजचा पाऊसही काही पिकांना मारकच असतो. त्यामुळे गरजेइतका पाऊस पडणे हे शेतकऱ्यांच्या हिताचे असते. ही गरज मात्र पिकनिहाय निरनिराळी असते. त्यामुळे पाऊस आणि पिक यांची सांगड घालणे हे शेतकऱ्यांचे कसब असते. २०२० मध्ये इंग्लंड या देशात १७० दिवस पाऊस पडला. वास्तविक इंग्लंडची पावसाची सरासरी १३३ दिवसांची आहे. फेब्रुवारी व मार्च आणि ऑक्टोबर ते जानेवारी या काळात इथे पाऊस पडतो. आपल्या सर्वांचा गैरसमज असा आहे की लंडन शहरात रोज रात्री व वर्षभर पाऊस पडतो. कदाचित पूर्वी तिथे असा पाऊस पडतही असेल. त्यामुळे हा समज निर्माण झाला असावा. पण आज तशी परिस्थिती नाही. आज अमेरिकेतील वॉशिंग्टन, ऑस्ट्रेलियातील सिडनी, ब्राझील मधील रिओ डी जानिरो आणि मेक्सिको येथे लंडनपेक्षा जास्त पाऊस पडतो. जगातील जास्त पावसाचा

जगात सर्वाधिक पाऊस पडणारे मेघालयातील चेरापुंजी हे ठिकाण.

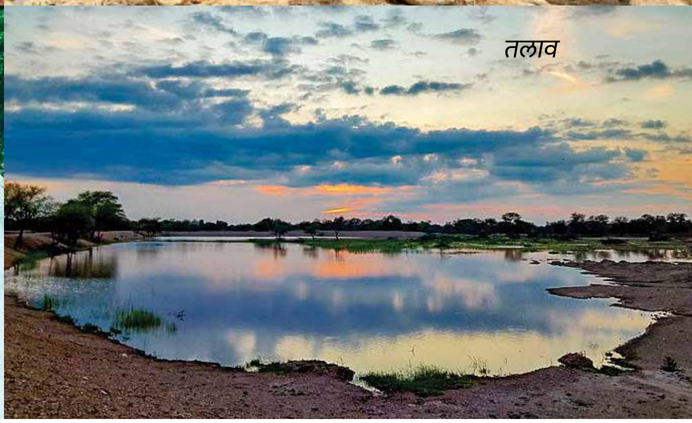
विक्रम मात्र आजही भारताच्या मेघालय राज्यातील चेरापूंजीच्याच नावावर आहे. सलग दोन दिवसात २४९३ मिलीमिटर (सुमारे ९९ इंच) पाऊस चेरापूंजीत पडला होता.

याच्या उलट स्थिती देखील काही ठिकाणी आहे. भारतातीलच राजस्थानातील जैसलमेरचा जो परिसर आहे तिथे पावसाची वार्षिक सरासरी ८.०३ सें.मी. आहे. चिली देशातील आटाकामा वाळवंटात आरिका नावाचे शहर आहे. तिथे पावसाची सरासरी ०.५ मि.मि. आहे. म्हणजे जवळपास पाऊस नसल्यासारखाच आहे. या पाऊस नसलेल्या किंवा अत्यंत कमी पाऊस असलेल्या आणि दुष्काळ व अवर्षण प्रवणाचा सातत्याने सामना कराव्या लागणाऱ्या प्रदेशात सिंचन कसे करायचे, शेतीमालाचे उत्पादन व उत्पादकता कशी वाढवायची हे मोठे आव्हान आहे. या आव्हानाचा विचार या संपादकीयमध्ये आपण करणार आहोत.

विहिर

बोअरवेल

बंधारा

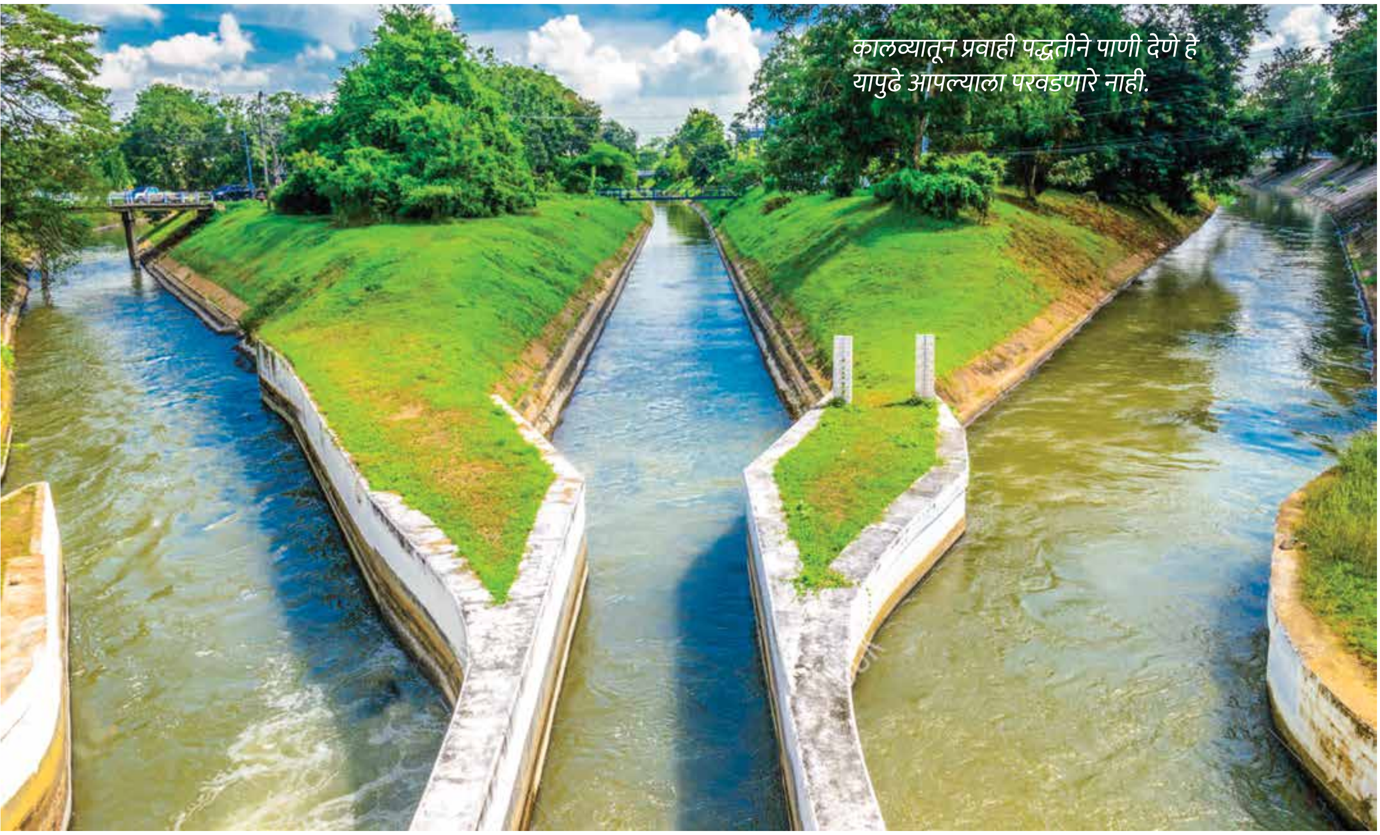

तलाव

गावनिहाय पाण्याचा हिशेब

पडणाऱ्या पावसाची मोजणी हा काही आता फार अवघड विषय राहिलेला नाही. पर्जन्यमापक यंत्र गाव, वाडी, वस्ती, डोंगरदऱ्या आणि पठारी प्रदेश व धरणे, बंधारे, तलावांच्या खालच्या-वरच्या जागा कुठेही बसविले तर आधी पाऊस किती पडला याचे मोजमाप होऊ शकेल. शेतकरी देखील स्वतःच्या शेतावर असे पर्जन्यमापक यंत्र बसवू शकतो. या मोजमापाच्या आधारे किती पाऊस पडला म्हणजे भूपृष्ठावर किती पाणी उपलब्ध होते आणि भूगर्भात किती पाणी मुरते हे अभ्यास व निरीक्षणाने कळू शकेल. पाण्याची रोजची पातळी मोजत राहिल्यास बाष्पीभवनाचाही अंदाज येऊ शकेल. आज आपण ढोबळमानाने फक्त आडाखे बांधतो. प्रत्यक्षात बाष्पीभवनाची मोजणी होत नाही. त्यामुळे त्यासंबंधीची अचूक आकडेवारी हाताशी उपलब्ध राहात नाही. प्रत्येक गाव पाण्यात स्वयंपूर्ण करायचा नुसता निर्धार करून उपयोग नाही. त्यासाठी आधी गावनिहाय पाण्याचा हिशेब लावावा लागेल. पडणाऱ्या पावसामधून गावातील सर्व नदी, नाले, ओढे यातून किती पाणी वाहते; साठवणुकीच्या जागी ते किती येते; प्रत्येक महिन्याची पावसाची सरासरी काय, साधारणपणे १५ ऑक्टोबरला आपला पावसाळा संपतो त्यावेळी गावातील सर्व स्त्रोतांमध्ये उपलब्ध असणारे पाणी किती याचा हिशेब करून मगच पुढची व्यवस्था बसवावी लागेल. बाष्पीभवनाचे पाणी हिशेबातून वगळावे लागेल. त्यानंतर उरलेल्या पाण्यात प्रामुख्याने तीन गोष्टींचा विचार करावा लागेल. १) गावातली लोकसंख्या किती व तिला वर्षभर पिण्यासाठी आणि रोजच्या वापरासाठी लागणारे पाणी किती? २) गावातली एकूण जनावरांची (पशूधन) संख्या किती व त्यांना पिण्यासाठी वर्षभर लागणारे पाणी किती? या दोन्हीचा हिशेब लावल्यानंतर उरणारे पाणी किती हे पासून त्याचा शेती सिंचनासाठी वापर करण्याचा निर्णय घ्यावा लागेल. त्यातही ३) जेवढे पाणी शिल्लक राहील ते चारमाही, आठमाही की बारमाही

पिकांना द्यायचे आणि ते वापरण्याची पद्धत (प्रवाही पद्धतीने म्हणजे पाटाने की पाईपातून ठिबक-तुषार संचाद्वारे द्यायचे) याचा निर्णय करून मगच गावच्या परिसराला व वातावरणाला आणि भौगोलिक स्थितीला अनुकूल होईल अशी पिकपद्धती स्वीकारावी लागेल.

आज मुळात आमच्याकडे प्रत्येक गावाची, वाडी वस्तीची पाणी उपलब्धतेची आकडेवारीच नाही. कारण मोजणी नाही. गावनिहाय पाणी वापराचे तक्ते देखील नाहीत. मनमानी पद्धतीने पाणीवापर चालू आहे. पाणी उपलब्धतेच्या आधारे पिकपद्धती ठरतच नाही. इथे अनुकरणाचा भाग जास्त आहे. एखाद्याला एखाद्या पिकात इतके पैसे मिळाले असे ऐकले की सारेजण पुढच्या वर्षी तेच पीक लावणार. आता यावर्षीचेच उदाहरण घ्या. मागच्या वर्षी कापूस १२-१३ हजार रूपये क्विंटलने गेला. कारण कपाशीचे उत्पादनच खूप कमी होते. जागतिक बाजाराचाही त्याच्यावर प्रभाव होता. कारण चीनमधले कापसाचे उत्पादन प्रचंड घटले होते. आता कपाशीला एवढा भाव मिळाला म्हटल्यावर २०२२-२३ च्या हंगामात कपाशीची आपल्याकडे प्रचंड लागवड होणार. अर्थात यावर्षीचा मोसमी पाऊस कसा होतो यावरूनच लागवडीची दिशा ठरेल. भारतीय वेधशाळेने सरासरी इतका म्हणजे ९९ टक्के पाऊस यंदा होईल असा अंदाज दिला आहे तर 'स्कायमॅट' या संस्थेने ९८ टक्के पावसाचा अंदाज व्यक्त केला आहे. प्रत्यक्षात यंदा मोसमी पाऊस लवकरच आला आहे असे चित्र आपण पाहतो आहोत.



कालव्यातून प्रवाही पद्धतीने पाणी देणे हे यापुढे आपल्याला परवडणारे नाही.

पाटपाण्यावरील सिंचनाला मर्यादा

महाराष्ट्रात एकूण शेतीची जमीन २२० लाख हेक्टर आहे. पण त्यापैकी शेतीच्या लागवडीलायक जमीन फक्त १८० लाख हेक्टर आहे. त्यातल्या १८ टक्के जमिनीला म्हणजे सुमारे ४० लाख हेक्टर जमिनीला सिंचन सुविधा निर्माण करून देण्यात आपल्याला यश आले आहे. प्रत्यक्षात एवढी सर्व जमीन कधी भिजत नाही ही वस्तुस्थिती आहे. महाराष्ट्रात किती पाणी उपलब्ध आहे आणि पाण्याची नेमकी किती गरज आहे याचा अभ्यास करण्यासाठी राज्य सरकारने १९६० साली श्री. स.गो.बर्वे यांच्या अध्यक्षतेखाली पहिला जल व सिंचन आयोग नेमला होता. आयोगाने महाराष्ट्रातली २६ टक्के जमीन सिंचनाखाली येऊ शकेल असे अहवालात नमूद केले होते. पण त्यावेळी उपसा जलसिंचन योजना (लिफ्ट इरिगेशन) ही संकल्पना नव्हती आणि कोकणात काहीही प्रकल्प होणार नाहीत असे बर्वे आयोगाने नमूद केले होते. पण आपल्या तंत्रज्ञांनी आव्हान स्वीकारून १९६० पासून आजपर्यंतच्या ६२ वर्षांत जवळपास १२० टी.एम.सी. पाणी कोकणात अडवू शकलो आहोत. पण कोकणात एवढे प्रचंड पाणी साठवूनही तिथे बारमाही सिंचन उभे करण्यात अजून आपल्याला पाहिजे तसे यश मिळालेले नाही. भर उन्हाळ्यात कोकणातील अनेक प्रकल्पांमध्ये पाणी पडून असते आणि पाटचाऱ्यातून पाणी वाहात असते पण शेतकरी ते पाणी वापरून पिके घेताना दिसत नाहीत. खरीपात भात आणि उन्हाळ्यात

घेतलेच पीक तर ते ही पुन्हा भाताचेच. हे चित्र मोठे निराशा निर्माण करणारे आहे. भाताच्या पिकातून कधीही समृद्धी येणार नाही हे जगजाहीर असतानाही कोकणी आणि पूर्व विदर्भातला माणूस अजूनही भातपिकाच्या प्रेमातून बाहेर पडत नाही. मग या भागांचा विकास होणार कसा?

सिंचनाचे धोरण निश्चित करण्यासाठी महाराष्ट्र सरकारने १९९६ मध्ये आंतरराष्ट्रीय किर्तीचे जलतज्ज्ञ डॉ. माधवराव चितळे यांच्या अध्यक्षतेखाली 'दुसरा जल व सिंचन आयोग' नेमला. १९९८ मध्ये आयोगाने राज्य शासनाला अहवाल दिला. महाराष्ट्राच्या वाट्याला आलेले सर्व पाणी अडवून झाल्यानंतर ते आधुनिक तंत्राचा वापर करून वापरले (म्हणजे पाईपातून पाणी वाहून नेऊन ठिबक व तुषार सिंचन पद्धतीने

तुषार संचाचा वापर

वापरले) तर राज्यातली जास्तीत जास्त ५० टक्के जमीन सिंचनाखाली येऊ शकेल आणि त्यातही बारमाही सिंचनाखाली फक्त १९ लाख हेक्टर जमीन येऊ शकेल असा अंदाज आयोगाने व्यक्त केला आहे. त्याचा दुसरा अर्थ अशा आहे की महाराष्ट्रातली किमान शंभर लाख हेक्टर जमीन ही कायम कोरडवाहू व पूर्णपणे पावसावर अवलंबून राहणार आणि ६० लाख हेक्टर जमीन ही चारमाही किंवा आठमाही पाण्याची म्हणजे एकहंगामी किंवा दुहंगामी राहणार आहे. या शेतीमध्ये बारमाही रोजगार देण्याचे सामर्थ्य असणार नाही. त्यामुळे ज्या शेतकऱ्याचा संपूर्ण उदरनिर्वाह पूर्णपणे शेतीवर अवलंबून आहे त्याला जगणे कठीण होणार आहे. अगतिकतेमुळे का होईना पण शेतीत टिकून राहण्याशिवाय ज्यांना दुसरा पर्याय नाही त्यांना या कोरडवाहू, कमी पावसाच्या, माळरानावरील शेतीमधून अधिकाधिक उत्पादन काढण्याचे मार्ग शोधावेच लागणार आहेत. त्यातला पहिला मार्ग आहे स्वतःच्या शेतीची पूर्णपणे बांधबंदिस्ती करून पाणलोट क्षेत्र विकासाचा कार्यक्रम शास्त्रीय पद्धतीने म्हणजे 'माथा ते पायथा' (रिज टू बॉटम) या तत्वावर राबविणे आणि पावसाचा पडलेला प्रत्येक थेंब जमिनीत मुरवून शेताच्या बाहेर पाणी जाऊ न देणे.

विहिरी, शेततळी व बोअरवेल्सचे पुनर्भरण

कोरडवाहू शेतीतली खरीप हंगामातील पिके कदाचित मोसमी पावसावर येऊन जातीलही पण रब्बी हंगामातल्या पिकांसाठी सिंचनाच्या पाण्याची व्यवस्था करावीच लागेल. त्याशिवाय उत्पादन व उत्पादकता वाढणार नाही. खरीप हंगामात कापूस, भुईमूग, सोयाबीन, मूग, मटकी, उडीद, बाजरी, संकरित ज्वारी, भात, तूर, वाटाणा, श्रावण घेवडा यांसारखी पिके घेतली जातात. भात सोडला तर खरीप हंगामातील बहुतेक सर्व पिकांना गरजेइतकेच पाणी पाहिजे असते. म्हणजे पाणी जास्त नको आणि कमीही नको. जास्त पाण्याने पिके सडतात तर कमी पाण्याने जळून जातात. म्हणून मोजूनमापून व हवे तेवढेच पाणी दिले तर पिके उत्तम येतात.

कापूस आणि सोयाबीन ही खरीप हंगामातली दोन फार महत्त्वाची पिके आहेत. यांचे क्षेत्र दिवसेंदिवस वाढते आहे. पण मुख्य अडचण आहे ती म्हणजे या दोन्ही पिकांखालील कोरडवाहू, जिरायती व पूर्णपणे पावसावर अवलंबून असलेले क्षेत्र फार मोठे आहे. तिथे उत्पादन व उत्पादकता कशी वाढवायची हे आपल्यासमोरचे आव्हान आहे. महाराष्ट्रातील कपाशीचे क्षेत्र आजपर्यंत २७ लाख हेक्टरपासून ४३ लाख हेक्टरपर्यंत राहिले आहे. मोसमी पाऊस कसा व किती होतो यावर या क्षेत्रात कमी-जास्त

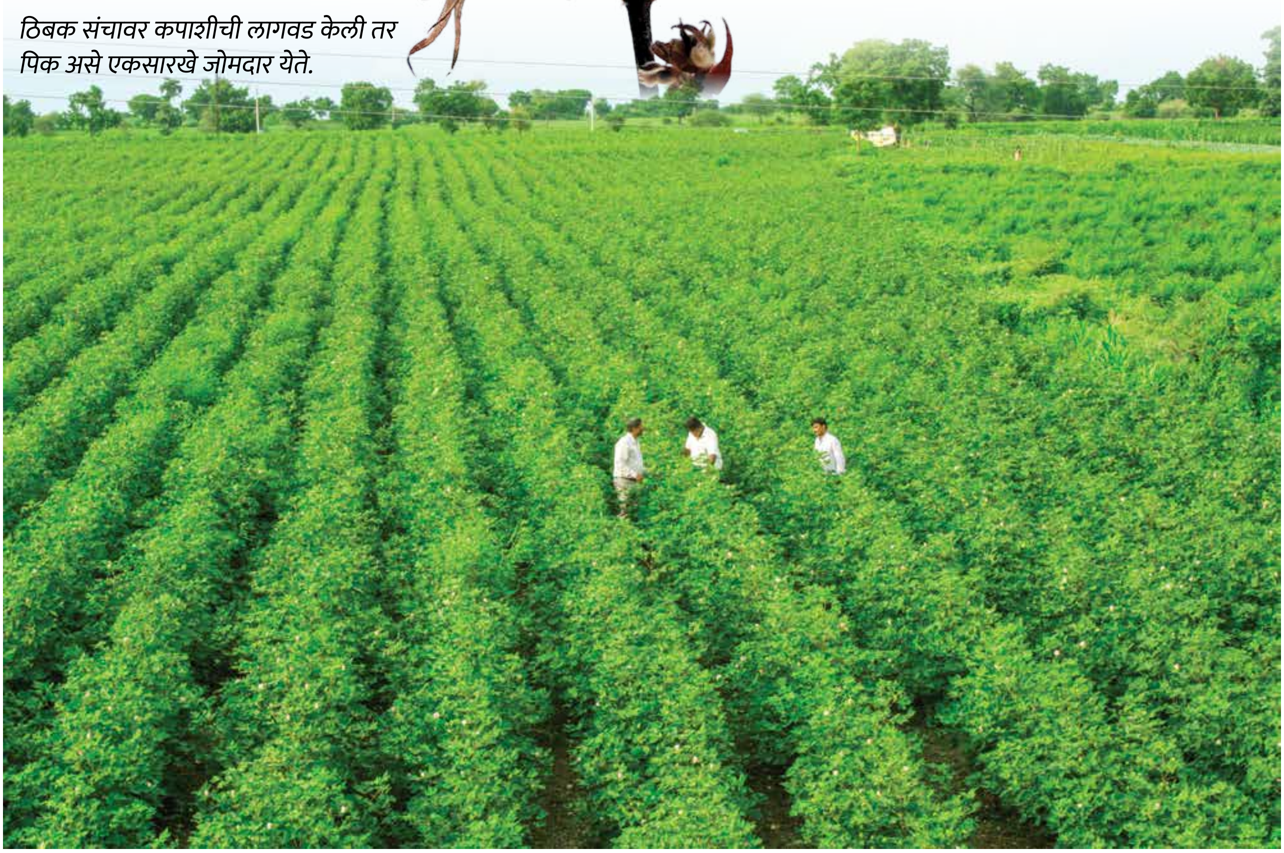
ठिबकवर केळी लागवड

बदल होतो. पण ९० टक्के कापूस हा जिरायती व पावसावरच अवलंबून असल्यामुळे आपली कपाशीची उत्पादकता अत्यंत नगण्य आहे.

ठिबक व बी टी बियाण्याने कपाशीत क्रांती

मागील २० वर्षांपासून कपाशीमध्ये बी टी बियाणे उपलब्ध झाले आहे. या बियाण्याला शेतकऱ्यांनी जिथे ठिबक संचाची जोड दिली आणि संचामधून पिकाला खते दिली (याला फर्टिगेशन म्हणतात.) त्यामुळे उत्पादनात मोठी क्रांती घडून आली आहे. पूर्वी कोरडवाहू कपाशीची उत्पादकता, एकरी सरासरी एक क्विंटल देखील नव्हती. ती ०.९६

किलो होती. पण बीटी बियाणे आणि ठिबक सिंचनामुळे ही उत्पादकता आता हेक्टरी २० ते २२ क्विंटलच्या पुढे गेली आहे आणि काही शेतकऱ्यांनी तर हेक्टरी ५० ते ६० क्विंटलपर्यंत उत्पादन काढून दाखविले आहे. ज्या शेतकऱ्यांकडे उन्हाळ्यात थोडे का होईना म्हणजे रोज ५ ते १० मिनिटे ठिबक संच



ठिबक संचावर कपाशीची लागवड केली तर पिक असे एकसारखे जोमदार येते.

चालविण्यापुरते पाणी आहे त्यांनी २० मे च्या दरम्यान कपाशीची पूर्व हंगामी लागवड केली तर उत्पादनात भरघोस वाढ होते असे आढळून आले आहे. मोसमी पावसाच्या अगोदर एप्रिल-मे महिन्यात दरवर्षी २ ते ३ पाऊस होतात असा आजपर्यंतचा आपला अनुभव आहे. याला आपण अवकाळी पाऊस म्हणतो. यंदा हा अवकाळी पाऊस बऱ्याच ठिकाणी झालाच नाही आणि काही ठिकाणी झाला तो १९-२० मे च्या दरम्यान. म्हणजे मोसमी पाऊस अगदी दाराच्या उंबरठ्यावर पोहोचलेला असताना. मात्र या वर्षी एक गोष्ट फार समाधानाची होती ती म्हणजे मागच्या वर्षी पाऊस चांगला व दीर्घ काळ झालेला असल्यामुळे प्रकल्पांमध्ये बऱ्यापैकी पाणीसाठा होता. त्यामुळे कालव्यातून उन्हाळ्यातही सिचंनासाठी पाणी सोडण्यात आले होते. तसेच विहिरी व बोअरवेल्स पूर्णपणे आटलेली नव्हती. त्यात पाणी उपलब्ध असल्यामुळे उन्हाळ्यात म्हणजे कपाशीची पूर्ण हंगामी लागवड करण्यास अनुकूल वातावरण उपलब्ध होते. पण तापमान प्रचंड होते. त्यामुळे बाष्पीभवनाचे प्रमाणही अधिक होते. त्यात बी टी बियाण्याच्या नवीन व आधुनिक वाणाबद्दल कंपन्या, सरकार व शेतकरी यांच्यात काही वाद चालू असल्यामुळे बियाणे उपलब्ध होण्यात अडचणी होत्या. त्यामुळे पूर्व हंगामी कपाशीची लागवड होण्यात अडचणी होत्या. म्हणून पूर्वहंगामी कपाशीची लागवड म्हणावी अशी मोठ्या प्रमाणात झाली नाही. सुदैवाने यावर्षी मोसमी पाऊस लवकरच सुरु होईल असे अनुकूल वातावरण निर्माण झाल्यामुळे व कापसाला यावर्षीही भाव मागच्या वर्षीप्रमाणेच चांगला मिळेल अशी शेतकऱ्यांना आशा असल्यामुळे यंदा कपाशीची लागण जून महिन्यात मोठ्या प्रमाणावर होईल असा अंदाज आहे. अर्थात कपाशीला जे शेतकरी ठिबक संच बसविणार, बियाणे चांगले उगवून येण्यासाठी तुषार संच वापरणार आणि फर्टिगेशन करणार त्यांचेच उत्पादन वाढणार ही काळ्या दगडावरची पांढरी रेघ आहे.

गुलाबी बोंडअळी हा कपाशीला भेडसावणारा फार मोठा प्रश्न आहे.

शेतकरीही पुरेशी काळजी घेत नसल्यामुळे या समस्येचे पूर्णपणे उच्चाटन करणे अशक्य होऊन बसले आहे. वास्तविक मे-जून मध्ये कपाशीची लागवड केल्यानंतर सहा महिन्याच्या आत म्हणजे डिसेंबरपर्यंत कपाशीची राने मोकळी व्हायला हवीत. पण यंदा अनेक शेतकऱ्यांच्या शेतात अगदी मार्च-एप्रिल उजाडला तरी कपाशीचे पिक कापसासह उभे होते. बऱ्याच शेतकऱ्यांनी कापूसही वेचलेला नव्हता. त्याची मजूर उपलब्धता, मजुरीचे वाढलेले दर यासारखी अन्य काही कारणे असतीलही. पण कपाशीची राने लवकर मोकळी न झाल्याने व जमिनी पुरेशा तापलेल्या नसल्याने रोग व किडींचे आगमन होण्यास अनुकूल वातावरण निर्माण होण्याचा यंदा मोठा धोका आहे.

हवे प्राधान्य एकेकट्या पिकांना

बरेच शेतकरी कपाशीमध्ये सोयाबीन, मूग, उडीद, तूर यांसारखी आंतरपिके घेतात. काहीजण फळझाडांमध्ये ही पिके घेतात. आता तर काही शेतकरी उसातही ही पिके घेत आहेत. आंतरपिकामुळे दोन पैसे शेतकऱ्याला कदाचित जास्तीचे मिळतही असतील. पण त्यामुळे रोगराई वाढण्यास मदत होते व शेतकऱ्याचे कोणत्याच पिकावर पूर्णपणे लक्ष व नियंत्रण राहात नाही ही देखील वस्तुस्थिती आहे. प्रत्येक पिकाची पाणी, खते, औषधे यांची गरज निरनिराळी आहे आणि ती काढायला येण्याचा कालावधीही वेगवेगळा आहे. साहजिकच शेतकऱ्यांकडून देखभाल व निगराणीची प्रत्येक पिकाची अपेक्षा निरनिराळी आहे. शेतकरी बऱ्याचदा ते समजून न घेता सरधोपटपणे व ढोबळमानाने काम करीत राहतो. त्यामुळे पिकाकडून उत्पादनात पाहिजे तसा अनुकूल प्रतिसाद मिळत नाही. म्हणून शक्यतो एकेकटे (सिंगल) पिक घेण्याचा प्रयत्न करावा असा विचार शास्त्रज्ञही मांडू लागले आहेत. भारत अन्नधान्य उत्पादनात स्वयंपूर्ण झालेला असला तरी अजूनही कडधान्ये, डाळी, तेलबिया यांच्या उत्पादनात आपण देश म्हणून स्वयंपूर्णता गाठू शकलो नाही. आजही मोठ्या प्रमाणावर परकीय चलन आपल्याला डाळी व तेलबिया आणि खाद्यतेलाच्या आयातीवर खर्च करावे लागते आहे. दरवर्षी किमान ४० लाख टन डाळींची भारताला आयात करावी लागते हे फार भूषणावह नाही. ही आयात कमी करून परकीय चलन वाचवायचे असेल व खऱ्या अर्थाने आत्मनिर्भरता गाठावयाची असेल तर डाळी व तेलबियांचे क्षेत्र वाढवून ती पिके एकेकट्या पद्धतीने घेण्यास प्राधान्य द्यायला हवे. आज बहुतांश तूर कोरडवाहू आहे. या तुरीच्या पिकाला ठिबक सिंचनाची नळी टाकून थेंब थेंब पाणी दिले तर उत्पादनात दहा पटीने वाढ होते हे सिद्ध झालेले आहे. हे जे उत्पादन वाढते त्यामुळे पहिल्या वर्षातच जे उत्पन्न मिळते त्यातून ठिबक सिंचनाचा खर्च पूर्णपणे वसूल झालेला असतो. श्री. विजय इंगळे (तेल्हारा, जि. अकोला) यांच्यासारखे शेतकरी तूर, कपाशी या पिकांना गेल्या २० वर्षांपासून जैनचा एकच ठिबक संच वापरताहेत.

सोयाबीन पिकाखालील क्षेत्र महाराष्ट्रातही वाढते आहे पण उत्पादकता कधी वाढणार?

जैनचे साहित्य दर्जेदार व उच्च गुणवत्तेच्या प्रतीचे असते फक्त शेतकरी ते कसे वापरतो, सांभाळतो आणि पीक निघून गेल्यानंतर ते व्यवस्थित राखतो की नाही यावर साहित्य टिकणे अवलंबून असते. जे शेतकरी साहित्याची व्यवस्थित काळजी घेतात ते १५-२० वर्षे सहज चालते.

सिंचनाचे घटते पाणी

देशात सर्वाधिक धरणे महाराष्ट्रात असूनही सिंचनाच्या क्षेत्रात व टक्केवारीमध्ये महाराष्ट्राचा क्रमांक बराच खाली आहे. पाहिजे त्या गतीने व वेगाने सिंचनाचा कार्यक्रम आपण फार पुढे नेऊ शकलेलो नाही ही वस्तुस्थिती आहे. याची जी अनेक कारणे आहेत त्यातले एक मोठे व मुख्य कारण म्हणजे आता नागरीकरण व शहरीकरण जवळपास ५० टक्के झाले आहे आणि औद्योगिकरणही वेगाने वाढले आहे. त्यामुळे शहरे व मोठ्या गावातील लोकांना पिण्यासाठी प्राधान्याने पाणी पुरवावे लागते आहे. अर्थात लोकांना तहानलेले ठेवून सिंचन वाढविण्यात काहीच शहाणपण नाही. त्याचा परिणाम म्हणून सिंचनाचे पाणी कमी झाले आहे. धरण बांधताना किंवा त्याला प्रशासकीय मंजुरी देताना नेमके किती क्षेत्र भिजेल व बीसी रेशो काय राहील यासंबंधी जी आकडेवारी कागदावर

मूग, मटकी आणि उडीद यांनाही सिंचनाची व्यवस्था केली तर उत्पादनात प्रचंड वाढ होते.

नमूद केली जाते तेवढी प्रत्यक्षात कुठेही अस्तित्त्वात येताना दिसत नाही. प्रत्यक्ष क्षेत्र कमीच भिजते. शिवाय कालव्याचे पाणी किती व केव्हा उपलब्ध होईल याची खात्री नसते. त्यामुळे शेतकरी चुकीच्या पद्धतीने वागून शेत पाण्याने तुडूंब भरून ठेवतो. यातून शेती आणि पिक या दोघांचेही नुकसान होते. त्याऐवजी शेततळ्याचा मोठा पर्याय आता शेतकऱ्यांना उपलब्ध झाला आहे. या शेततळ्यांनी दुष्काळी व अवर्षण प्रवण भागात विशेषतः फळबागांच्या क्षेत्रात किती मोठी क्रांती घडवून आणली आहे हे आपण सारेजण रोज उघड्या डोळ्यांनी पाहतो आहोत.

शेततळ्यासाठी सरकार अनुदान देईल की नाही याची वाट न पाहता शेतकऱ्यांनी आपापल्या क्षमतेनुसार व सामुदायिक पद्धतीने काम करून मोठ्या प्रमाणावर शेततळी उभारली पाहिजेत. जेव्हा पाऊस चांगला असेल, कॅनॉल किंवा पुराचे पाणी वाहात असेल त्यावेळी शेततळी पूर्ण भरून घेतली पाहिजेत. मात्र हे शेततळ्यातले हे पाणी ठिबक संचाद्वारेच वापरले पाहिजे. जेव्हा पिकांना पाण्याची गरज असेल आणि अन्य स्त्रोतांमधून पाणी उपलब्ध होऊ शकत नसेल त्यावेळीच शेततळ्यातील पाण्याचा वापर झाला पाहिजे. वर्षभर ते पाणी जतन करण्यासाठी त्याचे बाष्पीभवन कसे होणार नाही याची काळजी घेतली पाहिजे. त्यासाठी पाण्यावर केमिकल टाका, थर्मोकोल अंथरा किंवा बाजूने दाट झाडी लावून वाऱ्याचा वेग कमी करा किंवा वरून आवरण टाकणे शक्य असल्यास तेही करा. इतक्या मोठ्या प्रमाणावर खर्च करून व मेहनत घेऊन जेव्हा

शेतळ्यांमुळे संरक्षित पाणी मिळाल्याने उत्पादनात मोठी क्रांती झाली आहे.

आपण शेततळी करणार आहोत तेव्हा त्या पाण्याचा वापर नगदीच्या व मूल्यदायी पिकांसाठीच झाला पाहिजे ही काळजी घेण्याची जबाबदारीही शेतकऱ्यांचीच आहे. म्हणजे पिकपद्धती अतिशय काळजीपूर्वक निवडली पाहिजे. शेततळी भरण्याचा कालावधीही निश्चित करता आला पाहिजे. भूगर्भातील म्हणजे विहिरी व बोअरवेल्स यातील सुरक्षित असलेले पाणी उपसून शेततळी भरण्यात काहीच शहाणपण नाही. पावसाळ्यातले वाहून जाणारे पाणी पाईपाद्वारे उचलून कसे आणता येईल व पुनर्भरणाचे कार्यक्रम कसे राबविता येतील यावर जिरायती भागातील शेतकऱ्यांचा कटाक्ष असला पाहिजे. शेवटी जिरायती किंवा कोरडवाहू शेतीचा मुख्य प्रश्न पाण्याचा आहे तो सोडविल्याशिवाय उत्पादन व उत्पादकता वाढू शकणार नाही. या दृष्टीने आणखीन काही उपाय करणे गरजेचे आहे.

ते उपाय पुढीलप्रमाणे सांगता येतील.

अन्य निरनिराळे उपाय :

१) रब्बीचे पीक निघाल्यानंतर लगेच जमिनीची खोलवर नांगरट केली पाहिजे. नांगरटीपासूनच लक्ष दिले पाहिजे. खरीपात त्या जमिनीत कोणते पीक घ्यायचे आहे हे आधी ठरवून त्याप्रमाणे मशागतीचे नियोजन करावे. उन्हाळी नांगरट करून ठेवण्याने जो पहिला जोराचा पाऊस येईल तो जमिनीत मुरेल व शेतीच्या बाहेर जाणार नाही. अपधाव कमी करण्यासाठी उताराच्या दिशेने आडवी-उभी नांगरट करावी. इनसिटू वॉटर कॉन्झर्व्हेशन करण्याच्या दृष्टीने सीसीटी, टेरेसिंग जे जे उपचार आवश्यक असतील ते करावेत.

२) मोसमी पाऊस लहरी असतो. एक तर सुरूवातीला म्हणजे जुलैमध्ये जास्त पडतो आणि नंतर मोठा खंड पडतो. शेवटी ऑक्टोबरला हस्त नक्षत्रात मोठा पाऊस पडतो. दरवेळी असे घडेलच असे नाही. पण आता दोन पावसात पडणारा खंड हा पूर्वी ४६ दिवसांचा होता. तो २०१५ मध्ये ७३ दिवसांचा झाला होता. ३० दिवसांपेक्षा जास्त खंड पडला तर हलक्या रानातली व माळरानावरची मुरमाड मातीतली मूग, उडीद, मटकी, भुईमूग यांसारखी पिके तग धरू शकत नाहीत. ती जळून जातात. खोल नांगरटीमुळे पहिल्या पावसाचे पाणी जमिनीत चांगले मुरले असेल व वाफसा स्थिती किंवा ओलावा टिकून असेल तर पिकांना तग धरून राहता येते. जिरायती वा अवर्षणप्रवण भागातला पाऊस हा २५० ते ३०० मिलीमिटरचा असतो. तिथे घेतली जाणारी मूग, उडीद, मटकी यांसारखी कडधान्याची पिके १०० ते ११० दिवसात तयार होणारी असतात. या पिकांचे कमी कालावधीत तयार होणारे वाण लावले पाहिजेत. तसे बियाणे निवडले पाहिजे.

३) लागवड करावयाचे बियाणे हे शक्यतो दरवर्षी बदलले पाहिजे. नवीन बियाणे बाजारातून आणले पाहिजे. घरातलेच बियाणे पुन्हा

पुन्हा लावू नये. बियाणे बदलाचा दर आज जो सरासरी १० टक्के आहे तो ३० ते ४० टक्क्यांच्या पुढे गेला पाहिजे. कृषी विद्यापीठांनी याबाबत खूप संशोधन करून विभागनिहाय मातीची खोली लक्षात घेऊन कोणती पिके व कोणते वाण लावावेत याबाबतच्या शिफारशी केलेल्या आहेत. तसेच कोणती आंतरपिके घ्यावीत उदा. सोयाबीन-तूर, ज्वारी-तूर, बाजरी-इतर कडधान्ये वगैरे. हे ही स्पष्टपणाने सांगितलेले आहे. शेतकऱ्यांनी त्याचा अभ्यास करणे गरजेचे आहे.

४) जमिनीचा पोत व टिकणारा ओलावा लक्षात घेऊन शेतात पिकांची संख्या किती ठेवायची (एकरी किती बियाणे पेरणीसाठी वापरायचे) याबाबत विद्यापीठांनी अभ्यास करून शिफारशी केल्या आहेत. त्यापेक्षा आंतरमशागत करणे गरजेचे असते. पाण्याचा थोडा जरी ताण पडला तरी काळ्या जमिनीला भेगा पडतात. त्या पडू नयेत याची काळजी घेतली पाहिजे. वेळोवेळी तणांचा बंदोबस्त करणेही गरजेचे आहे.

५) शेणखत, हिरवळीचे खत व इतर सेंद्रीय खते वापरल्यामुळे जमिनीतला ओलावा टिकून राहण्यास हातभार लागतो. यासाठी सुरूवातीला सर्व खते एकत्र करून वापरावीत. सुरूवातीलाच बेसल डोस देताना ॲझेटोबॅक्टर, पीएसबी यांचा एकत्रित वापर केला तर ओलाव्याचा कार्यक्षम वापर होऊ शकतो. जमिनीत ओलावा कमी आहे म्हणून बरेच शेतकरी खतेच देत नाहीत. ही पद्धत बदलायला हवी. कडधान्यासारख्या पिकांना खताचा एक डोसही पुरेसा होतो. एकरी २५ किलो नत्र, ५०

नवीन बियाणे वापरणे शेतक-यांच्या हिताचे असते.

जास्त बियाणे वापरून दाट पेरणी करू नये. त्यामुळे आर्द्रता विनाकारण वाया जाते. विशेषतः भुईमुगाच्या शेंगेत दाणा भरण्याची जेव्हा वेळ असते किंवा उडीदला फुले लागून दाणा भरण्याची जेव्हा वेळ असते तेव्हा शेतातली रोपांची संख्या योग्य असली पाहिजे. याकरिता सीडरेट लक्षात घ्यावा लागतो. पिकांमध्ये ओलावा टिकून राहण्यासाठी सतत

किलो फॉस्फरस सुरुवातीला शेणखताबरोबर दिले तरी चालू शकते. यावर चांगले संशोधन झाले आहे. कोरडवाहू पिकात नंतरच्या काळात ओलाव्यावर फवारणीतूनही खते देता येतात. त्याचा सुद्धा चांगला परिणाम होतो. बाजरी, सोयाबीन यांसारख्या पिकांवर ती फुलोऱ्याच्या अवस्थेत असताना युरिया या नत्राचा एक-दोन टक्के फवारा दिला तरी चांगला

फरक पडतो. सूक्ष्म अन्नद्रव्ये ही अगदी कमी म्हणजे अर्धा टक्क्यांची फवारणी (उदा. जस्त, बोरॉन, आयर्न वगैरे) केली तरी निश्चित परिणाम दिसतो. जमिनीत कशाची कमतरता आहे हे लक्षात घेऊन सूक्ष्म अन्नद्रव्ये फवारावी लागतात.

यंदाच्या वर्षी रासायनिक खतांचा खूप मोठा तुटवडा आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांना पुरेशी खते मिळण्याची शक्यता नाही. मागच्या वर्षी उसाची प्रचंड लागण झाल्यामुळे शेतकरी वर्षभर मोठ्या प्रमाणात रासायनिक खते वापरत राहिले. त्यामुळे कंपन्यांकडे फारसा साठा शिल्लक राहिला नाही. युद्धामुळे व आयातीचा खर्च वाढल्यामुळे परदेशातून फारशी खते यंदा आयात होऊ शकलेली नाहीत. त्यामुळे रासायनिक खतांच्या उपलब्धतेची स्थिती कठिण होणार आहे. शिवाय किमतीही वाढण्याची व काळाबाजार होण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे यावर्षी शेतकऱ्यांनी सेंद्रीय खते जास्तीत जास्त कशी वापरता येतील यावर लक्ष दिले पाहिजे.

६) प्रत्येक पिकाला संरक्षित पाण्याची गरज असते. त्यावेळी ते मिळाले तर उत्पादन चांगले येऊ शकते. उदा. ज्वारीत दाणे भरण्याचा काळ किंवा फुलोऱ्याची स्थिती, पिकाची उगवण क्रिया, भुईमूगाला आऱ्या सुटण्याची वेळ वगैरे. एका संरक्षित पाण्याने सुद्धा उत्पादनात मोठा फरक पडतो. या ठिकाणी आता सध्या शेततळ्यांची भूमिका फार महत्त्वाची व उपयुक्त ठरली आहे. कोरडवाहू व जिरायती भागात पाऊस फार कमी पडला तर विहिरी, बोअरवेल पूर्णपणे आटू शकतात. अशा वेळी शेततळी भरून ठेवली असतील तर ते पाणी ठिबक-तुषार संचाद्वारे वापरून पिके जगविता येतील. या शेततळ्यांमुळे सामान्य माणूस आज बागायतदाराचे स्वप्न पाहू शकतो. एप्रिल-मे नंतर भूजल पातळी खाली जाते किंवा आटते. पहिली ४-५ वर्षे फळबागा व्यवस्थित जपाव्या लागतात. त्यानंतरच त्या उत्पादनाला येतात. या बागा जपण्याचे मोठे काम शेतकऱ्यांनी केले आहे. त्यामुळे अधिकाधिक शेततळी कशी होतील याकडे लक्ष दिले पाहिजे.

मान्सूनचे आगमन एका मृगजळासारखे...

मोसमी पाऊस ही भारताला मिळालेली फार मोठी देणगी आहे. हा पाऊस आपल्या वाट्याला आला नसता तर महाराष्ट्रालापाणी कसे व कोठून उपलब्ध झाले असते असा विचार करू लागलो तर मन सुन्न होते आणि मोसमी पावसाचे हे आपल्यावरील अनंत उपकार पाहून निसर्गदेवतेपुढे नकळत आपोआप हात जोडले जातात. जुलै-ऑगस्ट-सप्टेंबर या महिन्यात निश्चित मोसमी पाऊस पडतो. या पडलेल्या पावसाचा पुरेपूर वापर करुन घेण्याच्या दृष्टीने तीन खरीप हंगामात कोणती पिके निघू शकतील, याचे नियोजन केले पाहिजे. पाऊस लांबला म्हणजे दुष्काळ पडेल ही भिती अगोदर मनातून काढून टाका. १८९९ आणि १९१८ यावर्षी जेव्हा महादुष्काळ पडले होते आणि लाखो माणसे मरण पावली होती तेव्हा सुद्धा ७० टक्के पाऊस पडलेला होता. दुष्काळ फक्त ३० टक्के पावसाचा होता. ज्यावेळी दुष्काळी परिस्थिती उद्भवते त्याची चाहूल अगोदर लागत नाही. मान्सूनचे अगोदर आगमन जे केरळ आणि नंतर महाराष्ट्रावर होते ते एका मृगजळासारखे असते. मृगजळ पकडायला गेलो तर हाती काही लागत नाही. तसेच मान्सूनचे आहे. ७ जूनच्या दरम्यान मुंबईला पाऊस पडला की आपल्याला वाटते मान्सून सुरु झाला. नंतर पाऊस बंद पडला की आपल्या मनांत प्रश्न येतो आता पाऊस कधी पडेल? दोन पावसात पडणारा खंड सात दिवसांपासून ४६ दिवसांपर्यंत असतो. ज्याला इंग्रजीत आपण 'ड्राय स्पेल' असे म्हणतो. या खंडामुळे अनेकदा खरीप आणि रब्बी दोन्हीही हंगाम हाती लागत नाहीत अशी परिस्थिती उद्भवू शकते. यंदा तशी वेळ येणार नाही अशी आशा बाळगूया!

आता लक्ष हवे गवताळ कुरणांच्या निर्मितीकडे

सामान्यतः आपले जे अवर्षण प्रवण क्षेत्र आहे तिथले बाष्पीभवन ४०० ते ६०० मि.मि.आहे. म्हणजे अनेकदा पडणाऱ्या पावसापेक्षा बाष्पीभवनाचे प्रमाण अधिक असते. अवर्षणाच्या काळात तर ते ६०० मि.मी. च्याही पलिकडे जाते. त्यामुळे पडणारा ३०० मि.मी. पाऊस जमिनीत जिरुच शकत नाही. त्यासाठी जमिनीवर आश्वासक असे गवताचे आच्छादन असणे आवश्यक आहे. हे गवताळ कुरण हा आपला मित्र आहे. त्यामुळे पाण्याचा प्रत्येक थेंब जमिनीत मुरला जातो. भविष्यात तोच आपला वाली व मुख्य आधार होऊ शकतो. या कुरण विकासाकडे मागील १०-१२ पिढ्या म्हणजे जवळपास २०० वर्षे आपण दुर्लक्ष केले. त्यामुळे दुष्काळाचे चटके जास्त बसताहेत. इंग्रजांना अशा दुष्काळाची सवय नव्हती. आपण दुष्काळ हाताळणीसाठी पारंपारिक व्यवस्था केली होती. चंद्रगुप्ताच्या काळात कुरण आणि पशुसंवर्धनासाठी स्वतंत्र अमात्य नेमलेला असायचा. त्याला विविताध्यक्ष म्हणायचे. त्या काळात पशूंची जनगणना व्हायची. त्या आधारे उपलब्ध गवत किती पशूंना पोसू शकेल असा विचार करून शास्त्रशुद्ध पद्धतीने कुरणांची रचना व्हायची. पृथ्वीशी वा जमिनीशी आपले नाते कृषि, वन आणि कुरण या तीन धारांनी घट्ट बांधलेले होते. परंपरेने खूप नियमांनी सामुहिक व्यवस्था बसविलेली होती. ती तुटल्यामुळे आजचा घोटाळा वा संकट उभे राहिले आहे.

७) पिकावर येणाऱ्या रोग व कीडींचा वेळीच बंदोबस्त केला पाहिजे. अगोदरच ते येऊ नयेत म्हणून काळजी घ्यावी. रोग व कीडींचा प्रादुर्भाव झाल्यानंतर पिक दुर्बल होते. त्याची प्रतिकारशक्ती कमी होते. त्याचा परिणाम उत्पादन घटण्यावर होतो. म्हणून अगोदरपासूनच पिक सशक्त कसे राहील इकडे लक्ष दिले पाहिजे.

८) सगळ्याच जमिनींवर पिके घेणे योग्य होणार नाही. काही जमिनी या वेगवेगळ्या प्रकारची गवते, पशुखाद्य, चारा यांच्या निर्मितीसाठी देखील वापराव्या लागतील. गवताळ कुरणांच्या निर्मितीकडे आपण जेवढे लक्ष द्यायला पाहिजे तेवढे देत नाही. उलट असलेली गायराने आपण उध्वस्त केली आहेत. ती संपुष्टात आणली आहेत. पशुसंवर्धन व जनावरांचे संगोपन हे देखील शेतीच्या दृष्टीने खूप महत्त्वाचे आहे. जनावरांचे शेण, शेतीतला काडी कचरा, वेस्टेज यांचा सेंद्रीय खत म्हणून मोठा उपयोग आहे. शिवाय दूध दुभत्याचे मिळणारे उत्पन्न संसाराला व दैनंदिन खर्च भागविण्यासाठी पूरक आहे. तेव्हा सूक्ष्मसिंचनाचा वापर करून चारा निर्मिती करणे आणि त्यावर गायी, म्हशी, शेळ्या यांचे संगोपन करण्याचा धंदाही जिरायती व अवर्षण प्रवण भागात शेतकऱ्यांना तारू शकतो.

बी बियाणे निर्मितीच्या क्षेत्रात भारतभर सगळीकडेच यापुढे पाण्याचा अधिक ताण सहन करू शकणारे बियाणे ही हवामान बदलाला समर्थपणे तोंड देण्यासाठी आवश्यक आहे. यासाठी कृषि विद्यापीठांमध्ये फार व्यापक प्रमाणात संशोधन हाती घ्यायला हवे आणि त्यासाठी त्यांना विशेष प्रोत्साहनाची तरतूद असणे आवश्यक आहे. यासाठी वेगवेगळ्या पावसाळ्यांमध्ये दीर्घकालीन सलगपणाने सुधारित बियाण्यांसाठी प्रयोग व्हायला पाहिजेत. निदान हवामान बदलाच्या घटकाचा नीट मुकाबला करण्यासाठी दहा वर्षे तरी सातत्याने प्रयोग व्हायला हवा. पण दोन-तीन वर्षात कृषि शास्त्रातील पीएच्.डी. देण्याच्या आणि हस्तगत करण्याच्या मोहातून संशोधनाच्या कार्यक्रमाची रचना ही उठवळ पद्धतीने होताना दिसते. त्यामुळे घाईगर्दीच्या पद्धतीतून शेतकऱ्याला निश्चित भरवसा व आधार देईल अशा पद्धतीचे पाण्याच्या ताणावर मात करेल असे बियाणे कितपत हस्तगत होईल याची शंका वाटते. आपली साठवण व्यवस्था व ती चांगली नसल्यामुळे वाया जाणारे धान्य, ज्याच्यावर सर्वोच्च न्यायालयानेही ताशेरे ओढले आहेत याबाबत जिल्हानिहाय विकेंद्रीत साठवण व्यवस्था त्वरित अंमलात आणून सुधारणा होईल अशी अपेक्षा करूया.

खरे तर असंख्य गोष्टी शेतकरी स्वतः निरनिराळे प्रयोग करून आजपर्यंतची वाटचाल करीत आला आहे. त्याला आम्ही नव्याने काही सांगावे अशातला भाग नाही. हे संपादकीय म्हणजे त्याला मारलेला एक धक्का आहे, उजळणी आहे इतक्या मर्यादित अर्थाने पाहिले तरी बदल होऊ शकेल!

प्रगत तंत्रज्ञानावर कापूस लागवड करा आणि अधिक उत्पादन मिळवा!!

बी. डी. जडे
वरीष्ठ कृषिविद्या शास्त्रज्ञ,
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.
(मो. ९४२२७७४९८१)

जगात कापूस पिकाचे ३४५ लाख हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादकता ७९१ कि. रूई/हे.एवढी आहे. देशात कापूस पिकाचे १२३ लाख हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादकता ४६९ कि. रूई/हे.एवढी आहे. कापूस हे खान्देश, मराठवाडा, विदर्भातील प्रमुख नगदी पिक आहे. राज्यामध्ये ह्या पिकाखाली ४१.८ लाख हेक्टर क्षेत्र असुन उत्पादकता ३०६ किलो रुई / हेक्टरी एवढीच आहे. उत्पादकता कमी असण्यामध्ये महत्वाची कारणे बघितली तर बरीचशी कापूस लागवड कोरडवाहू, पावसावर अवलंबून आहे. पावसावर अवलंबून असल्याने पेरणी योग्य वेळेवर करता येणे शक्य होत नाही. कापसाची लागवड जसजशी उशीरा होईल तशी उत्पादनात घट येते. काही शेतकरी कापूस पिकाची लागवड हलक्या जमिनीत करतात. त्यामुळेही उत्पादन कमी मिळते. महाराष्ट्रातील उत्पादकता कमी असण्याच्या प्रमुख कारणांमध्ये सिंचनाचा अभाव, असंतुलित पोषण ही आहेत. राज्यातील एकूण कापूस लागवडीच्या क्षेत्रा पैकी फक्त ५ ते ६ टक्के क्षेत्र बागायती कापसाखाली असून उर्वरित ९४ ते ९५ टक्के कोरडवाहू पिक घेतले जाते.

पाटपाणी (मोकाट सिंचन) पद्धतीमुळे पाण्याचा वापर भरपूर होऊनही जमिनीत कायम वाफसा राहात नाही. जमिनीतील कमी - जादा ओलाव्यामुळे कापसाच्या पात्या, फुले, बोंडांची गळ मोठ्या प्रमाणावर होत असते. बोंड वाढण्याच्या अवस्थेत पुरेसा ओलावा नसल्यामुळे ही बोंडांचे वजन कमी भरते. बरेच कापूस उत्पादक कापसाचे ठिबक सिंचन पद्धतीवर दुप्पट उत्पादन घेत आहेत. कापूस लागवड जूनच्या पहिल्या आठवड्यात करावी. त्यावेळी काळ्या जमिनीला भेगा पडलेल्या असतात. तापमान वाढलेले असते. पाणी भेगातून झिरपते, काळ्या जमिनीत पाणी पुढे सरकत नाही. मोकाट सिंचन पद्धतीवर कापूस लागवड

कापूस पिक आर्थिकदृष्ट्या अधिक फायदेशीर

शेतकरी बंधूनो, कापूस पिकाचा हमी भाव ६०५० रु. प्रती क्विंटल असा आहे. ह्यावर्षी सुरुवातीस कापूस पिकाचे दर हमीभावाला सुरुवात झाली आणि दर वाढीने कमालीचा वेग घेतला आणि कापसाचे दर १२५०० ते १३५०० प्रति क्विंटल कधी पोहोचले ते कळालेच नाही. ह्या वर्षी खरीप हंगामातील सर्व पिकांमध्ये कापूस पिक शेतकऱ्यांना आर्थिक दृष्ट्या खूपच फायदेशीर झाले आहे. कापसाला देशांतर्गत आणि देशाबाहेर मागणी वाढली. कापूस पिकाचे उत्पादन कमी झाल्याने आणि मागणी प्रचंड वाढल्याने कापूस पिकाचे दर न भूतो न भविष्यती वाढले. ह्या पूर्वी शेतकऱ्यांना कापूस पिकाचा एवढा दर कधीच मिळाला नाही त्यामुळे कापूस उत्पादक शेतकरी कमालीचे खुष आहेत. ह्या वर्षी महाराष्ट्रामध्ये खान्देश, मराठवाडा आणि विदर्भामध्येच नव्हे संपूर्ण देशामध्ये कापूस उत्पादक राज्यांमध्ये कापसाचे विक्रमी दर मिळाल्याने १२ ते १५ टक्के कापूस लागवड क्षेत्रामध्ये वाढ होईल असे चित्र आहे. पश्चिम महाराष्ट्रात ही काही भागामध्ये शेतकऱ्यांनी एप्रिल-मे महिन्यात कापूस लागवड केली आहे. अर्थातच शेतीमध्ये ज्या पिकापासून आर्थिक फायदा मिळतो त्या पिकाकडे शेतकरी आकर्षित होतात, त्या पिकाची लागवड करतात हे नैसर्गिक आहे. तेच ह्या वर्षी कापूस पिकामध्ये होणार असून कापूस पिकाचे क्षेत्र वाढणार आहे. शेतकरी बंधूनी मात्र हे नेहमी लक्षात ठेवले पाहीजे कोणत्याही पिकाचे दर आपल्या हाती नाही मात्र उत्पादन जास्त कसे घ्यावे हे मात्र निश्चित आपल्या हाती आहे. ह्या वर्षी ही कापसाच्या गाठींचा साठा शिल्लक राहणार नसल्याने पुढील वर्षीही कापूस पिकास चांगले दर मिळतील असे अपेक्षित आहे. शेतकरी बंधूनो कापूस पिकाचे अधिक उत्पादन मिळण्यासाठी प्रगत लागवड तंत्राचा उपयोग करावा. कोरडवाहू कापूस पिकाचे एकरी १० क्विंटल आणि ठिबक सिंचन/बागायती कापूस पिकाचे एकरी १५ ते २० क्विंटल उत्पादन मिळावेत ह्या करीता प्रयत्न करावेत. जैन इरिगेशन शेतकऱ्यांना नेहमीच पिकांचे उत्पादन वाढविण्याकरीता मार्गदर्शन उपलब्ध करुन देत असते त्याचा शेतकऱ्यांनी फायदा घ्यावा.

कमी पाण्यात शक्य होत नाही. कापूस लागवड करताना कापसाच्या उगवणीसाठी खूप कमी पाणी लागते. फक्त बशीच्या आकाराच्या ओलावाची आवश्यकता असते.

कापूस लागवड करतांना पाण्याची आवश्यकता

साधारणपणे उन्हाळ्यात मे / जून महिन्यामध्ये विहिरीत खुपच कमी पाणी असते, अशावेळी कापसाची लागवड मोकाट सिंचन पद्धतीने करणे शक्य होत नाही. कापसाचे विक्रमी उत्पादन मिळविण्यासाठी कापसाची लागवड करणे गरजेचे असते.

एक तास (६० मिनिटे) ५ अश्वशक्तीचा पंप सर्वसाधारणपणे ताशी १८००० ते २२००० लिटर पाणी देतो. एवढ्या पाण्यात कमीत कमी ३ ते ४ एकर क्षेत्रावर उन्हाळी कापूस जूनच्या पहिल्या आठवड्यात लागवड जैन ठिबक पद्धतीने शक्य आहे. कारण शेतकरी संकरीत कापूस लागवडीमध्ये एकरी ५००० ते ६००० झाडे ठेवतात. प्रती झाड पहिल्या ३० दिवसांपर्यत (मे महिन्यातसुध्दा केवळ १ ते १.२५ लिटर पाणी लागते.) कापूस लागवडीसाठी बशीच्या आकाराचा ओलावा पुरेसा असतो. ते फक्त जैन सिंचनपध्दतीवर शक्य आहे. कापूस ठिबक सिंचन पद्धतीवर लागवड केल्याने कापसाची मुळे अधिक खोलवर जावून पिकाची वाढ जोमाने होण्यासाठी ओलाव्याची आवश्यकता असते.

ह्या वर्षी ज्या शेतक-यांना कापूस लागवड करावयाची आहे त्यांनी कापूस पिकापासून अधिक आर्थिक नफा मिळण्यासाठी कापूस पिकाचे योग्य रित्या नियोजन करुन व्यवस्थापन करावे. अधिक क्षेत्रावर लागवड करण्यापेक्षा कमी क्षेत्रात अधिक उत्पादन कसे मिळेल ह्यावर विचार करण्याची गरज आहे. जे शेतकरी कोरडवाहू कापूस लागवड करणार आहेत त्यांनी कापसाचे एकरी १० क्विंटल उत्पादन मिळण्याचे लक्ष्य ठेवावे. कापूस पिकाचे एकरी ३ ते ४ क्विंटल उत्पादन मिळत असेल तर कापूस पिक आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर होऊच शकत नाही. जे शेतकरी ठिबक सिंचन पद्धतीवर बागायती कापूस लागवड करणार असतील त्यांनी ही कापूस पिकापासून चांगला आर्थिक नफा मिळण्यासाठी एकरी २० क्विंटल उत्पादन घेण्याचे लक्ष्य ठेवले पाहिजे. त्या खेरीज कोरडवाहू किंवा बागायती कापूस आर्थिक दृष्ट्या फायदेशीर होणार नाही.

वरील लक्ष्य साधण्यासाठी कोरडवाहू शेतक-यांनी कमी, मध्यम कालावधीच्या १४० ते १५० दिवसांच्या जातींची निवड करावी. शक्यतोवर त्यांनी पसरणा-या जातीपेक्षा सरळ वाढणारे वाण निवडून एकरी झाडांची संख्या ही ८५०० ते १०,००० ठेवावी. तसेच ठिबक सिंचन पद्धतीवर कापूस लागवड करणा-या शेतक-यांनी मध्यम ते दीर्घ कालावधीच्या जातींची निवड केली तरी चालेल. त्यांनी एकरी झाडांची संख्या ५००० ते ६,५०० ठेवावी. वरील लक्ष्य साधण्यासाठी कापसाच्या एकरी झाडांची संख्या महत्वाची ठरते.

कापूस उत्पादक शेतक-यांनी कापूस पिक नीट अभ्यासण्याची गरज आहे. पिकाच्या अवस्थेनुसार, गरजेनुसार पाणी आणि अन्नद्रव्यांचे (खतांचे) व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे. कोरडवाहू कापूस शेतक-यांनी बागायती कापसाशी स्पर्धा करु नये. कोरडवाहू कापूस उत्पादकांनी

कापूस पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी अपेक्षित बदल

संपूर्ण देशात महाराष्ट्र राज्य हे शेतीमध्ये प्रगत राज्य म्हणून समजले जाते. असे असून ही कापूस पिकाची उत्पादकता संपूर्ण देशात आपल्या राज्याची खुप कमी म्हणजे ३०६ किलो रुई/हेक्टरी आहे. कापूस पिकाचे उत्पादनवाढीकरिता शेतकऱ्यांनी हे पिक निट समजून घेतले पाहीजे. मागील हंगामांमध्ये होत असलेल्या चुका टाळता कशा येतील ह्यावर विचार केला पाहीजे. कोरडवाहू कापूस शेतकऱ्यांनी बागायती कापूस शेतकऱ्यांची बरोबरी अथवा स्पर्धा न करता आपल्याकडील मर्यादा ओळखल्या पाहिजेत. कोरडवाहू कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनी कमी कालावधीचे, सरळ वाढणारे वाण निवडले पाहिजेत. एकरी झाडांची संख्या ८ हजार ते १० हजार ठेवावी. ज्याच्या कडे सिंचनाची व्यवस्था आहे त्यांनी कापूस पिकाची ठिबक सिंचनावर लागवड करावी. ठिबक सिंचनाच्या वापरामुळे कापूस पिकाचे अधिक उत्पादन मिळते. बागायती कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनी पसरणारे अथवा सरळ वाढणारे मध्यम अथवा उशीरा येणारे वाण निवडले तरी चालतील. जमिनीची पूर्वमशागत करताना घाई करु नका. जमिनीची खोल नांगरटी करावी. कापूस पिकाची मुळे १०० सेंमी पर्यंत खोल जातात. जमिनीची पूर्वमशागत व्यवस्थित झाली नाही तर मुळे अधिक खोलवर जाऊन शकत नाहीत. मागील हंगामात ऑक्टोबर-नोव्हेंबर मध्ये पाऊस अधिक झाल्याने कापूस पिकाचे खालची १५ ते २५ बोंडे सडली. त्यामुळे कापूस उत्पादनात मोठी घट आली. गादी वाफ्यावर कापूस लागवड केल्यास कापूस पिकाची खालची बोंडे सडण्याचे प्रमाण कमी राहील गादी वाफा २० ते ३० सेंमी उंच असावा. मल्चींग फिल्मचा वापर करता येईल का ह्यावर विचार करावा. मल्चींग फिल्ममुळे तणांचा प्रादुर्भाव कमी होईल, पावसाळ्यात सुद्धा कापूस पिकास फर्टिगेशन करता येईल. ठिबक सिंचन द्वारे कापूस पिकास नियमित फर्टिगेशन करावे. तसेच विद्राव्य खतांच्या फवारण्या कराव्यात. गादी वाफ्यांवर लागवड केल्याने कापूस पिकाची मुळांची वाढ चांगली होईल, पाणी आणि रासायनिक खतांचे शोषण उत्तम होईल. जादा पाऊस झाल्यास जास्तीचे पाणी गादी वाफ्यातून झिरपूर सरीने शेताबाहेर निघून जाईल. पाऊस कमी झाल्यास पाणी जमिनीत मुरविण्याचे काम होईल. मागील वर्षी गुलाबी बोंड अळीच्या अधिक प्रादूर्भावामूळे कापूस पिकाच्या उत्पादनात घट आली. त्यामुळे शेतकऱ्यांनी ह्याचा गांभीर्याने विचार करुन कामगंध सापळे सर्व शेतकऱ्यांनी लावले पाहीजे. अंडीनाशक किटक नाशकांची फवारणी केली पाहीजे. डोमकळ्या दिसताच त्या तोडून नष्ट केल्या पाहीजे. जैविक नियंत्रण पद्धतीचा अवलंब केला पाहीजे. गुलाबी बोंड अळी व्यवस्थापनाकरीता सामुहीक प्रयत्न करणे गरजेचे आहे.

प्रती झाड १०० ते १२५ ग्रॅम कापूस मिळण्यासाठी प्रयत्न करावे म्हणजे अपेक्षित एकरी १० क्विंटल कापूस मिळणे शक्य होईल. तसेच ठिबक सिंचन पद्धती वरील कापूस उत्पादक शेतक-यांनी प्रती झाड ४०० ते ४५० ग्रॅम कापूस मिळण्यासाठी प्रयत्न करावे म्हणजे अपेक्षित एकरी २० क्विंटल कापूस मिळणे शक्य होईल. कोरडवाहू शेतक-यांनी खतांचे व्यवस्थित व्यवस्थापन केल्यास कापसाच्या बोंडांचे सरासरी ४ ते ५ ग्रॅम वजन सहज मिळविता येईल. रासायनिक खतांच्या मात्रा विभागून द्याव्यात. नत्राचा अतिरीक्त वापर टाळावा. ठिबक सिंचन वरील कापूस उत्पादक शेतक-यांनी पिकाच्या गरजेनुसार व आवश्यकतेनुसार ठिबक सिंचन द्वारे पाणी द्यावे. ठिबक सिंचन द्वारे पिकास जादा पाणी देऊ नये. ठिबक सिंचन द्वारे पाण्यात विरघळणारी रासायनिक खते आठवड्यातून दोन वेळा व्हेंचुरी किंवा फर्टिलायझर टँक द्वारे देण्यात यावी. ठिबक सिंचनाचा फक्त पिकांना पाणी देण्यासाठी वापर न करता त्यामधून पाण्यात विरघळणारी खते युरिया, १२:६१:० किंवा फॉस्फोरीक ॲसीड, पांढरा पोटॅश, मॅग्नेशीयम सल्फेट, बोरॅक्स, चिलेटेड मायक्रो न्यूट्रिएंटस ह्यांचा वापर करावा. फर्टिगेशन तंत्रामुळे कापूस पिकाची उत्पादन देण्याची क्षमता वाढते. कापसाचे सरासरी बोंडांचे वजन ५ ते ६ ग्रॅम सहज मिळते. ठिबक सिंचनातून खते दिल्याने बोंडांचे वजन वाढते.

जमीन

कापूस लागवडीसाठी जमिन उत्तम निचरा होणारी मध्यम ते काळी कसदार असावी. त्यात भरपूर सेंद्रीय पदार्थ असावेत. अधिक चूनखडीची अथवा पाणी दीर्घ काळ साचून राहणारी जमिन नसावी. अथवा खूपच हलकी नसावी.

जमीनीची पूर्वमशागत

जमिनीची पूर्वमशागत काळजीपूर्वक करावी. उभी व आडवी खोल नांगरटीच्या पाळीनंतर वखराच्या उभ्या व आडव्या पाळ्या द्याव्यात. जमिनीतील ढेकळे फोडून घ्यावेत. जमिन अधिक भुसभुसीत होण्या-करीता रोटॅवेटरचा वापर करावा. शेवटच्या वखराच्या पाळी आधी १५ ते २० गाड्या कुजलेले शेणखत जमिनीत मिसळून घ्यावे. जमीन भुसभुसीत झाल्याने माती रवेदार बनते. त्यामुळे ठिबकव्दारे जमिनीत पाणी उत्तमरित्या पसरते. जमिनीची पूर्व मशागत करतांना घाई करू नये.

कापूस पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी ठिबक सिंचन आवश्यक

जे शेतकरी निव्वळ पावसाच्या भरवश्यावर कापूस पिकाची शेती करतात त्यांना फक्त एकरी ३ ते ४ क्विंटल उत्पादन मिळते. तर जैन ठिबक सिंचन पद्धतीवर कापूस लागवड करून विक्रमी एकरी १५

जैन टर्बो एक्सेल

जैन टर्बोलाईन सुपर

जैन टर्बो स्लिम

जैन पॉली स्लिम

क्विटंल पासून तर २० क्विटंल उत्पादन मिळवीत आहेत. शेतक-यांना आता पूर्ण माहित झालेले आहे की ठिबक सिंचनाच्या वापराशिवाय कापूस पिकाचे अधिक उत्पादन मिळत नाही. कापूस पिकासाठी ठिबक सिंचनाच्या वापराकरीता जैन इरिगेशनकडे जैन टर्बो एक्सेल १२, १६, २० मिमी व्यासामध्ये उपलब्ध आहेत. तर ज्यांना कमी खर्चाच्या इनलाईन हवे असेल तर त्यांच्या करीता जैन टर्बो स्लिम, जैन टर्बो क्लास वन इनलाईन १२, १६ मिमी व्यासामध्ये उपलब्ध आहेत. जैन टर्बो स्लिम आणि क्लास वन ह्या कमी खर्चाच्या उत्तम गुणवत्ता असलेल्या इनलाईन आहेत.

साधारणपणे कापूस पिकासाठी ठिबक वापरतांना जैन टर्बो एक्सेल १६ मिमी व्यासाच्या क्लास-२ इनलाईनचा उपयोग ५' फूट अंतरावर व ड्रिपर ५० सेंमी अंतरावर असेल तर त्याकरीता साधारणपणे हेक्टरी १.१० ते १.२० लाख रू. पर्यंत अंदाज खर्च येऊ शकतो. तर १२ मिमी व्यासाची इनलाईन ५' फूट अंतरावर आणि ड्रिपर ५० सेमी अंतरावर वापर करावयाची असल्यास हेक्टरी ८०,००० ते ९०,००० रू खर्च अंदाजे येऊ शकतो. शेतामध्ये प्रत्यक्ष मोजमाप, सर्वेक्षण केल्यानंतर ठिबक सिंचनाचा कमी खर्च कमी अधिक होऊ शकतो.

ठिबक सिंचन संचाची उभारणी

पूर्व मशागत झाल्यानंतर ठिबक सिंचनासाठी शेताचा सर्व्हे करून आराखडा तयार करावा. नंतर आराखड्यानुसार ठिबक सिंचन संचाची उभारणी करून घ्यावी. ठिबक सिंचन संचाची निवड करतांना तडजोड करू नये. पाण्याचा स्त्रोत आणि पाण्याच्या गुणवत्तेनुसार फिल्टरची निवड करावी. कापूस पिकासाठी इनलाईन (जैन टर्बो एक्सेल, जैन टर्बो लाईन सुपर, जैन क्लास वन, जैन टर्बो स्लिम इ.) ठिबक पध्दतीचा अवलंब करावा. इनलाईन नळी १२, १६ आणि २० मि.मी. मध्ये उपलब्ध आहे. इनलाईन नळीमध्ये ड्रिपर नळी कारखान्यात तयार होतांना आत बसविलेले असतात. दोन ड्रीपर मधील अंतर जमिनीच्या प्रकारानुसार

कापूस पिकासाठी ठिबक संचाचा आराखडा

ठिबक संचावर कपाशीची लागवड

निवड करावे. कापूस पिकासाठी मध्यम प्रकारच्या जमिनीकरिता दोन ड्रिपरमधील अंतर ४० ते ६० सें.मी. आणि ड्रिपरचा प्रवाह ४ लिटर प्रती तास असलेली १२ मि.मि. अथवा १६ मि.मि. इनलाईन नळीची निवड करावी. लोड शेडींगच्या ज्वलंत प्रश्नामध्ये कमी प्रवाहाच्या ड्रिपरपेक्षा अधिक प्रवाहाचे ड्रिपर अधिक उपयुक्त ठरतात. कमी वेळेमध्ये अधिक क्षेत्र भिजू शकते. शिवाय उन्हाळ्यात तापमान जास्त असल्याने बाष्पीभवन मोठ्या प्रमाणावर होत असते. अशावेळी कमी प्रवाहाचे ड्रिपर्स जास्त फायदेशीर ठरत नाहीत.

जाती

कापसाची ठिबक सिंचन पध्दतीवर जातीची निवड करतांना अधिक उत्पादन देणा-या संकरीत जातीची निवड करावी. अलिकडे बी. टी. कापसाच्या अधिक उत्पादन देणा-या जाती बाजारात उपलब्ध झाल्या आहेत त्यांची निवड करावी. जास्त फळफांद्या असणारी तसेच पुनर्बहार चांगला येणारी, बोंडे लवकर व सहज उमलणा-या जातीची निवड करावी.

लागवडीचे अंतर

संकरीत कापूस पिकाची लागवड टोकण पध्दतीने करावयाची असल्याने योग्य अंतराची निवड करणे महत्त्वाचे असते. पसरणाऱ्या जातीसाठी दोन रोपांमध्ये अंतर अधिक असावे आणि उभट वाढणा-या जातीसाठी दोन रोपांतील अंतर कमी ठेवावे.

लागवडीचे अंतर (फूट)	एकरी झाडे	ठिबकच्या दोन इनलाईन नळ्यातील अंतर (फूट)	दोन ड्रीपरमधील अंतर (सेमी)
४ x २	५४४५	४	६०
४.५ x २	४८४०	४.५	६०
५ x २	४३५६	५	६०
५ x १.२५	६९६९	५	४०
५ x १.५०	५८०८	५	५०
४ x १.५	७२६०	४	४०
४ x १.२५	८७१२	४	४०
४.५ x १.२५	७७४४	४	४०
५ x १	८७१२	५	३०

जमिनीचा प्रकार, जातीचे गुणधर्म या बाबींचा विचार करून अंतराची निवड करावी. एकरी झाडांची संख्या ४००० पेक्षा कमी असू देऊ नये.

लागवड

निवड केलेल्या अंतरावर उदा. ५'X२' ठिबक सिंचनाची इनलाईन नळी सरळ पसरावी व कापसाची लागवड करतांना मुठभर चांगले कुजलेले शेणखताचा वापर जरूर करावा. पूर्व हंगामी कापसाची लागवड करण्यापूर्वी संच कमीत कमी १५ ते २० मिनीटे चालू करावा जेणेकरून १ ते १.२५ लिटर पाणी पडेल व ज्या ठिकाणी ड्रिपरचे पाणी पडले त्या

ठिकाणी बियाणे २ ते ३ सेमी खोल टोकावे. जमीन नेहमी वाफसा अवस्थेत राहिल याची काळजी घ्यावी.

फर्टिगेशन

पाण्याची आणि खतांची उपयोगिता वाढविण्याकरीता विद्राव्य खतांचा वापर ठिबक संचामधून करणे अधिक फायद्याचे ठरते. या तंत्रज्ञानास फर्टीगेशन तंत्रज्ञान संबोधले जाते. युरीया आणि पांढरा पोटॅश पाण्यात संपूर्ण विरघळत असल्यामुळे ठिबक सिंचनातून त्यांचा वापर करता येऊ शकतो. फर्टिगेशनसाठी फर्टिलायझर टँक किंवा व्हेंचुरीचा उपयोग करावा.

कापूस लागवडी वेळी बेसल डोस १०:२६:२६ - २५ किलो/एकर, झिंक सल्फेट ५ किलो, फेरस सल्फेट ५ किलो, बोरॅक्स २ किलो आणि मॅग्नेशियम सल्फेट १५ किलो, गंधक १० किलो एकरी एकत्र मिसळून लागवडी वेळी कापूस बियाणे पासून ४ इंच दूर रिंग करून द्यावे. खते मातीने व्यवस्थित झाकावे. सुक्ष्म अन्नद्रव्ये, दुय्यम अन्नघटक, गांडूळ खत, निंबोळी पेंड अथवा शेणखतामध्ये मिसळून वापरावीत. फर्टिगेशन कपाशीची पूर्ण उगवण झाल्यावर सुरू करावे.

कापूस पिकासाठी विद्राव्य खतांचा वापर

खत देण्याचा कालावधी	खताची ग्रेड (किलो/एकर)	खताची एकूण मात्रा	दर चौथ्या दिवशी खते देण्याची मात्रा (किलो/एकर/दिवस)
लागवडीनंतर ७ ते २२ दिवस	१२:६१:० युरीया	८.३३ १०.००	१.६६५ १.९९८
२३ ते ६० दिवस	युरीया १२:६१:० पांढरा पोटॅश	४०.७२ २६.२२ १०.३६	३.३०० २.१२४ ०.८४०
६१ ते १०० दिवस	युरीया १२:६१:० पांढरा पोटॅश	४५.०० १२.०० १३.३६	३.३७५ ०.९०० १.००२
१०१ ते १२५ दिवस	पांढरा पोटॅश युरीया	१९.७० २०.००	२.३६४ २.४००

टीप : *वरील विद्राव्य खतांचे वेळापत्रक मार्गदर्शनास्तव आहे. त्यात माती परीक्षण अहवाल, पिकांची अवस्था यानुसार बदल करावेत*

स्वयंचलित ठिबक सिंचन पद्धती (ऑटोमेशन)

स्वयंचलित ठिबक सिंचन यंत्रणेत वेळ, प्रमाण अथवा सेंन्सर आधारीत पद्धतीचा वापर करता येतो. विद्राव्य खते ठराविक पी.एच व इसी नुसार निश्चीत करून योग्य प्रकारे देता येते. ह्या आधुनिक सिंचन यंत्रणेमुळे रात्री व्हॉल्वस बदलण्यास जाण्याची गरज नाही. ह्या प्रणालीमुळे पिकास काटेकोरपणे सिंचन केले जाते. वीज, पैसा आणि मजूर ह्यांची तर बचत होते.

फर्टिगेशन करतांना घ्यावयाची काळजी

विद्राव्य खते ही ठिबक सिंचनाद्वारे द्यावयाची असल्यामुळे ठिबक सिंचन काळजीपूर्वक देखभाल करणे हे महत्वाचे ठरते. ठिबक सिंचन संचाची मांडणी ही आराखड्यानुसार असावी. सर्वप्रथम ठिबक सिंचन संचातील फिल्टर्स (सँड फिल्टर, स्क्रिन फिल्टर) मेन लाईन, सबमेन लाईन, लॅटरल, फिटींग्ज, व्हॉल्वस् व फ्लश व्हॉल्व इत्यादी ठिकाणाहून होणा-या गळती (लिकेजेस) पूर्णपणे बंद कराव्यात. ठिबक सिंचन संचाच्या नळ्यांतील ड्रिपर मधून (ऑनलाईन / इनलाईन) सारखा प्रवाह तपासून बघावा. ठिबक सिंचनाची नळी झाडाजवळ ठेवून सरळ ठेवावी व नळीच्या शेवटी खुंटी बांधावी. सँड फिल्टर सबमेन नियमितपणे साफ (फ्लश) करणे गरजेचे असते. लॅटरल नळ्यांची तोंडे उघडून दर महिन्याला पाण्याने दाब देऊन साफ करून घ्याव्यात.

पाण्याचा स्त्रोत विहीर, कालवा, धरण, नदी किंवा तलाव असेल व त्यात शेवाळे, गाळ, कचरा असेल अशा ठिकाणी ठिबक सिंचन संच दीर्घकाळ सुरळीत कार्यान्वित राहण्याकरिता स्क्रिन फिल्टर सोबत सँड फिल्टरची आवश्यकता असते. जमीन ही रोज वाफसा अवस्थेत राहील एवढेच पाणी झाडांना दिले पाहिजे. कारण वाफसा स्थितीतच वनस्पती, हवा, पाणी अन्नद्रव्ये चांगल्या रीतीने शोषण करू शकते. एकदा पाण्याची मात्रा निश्चित केल्यावर विद्राव्य खते देण्याचा कालावधी निश्चित करावा. खते देण्याचा दर व कालावधी खते देण्याच्या साधनांनुसार बदलत असतो. विद्राव्य खतांचा वापर एकूण सिंचनाच्या कालावधीच्या मधल्या कालावधीत करावयाचा असतो.

खतांची संपूर्ण मात्रा झाडांच्या मुळापर्यंत पोहोचेल. खते देण्याची साधने कोणतीही असो किवा कालावधी कितीही असला तरी खतांची तीव्रता १००० ते १२०० पीपीएम एवढी असावी. खते दिल्यानंतर पिकांना जास्त पाणी देऊ नये अन्यथा पाण्याबरोबर खतांचाही निचरा होऊन जाईल. म्हणूनच पिकांना गरजेइतकेच पाणी देणे आवश्यक असते.

जैन ठिबक संचच का?

पिकांना फक्त पाण्याची गरज नसते तर पाण्याचे कार्यक्षम शोषण होण्यासाठी मुळांच्या कार्यक्षेत्रामध्ये पाणी आणि हवेचे संतुलन असणे गरजेचे असते. ठिबक सिंचनाद्वारे कमी दराने पाणी दिले जात असल्यामुळे पिकांच्या मुळांजवळ पाणी साचून राहत नाही तर सातत्याने वाफसा अवस्था ठेवली जाते. त्यामुळे पिकाच्या वाढीसाठी ठिबक उत्तम परिस्थिती निर्माण करते. ठिबक सिंचन रासायनिक खतांचा अधिक कार्यक्षमपणे उपयोग होण्याकरितासुद्धा मदत करते. जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि. कंपनी ठिबक सिंचन प्रसार करण्यात भारतातील अग्रगण्य कंपनी आहे. जैन जगातील एकमेव अशी कंपनी आहे की सूक्ष्म सिंचन

पद्धतीसाठी लागणा-या सर्व सुट्या घटकांची निर्मिती एकाच छताखाली करते. जैन ठिबक सिंचन संचामधील सर्व घटकांची गुणवत्ता उच्चतम दर्जाची आहे..

ठिबक सिंचन पद्धतीचे गुणधर्म

१) पाणी हे जमिनीस न देता पिकांना दिले जाते.

२) मुळांच्या कार्यक्षेत्रात, पाणी, माती आणि हवा यांचा नेहमी समन्वय साधला जातो.

३) जमिनीत वाफसा स्थिती कायम राहात असल्यामुळे पिकाची सतत व जोमदार वाढ होते.

४) पिकास पाणी दररोज अथवा गरजेप्रमाणे एक दिवसाआड दिले जाते.

५) पाणी कमीत कमी वेगाने दिले जाते.

कापूस पिकामध्ये जैन ठिबक सिंचन पध्दतीचे फायदे

- जैन ठिबक सिंचन पध्दतीमुळे उत्पादनात दुपटीने वाढ होते.
- ठिबक सिंचन पध्दतीमुळे पाणी वापरामध्ये ५० ते ६० % पर्यंत बचत होते.
- कमी पाण्यात, कमी वेळेत, कमी विजेत अधिक क्षेत्रातील पिकास सिंचन करता येते.
- ठिबक सिंचन पध्दतीच्या वापरामुळे खते व पाण्याचा पुरेपुर उपयोग होतो व दर्जेदार कापसाचे उत्पादन मिळते.
- ठिबक सिंचन पध्दतीमुळे खते देण्यासाठी, निंदणी करण्यासाठी, सिंचनासाठी लागणा-या मजुरी खर्चात बचत होते.
- ठिबक सिंचन पध्दतीमुळे जमिनीत कायम वाफसा राहत असल्याने पात्या, फुले, बोंडांची गळ होत नाही,
- बोंडे चांगली पोसली जातात.
- ठिबक सिंचन पध्दतीमधून विद्राव्य खतांचा वापर करता येतो. कापूस वेचणीस लवकर सुरूवात होते.

विद्राव्य खते द्यावयाची साधने

ठिबक सिंचन पद्धती मधून व्हेंचूरी किंवा फर्टिलायझर टँक किंवा इंजेक्शन पंपाव्दारे विद्राव्य खतांचा वापर करता येतो.

१) व्हेंचुरी

हे पाण्याचा दाबामधील फरकावर चालणारे साधन आहे. व्हेंचुरीद्वारे विद्राव्य खते पाण्याच्या प्रवाहाबरोबर झाडांच्या मुळांच्या कक्षेत दिली जातात. व्हेंच्यूरीच्या शोषणाचा दर ४० ते २००० लिटर प्रती तास असतो. मुख्य वाहिनीवरील, व्हॉल्व द्वारे कमी जास्त करता येतो. व्हेंचुरी १.०, १.२५, १.५, २.० इंच साईजमध्ये उपलब्ध आहेत.

२) फर्टिलायझर टँक

ही एक प्लॅस्टिक टाकी असून मुख्य जलवाहिनीस इनलेट व आऊटलेट जोडलेले असते. खतांचे प्रमाण सिंचनाबरोबरच पिकांना दिले जाते. टँक ६०, ९०, १२०, १६० लिटरमध्ये उपलब्ध आहेत.

३) न्यूट्रीकेअर

न्यूट्रीकेअर मशीनद्वारा स्वयंचलित पद्धतीने खते देण्याकरीता उपयोगी आहे. या मशीनद्वारा खते खात्रीशीर व अचूकपणे देता येते. न्युट्रीकेअर मशीन ईसी व पीएच चे नियमन करून खते मेनलाईन मध्ये विशेष व्हेंचुरी द्वारा सोडले जाते. न्युट्रीकेअर मशीनमुळे उत्पादनात मोठ्या प्रमाणात वाढ होते.

कापूस पिकांसाठी पारंपारिक खतांचा वापर

ज्या शेतकऱ्यांना विद्राव्य खतांचा वापर करणे शक्य नसेल त्यांनी पारंपारिक रासायनिक खतांचा खालील प्रमाणे वापर करावा. परंतु ज्या शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन पद्धतीवर कापूस लागवड केलेली आहे त्यांनी ठिबक सिंचन पद्धती सोबत पाण्यात विरघळणाऱ्या खतांचा वापर करावा. त्यामुळे उत्पादन अधिक मिळेल.

खताची मात्रा

माती परिक्षणानुसार खतांचा वापर करणे अधिक योग्य असते. बागायती कापसासाठी ६० किलो नत्र: ३० किलो स्फुरद : ३० किलो पालाश कि./एकर वापर करावा. लागवडीवेळी मॅग्नेशियम सल्फेट १५

ठिबक संच बसविलायनेच कपाशीची इतकी उंच वाढ होऊन कापसाची असंख्य बोंडे लागतात.

किलो, गंधक १० किलो व सुक्ष्म अन्नद्रव्ये ५ किलो एकरीचा वापर केल्याने उत्पादनात वाढ होते. ७० ते ८० दिवसानंतर मॅगनेशियम सल्फेट १५ किलो व सुक्ष्म अन्नद्रव्य ५ किलो प्रती एकर युरीया खताच्या डोस सोबत वापर करावा.

खते देण्याची कालावधी	खताची ग्रेड	खताची मात्रा (किलो) / एकर
लागवड वेळी	युरीया १०:२६:२६	१० २५
लागवडीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी	युरीया १०:२६:२६	२५ २५
लागवडीनंतर ६० दिवसांनी	युरीया १०:२६:२६	३५ ५०
लागवडीनंतर ८०-९० दिवसांनी	युरीया १०:२६:२६	३३ २५

कापूस पिकामध्ये पाणी व्यवस्थापनाचे महत्व

साधारणपणे कापूस पिकासाठी एकुण १००० ते १२०० मिमी. पाण्याची गरज असते. महाराष्ट्रासाठी सर्वसाधारपणे ८५० ते १००० मिमि पाण्याची गरज आहे. पावसाचे ५०० ते ६०० मि. मि. पाणी वजा करता उर्वरित ३०० ते ४०० मिमि पाणी ठिबक सिंचनाद्वारे द्यावे. साधारणपणे पावसाळा हंगाम सप्टेंबर अखेर असतो. कापूस पिकाची वाढ जोमाने होत असते. अशावेळी कापूस पिकाची पाण्याची गरज वाढत जाते आणि पावसाळा संपल्याने जमिनीतील ओलाव्याचे प्रमाण कमी कमी होत जाते. त्यामुळे बोंडांची अपेक्षित वाढ मिळत नाही. पाटपाणी पद्धतीने संरक्षित पाणी देऊनही जमीन वाफसा अवस्थेत कायम ठेवता येत नाही. ठिबक सिंचन पध्दतीच्या वापरामुळे पिकास अजिबात पाण्याचा ताण बसत नाही. वाढीच्या अवस्थेत पाण्याचा ताण पडल्यास कापूस पिकाची उत्तम वाढ होत नाही. पात्या, फुले, बोंडें वाढीच्या काळात खंडित पावसामुळे पाण्याचा ताण पडल्यास पात्यांची, फुलांची, बोंडांची गळ मोठ्या प्रमाणावर होते. बोंडांचे वजन मिळत नाही. ठिबक सिंचन पद्धतीने जमीन कायम वाफसा अवस्थेत ठेवली जात असल्याने कापूस पिकाची उत्तम वाढ होते.

नेहमीच्या हंगामात (२१ ते २५ जूनला पाऊस झाल्यानंतर) जेव्हा आपण कापसाची लागवड करतो तोपर्यंत ठिबकवर लागवड केलेला कापूस (१ जून ची पेरणी) कापूस २० ते २५ दिवसांचा झालेला असतो. त्यामुळे कापसाची वेचणी लवकर सुरू होते.

कापूस पिकासाठी ठिबक सिंचनाद्वारे सिंचनाचे वेळापत्रक

लागवड ५ X २	
महिना	**पाण्याची गरज झाड / दिवस / लीटर**
३० मे.(लागवड)	१.२५०
जून	१.६००
जुलै	२.२२५
ऑगस्ट	३.६००
सप्टेंबर	५.५००
ऑक्टोबर	७.१००
नोव्हेंबर	४.७५०
डिसेंबर	३.२६०
जानेवारी	३.३२५
फेब्रुवारी	३.६२५

टिप : सिंचनाचे वरील वेळापत्रक केवळ आपल्या मार्गदर्शनास्तव आहे. जमिनीचा प्रकार, हवामान, पिकांची अवस्था ह्या नुसार वरील बदल करावेत. जमीन नेहमी वाफसा अवस्थेत ठेवावी, पिकास पाण्याचा ताण पडू देऊ नये, पाऊस सुरू असेल, जमिनीत पुरेशी ओल असेल तर ठिबक संचाव्दारे पाणी देऊ नये. इनलाईन ठिबक सबमेनच्या शेवटी योग्य (१ किलो/ चौ.से.मी.) दाबावरच चालवावे.

आंतरमशागत

पिक नेहमी तण विरहीत ठेवावे. सुरूवातीच्या काळात वखराच्या अथवा कोळप्याच्या उभ्या आणि आडव्या पाळया द्याव्यात. रोपांजवळील तणांची मजुरांव्दारे निंदणी करावी. ठिबक सिंचनाच्या नळ्या सरळ ठेवून शेवटी खुंटी ठोकावी.

विद्राव्य खतांची फवारणी

सुरूवातीला वाढीच्या अवस्थेत १९:१९:१९ तसेच फुले येतांना अथवा बोंडे वाढीच्या अवस्थेत ०:५२:३४ आणि बोंडाची पक्वता होण्याच्या अवस्थेत १३:०:४५ ह्या विद्राव्य खतांच्या २-२ फवारण्या कराव्यात. विद्राव्य खतांच्या फवारणीत कापूस पिकाच्या उत्पादनात वाढ होण्यास मदत होते.

संजीवकांची फवारणी

फुले व पात्या यांची गळ होऊ नये म्हणून एन.ए.ए.संजीवकांची ५ मिली, १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. कापूस पिकाची उत्तम वाढ होण्यासाठी कोणत्याही झाईमची फवारणी करावी. पिक ८० ते ८५ दिवसाचे असतांना जादा कायिक वाढ झाली असल्यास लिहोसिन १० ते १२ मिली, १०० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

उत्पादन

कापसाची ठिबक सिंचन पद्धतीवर लागवड करून योग्य काळजी घेतल्यास मुख्य पिक आणि खोडवा मिळून हेक्टरी ४० ते ५० क्विंटल उत्पादन सहज मिळू शकते असा बऱ्याच शेतकऱ्यांचा अनुभव आहे.

कापूस पिक व्यवस्थापनातील बाबी

संतुलीत पोषण: कापूस पिकासाठी ठिबक सिंचनाचा वापर करणा-या शेतक-यांनी सोबतच्या मार्गदर्शक तक्त्यामध्ये नमुद केल्याप्रमाणे ठिबक सिंचनासोबत पाण्यात विरघळणा-या खतांचा अवलंब करावा. ही खते दररोज अथवा आठवड्यातून दोन वेळा व्हेंचुरी किंवा फर्टिलायझर टँक मधून देता येतात. मॅग्नेशियम सल्फेट , सुक्ष्म अन्नद्रव्ये सुद्धा ठिबक मधून देण्यासाठी बाजारात उपलब्ध आहेत.

विद्राव्य खतांची फवारणी: उत्तम वाढीसाठी १९:१९:१९ विद्राव्य खतांची ४५ ग्रॅम खत १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. कापसाची बोंडे मोठी होण्यासाठी ०:५२:३४ ची ६० ग्रॅम १५ लिटर पाण्यातून आणि बोंड परिपक्व होत असतांना बोडे वजनदार व्हावीत याकरीता १३:०:४५ ची ७५ ग्रॅम खत १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. विद्राव्य खतांच्या दोन-दोन फवारण्या कराव्यात.

रासायनिक खतांची आळवणी: पाऊस अधिक असल्यास सर्व प्रथम शेतातून पाण्याचा निचरा करावा. ठिबक सिंचनामधून पाण्यात विरघळणारी खते शिफारशीप्रमाणे द्यावीत. ठिबक सिंचनाचा वापर नसल्यास युरीया - २०० ग्रॅम व पांढरा पोटॅश २०० ग्रॅम १५ लिटर पाण्यात विरघळून पंपाचे नोझल काढून कापसाच्या झाडाच्या मुळांजवळ वरील खतांचे १२५ ते १५० मिली द्रावण टाकून आळवणी करावी. यामुळे आकस्मीत रोगाचा प्रादुर्भाव होणार नाही.

कापूस पिकामध्ये मूळ कुज रोग: शेतात पाणी साचल्याने मूळ कुज रोगाचा प्रादूर्भाव होऊ शकतो. उपाय म्हणून झाडाच्या मूळांजवळ कॉपर ऑक्सीक्लोराईड ४५ ग्रॅम १५ लिटर पाण्यात मिसळून प्रत्येक झाडास मुळांजवळ १२० ते १२५ मिलीची आळवणी (ड्रेंचींग) करावी. कापूस पिकामध्ये २, ४-डी ह्या तण नाशकाच्या विकृतीने कापसाच्या झाडाची पाने लांब झालेली आढळल्यास ठिबक सिंचन मधून युरीया खताचा वापर करावा आणि १९:१९:१९ युरीयाची फवारणी करावी.

रस शोषण करणा-या किडींचे नियंत्रण: मावा, तुडतुडे, फूलकिडे, पाढंरी माशी, पिठ्या ढेकूणचा प्रादुर्भाव असल्यास खालील पैकी फक्त एका किटकनाशकाची आलटून-पालटून फवारणी करावी. बुरशीयुक्त रोग आढळून आल्यास बुरशीनाशकाची फवारणी करता येऊ शकते.

फवारणीसाठी कीटक नाशके औषधे		
१	इमीडाक्लोप्रीड (कॉफीडोर)	५ मिली १५ लिटर पाणी
२	प्राईड	३ ग्रॅम
३	ॲसीटॅप्रीमीड	४ ग्रॅम
४	डायमेथोएट (रोगोर)	१५ मिली
५	ॲसीफेट	२० ग्रॅम
६	थायोमेथोक्झाम	४ ग्रॅम
७	ट्रायझोफॉस	२० मिली
८	ॲक्टारा	५ ग्रॅम
९	मेथील डेमेटॉन	१५ मिली
१०	क्लोरोपायरीफॉस	१५ मिली
११	क्विनालफॉस	१५ मिली
१२	ॲडमायर	६ ग्रॅम

क्लोरोपायरीफॉस किंवा क्विनालफॉसच्या वापरामुळे कापूस पिकामधील पाने खाणारी अळी, हिरवी अळी नियंत्रीत करता येते. फवारणी करतांना सोबत १० ते १२ मिली स्टिकरचा उपयोग करावा. फवारणी सोबत निंबोळी अर्काचाही उपयोग करावा.

गुलाबी बोंडअळी व्यवस्थापन: गेल्या ७ ते ८ वर्षापासून कापूस पिकामध्ये गुलाबी बोंडअळीचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात आढळून येत आहे. त्यामुळे कापूस उत्पादनात घट तर होत आहेच त्याचबरोबर कापसाच्या गुणवत्तेवर देखील परिणाम होत आहे. त्यामुळे कापूस उत्पादक शेतक-यांचे खूप मोठे आर्थिक नुकसान होत आहे.

कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनी केवळ किटकनाशकांच्या फवारणीवर अवलंबून न राहता गुलाबी बोंड अळीचे एकात्मिक पद्धतीने व्यवस्थापन केल्यास कापूस पिकाचे नुकसान कमी होऊ शकेल.

१) कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनी डिसेंबर अखेरपर्यंत वेचणी करून पीक संपवून टाकावे.

२) जानेवारी ते जून महिन्यापर्यंत शेतामध्ये कापूस पिकाचे कोणतेही अवशेष राहणार नाही याची काळजी घ्यावी.

३) शेताच्या बांधावरील कापसाच्या पराठ्या त्वरित जाळून टाकाव्यात.

४) कापूस जिनींग फॅक्टरीमध्ये जेथे कापूस साठविला आहे त्याच्या सभोवताली कामगंध सापळे लावावेत.

५) शेतकऱ्यांनी आपल्या गोडाऊन/घरामध्ये कापूस साठवून ठेवला असेल तेथेही कामगंध सापळे लावावेत.

६) एप्रिल महिन्यामध्ये जमीन खोल नांगरून चांगली तापू द्यावी.

७) शक्यतो गावातील कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनी कापसाची लागवड लवकर करावी. लागवडीचा काळ अधिक लांबवू नये.

८) शक्यतो एक गाव, एक वाण ही संकल्पना राबवावी.

९) कापूस लागवडीनंतर ३० ते ३५ दिवसांच्या कालावधीमध्ये एकरी ५ कामगंध सापळे लावावेत.

१०) पात्या लागण्याच्या काळात निंबोणी अर्काची फवारणी करावी.

११) शेतामध्ये वारंवार जाऊन कापसाची पाहणी करावी. जर कापसाचे फूल पूर्ण न उमलता डोमकळ्या आढळून आल्यास त्या एका पिशवीमध्ये तोडून नष्ट कराव्यात.

१२) कापूस पिकासाठी नत्र खताचा अधिक वापर टाळावा.

१३) कापसाचे पीक पात्या, फुले असताना ट्रायको कार्डचा वापर करावा.

१४) फुले व बोंडे लागण्याच्या अवस्थेत बिवेरीया बासीयाना ह्या बुरशी पावडरची ५० ग्रॅम १० लिटर पाण्यात फवारणी करावी.

१५) गरजेनुसार क्विनॉलफॉस, थायोडिकार्ब, प्रोफेनाफॉस, सायपरमेथीन ची फवारणी करावी.

अशाप्रकारे एकात्मिक उपाय योजना केल्यास गुलाबी बोंडअळीचा प्रादुर्भाव कमी होऊन कापूस पिकाचे नुकसान कमी होईल. सर्व कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनी एकत्र येऊन सामूहिक प्रयत्नांनी गुलाबी बोंडअळीचे नियंत्रण करता येईल. त्यामुळे आर्थिक नुकसान होण्याचे टळेल.

बुरशीयुक्त रोगाचे नियंत्रण

- **मर रोग :** रोको २५ ग्रॅम किंवा रिडोमिल २५ ग्रॅम १५ लिटर पाण्यातून रोगग्रस्त झाडाला आळवणी करावी.
- **दहिया:** थायोवीट २० ग्रॅम १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.
- **बुरशीयुक्त करपा:** कॉपर ऑक्सीक्लोराईड ३० ग्रॅम १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.
- **जिवाणू करपा:** स्ट्रेप्टोसायक्लीन २ ग्रॅम १५ लिटर पाण्यातून फवारणी. बुरशीयुक्त रोगाचे नियंत्रणाकरीता बावीस्टीन, डायथेन एम-४५, कॉपर ऑक्सीक्लोराईडची फवारणी करावी.

कापूस पिकामध्ये मूळ कुज रोग

शेतात पाणी साचल्याने मूळ कुज रोगाचा प्रादूर्भाव होऊ शकतो. उपाय म्हणून झाडाच्या मुळांजवळ कॉपर ऑक्सीक्लोराईड ४५ ग्रॅम १५ लिटर पाण्यात मिसळून प्रत्येक झाडास मुळांजवळ १२० ते १२५ मिलीची आळवणी (ड्रेंचींग) करावी. कापूस पिकामध्ये २, ४-डी ह्या तण नाशकाच्या विकृतीने कापसाच्या झाडाची पाने लांब झालेली आढळल्यास ठिबक सिंचन मधून युरीया खताचा वापर करावा आणि १९:१९:१९ युरीयाची फवारणी करावी.

मुळकुजव्या

कापूस पिकाची कायीक वाढ अधिक झाल्यास

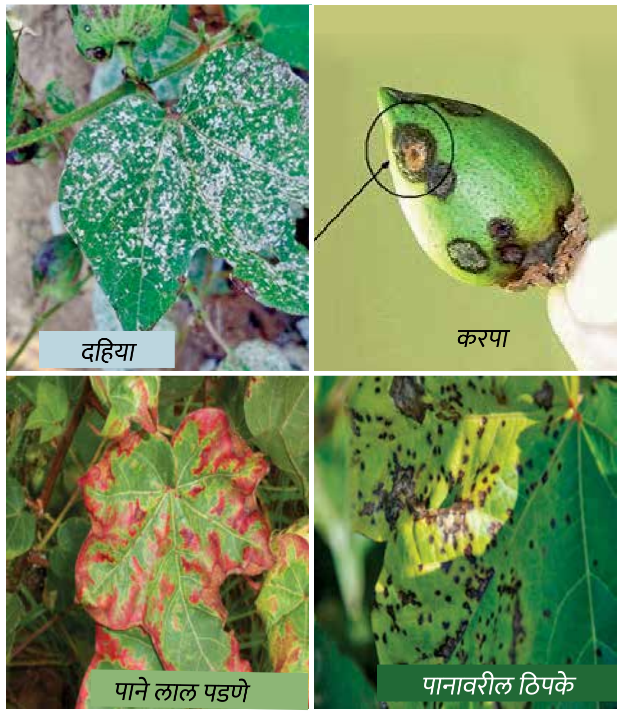
कापूस पिकाची कायीक वाढ अधिक होऊ नये म्हणून नत्र खतांचा (युरीया) वापर हा माती परिक्षण अहवाल अथवा शिफारसीनुसार करावा. कायीक वाढ अधिक झाल्यास ३५ दिवसांनी चमत्कार या वाढ विरोधक संजीवकाची १५ मिली १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. कायीक वाढ अधिक होत असल्यास ८० दिवसांनी लिहोसीन या वाढ विरोधकाची २ मिली १५ लिटर पाण्यातून अथवा लिहोसीन १० ते १२ मिली १०० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

पात्या आणि फूलांची गळ होत असल्यास

जमिनीमध्ये ओलाव्याचे प्रमाण कमी-अधिक झाल्यास अथवा तापमानामध्ये अचानक बदल झाल्यास पात्या-फुलांची गळ होऊ शकते. पात्या-फुलांची गळ होऊ नये म्हणून प्लॅनोफिक्स (एन.ए.ए.) ह्या संजीवकाची ४ ते ५ मिली १५ लिटर पाण्यामधून फवारणी करावी. ठिबक सिंचनाद्वारे जमीन कायम वाफसा अवस्थेत ठेवावी.

पाने लाल पडणे (लाल्या)

पाने लाल पडणे ही कापूस पिकामधील रोग नसून विकृती आहे. नत्र खताची उणीव, तापमानात बदल, मॅग्नेशियमची उणीव झाल्यास कापसाची पाने लाल होऊ लागतात. ह्या करीता ठिबक सिंचनासोबत शिफारशीनुसार खतांचा वापर करावा. दुय्यम अन्नद्रव्ये व सुक्ष्म अन्नद्रव्यांचाही वापर करावा. जमिनीतून लागवडीवेळी व ६० व्या दिवशी मॅग्नेशियम सल्फेट एकरी १० किलो द्यावे. मॅग्नेशियम सल्फेटची ६० ग्रॅम १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. १९:१९:१९ ची फवारणी करावी अथवा डिएपी दोन टक्के द्रावणाची फवारणी करावी.



ठिबकवर कापसाचे एकरी २० क्विंटल उत्पादन कसे मिळेल?

कापूस लागवडीचे अंतर - एकरी झाडांची संख्या

कापूस लागवडीचे अंतर	एकरी झाडांची संख्या
४' X १.५'	७२६०
४' X २'	५४४५
४.५' X १.५'	६४५३
५' X १.५'	५८०८

वरील विविध अंतरावर जरी कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनी लागवड केलेली असेल तरीही आपण एकरी २० क्विंटल पेक्षा अधिक उत्पादन मिळवू शकतो. आपण सरासरी एकरी झाडांची संख्या ५००० आहे असे समजू बागायती कापसाच्या झाडाला जाती निहाय फळ फांद्यांची

कापूस पीक डिसेंबर अखेर संपवा नि गुलाबी बोंड अळीचे संकट मिटवा!

२०१५ पासून राज्यात गुलाबी बोंड अळीने कापूस पिकामध्ये थैमान घातले असून शेतकऱ्यांना मोठे आर्थिक नुकसान सोसावे लागत आहे. या गुलाबी बोंड अळीचे नियंत्रण करताना फक्त रासायनिक किटक नाशकांचा उपयोग न करता एकात्मिक पद्धतीने करणे गरजेचे आहे आणि हे सुद्धा एकट्या शेतकऱ्याची जबाबदारी नसून प्रत्येक कापूस उत्पादक शेतकऱ्याची आहे. जैन इरिगेशन, कृषी विज्ञान केंद्र, कृषी विद्यापीठ, कृषी विभाग, कापूस बियाणे कंपन्या या करिता सातत्याने प्रयत्न करित आहे. शेतकऱ्यांनी या अळीचा जीवनक्रम समजून घेतला पाहिजे. या अळीचे जीवन चक्र कसे भेदले जाईल यावर विचार केला पाहिजे. लागवडीचा कालावधी खूप अधिक लांबता कामा नये, तसेच लागवडीकरिता जाती ह्या सारख्या कालावधीच्या असल्यास एकाच वेळी फुले, बोंड वाढीची, कापूस वेचण्याकरता येणे शक्य होईल. या अळीचे नियंत्रणाकरीता सामूहीक प्रयत्नांची खूप गरज आहे. अनेक वेळा सांगूनही कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनी कापूस पिकांमध्ये कामगंध सापळे लावले नाहीत, निंबोळी अर्काची फवारणी करताना दिसत नाही. गुलाबी बोंड अळी फुलांमध्ये, बोंडामध्ये असल्यामुळे तिचे रासायनिक किटकनाशकांद्वारे नियंत्रण करणे आव्हान असून जिकरीचे असते. नर आणि मादी यांचे मिलन होऊच न दिल्यास पुढची पिढी निर्माण होणार नाही. या करिता पी.बी. रोप तंत्रज्ञान किंवा सामुदायिकपणे स्टराईल मॉथ्स कापूस शेतीमध्ये सोडल्यास नर आणि मादीचे मिलन होऊनही पुढील पिढी निर्माण होणार नाही. तसेच काम गंध सापळे एकरी ५ कापूस पिकात लावून घेऊन त्याची निरीक्षणे नियमित घ्यावीत, अंडी नाशक किटकनाशकाची फवारणी करावी. जैविक पद्धतीची उपाय योजना करावी पिवळे चिकट सापळे, प्रकाश सापळे, निंबोळी अर्काची फवारणी करावी. कापूस पिकाचे योग्य व्यवस्थापन करावे आणि कापसाच्या सर्व वेचण्या डिसेंबर अखेरपर्यंत कोणत्याही परिस्थितीत संपवाव्यात. शेतकऱ्यांनी आपल्या शेतात जानेवारी ते मे अखेरपर्यंत कापूस पीक अथवा त्याचे अवशेष शेतात शिल्लक राहणार नाहीत याची काळजी घ्यावी.

संख्या १८ ते २२ पर्यंत मिळतात. सरासरी १८ ते १९ फळ फांद्या जरी मिळाल्या आणि प्रत्येक फळ फांदीवर ते ४ ते ५ बोंडे जरी मिळाली. तरीही आपणास ७५ ते ८५ बोंडापेक्षा ही अधिक बोंडे मिळतात. ठिबक सिंचनपद्धतीने पाणी आणि रासायनिक खते दिलेल्या, फर्टिगेशन केलेली कापसाची बोंडे चांगली पोसली जाऊन वजनदार भरतात. कापसाच्या बोंडाचे सरासरी वजन प्रत्येकी ५ ते ६ ग्रॅम जरी मिळाले म्हणजेच प्रत्येक कापसाच्या झाडांपासून सरासरी ४०० ग्रॅम जरी कापूस मिळाला आणि सरासरी एकरी ५००० जरी झाडे असली तरीही एकरी २० क्विंटल किंवा त्याहून अधिक कापसाचे उत्पादन खात्रीने मिळू शकते. त्या अनुसार कापूस पिकाचे व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे.

कोरडवाहू कापसाचे एकरी १० क्विंटल उत्पादन कसे मिळेल?

कापूस लागवडीचे अंतर एकरी झाडांची संख्या

कापूस लागवडीचे अंतर	एकरी झाडांची संख्या
४' X १.२५'	८७१२
४' X १'	१०८९०
३.५' X १'	१२४४५
३.५' X १.२५'	९९५६

कोरडवाहू शेतकऱ्यांनी कापूस पिकाचे वाण/जात निवडताना बागायती कापसाशी स्पर्धा करू नये. वाण निवडतांना कमी कालावधीचे आणि सरळ वाढणारे वाण/जातीची निवड करावी. लागवडीचे अंतर ठरवितांना जमिनीचा प्रकार अवश्य विचारात घ्यावा. हलक्या, मध्यम, भारी जमिनींकरीता विविध अंतरे दिली आहेत त्या अनुषंगाने शेतकऱ्यांनी कोरडवाहू लागवड केलेली आहे असे आपण समजू. कोरडवाहू कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनी कापूस लागवड करतांना कापूस पिकाचे उत्पादन लक्षांक १० क्विंटल ठेवूनच कापूस पिकाचे व्यवस्थापन करण्याची गरज आहे. कोरडवाहू कापूस पिकाचे एकरी १० क्विंटल उत्पादन मिळण्यासाठी वरील विविध लागवडीचे अंतरे विचारात घेऊन एकरी सरासरी ८५०० ते १०००० झाडे असावीत. प्रत्येक कापसाच्या झाडाला सरासरी १० ते १२ जरी फळ फांद्या मिळाल्या आणि प्रत्येक फांदीवर तीन ते चार जरी चांगली बोंडे मिळाली तरी पुरे आहे. तरीही प्रत्येक कापसाच्या झाडावर सरासरी २८ ते ३० कापसाचे बोंडे जर मिळाली आणि रासायनिक खते तीन हप्त्यांमध्ये विभागून दिल्यास, तसेच विद्राव्य खतांचे फवारणी केल्याने कापूस पिकाच्या बोंडाचे वजन ३.५ ते ४ ग्रॅम मिळणे सहज शक्य आहे. प्रत्येक झाडापासून १०० ते १२५ ग्रॅम कापूस मिळाल्यास एकरी १० क्विंटलपेक्षा अधिक कापसाचे उत्पादन मिळू शकते. कापसाचे वेचणी एकाचवेळी संपत नाही. कोरडवाहू कापसाच्या ही निदान दोन ते तीन वेचणी केली जाते. कापसाच्या प्रत्येक झाडावर १०० ते १२५ ग्रॅम कापूस जरी मिळाला तरी एकरी ८५०० ते १०००० झाडांपासून एकरी १० क्विंटल उत्पादन खात्रीने मिळू शकते. शेतकरी बंधूनी या अनुषंगाने कापूस पिकाचे व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे.

वरीलप्रमाणे बागायती कापूस पिकाचे आणि कोरडवाहू कापूस पिकाचे व्यवस्थापन केल्यास अनुक्रमे एकरी २० क्विंटल आणि एकरी १० क्विंटल उत्पादन सहज मिळू शकेल आणि त्यापासून कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांना चांगला आर्थिक फायदा होईल.

शेतकरी बंधूनी कापूस पिकाची प्रगत तंत्रज्ञानावर लागवड करावी कापूस पिकाचे नियमित शेतामध्ये नियमित निरीक्षण करावे आणि गरजे नुसार व्यवस्थापनात बदल करावा आणि कापूस पिकाचे विक्रमी उत्पादन मिळवावे ह्या करीता जैन इरिगेशन कडून शेतकऱ्यांना शुभेच्छा.

तुर : सुधारीत लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. डी. के. पाटील,
डॉ. पी. एल. सोनटक्के,
डॉ. सी. बी. पाटील
कृषि संशोधन केंद्र, बदनापूर

कडधान्य पिकांमध्ये तुर पिकाचे स्थान अत्यंत महत्वाचे आहे. भारतीय लोकांच्या आहारात कडधान्य पिकांचे अनन्य साधारण महत्व आहे. तसेच जमिनीची उत्पादकता व पोत कायम राखून अधिक उत्पादन मिळत राहण्यासाठी विविध पीक पध्दतीमध्ये कडधान्य पिकांना नव्याने महत्व प्राप्त होत आहे. महाराष्ट्र राज्यात सन २०२१-२२ या कालावधीत तुरीची लागवड १३.३५ लक्ष हेक्टर क्षेत्रावर केली होती आणि एकुण उत्पादन ९.६२ लाख टन होते व त्यापासून प्रति हेक्टरी ७२१ किलो उत्पादकता होती.

बदलते हवामान कमी पर्जन्यमान असुन सुद्धा तुर पिकापासून भरपूर उत्पादन मिळते त्यामूळे तुरीचे पीक नगदी पिक म्हणुन घेण्याकडे शेतक-यांचा कल दिसून येत आहे. तुर पिकाच्या उत्पादनामध्ये चढ उतार होण्याचे प्रमुख कारणे म्हणजे तुरीची लागवड मुख्यत: कोरडवाहु पध्दतीमध्ये करणे. तसेच स्थानिक, जास्त कालावधीच्या व कमी उत्पादन क्षमता असलेल्या वाणांची लागवड करणे. तसेच स्थानिक वाण रोगांना बळी पडून उत्पादनात घट आढळून येते, पेरणीच्या वेळी बीज प्रक्रिया न करणे, जमिनीची पध्दतशीर मशागत, खत पुरवठा, पाणी व्यवस्थापन, झाडांची योग्य संख्या, तण व्यवस्थापन याकडे पुरेसे लक्ष न देणे ही आहेत. तुरीच्या अधिक उत्पादनासाठी लागवडीची महत्वाची सुत्रे खालील प्रमाणे आहेत.

जमीन

तुर या पिकास मध्यम ते भारी ३० ते ४५ से.मी. खोल, पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन आवश्यक असते. तुर पिकाची चोपण व क्षारयुक्त जमिनीमध्ये लागवड करु नये. पिकाच्या वाढीस जमिनीचा सामु ६.५० ते ७.५० असावा. आम्लयुक्त जमिनीत पिकांच्या मुळावरील गाठीची योग्य वाढ होत नसल्याने रोपे पिवळी पडतात.

हवामान

तुर पिकांस २१ ते २४ अंश सें. सरासरी तपमान चांगले मानवते. तूर पिकांस ७०० ते १००० मिली मिटर वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान असावे

लागते. मात्र पेरणी नंतर पहिल्या एक ते दिड महिन्याच्या कालावधीत नियमित पाऊस असणे फायद्याचे ठरते. फुले व शेंगा भरण्याच्या कालावधीत कोरडे व समशीतोष्ण हवामान या पिकास आवश्यक आहे. अधिक पर्जन्यमान असलेल्या भागामध्ये शेतात पाणी साचून राहणार नाही याची दक्षता घेणे आवश्यक आहे.

पूर्वमशागत

तुरीची मुळे खोलवर जात असल्यामुळे जमीन खोल नांगरुन वखराच्या दोन ते तीन पाळया देऊन जमीन भुसभुशीत करावी. आंतरपीक घ्यावयाचे झाल्यास मुख्य पिकांसाठी केलेली मशागत या पिकांसाठी उपयोगी पडते. उत्तम प्रकारच्या मशागतीमुळे मुळांची वाढ चांगली होते. शेवटच्या वखराच्या पाळीच्या अगोदर हेक्टरी १५-२० गाडया कुजलेले कंपोस्ट खत/शेणखत जमिनीत चांगले मिसळावे.

सुधारीत वाण

तुरीच्या अधिक उत्पादनासाठी सुधारीत वाणांची निवड करणे अत्यंत महत्वाचे आहे.

पेरणीची वेळ

समाधान कारक पाऊस ७५ ते १०० मि.मी. पडल्यानंतर वाफसा येताच तुरीची पेरणी करावी. पेरणीस उशीर झाल्यास उत्पादनात घट येते. तुरीची पेरणी १५ जुलै पूर्वी संपवावी. पेरणीस १५ दिवस उशीर झाल्यास २५ ते २७ टक्के व ३० दिवसांचा विलंब झाल्यास ५० ते ५८ टक्के घट येते. तुरीची धुळ पेरणी केल्यास उत्पादनात २० ते २५ टक्क्यांनी वाढ होऊ शकते.

बीजप्रक्रिया

अत्यल्प खर्चात अधिक उत्पादन मिळविण्यासाठी बीजप्रक्रिया खालील प्रमाणे करावी.

१) पेरणीपूर्वी २.५ ग्रॅम थायरम किंवा बाविस्टीन २ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास चोळावे. यामुळे जमिनीतून उद्भवणा-या विविध रोगांपासून पिकाचा बचाव होतो.

२) पेरणीपुर्वी प्रति किलो बियाण्यास १० ग्रॅम ट्रायकोडर्माची बिजप्रक्रिया करावी. या नंतर २५० ग्रॅम रायझोबीयम १० किलो बियाणास गुळाच्या थंड द्रावणातून चोळावे. असे बियाणे तासभर सावलीत सुकवावे आणि मग पेरणी करावी यामुळे पिकाचे रोप आवस्थेत जमिनीद्वारे उदभवणा-या बुरशीजन्य रोगांपासुन संरक्षण होते. तसेच रायझोबियम जीवाणु संवर्धनामुळे पिकाच्या मुळावरील कार्यक्षम गाठीच्या संख्येत वाढ होऊन हवेतील नत्राचे स्थिरीकरण होऊन त्याचा लाभ ह्या पिकास तसेच तद्नंतर येणा-या पिकाला होतो.

३) स्फुरद विरघळणारे जिवाणु संवर्धक (पी.एस.बी.) २५० ग्रॅम प्रति १० किलो बियाण्यास योग्य प्रकारे लावल्यास जमिनीतील स्थिर झालेला स्फुरद उपलब्ध होण्यास मदत होऊन उत्पादनात वाढ होऊ शकते.

अ.क्र	वाणाचे नाव	कालावधी दिवस	उत्पादन क्वि./हे.	वैशिष्टे
०१	बीडीएन -२०१३-४१ (गोदावरी)	१६५-१७०	२२-२४	पांढरा दाणा,शेंगाच्या वाढीच्या अवस्थेत सिंचन देणे आवश्यक तसेच मर व वांझ रोगास प्रतिकारक
०२	बी डी एन -७११	१५०-१५५	१६-१८	दाण्याचा रंग पांढरा कमी कालावधीत तयार होणारा तसेच मर व वांझ रोगास प्रतिकारक
०३	बी एस एम आर ७३६	१७५-१८०	को.१४-१६ बा. १८-२०	मर व वांझ रोगास प्रतिबंधक, लाल दाणा
०४	बी एस एम आर -८५३ (वैशाली)	१७५-१८०	को. १४-१६ बा. १८-२०	मर व वांझ रोगास प्रतिबंधक, पांढरा दाणा
०५	बी डी एन -७१६	१६५-१७०	२० -२२	मर व वांझ रोगास प्रतिबंधक, अधिक उत्पादन क्षमता
०६	बी डी एन-२	१५५-१६५	१४-१५	पांढरा दाणा, मररोग प्रतिकारक, गुजरात मध्ये लोकप्रिय वाण
०७	बी डी एन -७०८ (आमोल)	१५५-१६५	१४-१७	मर व वांझ रोगास प्रतिकारक, लाल दाणा कोरडवाहूसाठी योग्य
०८	विपुला	१४५-१६०	१४-१६	तांबड्या रंगाचा दाणा, मर व वांझ रोगास प्रतिकारक्षम
०९	फुले राजेश्वरी	१४०-१५०	१८-२३	मर व वांझ रोगास प्रतिकारक, लवकर पक्वता तांबड्या रंगाचे टपोरे दाणे
१०	ए के टी ८८११	१५५-१६५	१५-१६	दाण्याचा रंग लाल
११	पी के व्ही तारा	१७०-१८०	१९-२२	दाण्याचा रंग तांबडा
१२	आयसीपीएल ८७११९	१८५-१९०	१५-१६	मर व वांझ रोगास प्रतिबंधक लाल दाणा

पिकांची पेरणी, अंतर व हेक्टरी बियाणे

जिरायत लागवडी करिता दोन ओळीतील अंतर ९० सेंमी व दोन रोपातील अंतर २०-३० सें.मी. एवढे ठेवावे. हेक्टरी १२ ते १५ किलो बियाणे पुरेसे होते. बियाणे ४ ते ५ सें.मी. खोल पडेल अशा प्रकारे पेरणी करावी. बागायतीसाठी एके ठिकाणी दोन ते तीन बिया टाकुन ९० x ९० सेमी टोकन पध्दतीने लागवड करावी. टोकण पध्दतीने ५ ते ६ किलो प्रति हेक्टरी बियाणे पुरेसे होते. जमिनीच्या प्रकारानुसार व उपलब्ध पाण्यानुसार अंतर वाढवावे. ठिबक सिंचन पद्धतीवर लागवड करतांना दोन ओळीतील अंतर वाढवावे.

आंतर पीक

तुरीचे प्रचलित क्षेत्र आणि उत्पादन वाढविण्यासाठी तसेच जमिनीची उत्पादकता राखण्यासाठी तुर + बाजरी २:४, तूर + ज्वारी ३:३ किंवा २:४, तुर + सोयाबीन/मुग/उडीद १:२ किंवा २:४ ओळीचे प्रमाण ठेवून आंतरपिक पध्दतीचा वापर केल्यास अधिक फायदा होतो.

रासायनिक खते

तुरीच्या पिकांची जोमदार वाढ होण्यासाठी पेरणीच्या वेळी हेक्टरी २५ किलो नत्र आणि ५० किलो स्फुरद पेरणी बरोबर दोन चाकाच्या पाभरीने द्यावे. जमिनीच्या पृथ:करणात कमतरता आढळल्यास हेक्टरी ३० किलो पालाश वापरावे. त्याशिवाय हेक्टरी २० ते २५ किलो गंधक जिप्सममधून वापरण्याची शिफारस करण्यात आली आहे. पण स्फुरद सिंगल सुपर फॉस्फेट मधून दिल्यास त्यातील १२.५ टक्के गंधकाचा तुर पिकास उपयोग होतो. जमिनीत जस्ताची कमतरता भासल्यास पेरणी पुर्वी प्रति हेक्टरी १५ किलो झिंक सल्फेट वापरल्याने उत्पादनात २५ टक्के वाढ झाल्याची संशोधनाचे निष्कर्ष आहेत. कोरडवाहू तूर पिकांमध्ये २ टक्के युरिया पीक फुलावर येत असताना फवारणी केल्यास फायदा होतो.

आंतर मशागत

तुरीचे पीक सुरवातीच्या काळात (३०-४० दिवस) अतिशय सावकाश वाढते यामुळे सुरुवातीच्या काळात तणांचा प्रादुर्भाव जास्त जाणवतो. पीक २० ते २५ दिवसांचे असतांना पहिली आणि त्यानंतर ३० ते ३५ दिवसाचे असतांना दुसरी कोळपणी करावी. तुरीचे पीक पेरणी पासून ४५ दिवसापर्यंत तण विरहीत ठेवल्यास उत्पादनात लक्षणीय वाढ होते. पेरणी नंतर व पीक उगवणीपुर्वी स्टॅम्प (पेंडीमिथीलीन) १.५० किलो किंवा मेटाक्लोर (डयुयल) हे तण नाशक २ किलो १००० लिटर पाण्यात मिसळून जमिनीवर समप्रमाणात फवारावे. यामुळे सुरुवातीच्या काळात येणा-या तणांचा चांगला बंदोबस्त करता येतो.

पाणी व्यवस्थापन

तूर पिकास सुरुवातीच्या काळात १५ ते २० दिवस आणि शेंगा तयार होण्याच्या काळात २५ - ३० दिवस पाण्याचा ताण पडल्यास पाणी देणे आवश्यक आहे. विशेषत: पिक फुलो-यात असताना आणि शेंगात दाणे भरतानाचा कालावधी अत्यंत संवेदनशील आहे. या पिकांमध्ये पुढील तीन

ठिबक वरचे तुरीचे झाड शेगांनी लदबदलेले

अवस्था पाण्यासाठी संवेदनशील आहेत. १) कळया धरतांना २) फुलो-यात ३) शेंगात दाणे भरतांना या अवस्थेत जमिनीत ओलावा नसल्यास पाण्याच्या पाळया देणे आवश्यक आहे. तूर पिकामध्ये ठिबकसिंचनाचा वापर करून शेतकऱ्यांनी एकरी १५ ते २० क्विंटल उत्पादन मिळविले आहे. म्हणून शेतकऱ्यांनी तूर पिकासाठी ठिबक सिंचनाचा अवलंब करणे अधिक फायदेशीर ठरेल. तूर पिकासाठी सरी वरंबा पद्धतीची जमीन बांधणी करावी. त्यामुळे पाणी देणे सुलभ होते किंवा पावसाचे पाणी अधिक झाल्यास सरीतून निचरा होतो.

किड नियंत्रण

तूरीच्या पिकांवर सुरुवातीच्या काळात मावा, फुलकीडे व तुडतुडे हे रसशोषन करणाऱ्या किडीचा प्रादुर्भाव होतो. या किडींचा प्रादुर्भाव वाढल्यास डायमिथोएट (३० टक्के प्रवाही) ५०० मि.ली. अथवा क्विन्नॉलफॉस (२५ टक्के प्रवाही) १००० मि.ली. ५०० लिटर पाण्यात मिसळुन प्रति हेक्टरी फवारावे. तुरीच्या पिकांचे खरे आर्थिक नुकसान पीक फुलोऱ्यात आणि शेंगा भरण्याच्या काळात शेंगा पोखरणारी अळी, पिसारी पंतगांची अळी आणि शेंगमाशी अशा तीन प्रकारच्या अळीमुळे तुरीच्या उत्पादनात घट येते. या किडीच्या नियंत्रणासाठी खालील प्रमाणे एकात्मिक किड नियंत्रण या पध्दतीचा अवलंब करावा.

१) उन्हाळ्यात खोल नांगरणी करावी. म्हणजे शेंगा पोखरणारी अळीची सुप्तावस्था पक्षी व सुर्याच्या उष्णतेमुळे नष्ट होते.

२) बांधावरील तणे आणि किडग्रस्त शेंडा काढुन तसेच मोठ्या अळ्या वेचुन नष्ट कराव्यात.

३) पाच टक्के निंबोळी अर्क आणि २ टक्के साबणाचा चुरा या मिश्रणाची दोन फवारणी १५ दिवसांच्या अंतराने शेंगा पोखरणारी अळीच्या नियंत्रणासाठी करावी.

४) क्रायसोपा या भक्षक किडीची ५० हजार अंडी प्रति हेक्टरी किंवा ट्रायकोग्रामा या परोपजीवी किडीची १.५ लाख अंडी प्रति हेक्टरी सोडावीत.

५) एचएएनपीव्ही २५० अळ्यांचा अर्क आणि टीपॉल यांचे मिश्रण एक आठवड्याच्या अंतराने फवारावे.

६) शेंगा पोखरणारी अळींचा प्रादुर्भाव तीव्रता समजण्यासाठी प्रति हेक्टरी ५ कामगंध सापळे पिकांच्या १ ते २ फुट उंचीवर लावावेत.

७) रासायनिक किटकनाशकाची तुरीला कळ्या लागताच १० ते १५ दिवसांच्या आंतराने आलटून पालटून १ ते २ फवारण्या केल्यास किडीपासून चांगले संरक्षण होऊन अधिक उत्पादन मिळते.

८) शेंगा पोखरणा-या अळीची संख्या आर्थिक नुकसानीची पातळी ओलांडल्यास इमामेक्टीन बेन्झोयेट ५ टक्के ३ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळुन साध्या पंपाने फवारावे.

जौविक नियंत्रण पध्दती

पिकाच्या उपद्रवकारक किडींचे परोपजिवी कीड/विषाणुद्वारे नियंत्रण करावे. या पध्दतीमध्ये परोपजिवी किटक अथवा सूक्ष्म जिवाणुंचा वापर करता येतो. शेंगा पोखरणाऱ्या अळीसाठी हेलिओकील (एचएनपीव्ही) हे प्रभावी असे विषाणूयुक्त जौविक किटकनाशक आहे. तुरीवरील शेंगा पोखरणा-या अळीच्या नियंत्रणासाठी ५०० मि.ली. विषाणुग्रस्त अळ्यांचा अर्क प्रति हेक्टरी या प्रमाणे फुलो-यात/शेंगा लागताना फवारावा. या जौविक कीटकनाशकाची फवारणी सकाळी अथवा संध्याकाळी करावी म्हणजे त्याची तीव्रता कमी होणार नाही.तसेच सूर्यप्रकाशातील अपायकारक किरणांपासून बचाव होण्यासाठी एक ग्रॅम नीळ व विषाणुच्या संरक्षण व संवर्धनासाठी एक अंड्याचा पांढरा बल्क १० मि.ली. जौविक किटकनाशक (एचएएनपीव्ही) हेलीओकील १० लीटर पाण्यातून प्रति हेक्टरी फवारावे. हे औषध अन्नाद्वारे पोटात जाऊन अळीच्या शरीरावर विषाणुची वाढ होते व त्यामुळे अळ्या ५-७ दिवसात मरतात.

रोग नियंत्रण

तूर पिकावर प्रामुख्याने आढळून येणारे महत्वाचे रोग म्हणजे मर आणि वांझ होय. या रोगांच्या नियंत्रणासाठी पिकांची फेरपालट, रोग प्रतिकारक वाणांचा वापर (बी डी एन -२०१३-४१ (गोदावरी), बी डी एन -७११, बीएसएमआर ७३६, बीएसएमआर ८५३), पेरणीपूर्वी प्रति किलो बियाणांस २ ते २.५ ग्रॅम थायरम किंवा बाविस्टीन चोळावे आणि रोग ग्रस्त झाडे उपटून नष्ट करावीत. तसेच ट्रायकोडर्मा १० ग्रॅम प्रति किलो बियाणास बिजप्रक्रिया केल्यास जमिनी वाटे उदभवणा-या रोगांपासुन पिकाचे संरक्षण होते.

काढणी, मळणी व साठवण

शेंगा पक्व झाल्यानंतर तूरीचे पिक कापून खळ्याव र २ ते ३ दिवस वाळवावे त्यानंतर काठीने झोडपून भूसा व दाणे अलग करावेत. त्यानंतर २ ते ३ दिवस उन्हात चांगले वाळवावे व नंतरच साठवण करावी.

हवामान बदल आणि शेती

डॉ. बी.पी. पाटील
ज्येष्ठ कृषिशास्त्रज्ञ व
सेवानिवृत्त प्राध्यापक,
कोकण कृषी विद्यापीठ, दापोली

भारतीय शेती उत्पादन निसर्गाच्या सान्निध्यात घेतले जाते. साहजिकच शेती निसर्गावर अवलंबून आहे. निसर्गामध्ये सातत्याने बदल घडतात व त्याचे प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष परिणाम शेती उत्पादनावर होतात हे वास्तव. जैविक, भौतिक, जैव रसायनिक घटक यांच्या सतत बदलणाऱ्या (Dynamic) चंचल परिस्थितीला शेती मूलतः बाधित आहेच. या सर्व बदलांशी संघर्ष व एकात्मिक परस्पर प्रतिक्रिया अनुकूल किंवा प्रतिकूल अशा अंतिम उत्पादनामध्ये प्रतिबिंबित होतात. त्यावरून पीक हंगाम चांगला - वाईट या बाबत ठरविले जाते.

पिकांचे पर्यावरण

कोणत्याही जैविक घटकाला व पिकांना एक ठराविक सतत बदलणारे पर्यावरण वरील घटकामुळे प्राप्त होते. असे पर्यावरण (Environment) नैसर्गिक व मानव निर्मित यांचे मिश्रण असते. मानव निर्मित पर्यावरणामध्ये बियाणे, मशागतीच्या बाबी, पोषण द्रव्ये, पाणी इत्यादी पिकाच्या वाढीसाठी व उत्पन्नासाठी सर्व सहाय्यभूत व्यवस्थापन बाबी येतात. तसेच त्यामध्ये पिकाशी स्पर्धा करणाऱ्या तणे, किड, रोग अशा असहाय्यभूत असणाऱ्या बाबींचा समावेश होतो. पिके व प्रत्येक सजीव नेहमी कमतरता असलेल्या वाढीच्या घटकाला प्रतिसाद देतात. हवामान हा पिकाच्या एकंदरीत बदलत्या पर्यावरणापैकी भौतिक भाग असतो व तो सर्वाधिक अस्थिर सतत चंचल व गतिशील असल्यामुळे पिके व सर्व सजीव आणि प्राणीमात्र यांच्या कार्यक्षमतेवर परिणाम घडवून शेती उत्पादनावर अनुकूल किंवा प्रतिकूल परिणामास कारणीभूत ठरतो. पाणीचक्र, कर्बचक्र, नत्रचक्र अशा अनेक चक्रीय गतिशील प्रणाली त्यामध्ये अंतर्भूत असतात व पीक उत्पादनावर अनिष्ट अथवा अनुकूल परिणाम घडण्यास जबाबदार असतात.

या व्यतिरिक्त शेती उत्पादनामध्ये बदलती सामाजिक व आर्थिक परिस्थिती, बदलती राजकीय धोरणे व सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे बदलते बाजारभाव यांचा सातत्याने अनुकूल कमी व प्रतिकूल अधिक असे परिणाम घडताना प्रत्ययास येतात. त्यात शेती व शेतकरी भरडला जातो.

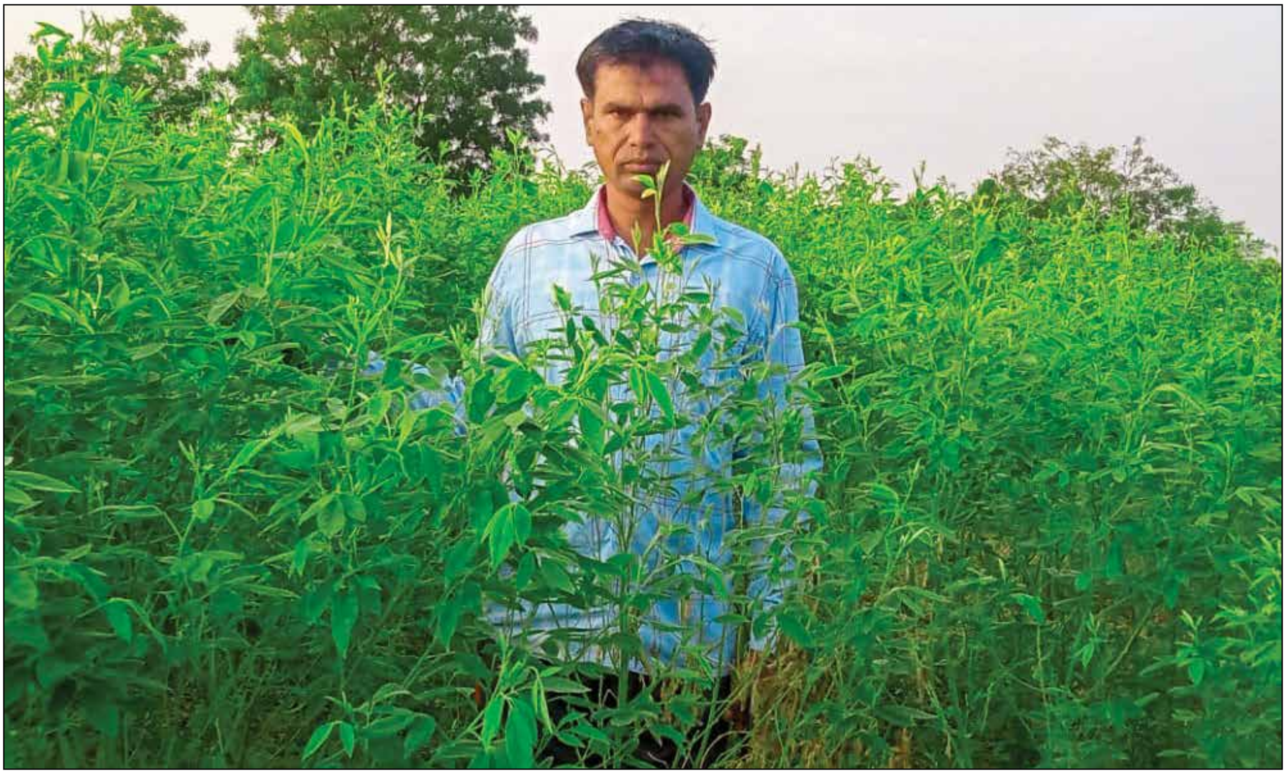
हवामान व हवामान बदल

पृथ्वीभोवती असलेल्या हवेच्या आवरणाला वातावरण म्हणतात व या हवेच्या आवरणाच्या भौतिक गुणधर्माच्या अभ्यासाला हवामान शास्त्र (Meteorology) म्हणतात. तसेच एखाद्या ठिकाणच्या ठरविक वेळेच्या हवामानाच्या भौतिक गुणधर्मांनी त्यावेळची हवामान स्थिती मोजली जाते. त्यामध्ये तापमान, आर्द्रता, हवेचा वेग, हवेची दिशा, प्रकाशाचे तास व तीव्रता, बाष्पीभवन, पाऊस, दव, धुके अशा गुणधर्मांची

मोजणी केली जाते यामध्ये तापमान सर्वात अधिक परिणामकारक असून हवामानाच्या इतर भौतिक गुणधर्मावर प्रत्यक्ष-अप्रत्यक्ष परिणाम घडवते. वनस्पती, पिके व इतर सजीवांवर तपमानाचा मोठा परिणाम होतो. कर्बग्रहण, बाष्पपर्नोत्सर्जन, पाणी व पोषण द्रव्ये शोषण अशा अनेक जैव रासायनिक क्रिया तापमानावर अवलंबून असतात व कमी-जास्त तापमानामुळे मर्यादिपर्यंत कमी जास्त होतात, पण सातत्याने ठराविक तापमानाखाली किंवा वर मंदावतात. हवेचा दाब, आर्द्रता, बाष्पीभवन, पाऊस हे हवामानाचे घटक सुद्धा तापमानाच्या आधीन असतात. सूर्यापासून प्रकाश किरणांतून फोटॉनच्या स्वरुपात येणारी ऊर्जा (सोलर रेडीएशन) पृथ्वीवर व वनस्पतीवर पडून अत्यल्प (१% हून कमी) कर्बग्रहणासाठी वापरानंतर मोठ्या प्रमाणात वातावरणात परावर्तीत होते, परंतु वातावरणात मानवी हस्तक्षेप व औद्योगिकीकरणामुळे अवास्तव वाढलेल्या कार्बनडायऑक्साइड, मिथेन, सल्फरडायऑक्साइड, नायट्रस ऑक्साइड, पाण्याची वाफ इत्यादी हरितगृह वायूमुळे असे रेडिएशन नैसर्गिकरीत्या वातावरणाच्या वरच्या थरात विखुरण्यास प्रतिबंधन होऊन पृथ्वीच्या वातावरणाचे तापमान वाढते. त्याचबरोबर जंगलतोड व जंगल जळीत सातत्याने झाल्याने कार्बनडायऑक्साइड शोषून स्थिर होण्याची क्रिया कमी होते. शिवाय दगडी कोळसा, नैसर्गिक गॅस, पेट्रोलियम पदार्थ, वनस्पती बॉयोमास इंधन म्हणून ज्वलन केल्याने स्थिर कार्बनडायऑक्साईड मोठ्या प्रमाणात सातत्याने वातावरणात मुक्त होतो. जंगलतोडीमुळे व आगींमुळे जंगलाचे आवरण कमी होऊन स्थिर होणारा कार्बनडायऑक्साईड वातावरणात साठतो. कार्बनडायऑक्साइड वायू वातावरणात अवास्तव साठून वरील सर्व हरित वायूसोबत रासायनिक प्रतिबंधक (Chemical gate keeper) म्हणून काम करतो व तापमान अवास्तव वाढते. परिणामी वातावरणाचा नैसर्गिक समतोल बिघडतो व हवामानात टोकाच्या घटना घडतात. त्यास क्लायमेट चेंज किंवा हवामान बदल संबोधले जाते. कारण त्या विस्तृत भागावर व दीर्घ कालवधीमध्ये घडतात. त्यामध्ये ध्रुव प्रदेशातील बर्फ वितळते, समुद्राची पातळी व पाण्याचे तापमान वाढणे, वादळे, ढगफूटी, अतिवृष्टी, पूर, गारपीट व दुष्काळ अशा घटनांचा समावेश होतो. जमिन व पिकावर भौतिक,जैविक,रासायनिक, शरीर क्रिया बाबत,सन्जीवके,चयाप्च्य अशा एकत्रीत किवा काही बदलाना समोरे जावे लागते.

हवामान बदलाचे शेतीवर परिणाम

तापमानवाढीच्या प्रत्यक्ष परिणामापेक्षा अप्रत्यक्षरीत्या पर्जन्यातून पीक हंगामावर होणारा परिणाम अधिक घातक असतो. काही ठिकाणी दुष्काळ व काही ठिकाणी अतिवृष्टी आणि महापूर असा विरोधाभास घडतो. पर्जन्य वितरण बिघडते. कारण कमी कालावधीत अतिवृष्टी व ढगफूटीमुळे महापूर यामुळे बुडीत पिकांच्या मोठ्या नुकसानीस तोंड द्यावे लागते. कधी कधी सतत पाणी साठून पेरलेल्या किंवा उभ्या पिकांचे बुडल्याने तसेच दिलेल्या पोषण खतांच्या निचऱ्यातून अतोनात नुकसान होते. शिवाय अतिपावसामुळे मुळांचे शोषण कार्य व त्यांच्या भोवती असणाऱ्या सूक्ष्म जीवाणूंचे जैव रासायनिक कार्य थांबते. जमिनीची



धूप झाल्याने कस खालावतो व त्याचा पुढील पीक उत्पादनावर अनिष्ट परिणाम घडतो. सततच्या ढगाळ हवानामुळे प्रकाश कमी मिळून कर्ब ग्रहण क्रिया मंद होते व वाढ खुंटते. वाफसा नसल्याने तण काढणे शक्य नसते. परिणामी पिकाशी स्पर्धा होऊन उत्पादन घटते

कधी कधी या उलट परिस्थिती म्हणजे टोकाचा दुष्काळ. पीक पेरणी दोन दोन वेळा करून सुद्धा पुरेशा पावसाअभावी पीक घेणे अशक्य होते. आर्थिक नुकसान होते. तसेच बऱ्याच वेळा आधीच असलेला पावसाचा लहरीपणा वाढतो. पिकाच्या पाण्याची गरज वाढते, पिके सुकतात. नेमके पीक फुलोऱ्यात असताना संवेदनशील अवस्थेत पावसाचा मोठा खंड पडतो किंवा पीक तयार झाल्यावर काढणीच्या वेळी मोठा व सतत पाऊस पडून हाता-तोंडाशी आलेली पिके डोळ्यांसमोर कुजून जातात. अशा परिस्थितीस धान्यपिके, फळपिके, भाजीपाला इत्यादी पिकांना तोंड द्यावे लागते. पिके कमकुवत होऊन तणांचा व रोग-किडींचा उपद्रव वाढतो. जमिनीतील सूक्ष्म जीवाणू व उपयुक्त बुरशी मरतात व कार्यहीन बनतात. त्याचा निश्चितच पिकाला फटका बसतो.

गारपीट व चक्रीवादळे ही सुद्धा पिकांचे अतोनात नुकसान करतात व अलीकडे अशा हवामान घटना वारंवार घडताना दिसतात. त्यामुळे द्राक्षे, आंबा, केळी, संत्री, कांदा अशा अनेक पिकांचे उत्पादन व प्रतीचे अतोनात नुकसान झाल्याचे अनुभवास आले आहे. अशा घटना वारंवार घडून हवामान बदलाचे संकेत देत आहेत. उसामध्ये गारपीटीमुळे पानांना इजा होऊन ती पांढरी पडतात. त्यांचे कर्बग्रहण घटते.

अति किंवा सामान्यपेक्षा टोकाची तापमान घटसुद्धा वरील पिकाचे अतोनात नुकसानीस कारणीभूत ठरते. आंबा मोहोरामध्ये नर फुलाचे प्रमाण वाढते व संयुक्त फुलांचे प्रमाण घटते. द्राक्षाचे मणी तडकणे, केळीची फळे तडकणे अशा प्रकारच्या समस्या उद्भवतात. पण गहू, बार्ली अशा पिकांना हे हवामान अनुकूल ठरते. थंड हवामानात पानाचे कर्बग्रहण कार्य, मुळांचे अन्न व पाणी शोषण कार्य व त्यांच्या सान्निध्यातील उपयुक्त जिवाणूंचे कार्यसुद्धा मंदावते. मावा, पांढरी माशी, फुलकिडीचे, भुरी, केवडा अशा रोगांचे प्रमाण वाढते. तथापि, बाष्पपर्णोत्सर्जन कमी झाल्याने पाण्याची बचत होते. बियाणांची उगवण, उसाच्या कांड्यांची उगवण, खोडव्याची फूट मंदावते व बियाणे रुजण्याचा कालावधी वाढतो. तर मेथी, कोबी, मोहरी, फ्लॉवर, मुळा, ब्रोकोली, बीट या भाज्यांना असे वातावरण पोषक असते

तापमान व कार्बनडाय ऑक्साइड वायू वाढल्यामुळे कार्बग्रहण क्रिया काही मर्यदिपर्यंत वाढते. हरितगृहामध्ये कार्बनडाय ऑक्साईड वाढल्यामुळे योग्य सूर्यप्रकाश, पोषण द्रव्ये व तापमान असताना अनेक पिकांचे उत्पादन वाढल्याचे आढळते. मात्र उच्छवसन (Respiration) क्रिया प्रमाणाबाहेर वाढते व उत्पादनाच्या मानाने विघटनाचे प्रमाण वाढल्याने साठवणुकीसाठी कमी प्रमाणात तयार केलेले अन्न उरल्याने उत्पादनावर अनिष्ट परिणाम होतो, पाण्याची गरज वाढते. कोरडवाहू पिके व झाडे सुकतात, पानगळ, फुलगळ व फळगळ कमालीची वाढते. फळधारणा कमी होते. उसामध्ये साखरेचे ग्लुकोजमध्ये रुपांतर होते. वजन घटते. ऊस भेंडाळतो. तुरा येतो, लोळतो, डोळे फूटतात,वजन घटते. सन २०२१ मधे तुरिमध्ये वांझ पणा येवून मोठे नुकसान झाले. कांदा गार पीट झाल्याने पाने खराब होवून पोसला नाही.फुले आली.अशी अनेक उदाहरणे देता येतिल.

हवामान बदल व शेतीपुरक व्यवसाय

हवामान बदलाचा विशेषत: तापमान वाढीमुळे होणाऱ्या परिणामांना पिकाबरोबरच इतर संलग्न व्यवसायांवर उदा. दुग्ध उत्पादन, शेळ्या, मेंढ्या, कोंबडी पालन अशा पूरक व्यवसायांवर मोठा परिणाम होतो. टोकाच्या तापमान बदलामुळे दुग्ध उत्पादन घटते, शेळ्या-मेंढ्यांना चारा मिळणे मुश्कील होते. कोंबडीपालनामध्ये रोगांचा व मर्तुकीचा उपद्रव वाढतो. त्यांचे उत्पादन घटते व व्यवसाय तोट्यात येतो. निसर्गातील उपयुक्त सर्प, गांडूळ, मधमाश्या, पक्षी यांच्यावर दुष्काळ, अतिवृष्टी व महापूर अशा टोकाच्या घटनांमुळे त्यांचे अधिवास नष्ट झाल्याने, मधमाश्यांना फुलोरा न मिळाल्याने व अतिपाण्यामुळे किंवा पाण्याच्या आभावामुळे त्यांची संख्या घटते व त्यांचे पिकोत्पादनातील परागीभवन आणि वैविध्य निर्माण करण्याचे योगदान नगण्य होते. मित्र किडी व जैविक घटक कमी होऊन पिकांवर किडी-रोगांचे प्रमाण वाढते. काही नवीन तणांचा उद्रेक होतो. उदा. सन २०१९ व २०२० सालच्या सततच्या पावसामुळे रेशीम काटा (Alternanthera

हवामान बदलाचा प्रभावीपणे सामना करणारे ऊस हेच एकमेव पीक आहे.

triandra) या तणाचा उद्रेक झाला.

हवामान बदल, मुख्यतः तापमान वाढीमुळे होत असून टोकाच्या हवामान घटना यापुढे सुद्धा संभवतात व त्यांचा परिणाम प्रथम शेती व शेतकऱ्याला भोगावा लागतो हे वास्तव आहे यामुळे शेतकरी संभ्रमित, वैफल्यग्रस्त व कर्जबाजारी होऊन उध्वस्त होताना दिसतो. हवामानाचे इतर घटक जसे की हवेचा वेग, दिशा, दाब, आर्द्रता, बाष्पीभवन, जमिनीचे तापमान, सूर्य प्रकाशाचे तास व तीव्रता तसेच दव, धुके यामध्ये होणारे टोकाचे बदल हे वाढलेल्या तापमानाचेच अप्रत्यक्ष परिणाम असतात. त्यांच्यामधील बदलामुळे एकंदरीत कर्बग्रहण क्रिया, उत्पादन, किडी-रोग, जमिनीतील सूक्ष्मजीव व जीवाणू, मित्रकीटक व पक्षी तसेच संलग्न व्यवसायातील दुभती जनावरे, पक्षी, शेळ्या-मेंढ्या यांच्यावर प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्ष अनिष्ट परिणामास कारणीभूत ठरतात. सन २०२० च्या ऊस हंगामात उसाला अकाली झालेले तुरे व डोळे फूटणे, फूटवे (आडसाली) न येणे या घटना हवामान बदलामुळे झाल्या होत्या.

बदलते हवामान व बाजारभाव दुष्टचक्र

हवामान गतिशील आहे व त्यात टोकाच्या बदलामुळे शेती व शेतीपूरक व्यवसायाचे उत्पादन घटते. प्रत खालावते, त्यामुळे शेतीमधील खर्चाच्या मानाने उत्पादन कमी होऊन तोटा होतो. काही शेतमालाचे भाव भरमसाट वाढतात, पण त्यावेळी शेतकऱ्याचा माल विक्रीसाठी उपलब्ध नसतो. काही वेळेस मातीमोलाने विकलेल्या त्याच मालाच्या उत्पादक शेतकऱ्यास अवास्तव बाजारभावाने उदरनिर्वाहासाठी ग्राहक बनावे लागते अशी विपरीत परिस्थिती निर्माण होते. शेती व शेतकऱ्याचे अर्थकारण मर्यादेबाहेर बिघडून कर्जबाजारीपणा व पर्यायाने आत्महत्येचे प्रमाण वाढते. असे हे हवामान बदलाचे दुष्टचक्र सुरू राहते, असे वास्तव आहे.

हवामान बदल व पर्यावरण

मानवी हस्तक्षेप, जंगलतोड, अवास्तव औद्योगिक विकास, वाढलेली वाहने व शहरीकरण यामुळे एकंदरीत माणसाचे पर्यावरणावर वाढलेल्या तापमान व अनुषंगाने हवामान बदलाचा सातत्याने आघात होत आहे. त्यामुळे निसर्गातील जैव विविधता लोप पावते आहे. जो की खऱ्या अर्थाने मानवी अस्तित्वाचा मूळ पाया आहे. त्यामुळे वेळीच जाग न आल्यास व वेळीच पावले न उचलल्यास मानवी अस्तित्वास धोक्याची घंटा वाजते आहे, असे म्हणावे लागेल. शेती हा मानवी पर्यावरणाचा एक महत्त्वाचा व मूलभूत पाया असल्याने त्यास या दृष्टीने सर्वंकष, सर्वव्यापी प्राधान्य हवे. अन्यथा औद्योगिक, बांधकाम, मनोरंजन, संगणक व माहिती तंत्रज्ञान, अवकाश भरारी अशा आधुनिक व आघाडीच्या आर्थिक विकासाचा व व्यवसायांचा डोलारा कोसळण्यास फारसा वेळ लागणार नाही.

संभाव्य उपाय

अ) राज्य शासन

१) शासन स्तरावर हवामान बदलाबाबत सातत्याने वेध घेऊन होणाऱ्या संभाव्य दुष्परिणामाबाबत जनजागरण मोहीम व अभियान.

२) हवामान बदलामुळे होणाऱ्या टोकाच्या घटनांचे पूर्वानुमान.

३) जंगल व वृक्षतोडीबाबत कडक कायदे करणे.

४) जंगल व वृक्षलागवडीची मोहीम व सातत्याने आढावा आणि लोकसहभागातून संरक्षण व जपणूक करणे.

५) गावपातळीवर व शहरामधून पडिक जागा, रस्ते दुतर्फा व खासगी जागांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर वृक्ष लागवड व सांडपाण्याचा वापर.

६) टेरेस गार्डन मोहीम व घराच्या कचऱ्यापासून कंपोस्ट निर्मिती मोहीम.

७) शेती व मालमत्ता नुकसानीसाठी गाव व शहर पातळीवर आर्थिक मदतीची सोय व अनुदान.

८) सुक्या व ओल्या दुष्काळातील बाधित उत्पादकांसाठी वेगवेगळ्या अनुदानाची तरतूद.

९) हवामान बदलाबाबत संशोधनासाठी विद्यापीठांना खास तरतूद. स्वतंत्र विभाग करावा.

१०) शैक्षणिक अभ्यासक्रमांमध्ये हवामान बदलाबाबत व उपाययोजनेबाबत अंतर्भाव.

११) दुष्काळ, महापूर, गारपीट, चक्रीवादळ, किडी-रोगांचा उद्रेक याबाबत अचूक पूर्वानुमान व पूर्वनियोजित तयारी आणि जलद प्रतिसाद.

१२) लॉकडाऊन व कर्फ्यूसारखे हरताळ बाबत कडक कायदे आणि लोकसहभाग.

१३) हमीभाव व शीतगृह व्यवस्था, वाहतूक व रस्ते व्यवस्था.

१४) शेततळी व जमीन सुधारणा अधिक बळकट करणे.

१५) पूररेषा कायदे व पीक नियोजन.

१६) पवनचक्की, सोलर व विद्युत् घट ऊर्जास्रोत म्हणून सर्व उद्योग आणि शेतीक्षेत्रात व वापर वाढण्यासाठी सवलती.

१७) फळे,वनशेती,वृक्षाच्छादित पडिक जमिन अभियान घेणे.

१८) प्रक्रीया उद्योग वाढवणे

१९) यांत्रिकीकरण वाढवणे

२०) सूक्ष्म सिंचन अधिक प्रभावी प्रसार.

२१) क्षार जमीन व दलदल जमिनी सुधारणा प्रकल्प घेणे.

२२) नुकसान भरपाई त्वरेने करणे.आपत्ती व्यवस्थापन अधिक प्रभावी करणे.

२३) शेतमाल दिर्घ काळ साठवण सोयी.

२४) शेतमाल वितरण व निर्यात प्रभावी करणे.

कृषी विद्यापीठे व इतर विद्यापीठे

१) हवामान बदलाला असंवेदनशील पिके व त्यांच्या जाती निर्मिती.

२) अधिक कार्बनडाय ऑक्साईड घेणाऱ्या पिके व जातीसंशोधन.

३) महापूर व अति पाणी किंवा दलदलीत तग धरणाऱ्या जाती संशोधन.

४) दुष्काळी व कोरड्या हवामानात तग धरणारी पिके व जाती.

५) शेततळी, बांध-बंदिस्तीबाबत संशोधन.

६) हवामान बदलामध्ये तग धरणारी दुभती जनावरे, पशू-पक्षी व इतर प्राण्यांवर व्यापक संशोधन.

७) मधमाश्या गांडूळ, उपयुक्त सूक्ष्म जीव यांच्याबाबत टोकाच्या हवामानाचा परिणाम व तो टाळण्यासाठी उपाययोजना.

८) आंतरपिके, मिश्रपिके, फेरपालट अशा पीक विविधतेला बळकटी देणारे संशोधन.

९) पिके व पूरकव्यवसाय, प्रक्रिया व्यवसाय यांचा समन्वय असणारे संशोधन, शेतकरी संशोधक सहभागी संशोधनावर भर.

१०) हवामान बदलाचा किडी-रोग व त्यांच्या उद्रेकावर होणारा परिणाम.

११) हवामान बदलाचा अधिक काटेकोर व व्यापक अभ्यास करण्यासाठी सेन्सर व संगणक आधारित प्रणालीबाबत संशोधन.

१२) हवामान बदलामुळे होणाऱ्या टोकाच्या (वादळे, गारपीट, अति थंडी, ढगफूटी, अवकाळी पाऊस) घटनांचे पूर्वानुमान व सल्ला, सेवा आणि पिके संरक्षणाबाबत संशोधन, नॅनो टेक्नोलॉजी व माहिती तंत्रज्ञानावर संशोधन. आंतर शाखा एकात्मिक संशोधन.

१३) हवामान बदलाबाबत व टोकाच्या घटनांबाबत ॲप विकसित करण्याचे संशोधन.

१४) जैव विविधता व हवामान बदलाबाबत संशोधन.

१५) अन्नप्रक्रिया सोप्या व किफायतशीर पद्धती विकासाबाबत संशोधन.

१६) संरक्षिक शेती संशोधन त्यासाठी पिके आणि जातीचे संशोधन.

१७) कमी सूर्यप्रकाशातील पिके व जाती तसेच अधिक तापमानात वाढणारी नवीन पिके.

१८) ठिबक सिंचन व ओलावा टिकवण्यासाठी संशोधन.

१९) पुरातील बुडीत क्षेत्र व दुष्काळामध्ये जैव विविधतेबाबत संशोधन.

२०) दुष्काळी परिस्थितीमध्ये रोजगारक्षम ग्रामीण व्यवसाय व उद्योग संशोधन.

२१) संजीवके कीटक व बुरशी नाशके,खते,उत्तेजके यांचा एकात्मीक वापर संशोधन.

२२) हवामान बदल व पीक आणि शेती पढती संशोधन.

२३) क्षार जमिन व पाणी बाबत व्यापक संशोधन.

२४) संरक्षित शेती संशोधन.

शेती पद्धतीमध्ये शेतकऱ्याने करावयाचे बदल

१) हवामान अंदाजाचा शेतीमध्ये निविष्ठा म्हणून सातत्याने वापर.

२) बहुपीक पद्धतीचा अवलंब. उदा. आंतरपिके, फेरपालट, फळपिके इत्यादी.

३) बहुशेती पद्धती (फार्मिंग सिस्टीम)चा एकात्मिक अवलंब. वनशेतीचा अंतर्भाव.

४) एकात्मिक कीड-रोग व पोषण व्यवस्थापन.

५) संरक्षित व पॉलिहाऊस, ग्रीनहाऊस, नेटहाऊस शेतीचा अधिकाधिक अवलंब

६) ठिबक व इतर सूक्ष्म सिंचनाचा व्यापक अवलंब. पिकाच्या रोजच्या गरजेनुसार पाणी व्यवस्थापन.

७) बांधबंदिस्ती, शेततळी, जल व मृदा संधारण.

८) एकात्मिक पाणलोट विकास तंत्राचा अवर्षण भागात वापर.

९) अति पाण्याचे जलद निचरा तंत्र व पीक पद्धती यांचा अवलंब.

१०) मल्चिंग पेपरचा शेतीमध्ये व्यापक वापर.

११) नदीकाठच्या बुडीत शेतीसाठी अतिपाण्यात तग धरणारी पिके व जातीची निवड, मुख्यतः ऊस पिकासाठी.

१२) पुरामुळे होणारे नुकसान टाळण्यासाठी ऊसपिकाच्या पूर्वहंगामी लागवडीवर भर.

१३) पशुपक्ष्यांना पूर व अति तपमानापासून संरक्षण.

१४) न लोळणाऱ्या जातीची निवड.

१५) पिकाभोवती वारारोधक व बहुउपयोगी झाडांची लागवड आणि धूप प्रतिबंधक वनस्पतींची लागवड.

१६) फळ पिकाभोवती मधमाश्या आकर्षित करणाऱ्या झाडांची लागवड.

१७) अधिक संयुक्त व मादी फुले असणाऱ्या फळपिकांचे कमी संयुक्त व अधिक नर फुले असणाऱ्या मुख्य फळ पिकामध्ये मिश्र पीक.

१८) पाणी साचणाऱ्या व कमी निचऱ्याच्या जमिनीमध्ये सरी वरंबे पद्धतीचा निचऱ्यासाठी व अवर्षण काळात संरक्षित पाणी देण्यासाठी अवलंब.

१९) अत्यंत कमी पाण्यात उत्पन्न देणाऱ्या नवीन पिकांची निवड. उदा : ड्रॅगन फ्रुट.

२०) जैविक खते, सेंद्रिय खते, संजीवके, फायदेशीर खनिजे,पीक उत्तेजके जैविक कीड व रोगनाशके यांचा सढळ वापर व त्यांच्या रासायनिक खतांसोबत एकात्मिक अवलंब.

२१) अवर्षण भागात केवळ संरक्षित व संवेदनशील अवस्थेमध्ये पाणी व्यवस्थापन. सूक्ष्म सिंचन पढतीचा वापर करणे.

२२) वादळे, अति थंडी, गारपीट व अवकाळी पाऊस यापासून पिकाच्या संरक्षणासाठी आगाऊ नियोजन.

२३) शेतकऱ्याने प्रयोगशील होणे.आपत्ती वर मात करणे साठी स्थानिक ऊपाय शोध घेणे. हवामान बदलनुसार पीक पध्दत बदलने. पूरक व्यवसाय वाढवणे. एकंदरीत शेतीत विविधता आणणे.

२४) संशोधन केंद्राशी सातत्याने संपर्क व माहिती तंत्रज्ञानाचा वापर.

वाढत्या बदलत्या हवामान परिस्थितीत यापुढे शेती, ऊसशेती व इतर क्षेत्रात शिक्षण, ज्ञान-विज्ञान यांचा मानवी जीवनामध्ये आपत्तीचे रूपांतर संधीत, पर्यावरण संवंर्धित आर्थिक उन्नती यामध्ये करण्यास बुद्धीचा कस लावण्याची आवश्यकता आहे. कारण बदलांची तीव्रता वाढण्याचेच संकेत आहेत.

ऊसपीक व महाराष्ट्र राज्यात इतर पीके उष्ण, दमट, समशितोष्ण अशा विविध हवामानात घेतली जातात. महाराष्ट्रात तर वाढत्या सिंचनामुळे दुष्काळी भागातसुद्धा ऊस घेतला जातो. याचाच अर्थ हे पीक अनेक प्रकारच्या हवामानात वाढते. म्हणजेच इतर पिकापेक्षा ऊस पिकामध्ये बदलणाऱ्या हवामानास तोंड देण्याची क्षमता अधिक आहे, असे म्हणणे अप्रस्तुत नाही. हे पीक वर्षातील विविध हंगामातील भिन्न हवामानांतसुद्धा असंवेदनशील गुणधर्मामुळे उत्पादन व प्रत घट होऊ देत नाही. किंबहुना, बदलणाऱ्या हवामानास जुळवून घेऊन उत्पन्नाची पातळी टिकवून ठेवण्यास इतर अनेक पिकांपेक्षा सक्षम आहे.

सोयाबीन लागवड तंत्रज्ञान

डॉ.एस.पी.म्हेत्रे
प्रभारी अधिकारी
(मो. ९४२१४६२२८२)

सारांश : शेतकऱ्याच्या दृष्टीने सोयाबीन हे महत्त्वाचे नगदी पीक म्हणून उदयास आले आहे. हे पीक आंतरपिक व दुबार पीक पध्दतीसाठी उपयुक्त आहे. सोयाबीनच्या उत्पादन वाढीसाठी योग्य वाणाची निवड, बीजप्रक्रिया, योग्य वेळी व योग्य खोलीवर लागवड, योग्य प्रमाणात खतांचा वापर, आंतरमशागत, तणनियंत्रण, कीड-रोग संरक्षणासाठी योग्य वेळी किटकनाशकांचा/बुरशीनाशकांचा वापर यासारख्या गोष्टींचा अवलंब करणे गरजेचे आहे. तेव्हा शेतकरी बांधवांनी सोयाबीनच्या अधिक उत्पादन वाढीसाठी लेखामध्ये दिलेल्या सोयाबीन लागवड तंत्रज्ञानाचा अवलंब करावा.

डॉ.आर.एस.जाधव
सहाय्यक किटकशास्त्रज्ञ
(मो. ७५८८०५३९३९)

सोयाबीन हे जगातील प्रमुख तेलबिया तसेच कडधान्य पीक असून महाराष्ट्रात देखील प्रमुख तेलबिया पीक म्हणून प्रसिद्ध झाले आहे. मराठवाड्यातील शेतकऱ्याच्या दृष्टीने सोयाबीन हे कापसाखालोखाल महत्त्वाचे नगदी पीक आहे. सोयाबीनमध्ये १९-२१% तेल व ३९-४२% प्रथिनांचे प्रमाण आहे. देशातील या पिकाखालील क्षेत्राचा विचार करता महाराष्ट्राचा मध्यप्रदेशनंतर दुसरा क्रमांक लागतो. देशातील या पिकाखाली असणाऱ्या एकूण क्षेत्रापैकी जवळपास ३५-४० टक्के क्षेत्र हे एकट्या महाराष्ट्रामध्ये आहे. सन २०२१-२२ मध्ये भारतात जवळपास ११९.९८ लक्ष हेक्टर क्षेत्रावर तर महाराष्ट्रात ४३.८४ लक्ष हेक्टर क्षेत्रावर सोयाबीनची लागवड करण्यात आलेली होती. भारतात सोयाबीन क्षेत्रात मोठया प्रमाणावर वाढ होत असली तरी देशाची सरासरी उत्पादकता १० ते ११ क्विंटल प्रति हेक्टर च्या आसपासच आहे. काढणीच्या वेळेस होणारा पाउस, मान्सूनचे उशीरा आगमन व लवकर माघारी फिरणे, पर्जन्यमानातील घट सोबतच वाढलेले तापमान इ. विविध कारणांमुळे मागील काही वर्षे सातत्याने उत्पादनात घट येत आहे. या सर्वांसोबत सुधारित तंत्रज्ञान वापराचा अभाव हे सुद्धा घटत्या उत्पादकतेचे एक महत्त्वाचे कारण आहे. त्यादृष्टीने खालील सुधारित तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्यास सोयाबीनच्या उत्पादकतेत वाढ होण्यास निश्चित मदत होईल.

अ) यशस्वी सोयाबीन लागवडीसाठी आवश्यक बाबी :

१) जमीन : सोयाबीन लागवडीसाठी मध्यम ते भारी, गाळाची, चांगला निचरा होणारी जमीन योग्य असते. जमिनीचा सामु ६.५ ते ७.५ च्या दरम्यान असणे जरुरीचे असते. लागवड जरी सर्व प्रकारच्या जमिनीत करता येत असली तरी अत्यंत हलकी, उथळ तसेच मुरमाड जमीन सोयाबीनच्या लागवडीसाठी योग्य नसते कारण त्या जमिनीत सोयाबीनचे अपेक्षित उत्पादन येत नाही. जास्त आम्लयुक्त, क्षारयुक्त तथा रेताड जमिनीत सोयाबीनचे पीक घेऊ नये. जमिनीत सेंद्रीयकर्बाची मात्रा चांगल्या प्रमाणात असली पाहिजे.

२) हवामान : सोयाबीन साठी समशीतोष्ण हवामान अनुकूल असते. तसेच ज्या भागात निश्चित योग्य पर्जन्यमान (७०० ते १००० मि मी) आहे अशा भागात हे पीक चांगले येते. सोयाबीनचे पीक जास्त उष्ण व जास्त थंड हवामानास संवेदनशील आणल्यामुळे ह्या पिकाची लागवड कोकण विभाग सोडून सर्व भागात खरीप हंगामात करता येते. हे पीक तापमान व सूर्यप्रकाशाच्या कालावधी या दोन्हीला संवेदनशील आहे. पुर्ण पीक कालावधीत २५ ते ३५ अंश सेल्सियस तापमान असणे आवश्यक आहे. पीक उगवणीच्या काळात तापमान ३० अंश सेल्सियस च्या आसपास तर फुलोऱ्याच्या काळात २२ ते २७ अंश सेल्सियसच्या आसपास असावे. वरील हवामानाचा विचार केल्यास महाराष्ट्रात खरीप हंगामात असे हवामान उपलब्ध असल्यामुळे या पिकाची लागवड मोठया प्रमाणात खरीप हंगामात होते.

३) वाण : - सोयाबीनच्या उत्पादनात स्थैर्य आणण्यासाठी दरवर्षी ३ ते ४ वाणांची लागवड करणे आवश्यक आहे. आपल्या विभागासाठी ज्या वाणांची शिफारस करण्यात आली आहे त्यातून तीन-चार वाणांची निवड करून बियाण्याची उपलब्धता पेरणी अगोदरच करून ठेवावी. पेरणीसाठी किमान ७० टक्के उगवण क्षमता असलेले बियाणे आवश्यक आहे. पेरणीसाठी वनामकृवि, परभणीने विकसित केलेल्या एमएयुएस ७१ (समृध्दी), एमएयुएस १५८, एमएयुएस १६२, एमएयुएस ६१२ इ. सुधारित वाणांचा तसेच महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरीने विकसित केलेल्या डीएस २२८ (फुले कल्याणी), केडीएस ३४४ (फुले अग्रणी), केडीएस ७२६ (फुले संगम), डॉ.पी.डी.के.व्ही. अकोला यांनी विकसित केलेल्या एएमएस १००१ (पीडीकेव्ही येल्लो गोल्ड), एएमएस १००-३९ (पीडीकेव्ही अंबा), जेएनकेकेव्ही, जबलपूरने विकसित केलेल्या जेएस ३३५, जेएस ९३-०५, जेएस ९७-५२, जेएस २०-२९ व जेएस २०-११६, आघारकर संशोधन संस्था, पुणे यांनी विकसित

पेरणीपूर्वी जमिनीची मशागत व ट्रॅक्टरने खोलवर नांगरट

केलेल्या एमएसीएस ११८८, एमएसीएस १२८१ इ. वाणांचा वापर करावा.

४) **जमिनीची पूर्व मशागत :** जमिनीची २ ते ३ वर्षात किमान एकदा उन्हाळ्यामध्ये एक खोल (३० ते ४५ सेंमी.) नांगरणी करून नांगरणीच्या विरुद्ध दिशेने वखराच्या २-३ पाळ्या देऊन जमीन समपातळीत करावी. शेवटच्या पाळी पूर्वी हेक्टरी २० गाड्या (५ टन) शेणखत किंवा कंपोस्ट खत जमिनीत चांगले मिसळावे. शेणखतामुळे जमीन चांगली भुसभुशीत राहते व पिकाच्या मुळ्या खोलवर जाऊन पिकाची जोमदार वाढ होण्यास मदत होते.

५) **बीजप्रक्रिया, पेरणी, खते व आंतरमशागत :**

बीजप्रक्रिया : पाऊस जास्त प्रमाणात झाल्यास व आर्द्रतेचे प्रमाण वाढल्यास रोगांच्या वाढीसाठी अनुकूल स्थिती बनते. सोयाबीनवर विविध रोग येतात व त्यामुळे सोयाबीनचे मोठया प्रमाणावर नुकसान होते. रोग आल्यानंतर बुरशीनाशकांची फवारणी घेण्यापेक्षा पेरणी पूर्वीच बीजप्रक्रिया केल्यास रोगांचे व्यवस्थापन व्यवस्थितरित्या होते. सोयाबीन बियाण्यास पेरणी पूर्वी मिश्र उत्पादन कार्बोक्झीन ३७.५ऽ अ थायरम ३७.५ऽ (व्यापारी नाव- वीटावैक्स पावर) (३.० ग्रॅम/ कि.ग्रॅ.) ची बीजप्रक्रिया करावी. या बीजप्रक्रियेमुळे सोयाबीनचे कॉलर रॉट, चारकोल रॉट व रोपावस्थेतील इतर रोगांपासून संरक्षण होते. तसेच मागील काही वर्षांपासून पिकाच्या सुरुवातीच्या अवस्थेत खोड माशीचा प्रादुर्भाव काही भागामध्ये आढळून येत आहे व मागील वर्षी उन्हाळी सोयाबीन बिजोत्पादन शेतकऱ्यांनी खूप मोठया प्रमाणावर घेतल्यामुळे खरीप २०२२-२३ मध्ये पिकाच्या सुरुवातीच्या अवस्थेत खोड माशीचा प्रादुर्भाव होण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे वरील बुरशीनाशकाच्या बिजप्रक्रियेनंतर थायमिथोक्झाम ३०% एफएस ची (१० मि.ली/ कि.ग्रॅ.) ची बीजप्रक्रिया करावी. वरील बुरशी/किटक नाशकांच्या बीजप्रक्रियेनंतर बियाण्यास रायझोबियम जीवाणू खत (ब्रेडी रायझोबियम) + स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू खताची (पीएसबी) २५० ग्रॅम प्रती १० कि.ग्रॅ बियाण्यास प्रक्रिया करावी व नंतर सावलीमध्ये वाळवून शक्य तेवढया लवकर पेरणी करावी. बीजप्रक्रियेसाठी वनामकृवि, परभणी निर्मित द्रवरूप जैविक खताचा (रायझोफॉस) सुध्दा १० मिली /१ कि.ग्रॅ. बियाणे या प्रमाणात उपयोग करता येतो.

रूंद वरंबा सरीमध्ये (बी.बी.एफ) केलेली सोयाबीनची लागवड

जैविक खताचे फायदे : जिवाणू खताच्या बीजप्रक्रियेमुळे संबंधीत रायझोबियम जिवाणू हवेतील नत्राचे स्थितीकरण करतात. त्यामुळे सोयाबीन पिकाच्या मुळांवरील गाठींची संख्या वाढते व पिकाला नायट्रोजन उपलब्ध होते तसेच पीएसबी जिवाणू पिकाला उपलब्ध न होणारा फॉस्फेट पिकाला वाढीच्या काळात उपलब्ध करून देतात.

६) **पेरणी :** पेरणीची वेळ सोयाबीनची पेरणी खरीप हंगामात पावसाला सुरुवात झाल्यानंतर १५ जून ते १५ जुलै पर्यंत व ७५ ते १०० मि.मी.

पाऊस झाल्यानंतर जमिनीत पुरेसा ओलावा असल्याची खात्री करुनच करावी. १५ जुलै नंतर पेरणी केल्यास कीड व रोगाचा प्रादुर्भाव वाढण्याची तसेच उत्पादनात घट येण्याची शक्यता असते.

लागवडीचे अंतर व पध्दत: सोयाबीनची पेरणी ४५ X ५ सेंमी. अंतरावर व २.५ ते ३.० से.मी. खोलीवर करावी. पेरणीच्या वेळी बियाणे जास्त खोल पडल्यास व्यवस्थित उगवण होत नाही. पावसाच्या उशिरा आगमनामुळे पेरणीस विलंब झाल्यास सोयाबीनच्या हळव्या वाणांची लागवडीसाठी निवड करुन पेरणीसाठी प्रति हेक्टरी २५ टक्के जास्त बियाणे वापरावे व दोन ओळीतील अंतर ३० सें.मी. व दोन रोपातील अंतर ७.५ सें.मी. ठेवावे. हंगामात नेहमीपेक्षा जास्त पाऊस झाल्यास होणारा संभाव्य धोका टाळण्यासाठी सोयाबीनची पेरणी बीबीएफ यंत्राने करावी किंवा दर चार ओळीनंतर चर काढावेत.

बीबीएफ (रूंद वरंबा सरी) पध्दतीचे फायदे : बीबीएफ (रूंद वरंबा सरी) पद्धतीमुळे पावसाचे पाणी सऱ्यांमध्ये मुरते, त्यामुळे मुलस्थानी जलसंवर्धन होऊन त्याचा उभ्या पिकास, तसेच पुढील हंगामातील पिकास लाभ होतो. विशेषत: पावसाच्या दिर्घकालीन खंड काळात याचा लाभ होतो. अधिक पावसाच्या स्थितीत बीबीएफ पद्धतीमधील रुंद वरंब्यासोबतच्या दोन्ही बाजूकडील सऱ्यांमुळे अतिरीक्त पाण्याचा निचरा होण्यास मदत होते. गादी वाफे किंवा वरंब्यामध्ये हवा खेळती राहुन पाणी व हवा यांचे योग्य प्रमाण राखले जाते. परिणामी बियाण्याची उगवण चांगली होते. बीबीएफ पध्दतीमुळे पारंपारिक पध्दतीच्या (सपाट वाफे पध्दत) तुलनेत सरासरी २० ते २५ टक्के पर्यंत अधिक जलसंधारण होते तर २० ते २५ टक्के पर्यंत उत्पादनात वाढ शक्य होऊ शकते.

बियाण्याचे प्रमाण: सोयाबीन लागवडीसाठी हेक्टरी ६५ कि.ग्रॅ. बियाणे वापरावे. हेक्टरी झाडांची संख्या ४.४ ते ४.५ लाख ठेवावी. बियाण्याची उगवण क्षमता ७० टक्के असावी. आपण जर घरचेच बियाणे वापरत असाल व बियाण्याची उगवण क्षमता ७० टक्के पेक्षा कमी असेल तर त्यानुसार बियाण्याचे प्रमाण वाढवावे.

बियाणांची उगवण शक्ती तपासणे: शेतकऱ्याचे घरचे बियाणे असल्यास चार कुंडयांमध्ये/वाफयामध्ये/ गोणपाटावर प्रत्येकी १०० बियाणे पेरणीपूर्वी टाकावे. त्याला दररोज थोडे थोडे पाणी द्यावे व उगवण झाल्यानंतर अंकुर आलेल्या बियांची संख्या मोजून त्याची उगवण शक्ती काढावी. म्हणजेच १०० पैकी जर ७० बिया उगवल्या तर त्या बियाण्याची उगवण शक्ती योग्य आहे असे समजावे.

७) खते

शेणखत/कंपोस्ट खत : सोयाबीन साठी हेक्टरी २० गाड्या (५ टन) शेणखत किंवा कंपोस्ट खत शेवटच्या पाळी पूर्वी जमिनीत चांगले मिसळावे.

रासायनिक खत : सोयाबीनला हेक्टरी ३० कि.ग्रॅ. नत्र + ६० कि.ग्रॅ. स्फुरद + ३० कि.ग्रॅ. पालाश + २० कि.ग्रॅ. गंधक पेरणीच्या वेळेसच द्यावे. पेरणी करतेवेळी खते ही बियाण्याच्या खालीच पडतील व त्यांचा बियाण्याशी सरळ संपर्क येणार नाही याची काळजी घ्यावी. गंधकाचा वापर सोयाबीनसाठी अत्यंत आवश्यक आहे. त्याचप्रमाणे हेक्टरी २५ किलो झिंक सल्फेट आणि १० किग्रॅ बोरॅक्स द्यावे. या पिकास नत्र, स्फुरद, पालाश मॅग्नेशियम, गंधक, कॅल्शियम, मॉलिब्डेनम, बोरॉन, लोह, जस्त व मॅंगनीज ही अन्नद्रव्ये वाढीसाठी, फुलधारणेसाठी व शेंगात दाणे भरण्यासाठी आवश्यक असतात. पीक २० ते २५ दिवसाचे असतांना जर सुक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळे पिवळे पडल्यास सुक्ष्म अन्नद्रव्याची ५० मि.ली. प्रती १० लीटर पाण्यामध्ये टाकून फवारणी करावी. पीक शेंगा लागण्याच्या अवस्थेत असतांना १९:१९:१९ या विद्राव्ये रासायनिक खताची १०० ग्रॅम प्रती १० लिटर पाण्यामध्ये टाकून फवारणी करावी. तसेच शेंगा भरण्याच्या अवस्थेत असतांना ०:५२:३४ या विद्राव्ये रासायनिक खताची १०० ग्रॅम प्रती १० लिटर पाण्यामध्ये टाकून फवारणी करावी. पेरणीनंतर नत्रयुक्त खतांचा वापर टाळावा तसेच माती परीक्षण अहवालानुसार रासायनिक खतांची मात्रा कमी जास्त करावी. रासायनिक खते देण्यासाठी खालील पैकी कोणत्याही एका पर्यायाचा वापर करता येईल.

तक्ता क्रमांक १ - सोयाबीनला रासायनिक खते देण्यासाठी विविध पर्याय

अ.क्र.	खते प्रति हेक्टरी
१	युरिया (४० कि. ग्रॅ.) + मिश्रखते १०:२६:२६ (११५ कि.ग्रॅ.) + सिंगल सुपर फॉस्फेट (१८७.५ कि.ग्रॅ.)
२	युरीया (१६.३० कि.ग्रॅ.) + मिश्रखते १२:३२:१६ (१८७.५ कि.ग्रॅ.) + गंधक (२० कि.ग्रॅ.)
३	युरीया (६५ कि.ग्रॅ.) + सिंगल सुपर फॉस्फेट (३७५ कि.ग्रॅ.) + म्युरेट ऑफ पोटॅश (५० कि.ग्रॅ.)
४	युरीया (१४.३४ कि.ग्रॅ.) + डाय अमोनियम फॉस्फेट (१३०.४ कि.ग्रॅ.) + म्युरेट ऑफ पोटॅश (५० कि.ग्रॅ.) + गंधक (२० कि.ग्रॅ.)
५	मिश्रखते १५:१५:१५ (२०० कि.ग्रॅ.) + सिंगल सुपर फॉस्फेट (१८७.५ कि.ग्रॅ.)
६	मिश्रखते १८:१८:१० (१६६ कि.ग्रॅ.) + सिंगल सुपर फॉस्फेट (१८७.५ कि.ग्रॅ.) + म्युरेट ऑफ पोटॅश (२२.३३ कि.ग्रॅ.)

सोयाबीन पिकामध्ये ट्रॅक्टरने आंतरमशागत

८) **आंतरमशागत :** तणे ही मुख्य पिकासोबत अन्नद्रव्ये, पाणी, वाढीसाठी आवश्यक जागा, सूर्यप्रकाश इ. साठी स्पर्धा करतात. याशिवाय ती सोयाबीनच्या विविध किडींसाठी आश्रयस्थाने बनतात त्यामुळे सोयाबीनचे पीक तणविरहीत ठेवणे आवश्यक आहे. सोयाबीन पिकांमध्ये येणाऱ्या तणांचे योग्य वेळी नियंत्रण न केल्यास उत्पादनात सरासरी ३० ते ४० टक्के पर्यंत घट येवू शकते. त्यामुळे पीक २० ते ३० दिवसांचे असताना दोन कोळपण्या/निंदणी व खुरपणी करुन शेत तणविरहीत ठेवावे. एकदा सोयाबीनला फुले लागली की कोळपणी करु नये अन्यथा सोयाबीनच्या मुळा तुटून नुकसान होते. पावसामुळे किंवा मजुरांच्या कमतरतेमुळे निंदणी/कोळपणी करणे शक्य नसल्यास तण नाशकाचा वापर करावा. यामध्ये पेरणीनंतर परंतु उगवणीपूर्वी डायक्लोसुलम ८४% डब्लूडीजी (३० ग्रॅ./हे.), पेंडामिथॅलीन ३०% ई सी (२.५ ते ३.३ ली./हे.) मेटाक्लोर ५०% ई सी किंवा क्लोमाझोन ५०% ई सी (२.० ली./हे) ६००- ७०० ली./हे पाण्यात टाकुन फवारावे किंवा पेरणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी व तणे २ ते ४ पानांच्या अवस्थेत असताना क्लोरीम्युरॉन इथाईल २५% डब्ल्यू पी ३६ ग्रॅम/हेक्टर किंवा इमेझेथापायर १०%एस एल किंवा क्विजालोफाप इथाईल ५% ई सी १.० ली./हेक्टर ची फवारणी करावी. तणनाशकाची फवारणी फ्लॅट पॅन किंवा फ्लड जेट नोझल लावून ओलावा असलेल्या जमिनीवरच केली पाहिजे. तणे वाढल्यानंतर तणनाशके फवारल्यास त्याचा अपेक्षित परिणाम दिसत नाही.

९) **पाण्याचे नियोजन :** सोयाबीन या पिकाची पाण्याची एकूण गरज ५०० ते ६२५ मि. मि. एवढी असुन ही गरज खरीप हंगामातील नियमित पाऊसमानाच्या भागात हे पीक घेतल्यामुळे पुर्ण होते. परंतु जर पाऊस पिकाच्या पुर्ण कालावधीत समप्रमाणात व पिकाच्या गरजेप्रमाणे झाला नाही किंवा १२ ते १५ दिवस किंवा त्यापेक्षा जास्त पावसाचा खंड पडला तर पिकाच्या वाढीवर व पर्यायाने उत्पादनावर विपरीत परिणाम होवून उत्पादनात मोठी घट येण्याची शक्यता असते. सोयाबीनमध्ये रोप (२० ते २५ दिवस), फुलोऱ्याची (३५ ते ४५ दिवस) व शेंगा भरण्याची अवस्था (५५ ते ७५ दिवस) या पाण्याच्या ताणास संवेदनशील असल्याने या कालावधीत १५ ते २० दिवसांची पावसाची उघडीप झाल्यास पिकास संरक्षित पाणी द्यावे. सोयाबिन पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी ठिबक सिंचन अथवा तुषार सिंचन पद्धतीचा अवलंब करणे काळाची गरज आहे. ठिबक सिंचन पद्धतीवर शेतकऱ्यांना सोयाबीनचे एकरी १५ ते २० क्विंटल उत्पादन मिळविले आहे. पावसाचा खंड पडल्यास पोटॅशिअम नायट्रेटच्या (१३:००:४५) दोन फवारण्या अनुक्रमे ३५ व्या व ५५ व्या दिवशी १०० ग्रॅम व २०० ग्रॅम प्रती १० लिटर पाण्यामध्ये टाकून फवारणी करावी. त्यामुळे पानातून होणारे बाष्पीभवन कमी होऊन पीक कमी ओलाव्यात तग धरेल. खंडीत पावसाच्या कालावधीमध्ये ठिबक सिंचन अथवा तुषार सिंचनाने पाणी द्यावे. म्हणजे पिकास पाण्याचा ताण बसणार नाही. उत्पादन अधिक मिळण्यास मदत होईल.

१०) **आंतरपीक/दुबार पीक पध्दती :** सोयाबीन पिकासोबत आंतरपिक म्हणून इतर पिके घेतल्यास शेतकऱ्यांना आर्थिक फायदा तर होतोच परंतु त्याचबरोबर एखादे पीक नैसर्गिक आपत्तीमुळे हातचे गेल्यास आंतरपिकापासुन खात्रीशीर उत्पादनाची हमी राहते. संशोधनाद्वारे काही उपयुक्त व फायदेशिर सोयाबीन आंतरपिक पद्धती आढळुन आल्या आहेत जसे कोरडवाहू परिस्थितीत सोयाबीन + तूर (२:१ किंवा ४:२) हे तर ओलीताखाली सोयाबीन + कापूस (१:१ किंवा २:१) हि आंतरपीक पध्दती फायदेशीर आढळून आली आहे. तसेच सोयाबीन आधारीत दुबार पीक पध्दतीत रब्बी ज्वारी किंवा करडई ही पीक पध्दती ओलीताखाली फायदेशीर आढळून आली आहे.

११) पीक संरक्षण : सोयाबीनमध्ये चक्रीभुंगा, खोडमाशी, पाने खाणाऱ्या अळ्या इ. महत्वाच्या किडी तर चारकोल रॉट, अल्टरनेरिया पानावरील ठिपके, शेंग करपा इ. महत्वाचे रोग आहेत. याशिवाय मावा, पांढरी माशी, तुडतुडे इ. किडींच्या प्रादुर्भावाबाबतीतही जागरुक राहून एकात्मिक कीड व रोग व्यवस्थापनाचा अवलंब करावा. किडीने, रोगाने आर्थिक नुकसानीची पातळी ओलांडल्यानंतर शिफारस केलेल्या किटकनाशक/ बुरशीनाशकाची फवारणी करावी.

१२) काढणी व मळणी : सोयाबीन पक्व झाल्यानंतर म्हणजे ८५ ते ९० टक्के पाने देठासह जमिनीवर गळून पडल्यास व शेंगांचा रंग पिवळा ते काळसर झाल्यास पिकाची काढणी लवकर करणे फार महत्त्वाचे असते नाहीतर शेंगा तडकून १५ ते २० टक्के उत्पादनात घट येण्याची शक्यता असते. पाऊस पाण्याचा अंदाज बघून पिकाची काढणी धारदार कोयत्याने जमिनीलगत कापून करावी. कापणी नंतर पिकाचे छोटे छोटे ढीग करून २-३ दिवस उन्हात चांगले वाळू द्यावे. सोयाबीनचे शक्यतो एकत्र मोठे ढीग किंवा गंजी करून ठेवू नये. त्यामुळे त्यास बुरशी लागून धान्याची प्रत निकृष्ट होते. सोयाबीन पिकाची मळणी काठीने बडवून, बैलाच्या पायाखाली, ट्रॅक्टरच्या चाकाखाली किंवा मळणी यंत्राद्वारे करता येते. मळणी करतांना बियाण्याच्या बाह्य आवरणाला ईजा पोहोचणार नाही याची काळजी घ्यावी. मळणी यंत्राने मळणी करावयाची असल्यास बियाण्यातील आर्द्रता १४ टक्के पर्यंत असेल तर मळणी यंत्राच्या फेऱ्याची गती (आरपीएम) प्रती मिनीट ४०० ते ५०० फेरे इतकी ठेवावी. तर आर्द्रता १३ टक्के असेल तर ही गती ३०० ते ४०० फेरे प्रती मिनीट इतकी ठेवावी. मळणी यंत्र चालू असतांना अधूनमधून मळणीयंत्रातुन पडणाऱ्या बियाण्याकडे लक्ष ठेवून बियांची डाळ होण्याचे प्रमाण जास्त होत असल्याचे निदर्शनास आल्यास यंत्राच्या फेऱ्यांची गती कमी करावी.

सोयाबीनची काढणी.

१३) साठवण : साठवण करण्यापूर्वी बियाणे २-३ दिवस उन्हामध्ये ताडपत्री/सिमेंटच्या खळ्यावर पातळ पसरून चांगले वाळवावे व बियाण्यातील आर्द्रतेचे प्रमाण ९-१२ टक्के पर्यंत आणावे. वाळलेल्या बियाण्यातील शेंगा, फोलपटे, काडीकचरा, माती, खडे इ. काढून ते स्वच्छ करावे. स्वच्छ केलेले बियाणे चांगल्या/नविन पोत्यात साठवून ठेवावे. सोयाबीनचे बियाणे हवेतील आर्द्रता लवकर शोषून घेते त्यामुळे साठवणीचे ठिकाण थंड, ओलावारहित व हवेशीर असले पाहिजे. बियाणे १०० किलोच्या पोत्यामध्ये भरलेले असल्यास साठवणूक करताना चार पोत्यांपेक्षा जास्त व ४० किलोच्या पोत्यांमध्ये भरलेले असल्यास ८ पोत्यांपेक्षा जास्त मोठी थप्पी लावू नये अन्यथा सर्वात खालच्या पोत्यातील बियाण्यावर जास्त वजन पडून बियाणे फुटून त्याची उगवण शक्ती कमी होते. पोत्यांची थप्पी जमिनीपासून १० ते १५ सेंमी उंचीवर लाकडी फळ्यांवर लावावी. पोत्याची रचना आडव्या पद्धतीने करावी, म्हणजे हवा खेळती राहुन बियाण्याची गुणवत्ता व उगवण शक्ती जास्त काळ टिकण्यास मदत होते. आवश्यकतेनुसार बियाणे साठवण केलेल्या खोलीमध्ये कीटकनाशक व बुरशीनाशकाचा वापर करावा तसेच उंदीरांचा उपद्रव टाळण्यासाठी आवश्यक ती काळजी घ्यावी. सोयाबीनच्या बियाण्याच्या पोत्यांची हाताळणी व वाहतूक काळजीपूर्वक करावी. पोती उंचावरून आदळली जाणार नाही याची काळजी घ्यावी.

उत्पादन : सोयाबीन लागवडीच्या सुधारित तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्यास मध्यम ते भारी जमिनीत सोयाबीनचे हेक्टरी २५ ते ३० क्विंटल उत्पादन येऊ शकते. ठिबक सिंचन व तुषार सिंचनाच्या वापराने उत्पादन अधिक मिळते.

मृग बाग
केळी लागवडीचे नियोजन

केळी पिकासाठी हा उन्हाळा अतिशय त्रासदायक ठरला. तापमान ४७.२ अंशापर्यंत पोहोचले होते आणि सतत १० ते १५ दिवस तापमान ४५ ते ४७ अंशाच्या पातळीत राहिले. अतिशय उष्ण व अतिशय कोरडे वातावरण आणि अतिशय प्रखर सूर्यप्रकाश, यामुळे बऱ्याच केळी बागा होरपळल्या. ज्या केळी बागायतदारांचे पाण्याचे व अन्नद्रव्यांचे व्यवस्थापन चुकले त्या बागांना उष्णतेचा चांगलाच शॉक बसला.

जेव्हा अती उष्ण वातावरण होते, त्यावेळेस झाडाच्या पानातील व पानाच्या शिरांमधील पेशींना इजा होते. मुळांच्या कक्षेत पुरेपूर ओलावा असला तरीसुद्धा जळगाव सारख्या वातावरणात केळी पिकांच्या पानातून पाणी विसर्जित होण्याचे प्रमाण आणि झाडाच्या मुळांद्वारे पाणी घेण्याचे प्रमाण यात समतोल राहत नाही. तेव्हा बागेला शॉक बसतो आणि मग केळी बागायतदार म्हणतात की पाणी असून सुद्धा बागेला शॉक बसतो, असे बरेच वेळा घडते. त्यामुळे बागाचे खूप नुकसान झालेले आपण बघत आहोत. परंतु असे असले तरी सुद्धा केळीचे भाव टिकून राहिले त्यामुळे केळी बागायतदार जोमाने केळी लागवडीचे नियोजन करीत आहेत. येणाऱ्या हंगामात मोठ्या प्रमाणात केळी लागवड होणार आहे. रोपांच्या उपलब्धतेमुळे केळी लागवडीला १५ ते २० दिवस उशीर होत असला तरी केळी लागवडीनंतर त्वरित बागेचे व्यवस्थापन, मल्चिंग, गादीवाफा, फर्टिगेशन या तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्यास बागा एक ते दीड महिना लवकर आपण कापणी करू शकतो, त्यासाठी हे तंत्रज्ञान समजून घेणे गरजेचे आहे.

के. बी. पाटील
आंतरराष्ट्रीय केळी तज्ज्ञ व
व्हा. प्रेसिडेंट (टिश्यू विपणन)
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि. जळगांव
(मो. ९४२२७७४९४१)

मृग बागेच्या लागवडीसाठी जमिनीची तयारी

केळी हे प्रामुख्याने निचऱ्याच्या जमिनीचे पिक आहे. आणि महाराष्ट्रातील बहुतांश जिल्ह्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणात केळीची शेती काळ्या मातीच्या आणि कमी निचऱ्याच्या जमिनीत केली जाते. जळगाव, नंदुरबार, धुळे, बऱ्हाणपूर, सोलापूर या जिल्ह्यामध्ये आणि विदर्भामध्ये चिकट काळ्या मातीच्या सामु ८-८.५ असलेल्या जमिनीमध्ये केळी पिक घेतल्या जाते. त्यासाठी शास्त्रोक्त पद्धतीने जमिनीची मशागत व तयारी करणे गरजेचे आहे. सर्व प्रथम काळ्या मातीच्या जमिनी खोलवर नांगरणे किंवा सब सॉयलरच्या सहाय्याने २ ते २.५ फुटापर्यंत फिरणे गरजेचे आहे. जेणे करून जमिनीचा निचरा वाढेल व क्षारांचे सुद्धा प्रमाण कमी होईल. श्री. शेखर चौधरी तांदळवाडी ता. रावेर यांनी ५००० केळीच्या बागेसाठी जैन सबसरफेस ड्रेनेजची सिस्टीम्स उभारली आहे. साधारण दर दहा मिटरवर छिद्रे असलेले, रिंगवाली पाईप ज्यावर सिलीकॉनचा

गादीवाफ्यावर ठिबक संच पसरून केलेली जैन टिश्यूकल्चर केळी रोपांची लागवड

कपडा गुंडाळला आहे असे जमिनीच्या ३ फुट खाली मांडणी केली. त्यातून क्षारयुक्त पाणी वाहून जात आहे. पर्यायाने क्षार कमी होत आहे आणि जमिनीची सुपीकता वाढली आहे. मृग बागेचे नियोजन करतांना प्रति एक हजार झाडासाठी पाच ट्रॉली शेणखत घालावे. त्यासोबत प्रति हजारी रोपासाठी तीन टन जिप्सम मिसळावे.

वरील प्रमाणे सब सरफेस ड्रेनेज सिस्टीम्स त्वरीत टाकणी शक्य नसल्यास केळीची लागवड गादी वाफ्यावरच करावी. गादी वाफा तयार करतांना शेणखत गादी वाफ्यावर टाकावे. तसेच जिप्सम सुद्धा गादी वाफ्यावर घालावे, सोबत एक बॅग पोटॅश सिंगल सुफर फॉस्फेट ३ बॅग हजारी तसेच झिंक सल्फेट, फेरेस सल्फेट प्रती हजारी १० किलो बेडवरच घालावे. गादी वाफ्याचे रोटावेटर करून सर्व घातलेली घटक वाफ्यामध्ये मिसळण्यासाठी घ्यावे. पुन्हा नव्याने बेड तयार करावा. बेडवर जैन टर्बोलाइन किंवा जैन एक्युरा ठिबक सिंचनाच्या दोन नळ्यांची मांडणी करावी. ठिबक सिंचन नळीवर दर ३० सेंमी. दर ताशी २ ली. प्रवाहाचा किंवा ५० सेंमीवर पाणी ४ ली. प्रवाहाचा ड्रिपर असावा. झाडाच्या दोन्ही बाजुने ठिबक सिंचनाची नळी असल्यास बेड लवकर ओला होता. बेडवर चिखल निर्माण होत नाही. कमी वेळेत गरजेप्रमाणे पाणी देता येते. गेल्या पाच वर्षाच्या अभ्यासावरून एका ओळीला दोन नळ्या दिल्यामुळे बाग एक महिना आधी कापणीला येते. बागेची वाढ जोमदार होते. घडाचे वजन ३-५ किलोने वाढते. गादी वाफा तयार करून त्यावर जून किंवा जुलै महिन्यात ठरलेल्या अंतराप्रमाणे केळी रोपांची लागवड करावी. मृग बागेच्या लागवडीसाठी ताग किंवा क्रॉप कव्हर लावण्याची गरज नाही. वातावरण थंड व आर्द्रता असल्यामुळे रोपांचे सेंटींग चांगले होते.

गादी वाफ्याचे केळीसाठी फायदे

आपल्याकडे ज्याही जिल्ह्यात केळीची लागवड केली जाते, खान्देश, मराठवाडा, विदर्भ, बऱ्हाणपूर, सोलापूर, पुणे, कोल्हापूर, सांगली या जिल्ह्यामध्ये जमिनीचा निचरा कमी आहे व सामु ८-८.५ च्या दरम्यान आहे. गादी वाफ्यावर पावसाचे पाणी जेव्हा पडते तेव्हा झाडाच्या मुळाच्या कक्षेतील क्षारांचा निचरा होतो व क्षार पाऊसाच्या पाण्यासोबत वाहून जातात. मुळाच्या कक्षेत पाणी साचत नाही म्हणून रोपांचे सेटींग चांगले होते. गादी वाफा मुळांच्या कक्षेत कायम वाफसा स्थिती राहते. त्यामुळे मुळांचा विकास चांगली होतो व रोपांची वाढ एक समान व चांगली होते. पावसाळ्यानंतर ठिबक सिंचनाचे पाणी जास्त झाले तरी त्वरीत वाफसा स्थिती निर्माण होते. बागेतील कामे करीत असतांना मजुर दोन बेडच्या मध्ये चालतात. त्यामुळे मुळांची कक्षा दाबली जात नाही. पर्यायाने मुळांची कक्षा टणक होत नाही म्हणून मुळे कार्यक्षम असतात.

मृग बागेला मल्चिंगचा वापर

रोपांची लागवड जुन महिन्यात किंवा मे महिन्यात केली असल्यास त्वरीत मल्चिंग टाकू नये. वातावरण थंड झाल्यानंतर किंवा एक पाऊस झाल्यानंतर आणि बागेच्या लागवडीनंतर एक महिन्याने मल्चिंग करावे.

नविन रोपांचे उष्णतेपासून बचाव करण्यासाठी क्रॉप कव्हर व तागाच्या सावलीत लागवड

मल्चिंग पेपर वरच्या बाजूने पांढरा किंवा सिल्व्हर व आतल्या बाजुने काळा असावा. साधारण २५ ते ३० मायक्रॉनचा पेपर वापरावा. मल्चिंग पेपरची रूंदी १२० ते १५० सें.मी. असावी. मल्चिंग टाकतांना संपूर्ण बेड झाकला गेला पाहिजे. मल्चिंग पेपर दोन्ही बाजुंनी मातीमध्ये दाबला गेला पाहिजे जेणे करून मुळाच्या कक्षेस कोरडी व उष्ण हवा व प्रकाश शिरणार नाही.

रोपे लागवडीनंतरची काळजी / निगा

रोपांची लागवड केल्यानंतर दुसऱ्या किंवा तिसऱ्या दिवशी रोपांना ड्रेंन्चींग करणे गरजेचे आहे. ज्यामुळे रोपांना बुस्टर डोस मिळतो व रोपांची वाढ चांगली होते. रोपांची लागवड करतांना रोपांचा रूट बॉल माती मध्ये चांगला दाबला नाही तर मुळाच्या कक्षेत पोकळी राहते आणि वातावरण उष्ण असल्यास रोपे शॉक बसून मरतात. त्यासाठी मुळांची कक्षा चांगली हाताने दाबावी. लागवडीनंतर त्वरीत पाऊस नसल्यास लागवडीच्या दिवशीच रोपांना त्वरीत एक लिटर पाणी हाताने टाकावे जेणेकरून मुळाच्या कक्षेत माती व मुळांचा समन्वय घडून रोपे सेट होतात.

लागवडी नंतर दुसऱ्या दिवशी २०० लि. पाण्यात २०० ग्रॅम मायको राइझा मिसळून प्रत्येक रोपाला १०० मिली द्रावण टाकावे. लागवडीनंतर तिसऱ्या दिवशी २०० लि. पाण्यात १९:१९:१९ - २ किलो, मॅग्नेशियम सल्फेट - ५०० ग्रॅम, ह्युमिक ॲसिड - ५०० ग्रॅम व सुक्ष्म अन्न द्रव्य - २०० ग्रॅम मिसळून प्रति रोप १०० मिली द्रावण मुळाच्या कक्षेत खोडाजवळ टाकावे. लागवडीनंतर पाचव्या दिवशी २०० लि. पाण्यात, ०:५२:३४ - ४ किलो ह्युमिक ॲसिड ग्रॅन्युल - एक किलो, सुक्ष्म अन्न द्रव्य ५०० ग्रॅम, प्लॅन्टोझाइम - ५०० मिली व झिंक सल्फेट - ५०० ग्रॅम या प्रमाणात मिसळून प्रति रोप १०० मिली द्रावण खोडाजवळ टाकावे. वरील प्रमाणे ड्रेन्चींग केल्याने रोपांची वाढ सशक्त व एक समान होते असे निदर्शनास आले. रोपे लागवडी नंतर सातव्या दिवशी, फर्टिगेशन सुरू करावे. युरिया - ४.५ किलो. १२:६१:० - २ किलो किंवा फॉस्फोरीक ॲसिड १ किलो, पांढरे पोटॅश - ६ किलो, मॅग्नेशियम सल्फेट - ५०० ग्रॅम प्रति एक हजार रोपांना दर चौथ्या दिवशी असे न चुकता नियमीत लागवडी पासून ६७ दिवसापर्यंत म्हणजेच दोन महिने वरील प्रमाणे फर्टिगेशन करावे. त्यानंतर तिसऱ्या महिन्यापासून युरियाची मात्रा ६ किलो करावी व पुन्हा पुढील दोन महिने वेळापत्रकाप्रमाणे फर्टिगेशन करावे. दुसऱ्या केळी बागेला लागवडी पासून कापणी पर्यंत वाढीच्या अवस्थेनुसार फर्टिगेशन करणे गरजेचे आहे. पहिल्या दोन महिन्यांत आंतरमशागत करावी. त्यानंतर झाडांच्या मुळांना इजा होईल अशी कुठलीही आंतरमशागत करू नये.

सिएमव्ही रोगाचे व्यवस्थापन

जुलै-ऑगस्ट-सप्टेंबर महिन्यामध्ये शिवारात मोठ्या प्रमाणात कपाशी, मका, चवळी, सोयाबीन, मुग, मिरचीची लागवड असते आणि रस शोषणाऱ्या किडींचा उदा. मावा, तुडतुडे, पांढरी माशी, फुलकिडीचा मोठ्या प्रमाणात असतो. तसेच रोगाला जोपासणारी अनेक तणे निसर्गात उगवलेली असतात व रोगाच्या प्रसारास अनुकूल असे वातावरण असते. त्यामुळे सिएमव्ही व्हायरसचा धोका निर्माण होण्याची शक्यता जास्त असते आणि केळी उत्पादकांचे बारकाईने लक्ष नसल्यास मोठे नुकसान होते. रोगाचा प्रादुर्भाव होवू नये किंवा आळा बसावा म्हणून खालील गोष्टी लक्षात घेणे गरजेचे आहे. सर्व प्रथम बागेचे निरीक्षण असणे महत्वाचे आहे. ते वातावरण ढगाळ, पाऊस कमी आणि मोठ्या प्रमाणात निसर्गात रसशोषणाऱ्या किडींचा प्रादुर्भाव असणे म्हणजे सिएमव्ही येण्याची शक्यता. बागेत काही झाडांच्या पानावर शिरामध्ये पिवळ्या करड्या रेषा निर्माण होतात का बघणे. ह्या रेषा मुख्य शिरेपासून निघतात, पानाच्या खालच्या बाजूला काळे पट्टे दिसतात. पानावर पिवळ पट्टे तयार होतात, पानाचा आकार कमी होतो. रेषावर काळे रिंग स्पॉटसारखे ठिपके दिसतात. असे लक्षण म्हणजे सिएमव्ही रोग समजावा.

रोगाचे व्यवस्थापन

सिएमव्ही रोगाची जोपासना करणाऱ्या वनस्पती व रोगाचा प्रसार करणारी किड वातावरणात मोठ्या प्रमाणात असल्यामुळे रोगांचे व्यवस्थापन व किडीचे नियंत्रण करणे महत्वाचे आहे. सर्व प्रथम रोगग्रस्त झाडे उपटून नष्ट करणे हे प्रभावी नियंत्रण आहे. रोग विरहित व व्हायरस इन्डेक्सींग केलेल्याच रोपांची लागवड करणे. रोगग्रस्त परिसरातुन कंदाचा वापर न करणे. शेताच्या बांधावरील व शेतातील ताणांचे नियंत्रण करणे. बांधावर जंगली वेल, काकडी, रान काकडी, दुधी भोपळा, गिलकी, दोडकी लागवड करू नये. बागे शेजारी कपाशी, मका, चवळी, काकडी, गिलकी, मीरची, टोमॅटो व वेल वर्गीय पिकांची लागवड करू नये शेतामध्ये केना, विंचू, या सारखी तणे होवू देवू नये. रोगाचा प्रसार रस शोषणा-या किडीमार्फत होत असल्यामुळे रोपांच्या लागवडी पासुन पाच ते सहा दिवसाच्या अंतराने किटक नाशकाची फवारणी करावी.

अ) क्लोरोपायरीफॉस ४५ ग्रॅम + एसीफेट १५ ग्रॅम + स्टीकर १५ मीली किंवा निंबोळी अर्क ५० मीली

ब) डायमीथोयेट ३० मीली + एसीफेट १५ ग्रॅम + स्टीकर १५ मीली किंवा निंबोळी अर्क ५० मीली

क) सीटामीप्रीड ६ ग्रॅम + एसीफेट १५ ग्रॅम अ स्टीकर १५ मीली किंवा निंबोळी अर्क ५० मीली

ड) इमीडाक्लोरोप्रीड ६ मीली + एसीफेट १५ ग्रॅम + स्टीकर १५ मीली किंवा निंबोळी अर्क ५० मीली

वरील औषधे १५ लिटर पाण्यात घेवून आळीपाळीने ५ ते ६ दिवसाच्या अंतराने फवारणी करावी.

सीएमव्ही ग्रस्त केळीची बाग

करपा रोग

कापणीवर असलेल्या बागांना तसेच कांदेबाग लागवडीच्या बागांना करपा रोगाची लागण होण्याची भिती असते. कारण पाऊस व ढगाळ वातावरण करपा रोगाच्या वाढीस अनुकूल असते.

रोगाचे लक्षण

आपल्या देशात फक्त पिवळा करपा मोठ्या प्रमाणात दिसतो, काळा करपा नाही ही चांगली बाब आहे. पिवळ्या करपाग्रस्त पानावर खालच्या बाजुने तेलकट डाग दिसतात. तर वरच्या बाजुने पिवळ्या रंगाच्या रेषा दिसतात. नंतर ह्या रेषा करड्या होतात. लांब आकाराचे ठिपके दिसतात व संपूर्ण पान रोगग्रस्त होवून सुकू लागतात आणि कापणीवर असलेल्या बागांचे घड अकाली पिकू लागतात, करपा ग्रस्त बागेचे आर्थिक नुकसान मोठ्या प्रमाणात होते. म्हणून जुलै ऑगस्ट मध्ये करप्याचे व्यवस्थापन करणे महत्त्वाचे आहे.

रोगाचे व्यवस्थापन

बाग स्वच्छ ठेवावी, बागेमध्ये सुकलेली पाने, पिले ठेवू नये. बागेमध्ये हवा खेळती राहण्यासाठी झाडावरील सुकलेली, पिवळी, अर्धवट सुकलेली पाने कापावी. बागेत पाणी साचू नये म्हणून चर काढावे व निचरा निर्माण करावा. बागेच्या नियमित संतुलीत अन्न घटकांचा घडांच्या कापणी पर्यंत पुरवठा करावा, नियमित फर्टिगेशन करावे.

करप्याचा प्रादुर्भाव असेल आणि पाऊस असल्यास पुन्हा वरील शेड्युलच्या प्रमाणे फवारणी करावी. फवारणी एचटीपी पंपाच्या सहाय्याने करावी. सर्व पानांवर औषध पोहचेल असे फवारावे. पाऊस थांबल्यानंतर मिनरल ऑयल घेवू नये. फक्त बुरशी नाशकांची फवारणी घ्यावी. दुसऱ्या व तिसऱ्या महिन्यात सुक्ष्मअन्न द्रव्यांचा डोस देणे गरजेचे आहे. तिसऱ्या महिन्यापासुन कॅल्शियम नायट्रेड २.५ किलो हजारी नियमित द्यावे.

कापणीला असलेल्या बागांची काळजी

उशिरा निसवलेल्या बागामध्ये १५ ते १७ फण्या असतात. त्यापैकी फक्त नऊ फण्या ठेवा. घडाची गुणवत्ता सांभाळा, नियमित युरिया-२.५ कि.ग्रॅ. पांढरेपोटॅश-६ कि.ग्रॅ. आणि फॉस्फोरिक ॲसिड २५० ग्रॅम प्रति हजारी दर दोन दिवसाआड सोडा. म्हणजे घडाचे वजन, केळांचा वाधा, रंग चांगला मिळेल. पुढे बाजार चांगले राहतील. गुणवत्तेच्या मालाला चांगला भाव मिळेल त्यामुळे बागांची निगा राखणे महत्वाचे आहे. दसरा दिवाळीत मालाचा तुडवडा असेल त्यादृष्टीने नियोजन करा. पिल बागांना चांगला दर मिळणार आहे त्यामुळे पिल बागांचे व्यवस्थापन चांगले करा.

केळीवरील करपा रोग

फवारणी : करपा रोगाच्या नियंत्रणासाठी दर आठवड्याला खालील प्रमाणे जुलै पासून ऑक्टोबर पर्यंत फवारणी करावी.

अ.नं.	कालावधी	घटक	प्रमाण	मिनरल तेलाचे प्रमाण
१)	जुलै तिसरा आठवडा	मॅन्कोझेब	०.२%	१%
२)	जुलै चौथा आठवडा	बेनोमिल	०.१%	१%
३)	ऑगस्ट पहिला आठवडा	हेक्साकोनॅझॉल	०.१%	१%
४)	ऑगस्ट दुसरा आठवडा	प्रॉपीकोनॅझॉल	०.१%	१%
५)	ऑगस्ट तिसरा आठवडा	ट्रायडेमॉर्फ	०.१%	१%
६)	ऑगस्ट चौथा आठवडा	हेक्साकोनॅझॉल	०.१%	१%
७)	सप्टेंबर पहिला आठवडा	बेनोमिल	०.१%	१%
८)	सप्टेंबर दुसरा आठवडा	प्रॉपीकोनॅझॉल	०.१%	१%
९)	ऑक्टोबर पहिला आठवडा	टेबूकॉनॅझोल	०.१%	१%
१०)	ऑक्टोबर तिसरा आठवडा	प्रॉपीकोनॅझॉल	०.१%	१%

टिप - करपा रोगास पोषक वातावरण असल्यास सतत ४ महिने दर आठवड्याला बुरशीनाशकाची व मिनरल ऑईलची फवारणी करावी.

पिल बागेचे व्यवस्थापनः

मागील वर्षांच्या एप्रिल, मे, जुन महिन्याच्या लागवडीच्या बागांची कापणी पूर्ण झाली आहे. दुष्काळामुळे पाण्याचे दुर्भिक्ष्य आहे. त्यामुळे उन्हाळ्यात लागवडी कमी झाल्या आहेत तर कांदेबागांच्या लागवडीआधी डिसेंबर जानेवारीच्या लागवडी अति थंडीमुळे खूप खराब झाल्या आहेत. अनेक केळी उत्पादकांच्या बागा चिलींग तापमानामुळे जळाल्या, वाढ लांबली आणि खोडापासुन पाने वेगळी झाली. बागा काढून टाकाव्या अशी केळी उत्पादकांची मानसिकता झाली होती. परंतु ह्या बागा पुन्हा चांगल्या होतील असा सल्ला आम्ही केळी उत्पादकांना दिला. आता त्या बागा सुद्धा चांगल्या वाढीला लागल्या आहेत. परंतु त्या बागा कापणीला एक महीना उशीराने येणार आहेत. अशा सर्व परिस्थितीत आताच्या पिल बागा मात्र केळी उत्पादकांना चांगली साथ देणार आहेत. चांगल्या वेळेस कापणीला येणार आहेत. म्हणून पिल बागांचे व्यवस्थापन अतिशय महत्त्वाचे आहे. सर्व प्रथम आता तापमान ४० ते ४२ अंश सेंटिग्रेड राहणार आहे. त्यामुळे पिल बाग स्वच्छ करा. एक पील ठेवून इतर सर्व पिले पुन्हा पुन्हा कापत रहा. बागेतील माती घट्ट बसली असल्यास दोन ओळी मध्ये छोटे ट्रॅक्टर चालवून माती मोकळी करा. बागेला एक बेसल डोस सुपर फॉस्फेट ३ बॅग किंवा डीएपी - ५० किलो, पोटॅश ५० किलो, अमोनियम सल्फेट १०० किलो, मॅग्नेशियम - १० किलो, निंबोळी पेंड २५० किलो असे एक हजार झाडांना बेडवर घाला.

चिकट काळ्या मातीच्या जमिनीमध्ये दोन ओळी नंतर एक आळे काढावे, जो ११ ते १२ फुटाचा पट्टा रिकामा झाला तो मोठ्या ट्रॅक्टरने नांगरून घ्यावा व रोटावेटर चालवून माती भुसभुशीत करावी. बेसल डोस घातल्यानंतर एक आठवड्याने फर्टिगेशन सुरू करावे. युरिया- ६ किलो फॉस्फॅरीक ॲसिड - १ किलो, पांढरे पोटॅश - ६.५ किलो, मॅग्नेशियम सल्फेट - १ किलो या प्रमाणे प्रति एक हजार झाडांना दर चौथ्या दिवशी याप्रमाणे नियमीत द्यावे. स्थानिक बाजारपेठेत व निर्यातीला सुद्धा मोठी मागणी राहणार आहे. त्यामुळे आजच नियोजन करणे गरजेचे आहे. तर पुढील वर्षाच्या केळीच्या मागणीचा व बाजाराचा फायदा आपण घेवू शकू.

जैन इरिगेशनचे सहव्यवस्थापकीय संचालक अजित जैन यांची विशेष मुलाखत

जैनच्या केळी रोपांबाबत शेतकऱ्यांनी अफवांवर विश्वास ठेवू नये : अजित जैन

प्रश्न : जैन इरिगेशन कंपनीची केळीची टिश्यूकल्चरची रोपे सर्वात दर्जेदार असतात पण रोपे वेळेवर मिळत नाहीत अशी तक्रार शेतकरी करतात याबाबत आपण काय सांगाल?

अजित जैन : अत्यंत उत्कृष्ट गुणवत्ता व सातत्यामुळे जैनच्या केळी रोपांना देशात सर्वाधिक मागणी आहे, ही वस्तुस्थिती आहे. कंपनी दरवर्षी १० कोटी टिश्यूकल्चर केळी रोपे बनवित आहे. रोपे ही सजीव असतात. ती तयार करण्यासाठी सर्व प्रक्रिया शास्त्रीय पद्धतीने पार पाडाव्या लागतात. त्यामुळे रोपे तयार करण्यास वेळ लागतो. नैसर्गिक परीस्थीतीमुळे कधी-कधी सदृढ रोपे तयार होण्यात विलंब होतो. बऱ्याचवेळा शेतकरी दिलेल्या वेळापत्रकाप्रमाणे रोपं नेत नाही, त्यामुळे सर्व व्यवस्थापन बिघडत व रोप वितरणात उशीर होतो.

प्रश्न : रोपे वेळेवर पुरविण्यात कंपनीला काय अडचणी येतात?

अजित जैन : यामध्ये ज्या काही मुख्य अडचणी आहेत त्या आधी सांगतो. १) शेतकरी वेळेत व अगोदर रोपांचे बुकिंग करीत नाहीत. बरेच शेतकरी वेळेवर रोपेही नेत नाहीत. २) बुकिंग करताना थोडी रक्कम भरतात, पण उर्वरित रक्कम ठरल्याप्रमाणे वेळेवर भरत नाहीत. बरेच शेतकरी रोपे लागणीच्या आदल्या दिवशी उर्वरित रक्कम भरतात आणि रोपे मागणीसाठी तगादा लावतात. अशा वेळी ज्याने पूर्ण रक्कम अगोदर भरली आहे त्यांना रोपे प्राधान्याने द्यावी लागतात. त्यामुळे ऐनवेळी पैसे भरणाऱ्यांना लगेच रोपे देणे शक्य होत नाही. ३) रोपे हा जैविक घटक आहे. त्यांची व्यवस्थित व पूर्ण वाढ झाल्याशिवाय आणि पूर्ण हार्डनिंग होऊन ती गुणवत्तेची बनल्याशिवाय आम्ही शेतकऱ्यांना देत नाही. यामध्ये १०-१५ दिवसांचा कालावधी पुढे-मागे होऊ शकतो. हा विलंब शेतकऱ्यांनी समजून घेतला पाहिजे.

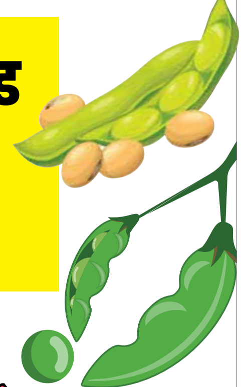
प्रश्न : कंपनीला रोपे पुरविण्यास विलंब झाला तर बाजारात बऱ्याच अफवा पसरतात. त्याचे निराकरण कसे करणार?

अजित जैन : अफवा पसरविणाऱ्यांना आम्ही कृतीतून उत्तर देण्याचा प्रयत्न करतो. अफवा पसरविणाऱ्यांचा काही स्वार्थ असतो. त्यामुळे ते तसे वागत असतात. पण शेतकऱ्याने सुद्धा त्यांच्यावर किती विश्वास ठेवायचा हे ठरविले पाहिजे. १९९६ पासून जैन इरिगेशन कंपनी केळीची दर्जेदार रोपे व गुणवत्तेचे वाण त्यांना पुरवित आली आहे. त्यातून मोठ्या प्रमाणावर उत्पादन व उत्पादकतेत वाढ होऊन शेतकरी आर्थिकदृष्ठ्या संपन्न झाला आहे. कंपनी आणि केळी उत्पादक शेतकरी मागील २६ वर्षांपासून एकमेकांच्या हातात हात घालून विश्वासाने काम करीत आले आहेत. त्यामुळेच तर १० कोटी रोपांपर्यंत कंपनी पोहोचू शकली आहे. अशावेळी दोघांच्याही एकमेकांकडून अपेक्षा आहेत. यासाठी दोघांनीही काही नियम, शिस्त पाळण्याची गरज आहे. फक्त कंपनीनेच शिस्त पाळावी आणि शेतकऱ्याने ती न पाळता फक्त अपेक्षा कराव्यात हे गणित बसू शकत नाही. काही शेतकरी बुकिंग केलेली रोपेही वेळेवर नेत नाहीत. काही वेळेला शेतकरी डीलरकडे बुकिंगचे पैसे देतो पण डीलर कंपनीत पैसे भरत नाहीत. असेही आमच्या लक्षात आले आहे. आता त्यावर आम्ही विचार करून मार्ग काढणारच आहोत. रोपे वेळेत मिळाली नाहीत म्हणून शेतकऱ्याने चुकीचा अर्थ काढू नये आणि अफवांवर विश्वासही ठेवू नये.

प्रश्न : तुमच्या अडचणी कळल्या, पण शेतकऱ्याला रोपे मिळणार आहेत की नाही, याबाबत काय सांगाल?

अजित जैन : सध्या कंपनीकडे सहा कोटी रोपांचा साठा उपलब्ध आहे. त्यामुळे रोपे मिळणार, याची खात्री बाळगा. आजपासून जुलैअखेर पर्यंत ५.८५ कोटी रोपे देण्याची व्यवस्था आम्ही केलेली आहे. वितरण, डिलीव्हरी या सर्व बाबतीत शेतकऱ्यांना संपूर्ण सहकार्य करण्याची कंपनीची तयारी आहे. त्या दिशेने आम्ही पावले टाकतोच आहोत आणि त्यांनीही सहकार्याची भूमिका ठेवावी, अशी अपेक्षा करतो.

कापूस, तूर व सोयाबीनची लागवड पारंपारिक पद्धतीने करीत आहात का!.. थांबा !



शेतकरी बंधूनो,

यंदा कापूस, तूर व सोयाबीनला लयी भाव मिळाला म्हणून आवंदा भी आपण कापूस, तूर व सोयाबीन लावायचा इचार करताय कां? थोडं थांबा ! अन् इचार करा, जुन्या पद्धतीनं पीक लागवड केल्यावर मनासारख उत्पन्न व नफा मिळतो का?

नाही ! कधी कधी तर मशागती पासून ते पिक येईतोवरचा खर्च ही यातून निघत नाही. तूर व सोयाबीन ही आता आंतरपिके राहीली नाहीत, तर बक्कळ नफा देणारी नगदी पीक आहेत. म्हणून नव्या जमान्याचं जैन तंत्रज्ञान कापूस, तूर, सोयाबीन जैन ठिबकवर लावून भरघोस उत्पन्नाची कास धरा.

कापूस पिकाचे लागवडीचे अंतर - ४'x १.५', ४'x२', ४.५'x१.५;, ५'x१.५',
तूर पिकांचे लागवड अंतर - ८'x१.५', ९'x१.५', ८'x२', ९'x२'
तर सोयाबीन पिकांची गादी वाफ्यावर टोकण पद्धतीने लागवड करावी.

जैन ठिबक व तंत्रज्ञानाचे फायदे

- उत्पादनात भरीव वाढ
- पाणी वापरामध्ये ५० टक्के बचत
- रासायनिक खतांचा अधिक कार्यक्षम वापर
- पात्या, फुलगळ कमी होते
- कापसाची बोंडे, तूरीच्या शेंगामधील दाणे चांगले पोसले जातात
- कमी पाण्यात, कमी वेळेत, कमी विजेमध्ये अधिक क्षेत्रात लागवड शक्य

शेतकऱ्यांनी कापूस, तूर, सोयाबीन पिकाची ठिबक सिंचन पद्धतीवर लागवड करून एकरी 20 ते 30 क्विंटल पर्यंत उत्पादन मिळविले आहे.

जैन ठिबक®
पाणी थेंबानं. पीक जोमानं!

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

दूरध्वनी - ०२५७ - २२५८०११, **टोल फ्री -** १८०० ५९९ ५०००, **ईमेल-** jisl@jains.com **वेब-** www.jains.com

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

जैन प्लास्टिक पार्क, रा.म.क्र. ६, पो.बॉ. ७२, जळगाव-४२५००१. (महाराष्ट्र.)
दूरध्वनी: ०२५७-२२५८०११; **ई-मेल:** krushitirth@jains.com; संकेतस्थळ: www.jains.com

मुद्रक, प्रकाशक मनिष अमृतलाल शहा यांनी जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि. जळगाव यांच्यावतीने आनंद पब्लिकेशन, १०६/१/ए, एन. एच. क्र.६, मुसळी फाटा, ता. धरणगाव, जि. जळगाव (महाराष्ट्र) येथून छापून जैन प्लास्टिक पार्क, पोस्ट बॉक्स नं.७२, बांभोरी, जळगाव-४२५००१ येथून अंक प्रकाशित केला आहे.
संपादक: डॉ. सुधीर जगन्नाथ भोंगळे; वर्ष: ४; अंक: ५ (३६) (मे २०२२/ या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या मतांशी संपादक व संचालक सहमत असतीलच असे नाही.)

Post Regn. No.: JAL/417/2022-2024
Published on 19th of every month, posted on 28th of every month at Jalgaon-425001

RNI NO. MAHMAR/2018/76944

कापूस, सोयाबीन, तूर पिकासाठी

जैन ठिबक आता फक्त एकरी २०,३२४* रूपयात उपलब्ध!

जैन ठिबकचा ५ x १.५० फूट सरीतील अंतराकरीता अंदाजे एकरी खर्च (जीएसटी व्यतिरिक्त)

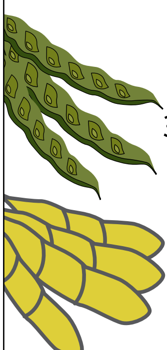
जैन ठिबक संचाचे विविध पर्याय	₹ अंदाजे खर्च #
टर्बो स्लिम १२ मिमी., ८ मिल, ५० सेमी	२०, ३२४
टर्बो स्लिम १६ मिमी., ६ मिल, ५० सेमी	२०, ३९३
टर्बो एक्सेल १२ मिमी., क्लास १, ५० सेमी	२३, २५८
टर्बो एक्सेल १६ मिमी. क्लास १, ५० सेमी	२९, ६०३
टर्बो एक्सेल १२ मिमी. क्लास २, ५० सेमी	३१, ६१३
टर्बो एक्सेल १६ मिमी. क्लास २, ५० सेमी	४१,६३२

मॉडेल डिझाईनवर आधारित

* अटी व शर्ती लागू

जैन इनलाईन - पिकांच्या पाण्याच्या गरजेनुसार, विविध प्रवाह व साईज मध्ये तसेच दोन ड्रिपर्स मधील वेगवेगळ्या अंतरासह उपलब्ध !

आजच आपल्या जवळच्या जैन वितरक/ कंपनी प्रतिनिधी यांचेशी संपर्क करावा !



जैन ठिबक®

अस्सल माल, अस्सल माणसं!

०२५७-२२५८०११; ६६००८०० **टोल फ्री** १८०० ५९९ ५०००

jisl@jains.com; www.jains.com

कृषीतीर्थ मासिकाची डिजीटल आवृत्तीसाठी कोड स्कॅन करा