कृषितीर्थ

नोव्हेंबर २०२३ • वर्ष ५ • अंक ११ • जळगाव • पृष्ठे ६० • मूल्य १० रू.

ऊतीसंवर्धन व ठिबक सिंचन या दोन्ही तंत्रांच्या संयोगातून आम्हाला केळी रोपे निर्मितीस लागणाऱ्या एकूण पाण्यापैकी साडेतीन पटीने पाण्याची बचत आम्ही करू शकलो व त्यासाठी अपारंपारिक ऊर्जेचा वापर केला – भवरलाल जैन

भवरलाल जैन
संस्थापक अध्यक्ष -
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

जन्म : १२ डिसेंबर १९३७
निर्वाण : २५ फेब्रुवारी २०१६

http://www.bhavarlaljain.in/

कृषितीर्थ

संपादक

डॉ. सुधीर जगन्नाथ भोंगळे;
वर्ष: ५; अंक: ११ (४८) (नोव्हेंबर २०२३/
या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या मतांशी संपादक व संचालक सहमत असतीलच असे नाही.)

मुद्रक, प्रकाशक

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

पत्ता

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

वर्गणी

वार्षिक वर्गणी १०० रूपये. वर्गणीचा धनादेश 'कृषीतीर्थ जैन इरिगेशन' सिस्टीम्स लि, या नावाने काढावा.

आपण वर्गणी ऑनलाईन पद्धतीने स्टेट बँक ऑफ इंडियाच्या खात्यावर जमा करू शकता.

बँक अकाऊंट - ३७६८८८३२७३८

IFSC Code - SBIN०००७५७०

ब्रँच पत्ता - ९३, पोलन पेठ, दाणा बाजार, जळगांव. ४२५००१

अनुक्रमणिका

०४ **अध्यक्षीय - अशोक जैन - तुज आहे तुजपाशी। परी जागा चुकलासी !**

शेतकऱ्यांना उच्च गुणवत्तेची, उत्कृष्ट व दर्जेदार रोपे-कलमे उपलब्ध करून देण्याचा जैन इरिगेशन कंपनी सातत्याने प्रयत्न करते आहे. टिश्यूकल्चर व आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून तयार केलेल्या रोपे, कलमे, बियाणे यामुळे शेतकऱ्यांच्या समृद्धीत मोठी भर पडली आहे. त्याचा आढावा घेणारे अध्यक्षीय.

०६ **संपादकीय - डॉ. सुधीर भोंगळे - संत्रा गुणवत्तेच्या रोपाकलमांचा अभाव**

संत्रा हे विदर्भातील शेतकऱ्यांचे नकदीचे प्रमुख पिक आहे. पण बागा उभ्या करण्यासाठी आवश्यक असणारे चांगल्या दर्ज्याचे रोगमुक्त साहित्य आणि रोपे-कलमे व खुंट उपलब्ध होत नसल्यामुळे बागा दिर्घकाळ टिकत नाहीत. लगेच रोगाला बळी पडून संपुष्टात येतात. या पार्श्वभूमीवर उत्कृष्ट गुणवत्तेच्या साहित्याची निर्मिती व त्याचे महत्व विषद करणारे संपादकीय.

२६ **विशेष मुलाखत - डॉ. माधवराव चितळे -पाण्याच्या वादांवर संवाद हेच उत्तर!**

जगातील अनेक देशांमध्ये पाण्याच्या प्रश्नावरून वाद व संघर्ष चालू आहेत. हे वाद सोडविण्यासाठी जे लवाद (ट्रायब्यूनल) नेमले जातात ते या प्रश्नावरचे खरे उत्तर नसून संवाद व चर्चा करूनच हे प्रश्न सोडवले पाहिजेत असे आग्रहीपणे प्रतिपादन करणारी डॉ. माधवराव चितळे यांची डॉ. सुधीर भोंगळे यांनी घेतलेली ही विशेष मुलाखत

३८ **लेख - डॉ. ज्ञानेश्वर पाटील - संत्री पीक आव्हाने व संधी**

ऑक्टोबर २०२३ मध्ये नागपूरात 'एशियन सिट्रस कॉंग्रेस' झाली. तीन दिवसांच्या या कॉंग्रेसमध्ये संत्रा व लिंबूवर्गीय फळांच्या बागांसंबंधी सविस्तर चर्चा झाली. त्या चर्चेच्या आधारे उत्कृष्ट व गुणवत्तेची रोपे-कलमे कशी उपलब्ध करून या प्रश्नावरती मार्ग काढता येईल. याचे सुतोवाच करणारा जैन इरिगेशनमधील शास्त्रज्ञाचा लेख

४२ **लेख - प्रकाश नाईकनवरे - दृष्टीक्षेप आणि भविष्यवेध**

साखर धंद्याची जगाची आणि भारताची स्थिती मागील वर्षी काय होती, चालू वर्षी काय राहील आणि पुढील वर्षी कशी असेल असा तीन वर्षांचा आढावा घेणारा आणि साखर धंद्यात नव्याने होत असलेल्या बदलांचे सुतोवाच करणारा अभ्यासपूर्ण लेख.

४४ **लेख - धर्मेंद्रकुमार फाळके, श्री. संदेश देशमुख, श्री. आकाश भिलारे**
बदलत्या हवामानात खोडवा ऊसाचे उत्पादन

महाराष्ट्रात खोडवा ऊसाचे क्षेत्र जवळपास ४० ते ४५ टक्के असून ऊसाची उत्पादकता मात्र अत्यंत कमी आहे. ही उत्पादकता दुपटीने वाढविणे शक्य असून त्यासाठी कोणते उपाय योजायला हवेत यासंबंधी मार्गदर्शन करणारा लेख.

५४ **लेख - बी.डी. जडे - ठिबकवर हरभरा लागवड**

हरभऱ्याचे पीक थंडीत पडणाऱ्या दवावर येते. त्याला अत्यंत कमी पाणी लागते. ठिबक संचावर हरभरा पीक घेतले तर दुप्पट-तिप्पट उत्पादन येते. ठिबक संचावर हरभरा पीक कसे घ्यायचे याचे अनुभवसिद्ध मार्गदर्शन लेखातून समोर ठेवले आहे.

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

तुज आहे तुजपाशी । परी जागा चुकलासी।

शुद्ध बीजा पोटी । फळे रसाळ गोमटी ॥ १ ॥
मुखी अमृताची वाणी । देह देवाचे कारणी ॥ २ ॥
सर्वांग निर्मळ । चित्त जैसे गंगाजळ ॥ ३ ॥
तुका म्हणे जाती । तप दर्शने विश्रांती ॥ ४ ॥
संत तुकाराम (ओवी क्र. ३७)

(अर्थ : शुद्ध बीजाच्या पोटी चांगली रसाळ फळे (जशी) असतात (त्याप्रमाणे) ज्याच्या मुखात अमृतासारखी मधुर वाणी आहे व ज्याच्या देह देवाच्या कारणी सेवेत आहे, जो पुरूष सर्वांगाने निर्मळ आणि ज्याचे चित्त गंगेच्या पाण्याप्रमाणे पवित्र आहे, अशा पुरूषाच्या दर्शनाने विविध ताप जातात व जीवात्मा विश्रांती प्राप्त होते.)

आता शेतकऱ्याला विश्रांतीही नाही आणि त्याचा तापही गेलेला नाही. उलट त्याला रोज ताप यावा अशीच परिस्थिती निर्माण झालेली आहे. याचे एक साधे पण मोठे कारण आहे ते म्हणजे शेतकऱ्याला वेगवेगळ्या प्रकारची पिके घेण्यासाठी लागणारे शुद्ध, सकस बी बियाणे मिळतच नाही. तीच स्थिती फळबागा उभ्या करण्यासाठी लागणाऱ्या रोपाकलमांची आहे. उत्तम, गुणवत्तापूर्ण, रोगमुक्त, दर्जेदार, व्हायरसमुक्त, सुदृढ, व्यवस्थित शास्त्रीय पद्धतीने वाढविलेली रोपे-कलमे शेतकऱ्यांना उपलब्धच नाहीत. इतकेच काय पण काही वर्षांपूर्वी आपण सगळीकडे भिंतीवर लिहिलेले बोर्ड वाचायचो, 'देवीचा रोगी कळवा अन् हजार रूपये मिळवा.' आमच्या लहानपणी म्हणजे ५० वर्षांपूर्वी ही घोषणा वाचून मोठी गंमत वाटायची. पेपरातही तशा बातम्या यायच्या. आता या घोषणेची जागा दुसऱ्या एका घोषणेने घेतली आहे ती म्हणजे 'रोगमुक्त आणि व्हायरस फ्री नर्सरी कळवा अन् हजार रूपये मिळवा.' देशात आणि महाराष्ट्रात मिळून खासगी लोकांनी काढलेल्या हजारो नर्सऱ्या असतील. पण

अशोक जैन
अध्यक्ष, जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि.

अध्यक्षीय

एकही नर्सरीमालक माझी नर्सरी रोगमुक्त आहे, व्हायरस फ्री आहे आणि रोपांची डीएनए चाचणी करून घेण्यास मी तयार आहे असे छातीठोकपणे सांगायला पुढे येत नाही. कारण रोपे कलमे तयार करण्यासाठी आवश्यक असणारे उत्कृष्ट दर्ज्याचे मातृवृक्ष, खुंट (रूटस्टॉक) कुणाकडेही पुरेशा प्रमाणात उपलब्ध नाहीत. मातृवृक्ष व खुंट यांचा इतिहास, त्यांचे आईबाप कोण आहेत, कशाकशाचा संकर करून ती जात तयार केलेली आहे याची काहीही माहिती नर्सरी मालकांकडे उपलब्ध नाही. त्यामुळे आपण निश्चित कोणत्या जातीचा आंबा, चिकू, मोसंबी, नारळ व अन्य फळझाडे लावतो आहोत हे समजतच नाही. झाडांना फळे लागण्यास किमान ७ ते ८ वर्षांचा कालावधी जातो. तोपर्यंत शेतकरी मोठ्या आशेने आज ना उद्या फळे लागतील या भावनेने फळबागेची जपणूक करतो आणि जेव्हा प्रत्यक्षात हापूस किंवा केशर आंबा म्हणून लावलेल्या झाडाला तोतापुरी

किंवा आम्रपाली जातीचा आंबा लागतो तेव्हा शेतकऱ्यावर पश्चात्तापाची पाळी येते. नुकसान तर झालेलेच असते. यातून शेतकऱ्यांमध्ये नैराश्य वाढीला लागते.

हा मनस्ताप व पश्चात्ताप आणि नुकसान होऊ नये यासाठी शेतकऱ्यांनी वेळीच सावध होऊन शास्त्रशुद्ध तंत्रज्ञानाचा, टिश्यूकल्चर तंत्रज्ञानाचा, जैव तंत्रज्ञानाचा, पॉलिएम्ब्रियोनिक रूटस्टॉकचा, ट्रान्सजिनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणातील ग्रीनहाऊस, ग्लासहाऊस, पॉलिहाऊसमध्ये वाढविलेली व तयार केलेली रोपे कलमे वापरायला हवीत. जैन इरिगेशनने शास्त्रशुद्ध पद्धतीने व आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून दर्जेदार व रोगमुक्त अशी केळी, आंबा, स्वीट ऑरेंज, पपई, स्ट्रॉबेरी यांची रोपे कलमे बनवून ती शेतकऱ्यांना पुरविली आहेत. केळीची ग्रॅन्ड नैन जातीची टिश्यूकल्चर पद्धतीने बनविलेल्या जैनच्या रोपांना इतकी प्रचंड मागणी आहे की ६ नोव्हेंबर, २०२३ ला एका दिवसात एक कोटी, सहा लाख केळीच्या रोपांना शेतकऱ्यांनी आगावू मागणी नोंदविली. गुणवत्ता व दर्जेदार रोपांचा अनुभव उत्पादनाच्या माध्यमातून शेतकरी गेल्या २८-३० वर्षांपासून घेताहेत. म्हणून दरवर्षी टिश्यूकल्चर केळीची जैनची १२ कोटी रोपे विकली जाताहेत. हा जागतिक विक्रम आहे. याशिवाय पपई, टोमॅटो, मिरची, टरबूज, खरबूज, कोबी, फ्लॉवर यांची साध्या बियांपासून (सीडलिंग) दर्जेदार रोपे बनवितो. खालचा रूटस्टॉक वेगळा आणि वरचे रोप (सायन) वेगळे वापरून टरबूज, खरबूज, टोमॅटो व भाजीपाल्याची ग्राफ्टेड रोपेही बनविण्याचा कार्यक्रम कंपनीने हाती घेतला आहे. मोठ्या प्रमाणात कलमे (ग्राफ्टलिंग) संत्री, मोसंबी, लिंबू, सिताफळ, पेरू, चिक्कू व जांभूळ यांची तयार करतो. व्यापारी तत्त्वावर टिश्यूकल्चर पद्धतीने तयार केलेली केळी, डाळिंब, स्ट्रॉबेरी, कॉफी या रोपांबरोबरच स्वीट ऑरेंजचा रूटस्टॉकही शेतकऱ्यांना उपलब्ध करून दिला जातो. एरोपोनिक्स तंत्राद्वारे व माती विरहीत माध्यमातील ग्रीनहाऊसमध्ये बटाट्यांची निर्मिती करून छोटे बटाटे शेतकऱ्यांना बियाणे म्हणून देतो. याशिवाय अजून शेतकऱ्यांना वितरीत केलेले नाही पण प्रायोगित तत्त्वावर टिश्यूकल्चर तंत्रज्ञानाचा वापर करून

रूट ट्रेनर कपामध्ये वाढविलेले जैन स्वीट ऑरेंजचे दर्जेदार रोपे

आंबा, पेरू, काळी मिरी, हळद, आले, नारळ या पिकांच्या चाचण्या आमच्या आणि शेतकऱ्यांच्या शेतावर घेत आहोत. पांढऱ्या कांद्याचे बियाणेही करार पद्धतीने मागील ३० वर्षांपासून कंपनी शेतकऱ्यांना देत आलेली आहे. आता पुढील काळात लाल कांद्याचे बियाणेही शेतकऱ्यांना कंपनी पुरविणार आहे. हे सगळे सविस्तरपणाने सांगण्याचे कारण असे की शेतकऱ्यांची बऱ्याच वेळेला अवस्था 'काखेत कळसा अन् गावाला वळसा' अशा प्रकारची असते. त्यामुळे 'तुझे आहे तुजपाशी, परी जागा चुकलासी' असे म्हणण्याची बऱ्याचदा वेळ येते. जैन कंपनीतून शेतकऱ्याला रास्त दरात उत्कृष्ट दर्जाची, रोगमुक्त व व्हायरस फ्री रोपेच दिली जातात यावर विश्वास ठेवा.

डॉ. सुधीर जगन्नाथ भोंगळे
संपादक

संपादकीय

संत्रा गुणवत्तेच्या रोपांकलमांचा अभाव

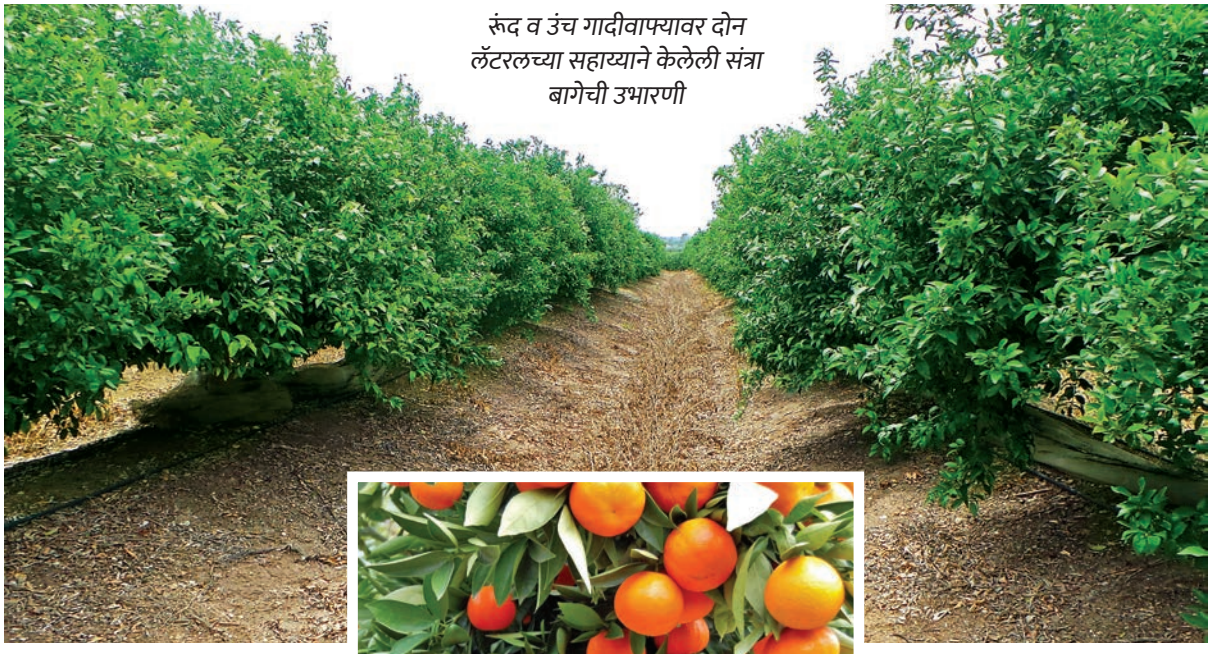
बेरारचे मराठा सरदार रघुजी उर्फ राघोजी भोसले हे पेशव्यांचे सुभेदार होते. हे भोसले मूळचे साताऱ्याजवळच्या देऊर या गावचे पाटील. रघुजींचे आजोबा आणि काही पूर्वज छत्रपती शिवाजी महाराजांच्या सैन्यातून लढलेले आणि कुशल योद्धे म्हणून नावाजलेले. युद्धातील कर्तबगारीमुळे पेशव्यांनी या भोसलेंना बेरारच्या चौथाई वसुलीचा हक्क दिला होता. १७३९ आणि १७४३ अशा दोन वेळेला नागपूरच्या गादीच्या वारसा हक्कावरून गोंड जमातीत गृहकलह होऊन अस्थिरता निर्माण झाली होती. या संघर्षावर तोडगा काढण्यासाठी गोंडांच्या विधवा राणीने दोन्ही वेळेला रघुजी भोसल्यांची मदत मागितली होती.

रघुजींनी दुसऱ्या वेळेस बुऱ्हानशहा याला राजेपदावर बसविले, परंतु राज्यकारभार स्वतःकडे ठेवला. बुऱ्हानशाहाला खर्चासाठी ठराविक रक्कम पेन्शन म्हणून देऊन रघुजीच खरे सत्ताधारी झाले. त्यांची नागपूरचे शासक म्हणून झालेली कारकीर्द इ.स. १७४३

ते १७५५ अशी आहे. अत्यंत धडाडीचे, कार्यकुशल आणि आक्रमक स्वभावाचे रघुजी यांनी सतत राज्य विस्ताराचा प्रयत्न केला. त्यासाठी देशभर प्रचंड प्रवास केला. आसाम आणि पूर्वेकडील राज्यांमध्ये (उदा. अरूणाचल, मिझोराम, मणिपूर) दौऱ्यावर गेले असताना त्यांना संत्रा हे फळ तिथे पाहायला मिळाले. संत्र्याच्या अनेक बागा तिथे होत्या. हे झाड व फळ आपल्याकडे वाढेल का अशी उत्सुकता रघुजी भोसले यांच्या मनात निर्माण झाली. त्यांनी आसाममधून संत्र्याची काही रोपे नागपूरात आणून लावली. याला आता २५० ते ३०० वर्षे झाली आहेत. इंडो-चायना रिजनमधले मूळ फळ असलेल्या संत्र्याला आसामी भाषेत 'पोंकान' म्हणतात तर त्याचे मूळ शास्त्रीय नाव 'पोंकान चायनीज मॅन्डरीन ऑरेंज' असे आहे. श्री. रघुजी भोसले यांनी काटोल जवळील सावनेर भागात सर्वप्रथम या संत्र्याची लागवड केली. वातावरण चांगले लाभून पिकाला ते अनुकूल ठरल्यामुळे नागपूर व भोवतालच्या विदर्भातील परिसरात संत्र्याचे भरपूर उत्पादन सुरु झाले. माल विक्रीसाठी नागपूरची मोठी बाजारपेठ उपलब्ध झाली. म्हणून नागपूरी संत्रा हे नाव पडले. आज जगभर आणि देशभरही महाराष्ट्रातली संत्री ही 'नागपूरी संत्री' म्हणूनच ओळखली जातात.

दर्जेदार रोपे मिळणे अवघड

संत्र्याचे झाड हे खुंटावर (रूटस्टॉक) वाढवून तयार करावे लागते. अकोला येथील डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठाने प्रादेशिक फळ संशोधन केंद्र, काटोल (जि. नागपूर) येथे ४८ जातीच्या खुंटांची चाचणी घेतली आणि विदर्भासाठी जंबेरी आणि रंगपूर लाईम हे दोन खुंट चांगले असल्याची शिफारस केली. ऑक्टोबरमध्ये आंबिया बहाराची जी फळे निघायला सुरूवात होते त्या फळांच्या बिया खुंट वाढविण्यासाठी तयार केल्या जातात. गादीवाफा तयार करून त्यावर या बिया पेरतात. पेरण्यापूर्वी बियांना फंगीसाईडची (सीओसी, बाविस्टीन वगैरे) प्रक्रिया करतात. अन्यथा मातीत असणारे रोग, जीवजंतू, बुरशी हे उगवून आलेल्या रोपांवर हल्ला करण्याची व त्यामुळे फायटोप्थोरा, पिथीयम, डम्पिंग ऑफ हे रोग बळावण्याची शक्यता असते. सध्या संत्रा पिकामध्ये भारतात आणि जगभरच फायटोप्थोरा या रोगाने थैमान घातले



रूंद व उंच गादीवाफ्यावर दोन लॅटरलच्या सहाय्याने केलेली संत्रा बागेची उभारणी

आहे. हा रोग रोपवाटिकांपासूनच (नर्सरी) सुरू होतो. म्हणून आधी नर्सरींवर लक्ष देणे आवश्यक आहे. परंतु नर्सरी धारकांजवळ स्वतःची जमीन मर्यादित असते. तो एकाच जमिनीत रोपे तयार करतो. शेजारी बागही असते आणि इतर पिकेही असतात. त्यामुळे मोनोक्रॉपिंग तयार होते. फायटोप्थोरा हा रोग 'वॉटरलव्हींग' आहे. एक ग्रॅम मातीमध्ये एक जरी जंतु (स्पोअर) असला किंवा राहिला आणि त्याला अनुकूल वातावरण मिळाले तर २४ तासात १६०० स्पोअर्स तयार होतात. संत्र्याची रोपे विकणाऱ्या २६० ते २७० रजिस्टर्ड नर्सरी विदर्भात आहेत. अनधिकृत, नोंदणी न झालेल्या नर्सरीही खूप आहेत. सरकारच्या संत्र्यांच्या एका रोपाचा दर ७० रू. आहे. बऱ्याच शेतकऱ्यांची प्रवृत्ती व मानसिकता कमी दरात, स्वस्तात रोपे कुठून मिळतील तिथून ती खरेदी करण्याची असते. तिथेच मोठी चूक होते आणि बागांच्या दर्जा घसरण्याला तिथपासूनच प्रारंभ होतो. त्यामुळे निव्वळ स्वस्तातली रोपे खरेदी करण्याच्या मागे लागू नये.

ऑक्टोबर ते जून या काळात जी रोपे तयार होतात ती दुसऱ्या नर्सरीत (सेकंडरी) १ फूट बाय ४० सें.मी. अशा पद्धतीने ग्रेडनुसार एका ओळीमध्ये लावतात. जूनमध्ये लावलेली ही रोपे नोव्हेंबर-डिसेंबरपर्यंत चांगली वाढल्यानंतर त्यावर डोळे भरून कलम करतात आणि नंतर येणाऱ्या पुढच्या जून-जुलैत रोपे विकली जातात. म्हणजे साधारणपणे १८ ते २२ महिने ही कलमे तयार करायला लागतात. ही रोपे-कलमे करण्याची पारंपारिक पद्धत आहे. तीच सर्वत्र वापरतात.

आता कृषि विद्यापीठाने ही पारंपारिक पद्धत बदलली आहे. ते ग्रीनहाऊसमध्ये बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणात कंटेनरमध्ये ८ बाय १२ इंचाचे (टॅप रुट १२ इंच लांब) रोप तयार करतात. त्यासाठी २० ते २५ सें.मी. उंचीचे आणि अर्धामिटर रुंदीचे प्लॉस्टिक ट्रे वापरतात. सोलोराईज केलेली माती आणि खत त्यात भरून ते ट्रे लोखंडाच्या सांगाड्यावर ठेवतात. जमिनीशी त्यांचा संपर्क येवू देत नाहीत. जंबेरी किंवा रंगपूर लाईमच्या बिया खुंटासाठी लावतात. सगळे काम नेटहाऊसमध्ये चालते. उघड्या रानात रोपे तयार करीत नाहीत. ऑक्टोबरमध्ये लावलेली ही रोपे जून मध्ये ८x१२ इंचाच्या पॉलिबॅगमध्ये सेकंडरी ट्रान्सफर करतात. नोव्हेंबर-डिसेंबरमध्ये त्यावर कलम करतात आणि पुढच्या जून महिन्यात ती विकतात. या

बंदिस्त व नियंत्रित (सेमी प्रोटेक्टेड) वातावरणात रोपे-कलमे तयार केल्याने फायटोप्थोरा रोग येत नाही. स्टरलाईज मिडीया वापरल्याने रोग, किडी व जीवाणू काही प्रमाणात कमी होतात.

कसदार मातृवृक्ष नाही

संत्रा शेतीला आणि उद्योगाला वारंवार फार मोठा धोका आपल्याकडे पोहोचतो आहे तो चांगले दर्जेदार व कसदार मातृवृक्ष नसल्यामुळे. नर्सरीवाल्यांकडे स्वतःचा चांगला, उत्तम गुणवत्तेचा मदरब्लॉक नाही आणि खुंट रोपांचाही मदरब्लॉक नाही. बडसाठी म्हणून एक जर मदरब्लॉक सांभाळला तर जास्तीत जास्त ५०० ते ६०० डोळे मिळतात असे विद्यापीठातले शास्त्रज्ञ सांगतात. खुंटासाठी आंबिया बहाराच्या ज्या बिया लागतात त्याचेही मातृवृक्ष व खुंट खासगी नर्सरीवाल्यांकडे नाहीत. ते अरूणाचल, पंजाब, हिमाचल, आसाम व नॉर्थ ईस्ट भागातून आदली, पायली या मापाने बी बियाणे आणतात. त्यात संत्र्यांच्या बियांबरोबरच लिंबू, गलगल म्हणजेच सगळ्याच लिंबूवर्गीय फळांचे बी एकत्र असते. गलगल हा लिंबूवर्गीय फळातला एक प्रकार आहे. ते लंबवर्तुळाकार उभट असते. हिमाचल, पंजाबमध्ये त्याचा वापर लोणच्यासाठी करतात. ते घराच्या समोर लावतात. तिकडे गलगलची वाढ चांगली होते. पण आपल्याकडच्या जमिनीत ते चांगले वाढत नाही. नर्सरीतही चांगले वाढत नाही. शेतात गलगलचे रोप लावले की त्याची मरायला सुरूवात होते. कारण त्या रोपाकलमाची प्रतिकारशक्ती नसते. बहुतांश ठिकाणी असे चित्र पाहायला मिळते. लहानपणी गलगलचे रोप ओळखायला येत नाही. गलगलवर बंदी आणावी म्हणून नागपूर येथील लिंबूवर्गीय फळ संशोधन केंद्राने अनेकदा केंद्र सरकारला पत्र लिहिले. पण नर्सरी मालकांची लॉबी फार मोठी, मजबूत व धनाढ्य असल्यामुळे ते गलगलवर बंदी आणू देत नाहीत, रोपांची डीएनए चाचणीही करू देत नाहीत आणि नर्सऱ्यांची गुणवत्ता व दर्जा तपासणाऱ्यांना खिशात घातल्याशिवाय राहात नाहीत. राजकीय पाठबळही नर्सरी मालकांच्याच पाठिशी आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांना निकृष्ट दर्ज्याची, फालतू गुणवत्तेची रोपे-कलमे पुरवून लुटण्याचा धंदा राजरोसपणे चालू आहे. त्याचा परिणाम म्हणून विदर्भातली संत्रा बाग १०-१५ वर्षांच्या पुढे टिकत नाही हे चित्र आपण सारेजण उघड्या डोळ्यांनी पाहतो आहोत.

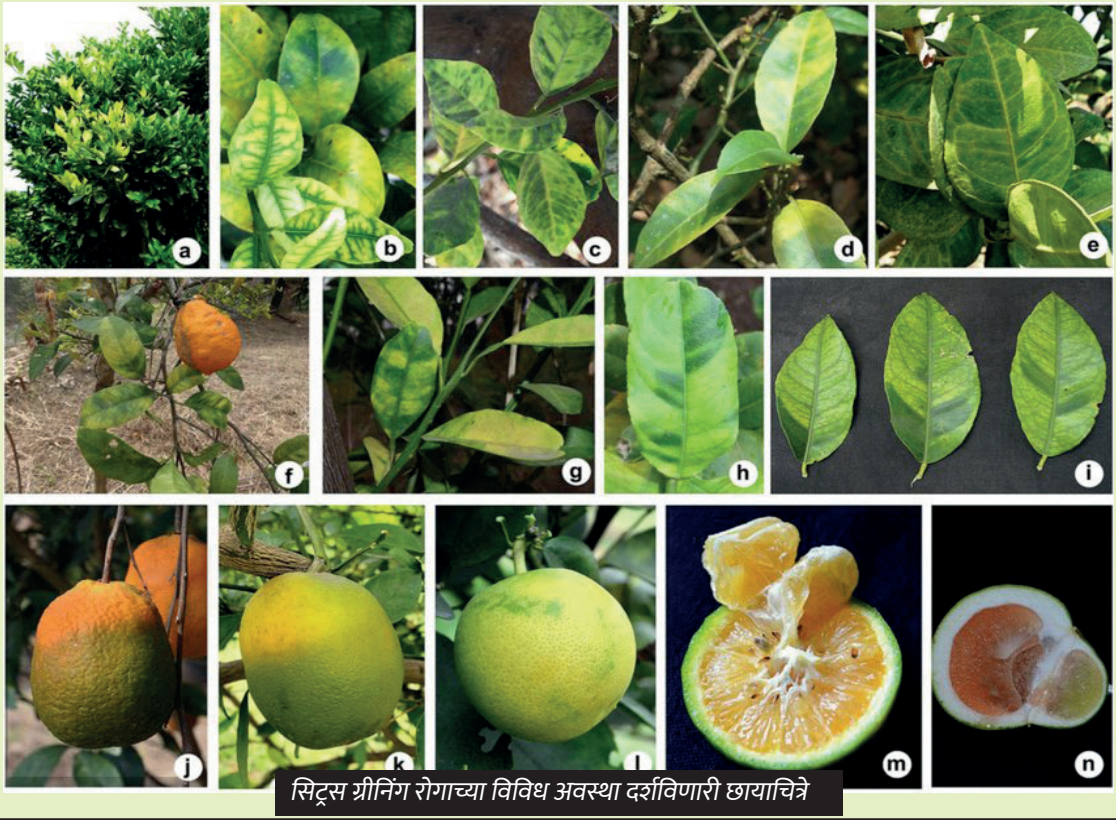
जातीवंत खुंट कुठे आहे!

बागेसाठी म्हणून जो खुंट आपण वापरणार त्याची मुळे (रूटसिस्टीम, जारवा) म्हणजे जाडवा हा चांगला असला पाहिजे. मुळे भरपूर दाट असावीत. ती रोगमुक्त असावीत. ती रसरशीत असावीत. तो खुंट जातीवंत वाणाचा असावा. आणि मुख्य म्हणजे संत्र्याच्या झाडासोबत जुळवून घेणारा (मॅच होणारा) असावा. सॉफ्टवूड (मृदकाष्ठ कलम) पद्धतीने कलम करताना रिफीलच्या आकाराच्या फांदीवरचे शेंड्याकडील १ ते २ डोळे घ्यायचे. पाचर कलम करून बारीक फांदीत बसवून टाकायचे. पेन्सिलएवढी जाडी असलेल्या फांदीवर ८ ते ९ इंच उंचीवर डोळा बांधत नाहीत. नर्सरीवाले लोकही चीफ बडींग पद्धत वापरून म्हणजे बारीक फांदीवर डोळा तशीच खाच करून लावून देतात. यामागे चतुर्थ श्रेणी दर्ज्याची रोपे वाया जावू नयेत हाच त्यांचा उद्देश असतो. यामुळे रोपे विकणाऱ्याचा

दर्जेदार व जातीवंत खुंट असतील तरच संत्र्याच्या झाडाच्या मुळांचा जारवा असा मोठा होऊ शकतो

सिट्रस ग्रीनिंग (HLB) रोगामुळे फ्लोरीडातील बागा धोक्यात

अमेरिकेच्या फ्लोरिडा राज्यात मागील २५ वर्षांपासून (१९९८) दबा धरून बसलेल्या सिट्रस ग्रीनिंग या रोगामुळे जगभरच्या संत्राबागा अडचणीत सापडल्या आहेत. त्या उध्वस्त होताहेत. या रोगाला आंतरराष्ट्रीय स्तरावर 'हाँगलाँगबिंग' (एचएलबी) असे म्हणतात. एशियन सिट्रस सायलीड या कीड्यामुळे हा रोग पसरतो. मराठीत या रोगाला 'मंदरास' असे म्हणतात. संत्रा, मोसंबी, ग्रेपफ्रूट, पमेलो या सर्व झाडांवर हा रोग येतो. एका बॅक्टेरियामुळे होणाऱ्या या रोगाच्या नियंत्रणासाठी अजून कोणतेही औषध निघालेले नाही. म्हणून रोगग्रस्त झाड लगेच उपटून काढावे लागते. पण झाड रोगग्रस्त झाल्याची लक्षणे दिसतात. तेव्हा झाड मरणासन्न स्थितीत तिरडीवर असते. त्यामुळे अगोदरपासूनच रस शोषणाऱ्या कीडी किंवा मावा, फुलकीडे यांच्या बंदोबस्तासाठी इमिडाक्लोपीड किंवा अन्य जी औषधे वापरली जातात ती नियमितपणे फवारावीत. जिथे थंड हवामान असते तिथे हा रोग वाढतो. उष्णतेमुळे या रोगाची पातळी कमी होते. विदर्भातील संत्रा उत्पादक त्या दृष्टीने भाग्यवान आहेत. या रोगामुळे फळगळ होते. फळांचा आकार वेडावाकडा होतो. फळातल्या रसाची चव जाते. हळूहळू झाड मरते. या रोगामुळे अमेरिकेच्या फ्लोरीडा राज्यातील संत्रा बागांचे क्षेत्र साडेसात लाख एकरवरून तीन लाख, ६९ हजार, ३०० एकरवर आले आहे. ही क्षेत्र घट २००१ ते २०२१ या काळातील असून संत्र्याचे उत्पादन ७९ टक्क्यांनी कमी झाले आहे. फ्लोरीडामध्ये पूर्वी १५ लाखाहून अधिक बॉक्सेसचे उत्पादन होत होते ते आता आठ लाख बॉक्सेसपेक्षा कमी झाले आहे. विदर्भातील चांदूर बाजार भागामध्ये हा रोग काही झाडांवर आढळून आला आहे. त्यामुळे आपल्या संत्रा बागायतदारांनाही सावधगिरी बाळगावी लागणार आहे.



सिट्रस ग्रीनिंग रोगाच्या विविध अवस्था दर्शविणारी छायाचित्रे

फायदा होतो आणि शेतकऱ्याची बाग लवकरच उध्वस्त होते.

वास्तविक कलम २० ते २२ महिन्यांचे झाल्यावर त्याची लागवड करावी. दुसऱ्या दोन पद्धतीत लागवडीचा कालावधी निम्म्याने कमी करून १० ते ११ महिन्यात रोपे-कलमे लागवडीसाठी तयार करता येतात. रोपे तयार करण्यासाठी १:१:१ या प्रमाणात माती, शेणखत व रेती वापरावी. कृषी विद्यापीठाने काटोल गोल्ड, न्यू सेलर आणि सातगुडी या मोसंबी-संत्र्याच्या तीन व्हरायटी विदर्भात चांगल्या येतात म्हणून त्यांची शिफारस केली आहे. पण बहुतांश शेतकऱ्यांनी

बऱ्याचदा संत्र्याच्या झाडावर मृग आणि आंबिया बहार एकत्र लगडलेला दिसतो

काटोल गोल्ड हीच मोसंबीची व्हरायटी लावली आहे. पण आता जैन इरिगेशन, कंपनीने ब्राझीलमधून व्हॅलेंन्शिया, नेव्हल, नटाल, पेरा, वेस्टीन, हॅम्लिन यांसारख्या भरपूर रसाच्या व दीर्घकाळ टिकणाऱ्या जाड सालीच्या स्वीट ऑरेंजच्या जाती भारतात आयात करून त्याचे मातृवृक्ष ग्रीनहाऊसमधील बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणात वाढविले असून त्यापासून टिश्यूकल्चर पद्धतीने व शास्त्रशुद्धरितीने रोगमुक्त, दर्जेदार व गुणवत्तेची रोपे बनविली असून शेतकरी त्याची लागवड मोठ्या प्रमाणात करीत आहेत. संत्र्याची रोपे बनविण्याचा कार्यक्रमही जैन कंपनीने हाती घेतला असून नवीन खुंट व नवीन व्हरायटीआणल्या आहेत. त्यावर जळगावमध्ये संशोधन चालू आहे. जैन स्वीट ऑरेंजमध्ये रसाचे प्रमाण ६० ते ६५ टक्के असून रसाची चवही आंबट गोड आहे. त्यामुळे ज्यूसबारवाले, हॉटेलचालक यांच्याकडून मोठी मागणी असून प्रिमियम दर मिळत आहे.

संत्र्याला किन्नूची चट्टी :

अकोला विद्यापीठ व काटोल संशोधन केंद्राने नागपूरच्या संत्र्याला वरून किन्नूची चट्टी घालण्याचा कार्यक्रम हाती घेतला आहे. नागपूरी संत्र्यात रसाचे प्रमाण

६० ते ६५ टक्के आहे. म्हणून या दोन व्हरायटींचा संकर करून नवीन जात तयार करण्याचा कार्यक्रम कृषी विद्यापीठाने हाती घेतला आहे. यामागे संत्र्यातील रसाचे प्रमाण वाढावे हाच मुख्य हेतू आहे. अर्थात हे सगळे झाडे व बागांचे व्यवस्थापन शेतकरी किती उत्कृष्टपणे करतो यावरच अवलंबून आहे. पंजाबातील किन्नू सोबतही नागपुरी संत्र्याचा क्रॉस केला असून संकरद्वारे घट्ट सालीच्या व्हरायटी तयार करायच्या आहेत. हे काम रेडीएशन, सिलेक्शन आणि संकर या तीन पद्धतीने करण्यात येत आहे. काटोलगोल्ड हे सिलेक्शन आहे.

बरेच नर्सरीवाले वाफ्यात किंवा गादीवाफा करून त्यात

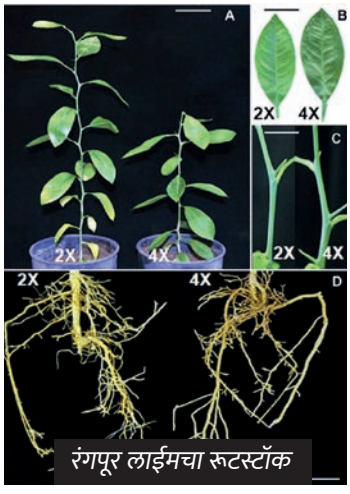
दरवर्षी किमान दोन कोटी रोगमुक्त रोपे उपलब्ध करा!

मंत्री नितीन गडकरी यांची सूचना

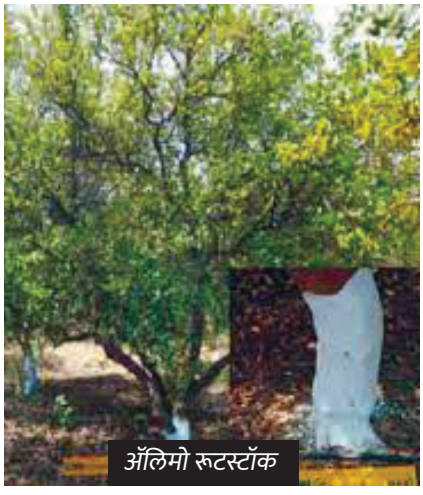
नागपूरात २८ ऑक्टोबर २०२३ रोजी एशियन सिट्रस कॉंग्रेसचे उद्घाटन केंद्रीय रस्ते वाहतुक मंत्री श्री. नितीन गडकरी यांच्या हस्ते झाले. यावेळी त्यांनी नागपुरातील लिंबूवर्गीय फळसंशोधन केंद्राकडून बऱ्याच अपेक्षा व्यक्त केल्या. श्री. गडकरी म्हणाले, "संत्रा खूप महत्त्वाचे पीक आहे विदर्भातील शेतकऱ्यांच्या दृष्टीने. या पिकावर खूप संशोधन झाले असे सांगितले जाते. पण हे संशोधन तळातल्या शेतकऱ्यांच्या उपयोगी पडत नाही. यासाठी संशोधन संस्थांचे शेतकऱ्यांशी असोसिएशन हवे. एनआरसी ही संस्था ५० वर्षांपासून नागपुरात आहे. पण शेतकऱ्यांच्या अपेक्षा पूर्ण होऊ शकल्या नाहीत. त्यासाठी योग्य धोरण आखून सहकार्याचे करार करा व शेतकऱ्यांची दर्जेदार, गुणवत्तापूर्ण व रोगमुक्त रोपांची मागणी पूर्ण करा. दरवर्षी किमान दोन कोटी दर्जेदार रोपांची गरज आहे. एनआरसी नागपूर दरवर्षी फक्त तीन लाख रोपे तयार करते. १० ते १२ खासगी एन.एच.बी. ॲक्रीडेटेड रोपवाटिकांबरोबर संस्थेने करार केला असून ते सर्वजण मिळून ३० लाख रोपे तयार करतात. देशाची रोपांची गरज १ कोटी ७० लाखांची आहे. देशभर अनेक नर्सऱ्या आहेत. त्यांच्या रोपांची कडक तपासणी करा. प्रसंगी डीएनए चाचणीही करा पण शेतकऱ्यांना नर्सरी निवडण्याची परवानगी द्या. या नर्सरींमधून रोगमुक्त व दर्जेदार रोपे तयार होतात की नाही हे डोळ्यात तेल घालून बघा. त्यासाठी कडक नियंत्रण ठेवा व तशी धोरणे आखा. प्रक्रिया कारखानदारी उभारणे ही आमची जबाबदारी आहे. ती आम्ही नीट पार पाडू. दिल्ली, नागपुरात संत्रा बर्फीचे उत्पादन होते. पण बाजारात पूर्ण ऑरेंज बर्फी मिळत नाही. ती नागपुरात उत्पादित करण्याचे काम आम्ही मिहान प्रकल्पात करणार आहोत. आंतरराष्ट्रीय स्पर्धा खूप मोठी आहे. ती लक्षात घेऊन संशोधन करा. ते कपाटात राहू देऊ नका. ज्ञान आणि संशोधन गरिबांसाठी फायदेशीर व्हावे. तळागाळात त्याची प्रत्यक्ष अंमलबजावणी व्हावी हा हेतू समोर ठेवून काम करा. नुसता ७ वा आणि ८ वा वेतन आयोग मिळावा यासाठी काम करू नका. पगार मिळणारच आहे. शेतकऱ्याच्या कष्ट व घामातून तो दिला जातो. त्याची जाण ठेवून थोडे तरी उतराई व्हा!"

रोपे-कलमे तयार करतात आणि शेतकऱ्यांना ती देताना पहार किंवा कुदळीने खणून काढतात. त्यामुळे रोपाची मुळे तुटतात. दोन्ही बाजूने डीगींग फोर्क वापरून रोपे उचलण्याचे व जमिनीतून बाहेर काढण्याचे तंत्र विकसीत झालेले आहे. पण ते नर्सरीवाले फारसे वापरीत नाहीत. त्यामुळे रोपांना अगोदरच इजा वा जखम झालेली असते. नर्सरी उघड्या रानातच असतात. फक्त विद्यापीठाच्या नेटहाऊसमध्ये आहेत. काही नर्सरीवाले ठिबक संचाद्वारे रोपांना पाणी देतात पण बहुतांश लोक पाटाने व प्रवाही पद्धतीनेच पाणी देतात. सिट्रस चायना, ट्रायफूलिएट, क्लेमेंन्टाईन, रंगपूर लाईमचे १४ स्ट्रेंन्थ असे जवळपास ४८ रूटस्टॉक संशोधनासाठी व चाचण्यांकरिता वापरण्यात आले. नागपूरच्या केंद्रीय लिंबूवर्गीय फळ संशोधन केंद्राने (एनसीआर) ॲलिमो हा रूटस्टॉक संत्रा पिकाकरीता

जंबेरीचा रूटस्टॉक



रंगपूर लाईमचा रूटस्टॉक


ॲलिमो रूटस्टॉक

विकसीत केला. पण त्याचा फारसा प्रसार व प्रचार केला नाही आणि त्याची रोपेही मोठ्या संख्येने वा पुरेशा प्रमाणात शेतकऱ्यांना उपलब्ध करून दिली नाहीत. फायटोप्थोरा या रोगाला हा ॲलिमो कमी प्रमाणात बळी पडतो असा त्यांचा दावा आहे. पण शेतकऱ्यांचा मात्र हा रूटस्टॉक वापरण्याकडे फारसा ओढा नाही. कारण यात उत्पादनाचे प्रमाण कमी आहे असे शेतकऱ्यांचे म्हणणे आहे. गलगल खुंटाने मात्र खूप गोंधळ निर्माण करून ठेवला असून शेतकऱ्यांचे मोठे नुकसान झालेले आहे.

रंगपूर लाईम खुंटाचे मात्र एक मोठे वैशिष्ट्य आहे. त्याच्यावर जो रोप बांधतो त्याला लागणारा संत्रा बट्टीदार, आकाराने गोलसर होतो. बाजारपेठेला पाहिजे तसा बनतो. चांगला गर्द केशरी रंग फळांना येतो. जंबेरी खुंटाचा वापर केला तर फळाच्या देठाच्या तिथे मोठी चोच राहते. गलगलमध्ये तर झाडच मरून जाते.

जंबेरीत फळगळ जास्त :

१९१८ मध्ये कॅलिफोर्नियात डॉ. फ्रॉस्ट यांनी किंग फिमेल आणि विलोलीफ (Willow leaf) यांचा संकर करून किन्नू ही जात तयार केली. हा किन्नू १९३५ मध्ये आपल्याकडील पंजाब राज्यात आला. तो चांगला वाढला. पण संपूर्ण देशभर तो पसरू शकला नाही. याची चवीपासून अनेक कारणे आहेत. मातृवृक्ष हे चारपाच वर्षानंतर डोळे काढण्यासाठी उपयुक्त होतात पण मातृवृक्षावर संत्र्याचे उत्पादन घ्यायला नको. शक्यतो हे मातृवृक्ष बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणात म्हणजे ग्रीनहाऊस, ग्लासहाऊसमध्येच असले पाहिजेत. मग अस्सल व दर्जेदार लागवड साहित्य मिळेल. असे साहित्य मिळाले तरच संत्रा बाग २५ ते ३० वर्षे किंवा त्याहून अधिक काळ चालू शकते. आज गलगलमुळे फायटोप्थोरा आहे. जंबेरीतले ड्रेनेज नाही. म्हणून फळगळ सर्वात जास्त आहे. ६० टक्के बागा काळ्या भारी जमिनीत आहेत. शेतकरी उताराच्या दिशेने व शेतात चर काढतच नाहीत. पाणी जास्तीचे बाहेर काढून देत नाहीत. पाणी आले की भारी काळ्या मातीची जमीन फुलते, फुगते. पाणी धरून ठेवते आणि पाणी कमी झाले की भेगाळते, मोठे तडे जातात आणि झाडाची मुळे तुटतात. जुने लोक सेंद्रीय खत भरपूर टाकायचे. आता सेंद्रीय खताचा वापर कमी होऊन

नागपूरच्या एशियन सिट्रस कॉंग्रेसमध्ये शास्त्रज्ञांची मागणी

प्रभावी सिंचन साध्य करण्यासाठी मिळणाऱ्या अनुदान नियमात बदल हवा

आता फळझाडाच्या दोन्ही बाजूने ठिबकच्या नळ्या टाकल्या तर बागेचे रिझल्ट उत्तम मिळतात. झाडे सुदृढ राहतात व गादीवाफ्यावरील झाडाच्या दोन्ही बाजूच्या मुळांना पुरेसे पाणी व खते मिळाल्याने झाड सुदृढ राहते. जगातील अनेक प्रगत देशांमध्ये आता २ ते ४ ठिबकच्या नळ्या एकेका झाडाला वापरण्यापर्यंत शेतकऱ्यांची मजल गेलेली आहे. कृषी विद्यापीठांनीदेखील दोन नळ्या ठिबकच्या वापराव्यात आणि त्यासाठी सरकारने सबसिडी द्यावी अशी शिफारस केलेली आहे. परंतु सरकारने मात्र त्याबाबत अद्याप निर्णय घेतलेला नाही. तो लवकर घेणे गरजेचे आहे. असे अकोल कृषी विद्यापीठातील जेष्ठ शास्त्रज्ञ डॉ. पंचभाई व इतर शास्त्रज्ञांनी आवर्जून सांगितले. झाडाला नुसते पाणी देवून उपयोग नाही. त्याची गुणवत्ता, सामू यांचेही व्यवस्थापन करणे आवश्यक आहे. फळांची निर्यात करून मोठ्या प्रमाणावर परकीय चलन मिळविणे सरकारला शक्य आहे. यासाठी फळबागांखालील क्षेत्र वाढणे व गुणवत्तेचे लागवड साहित्य निर्माण होणे गरजेचे आहे. सरकारने ठिबकच्या अनुदानासाठी जी क्षेत्राची अट घातलेली आहे ती ही काढून टाकली पाहिजे व शेतकऱ्याला जेवढे क्षेत्र ठिबकखाली आणायचे आहे तेवढे वाढविण्यास मुभा देवून अनुदान उपलब्ध करून दिले पाहिजे तरच शेतकऱ्यांचे उत्पन्न दुपटीने वाढू शकेल.

दोन लॅटरलच्या आधाराने सघन पद्धतीने उभी केलेली संत्रा बाग व तिला लगडलेली भरघोस फळे

सर्व फळे काढून घेतल्यानंतर ताणावर सोडलेली संत्रा बाग

रासायनिक खतांचा वापर वाढलेला आहे. खतांचा समतोल वापर होत नाही. खरे तर फळे येणाऱ्या एका झाडाला किमान ९०० ग्रॅम नत्र, ३०० ग्रॅम स्फुरद व ३०० ग्रॅम पालाश दिला पहिजे. पण तेवढाही देण्यात काही शेतकरी कंजुषी करतात मात्र भरघोस उत्पादनाची अपेक्षा धरतात. हा विरोधाभास आहे.

ज्या शेतकऱ्यांकडे संत्रा बागेला सिंचन करण्यासाठी पाणी उपलब्ध आहे ते आंबिया बहार घेतात. जिथे पाण्याची कमतरता आहे तिथे मृग बहार घेतात. जानेवारी-फेब्रुवारीत आंबिया बहार फुटतो. मृग, हस्त आणि आंबिया असे तीन बहार असले तरी शेतकरी दोन बहार घेणे पसंत करतात. हस्त बहार नसल्यात जमा आहे. तो शेतकरी घेत नाहीत. या बहारात पालवी ऑक्टोबरमध्ये फुटते. पंजाबराव कृषी विद्यापीठाने लिंबासाठी हस्त बहाराचे तंत्रज्ञान विकसीत केले आहे. या बहारात १० टक्के फुलांचे फळात रूपांतर होते. आंबिया बहाराची ९८ टक्के फुले गळतात. फक्त दीड टक्के फुलांचे फळात रूपांतर होते. मृग बहारात ९६ ते ९७ टक्के फुले गळतात. फक्त तीन टक्के फुलांचे सेटींग होते. अबायोटीक (फिजिओलॉजिकल), बायोटीक (इनसेक्ट पेस्टमुळे), संजीवकांचे असंतुलन निर्माण झाल्यामुळे ही फुलगळ होते.

बागेच्या ताणाचे शास्त्र :

फुले काढून झाल्यावर झाडाला पाणी दिले पाहिजे. पण बरेच शेतकरी ते देत नाहीत. त्यामुळे झाडाला झटका (शॉक) बसतो. आडवी-उभी वखरण केल्यानंतर मग बाग ताणावर सोडायची असते. कमी तापमान म्हणजे आंबिया बहार. थंडी पडते. ती वाढत जाते. पाने पिवळी होतात. ९० टक्के पाने गळतात. पानांचा आकार थोडा वाकडा होतो. तेव्हा समजायचे आंबिया बहाराचा ताण बसला. मृग बहारात अक्षयतृतियेपासून म्हणजे एप्रिल महिन्याच्या शेवटाला बाग ताणावर सोडतात. तापमान एप्रिल-मे मध्ये खूप वाढलेले असते. झाडे वाढ थांबवून घेतात. ताण जास्त बसू शकतो. जास्त तापमानामुळे काही वेळा झाडे मरूही शकतात. म्हणून निसर्गाचा बॅलन्स बघून बाग केव्हा ताणावर सोडायची याचा निर्णय करावा लागतो. आंबिया बहाराला नैसर्गिक बहार असेही म्हणतात. जमीन व वातावरण याचा अभ्यास करून ताण किती द्यायचा हे मृग बहारात ठरवावे लागते.

जर झाडाने फुले दाखविली तरच काही शेतकरी खत देतात. पण झाडाला वर्षभर खताची गरज असते. झाड पहिले स्वतःला जगविते. आपली त्याच्याकडून मात्र खूप अपेक्षा असते. त्याप्रमाणात खर्च करण्याची तयारी मात्र बऱ्याच शेतकऱ्यांची नसते. कमी खर्च करून अधिक उत्पादन व उत्पन्न मिळावे अशीच अपेक्षा संत्रा बागायतदार सतत बाळगताना दिसतो.

झाडाचे वय व सुदृढता बघून एका झाडावर किती फळे धरायची याचा निर्णय करावा लागतो. शक्यतो चांगल्या

झाडावर ८०० ते ११०० फळे धरावीत. पण शेतकरी दोन ते अडीच हजार फळे धरतात. त्यामुळे गुणवत्तेची फळे तयार होत नाहीत. ३० ते ३५ टक्के माल बारीक (चुरी) राहतो. चांगले व्यवस्थापन असेल तरच बाग ३० ते ३५ वर्षे टिकते. पण सध्याच्या बागा १५ ते २० वर्षांच्या पुढच्या नाहीत. याचे कारण उत्कृष्ट दर्ज्याचे लागवड साहित्य म्हणजे रोपे, कलमे, खुंट मिळत नाहीत. संतुलित अन्नद्रव्ये दिली जात नाहीत. पाण्याचा समतोल व ठिबक सिंचनाद्वारे वापर होत नाही. गरजेएवढे पाणी दिले जात नाही. पाटाने प्रचंड पाणी भरतात. त्यामुळे ताणानंतर जमीन एवढी कडक होते की त्यात नांगरही घुसत नाही.

इंडो-इस्त्राईल पद्धत

या पद्धतीमध्ये ६ बाय ३ मिटरवर लागवड करतात. म्हणजे दोन ओळीतले अंतर ६ मिटर आणि दोन झाडातले अंतर ३ मिटर. यात हेक्टरी ५५५ झाडे बसतात. तशी ६ बाय ६ मिटरवर लागवड केली तर हेक्टरी २७७ झाडे बसतात. ५ बाय ५ मिटरच्या लागवडीमध्ये झाडे एकमेकांत घुसतात. अर्धा मिटर (५० सें.मी.) उंच गादीवाफा तयार करून समलंब चौकोनात झाडे लावतात. गादी वाफ्यावर जर लागवड केली तर झाडाच्या मुळांना जी खेळती हवा पाहिजे असते ती मिळू शकते. झाडाची लागवड दक्षिणोत्तर दिशेने केली तर झाडाच्या फक्त वरच्या भागाला सूर्यप्रकाश मिळू शकतो. गादीवाफ्यावर फक्त १ ते २ टक्के फळगळ आहे. सूर्यप्रकाशामुळे जास्तीत जास्त फळे शेतकरी हार्वेस्ट करू शकतो. आत्तापर्यंत शेतकरी संत्र्यात प्रूनिंग, छाटणी करीत नव्हते. पण इंडो-इस्राईल पद्धतीने प्रूनिंगची संकल्पना वापरात आणली आहे. प्रूनिंगमुळे झाडावर नवीन फांद्या फुटतात. या नवीन फुटीवर फुले येतात. या पद्धतीत झाडाला बांबू लावून आधार देण्याची गरज पडत नाही. अन्यथा जुन्या पद्धतीत सर्वसाधारण बागेत एका झाडाला १६ बांबूंचा आधार द्यावा लागतो. या पद्धतीत फळे पानांच्या खाली, झाडाच्या पोटात व जास्तीत जास्त काळ सावलीत राहतात. फळांवर थेट सूर्यप्रकाश पडत नाही. त्यामुळे चांदणी येत नाही. गुणवत्तेची फळे तयार होतात.

सातपुड्याचा जो अचलपूर, परतवाडा, चांदूरबाजार हा जो भाग आहे तिथे आता वाय बारची फळे बऱ्याचदा आढळून येतात. पानांमध्ये व जमिनीत मोठ्या प्रमाणात पोटॅश आणि झिंकची कमतरता जाणवत असल्यामुळे वाय बारची फळे तयार होतात. फळांचा आकार वेडावाकडा होतो. काही वेळा जमिनीत पोटॅश भरपूर दिसतो पण तो झाडाला उपलब्ध होत नाही. यासाठी झाडांना सेंद्रिय खत दिले पाहिजे. शेतकरी पुरेशा प्रमाणात शेतात सेंद्रीय खते वापरत नसल्यामुळे जीवाणू उपलब्ध होत नाहीत. यामध्ये मल्चिंग मोठी भूमिका बजावू शकतो. शेतकरी ट्रायकोर्डमा, डीकंपोझर टाकतात तो काडी कचरा कुजण्यासाठी. बऱ्याचदा गवताचेही मल्चिंग करतात. ते कुजल्यास जमिनीतला सेंद्रीय कर्ब वाढू शकतो. आज जमिनीत सेंद्रीय कर्ब फारच कमी असल्यामुळे बऱ्याच समस्या उद्भवताहेत. देशाची संत्र्याची सरासरी उत्पादकता आज ८ ते ९ टनाची आहे. महाराष्ट्राची उत्पादकता ५ ते ६ टनाची आहे. इंडो-इस्राईल तंत्रज्ञानामध्ये ही उत्पादकता ३५ टन आहे. अंजनगाव

झाडाच्या दोन्ही बाजूने ठिबकच्या नळ्या टाकून गादीवाफ्यावर उभी केलेली संत्रा बाग

झाडावरची कीड आता कुत्री शोधतात! फ्लोरिडा विद्यापीठात नवा उपक्रम

हरिकेन्स व त्या पाठोपाठ झालेली चक्रीवादळे, सीट्रस ग्रीनींग रोग, कॅंकर व इतर अन्य कारणांमुळे फ्लोरिडा राज्यातील सिट्रसचे उत्पादन २००० ते २०२३ या काळात म्हणजे २३ वर्षात २३३ दशलक्ष बॉक्सेसवरून आता ४५ दशलक्ष बॉक्सेसवर आले आहे. २००५ मध्ये पहिल्यांदा फ्लोरिडात सिट्रस ग्रीनींग हा रोग आढळला. तेव्हापासून त्याच्या बंदोबस्तासाठी फ्लोरीडा विद्यापीठात संशोधनाचे काम हाती घेण्यात आले आहे असे सांगून विद्यापीठाच्या रोगशास्त्र विभागाचे प्रमुख संचालक व प्राध्यापक मायकेल इ. रॉगर्स म्हणाले की, बागांच्या देखभालीसाठी नवीन व्यवस्थापन पद्धती आता अवलंबिण्यात येत आहे. सिट्रसवर सायलिड (Psyllid) नावाची कीड येते. मुख्यत्वे तापमान २० अंशाच्या खाली असेल तर ही कीड हमखास येते. तिचे वैशिष्ट्य म्हणजे पालवी फुटून जी नवीन कोवळी पाने आलेली असतात ती पाने ही कीड खाते. झाडावर वर्षभर या किडीचा प्रादुर्भाव असतो. या कीडीचे आणखीन एक वैशिष्ट्य म्हणजे ती अंगातून एक चिकट स्त्राव सोडते. या चिकट द्रावणामुळे पाने काळी पडतात. आता फ्लोरिडा विद्यापीठाने कुत्र्यांना या चिकट द्रावणाच्या वासाचे प्रशिक्षण दिले आहे. कीडीने ज्या झाडांवर स्त्राव सोडला आहे ती झाडे कुत्री वासाने शोधून काढतात आणि मग विद्यापीठाकडून त्या झाडांवर औषध फवारणी केली जाते. म्हणजे माणसाला जे काम सहजासहजी करणे शक्य होत नाही ते काम आता करण्यासाठी आर्टिफिशियल इंटलिजन्स, रोबो, ड्रोन, संगणक यांच्या बरोबरीने कुत्री यांचाही वापर होऊ लागला आहे यावरून संशोधनाची पातळी कुठपर्यंत गेली आहे हे आपल्या लक्षात येऊ शकेल. सिट्रस ग्रीनींग या रोगाची मुख्य समस्या अमेरिकेत असून ती कमी करण्यासाठी काही शेतकरी रूटस्टॉक म्हणून जंगली झाडांचा (वाईल्ड सिट्रस) वापर करीत आहेत. आपल्याकडे ही समस्या ३५ टक्के बागांमध्ये असून मराठवाड्यातील ३५ टक्के मोसंबीच्या बागा या रोगाला बळी पडल्या आहेत.

सुर्जीमध्ये श्री. सोनटक्के नावाचा एक तरूण शेतकरी आहे. त्याने ५२ टन उत्पादकता मिळविली आहे. याचा अर्थ शास्त्र, विज्ञान, तंत्रज्ञान, मेहनत, अभ्यास यांची कास धरली तर उत्पादकता कितीही वाढविता येते. हेच यातून सिद्ध होते. संपूर्ण सेंद्रीय शेती मात्र परवडत नाही. उत्पादनात खूपच फरक पडतो. त्यासाठी एकात्मिक दृष्टीकोन स्वीकारून सर्व गोष्टींचा आवश्यक तेवढ्याच मर्यादेत व गरजेइतकाच वापर व्हायला हवा. सेंद्रीय पद्धतीने संत्र्याचे उत्पादन घ्यावयाचे असल्यास उत्पादन खर्च वाढतो आणि मुख्य म्हणजे पाहिजे तेवढे इनपूट (खते, जीवाणू, अर्क वगैरे) वेळेवर उपलब्ध होत नाही.

बरेच पाणलोट डार्क झोनमध्ये

विदर्भातील संत्रा पिकविल्या जाणाऱ्या भागामध्ये भूगर्भातून मोठ्या प्रमाणावर पाण्याचा उपसा करण्यात आला. प्रवाही पद्धतीने व पाटाने प्रचंड पाणी बागेला वापरले गेले. पण त्या प्रमाणात जमिनीत पाण्याचे पुनर्भरण न झाल्यामुळे भूजलपातळी प्रचंड खाली गेली आहे. दीड ते दोन हजार फूटापर्यंत पाण्याचा उपसा चालू आहे. आता बरेचसे बोअरवेल्स व विहिरी कोरड्या पडल्या असून काही पाणलोट डार्क झोनमध्ये गेले आहेत. वास्तविक उन्हाळ्यात संत्रा झाडाची दररोजची पाण्याची गरज १५० ते १७५ लिटर आहे. हिवाळ्यात ती ५० ते १०० लिटर आहे. पण बऱ्याच शेतकऱ्यांच्या चुकीच्या संकल्पना आहेत व अनेक गैरसमज आहेत की ठिबक संच झाडाला बसविला तर झाडाची मुळे आडवी समांतर पसरतात व खूप खोलवर जात नाहीत. त्यामुळे झाडे कोसळतात. वादळवाऱ्यात टिकत नाहीत. पूर्वी बागेला पाण्याच्या २५ ते ३० पाळ्या द्यायचे. पाण्याची उपलब्धता कमी झाल्यावर दुहेरी दांड पद्धत आली. ७५ ते ८० टक्के शेतकरी खताचे व्यवस्थापन व पुरेसा वापर करीत नाहीत. ठिबक संचामधून फर्टिगेशन करीत नाहीत. खते देताना कंजुषी करतात. खरे तर आता पाण्यात विरघळणारी व द्रवरूप खतेही उपलब्ध झाली आहेत. ही खते ठिबक संचामधूनच सोडली पाहिजेत. म्हणजे झाडाची मुळे ती सहजपणे लगेच उचलून वापरू शकतात. खतेही कमी लागतात. वाया जात नाहीत व खतांवरचा खर्चही कमी होतो.

विदर्भाचे पूर्व आणि पश्चिम विदर्भ असे दोन भाग पडतात. आज बहुतांश संत्रा बागा या पश्चिम विदर्भात म्हणजे अमरावती महसूल विभागात आहेत. नागपूर विभागात त्यामानाने क्षेत्र कमी आहे. चंद्रपूर, गडचिरोली, भंडारा, गोंदिया हे जिल्हे अती पावसाचे असून तिथे फारशा बागा नाहीत. मात्र पूर्व विदर्भात चिमूर, नागभीड, शिंदेवाही या भागात संत्रा उत्पादित होवू शकतो असे मत कृषी विद्यापीठातील शास्त्रज्ञांनी व्यक्त केले आहे. त्यासाठी बागा इंडो-इस्राईल पद्धतीने उभ्या करण्याची काळजी घ्यावी लागेल. ब्रॉड बेस करून उंच गादीवाफ्यावर संत्रा, आंबा, मोसंबी, काजू यांची लागवड करता येईल. गडचिरोली जिल्ह्यात काजू चांगला होवू शकतो हे सिद्ध झालेले आहे. काजूची वेंगुर्ला ४ ही व्हरायटी येथे उत्तम येते असे आढळून आले आहे. मात्र आदिवासी लोक १५ ते २० रू. किलोने हा कच्चा काजू बंगाली व्यापाऱ्यांना विकून टाकतात. यासाठी आदिवासींचे प्रशिक्षण व प्रबोधन करणे गरजेचे असून वन विभागाने देखील इतर झाडे लावण्यापेक्षा इनसिटू पद्धतीने जंगलात काजूची लागवड करावी.

ग्रीनहाऊसमध्ये बागेची उभारणी

जागतिक तापमान वाढ (ग्लोबल वॉर्मिंग) आणि बदलते हवामान (क्लायमेट चेंज) यामुळे संत्राबागच काय अन्य फळांच्या बागाही नवीन पद्धतीने यापुढच्या काळात उभ्या कराव्या लागणार आहेत. ते करताना ग्रीनहाऊस किंवा पॉलिहाऊस म्हणजे बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणात झाडे लावणे, मातृवृक्षही तसेच तयार करणे, रोगमुक्त व व्हायरसमुक्त नर्सरी मधूनच खात्रीशीर, दर्जेदार व सर्व प्रकारच्या योग्य त्या तपासण्या केलेली रोपे कलमे खरेदी करणे, मातृवृक्ष व खुंट यांची पाहणी केल्यानंतरच रोपे खरेदी करणे, टिश्यूकल्चर पद्धतीने किंवा ट्रान्सजिनीक तंत्रज्ञान वापरून रोपे बनविली असतील तर त्यांच्या लागवडीला प्राधान्य देणे, पुरेसे हार्डनिंग होऊन खताचे डोस दिलेले आहेत की नाही हे तपासून घ्यावे आणि शक्य असेल तर रोपांची डीएनए चाचणी करावी या प्रकारची सावधानता व काळजी यापुढील काळात बाळगावी लागणार आहे. अन्यथा बागांचे प्रश्न अधिक बिकट व गुंतागुंतीचे होत जाणार आहेत.

गादीवाफ्यावर मल्चिंग हवेच!

आगामी काळात सर्व बागा या गादीवाफ्यावरच उभ्या केल्या पाहिजेत. गादी वाफाही उंच पाहिजे म्हणजे जेणेकरून कमी वेळेत अधिक वेगाने पाऊस झाला तर झाडाजवळ, बुंध्याला पाणी साचून राहणार नाही. ते वेगाने वाहून शेताबाहेर जाईल. झाडाच्या खाली मल्चिंग टाकणे अत्यंत गरजेचे आहे. विविध प्रकारची मल्चिंग आज बाजारात उपलब्ध आहेत

आणि काही शेतकरी त्याचा वापरही करीत आहेत. पॉलिथिन मल्चिंगमध्ये हिरव्या, पांढऱ्या, निळ्या, काळ्या रंगातही मल्चिंग उपलब्ध आहे. या मल्चिंगचा परिणाम झाडांच्या वाढीवर, उत्पादनावर आणि उत्पादन खर्च कमी होण्यावर निश्चित होतो हे प्रयोगातून सिद्ध झालेले आहे. काळ्या रंगाच्या पॉलिथिन मल्चिंगचे रिझल्ट खूप चांगले आहेत पण ते उपलब्ध झाले नाही तर शेतकऱ्यांनी गवताचे मल्चिंग करावे. सेंद्रिय (ऑर्गेनिक) मल्चिंग जमिनीचा पोत टिकवून वाढविण्यासाठी अधिक चांगले असे मत अकोला कृषी विद्यापीठातील शास्त्रज्ञांनी व्यक्त केले आहे. संत्र्याचे उत्पादन हस्त बहारात घ्यायचे असेल तर मृग व आंबिया बहारापेक्षा खर्च ६ ते ८ पटीने जास्त येतो आणि एवढे करूनही अनियमित पाऊस आणि झिंक सल्फेट, बोरॅक्स, फेरस सल्फेट, सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची फवारणी व एकूण सात प्रकारच्या ट्रीटमेंन्ट यामुळे पीक हाती लागेलच याची खात्री देता येत नाही. म्हणून हस्त बहार लिंबू झाडांमध्ये घेत असले तरी संत्रा पिकात न घेणेच चांगले. झाडावर फळांचे उत्पादन घेत असताना झाडाची सुदृढता व वय तर बघावेच लागते पण त्याचबरोबर आता फळांचा आकार, वजन, रसाची गोडी व रसाचे प्रमाण, फळातील बियांची संख्या, टी.एस.एस. आम्लता (ॲसिडिटी) याकडे लक्ष दिले पाहिजे.

प्रूनिंगसाठीची यंत्रसामुग्री

नवीन पद्धतीच्या व सघन लागवडीमध्ये झाडांचे प्रूनिंग वा छाटणी करणे खूप गरजेचे आहे. झाडाच्या फांद्यांना पहिली दोन-तीन वर्षे व्यवस्थित आकारही देऊन जास्तीत जास्त सूर्यप्रकाश वरून झाडाच्या आतमध्ये कसा शिरेल या पद्धतीने छाटणी करावी लागते. तसेच नव्या फांद्यांवर फुले येत असल्यामुळे प्रूनिंगही करावे लागते. यासाठी मनुष्यबळ जे लावावे लागते ते वाढत्या मजुरीमुळे खर्चिक पडते. परदेशात रोबोमार्फत फळतोडणी आणि यंत्राच्या सहाय्याने प्रूनिंग करतात. अमेरिकेत ही यंत्रसामुग्री जवळपास एक कोटी रुपयांना जाते तर इटली व स्पेनने जी यंत्रे यासाठी बनविली आहेत ती ३८ ते ४० लाख रुपयांना पडतात. भोपाळ येथील संशोधन संस्थेने झाडांना आकार देणे आणि प्रूनिंग यासाठी जे यंत्र विकसीत केले आहे ते साडेतीन ते चार लाख रूपयांना पडते. हाताने प्रूनिंग करायचे झाल्यास एका झाडाला दहा मिनिटे लागतात आणि हेच काम यंत्राने केल्यास एका तासात ३२ झाडांचे प्रूनिंग होते म्हणजे साधारणपणे दोन मिनिटात एका झाडाचे प्रूनिंग होते. भोपाळच्या संस्थेने जे यंत्र विकसीत केले आहे त्याच्या चाचण्या आंबा आणि पेरूच्या झाडांवर घेतल्या असून त्या यशस्वी झाल्या आहेत. विदर्भात एक लाख, ४८ हजार एकरवर संत्रा आहे. एका झाडाला छाटणीसाठी विदर्भात ६० ते ८० रू. मजुरी द्यावी लागते. या कामाकरिता यंत्रे विदर्भात उपलब्ध झाल्यास एका झाडाला ८ ते १० रू. खर्च येईल. झाडाची कॅनोपी कशी आहे त्यावरून वेळ ठरेल. आंबिया बहारातील संत्रा झाडाचे प्रूनिंग डिसेंबरात तर मृग बहारातील झाडाची मार्च-एप्रिलमध्ये छाटणी करुन मग ती झाडे ताणावर सोडली जातात. १५ वर्षांच्या वरची जी झाडे फार वाढलेली व फायटोप्थोरा रोगाने ग्रस्त असतात त्यांचे प्रूनिंग केले जाते. त्यामुळे झाडाचे आयुष्य ५ ते ६ वर्षांनी वाढते.

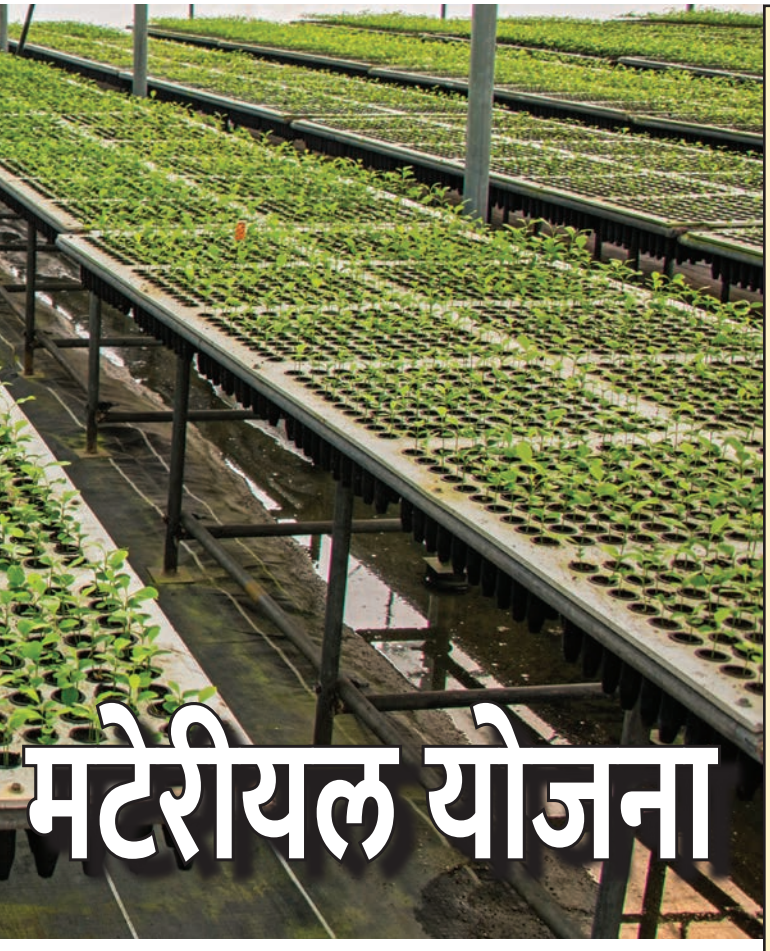
बागेची फळझाडांचे प्रूनिंग करण्यासाठी वापरण्यात येणार यंत्र

ट्रान्सजिनीक तंत्रज्ञान वापरून संत्र्याच्या नवीन जाती तयार करण्यासंबंधीचा कार्यक्रम आय.आय.टी. रूरकी, उत्तराखंड विद्यापीठ आणि एन.आर.सी. नागपूर यांनी हाती घेतला आहे. जाती अजून निर्माण झालेल्या नाहीत. पण प्रयत्न चालू आहे आणि या तंत्रज्ञानाकडून बऱ्याच समस्या सुटतील असा शास्त्रज्ञांना विश्वास आहे.

आत्मनिर्भर क्लीन प्लॅन्टींग

देशात उत्कृष्ट दर्ज्याची रोपे-कलमे व फळबाग लागवडीचे साहीत्य मिळत नाही याची भारत सरकारलाही पूर्ण कल्पना व जाणीव आहे. याशिवाय चुकीची सिंचन पद्धती अवलंबिल्यामुळे म्हणजे प्रवाही पद्धतीने व पाटाने खच्चून पाणी भरल्यामुळे जमिनी तर खराब होतातच पण फायटोप्थोरासारखे रोगही मोठ्या प्रमाणावर वाढीला लागत आहेत. याशिवाय सिट्रस ग्रीनींग म्हणजे हॉगलॉगबिन (एच.एल.बी.) यासारखे रोगही वेगाने पसरत आहेत. त्यामुळे संत्र्यांच्या बागाही उध्वस्त होत आहेत. जर्मप्लाझमचा वापरही बेकायदेशीररीत्या मोठ्या प्रमाणावर होत आहे. त्याला आळा बसावा व दर्जेदार लागवड साहित्य उपलब्ध व्हावे म्हणून भारत सरकारने २२ हजार कोटी रूपये खर्चाचा 'आत्मनिर्भर क्लीन प्लॅन्टींग मटेरीयल' पुरविण्याचा कार्यक्रम आखला आहे. हा कार्यक्रम सफरचंद, आंबा, मोसंबी, संत्रा, डाळींब, ॲव्हकडो, द्राक्ष, पेरू आणि ड्रॅगनफ्रुट या पिकांसाठी सुरूवातीला राबविण्यात येणार असून हळूहळू त्यात नवनवीन फळपिके समाविष्ट केली जाणार आहेत. दर पाच वर्षांनी या कार्यक्रमाचे मूल्यमापन करून योजनेचा विस्तार वाढविला जाणार आहे. बाजारातील ग्राहकांची मागणी लक्षात घेऊन त्याच फळझाडांचे लागवड साहित्य आयात करण्याचा, वाढविण्याचा व उत्पादित करण्याचा प्रयत्न केला जाणार आहे. त्याच साहित्याचे संवर्धन व जतन करण्यात येणार आहे. यासाठी काही निकष तयार करण्यात आले आहेत.

यात पहिला निकष असा आहे की, सर्व लागवड साहित्य बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणात म्हणजे ग्रीनहाऊस किंवा ग्लासहाऊस, पॉलिहाऊसमध्ये वाढवायचे. त्यासाठी लागणारे चांगल्या प्रकारचे तंत्रज्ञान नेदरलॅन्ड, कॅनडा आणि ऑस्ट्रेलिया येथून आयात करायचे. सिट्रस (मोसंबी) पिकाची रोपे-कलमे उत्पादित करण्याचा कार्यक्रम २०२४ मध्ये सुरू होणार आहे.



मटेरीयल योजना

दर सहा महिन्यांनी रोपे-कलमे तयार करणाऱ्या नर्सरीधारकांची बैठक घेण्यात येणार असून त्यांना कोणत्या प्रकारच्या खुंट, सायन व लागवड साहित्य आणि मीडीयाची आवश्यकता आहे ती समजावून घेऊन त्यांना ते आयात करून दिले जाणार आहे. रोपे-कलमे त्यांनी थेट आयात करायची नाहीत असे बंधन नर्सरीधारकांवर घालण्यात आले आहे. भारत सरकार ही रोपे कलमे व खुंट आयात करून ती एका ठिकाणी साठवून ठेवणार आहे व दर सहा महिन्यांनी ते साहित्य नर्सरीमालकांना जर्मप्लाझम म्हणून उपलब्ध करून दिले जाणार आहे. ज्या लागवड साहित्याला रोग व व्हायरसची बाधा झालेली असेल ते नष्ट केले जाणार आहे. शेतकरी बऱ्याचदा व्यापारी किंवा शास्त्रज्ञ कुणाचेच ऐकायला तयार होत नाही. पण यशस्वी शेतकऱ्याचे प्रयोग पाहिले तर त्याचा विश्वास बसू शकतो. म्हणून शेतकऱ्यांमधला संवाद वाढणे अधिक गरजेचे आहे.

कृषी महोत्सव

१० डिसेंबर ते १४ जानेवारी जळगावातील जैन हिल्सवर कृषि महोत्सवाचे आयोजन

शेती व शेतकऱ्यांच्या विकासासाठी जैन इरिगेशन कंपनीने मागील ६० वर्षात अनेक नवनवीन उपक्रम राबविले. संशोधनाचे प्रयोग हाती घेतले. जे यशस्वी झाले त्यांना पुढे नेऊन विकसित रूप दिले. जे अयशस्वी झाले त्यांच्या विकासासाठी अव्याहत सुधारणा व प्रयत्नांची पराकाष्ठा करीत राहिले.

या अव्याहत प्रयत्नांमागे जैन इरिगेशनचे संस्थापक अध्यक्ष राहिलेल्या भवरलालजी जैन (मोठेभाऊ) यांची प्रेरणा, कल्पकता, आस, दूरदृष्टी, श्रम, मेहनत, अभ्यास आणि सर्वांना बरोबर घेऊन अव्याहत धडपडण्याची वृत्ती होती. त्यातून एक सुंदर विश्व आज जळगावच्या जैन हिल्सवर व जगभरात अनेक ठिकाणी उभे राहिले आहे.

शेती क्षेत्रातील नाविन्यपूर्ण प्रयोग व संशोधनाचे हे विश्व मोठ्याभाऊंच्या जयंती निमित्ताने आपल्याला येत्या डिसेंबर २०२३ मध्ये पाहण्याची संधी उपलब्ध होणार आहे. १० डिसेंबर २०२३ ते १४ जानेवारी २०२४ या काळात जैन हिल्सवर आयोजित करण्यात आलेल्या या भव्य कृषी महोत्सवाला व शेतात उभ्या असलेल्या सुंदर पिकांना पाहण्यासाठी आपण आवर्जून या !

या प्रदर्शनाला आपण भेट देणार असल्यास आपले नाव नोंदवा.
त्यासाठी खालील क्यू.आर. कोड स्कॅन करा.

https://www.jains.com/farmers_meet/

जैन प्लॅन्ट फॅक्टरी म्हणजे दर्जेदार,

चांगल्या दर्ज्याचे बियाणे, रोपे, कलमे शेतक-यांना मिळाली तरच ते उत्तम गुणवत्तेचा व चांगल्या प्रतिचा माल उत्पादित करून त्याला जगाची व राष्ट्राची बाजारपेठ दाखवू शकतील आणि शेतमालाला अधिक चांगला भाव मिळवू शकतील असा मनोमन विश्वास असल्यामुळे जैन इरिगेशनचे संस्थापक अध्यक्ष भवरलालजी जैन यांनी १९९४ पासूनच स्वच्छ, शुद्ध, रोगविरहीत, व्हायरसमुक्त आणि दर्जेदार बियाणे, रोपे, कलमे शेतक-यांना स्वतः निर्माण करून पुरविण्याचा कार्यक्रम हाती घेतला. यासाठी जगभरातून उच्च प्रतिचे बियाणे, खुंट (रुटस्टॉक), वेगवेगळ्या जाती येथे आणून त्यांची टिश्यूकल्चर तंत्राद्वारे रोपे - कलमे बनविणे, ग्राफ्टलिंग करणे, सीडलिंग व सीड (बियाणे - उदा. बटाटा, कांदा) बनविणे असा कार्यक्रम हाती घेतला. त्यासाठी ऊती संवर्धन, जैव तंत्रज्ञान या आधुनिक शास्त्राचा वापर करून लाखो चौरस मिटर क्षेत्रावर रोपकलामांची व बियाण्यांची निर्मिती करणाऱ्या अद्ययावत फॅक्टरीज (लॅबोरेटरीज) उभ्या करण्यात आल्या आहेत. देशात रोपे-कलमे बनविणाऱ्या लाखो नर्सरीज असतील. पण शास्त्रशुद्ध पद्धतीने व सर्व प्रकारच्या आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून दर्जेदार व रोगमुक्त रोपे कलमे बनविणारी जैन इरिगेशन ही देशातली पहिली व एकमेव कंपनी आहे जी टिश्यूकल्चर रोपे, सीडलिंग, ग्राफ्टलिंग व बियाणे तयार करून शेतकऱ्यांना देत आहे. कंपनीचे हे मोठे योगदान असून यामागे भवरलाल जैन यांची मोठी दूरदृष्टी आहे. यासाठी प्रचंड खर्च करण्यात आला असून त्यामागे शेतकऱ्यांना उत्कृष्ट व रोगमुक्त रोपे कलमे मिळावीत आणि त्याची आर्थिक उन्नती व्हावी हाच उद्देश आहे. मागील २९-३० वर्षात केळी, मोसंबी, आंबा, नारळ, कॉफी, सफरचंद, बटाटा, कांदा, डाळिंब, पपई, स्ट्रॉबेरी यांसारख्या अनेक पिकांची रोपे, कलमे, बियाणे तयार केले. ही सगळी आधुनिक ज्ञान, विज्ञान-तंत्रज्ञान यांचा वापर करून बनविलेली रोपे-कलमे उत्तम रितीने वाढविण्यासाठी शेकडो एकर क्षेत्रावर ग्रीनहाउसेस उभी करावी लागली. तिथे दोनदा रोपांचे हार्डनिंग करावे लागले. वर्ष-दोन वर्षे ती लहान मुलांसारखी सांभाळून लागवडीसाठी योग्य व परिपूर्ण वयाची झाल्यानंतरच ती शेतक-यांना देण्यात आली. अत्यंत शास्त्रशुद्ध पद्धतीने ही रोपे कलमे वाढविलेली असल्यामुळे त्यांची प्रतिकार शक्ती प्रचंड राहिली. ती रोगाला तर बळी

रोगमुक्त व उच्च गुणवत्तेची रोपे

पडली नाहीतच पण उत्पादकता मोठ्या प्रमाणात वाढविण्यास या रोपा-कलमांनी हातभार लावला. त्यामुळे जैन इरिगेशन कंपनीचे रोप निर्मितीचे काम कधी फॅक्टरीमध्ये रूपांतरीत झाले ते कळलेच नाही. परिणामी आज जैन प्लॅन्ट फॅक्टरी म्हणजे दर्जेदार, रोगमुक्त व उच्च गुणवत्तेची रोपे असेच देशभर मानले जाते. शेतक-यांनी देखील आता बियाणे, रोपे, कलमे खरेदी करताना थोडी मानसिकता बदलण्याची गरज आहे. स्वस्त मिळतंय म्हणून कसलीही निकृष्ट प्रतिची, दर्जाहीन व रोगमुक्त रोपे खरेदी करण्यापेक्षा थोडे जास्त पैसे गेले तरी हरकत नाही पण मिळणा-या परताव्यातून ही जास्तीची रक्कम सहज वसूल होईल असा विश्वास ठेवून उच्च दर्ज्याचीच रोपे कलमे खरेदी केली पाहिजेत. फळझाडांची लावलेली बाग २०-२५ वर्षे किमान टिकणारी असते. ती दर्जेदार रोपे व उत्तम व्यवस्थापन, निगा असेल तरच टिकू शकते. अन्यथा लवकर बाग उध्वस्त होऊन पश्चात्तापाची वेळ येण्याचा धोका असतो. तो टाळायचा असेल तर चांगलीच रोपे कलमे लावू असा निर्धार करून तो कृतीत आणण्याची गरज आहे.

रोपवाटिका क्षेत्रात जैन इरिगेशनचे पायाभूत काम

आधुनिक ज्ञान, विज्ञान, तंत्रज्ञान, संशोधन यांचा वापर करून शास्त्रीय पद्धतीने रोपे, कलमे, सीडलिंग, बियाणे बनविणे ही कला आहे. हे कामही खर्चिक, भांडवलाची मोठी गुंतवणूक करावी लागणारे असे आहे. पण याला दुसरा पर्याय देखील नाही. कारण त्याशिवाय दर्जेदार, रोगमुक्त, व्हायरस फ्री व उत्तम गुणवत्तेची रोपे कलमे बनूच शकणार नाहीत. अन्यथा देशभर लाखो रोपवाटिका आहेत. पण त्या आमची रोपे रोगमुक्त व व्हायरस फ्री आहेत असा दावा प्रबळपणे करू शकणार नाहीत. गुणवत्तेच्या रोपाकलमांचा तुटवडा व उणीव लक्षात घेऊन जैन इरिगेशनने ऊती संवर्धनाचे तंत्रज्ञान आणून केळी, डाळिंब, स्ट्रॉबेरी यांची कोट्यावधीची रोपे बनवून ती शेतकऱ्यांना पुरविली. त्यामुळे केळीच्या क्षेत्रात क्रांती होऊ शकली. एरोपोनिक्स तंत्र आणून कंपनीने बटाट्याचे बियाणे बनविले. रूट ट्रेनर कप/ माती विरहीत मिडीया व आधुनिक ग्राफ्टींग तंत्रज्ञानाचा वापर करून स्वीट ऑरेंज, आंबा, संत्रा, पेरू इ. फळझाडांची कलमे तयार केली जातात. या रोपवाटिकांची मोठ्या प्रमाणात आधुनिक तंत्राद्वारे उभारणी करून देशातील शेतकऱ्यांसाठी पायाभूत काम जैन इरिगेशनने केले आहे.

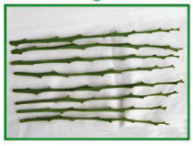
रोपे निर्मितीतील मातृवृक्षाची भूमिका व महत्त्वाचे टप्पे

मातृवृक्ष रोपवाटीका

नियंत्रित वातावरणात मातृवृक्ष रोपवाटिका

संगणीकृत स्वयंचलित पद्धतीने वातावरण निर्मिती

जिवाणू व विषाणू यांची तपासणी/ परिक्षण


निरोगी बड स्टीकची निवड

प्राथमिक दृढीकरण

निर्जंतुक (मातीविरहीत) माध्यमात लागवड

प्रतवारी व प्रत्येक रोपाची काळजी

पुरक वातावरणात खुटाचे व्यवस्थापन

विशिष्ट पद्धतीने बडींग

सुक्ष्म निरिक्षण– वैयक्तिक रोपांचे संगोपन

द्वितीय दृढीकरण

रूट ट्रेनर कपाचा वापर

अत्याधुनिक स्वयंचलित वातावरणात संगोपन

रुट ट्रेनर कपामुळे रोपांची जोमाने वाढ

शेतामध्ये रोपे लागवडीसाठीची पूर्वतयारी

वितरण व विक्री पश्चात सेवा

शेतकऱ्यांना पाठविणेसाठी तयार रोपे

विशिष्ट क्रेट मधून रोपांचे वितरण

कृषितज्ञांचे मार्गदर्शन

चांगल्या सकस व दर्जेदार खुंटांवर कलमे केली तरच फळबागा दीर्घकाळ टिकू शकतात. सुदृढ राहू शकतात. यासाठी खुंट निवडीपासून रोपे कलमे शेतात लागवड करेपर्यंत कोणकोणत्या प्रक्रिया कराव्या लागतात ते येथे चित्रांमधून स्पष्ट केले आहे.

जैन टिश्यूकल्चर रोपे निर्मितीतील महत्त्वाच्या अवस्था

टिश्यूकल्चर प्रयोगशाळा

मातृवृक्षापासून सकर निवड

जिवाणू व विषाणू यांची तपासणी/ परिक्षण

विशिष्ट माध्यमात रोपांचे संगोपन

विशिष्ट वातावरणात रोपांचे व्यवस्थापन

नियंत्रित वातावरणीत रोप वाढविण्याची क्रिया

प्राथमिक दृढीकरण

मिडिया (मातीविरहीत) पोट्रेमध्ये स्वयंचलित यंत्राद्वारे भरणे

प्रतवारी व लागवड

नियंत्रीत वातावरणात हरितगृह संगोपन

संगणीकृत स्वयंचलित पद्धतीने वातावरण निर्मीती

द्वितीय दृढीकरण काळजीपूर्वक रवानगी

द्वितीय दृढीकरण

स्वयंचलित यंत्राद्वारे पुनर्लागवड

अत्याधुनिक स्वयंचलित पॉलीहाऊसमध्ये संगोपन

बाह्य वातावरणाशी रूळण्याची प्राथमिक तयारी

द्वितीय दृढीकरण

नियंत्रित वातावरणीत पॉलीहाऊसमध्ये संगोपन

रोपांचे बाह्यवातावरणाशी अनुकूल होण्यासाठीची तयारी

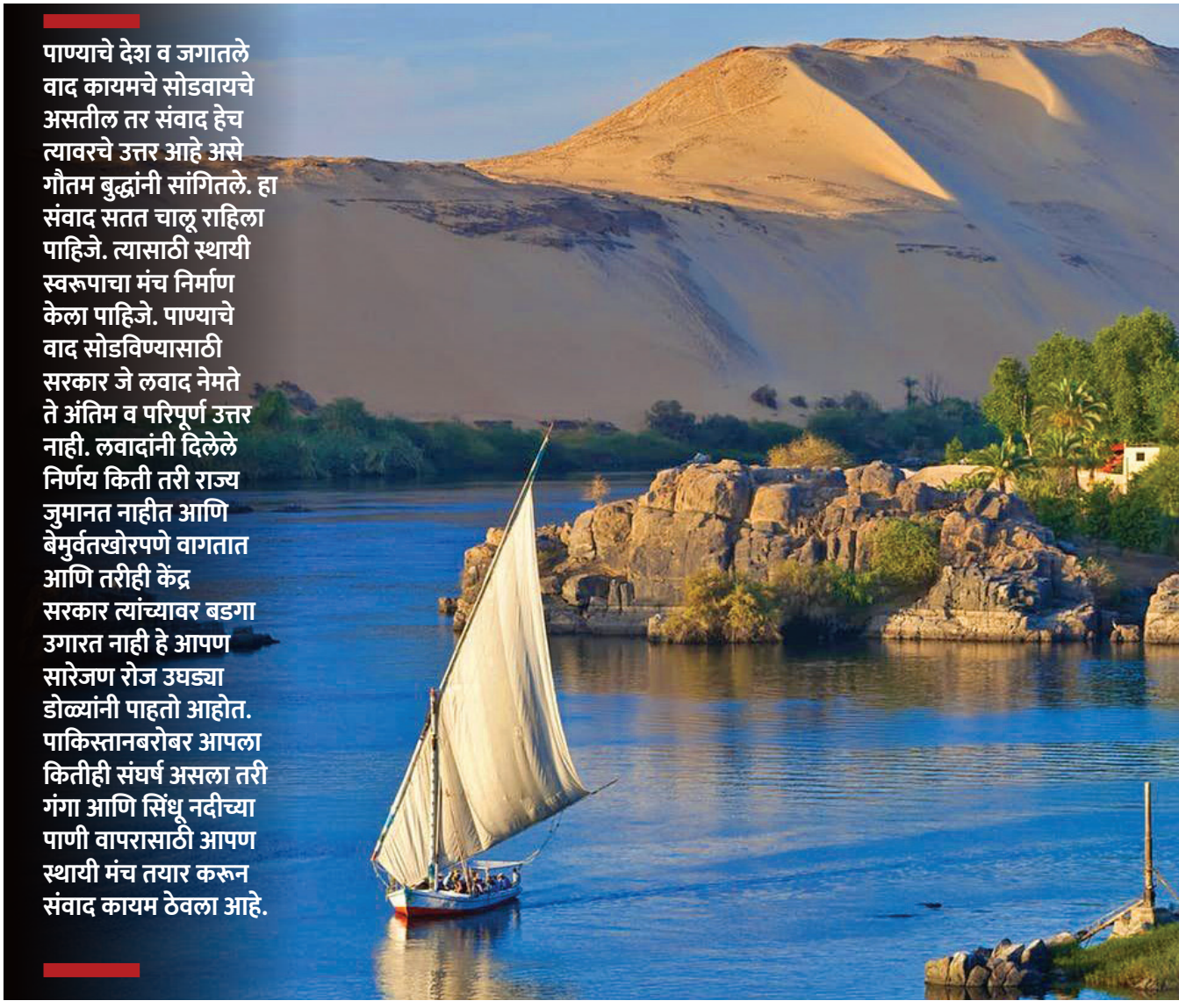
वितरण व विक्री पश्चात सेवा

विशिष्ट क्रेटसमध्ये रोपांची साठवण

शेतकऱ्यांना निरोगी रोपांचे वितरण

कृषितज्ज्ञांचे मार्गदर्शन

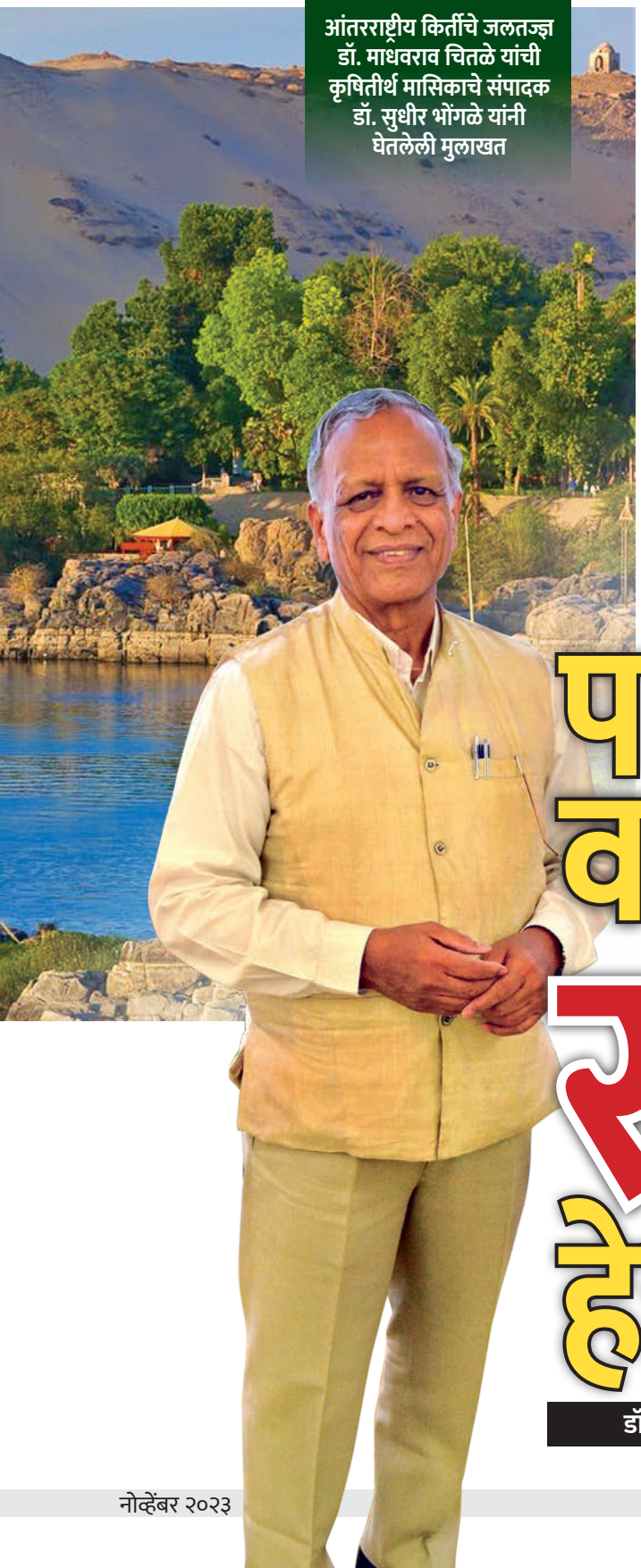
टिश्यूकल्चर प्रयोगशाळेत रोपे तयार करण्यापूर्वी मातृवृक्ष, कंद यांची निवड व तपासणी कशी केली जाते आणि माती विरहीत माध्यमात रोपे तयार करून ती ग्रीन हाऊसमध्ये कशी वाढविली जातात व लागवडीयोग्य झाल्यानंतर शेतकऱ्यांच्या शेतापर्यंत कशी पोहोचविली जातात व त्यासाठी कोणकोणती कामे करावी लागतात हे दर्शविणाऱ्या विविध अवस्था.



पाण्याचे देश व जगातले वाद कायमचे सोडवायचे असतील तर संवाद हेच त्यावरचे उत्तर आहे असे गौतम बुद्धांनी सांगितले. हा संवाद सतत चालू राहिला पाहिजे. त्यासाठी स्थायी स्वरूपाचा मंच निर्माण केला पाहिजे. पाण्याचे वाद सोडविण्यासाठी सरकार जे लवाद नेमते ते अंतिम व परिपूर्ण उत्तर नाही. लवादांनी दिलेले निर्णय किती तरी राज्य जुमानत नाहीत आणि बेमुर्वतखोरपणे वागतात आणि तरीही केंद्र सरकार त्यांच्यावर बडगा उगारत नाही हे आपण सारेजण रोज उघड्या डोळ्यांनी पाहतो आहोत. पाकिस्तानबरोबर आपला कितीही संघर्ष असला तरी गंगा आणि सिंधू नदीच्या पाणी वापरासाठी आपण स्थायी मंच तयार करून संवाद कायम ठेवला आहे.

प्रश्न : जगात कोणकोणत्या नद्यांवर पाणी वाटपासंबंधी वाद होते व आहेत आणि त्यांनी ते कसे सोडविले? हे वाद सोडविण्यासाठी काय यंत्रणा असली पाहिजे?

उत्तर : पाण्यासंबंधीच्या वादाची स्वरूपे ढोबळमानाने व साधारणपणे तीन प्रकारची आहेत १) स्थानिक पातळीवरील वाद, २) आंतरराज्यीय वाद आणि ३) आंतरराष्ट्रीय वाद. गंगा, सिंधू, ब्रम्हपुत्रा, नाईल यांच्यावरील वाद आंतरराष्ट्रीय स्वरूपाचे आहेत. पण महाराष्ट्राच्या संदर्भात आपल्या बहुसंख्य नद्यांवर उदा. नर्मदा, गोदावरी, कृष्णा, तापी, कोकणातील तिल्लारी यांच्यावर आंतरराज्य लवाद झालेले असल्याने जवळपास सर्व पाण्याचे वाटप पूर्ण झालेले आहे. या वाटपानुसार राज्यांचा पाणीवापर चालू आहे. कावेरी नदीच्या पाण्यावरून कर्नाटक व तामिळनाडू तर सतलजच्या यमुना लिंक (रावी-बियास) पाण्यावरून राजस्थान, पंजाब आणि हरियानामध्ये संघर्ष चालू आहे. ओरिसातील महानदीवरूनही ओरिसा आणि छत्तीसगड राज्यामध्ये वाद चालू आहेत. महाराष्ट्राच्या दृष्टीने एक चांगली गोष्ट म्हणजे लवादाने कृष्णा व गोदावरी खोऱ्यात जे वाटप केले त्याची अंमलबजावणी चांगली झाली आहे. अपवाद फक्त वन कायद्यात अडकलेल्या प्रकल्पांचा आहे. असे प्रकल्प तापी व गोदावरी नदीखोऱ्यात (विदर्भात) आहेत. बाकी महाराष्ट्राने आपल्या हिश्श्याचे सर्व पाणी अडवून वापरले आहे. याबाबत महाराष्ट्रातल्या



आंतरराष्ट्रीय किर्तीचे जलतज्ज्ञ डॉ. माधवराव चितळे यांची कृषितीर्थ मासिकाचे संपादक डॉ. सुधीर भोंगळे यांनी घेतलेली मुलाखत

मुलाखत - ४

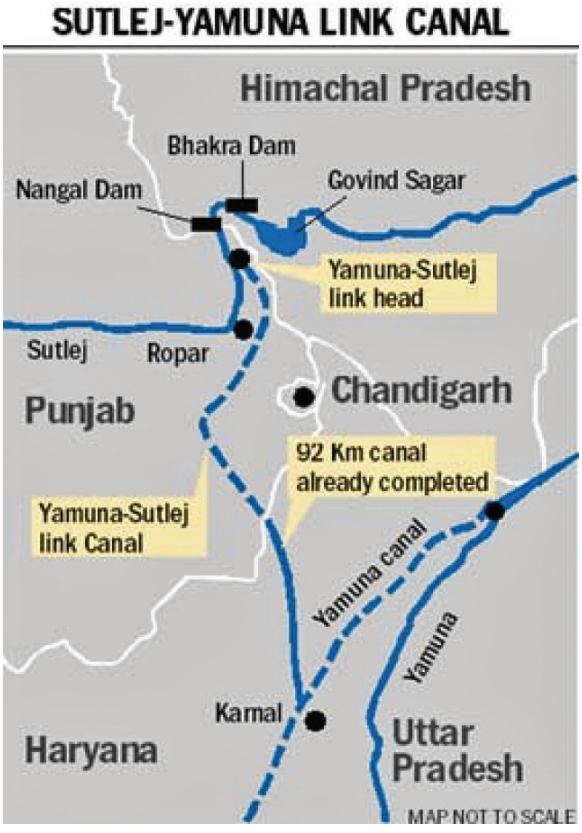
पाण्याच्या वादांवर संवाद हेच उत्तर

डॉ. माधवराव चितळे यांचे विचार

राज्यकर्त्यांना शाब्बासकी दिली पाहिजे की त्यांनी लवादात केलेल्या करारानुसार पाणी अडवून व वापरून आपली स्थिती भक्कम व स्पष्ट केलेली आहे. पेरियार नदीच्या पाण्यावरून तामिळनाडू आणि केरळमध्ये संघर्ष चालू आहे. नर्मदा नदीचे पाणी आणि वीज यावरून मध्यप्रदेश, गुजरात, राजस्थान आणि महाराष्ट्रामध्ये वाद चालू आहे. महादायी नदीच्या पाण्यावरून गोवा, कर्नाटक आणि महाराष्ट्र या राज्यांमध्ये भांडण चालू आहे. गंगेच्या पाण्यासंबंधी बांगला देशाने युनायटेड नेशन्सकडे भारताविरुद्ध तक्रार केली असून संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या सभेत यावर प्राथमिक चर्चा झाली आहे.

रावी-बियासचा पाणीवापर हरियाना, पंजाब व राजस्थान ही राज्ये नेमकी किती प्रमाणात करीत आहेत याचा तपास करण्यासाठी व या राज्यांनी पाणी वापरासंबंधी केलेल्या दाव्यांची सत्यासत्यता पडताळण्यासाठी १९८६ मध्ये केंद्र सरकारने एक लवाद नेमला होता आणि त्याने जानेवारी १९८७ मध्ये आपला अहवाल सादर केला होता. पण पंजाब आणि हरियानाचा वाद फार पूर्वीपासूनच म्हणजे

मा. इंदिरा गांधी या देशाच्या पंतप्रधान असताना चालू होता. मला एक गोष्ट चांगली आठवते. श्री. माधवराव पाध्ये हे केंद्रामध्ये पाटबंधारे विभागाचे सचिव होते. तेव्हा ते एकदा पंजाब-हरियाना मधील सतलज यमुना लिंकेज कॅनॉलच्या पाणी वाटपाची फाईल घेऊन मा. पंतप्रधान इंदिरा गांधी यांच्याकडे सहीसाठी गेले होते. इंदिराजींनी फाईल पूर्ण वाचली. त्यानंतर दहा मिनिटे त्या शांत राहिल्या. नंतर त्यांनी श्री. पाध्ये यांना प्रश्न विचारला "या फाईलवर मी सही केली पाहिजे असा तुमचा फार आग्रह आहे का?" त्यावर श्री. पाध्ये म्हणाले की, "सही केली तर बरे होईल. आम्हाला पाणी वाटप करणे सोपे जाईल." यावर इंदिराजी म्हणाल्या, "ठीक आहे तुमचा आग्रह आहे म्हणून मी फाईलवर सही करते. पण आजच तुम्हांला सांगून ठेवते हा करार कधीही अस्तित्त्वात येणार नाही. आणि घडलेही तसेच. श्री. देवीलाल हे उपपंतप्रधान असताना या कालव्याचे लिंकेजचे फक्त दहा टक्के काम बाकी राहिले होते. तेव्हा खलिस्तानवादी अतिरेक्यांनी कामावरचे मजूर व अभियंते यांना गोळ्या घालून मारून टाकले. त्यामुळे काम अपूर्ण राहिले ते राहिलेच. अशी पाणी वाटपाच्या वादांची देश आणि जगातली कितीतरी उदाहरणे सांगता येतील. अगदी प्राचीन काळापासून पाण्यावरून वाद, संघर्ष इतकेच काय युद्धे देखील होत राहिली आहेत, झाली आहेत.

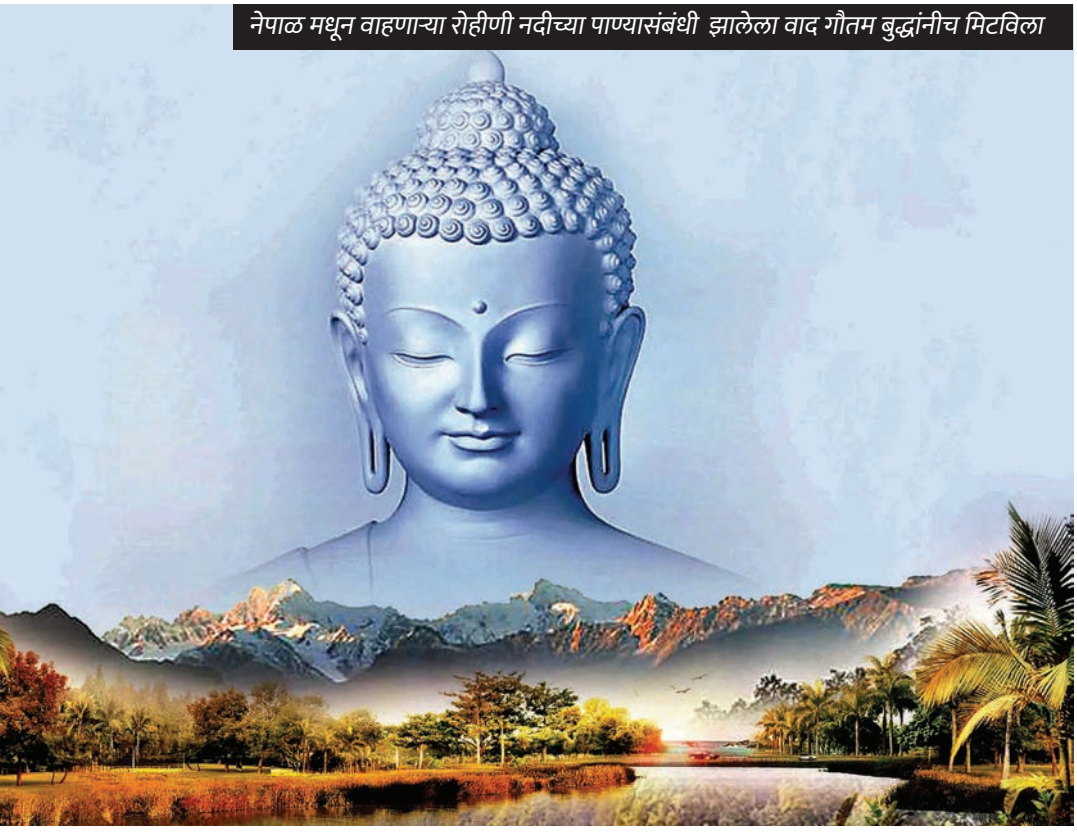


पंजाब व हरियाणाचा पाण्याचा वाद याच यमुना सतलज लिंकेज कालव्यावरून चालू आहे

गौतम बुद्धांपासून वाद

भगवान गौतम बुद्धांचेच उदाहरण आहे २८०० वर्षांपूर्वीचे. इंडो-नेपाळ सीमेवर साक्य आणि कोलिया ही दोन राज्ये होती. या राज्यांमधून रोहिणी नावाची नदी वाहते. ती नेपाळमधील शिवालिक पर्वतरांगेत उगम पावून उत्तर प्रदेशातून वाहत भारतात येते. साक्य आणि कोलिया या दोन्ही राज्यातले लोक रोहिणी नदीचे पाणी वापरीत होते. शेतकरी या पाण्याचा वापर करून भाताची शेती करीत होते. एका वर्षी पाऊस खूप कमी झाला. दुष्काळ पडला. पाण्याची मोठी टंचाई निर्माण झाली. त्यावरून वादविवाद चालू झाला. आधी सारेजण गुण्यागोविंदाने-प्रेमाने राहात होते. शेवटी भांडणे विकोपाला जाऊन प्रकरण लढाईपर्यंत पोहोचले. बरेच लोक युद्धात जखमी झाले. दोन्ही राज्यांचे पोलिस आणि लष्कर एकमेकांशी भिडले. हे जेव्हा गौतम बुद्धांना समजले तेव्हा तो दोन्ही राज्यांच्या राजांना भेटला. स्वतः गौतम बुद्ध हा साक्य राज्याचा नागरिक व तिथला

राहणारा होता तर त्याची बायको यशोधरा आणि आई हे मूळचे कोलिया राज्यातले होते. त्यामुळे दोन्ही राज्ये त्याला जवळची होती. हा प्रश्न सामोपचाराने सुटावा यासाठी गौतम बुद्ध दोन्ही राज्यांचे मंत्री, संबंधित अधिकारी आणि शेतकरी यांना भेटले. पाणी टंचाईमुळे हा वाद निर्माण झालेला असल्यामुळे चर्चेने पाण्याचे वाटप करा. गरजांचा प्राधान्यक्रम ठरवा. हाणामाऱ्या करून काही प्रश्न सुटणार नाही. वाद सोडविण्यासाठी व उद्भवू नये याकरिता दूरदृष्टी ठेवून दीर्घकालीन पल्ल्याच्या उपाययोजना शोधा, असा सल्ला गौतम बुद्धांनी दिला. काही स्वार्थी व भ्रष्ट अधिकाऱ्यांनी त्यांचे हितसंबंध जोपासण्याकरिता हा वाद जाणीवपूर्वक चिघळविला होता. तेव्हा गौतम बुद्धांनी दोन्ही राज्यांच्या राजांना व राज्यांना प्रश्नात लक्ष घालून सुसंवाद करण्याचे व चर्चेने प्रश्न सोडविण्याचे आवाहन केले. जीवन हे जास्त मौल्यवान आहे पाण्यापेक्षा. तेव्हा दोन्ही राज्यांच्या लोकांनी समोरासमोर बसावे. शेतकऱ्यांनी एकत्र यावे आणि समान पाणीवाटप करावे असा सल्ला दिला. त्याप्रमाणे काम होऊन तंटा सोडविला गेला.



नेपाळ मधून वाहणाऱ्या रोहीणी नदीच्या पाण्यासंबंधी झालेला वाद गौतम बुद्धांनीच मिटविला

पाणी ही गोष्ट वाहती आहे. ते एका जागी स्थिर नाही. उतार मिळाला की ते त्या दिशेने वाहात जाते. भूगर्भातूनही पाणी वाहून जाते. त्यामुळे सगळे पाणी रोखणे अवघड असते. भूपृष्ठावर डोळ्यांनी जे दिसते ते अडवून साठविता येते. त्याचे वाटप करण्यासाठी व्यवस्थापन व संवाद करावा लागतो. पाण्याचे देश व जगातले वाद कायमचे सोडवायचे असतील तर संवाद हेच त्यावरचे उत्तर आहे असे गौतम बुद्धांनी सांगितले. हा संवाद सतत चालू राहिला पाहिजे. त्यासाठी स्थायी स्वरूपाचा मंच निर्माण केला पाहिजे. पाण्याचे वाद सोडविण्यासाठी सरकार जे लवाद नेमते ते अंतिम व परिपूर्ण उत्तर नाही. लवादांनी दिलेले निर्णय किती तरी राज्य जुमानत नाहीत आणि बेमुर्वतखोरपणे वागतात आणि तरीही केंद्र सरकार त्यांच्यावर बडगा उगारत नाही हे आपण सारेजण रोज उघड्या डोळ्यांनी पाहतो आहोत. पाकिस्तानबरोबर आपला कितीही संघर्ष असला तरी गंगा आणि सिंधू नदीच्या पाणी वापरासाठी आपण स्थायी मंच तयार करून संवाद कायम ठेवला आहे.

इंडस वॉटर ट्रीट्रीमध्ये सिंधू नदी व तिच्या रावी, झेलम, बियास, सतलज या उपनद्यांचा समावेश होतो. पाच नद्यांचा हा प्रदेश आहे. त्यावरून पंजाब हे नाव पडले. बियासचे मूळ नाव ब्यास आहे. पाकिस्तानच्या द्वेषमूलक गोष्टी खूप सांगितल्या जातात पण सिंधू नदीबाबत आपण पाकिस्तानशी संबंध चांगल्या रितीने सांभाळले आहेत.

जागतिक वादांचे स्वरूप

जगातील अनेक देशांमध्ये नदीच्या पाण्यावरून ताणतणाव आहेत. संघर्ष आहेत आणि वादही आहेत. त्यांची कारणे निरनिराळी आहेत. पण कुठेही वाद विकोपाला गेला आहे असे चित्र दिसत नाही. या देशांना प्रश्नाची अंतर्गत जाणीव आहे. सगळ्या जगाच्या अंर्तमनात

डॉ. सीमी कमाल

डॉ. माधवराव चितळे

राखी बांधल्याशिवाय मिटींग कशी सुरु केली?

पाकिस्तानातले राजकारणी सोडा पण इतर असंख्य लोकांच्या आणि जलसंपदा विभागातील अधिकाऱ्यांच्या मनात भारताबद्दल प्रेम व आपुलकीची भावना आहे. याची अनेक उदाहरणे मी सांगू शकेल. पण इथे फक्त एकच उदाहरण सांगतो. ग्लोबल वॉटर पार्टनरशिपच्या दक्षिण आशियाई विभागाची बैठक माझ्या अध्यक्षतेखाली पुण्यात झाली. सकाळी नऊ वाजता बैठक सुरू झाली. सध्या ऑक्सफर्ड विद्यापीठात अर्थशास्त्राच्या प्राध्यापिका असलेल्या सीमी कमाल या पाकिस्तानच्या प्रतिनिधी म्हणून बैठकीला उपस्थित होत्या. बैठक सुरू झाल्याबरोबर सीमी कमाल उठल्या आणि म्हणाल्या, "आज रक्षाबंधन आहे. राखी बांधल्याशिवाय तुम्ही मिटींग कशी सुरू केली. मी आधी तुम्हांला राखी बांधते. मग त्यानंतर मिटींग चालू करा." यावरुन तुमच्या लक्षात येईल पाकिस्तान, बांगलादेश यांच्याशी आपले संबंध किती जवळचे, प्रेमाचे, आपुलकीचे व सामंजस्याचे आहेत. त्यामुळे पाणी वाटपाच्या करारांची अंमलबजावणी शांत व सुरळीतपणे चालू आहे.

पाण्याबद्दल वेगळी भावना आहे. त्यामुळे वाद सामोपचाराने, चर्चेने व कराराद्वारे सोडविण्याचा प्रयत्न केला जातोय. आफ्रिकेतील नाईल नदीवरून इथिओपिया, इजिप्त व सुदान या देशांमध्ये वाद आहे. मध्य आखाती (मिडलिस्ट) देशातील युफ्रेटस आणि टिग्रीस या नद्यांच्या पाण्यावरून टर्की, सिरीया आणि इराक या देशांमध्ये संघर्ष आहे. जॉर्डन नदीच्या पाण्यासाठी इस्त्राईल, पॅलेस्टाईन, लेबनान आणि सिरीया यांच्यात वाद चालू आहे. डॅन्युब नदीच्या प्रदूषित पाण्यावरून

जार्डनमधून वाहणाऱ्या याच नदीच्या पाण्यावरून १९६७ पासून जार्डन, इस्त्राईल व पॅलेस्टाईनमध्ये वाद सुरू आहे

अमेरिका आणि मेक्सिकोमध्ये भांडण चालू आहेत. नाईल नदीचा संबंध टांझानिया, युगांडा, रवांडा, बुरूंडी, डेमोक्रॅटीक रिपब्लिक ऑफ कांगो, केनिया, इजिप्त, इथिओपिया, एरिट्रीया, साऊथ सुदान आणि रिपब्लिक ऑफ द सुदान या ११ देशांशी आहे. जगातील सर्वात लांब म्हणजे ६६५० किलोमिटर वाहणाऱ्या या नदीला व्हाईट नाईल आणि ब्ल्यू नाईल अशा दोन उपनद्या येऊन मिळतात. या नाईल नदीवर एकूण ३० मोठी धरणे बांधण्यात आली असून त्या सर्वांची मिळून एकूण पाणीसाठा क्षमता दोनशे बिलीयन क्युबिक मिटर एवढी आहे. इजिप्तने नाईल नदीवर १९०२ मध्ये सर्वप्रथम लो आस्वान डॅम नावाचे धरण बांधले. हे धरण इजिप्तमधील आस्वान शहराच्या दक्षिणेकडे आहे. सध्या इजिप्त आणि इथिओपियामध्ये 'ग्रॅन्ड इथिओपियन रेनेसान्स डॅम' वरुन वाद चालू आहे. हा वाद ४.५ बिलीयन डॉलर्सचा आहे.

असे वाद वाढू देणे कोणत्याच देशाला परवडणारे नाही. त्यामुळे संवादाला टिकवून धरणारे मंच जगभर कसे उभे राहतील व वाढत जातील हे पाहणे गरजेचे आहे. आंतरराष्ट्रीय पाणी वाटपात जमिनीसारखी रेघ काढता येत नाही. कारण पाणी हे प्रवाही आणि त्याची उपलब्धता प्रत्येक वर्षी व प्रत्येक ठिकाणी बदलणारी आहे.

त्यामुळे सामंजस्य करार करणे अपरिहार्य ठरते.

जलविद्युत प्रकल्पामुळे नाईल व डॅन्यूबवर वाद

युगांडा, टांझानिया आणि केनिया या तीन देशात मिळून 'व्हिक्टोरिया लेक' (तलाव) आहे. व्हाईट नाईल नदीच्या पाण्याचा हा तलाव मुख्य स्त्रोत आहे. तर ब्ल्यू नाईल ही नदी लेक ताना मधून उगम पावते. व्हाईट नाईल नदीच्या भागात चुनखडीचे प्रमाण (क्ले सेडीमेंन्ट) प्रचंड असल्यामुळे पाण्याला पांढरट (पेल कलर) रंग येतो. व्हाईट नाईल नदीची लांबी ३७०० कि.मी. असून विसर्ग सरासरी ३१ हजार घनफूट प्रतिसेकंद एवढा आहे. इथिओपियातील लेकताना मधून ब्ल्यू नाईल नदी सुरू होते. ती इथिओपिया आणि सुदानमधून १४५० कि.मी. वाहत जाते. तिचा सरासरी विसर्ग ५४ हजार ७०० घनफूट प्रतिसेकंद एवढा आहे. जलविद्युत निर्मितीसाठी इथिओपियाने २०११ सालापासून चीनच्या आर्थिक सहाय्याने 'ग्रॅन्ड इथिओपियन' या धरणाचे बांधकाम सुरु केले आहे. हे धरण १.१ मैल लांब असून ५०९ फूट उंच आहे. ब्ल्यू नाईल नदीवर बांधल्या जात असलेल्या या धरणामुळे इथिओपियातील ६० टक्के लोकसंख्येला वीजेचा पुरवठा होऊ शकेल असा इथिओपियाचा दावा आहे. चीनने या प्रकल्पासाठी २०१३ मध्ये १.८ बिलीयन डॉलर्सचे कर्ज इथिओपियला दिले आहे. या ब्ल्यू नाईलचे पाणी ग्रॅन्ड इथिओपियनमध्ये मोठ्या प्रमाणावर अडविले जाणार असल्या मुळे त्याचा मुख्य नाईल नदीच्या पाण्यावर परिणाम होणार आहे म्हणून संघर्ष सुरु झाला आहे.

ग्रॅन्ड इथिओपियन जलविद्युत निर्मिती प्रकल्प

युरोपातील वाद -

युरोपातील जर्मनी, ऑस्ट्रिया, स्लोवाकिया, हंगेरी, क्रोएशिया, सर्बिया, बल्गेरिया, रूमानिया, युक्रेन आणि मोलडोव्हा या दहा देशांमधून वाहणाऱ्या डॅन्यूब नदीवरही जलविद्युत प्रकल्पावरून वाद चालू आहे. मुख्य म्हणजे सोव्हिएट युनियनच्या विघटनानंतर म्हणजे १९९० नंतर हा वाद सुरु झालेला आहे. २८५० कि.मी. वाहणारी ही डॅन्यूब नदी सर्बियामधून सर्वाधिक म्हणजे ५८८ कि.मी. वाहते. नंतर ती काळ्या समुद्राला जाऊन मिळते. ऑस्ट्रियाची राजधानी व्हीएन्ना, स्लोवाकियाची राजधानी ब्रातीस्लावा, हंगेरीची राजधानी बुडापेस्ट आणि सर्बियाची राजधानी बेलग्रेड ही चार मोठी शहरे डॅन्यूब नदीच्या काठावर वसलेली आहेत. युरोपातील सर्वात लांब अशी ही नदी आहे. जर्मनीतील ब्लॅक फॉरेस्टमधून या नदीची सुरूवात होते. या नदीच्या पाणी वापरासाठी वेगवेगळ्या देशांनी एकत्र येऊन १९९८ मध्ये सहकार्याचा करार केला आहे. डॅन्यूब नदीच्या संरक्षणासाठी व समन्यायी पाणी वाटपासाठी आणि पर्यावरण रक्षणासाठी १४ देशांनी एकत्र येऊन 'इंटरनॅशनल कमिशन फॉर द प्रोटेक्शन ऑफ डॅन्यूब रिव्हर' या नावाची संघटना स्थापन केली आहे. या नदीतून जे नौकानयन चालते (बोटींची ये-जा) त्याकरिता १९४८ मध्येच सात देशांनी मिळून 'डॅन्यूब कमिशन' स्थापन केले होते. त्याचा मुख्य उद्देश नौकानयनासाठी नदी उत्तम स्थितीत ठेवणे व तिच्यात वेळोवेळी सुधारणा करून व्यवस्थापन चांगले राखणे हाच आहे.

पूर्वीच्या काळात म्हणजे १४ व्या व १९ व्या शतकातही या नदीच्या काठी मोठी युद्धे झाली होती. ऑटोमन साम्राज्य व हंगेरी यांच्यात तर १३६६ ते १५२६ या काळात सतत वाद होत होता. १९४४-४५ मध्ये जेव्हा दुसरे महायुद्ध झाले त्यावेळी मोठ्या संख्येने

ज्यू धर्मियांना मारण्यात आले. त्यातील काही ज्युईश लोकांची प्रेते २०११ मध्ये बुडापेस्टमधील मागरिट पुलाच्या खाली सापडली आहेत. हंगेरी आणि स्लोव्हाकिया यांच्यात तर डॅन्यूबच्या पाण्यावरून चालू असलेल्या वादाला ५० वर्षे होऊन गेली आहेत. १९७० मध्ये या नदीवर जो 'सोव्हिएट इरा

मागरिट पूल

सोव्हिएट इरा हायड्रोपॉवर प्रकल्प

हायड्रोपॉवर प्रकल्प' केला त्याच्या अंमलबजावाणीवरून वाद चालू आहे. तरी देखील डॅन्यूब रिव्हर कमिशनमार्फत सलोख्याने काम करताहेत. मुख्यत्वे सोव्हिएट युनियन फुटल्यानंतर म्हणजे १९९० नंतर या वादाने जास्त उचल खाल्ली आहे.

दक्षिण अमेरिकेच्या ॲमेझॉनमधील वाद

पेरू देशातील ॲन्डीज पर्वतामध्ये ॲमेझॉन या नदीचा उगम होतो. दक्षिण अमेरिकेतील पेरू, बोलेव्हिया, व्हेनेझुएला, कोलंबिया, इक्वेडोर आणि ब्राझील या सहा देशांचा ॲमेझॉन नदीशी संबंध आहे. दक्षिण अमेरिकेतली ही सर्वात मोठी नदी असून ती ६४०० कि.मी. वाहते. नंतर अटलांटिक महासागराला जाऊन मिळते. तिचा विसर्ग प्रतिसेकंद ७६ ते ८१ लाख घनफूट एवढा आहे. दरवर्षी या नदीची उंची ९ मिटरने वाढत असून ते पाणी जंगलांमध्ये पसरते. ॲमेझॉनला ११०० उपनद्या मिळतात. या उपनद्यांवर धरणे बांधण्यात आली आहेत. मुख्य ॲमेझॉन नदीवर एकही धरण नाही. मात्र उपनद्यांवर मिळून ४१२ धरणे ॲमेझॉनवर आहेत. नदीच्या पाण्यावरून देशांमध्ये वाद नाहीत. मात्र जलविद्युत मुद्यावरून वाद चालू आहेत. जलविद्युत प्रकल्पांमुळे मोठ्या लोकसंख्येला सतत स्थलांतर करावे लागते. ॲमेझॉनच्या रेन फॉरेस्टमध्ये आदिवासी लोक मोठ्या संख्येने राहतात. त्यांचा वाद जमिनीच्या मालकी प्रश्नावरून आहे. ब्राझीलमधील दोन वाद मासेमारीच्या प्रश्नावरून आहेत तर मागील दोन दशकांपासून झिंगू नदीवरील मोठ्या जलविद्युत प्रकल्पामुळे भांडणे चालू आहेत.

प्रश्न : प्रकल्प करताना विश्वासार्हतेचे सूत्र आवश्यक होते का? यामुळे महाराष्ट्राचे किती नुकसान झाले?

उत्तर : पाण्याची विश्वासार्हता हा पूर्णपणे वैज्ञानिक व आर्थिक प्रश्न आहे. हा काही राजकारणाचा प्रश्न नाही. लवादांच्या निर्णयामुळे पाण्याच्या वापराचा कोटा आपल्याला मिळाला असून तो वापरण्याची मुभा आहे. त्यामुळे महाराष्ट्राच्या दृष्टीने विश्वासार्हतेचा मुद्दा आता फारसा महत्त्वाचा राहिलेला नाही. पण हा मुद्दा आंतरराज्यीय खोऱ्यांच्या नियोजनात महत्त्वाचा ठरतो.

७५ टक्के विश्वासार्हतेच्या खालचे पाणी वापरायचे असेल तर कृष्णा लवादात तशी तरतूद आहे. यासाठी तीनही राज्यांची मिळून

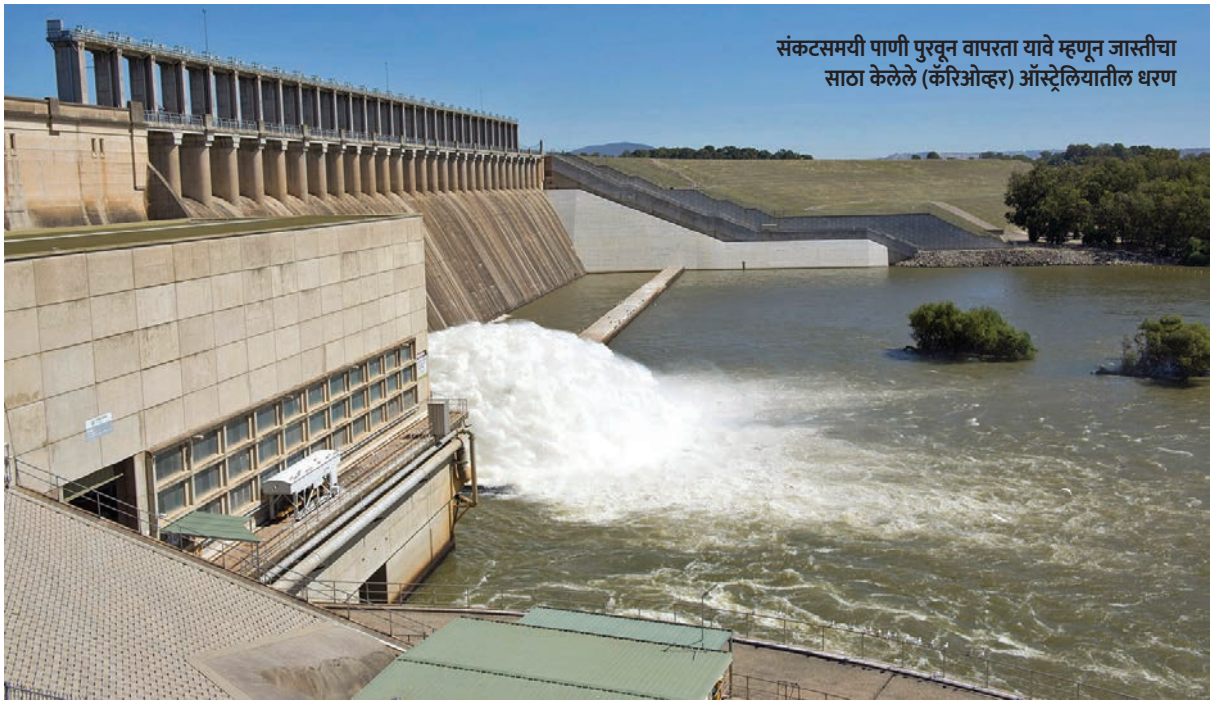
कृष्णा व्हॅली ॲथॉरिटी असली पाहिजे अशी अट आहे. इतकेच नव्हे तर ७५ आणि ५० टक्के विश्वासार्हतेच्या मधील जास्तीचे जे २५ टक्के पाणी आहे ते वापरण्यासाठी इतर राज्यांची संमती आवश्यक आहे. आता महाराष्ट्राने ही ॲथॉरिटी नेमण्यासाठी पुढाकार घेणे हे महाराष्ट्राच्या दृष्टीने हिताचे होते. पण पहिल्या बछावत लवादाच्या वेळी तसे न करून महाराष्ट्राने चूक केली, त्यावेळी राज्य सरकारला चुकीचा सल्ला दिला गेला. कृष्णा ॲथॉरिटीचा महाराष्ट्राने पुरस्कार करायला हवा होता. लवादात दिलेले पाणी आपण नाकारले ही आपली मोठी चूक झाली आणि आता ती पुढे भोवणार आहे.

कृष्णेच्या लवादात ७५ टक्क्याच्या खालचे पाणी महाराष्ट्राला किती वापरायला मिळेल याची स्पष्ट तरतूद आहे. पण कृष्णा व्हॅली ॲथॉरिटी नेमण्याच्या बाबतीत आपण जागरुकता न दाखविल्याने हा घोटाळा झाला आहे.

१) विश्वासार्हता किती असावी?

पाणी जर कमी आहे तर मग त्याचा जास्तीत जास्त वापर व्हायला हवा. आपण ७५ टक्के विश्वासार्हतेवर प्रकल्प करतो. विश्वासार्हता हा शब्द मोठा गोड वाटतो. पण ७५ टक्के विश्वासार्हता हा शब्द मोठा फसवा आणि अडचणीत आणणारा आहे. त्यामुळे आपण ५७० TMC पाणी वापरणार की ६५० TMC पाण्याचे नियोजन करणार असा प्रश्न आता निर्माण झाला आहे. ७५ टक्के विश्वासार्हता याचा अर्थ १०० वर्षातली ७५ वर्षे पाणी खाली वाहून जाऊ देणाऱ्या योजना करणे किंवा दर चार पैकी तीन वर्षातील जास्तीचे पाणी खाली वाहून जाऊ देण्यास मुभा देणे. हे राज्याच्या व आपल्या भागाच्या विकासाच्या दृष्टीने कितपत बरोबर आहे. हे धोरण चुकीचे आहे. आपण सरासरीचे नियोजन केले पाहिजे. सरासरी पाणी जे आपल्याला मिळते ते साठवून ठेवले पाहिजे.चांगल्या वर्षात ते कॅरिओव्हर करून दुष्काळी किंवा वाईट वर्षांमध्ये ते पुरवून वापरले पाहिजे. कोयनेत अशी १० TMC कॅरिओव्हरची व्यवस्था आपण केली आहे. पण जायकवाडीत ती केलेली नाही. सध्या बांधण्यात येत असलेल्या कृष्णा खोऱ्यातल्या तलावांमध्ये ही कॅरिओव्हरची तरतूद का नाही? त्याचा विचार केला पाहिजे. आपण आपली धरणे अधिक उंचीची बांधली पाहिजेत. आपण खाली पाणी वाहून जाऊ नये म्हणून बांधकामात मुळातच काटकसरीचे नियोजन करण्यापेक्षा व्यापक नियोजन केले पाहिजे. ते आपल्या हिताचे आहे.

विश्वासार्हता : ७५ टक्के विश्वासार्हता म्हणजे ७५ वर्षे निसर्गाने दिलेले पाणी वापरले नाही ते सोडून दिले असा त्याचा अर्थ होतो. ३० टक्के विश्वासार्हता म्हणजे ३० वर्षेच जास्तीचे पाणी सोडून दिले. उर्वरीत ७० वर्षे पाणी वापरले. नियोजित पाण्याच्या उपयोगापेक्षा २५ वर्षे टंचाईची वर्षे हे त्या ७५ टक्के विश्वासार्हतेचे खरे स्वरूप आहे. या विश्वासार्हतेच्या बाबतीत महाराष्ट्रातली मंडळी कुठेही जास्त खोलात गेली नाहीत. या बाबतीत चुकीचा शब्दप्रयोग काही लोकांकडून सातत्याने होत गेला. त्यामुळे राजकीय माणूस गडबडला. या चुकीच्या शब्दप्रयोगामुळे त्याच्या विचारांची दिशा बदलली. १९८४ मध्ये



संकटसमयी पाणी पुरवून वापरता यावे म्हणून जास्तीचा साठा केलेले (कॅरिओव्हर) ऑस्ट्रेलियातील धरण

ब्रिटिश काळात झालेला गोदावरी नदी कालवा

अरुणावती प्रकल्पाची आखणी चालू असताना विश्वासार्हतेसंबंधी थोडे बारकाईने पाहिले तेव्हा पाणी उपलब्धतेच्या आकड्यात खूप फरक पडतो आहे हे लक्षात आल्यानंतर ३० टक्के विश्वार्हतेवर हा प्रकल्प करण्यात आला.

पूर्वी धरणांची रचना नव्हती. कालव्यांवर सिंचन होते. नदीपासून थेट कालवे काढलेले असायचे. गोदावरी, कृष्णा, यमुना येथे अशी व्यवस्था होती. हंगामात जो पाण्याचा उतार (कमी) होत जातो, त्याप्रमाणे वाराबंदी पद्धतीत पाणी पसरले जायचे. शेतीला पाणी देण्याचा जो ७५ टक्के विश्वासार्हतेचा निकष होता तो चुकून धरण बांधणीला लावला गेला. पीक लावण्यापूर्वी धरणात किती पाणी आहे याची माहिती शेतकऱ्यांना देणे आवश्यक आहे. महाराष्ट्र शासनाचे याबाबत आदर्श असे आदेश आहेत. परंतु ते दुर्दैवान कागदावरच राहिले असून त्यांना कोणी मानत नाही. शासनाच्या आदेशानुसार बागायतदारांची बैठक घेऊन त्यांना धरणात किती पाणी आहे, कोणत्या पिकांना किती, केव्हा व कसे देणार आहोत ते सांगायला हवे. शेवटी साठविलेल्या पाण्याचे नियोजन हे वेगळे तंत्र आहे आणि वाहत्या पाण्याचे तंत्र निराळे आहे. आज त्याची गल्लत झाली आहे म्हणून आपण मार खाल्ला आहे. पुढेही खाणार आहोत.

विश्वासार्हतेला फड लिंकेज हेच उत्तर आहे. अहिल्यादेवींना पाण्याचे चढ-उतार माहिती असल्याने त्यांनी दर वर्षी २५ टक्के लोकांना फड मधून गाळायाचे व पाणी द्यायचे नाही अशी व्यवस्था केली. त्यांचे नियोजन १०० टक्के विश्वासार्हतेचे आणि निसर्गातून मिळेल ते सर्व पाणी वापरण्याचे होते. आंतरराज्यीय लवादांच्या निर्णयांमुळे प्रत्येक राज्याला मिळणारा पाण्याचा कोटा निश्चित होतो. या संदर्भात ७५ टक्के विश्वासार्हतेच्या खालचे पाणी वापरावयाचे असेल तर कृष्णा लवादात तशी तरतूद आहे. पण त्यासाठी तिन्ही संबंधित राज्यांची मिळून कृष्णा व्हॅली ॲथॉरिटी असली पाहिजे अशी अट आहे. पण याकामी मिलालेल्या चुकीच्या सल्ल्यामुळे महाराष्ट्र शासनाने ॲथॉरिटी नेमण्यासाठी पुढाकार घेतला नाही. लवादात दिलेले पाणीही आपण नाकारले. या चुका पुढे आपल्याला भोवणार आहेत.

प्रश्न : विदर्भातील मालगुजारी तलाव का अपयशी ठरले व नष्ट झाले?

उत्तर : कुठल्याही प्रदेशातील व उपप्रदेशातील लोकांची आर्थिक विकासाविषयीची जाणीव जसजशी अधिकाधिक आधुनिक, व्यावसायिक व शास्त्रीय बनू लागते त्या त्या प्रमाणात आधुनिक शेती करण्याच्या व अन्य तऱ्हेच्या उत्पादक गरजांकरिता पाण्याचे महत्त्व एक दुर्मिळ संसाधन म्हणून पटू लागते, त्या बद्दलची मागणी वाढत जाते, त्या विषयीचे राजकारण प्रभावी होऊ लागते आणि त्यामुळे आपापल्या भागात उपलब्ध असलेल्या पाण्याच्या साठ्यांविषयीची भूमिका वास्तवात झपाट्याने बदलू लागते.

विदर्भाच्या संदर्भात मालगुजारी तलावांच्यामुळे उपलब्ध होणाऱ्या पाण्याबद्दल क्रमाक्रमाने याच गोष्टी घडल्या. मुळात अगदी वसाहतपूर्व कालखंडातसुद्धा या विभागाची प्राकृतिक वैशिष्ट्ये आणि शेतीच्या संदर्भात महत्त्वाचे ठरणारे हवामान व पाऊसमान लक्षात घेऊन स्वतःच्या पुढाकाराने विविधांगी स्थानिक उपयोगाकरिता विश्वासार्ह पाणी पुरवठा सिद्ध व्हावा म्हणून येथल्या समाजाने गावतळ्यांची एक साखळीच उभारली होती. ज्याप्रमाणे

तामिळनाडूमध्ये या तऱ्हेची एक प्रदीर्घ ऐतिहासिक परंपरा लाभली त्याचप्रमाणे विदर्भातील ही प्रथाही बरीच जुनी असावी असे वाटते. या गावतळ्यांच्या बंधाऱ्यांच्या जागेची निवड, त्यातील पाणीसाठा केवढा, किती व कसा असावा याविषयीचे निर्णय, त्या पाण्याचा वापर कसा करावा आणि त्या पाण्यापासून होणाऱ्या लाभहानीचा प्रपंच कोणी कसा सांभाळावा याविषयी अर्थातच तत्कालीन शासनाच्या अनुमतीने पण स्वावलंबी धारणेने बरेचसे यमनियम लोक आपखुषीने पाळत असावेत हे निश्चित. पण नंतर ब्रिटिशांच्या वासाहतिक राजवटीत या परंपरेचे रुपांतर वासाहतिक हितसंबंधांना धरून करण्यात आले. ब्रिटिशांनी आपल्या अर्थकारणाच्या व राजकारणाच्या सोयीकरिता संबंध देशात जमीनदार, मालगुजारी इत्यादी पद्धतीच्या जमीन व महसूल विषयक यंत्रणा उभ्या केल्या. या भागातील या नव्या मालगुजारी वर्गाने अर्थातच या गावतळ्यांच्या पद्धतीची परंपरा आपल्या स्वतःच्या हितसंबंधांना धरून पुढे चालूच ठेवली. स्वतःला होणाऱ्या लाभाखेरीज अन्य लाभार्थींची उपेक्षा करणे हे त्या वर्गाला त्या भागात भांडवली अर्थकारणाचा विकास मोठ्या प्रमाणात न झाल्याने करणे शक्य नव्हते. म्हणून साठा केलेल्या पाण्याबद्दल देवाणघेवाणीच्या चौकटीत का होईना गावतळ्यांची उभारणी व त्यांच्या दुरुस्ती डागडुजीची व्यवस्था चालूच राहिली. दुसऱ्या बाजूला अशा तळ्यांचा उपयोग करणाऱ्या प्रत्यक्ष लाभार्थी शेतकऱ्यांपासून अन्य घटकांपर्यंत कोणालाही गावतळ्यांच्या व्यवस्थेची उपेक्षा करणे परवडणारे नव्हते.

अशा प्रकारे विदर्भात स्वातंत्र्यप्राप्तीच्या वेळी एकूण ७५०२ तळी होती. त्यातली ३८६१ तळी भंडारा जिल्ह्यात, चंद्रपूर व गडचिरोली जिल्ह्यात मिळून ३४६६ आणि नागपूर जिल्ह्यात १७५ मालगुजारी तलाव बांधण्यात आले होते. परंतु स्वातंत्र्यप्राप्तीनंतर १९५० मध्ये शासनाने तत्कालीन शासन केंद्रित विकास साधण्याच्या एकूण धोरणांच्या संदर्भात हे तलाव आपल्या ताब्यात घेतले. नियोजनबद्ध विकासाला गती देण्याकरिता जमिनीचे फेरवाटप व्हावे, जो जमीन कसतो त्याच्याकडेच जमिनीचा मालकी हक्क जावा, अशा शेतकऱ्यांकरिता शासनानेच पुढाकार घेऊन पाणी किंवा खते यासारखी उत्पादन साधने उपलब्ध करावीत, इत्यादी विविध हेतू या निर्णयामागे असावेत हे स्पष्ट दिसते. पुढे १९६३ मध्ये शंभर हेक्टर सिंचन क्षमतेच्या आतील तलाव शासनाने जिल्हा परिषदेकडे सुपूर्त केले. परंतु कल्याणकारी राज्याच्या संदर्भात शासन केंद्रित नियोजनबद्ध विकासनितीचे मर्म सर्वसामान्य लोकांपर्यंत पोहोचविण्याच्या बाबतीत आपल्याला अपयश आल्याने वरील धोरणांचा प्रत्यक्ष परिणाम विपरीतच झाला. एका बाजूला तलावांची संख्या प्रचंड आणि अपुरा निधी, जिल्हा परिषदांनी पुढील ३५ वर्षांत या तलावांकडे दुर्लक्ष केले तर दुसऱ्या बाजूला आपल्या भरभराटीकरिता स्थानिक पातळीवरील उपक्रमशिलता व सहकार महत्त्वाचा असतो, ही गोष्ट संबंधित लोक विसरू लागले आणि सार्वजनिक हिताच्या सर्व गोष्टींची जबाबदारी शासनाने पार पाडावी आणि आपण फक्त बघ्याची किंवा फुकट्या लाभधारकाची भूमिका बजवावी असे लोकांना वाटू लागले. परिणामी हे तलाव हळूहळू गाळाने भरले, मोकळीला आले आणि काही नष्टही झाले. काहींनी अतिक्रमणे करून त्यावर घरेही बांधली आणि तलावात पाणी येण्याचे मार्ग बंद करून टाकले.

विदर्भाच्या चंद्रपूर जिल्ह्यातील मालगुजारी तलाव

प्रश्न : पर्यावरण आणि विकास यात नेमकी कोणती भूमिका आपल्यासारख्या देशाने स्वीकारली पहिजे? गुजरातमधील सरदार सरोवर प्रकल्पामुळे हा विषय गेल्या २५-३० वर्षांपासून सातत्याने जोरात चर्चिला जात आहे. भारताची वाढती लोकसंख्या व सद्यस्थिती लक्षात घेता आपण मोठ्या धरण बांधणीचा कार्यक्रम राबवावा की नाही?

उत्तर : सरदार सरोवर प्रकल्पासंबंधी २००० सालामध्ये सर्वोच्च न्यायालयाने जो निर्णय दिला आहे त्यामुळे प्रकल्पाच्या पूर्ततेच्या कार्यक्रमाला निश्चित अशी कालबद्धता निर्माण व्हायला मदत झाली आणि मागील २३ वर्षात प्रकल्प जवळपास पूर्ण होऊन पुरेसा पाणीसाठा होतो आहे व त्याचा वापरही होतो आहे.

पर्यावरणाचा विषय हा वस्तुतः एक गुंतागुंतीचा वैज्ञानिक विषय आहे. जीवसृष्टीला आधारभूत असलेल्या पाण्याचा आणि पर्यावरणाचा नीट संबंध समजून घेतल्याशिवाय या प्रश्नाकडे-सुजाण पद्धतीने बघणे कोणालाच शक्य होणार नाही. परंतु दुदैवाने अशी विज्ञाननिष्ठ भूमिका न घेता अनेकांना या बाबतीत भावनात्मक भूमिका घेण्याचा मोह होतो आणि त्यामुळे पर्यावरण आणि विकास यांची योग्य अशी सांगड कशी घालता येईल या मूलभूत प्रश्नाकडे दुर्लक्ष होऊन सर्वच विचाराला वेगळे उथळ स्वरूप येते.

या संदर्भात २१ व्या शतकातील विकास कार्यक्रमांची सूची म्हणजे 'अजेंडा-२१' या संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या अनेक राष्ट्रप्रमुखांनी भारतासकट स्वीकारलेल्या मसुद्याच्या आधाराने आपण आपल्या कार्यक्रमांच्या तपशीलांची रचना करणे इष्ट आहे आणि आवश्यकही आहे. त्या मसुद्याचे शीर्षकच मुळी 'पर्यावरण आणि विकास' असे देण्यात आले आहे. परंतु अनेकजण जणूकाही तो केवळ पर्यावरणाचाच कार्यक्रम आहे अशा चुकीच्या धारणेने आणि अभिनिवेशाने व्यापक विचार सोडून देऊन गल्लत करीत असतात आणि त्यातून अडचणी व प्रश्नांची गुंतागुंत वाढताना दिसते. पाण्याच्या संदर्भात त्या मसुद्यामध्ये एक स्वतंत्र विस्तृत प्रकरण 'अध्याय १८' म्हणून त्यात अंतर्भूत करण्यात आले आहे आणि ते आपल्या सगळ्यांनाच अत्यंत मार्गदर्शक असे आहे. त्याच्या आधारे पुढची वाटचाल करणे सुकर होणार आहे.

पाण्याच्या आधाराने जगातील अन्नधान्याची वाढती गरज भागविण्यासाठी आणखीन किती सिंचनक्षेत्र व्यवस्थेखाली आणावयास हवे याचाही स्पष्ट निर्देश त्या मसुद्यात आहे. त्या मसुद्यातील ही सर्वसमावेशक, व्यापक आणि समन्वयवादी भूमिका जगाच्याच एकंदर विकास व्यवस्थेला आणि त्याचप्रमाणे भारताच्या यापुढील प्रगतीला मार्गदर्शक राहणार आहे. म्हणून यापुढे तरी निदान त्या 'अध्याय-११' मधील विविध तरतुदींच्या आधाराने आपण आपले विचार आणि कार्यक्रम तपासून घेतले तर प्रकल्पांना होणारे विरोध, अकारण विलंब आणि वैचारिक गोंधळ यातून आपण मोकळे होऊ शकू. जगाची अन्नधान्याची म्हणजे तृणधान्याची (उदा. गहू, तांदूळ, ज्वारी, बाजरी, मका, रागी, वरई, नाचणी वगैरे) गरज भागविण्याची क्षमता जगातील फक्त ५-६ देशांमध्येच आहे. तिथेच धान्याची कोठारे निर्माण होऊ शकतात. या देशांमध्ये अमेरिका, रशिया, चीन, ऑस्ट्रेलिया, भारत, ब्राझील यांचा समावेश होत असून आपली भारताची लोकसंख्या १४० कोटींचा टप्पा ओलांडून आता जगात

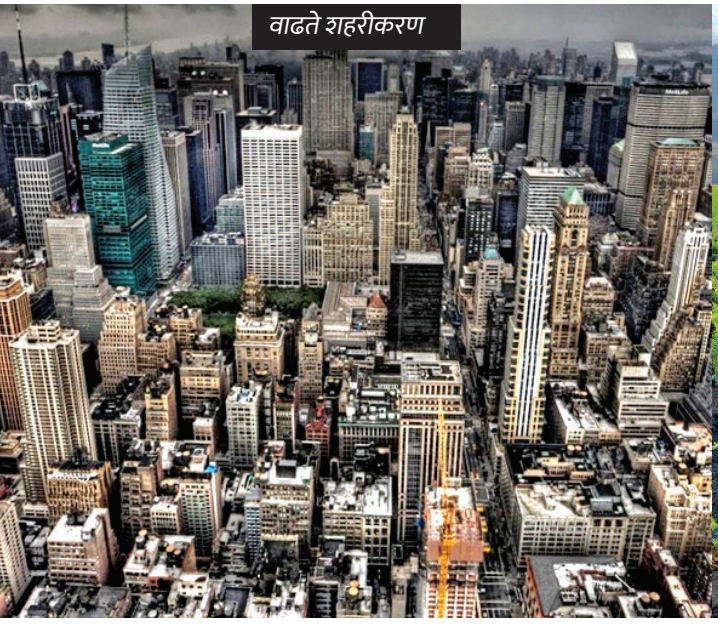
नर्मदा नदी

सरदार सरोवर धरण

प्रथम क्रमांकावर आली आहे. आपण आपल्या देशाची अन्नधान्याची गरज धान्य मोठ्या प्रमाणावर आयात करून भागवू शकत नाही. त्यामुळे अन्नधान्याची स्वयंपूर्णतः देश म्हणून आपल्याला कधीही सोडता येणार नसल्यामुळे धरण बांधणीचा कार्यक्रम मोठ्या प्रमाणावर वेगाने राबवावा लागेल. अमेरिका, रशिया सारख्या विकसीत व श्रीमंत देशांनी त्यांच्या देशात पाणी अडविण्याचे सर्व प्रकल्प पूर्ण केले असून असंख्य मोठमोठी धरणे प्रचंड कॅरिओव्हरची तरतूद करून बांधून ठेवली आहेत आणि ते आता मोठ्या धरणांमुळेच पर्यावरण धोक्यात येते असा गळा काढीत आहेत. त्यांच्या या भूमिकेमागील डावपेच व राजकारण आपण वेळीच ओळखून त्यांच्या सल्ल्याला मूठमाती दिली पाहिजे.

केवळ धरणांसाठीच नव्हे तर औद्योगिक विस्तार, नागरी वस्त्यांचे विस्तार, रेल्वे, रस्ते या सगळ्यांसाठी आपल्याला जमिनीचा व पाण्याचा वाढत्या प्रमाणात वेगळ्या पद्धतीने उपयोग करावा लागणार आहे. विशेषतः दुर्गम असल्यामुळे ज्या आदिवासी व वनवासी प्रदेशांचे विकास आत्तापर्यंत होऊ शकले नाहीत त्यांचा विकास करण्यासाठी आणि तेथील विविध सुविधांध्ये वाढ करण्यासाठी त्या प्रदेशांमधील जमिनीच्या पारंपारिक उपयोगांमध्ये नव्या व्यवस्थांकरिता बदल करणे अपरिहार्य आहे. सुदैवाने महाराष्ट्र राज्य पुनर्वसनाला योग्य ती कायदेशीर व्यवस्था आणि अनुकूलता निर्माण करून देण्यामध्ये स्वेच्छेने अग्रेसर राहिलेले आहे. अनुभवाने त्यात आपण आणखीही तपशीलात सुधारणा करत जावू शकू. विशेषतः पुनर्वसित लोकांशी अधिक संवाद व विकासाच्या धारेत सामावून घेण्यासाठी त्यांची आवश्यक ती पूर्वतयारी यावर यापुढे अधिक लक्ष द्यावे लागेल. हा सरदार सरोवर प्रकल्पाच्यासंबंधी सर्वोच्च न्यायालयाने जो निकाल दिला त्याचा आपण घ्यावयाचा बोध आहे.

भारतासमोर जमीन आणि पाणी यांच्या परस्परानुकूल अशा विकास मांडणीचा एक दीर्घकालीन कार्यक्रम आहे. त्यानुसार मुबलक पाणी असलेल्या नद्यांमधील पाणी अडवून, साठवून, वळवून कमी पावसाच्या खोऱ्यांकडे पोहोचविणे आणि तेथील जमिनीला व प्राणी जीवनाला अधिक अनुकूल असा पाण्याचा चांगला आधार मिळवून देणे हेच दीर्घकालीन नव्या व्यवस्थेचे महत्त्वाचे उद्दिष्ट्य आहे. त्यासाठी भारतीय स्तरावर राष्ट्रीय जलविकास प्राधिकरण हे सर्व राज्यांचे सामुहिक मंडळ म्हणून गेली ४०-४५ वर्षे काम करीत आहे. नर्मदा त्यातीलच एक मुबलक पाण्याच्या उपलब्धतेची नदी आहे आणि म्हणून तिचे त्या खोऱ्यातील गरजेपेक्षा अधिक असलेले पाणी नर्मदेच्या उत्तरेकडील पाणतुटीच्या प्रदेशाकडे नेऊन पोहोचविण्याचा प्रकल्प म्हणजे सरदार सरोवर प्रकल्प आहे. अशाच प्रकारचे नद्यांचे पाणी तुटीच्या प्रदेशांकडे वळविणारे ३०-३५ प्रकल्प भारतात येत्या काही दशकांमध्ये आपल्याला क्रमाक्रमाने हाती घ्यावे लागणार आहेत. त्यांच्यासाठी सरदार सरोवर प्रकल्प हा पथदर्शक प्रकल्प ठरणार आहे. राष्ट्रीय जलविकास प्राधिकरणाने केलेल्या कामाचा वार्षिक अहवाल दरवर्षी संसदेपुढे मांडण्यात येतो. त्याल अनुकूल अशी जनजागृती, लोकसंवाद आणि विविध शाखांचा सहभाग ज्या प्रमाणात यापुढे निर्माण करता येईल त्या प्रमाणात धरण बांधणीचा कार्यक्रम सुकरतेने व वेगाने अंमलात आणता येईल.


वाढते शहरीकरण

सिंचनामुळे विकसीत झालेली शेती

संत्रा पीक
आव्हाने व नवी दिशा

डॉ. ज्ञानेश्वर पाटील
वरिष्ठ शास्त्रज्ञ, नर्सरी विभाग,
जैन प्लांट फॅक्टरी

भारतात विविध प्रादेशिक हवामानाधारित आंबा व केळी नंतर तिसरे महत्त्वाचे फळपीक म्हणून लिंबूवर्गीय फळांकडे बघितले जाते. सन १९९० नंतर फळ पिकांना अनन्यसाधारण असे महत्त्व निर्माण झाले आहे, फळ पिकांच्या उत्पन्नाच्या बाबतीत भारत देश चीन नंतर दुसऱ्या क्रमांकावर येतो. नॅशनल हॉर्टिकल्चर बोर्ड (वर्ष २०१९) द्वारे प्रकाशित आकडेवारीनुसार भारत देशात ६.७ दशलक्ष हेक्टर फळपीक लागवड क्षेत्र असून ९९ .०७ दशलक्ष मेट्रिक टन इतके फळांचे उत्पादन आहे. भारतात लिंबूवर्गीय फळांखाली १०.३४ लाख हेक्टर क्षेत्र असून १३.२० लाख मेट्रिक टन उत्पन्न आहे १२.७६ मेट्रिक टन प्रती हेक्टर ही उत्पादकता आहे. यापैकी महाराष्ट्रात लिंबूवर्गीय फळांखालील क्षेत्र १.७५ लाख हेक्टरच्या आसपास आहे त्यातले १.२६ लाख हेक्टर क्षेत्र हे संत्रा पिकाखालील असून प्रामुख्याने विदर्भात म्हणजेच अमरावती, नागपूर, वर्धा, यवतमाळ व अकोला जिल्ह्यांचा समावेश होतो. त्यातील, एकमेव अमरावती जिल्ह्यात एकूण लागवड ७८ हजार हेक्टर इतकी असून त्यातील मोर्शी व वरुड तालुक्यात जवळपास ३५ हजार हेक्टर क्षेत्र संत्रा पिकाखालील आहे. महाराष्ट्रातील संत्र्याची हेक्टरी उत्पादकता सरासरी साडेपाच ते सहा टनाच्या आसपास आहे. उत्तर भारतातील पंजाब राज्याची किन्नूची हेक्टरी उत्पादकता २१.६ टन, मध्य प्रदेशची हेक्टरी उत्पादकता १७ टनाची आहे.

महाराष्ट्रातील संत्रा फळपिकाला दोन शतकांचा इतिहास आहे. संत्रा फळबागांची सद्यस्थितीतली परिस्थिती संत्रा उत्पादकांना चांगले उत्पादन व निर्यातक्षम संत्रा यासाठी फार आशादायक चित्र सध्या तरी नाही. याचे प्रमुख कारण अजूनही शेतकरी पारंपारिक फळ शेतीची जोड आहे, यामध्ये सुमार दर्जाची रोपे व खुटांचा वापर, सपाट जमिनीवरची लागवड, ट्रेनिंग व प्रुनिंगचा अभाव अशी सद्यस्थितीतील आव्हाने संत्रा फळ बागायतदारांपुढे आहेत.

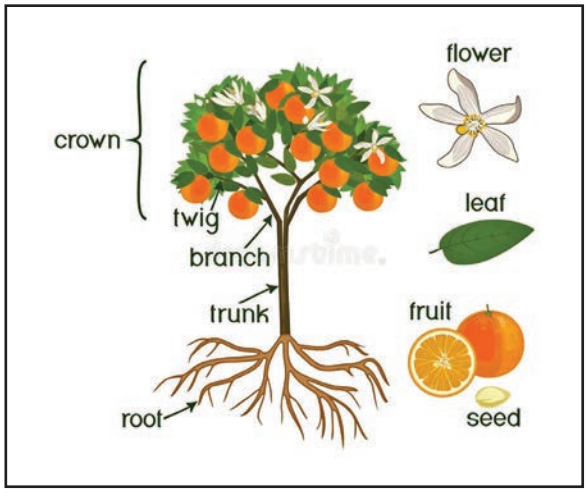
परदेशातील प्रगत फळबागांचे जसे की अमेरिका, ब्राझील,

स्पेन व इस्राइल या देशांची संत्रा फळपिकामध्ये आजपर्यंत बरेच संशोधन गेल्या तीन-चार दशकात होऊन यामध्ये दर्जेदार रोगमुक्त रोग व कीडमुक्त रोपांचा व खुंटांचा वापर उंच गादीवाफ्यावर लागवड, ठिबक सिंचन, ट्रेनिंग आणि प्रुनिंग या सर्व गोष्टींचा अवलंब करून फळबागेचे सरासरी उत्पन्न गुणवत्ता पूर्ण उत्पन्न घेत आहे. यामुळे विदर्भातील संत्रा उत्पादकांनी भविष्यातील संधी म्हणून त्यांनी केलेल्या प्रयोगांचा अवलंब आपल्या जमिनीवर अशा प्रकारे फळबागांची लागवड प्रादेशिक हवामानाचा कल बघून नवीन नवीन संत्रा पिकातील नावाजलेले वाण घेऊन अधिक चांगले उत्पन्न येत्या काळात घेण्याची संधी आपल्या विदर्भातील शेतकऱ्यांना आहे.

ठळक मुद्दे

१) खुंट

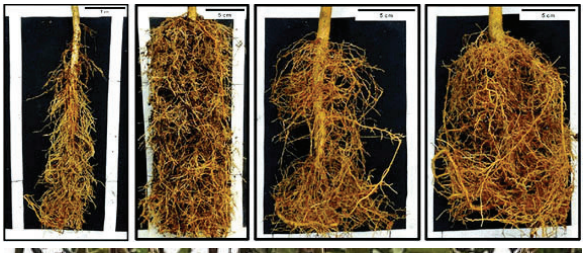
सद्यस्थिती : विदर्भात किंवा महाराष्ट्रातील ज्या काही संत्र्याच्या



बागा उभारणीसाठी जी कलमे रोपे वापरली जातात ती प्रामुख्याने जम्बेरी, गलगल व थोड्याफार रंगपुर लाईम या स्टॉक वरच खुंट बांधली जातात. साधारणतः, जम्बेरी खुंटाचा वापर नर्सरी धारक जास्त करतात. या नर्सरी मालकांकडे खुंटाचे स्वतःचे असे झाड सद्यस्थितीत तरी नाहीये, गलगल आणि जंबेरी या दोन्ही खुंटावरील बागा दीर्घायुषी राहत नाही. असल्यास, फळांची गुणवत्ता व फळातील रसाचे प्रमाण हे दर्जेदार नसते व अशी फळ निर्यातक्षम सुद्धा होत नाही. शिवाय, ह्या खुंटावरील झाडांना रोगराई जसे की गमोसिस आणि फाईटफथोरा ची बाधा होण्याची शक्यता जास्त असते.

भविष्यातील संधी : लिंबूवर्गीय फळ पिकांमध्ये रूटस्टॉकच्या वेगवेगळ्या उद्देशांसाठी विकास सुरू झाला. जिथे वंशज विविध चांगली कामगिरी करू शकत नाही तेथे रूटस्टॉक उत्पादन सक्षम करण्यास मदत करतात. जसे की, काही रूटस्टॉक हलक्या किंवा वालुकामयमुळे जमिनीसाठी चांगले असतात तर काही भारी जमिनीसाठी उपयुक्त ठरतात. अनेक रूटस्टॉक जमिनीत पसरणारे अनेक रोग किंवा काटक/प्रतिरोधक असतात. काही रूटस्टॉक थंडी किंवा दुष्काळात सहनशील काटक असतात. रूटस्टॉकच्या चांगल्या दृष्टीच्या वापर केल्याने काही लिंबूवर्गीय वाणांमध्ये उत्पादन वाढीसाठी किंवा उच्च घनतेच्या लागवडीसाठी तसेच झाडांचा आकार नियंत्रित करण्यासाठी केला जात आहे. बहुतांशी, लिंबूवर्गीय फळ पिकांमध्ये रूटस्टॉक हा उच्च उत्पादन, फळांची गुणवत्ता जसे की रसाचे प्रमाण, गोडी व चव आणि आकार वाढवतात. भारतातील रूटस्टॉक संशोधन फारच मर्यादित आहे आणि सध्याच्या वापरात असलेले संत्रा पिकासाठी चांगले रूटस्टॉक म्हणजे रंगपुरमलाईम

जंबेरी व रंगपूरलाईम रूट स्टॉक



गलगलची फळे खुंटासाठी वापरतात

व ऑलिमो हे दोन आहे. या रूटस्टॉकवर संत्र्याची गुणवत्ता जसे की फळाचा आकार, रंग, फळातील रसाचे प्रमाण, टीएसएस चांगली असून ही फळे ताजी फळे म्हणून तसेच निर्यातक्षम अशी असतात असे अभ्यासपूर्ण संशोधन विद्यापीठ व सी.सी.आर.आय. (नागपूर) यांनी मांडले आहे.

गादीवाफा आणि ठिबक सिंचनावरील संत्रा लागवड

रंगपूर लाईमच्या खुंटावर संत्र्याचे झाड

२. उंच गादीवाफा लागवड पद्धत

सद्यस्थिती : संत्रा झुडूपवर्गीय फळपीक असल्याने याच्या सक्षम अन्नधारण करणाऱ्या मुळा या पहिल्या एका मीटरमध्ये जवळपास ६० टक्के मुळा असतात. याकडे आपल्या शेतकऱ्यांचे दुर्लक्ष होताना दिसते. भारतातील जवळजवळ सर्वच / बहुतांशी संत्र्याच्या बागा ह्या सपाट जमिनीवर लागवड केलेल्या आहेत. सपाट जमिनीवर लागवड केल्याने संत्र्याच्या फळबागा दीर्घायुषी राहत नाही. अशा लागवडीत शेतात/ फळबागेत पाणी साचते व ते खुंटास बाधक ठरते. अशा फळबागेतील झाडांना संसर्गजन्य रोग जसे की मुळकुज/ डिंक्या सारख्या रोगांची बाधा लवकर होते. अशा लागवडीच्या बागा तणविरहित ठेवायला अडचणीच्या होतात, सूर्यप्रकाश व हवा खेळती राहत नाही, फळ काढणीस त्रास होतो, गुणवत्तापूर्ण संत्रा घेण्यास या गोष्टी बाधक आहेत.

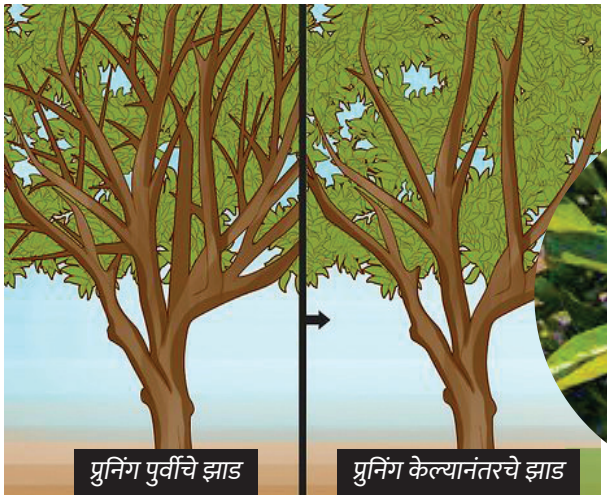
भविष्यातील संधी : संत्रा फळपीक लागवडी मधील प्रगत देश जसे की अमेरिका, ब्राझील व युरोपातील स्पेन या देशांमध्ये फळबाग गेल्या सहा ते सात दशकापासून फळबागेची उंच गादीवाफा पद्धतीनेच लागवड केली गेलेली आहे. उंच गादीवाफा लागवड पद्धत स्वीकारल्याने संत्रा फळपिकांना योग्य ते सूक्ष्मखतं, खते व पाणी हे पहिल्या उत्पादनक्षम एका मीटर मधील मुळांना देणे शक्य होते. उंच गादीवाफ्यामुळे मोकळे पाणी झाडांच्या खुंटाला लागत नाही यामुळे झाडांना रोगराई होण्याची शक्यता नसते. खोडाजवळ पुरेशी हवा खेळती राहते. झाडाखालील तण काढणे सहज शक्य होते. झाडांच्या फांद्यांना खालपर्यंत फळ घेणे शक्य होते असे संशोधन व अभ्यासपूर्ण माहिती घेऊन विदर्भातील शेतकऱ्यांनी येत्याकाळात/भविष्यात उंच गादीवाफ्यावर लागवडीचा अवलंब करणे फायद्याचे ठरेल.

३. झाडांना ट्रेनिंग आणि प्रुनिंग

सद्यस्थिती : संत्रा फळबाग लागवडीनंतर पहिले दोन वर्ष झाडांना एक प्रकारे ट्रेनिंग म्हणजे आकार देण्याचं काम करावे लागते तसेच फळधारणा सुरू झाल्यानंतर दरवर्षी थोड्याफार प्रमाणात छाटणी करावी लागते असे केल्याने झाडांमध्ये नवीन फांद्या येऊन प्रकाश संश्लेषण क्रिया जोमाने आणि झपाट्याने होते. विदर्भातील बरेच संत्रा बागायतदार ट्रेनिंग आणि प्रुनिंग याकडे फारसे गांभीर्याने बघत नाही. या कारणानेही, विदर्भात फळांची फळबागेची उत्पादकता कमी राहण्याचे हे एक प्रमुख कारण आहे असे अभ्यासांती सिद्ध झालंय.

पारंपारिक पद्धतीन उभी केलेली संत्रा बाग आता प्रुनिंगला आली आहे.

भविष्यातील संधी : परदेशातील प्रगत संत्रा फळ बागायतदार सुरुवातीपासून झाडांना योग्य आकार देण्यासाठी त्याची आकारणी व वळण देणे (ट्रेनिंग) आवश्यक असते नवीन कलमाची लागवड केल्यावर मुख्य खोडाची उंची दीड ते दोन फूट झाल्यावर त्याच्या प्राथमिक फांद्या व टोकाच्या फांद्या कापून त्या झाडाला (भविष्यातील मुख्य खोड) त्याच्यावरील तीन-चार नवीन प्राथमिक उपशाखा लागतात.



साधारणतः पूर्व-पश्चिम, दक्षिण-उत्तर अशा सर्व दिशांना पसरलेल्या असतील या पद्धतीने झाडांच्या प्राथमिक फांद्या ठेवल्या जातात. आकार देण्याचे काम सुरुवातीचे दोन वर्ष करतात

फळधारणा सुरू झाल्यानंतर दरवर्षी हलकी-मध्यम छाटणी करण्याचे काम नित्यनियमाने करताना दिसतात.

अलीकडे घनदाट लागवडीमध्ये झाडांच्या छताचा विस्तार एकमेकांवर चढू नये व झाडाच्या प्रत्येक फांदीला पुरेसा सूर्यप्रकाश मिळावा आणि पोषक द्रव्य व कीटकनाशकांची फवारणी करणे सोपं जावं इतकी मर्यादित उंची राखण्यासाठी छाटणी आवश्यक आहे. तसेच झाडांच्या मुख्य फांद्यांना नव्या फांद्या फुटण्यासाठी सुकलेल्या व एकमेकांना छेद देणाऱ्या वेड्यावाकड्या वाढलेल्या फांद्यांची छाटणी करणे आवश्यक होते व याच फांद्यांवर पुढील वर्षी जास्त सूर्यप्रकाशाच्या मदतीने जास्त फुल व फळधारणा होण्यास मदत होते. अलीकडे विदर्भात ठराविक ठिकाणी संत्रा बागायतदार यांत्रिकीकरणाने झाडांची छाटणी करण्याचे प्रयोगाचा अवलंब करत आहेत. येत्या काळात संत्रा उत्पादन वाढीसाठी शेतकऱ्यांनी छाटणीचे काम यांत्रिकीकरणानेच करावे लागणार आहे.

सद्यस्थितीतील संत्र्याच्या पारंपारिक व आधुनिक लागवड याचा तुलनात्मक अभ्यास

तपशील	पारंपारिक लागवड	आधुनिक लागवड
खुंटाची निवड	गलगल किंवा जंबेरी	अलीमो, रंगपुर किंवा क्लिओपात्रा
संत्र्याच्या जाती	नागपूर संत्रा	नागपूर संत्रा किंवा CCRI ने शिफारस केलेल्या जाती
लागवडीचे अंतर	१८ x १८ feet	१६ x १० feet or १४ x १० feet
गादी वाफा पद्धत	अवलंब नाही	अवलंब करावा
गादी वाफा उंची	लागू नाही	तीन फूट
लागवडीसाठी रोपाचा वापर	साधारण नर्सरीतून	फक्त एनएचबी मानांकित नर्सरीतून
बागेस सूर्यप्रकाश	नीट होत नाही	पुरेसा सूर्यप्रकाश मिळतो
ट्रेनिंग (आकार देणे)	सर्व शेतकरी करीत नाही	पहिले तीन वर्षे
प्रुनिंग (छाटणी)	कधीतरी	दरवर्षी
यांत्रिकीकरणाने छाटणी	अशक्य	शक्य
ठिबक संचाचा वापर	कुठे कुठे वापर	अवलंब योग्य
पाण्याचा/ खतांचा वापर	अयोग्य पद्धतीने	योग्य पद्धतीने
आंतर पिकांनी नुकसान	शक्य	अशक्य
फळांचा दर्जा	सुमार व साधारण	उत्तम
फळांची चव	गोड आंबट	गोड
टी एस एस	आठ ते नऊ	दहा ते बारा
ज्यूस कन्टेन्ट	२५ ते ३५ टक्के	४० ते ५५%
खर्चाची बचत	कमी	अधिक
नफ्याचे गुणोत्तर	कमी-मध्यम	अधिक

साखर उद्योग

दृष्टीक्षेप आणि भविष्यवेध

प्रकाश नाईकनवरे
व्यवस्थापकीय संचालक
राष्ट्रीय सहकारी साखर महासंघ,
नवी दिल्ली, (९२०५३७७५५४)

"दुष्काळात तेरावा महिना" याचा अनुभव साखर उद्योगाला येत आहे. २०२२-२३ च्या हंगामात आलेली उभारी २०२३-२४ या साखर वर्षात किती टिकेल याचा पूर्णपणे अंदाज येण्यास काही काळ लागेल कारण अनियमित पावसाचा फटका ऊस पीक, साखर उत्पादन व साखर निर्यात आणि इथेनॉलच्या उत्पादनाला बसत आहे. पण २०२४-२५ हे वर्ष या ही पेक्षा कठीण असेल अशी भीती व्यक्त होत आहे. याचे प्रमुख कारण म्हणजे यंदा पावसाने दिलेली ओढ. त्याचा प्रत्यक्ष परिणाम उसाच्या लागवडीवर होत असून त्यामुळे ऊस पिकात अग्रेसर असलेल्या महाराष्ट्र , कर्नाटक या राज्यांना याचा तडाखा बसू शकतो. उत्तर प्रदेशातील ऊस लागवड आणि २०२३-२४ च्या साखर वर्षात होणारे साखरेचे उत्पादन गेल्या वर्षा इतकेच किंवा त्यापेक्षा थोडे जास्त होण्याचा अंदाज आहे.

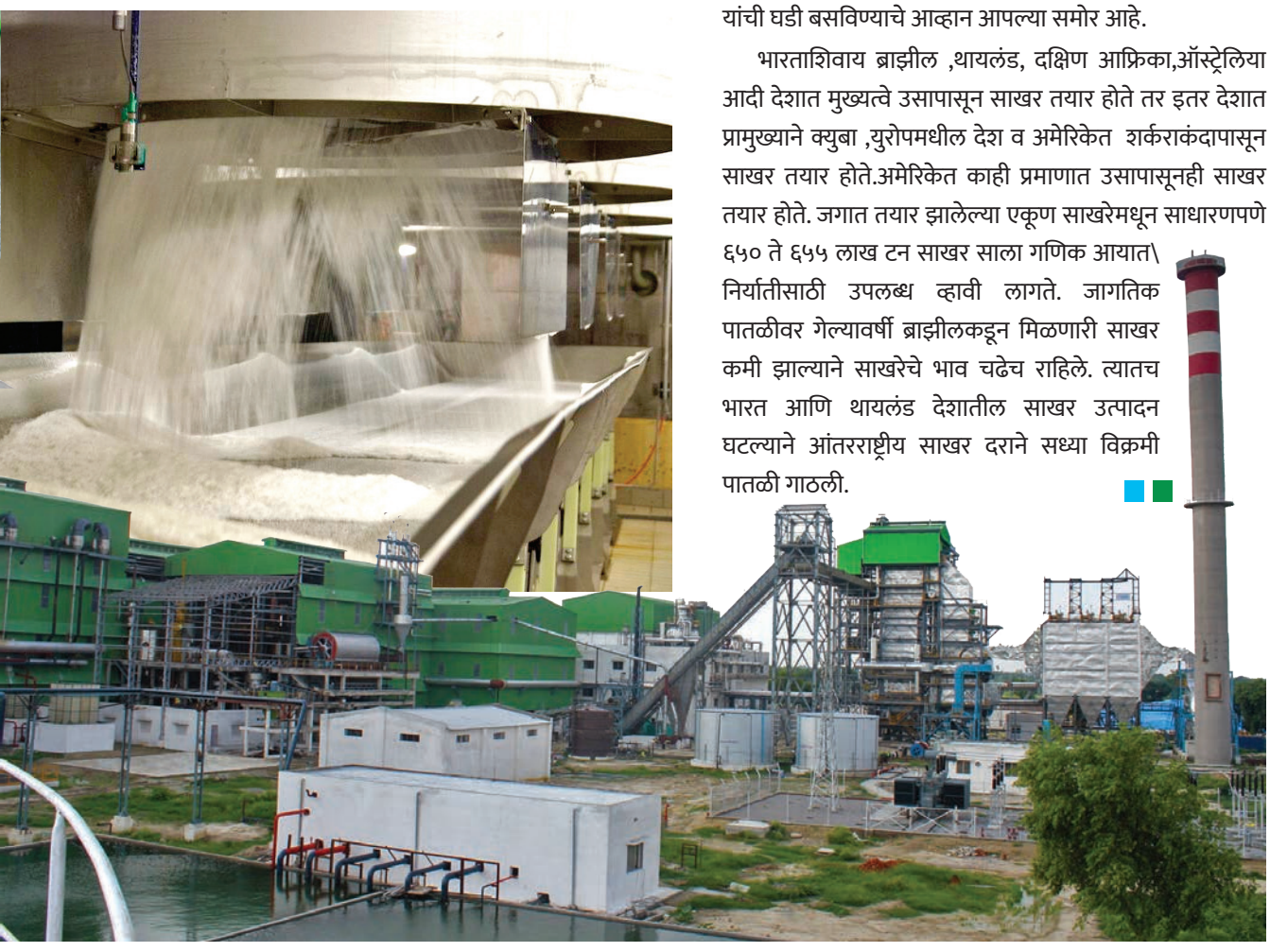
२०२२-२३ या वर्षात संपूर्ण देशात ३३०.२५ लाख टन निव्वळ साखरेचे उत्पादन झाले.त्याकाळात देशातील ५३२ साखर कारखान्यांनी ३३५१.०६ लाख टन उसाचे गाळप केले. वरील निव्वळ साखर उत्पादनात इथेनॉल निर्मितीसाठी वळवण्यात आलेल्या ४३ लक्ष टनाचा अंतर्भाव नाही. महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश, कर्नाटक ,तामिळनाडू आणि गुजरात ही राज्ये साखर उत्पादनात आघाडीवर राहिली. महाराष्ट्रात १०५.३० लाख टन,उत्तर प्रदेशात १०४.८० लाख टन, कर्नाटकात ५९.८० लाख टन ,तामिळनाडूत १३.८५ लाख टन तर गुजरात मध्ये १०.१० लाख टन साखरेचे उत्पादन झाले.

ऊस लागवडीच्या क्षेत्रात होत असलेली वाढ,उसाला मिळणारे हमी भाव, साखरेची निर्यात, ऊस उत्पादनातून इथेनॉल व जैव इंधन निर्मितीचे निर्माण झालेले पर्याय यामुळे शेतकरी या क्षेत्राकडे

आकर्षिला जात आहे. परिणामतः भारत २०२१-२२ मध्ये साखरेचा सर्वात मोठा उत्पादक आणि दुसऱ्या क्रमांकाचा निर्यातदार झाला आहे . गेल्या काही वर्षात देशातील साखरेचे उत्पादन देशांतर्गत वापरापेक्षा सातत्याने वाढत असून त्यामुळे अतिरिक्त साखरेची निर्मिती होत आहे. त्यातून साखरेची निर्यात आणि इथेनॉल निर्मितीसाठी साखरेचा होत असलेला वापर यामुळे साखरेच्या मागणी आणि पुरवठ्यातील संतुलन राखण्यात आणि देशांतर्गत साखरेच्या किमती स्थिर ठेवण्यास मदत होत आहे.

एल निनो आणि त्यातून निर्माण होणाऱ्या अवर्षणाने हंगाम २०२३-२४ मधील साखरेचे उत्पादन घटेल . ते ३०४.५० लाख टन होईल असा अंदाज आहे. उत्तर प्रदेशात ११० लाख टन, महाराष्ट्रात ९० लाख टन तर कर्नाटकात ३५ लाख टन होईल असा प्राथमिक अंदाज आहे पण खरे चित्र उसाचे गळीत सुरु झाल्यावरच स्पष्ट होईल. परतीच्या पावसाने उसाचे पीक काही प्रमाणात तगले असले तरी त्याची साखर निर्मिती करण्याची क्षमता कमी झाली आहे. महाराष्ट्रात पडलेला सरासरी ९६ टक्के पाऊस हा प्रामुख्याने मुंबई, कोकण, विदर्भ या भागात झाला.परंतु उसाचे पीक प्रामुख्याने मध्य महाराष्ट्रात घेतले जाते. त्यातही विशेषतः सोलापूर, नगर, पुणे, सांगली हे विभाग येतात.या चार जिल्ह्यात पर्जन्यमान अपुरे झाले आहे. कर्नाटकातले चित्र सर्वात गंभीर आहे. या परिस्थितीत ऊस उत्पादक शेतकरी, साखर कारखानदारी टिकवायची असेल तर साखरेची निर्यात काही प्रमाणात का होईना चालू ठेवावी लागेल. त्यातून देशाला विदेशी चलन तर मिळेलच पण ऊस उत्पादक शेतकरी व साखर कारखाना यांच्या हाती दोन पैसे येईल. याशिवाय इथेनॉल उत्पादनही चालूच ठेवावे लागेल. घटणारे साखरेचे उत्पादन, त्याचा खुल्या बाजारातील साखर विक्रीवर होणारा परिणाम आणि येऊ घातलेल्या सार्वत्रिक निवडणूका याची सांगड घालताना शासनाला तारेवरची कसरत करावी लागणार आहे. पुढच्या दोन वर्षाचे नियोजन करून ऊस उत्पादक शेतकरी, साखर कारखाने, साखर तसेच इथेनॉल उद्योग यांची घडी बसविण्याचे आव्हान आपल्या समोर आहे.

भारताशिवाय ब्राझील ,थायलंड, दक्षिण आफ्रिका,ऑस्ट्रेलिया आदी देशात मुख्यत्वे उसापासून साखर तयार होते तर इतर देशात प्रामुख्याने क्युबा ,युरोपमधील देश व अमेरिकेत शर्कराकंदापासून साखर तयार होते.अमेरिकेत काही प्रमाणात उसापासूनही साखर तयार होते. जगात तयार झालेल्या एकूण साखरेमधून साधारणपणे ६५० ते ६५५ लाख टन साखर साला गणिक आयात\ निर्यातीसाठी उपलब्ध व्हावी लागते. जागतिक पातळीवर गेल्यावर्षी ब्राझीलकडून मिळणारी साखर कमी झाल्याने साखरेचे भाव चढेच राहिले. त्यातच भारत आणि थायलंड देशातील साखर उत्पादन घटल्याने आंतरराष्ट्रीय साखर दराने सध्या विक्रमी पातळी गाठली.



बदलत्या हवामानात खोडवा ऊसाचे उत्पादन

डॉ. धर्मेंद्रकुमार फाळके
श्री. संदेश देशमुख
श्री आकाश भिलारे
कृषी महाविद्यालय, पुणे

ऊस हे महाराष्ट्रातील एक महत्वाचे नगदी पीक आहे. या पिकामुळे महाराष्ट्राची आर्थिक, सामाजिक आणि शैक्षणिक प्रगती होण्यास मदत झाली आहे. दरवर्षी राज्यातील ऊसाखालील क्षेत्र १० लाख हेक्टर पेक्षा जास्त असते. परंतु वाढत्या उसाखालील क्षेत्राच्या मानाने उत्पादकता वाढण्याचे चित्र दिसत नाही. दिवसेंदिवस महाराष्ट्रातील ऊसाच्या उत्पादन क्षमतेत घट होत आहे. महाराष्ट्रातील ऊस उत्पादन घटण्यामागील अनेक कारणांपैकी खोडवा पिकाचे कमी उत्पादन हे एक प्रमुख कारण आहे. राज्यातील एकूण ऊस क्षेत्रापैकी ४० ते ४५ टक्के खोडव्याचे क्षेत्र असूनही एकूण उत्पादनात खोडव्याचा हिस्सा फक्त ३० ते ३५ टक्के इतकाच आहे. म्हणून ऊस पिकाचे सरासरी उत्पादन वाढविण्यासाठी लागणीच्या ऊसाइतकेच खोडवा पिकाला महत्व देणे आवश्यक आहे. खोडवा पिकाची जोपासना आधुनिक तंत्रज्ञानाने केल्यास खोडवा ऊसाचे उत्पादन कमी उत्पादन खर्चात लागणीच्या संवर्धीत ऊसाएवढे किंबहुना त्यापेक्षाही जास्त येऊ शकते.

ऊस तोडणीनंतर ऊसाच्या फडामध्ये (शेतामध्ये) भरपूर पाचट पडलेले असते. पाचटाचे महत्व ऊस उत्पादकांना न कळल्याने बहुतांशी शेतकरी पाचट पेटवून देतात व त्यामुळे पाचटाच्या रूपाचे उपलब्ध असणाऱ्या सेंद्रिय पदार्थांची व अन्नद्रव्याची अक्षरशः नासाडी करतात. ऊस शेतीमध्ये मोफत मिळणारा पाचट हा अत्यंत महत्वाचा सेंद्रिय पदार्थ आहे. कारण ऊसाच्या पाचटात ०.५ टक्के नत्र, ०.२ टक्के स्फुरद आणि ०.७ ते १ टक्के पालाश आणि ३२ ते ४० टक्के

सेंद्रिय कर्ब असते. असे पाचट जाळल्यास त्यातील सेंद्रिय कर्बाचा पुर्णतः नाश होतो. पाचटातील नत्र आणि स्फुरदाचा ९० टक्केहून अधिक भाग जळून जातो. केवळ पालाश शिल्लक राहते. पाचट जाळल्याने वैश्विक तपमान वाढीसाठी व प्रदुषणासाठी कारणीभूत असणारे कार्बन डाय ऑक्साईड सारखे वायू हवेत सोडले जातात. या सर्व बाबींचा विचार करून पाचटाचा खोडव्यामध्ये आच्छादन म्हणून वापर करण्याच्या दृष्टीने मध्यवर्ती ऊस संशोधन केंद्र, पाडेगांव येथे प्रयोगांती असे आढळून आले की, एक हेक्टर क्षेत्रातून ८ ते १० टन पाचट मिळते आणि त्यापासून ४० ते ५० किलो नत्र, २० ते ३० किलो स्फुरद, ७५ ते १०० किलो पालाश आणि ३ ते ४ हजार किलो सेंद्रिय कर्ब जमिनीत घातले जाते. महाराष्ट्रात जवळजवळ ४० ते ४५ टक्के क्षेत्रावर घेतल्या जाणाऱ्या खोडव्यापैकी पाचटाचा वापर शास्त्रीय पध्दतीने मात्र १० टक्के क्षेत्रावरही होताना दिसत नाही. असे पाचट जाळल्यामुळे कित्येक टन नत्र, स्फुरद, पालाश, सूक्ष्म अन्नद्रव्ये आणि बहुमुल्य सेंद्रिय पदार्थांचा आपण नाश करीत असतो ही अन्नद्रव्ये रासायनिक खतांच्या माध्यमातून व सेंद्रिय पदार्थ सेंद्रिय खतांच्या माध्यमातून भरून काढण्यासाठी खूप मोठया प्रमाणावर खर्च करावा लागतो. पाडेगांव येथे खोडवा ऊसामध्ये पाचट, आच्छादन म्हणून वापरण्याचे बहुगुणी तंत्र विकसीत करण्यात आले.

खोडवा पिकापासून होणारे फायदे

लागण ऊसाप्रमाणे खोडवा पिकासाठी पूर्व मशागत करावी लागत नसल्याने जमिनीतील पूर्व मशागतीवरील खर्च वाचतो. त्यामुळे साधारणपणे एकरी रु. ७००० ते ८००० खर्चाची बचत होते. पूर्वमशागतीवरील खर्चाबरोबरच शेताच्या तयारीसाठी लागणारा वेळ आणि श्रमांची बचत होते. खोडवा घेतल्यामुळे ऊस लागवडीसाठी लागणारे बेणे, बीजप्रक्रिया व ऊस लागवड इ. बाबतीत खर्चाची बचत होते. साधारणपणे प्रति एकरी रु. १०००० ते ११००० एवढया पर्यंतच्या खर्चाची बचत होते.

लागणीचा ऊस तुटल्यानंतर खोडव्यास त्वरीत पाणी दिल्यास, पहिल्या पिकाच्या बुडख्याचे कांडीवरील डोळे लवकर फुटतात, त्याची वाढ लगेचच सुरू होते व खोडवा पीक लागण पिकापेक्षा एक ते दीड महिना लवकर तयार होते. थोडया व्यवस्थापनात लागणी एवढे किंवा लागणीपेक्षा जास्त उत्पादन मिळते.

खोडवा पिकास फुट होण्यासाठी जमिनीतील बुडख्यांवर भरपूर डोळे असतात. त्यामुळे ऊसाची संख्या लागणीच्या ऊसापेक्षा जास्त आढळते.

- खोडवा पीक पाण्याचा ताण जास्त प्रमाणात सहन करते,

त्यामुळे पाण्याचा ताण पडला तरी उत्पादनात फारशी घट येत नाही.

खोडवा पिकात पाचटाचा पूर्ण वापर करणे सहज शक्य होते. मूलस्थानी पाचटाचा आच्छादन म्हणून उपयोग होत असल्याने पाण्याची करतरता असल्यास खोडवा पीक चांगले तग धरते. यांत्रिकी पध्दतीनी ऊसाची तोडणी केल्यास बुडख्यावरील पाचट बाजूला करणे व बुडखे छाटणीची कामे करावी लागत नाही.

खोडवा पीक घेतांना विचारात घ्यावयाच्या बाबी

- सर्वसाधारणपणे १५ फेब्रुवारी पर्यंत तुटलेल्या ऊसाचाच खोडवा ठेवावा. त्यानंतर घेतलेल्या खोडवा ऊसावर खोड किडीचा प्रादुर्भाव मोठया प्रमाणावर होतो.
- लागवडीच्या ऊसाचे उत्पादन हेक्टरी १०० टन आणि ऊस संख्या हेक्टरी एक लाखापेक्षा जास्त असलेल्या ऊसाचाच खोडवा ठेवावा.

- खोडवा ठेवावयाची जमीन सुपीक आणि निच-याची असावी.
- खोडवा पीक १२ ते १४ महिने वयाचे असतांना ऊसाची तोड होणार असेल तरच खोडवा ठेवावा.
- शिफारश केलेल्या ऊस जातीचाच खोडवा ठेवावा.
- काणी व गवताळ वाढ या रोगांचा खोडवा ऊसातील प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी उष्ण बाष्पप्रक्रिया केलेल्या त्रिस्तरीय बेणेमळ्यातील शुध्द बेणे बावीस्टीनची बीजप्रक्रिया करून ऊस लागणीसाठी वापरावे. दर ३-४ वर्षांनी बेणे बदल करावा.
- खोडव्यामध्ये पाचटाचा आच्छादन म्हणून प्रभावीरीत्या वापर करण्यासाठीची पूर्वतयारी ऊस लागणीपासूनच करायला हवी. यासाठी ऊसाच्या दोन सऱ्यामधील अंतर कमीत कमी १.२० मीटर (४ फूट) असावे किंवा जमिनीच्या मगदूरानुसार रूंद सरी अथवा जोडओळ पध्दतीने ऊसाची लागण करावी म्हणजे पट्ट्या पाचट चांगले बसते व फुट चांगली होते.

खोडवा राखण्याची योग्य वेळ

ऊसाची तोडणी ऑक्टोबर पासून एप्रिल / मे पर्यंत केली जाते. या ऊसाचा खोडवा ठेवला जातो. सर्वसाधारणपणे असे दिसून येते की, जसजसा खोडवा राखण्यास उशीर होतो, तसतसे खोडव्याचे उत्पादन कमी होत जाते. म्हणून १५ फेब्रुवारीनंतर तुटलेल्या ऊसाचा खोडवा ठेवू नये. पाडेगांव येथे झालेल्या संशोधनानुसार सप्टेंबर ते ऑक्टोंबर या कालावधीत तुटलेल्या ऊसाचा खोडवा ठेवल्यास अधिक उत्पादन मिळते. तसेच आडसाली, पूर्वहंगामी व सुरु या हंगामातील तुटलेल्या ऊसाच्या खोडवा ठेवल्यास पूर्वहंगामी ऊसापासून ठेवलेल्या खोडव्याचे अधिक उत्पादन मिळते.

खोडवा ठेवताना या गोष्टी करू नयेत

- पाचट जाळणे
- पाचट शेता बाहेर काढणे
- पाचट एका आड एक सरीत ठेवणे
- पाचटाचे तुकडे करणे, कुट्टी करणे
- बुडख्यांवर पाचट ठेवणे
- आंतरमशागत व मोठी बांधणी करणे
- बगला फोडणे, जावा तोडणे
- पाण्याचा अतिवापर करणे
- रासायनिक खतांचा फेकून वापर करणे

जमिनीलगतचे बुळखे छाटणे

संवर्धीत खोडवा व्यवस्थापन कार्यपध्दती

१) ऊस तोडणीच्या वेळी, पाचट ओळीत न लावता जागच्या जागी ठेवावे शेतात. एखाद्या ठिकाणी पाचटाचा ढीग राहिल्यास तो पसरून त्यानंतर ऊसाच्या बुडख्यावर असलेले पाचट बाजूला सरीमध्ये लोटावे व ऊसाचे बुडखे मोकळे करावेत जेणे करून त्यावर सुर्यप्रकाश पडून येणारे नवीन कोंब जोमदार येतील.

२) ऊस तोडणी यंत्राने ऊसाची तोडणी केल्यास पाचटाचे आपोआप लहान तुकडे होतात व जमिनीलगत हलकासा पाचटाचा थर तयार होऊन बुडख्यावरील पाचट बाजूला करावे लागत नाही.

३) ऊसाचे बुडखे मोठे राहिल्यास ते जमिनीलगत धारदार कोयत्याने छाटून घ्यावेत त्यामुळे जमिनी खालील कोंब फुटण्यास वाव मिळतो व फुटव्यांची एकूण संख्या वाढते. जमिनीखालील येणारे कोंब जोमदार असतात. बुडख्यांची छाटणी न केल्यास जमिनीच्यावरील कांडीपासून डोळे फुटतात. असे येणारे फुटवे कमजोर असतात व क्वचितच त्यांचे ऊसात रूपांतर होते.

४) ऊस तोडणी यंत्राने ऊसाची तोडणी केल्यास पाचटाचे आपोआप लहान तुकडे होतात व जमिनीलगत छाटले जातात त्यामुळे पुन्हा बुडखे छाटणी करावी लागत नाही व खोडव्याची फुट सुध्दा चांगली होते.

परंपरेला फाटा देवून आधुनिकतेची कास धरा !

आज बहुतांश खोडव्याचे उत्पादन घेणारे शेतकरी हे पारंपारिक पद्धतीने शेती करीत आहेत. उसाला ते पाटाने व प्रवाही पद्धतीने नुसते खच्चून पाणी भरताहेत असे नाही तर कुदळ व पहारीने खणून खते टाकताहेत. पाचट जाळून टाकताहेत. जास्तीचे फुटवे काढत नाहीत. एकरी उसाची संख्या ४० ते ४५ हजारपेक्षा जास्त ठेवताहेत. वेळच्या वेळी कामे करीत नाहीत. जुन्या परंपरागत पद्धतीने खोडवा घेण्याच्या तंत्रामुळे उसाची उत्पादकता वाढत नाही आणि साखरेचा उताराही वाढत नाही. खरे तर नव्या लागणीच्या उसाइतके किंवा त्याहून थोडे काकणभर अधिकच उत्पादन खोडव्याचे यायला हवे अशी शास्त्रज्ञांची अपेक्षा आहे. त्यासाठी ऊसपिकाला ठिबक संचाद्वारे पाणी द्यावे लागेल. ठिबकमधून सर्व खते वेळेच्या वेळी सोडावी लागतील म्हणजे फर्टिगेशन करावे लागेल. क्षेत्र खूप मोठे असेल तर ते सर्व एकाच वेळी भिजविण्याच्या दृष्टीने ऑटोमेशन पद्धती बसवावी लागेल. पिकांचा फेरपालट करून वारंवार एकाच जमिनीत ऊस घेता कामा नये. काही काळ जमीन पडीक ठेवून तापवावी लागेल. माती निर्जंतुक करावी लागेल. टिश्यूकल्चर पद्धतीने तयार केलेली उसाची दर्जेदार व रोगमुक्त रोपे लावावी लागतील. थोडक्यात, परंपरागत पद्धती व जुन्या चालिरीतींना फाटा देऊन नवीन आधुनिक पद्धतीच्या ज्ञान, विज्ञान व तंत्रज्ञानाची कास धरावी लागेल तरच खोडव्याची उत्पादकता वाढविण्यात यश मिळू शकेल. आज महाराष्ट्रात खोडवा उसाचे एकरी सरासरी १५ ते २० टन उत्पादन येते. सांगली, कोल्हापूर, सातारा या जिल्ह्यात हे उत्पादन एकरी ३० ते ३५ टन येते आणि चांगली शेती करणारे व आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करणारे शेतकरी असतील तर खोडव्याचे एकरी ७० ते ८० टन उत्पादनही ते काढतात. पण अशा शेतकऱ्यांची संख्या फार थोडी आहे. ऊस पीक तज्ज्ञ श्री. संजीव माने यांचा आत्ता नुकताच खोडवा ऊस गळीतासाठी गेला. त्यांना एकरी ८१ टन ऊसाचे उत्पादन झाले. शास्त्रशुद्ध पद्धतीने सर्व कामे केली तर उत्पादन वाढविणे शक्य आहे हेच यातून दिसून येते. यासाठी शेतकऱ्यांनी मेहनतीला आधुनिकतेची व वेळच्या वेळी प्रत्येक काम करण्याची सवय लावून घेतली पाहिजे.

बुडख मोकळे करणे.

सरीत पाचट ठेवणे.

५) बुडख्यांच्या छाटणीनंतर लगेचच ०.१ टक्के बाविस्टीन (१ ग्रॅम बाविस्टीन १ लिटर पाण्यात मिसळून तयार केलेल्या द्रावणाची) या बुरशीनाशकाची फवारणी करावी त्यामुळे मातीतुन होणाऱ्या बुरशीजन्य रोगांचा प्रतिबंध होतो.

६) शेतात सरीमध्ये ठेवलेल्या पाचटावर प्रति एकरी ४० किलो युरिया व ५० किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट टाकावे. त्यानंतर ४ किलो पाचट कुजविणारे जीवाणू संवर्धन सेंद्रिय खतामध्ये अथवा ओलसर मातीमध्ये मिसळून समप्रमाणात पाचटावर पसरून टाकावे. पाचट कुजण्यासाठी नत्र, स्फुरद आणि पाचट कुजविणाऱ्या जिवाणूंची गरज असते.

७) खोडवा ऊसाला पाणी द्यावे. पाचटामुळे सुरवातीस पाणी पोहोचण्यास वेळ लागतो. तरी सर्वत्र पाणी बसेल याकडे जातीने लक्ष द्यावे. पाचट जास्त असल्यास जमीन ओली असताना सरीतील पाचट पायाने दाबून घ्यावे किंवा जनावरांच्या पायाने दाबून घ्यावे पाचटाचा मातीशी संबंध येवून हळूहळू कुजण्याची क्रिया सुरू होते.

८) पाणी दिल्यानंतर खोडवा पिकामध्ये गॅप किंवा नांग्या पडल्याने पीक विरळ दिसत असल्यास प्लॅस्टीक पिशवीत अगर प्लॅस्टीक ट्रेमध्ये तयार केलेली रोपे वापरून नांग्या भराव्यात.

९) खोडव्याला पाणी दिल्यानंतर ३-४ दिवसांनी वाफसा आल्यावर रासायनिक खतांची पहिली मात्रा द्यावी. खते देण्यासाठी पाडेगांव येथे विकसीत केलेल्या नवीन पध्दतीनुसार रासायनिक खतांची मात्रा पहारीसारख्या औजाराच्या सहाय्याने जमिनीत वाफसा असताना, दोन समान हप्त्यांत द्यावी. पहिली खतमात्रा १५ दिवसांचे आतच पूर्ण करावी. यासाठी पहारीने बुडख्यांपासून १० ते १५ सें.मी. अंतरावर वरंब्याच्या बगलेत १५ ते २० सें.मी. खोल छिद्र घेवून दोन छिद्रामधील अंतर ३० सें. मी. ठेवून सरीच्या एका बाजूला पहिली खतमात्रा द्यावी. दुसरी खतमात्रा विरुध्द बाजूस त्याच पध्दतीने १३५ दिवसांनी द्यावी आणि खते दिल्यानंतर नेहमीप्रमाणे पाणी द्यावे (तक्ता १ पहा).

दुष्काळी परिस्थितीत ऊस उत्पादनात घट येवू नये म्हणून व पाण्याचा ताण सहन करण्याची क्षमता ऊस पिकात येण्यासाठी एकरी २५ किलो (अर्धे पोते) म्युरेट ऑफ पोटॅश या रासायनिक खताची जादा मात्रा खोडव्याच्या खत मात्रेबरोबर द्यावी.

पहारीच्या औजाराच्या सहाय्याने खते देणे फायद्याचे :

पहारीच्या साह्याने खताचा पहिला हप्ता ५० टक्के देणे.

खोडवा ऊसासाठी पहारीने द्यावयाच्या प्रति एकरी खतमात्रा (तक्ता १)

अ.नं.	खतांचा प्रकार	पहिली मात्रा (खोडवा ठेवल्यानंतर १५ दिवसांचे आत)	दुसरी मात्रा (पहिली मात्रा दिल्यानंतर १३५ दिवसांचे आत)
१. किंवा	युरीया सिंगल सुपर फॉस्फेट म्युरेट ऑफ पोटॅश	१२५ किलो(अडीच पोती) १७५ किलो (साडेतीन पोती) ५० किलो (एक पोते)	१२५ किलो (अडीच पोती) १७५ किलो (साडेतीन पोती) ५० किलो (एक पोते)
२. किंवा	युरीया डी.ए.पी. म्युरेट ऑफ पोटॅश सल्फर	१५० किलो (तीन पोती) ७५ किलो (दीड पोती) ५० किलो (एक पोते) १२ किलो	१५० किलो (तीन पोती) ७५ किलो (दीड पोती) ५० किलो (एक पोते) १२ किलो
३ किंवा	युरीया १०ः२६ः२६ सल्फर	१०० किलो (दोन पोती) १७५ किलो (साडे तीन पोती) १२ किलो	१०० किलो (दोन पोती) १७५ किलो (साडे तीन पोती) १२ किलो
४ किंवा	युरीया १५ः१५ः१५ सल्फर	७५ किलो (दीड पोती) २०० किलो (चार पोते) १२ किलो	७५ किलो (दीड पोती) २०० किलो (चार पोते) १२ किलो
५ किंवा	युरीया २०ः२०ः२० म्युरेट ऑफ पोटॅश सल्फर	७५ किलो (दीड पोती) १५० किलो (चार पोते) ५० किलो (एक पोते) १२ किलो	७५ किलो (दीड पोती) १५० किलो (चार पोते) ५० किलो (एक पोते) १२ किलो
६ किंवा	युरीया १२ः३२ः१६ म्युरेट ऑफ पोटॅश सल्फर	१०० किलो (दोन पोती) १०० किलो (दोन पोते) २५ किलो (अर्धे पोते) १२ किलो	१०० किलो (दोन पोती) १०० किलो (दोन पोते) २५ किलो (अर्धे पोते) १२ किलो
७ किंवा	युरीया १८ः१८ः१० म्युरेट ऑफ पोटॅश सल्फर	७५ किलो (दीड पोती) १५० किलो (दोन पोते) २५ किलो (अर्धे पोते) १२ किलो	७५ किलो (दीड पोती) १५० किलो (दोन पोते) २५ किलो (अर्धे पोते) १२ किलो

१) खत मुळांच्या सान्निध्यात दिले जाते, त्यामुळे ते पिकास त्वरीत उपलब्ध होते.

२) दिलेल्या रासायनिक खतांचा वातावरणाशी प्रत्यक्ष संबंध येत नसल्याने हवेव्दारे फारच कमी प्रमाणात खतांचा -हास होतो.

३) खत मातीआड झाल्याने वाहून जात नाही.

४) खत तणांस न मिळाल्याने तणांचा प्रादुर्भाव फारच कमी

जैन फिल्टर आणि फर्टिगेशन यंत्रणा

तक्ता क्र. २ खोडवा पिकांसाठी विद्राव्य खतांचे वेळापत्रक

आठवडे	युरीया (किलो / एकर)	मोनो अमोनियम फॉस्फेट (किलो / एकर)	म्युरेट ऑफ पोटॅश (किलो / एकर)
२ ते ५	८	३.२	२
६ ते ११	३६	१४	५
१२ ते १५	४०	१५	३.५
१६ ते २१	४७	१८	९
२२ ते २७	३६	१४	९
२८ ते ३१	१६	६	९
३२ ते ३७	१६	६	१८
३८ ते ४१	०	०	१२.५
४२ ते ४५	०	०	९

दिसून येतो व खुरपणीवरील खर्चात ५० ते ७५ टक्क्यांनी बचत होते.

५) तणावाटे घेतल्या जाणाऱ्या रासायनिक खतांचे प्रमाण कमी राहते आणि जास्तीत जास्त खत मुख्य पिकास मिळतात.

६) रासायनिक खतांची पिकांच्या गरजेनुसार हळूहळू उपलब्धता होऊन खतांची कार्यक्षमता वाढते व ऊसाची जोमदार वाढ होउन भरघोस उत्पादन मिळते. सर्व ठिकाणींसारख्या प्रमाणात खत वापरणे शक्य होते.

ठिबक सिंचनाची सोय असल्यास ठिबक संचातून ऊसासाठी पाण्याबरोबर शिफारशीत खत मात्रेच्या ८० टक्के विद्राव्य खते (८०:४०:४० नत्र, स्फुरद, पालाश किलो / एकर) खोडवा ठेवल्यापासून प्रत्येक आठवडयातून एकदा याप्रमाणे ४४ हप्त्यांत दिल्याने ऊस उत्पादनात २८ टक्यांनी वाढ होवून २० टक्के खतांच्या मात्रेत बचत हाते. (तक्ता २)

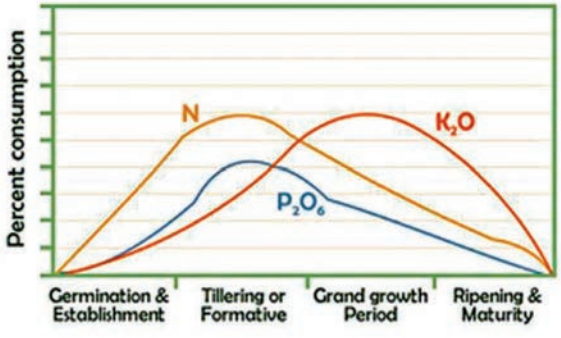
नांग्या भरणे आणि तण नियंत्रण

पहारीच्या साह्याने खताचा दुसरा हप्ता ५० टक्के देणे.

फर्टिगेशनचे फायदे

द्रवरूप किंवा घनरूप खते अवक्षेपमुक्त असल्यामुळे ड्रिपर बंद होण्याची भिती नसते. पिकांच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार व त्यांच्या गरजेनुसार खतांचा वापर करता येतो. ठिबक सिंचनाद्वारे खते दिल्याने ऊसाच्या मुळाजवळ पाण्याबरोबर पोषणद्रव्ये पुरवली जातात. त्यामुळे अन्नद्रव्य शोषण करण्याचा वेग वाढतो, पोषण द्रव्यांचा -हास होत नाही व परीणामी पिकांची वाढ चांगली होते.

- ☞ विद्राव्य खतांच्या रूपाने मुख्य पोषण द्रव्यांचा व सुक्ष्म अन्नद्रव्यांचा समतोल पुरवठा केला जातो.
- ☞ क्षारयुक्त जमिनीत ऊसाचे अधिक उत्पादन घेण्यासाठी खास व्यवस्थापनाची गरज असते. कारण जमिनीत पाणी आणि खत अशा दोन्ही घटकांचा सहभाग महत्वाचा असतो.
- ☞ खतांची कार्यक्षमता वाढल्याने २५-४० टक्के बचत होते.
- ☞ ऊस वाढीच्या अवस्थेनुसार खतमात्रा एकूण वाढीच्या कालावधीत अनेक वेळा विभागून दिल्यामुळे त्यांची वाढ चांगली होते व ३५-४० टक्के अधिक उत्पादन मिळते.
- ☞ ठिबक सिंचनातून विद्राव्य खते गरजेनुसार अनेक वेळा विभागून देता येत असल्यामुळे पिकांना अन्नद्रव्ये कमी पडत नाहीत.



पिक वाढीच्या अवस्थेनुसार अन्नद्रव्याची गरज

- ☞ ठिबकद्वारे खते दिल्यास मजूरी वरील खर्च कमी होतो.

सुक्ष्म अन्नद्रव्ये

माती परिक्षणानुसार सूक्ष्मअन्नद्रव्यांची कमतरता असल्यास एकरी १० किलो फेरस सल्फेट, ८ किलो झिंक सल्फेट, ४ किलो मँगेनीज सल्फेट व २ किलो बोरॅक्स ही सुक्ष्म अन्नद्रव्ययुक्त खते १.१० प्रमाणात सेंद्रिय खतांमध्ये मिसळून ४ ते ५ दिवस सावलीत मुरवून वापरावीत. खोडवा ठेवल्यानंतर ६० दिवसांनी मल्टीमॅक्रोन्यूट्रीयंट (नत्र ८%, स्फुरद ८%, पालाश ८%) आणि मल्टीमॅक्रोन्यूट्रीयंट (ग्रेड-२: लोह - २.५%, मॅगनीज - १%, कॉपर-१%, जस्त-३%, मॉलीब्डेनम - ०.१%, बोरॉन - ०.५%) या द्रवरूप खतांची प्रत्येकी ५ लीटर पाणी आणि ९० दिवसांनी प्रत्येकी ७.५ लिटर ७५० लिटर पाणी या प्रमाणात मिसळून फवारणी करावी.

जिवाणू खते

ॲझोटोबॅक्टर, ॲझोस्पिरीलम, ॲसिटोबॅक्टर आणि स्फुरद विरघळविणारे जीवाणू संवर्धन प्रत्येकी अर्धा किलो प्रति एकर याप्रमाणात एकूण १.२५ किलो जीवाणू खतांचे मिश्रण २५ किलो चांगल्या कुजलेल्या शेणखतात एकत्र करून ऊसाच्या ओळीच्या बाजूने टाकावीत किंवा शेणाच्या स्लरीमध्ये एकत्र मिसळून वापरावीत. जीवाणू खतांचा वापर केला असता २५ टक्के नत्रयुक्त आणि स्फुरदयुक्त खतांची बचत होते.

खोडवा ठेवताना जिवाणू खतांची मात्रा दिली नसल्यास खोडवा ठेवल्यानंतर दोन महीन्यांनी (६० दिवसांनी) हेक्टरी १ लिटर द्रवरूप ॲसेटोबॅक्टर जीवाणू संवर्धन ५०० लिटर पाण्यात मिसळून सकाळच्या वेळेस फवारणी करावी व १.२५ किलो स्फुरद विरघळणारे जीवाणू १०० किलो कंपोष्ट खतात मिसळून सरीमधून द्यावे.

आंतरमशागत

संवर्धीत खोडवा व्यवस्थापन पध्दतीमध्ये कोणत्याही प्रकारची आंतरमशागत करण्याची गरज नाही. म्हणजेच जारवा तोडण्याची किंवा बगला फोडून पिकाला भर देण्याची गरज नाही. पाचटाचे आच्छादन असल्यामुळे आणि खते पहारीच्या सहाय्याने टाकल्यामुळे तणांचा प्रादुर्भाव फारच कमी प्रमाणात होतो. तणे उगवल्यास ती उपटून शेतातच पाचटावर टाकावीत. ऊस उगवल्यानंतर लव्हाळा किंवा हरळीसारख्या तणांचा प्रादुर्भाव आढळून आल्यास या तणांच्या नियंत्रणासाठी ८० मिली ग्लायफोसेट १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे. तणनाशक ऊसावर पडू देवू नये यासाठी डब्ल्यू. एफ. एन-४० (व्ही आकाराच्या) प्लास्टीक हुडचा वापर करून जमिनीलगत तणांवर फवारणी करावी.

पाणी नियोजन

खोडवा व्यवस्थापनासाठी नेहमीच्या पध्दतीने २६ ते २८ पाण्याच्या पाळ्या लागतात. परंतु नवीन तंत्रामध्ये फक्त १२ ते १४ पाण्याच्या पाळया असल्या तरी खोडवा ऊसाचे चांगले उत्पादन मिळते. खोडवा ऊसासाठी दोन पाण्याच्या पाळयांतील अंतर नेहमीच्या पध्दतीपेक्षा दिडपटीने वाढवावे. पाचटाचा अच्छादनासाठी वापर केल्यामुळे पाण्याचा ताण सहन करू शकते. त्यामुळे ही पध्दत, ज्या भागात पाण्याचा जास्त तुटवडा आहे, त्याभागांसाठी वरदानच ठरते.

पीक संरक्षण

खोडवा पिकात काणी, गवताळ वाढीचे प्रमाण जास्त असते. त्यासाठी काणीग्रस्त बेटे व गवताळ वाढीची बेट समूळ उपटून नष्ट करावीत. मार्च - एप्रिलमध्ये तुटलेल्या ऊसाचा खोडवा ठेवल्यास खोडकिडीचा प्रादुर्भाव जास्त दिसतो. ऊसामध्ये खोड किडीचा प्रादुर्भाव दिसून आल्यास ४५ दिवसांनी एकरी दोन फुले ट्रायकोची १० ते १५ दिवसाच्या अंतराने आवश्यकतेनुसार २ ते ३ प्रसारणे करावीत. खोडकिडीच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी क्लोरॅनट्रॅनिलीप्रोल १८.५% एस. सी. ३ ते ४ मि.ली. प्रति १० लिटर पाण्यातून अथवा क्लोरॅनट्रॅनिलीप्रोल ०.४% दाणेदार ७.५ किलो प्रति एकर अथवा क्लोरोपायरीफॉस २०% ई. सी. १२ ते १५ मि.ली. प्रति १० लिटर पाण्यातून अथवा फिप्रोनिल ०.३ % दाणेदार १.० ते १.३२ किलो प्रति हेक्टर पाण्यातून वापरावे. हुमणीच्या (होलोट्रॅकिया) नियंत्रणासाठी वळवाचा पहिला पाऊस झाल्यानंतर निंब, बाभुळ व बोर या झाडावरील भुंगेरे प्रकाश कंदिल व रॉकेलचा वापर करून सामुदायिकरित्या रात्रीचे वेळी गोळा करून नष्ट करावेत. तसेच फोरेट १०% दाणेदार ४ किलो प्रति एकर वापरावे. कांडी किडीच्या नियंत्रणासाठी एकरी दोन फुले ट्रायकोकार्डस् मोठया बांधणीनंतर दर १५ दिवसांनी आवश्यकतेनुसार ऊस तोडणी अगोदर एक महिन्यापर्यंत वापरावीत. क्लोरोपायरीफॉस २०% २.५ लिटर प्रति १००० लिटर पाण्यातून जमिनीत आळवणी करावी.

संवर्धीत ऊस खोडवा व्यवस्थापन पध्दतीचे फायदे

१) पाचट आच्छादनामुळे जमिनीच्या पृष्ठभागावरून होणा-या बाष्पीभवनाचा वेग कमी होतो त्यामुळे शेतातील ओलाव्याचे प्रमाण जास्त काळ टिकून राहते व त्यामुळे पाण्याच्या पाळयांतील अंतर वाढले तरी ऊसाची वाढ चांगली होते.

२) आच्छादनामुळे तणांचा प्रादुर्भाव फारच कमी प्रमाणात होतो. त्यामुळे तणांवाटे होणारा अन्नद्रव्यांचा कमी होतो व तण नियंत्रणासाठी लागणाऱ्या खर्चातही बरीचशी बचत होते.

खोडवा काढून टाकल्यानंतर पाचट कुजविण्याची सुधारीत पद्धत

ठिबक सिंचनावरील ऊसाचे पीक

३) सेंद्रिय पदार्थामुळे जमिनीची जलधारणशक्ती वाढते, तसेच जमिनीचे इतर भौतिक गुणधर्म सुधारतात आणि उपयुक्त जीवाणूंची संख्याही वाढते.

४) शेतात गांडूळांची नैसर्गिक रीत्या मोठ्या प्रमाणात वाढ होते. त्यांच्याकडून जमिन हलवली भुसभुशीत केली जाते. खते पहारीच्या औजाराच्या सहाय्याने दिली जात असल्याने गांडूळांवर त्याचा विपरीत परीणाम होत नाही.

५) सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन होत असताना त्यामध्ये असणारी अन्नद्रव्ये ऊसाला उपलब्ध होत असतात. ६) पाचट कुजल्यामुळे त्यापासून कार्बालीक तसेच इतर आम्ले तयार होतात, त्यांचा जमिनीतील अन्नघटकावर परीणाम होवून, ती पीकांना उपलब्ध होतात आणि त्यांचा पीक उत्पादन वाढीसाठी उपयोग होतो.

७) पाचट आच्छादनामुळे जमिनीचे तापमान थंड राखले जाते, त्यामुळे मुळांची वाढ भरपूर प्रमाणात होते आणि उन्हाळयातही पिकाला उन्हाचा त्रास होत नाही.

८) पाचट कुजण्याच्या प्रक्रियेमुळे सुक्ष्म जिवाणू, गांडुळे, विकरे व सेंद्रिय आम्ले यांचे जमीनीतील प्रमाण वाढल्याने ऊसाची चांगली वाढ होते.

९) खते पहारीच्या सहाय्याने दिल्यामुळे ती पाण्याबरोबर वाहून जात नाहीत आणि ऱ्हासही होत नाही. तसेच तणांचा प्रादुर्भाव कमी होतो.

१०) सेंद्रिय पदार्थ कुजत असताना त्यातून कार्बन डाय ऑक्साईड (CO_2) वायू बाहेर पडत असतो. वनस्पतीला कर्बग्रहणाच्या क्रियेसाठी हा कार्बनडाय ऑक्साईड वायू लागतो. हवेमध्ये या वायूचे प्रमाण ३०० पीपीएम एवढे असते. परंतू पाचट ठेवलेल्या क्षेत्रात हे प्रमाण पाचट कुजणेच्या प्रक्रियेमुळे हळूहळू वाढत जाते आणि त्यावेळेस कर्बग्रहणाचा वेगही वाढतो. ऊसाची जोमदार वाढ होते आणि परीणामी अधिक उत्पादन घेणे शक्य होते.

अशाप्रकारे या नवीन तंत्राचा वापर करून कमी खर्चात पिकाच्या जास्त उत्पादनाबरोबरच जमिनीची सुपीकताही टिकवली जाते. म्हणून खोडव्यात पाचट ठेवण्याच्या तंत्राचा वापर करणे ही काळाची गरज आहे.

ऊसाचा खोडवा काढून टाकावयाचा असल्यास पाचट व्यवस्थापन असे करा :

खोडवा ऊस काढून टाकावयाचा असल्यास शेतातील पाचट पेटवू नये अगर शेताबाहेर काढू नये.

- खोडवा ऊस तोडणीनंतर पाचट शेतात एकसारखे पसरून चांगले वाळू द्यावे म्हणजे पाचट व्यवस्थापन करणे सोपे जाते.
- पाचट कुट्टी मशीनच्या सहाय्याने पाचटाचे बारीक तुकडे करून घ्यावेत.
- पाचट कुजविणेसाठी पाचटावर एकरी एक पोते युरिया व एक पोते सिंगल सुपर फॉस्फेट व त्यानंतर एकरी चार किलो पाचट कुजविणारे जिवाणू टाकावे.
- ऊसाच्या बुडख्यांचे व मुळयांचे लहान तुकडे करण्यासाठी व काढणेसाठी रोटाव्हेटरचा वापर करावा. साखर कारखान्यातील मळी किंवा मळीचे कंपोष्ट एकरी अडीच टनापर्यंत पाचटावर टाकल्यास पाचट लवकर कुजणेस मदत होते.
- पलटीच्या सहाय्याने पाचट जमिनीत गाडावे (मातीआड करावे) व आवश्यकता असल्यास शेतात पाणी द्यावे.

अशाप्रकारे पाचट दोन ते तीन महिन्यात चांगल्या प्रकारे कुजवून जमिनीची सुपिकता वाढविता येते.

ठिबकवर हरभरा लागवड

बी. डी. जडे
वरीष्ठ कृषी विद्या शास्त्रज्ञ
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

हरभरा हे अत्यंत महत्वाचे कडधान्य वर्गातील पिक असून हे रब्बी हंगामात घेतले जाणारे कडधान्य पिक आहे. देशात मध्यप्रदेश, राजस्थान, महाराष्ट्र, कर्नाटक आणि गुजरात ही हरभरा पिक घेणारी प्रमुख राज्ये आहेत. भारतात हरभरा पिकाखाली ८१.४३ लाख हेक्टर क्षेत्र असून हरभरा पिकाची उत्पादकता ११.९२ क्विंटल प्रति हेक्टर आहे. तर महाराष्ट्रात हरभरा पिकाखाली २८.३८ लाख हेक्टर क्षेत्र असून राज्याची उत्पादकता ११.५६ क्विंटल/हेक्टर एवढीच आहे. राज्यात हरभरा मराठवाडा, विदर्भ आणि खान्देश या विभागात प्रामुख्याने घेतले जाते. हरभरा पिकाची उत्पादकता कमी असल्याची कारणे खालीलप्रमाणे.

* अयोग्य वेळी पेरणी.
* सिंचनाची अनुपलब्धता, जमिनीत अपुरा ओलावा
* पाणी व्यवस्थापनातील उणीवा
* असंतुलीत पोषण
* किड व पिक संरक्षणातील उणीवा.
* पारंपारीक पद्धतीने लागवड.
* प्रगत तंत्रज्ञान वापरण्यास उदासिनता

राज्याची हरभरा पिकाची उत्पादकता एकरी केवळ ४ ते ५ क्विंटल असल्यामुळे हरभरा पिकापासून शेतकऱ्यांना चांगला नफा राहात नाही. दरवर्षी क्षेत्र वाढत आहे परंतु क्षेत्र वाढविण्यापेक्षा अधिक उत्पादन कसे मिळेल यावर शेतक-यांनी विचार करण्याची गरज आहे असे वाटते. तरच शेतकऱ्यांना अधिक नफा मिळेल. पारंपारीक पद्धतीने अनेक वर्षापासून हरभ-याची लागवड करण्या ऐवजी प्रगत तंत्रज्ञानाचा वापर करून हरभरा पिकाची लागवड करावी. ह्या करीता शेतक-यांनी मानसिकता बदलण्याची गरज आहे.

जमीन - हरभरा पिकाची लागवड खुप हलक्या, किंवा खुप भारी, क्षारपड, चिकण खारट, चिवट, पाणी साचून राहाणारी किंवा आणि चुनखडीयुक्त जमिनीत करू नये. हरभरा करीता पाण्याचा चांगला निचरा होणारी मध्यम ते भारी जमीन उत्तम असते. जमिनीचा सामु ६.५ ते ७.५ असावा. अधिक सेंद्रीय पदार्थ असणाऱ्या भुसभुशीत

जमीनीत हरभराचे उत्पादन अधिक मिळते.

पूर्वमशागत - हरभरा पिकाचे अधिक उत्पादन मिळण्याकरीता जमीन चांगली भुसभुशीत असावी, जमिनीत ढेकळे असता कामा नये. हरभरा पिकाची मुळे अधिक खोलवर जाण्याकरीता जमीन चांगली भुसभुशीत करून घेणे गरजेचे आहे. खरीपाचे पिक निघाल्यानंतर जमीन भारी असल्यास कडक बनते. त्यामुळे नांगरटी करून मग वखराच्या पाळ्या दिल्यानंतर रोटावेटरने जमीन चांगली भुसभुशीत करून घ्यावी. जमीन भुसभूशीत केल्याशिवाय, गादी वाफे चांगले तयार करता येत नाही. शेवटची रोटवेटर ची पाळी देण्याआधी चांगले कुजलेले शेणखत उपलब्ध असल्यास ते शेणखत जमिनीत रोटावेटरने चांगले मिसळून घ्यावे. त्या नंतर गादी वाफे तयार करावेत. गादीवाफा तयार करतांना गादी वाफ्याची रुंदी ९० सेमी आणि उंची २५ ते ३० सेमी असावी. दोन गादीवाफ्यामध्ये ३० ते ४० सें. मी.ची सरी तयार करावी. त्या सरीचा उपयोग हरभरा बियाणे टोकण करण्यासाठी बसण्याकरीता, निंदणी करीता, रासायनिक खते, पिक संरक्षण औषधी फवारणी करीता करता येईल. गादीवाफ्यावर लागवड करण्याचे फायदे-

१) गादी वाफे तयार केल्याने जमीन सदैव सच्छीद्र पोकळ राहाते, जमीनीत मुळांजवळ हवा संतुलित राहाते,

२) गादी वाफ्यांवर टोकण पद्धतीने लागवड केल्याने बियाणे वापरामध्ये बचत होते.

३) गादी वाफ्यांवर टोकण पद्धतीने लागवड केल्याने, एकरी झाडांची संख्या जास्त अपेक्षित आहे ती मिळते.

४) गादीवाफ्यावर हरभरा पिकाची लागवड केल्याने मुळे चांगली खोलवर जातात, मुळांजवळ हवेचे संतुलन असल्याने पाणी आणि अन्नद्रव्यांचे चांगले पोषण होते.

५) गादी वाफ्यावर हरभरा पिकाची लागवड केल्याने अवकाळी पाऊस झाल्यास पिकामध्ये जास्तीचे पाणी साचत नाही- हरभरा पिकामध्ये पाणी साचून राहील्यास मर, बुरशी रोगांचा प्रादुर्भाव वाढतो आणि हरभरा पिकाची झाडे सुकायला लागतात. गादी वाफ्यावर टोकण पद्धतीने लागवड केल्यास पिकात पाणी साचत

नाही, पाण्याचा चांगला निचरा होतो.

६) गादीवाफ्यांवर लागवड केल्याने हरभरा पिकाची वाढ जोमदार होते व अधिक उत्पादन मिळते.

लागवडी पद्धती - हरभरा पिकाची लागवड खरीप पिक निघाल्यानंतर जमीनीत राहीलेल्या ओलाव्यावर मशागत न करता सपाट जमिनीत पेरणी करून करता येते. हरभरा पिकासाठी सिंचन उपलब्ध असल्यास सरी वरंबा पद्धतीचा अवलंब करून तसेच गादी वाफ्यावर टोकण पद्धतीने हरभऱ्याची लागवड करता येते.

पेरणीची वेळ - काही शेतकऱ्यांकडे सिंचनाची सोय नसल्यास खरीपाचे पिक निघून गेल्यानंतर जमिनीत शिल्लक राहीलेल्या ओलाव्यावर जमिनीत कोणतीही मशागत न करता २० सप्टेंबर ते १५ ऑक्टोबर या कालावधीत खरीपातील मुग, उडीद, बाजरी, सोयाबीन पिके निघाल्यावर हरभरा पिकाची पेरणी करता येते.

ज्या शेतक-यांकडे सिंचनाची सोय आहे, खरीपाचे पिक उशीरा काढणी झाल्यानंतर म्हणजे मका, ज्वारी, सोयाबीन बाजरी, खरीपातील कांदा पिक निघाल्यानंतर १५ ऑक्टोबर ते १५ नोव्हेंबर पर्यंत हरभरा पिकाची लागवड करता येते.

जाती- हरभरा पिकामध्ये फुले विक्रम, फुले विक्रांत, दिग्विजय, जाकी, विशाल, पी.डी के.व्ही. कांचन या जाती उपलब्ध आहेत. काबुली हरभरा मध्ये विराट, पी.के.व्ही-२, कृपा या जाती उपलब्ध आहेत.

बियाणे प्रमाण - बियाण्याचे प्रमाण लागवडीचे अंतर, लागवडीची पद्धत तसेच पेरणीची पद्धत यावर अवलंबून आहे. गादीवाफ्यावर टोकण पद्धतीने लागवड केल्यास पेरणी पेक्षा बियाणे कमी लागते. साधारणपणे लहान बियाणे असल्यास ६५ ते ७० किलो / हेक्टरी बियाणे लागते. दाणे मध्यम ते टपोरे असल्यास हेक्टरी १०० किलो बियाणे लागते, तर काबुली जाती करीता १२५ ते १३० किलो प्रति हेक्टरी बियाणे लागते. अधिक उत्पादना करीता गादीवाफा, टोकण पद्धतीने लागवड आणि सुक्ष्म सिंचनाचा वापर हया बाबी अत्यंत महत्वाच्या ठरतात.

लागवडीचे अंतर - पारंपारीक पध्दतीने पेरणी करावयाची असल्यास ३०X१० से. मी. अंतर ठेवावे. गादीवाफ्यावर लागवड करावयाची असल्यास गादी वाफा ९० सेमी असल्यास ४ ओळी टोकण पद्धतीने लावाव्यात. आणि काबूली जातीच्या हरभ-याची गादी वाफ्यावर लागवड करावयाची असल्यास ४५x१० सेमी अंतरावर लागवड करावी.

बिजप्रक्रिया - हरभरा पिकामध्ये बुरशीयुक्त रोगाचा, मर रोगाचा प्रादुर्भाव होऊ नये म्हणून हरभरा बियाण्यास बीज प्रक्रिया करणे गरजेचे आहे. हरभरा बियाण्यास रासायनिक आणि जैविक बीजप्रक्रीया करावी. ह्यामध्ये कार्बनडेझिम २ ग्रॅम अधिक थायरम २ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास प्रक्रिया करावी. किंवा ट्रायकोडर्मा ५ ग्रॅम प्रती किलो बियाण्यास लावावे. रासायनिक बीज प्रक्रिया नंतर जैवीक बीज प्रक्रिया करावी. त्यात रायझोबीयम आणि पी. एस. बी प्रत्येकी २५० ग्रॅम १० किलो बियाण्यास गुळाच्या पाण्यामध्ये मिसळून बियाण्यास लावावे. त्यामुळे उत्पादनात वाढ होते.

हरभरा पिकाकरीता सूक्ष्म सिंचन पद्धतीचा वापर - हरभरा पिकाच्या अधिक उत्पादना करीता शेतकऱ्यांनी आपल्या

मानसिकतेमध्ये बदल करण्याची गरज आहे. हरभ-याची पारंपारीक पद्धतीने लागवड करून, मोकाट - पाटपाणी पद्धतीने पाणी देऊन हरभरा पिकाचे अधिक उत्पादन मिळत नाही. पारंपारीक पद्धतीने या पिकाचे एकरी ४ ते ६ क्विंटल उत्पादन मिळते. उत्पादन जास्त न मिळाल्याने आर्थिक नफा कमी मिळतो, म्हणून ज्या शेतकऱ्यांकडे सिंचनाची सोय आहे त्यांनी पाटपाण्यावर हरभऱ्याची लागवड न करता सुक्ष्म सिंचन पद्धतीचा वापर करून हरभरा पिकाची लागवड करावी. हरभरा पिकाकरीता दोन्ही म्हणजे ठिबक सिंचन पद्धती किंवा रेनपोर्ट स्प्रिंकलर्स (तुषार सिंचन) पद्धतीचा अवलंब करता येतो. दोन्ही पद्धतीमध्ये हरभरा पिकाचे उत्पादन अधिक मिळते.

हरभरा पिकामध्ये ठिबक सिंचनाचा वापर करतांना चांगली

पूर्वमशागत करून जमीन भुसभूशीत झाल्यानंतर ९० सेंमी रुंदीचे आणि २५ ते ३० सेमी उंचीचे गादी वाफे तयार करून घ्यावेत. हरभरा पिकाकरीता शासकीय अनुदान प्राप्त मान्य जैन टर्बो एक्सेल, जैन टर्बोलाईन सुपर या इन लाईन नळ्यांचा वापर करावा. कमी खर्चाला इनलाईन नळ्या हव्या असतील त्या सुद्धा जैन इरिगेशन कडे उपलब्ध आहेत. जैन टर्बो स्लिम, जैन क्लास वन ह्या कमी खर्चाच्या इनलाईन जैन इरिगेशनकडे उपलब्ध आहेत. पाण्याच्या गुणवत्तेनुसार आणि पाण्याच्या स्त्रोतानुसार फिल्टरची निवड करावी. ठिबक मधून पाण्यात विरघळणारी खते देण्याकरीता व्हेंचूरी किंवा फर्टिलायझर टँक बसवून घ्यावा.

हरभरा पिकामध्ये जैन रेनपोर्ट स्प्रिंकलर (तुषार) सिंचन पध्दतीचाही अवलंब करता येतो. हरभ-याची लागवड पारंपारीक पद्धतीने सपाट जमिनीवर असो की सरी वरंबा पद्धतीवर असो की गादीवाफ्यावर लागवड असो त्या करीता जैन रेनपोर्ट स्प्रिंकलर्स (तुषार) सिंचन पद्धतीचा अवलंब करता येईल. ह्यामध्ये जैन अॅक्युरेन ५०२२ एस. डी. यू, मिनी स्प्रिंकलर्स, पारंपारीक J जे आय २ हया तुषार सिंचन पद्धतीचा अवलंब करून हरभरा पिकाचे अधिक उत्पादन घेता येईल.

हरभरा पिकामध्ये सुक्ष्म सिंचनाचे फायदे

- ☞ हरभरा पिकामध्ये सुक्ष्म सिंचनाच्या वापरामुळे अधिक उत्पादन मिळते.
- ☞ हरभरा पिकामध्ये सुक्ष्म सिंचनाच्या वापरामुळे पाणी वापरात ४० ते ५० टक्के बचत होते.
- ☞ हरभरा पिकामध्ये सुक्ष्म सिंचन पद्धतीचा अवलंब केल्याने पाण्याच्या प्रत्येक थेंबा वर आपले नियंत्रण असल्याने हरभरा पिकाला गरजेनुसार, अवस्थेनुसार पिकास पाण्याचे व्यवस्थापन करता येते.
- ☞ सुक्ष्म सिंचन पद्धतीच्या वापरामुळे पिकास पाण्याचा ताण पडत नाही
- ☞ सुक्ष्म सिंचन पद्धतीच्या वापरामुळे जमीन कायम वाफसा अवस्थेत ठेवता येते
- ☞ सुक्ष्म सिंचन पद्धतीच्या वापरामुळे हरभरा पिकामध्ये फुलगळ कमी होते.
- ☞ सुक्ष्म सिंचन पध्दतीच्या वापरामुळे रासायनिक खतांची कार्यक्षमता वाढते.
- ☞ हरभरा पिकासाठी ठिबक सिंचनाचा वापर केल्यास ठिबक मधून पाण्यात विरघळणारी खते पिकास देता येतात. सुक्ष्म सिंचन पध्दतीच्या वापरामुळे घाटे चांगले भरले जातात, दाणे चांगले पोसले जाऊन दाणे वजनदार होतात. सुक्ष्म सिंचन पद्धतीच्या वापरामुळे विजेच्या कटकटी पासुन सुटका होते.
- ☞ सुक्ष्म सिंचन पद्धतीच्या वापरामुळे कमी पाण्यात, कमी विजेत, कमी वेळेत, अधिक क्षेत्र सिंचन करता येते. रात्री ही सिंचन करता येणे शक्य होते.
- ☞ सुक्ष्म सिंचन पद्धतीच्या वापरामुळे हरभरा पिकाच्या संपूर्ण क्षेत्रास एकसारखे समान पाणी मिळते.

हरभरा पिकामध्ये पाणी व्यवस्थापनाचे महत्व

हरभरा पिक हे पाण्यास अतिशय संवेदनशील पिक असुन हरभरा पिकाची एकुण पाण्याची गरज २५ ते ३० सेंमी आहे. हरभरा पिकास जादा पाणी दिल्यास हरभरा पिक मर रोगाला बळी पडते त्यात ग्रामीण भागात हरभरा उसको असे म्हटले जाते. हरभरा पिकास पाण्याचा ताण पडल्यास फुल गळ होते, तसेच फांदया कमी फुटतात, घाट्यामध्ये दाणे चांगले भरले जात नाहीत दाणे

लहान राहातात त्यामुळे त्याचा उत्पादनावर परिणाम होतो. हरभरा पिकामध्ये ठिबक सिंचन किंवा तुषार सिंचन दोन्ही पद्धती फायदेशीर आहेत. पाटपाणी पद्धतीमुळे जमीन कडक बनत जाते. सूक्ष्मसिंचन पद्धतीमुळे जमीन नेहमी भुसभुशीत, नरम राहाते त्यामुळे पिकांच्या मुळांवर हवेचे संतुलन राहिल्याने हरभरा पिकाची वाढ चांगली होते. नियंत्रीत पाणी देता आल्याने हरभरा पिकामध्ये मुळकूज सारखें रोग येत नाहीत तसेच खते ही झिरपून जात नाही, सुक्ष्मसिंचन पद्धतीच्या वापरामुळे पाणी आणि रासायनिक खतांची कार्यक्षमता वाढते आणि उत्पादन अधिक दिसते.

रासायनिक खतांचे व्यवस्थापन - हरभरा पिकास हेक्टरी २५ क्रिलो नत्र, ५० किलो स्फुरद आणि ३० किलो पालाश चा वापर करावा. माती परिक्षणानुसार रासायनिक खतांचा वापर अधिक फायदेशीर असतो. हरभरा पिकासाठी एकरी झिंक सल्फेट ५ किलो, गंधक १० किलो, बोरॅक्स २ किलो, रासायनिक खतांच्या मात्रेमध्ये

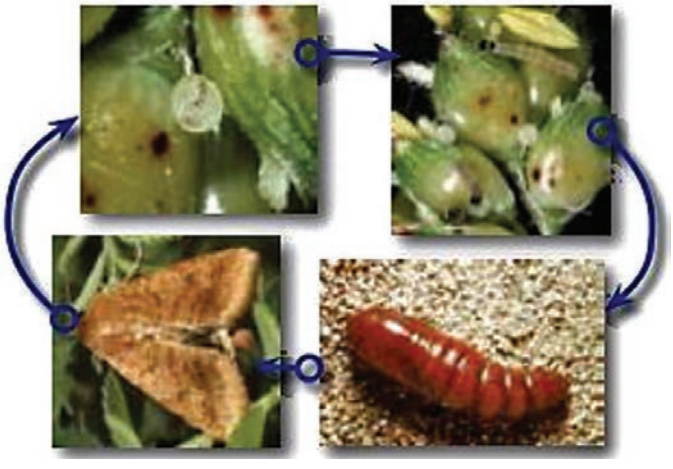
मिसळून हरभरा पिकाची गादी वाफ्यावर टोकण पद्धतीने लागवड करण्यापूर्वी गादी वाफा तयार करतांना किंवा गादीवाफ्यावर मातीत चांगले मिसळून द्यावे.

विद्राव्य खतांची फवारणी- हरभरा पिकाचे अधिक उत्पादन मिळण्याकरिता विद्राव्य खतांची फवारणी अधिक फायदेशीर ठरते.

- ☞ वाढीच्या अवस्थेत १९:१९:१९ - ४५ ग्रॅम १५ लिटर पाणी दाणे भरतांना ०:५२:३४ ६० ग्रॅम १५ लिटर पाणी
- ☞ दाणे परिपक्व होतांना १३:०:४५ - ७५ ग्रॅम १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. सोबत स्टिकट १० मि.ली. चा वापर करावा.

आंतरमशागत - हरभरा पिकामध्ये येणाऱ्या तणांची वेळीच निंदणी करावी. शेत तण विरहीत ठेवावे. हरभरा पिकाची सपाट जमिनीवर लागवड केली असल्यास सुरूवातीस कोळपणीची पाळी द्यावी.

किड व्यवस्थापन - हरभरा पिकामध्ये घाटे अळीचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणावर असतो. त्यामुळे ह्या किडीचे योग्य वेळीच नियंत्रण होणे अत्यंत महत्वाचे असते नाही तर ह्या किडीपासून हरभरा पिकाचे मोठे नुकसान होते. ह्या किडीच्या नियंत्रणाकरिता केवळ किटक नाशकांवर अवलंबून न राहाता एकात्मिक किड नियंत्रण पद्धतीचा अवलंब करावा ह्यामध्ये निंबोळी अर्काची फवारणी, कामगंध सापळ्यांचा वापर, प्रकाश सापळे, पिवळे चिकट सापळे तसेच जैविक आणि रासायनिक किटक नाशकांची फवारणी करावी ह्यात हेलीओकिल १५ मिली १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. रासायनिक किटक नाशकांमध्ये क्लोरोपायरीफॉस, क्विनालफॉस, प्रोफेनोफॉस, प्रोक्लेम, कोराजेन ह्यांचा उपयोग करावा. पक्षांना घाटे अळ्या खाण्यांकरिता पक्षी थांबे लावावेत ह्या करिता बांबूच्या काठ्या, झाडांच्या काड्या किंवा हरभरा सोबत थोडेसे मक्याचे दाणे



पेरले तर मक्याची झाडे सुद्धा पक्षी थांबे म्हणून चांगले काम करतात.

काढणी - हरभरा पिक पूर्णपणे वाळल्यावर काढणी करावी. अपरिपक्व दाणे असतांना व पिक हिरवे असतांना काढण्याची घाई करू नये.

उत्पादन- हरभरा पिकाची प्रगत तंत्रज्ञानावर म्हणजे अधिक उत्पादन देणाऱ्या जातीच्या बियाण्याची गादीवाफ्यांवर टोकण पद्धतीने लागवड, संतुलीत पोषण, विद्राव्य खतांची फवारणी ठिबक सिंचन अथवा रेनपोर्ट स्प्रिंकलर्स (तुषार) सिंचन पद्धतीचा वापर, योग्य वेळी किडी आणि रोगांचे नियंत्रण, योग्य वेळी काढणी आणि मळणी केल्यास हरभरा पिकाचे एकरी १२ ते १५ क्विंटल उत्पादन मिळते.

उच्च प्रतिच्या कलम रोपांची निर्मिती, पुरवठा व शेतक-यांना मिळणा-या उत्पादनात सातत्य राखणारी जगातील एकमेव हायटेक प्लॅन्ट नर्सरी

३००/- ₹
प्रति रोप
+ वाहतूक
खर्च वेगळा

- वातावरण नियंत्रीत कक्षा मध्ये मातृ वृक्षा पासुन बनवलेली रोपे.
- योग्य व शिफारस केलेल्या खुंटावर कलमांची बांधणी.
- वातावरण नियंत्रीत ग्रीन हाऊस मध्ये रोपांची निर्मीती.
- जैन स्विट ऑरेंज रोपे म्हणजे दर्जेदार रोगमुक्त कलमांची हमी.
- रुट ट्रेनर कपामध्ये विशेष पोषणमुल्य असणा-या रोगमुक्त सॉईललेस मिडिया मध्ये कलमाची निर्मिती.
- दिड ते दोन फुट उंच व उत्कृष्ट सशक्त मुळांचा जारवा.
- गेल्या १२ वर्षापासुन शेतक-यांची प्रचंड मागणी असणारी रोपे म्हणजे जैन स्विट ऑरेंज रोपे.

जैन हाईटेक प्लॅन्ट फॅक्टरी
अधिक उत्पादन-अधिक नफा.

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

जैन टिश्यूकल्चर
अधिक उत्पादन-अधिक नफा.

जैन प्लॅस्टीक पार्क 1800 599 5000 9422776699 jisl@jains.com www.jains.com Follow us at: JainIrrigationSystems @JainIrrigation JainIrrigation_

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

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

RNI NO. MAHMAR/2018/76944

जावई करून घ्यायच्या आधी किती, कुठं-कुठं कशी चौकशी केली होती ते आठवा

ठिबक संच घेताना!

हौसाबाईंनी तर भावी जावयाची वीस बोटं देखील मोजून पाहिली होती म्हणतात, जैन ठिबक संच म्हणजे आख्ख्या शिवाराची जीवन रेषाच!
हवं तेव्हा, हवं तिथंच, हवं तितकंच पाणी पुरवणार ती पिकांना. तिथं घाई गर्दी, वशिलेबाजी काय कामाची?
काय काय पहायचं ते प्रथम ध्यानी घ्या नां... ...
कंपनी नामवंत - जुनी जाणती, संपूर्ण संच देणारी आहे नां? तिचा माल शिक्क्यांचा, भंरवशाचा आहे नां?
मालाची किंमत वाजवी आहे, व्यवहारात पारदर्शकता आहे नां?
आतां काय काय पहायचं नाही ते लक्षात घ्या... ...
"महंगा रोए एक बार - सस्ता रोए बार बार" असे ध्यानी घ्या.
म्हणून फार स्वस्त, फार स्वस्त म्हणत फसू नका. बिन शिक्क्याचा माल घेऊ नका,पाव्हण्याच्या मेव्हण्यानं घेतलं म्हणून तुम्हीही घेऊ नका.
माल हातात घेऊन पहा. लहान कंपनीचा माल म्हणून किंमतीला कमी हे फसवं गणित आहे.
उच्च तंत्रज्ञान व / किंवा विदेशी म्हणून किमतीला जास्त ही तर चक्क फसवणूक आहे.
जास्तीची सूट मिळतेय म्हणजे स्वस्त माल ही तर निव्वळ दिशाभूल आहे.
उधारीत देणार, सबसीडी मिळवून देणार अशी प्रलोभने दाखवून जास्त किंमत वसूल करणा-या लबाडापासून दूर रहा.
विदेशी कंपनी, इंपोर्टेड माल म्हणजे चांगला अशा खोट्या विधानांना बळी पडू नका.

जैन ठिबक भारतात कानाकोप-यात ८५ लाख एकरांवर बसून शेतक-यांच्या गळ्यातला लाडका ताईत झालंय ते पहा आणि जाता जाता ठिबक खरेदीचा निर्णय हा गाव गप्पांवर विसंबून राहण्याचा नाही हे तरी माना!

जैन ठिबक - हवं तेव्हा, हवं तिथंच, हवं तितकचं पाणी व खते देणार पिकांना!

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

जैन प्लास्टीक पार्क, पो.बॉ. ७२, जळगांव - ४२५००१. **फोनः** ०२५७-२२५८०११;
फॅक्स्: ०२५७-२२५८१११; **ई-मेलः** jisl@jains.com; **वेबसाईटः** www.jains.com

कृषीतीर्थ मासिकाची डिजीटल आवृत्तीसाठी कोड स्कॅन करा