कृषितीर्थ

ऑक्टोबर २०२१ • वर्ष ३ • अंक १० • जळगाव • पृष्ठे ५२ • मूल्य ₹१०

ऊसात केळी नवा पॅटर्न

“ऊतिसंवर्धन व ठिबक सिंचन या दोन्ही तंत्रांचा ऊस उत्पादनासाठी वापर केला तर उत्पादकता निश्चित वाढेल शिवाय पाणी वापरात ७० टक्के बचत होईल”

– भवरलाल जैन

महागाईच्या संकटाचा अटळ सामना?

अशोक जैन
अध्यक्ष, जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि.

अध्यक्षीय

कोरोना महामारीचे संकट थोडे कमी होऊ लागल्यामुळे जगभरच्या अर्थव्यवस्था व बाजारपेठा झपाट्याने उघडल्या जाऊ लागल्या आहेत. ग्राहकांकडून मागणीचा महापूर आला आहे पण त्या प्रमाणात वस्तूंची निर्मिती होत नसल्यामुळे आणि पुरवठा करण्यासाठी तेवढा माल शिल्लक नसल्याने बाजारात मागणी-पुरवठ्यात मोठे असंतुलन निर्माण झाले आहे. त्यामुळे महागाई सर्वच क्षेत्रात प्रचंड उसळी मारताना दिसते आहे. शेतीसाठी लागणारे प्लॅस्टिक असो, कागद असो किंवा रोजच्या खाण्यातल्या वस्तू असो. सर्वच क्षेत्रातल्या महागाईवर आपण कशी मात करू शकू आणि गरजांमध्ये काही प्रमाणात बदल करू शकू का याचा थोड्या शांत मनाने विचार केला पाहिजे. बदलत्या परिस्थिती प्रमाणे शेती करण्याच्या पद्धतीतही कायमचे काही बदल करावे लागतील. शेतकऱ्यांनी शेतीची नेमकी गरज अभ्यासाअंती ठरवावी व त्याप्रमाणे साहित्य घ्यावे. शेतीसाठी लागणाऱ्या साहित्याची भाववाढ ज्या प्रमाणात होते त्या तुलनेत शेतीमालाचे दर वाढत नाहीत ही शेतकऱ्यांची तक्रार रास्त आहे. पण एकंदरीतच शेती नैसर्गिक चक्रव्यूहात सापडलेली असल्यामुळे तिच्यावरती कायमस्वरूपी उपाययोजना व उत्पादनात वाढ करणे हे एक मोठं आव्हानच आहे.

महागाई गगनाला भिडते आहे त्यामुळे आपण सारे जण चिंतेत आहोत. गेली दीड-पावणे दोन वर्षे कोरोना महामारीच्या संकटामुळे भारताचीच काय पण संपूर्ण जगाची अर्थव्यवस्था लॉकडाऊन झाली होती. कारखाने, उद्योगधंदे व्यापार बहुतांश ठप्प होता. औद्योगिक उत्पादनाची चाके बंद पडली होती. आता कोरोनाचे संकट थोडे कमी झाल्यामुळे आणि सरकारने लॉकडाऊन जवळपास उठवित आणल्यामुळे अर्थव्यवस्था खुली झाली आहे. त्यामुळे सर्वच वस्तूंना मागणी एकदम वाढली आहे दोन वर्षे उत्पादन जवळपास ठप्प किंवा अगदीच नगण्य असल्यामुळे आता एकदम मागणी-पुरवठ्याचे असंतुलन निर्माण झाले आहे. त्यातून महागाई वाढीला हातभार लागला आहे. काही लोक या स्थितीचा फायदा उठवून कमाई करून घेण्याच्या मागेही दिसत आहेत.

इंधनाच्या सतत वाढत असलेल्या किमती हे ही महागाईचे कारण आहे. वाहतुकीच्या खर्चमध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ झाल्यामुळे शेतकऱ्याचा उत्पादन खर्च वाढला आहे. हा उत्पादन खर्च कसा कमी करता येईल या दृष्टीने विचार करून शेतकऱ्यांनी काही नियोजन केले पाहिजे. हल्ली मजूरीच्या खर्चातही मोठ्या प्रमाणात वाढ झालेली आहे. शिवाय मजूरही पुरेसे, वेळेवर उपलब्ध होत नाहीत. यावर यांत्रिकीकरण हा एक उपाय आहे. काही कामे यंत्राच्या सहाय्याने करण्यावर यापुढील काळात भर द्यावा लागेल. पुर्वी पाणलोट क्षेत्र विकासाची सर्व कामे हाताने व मजुरांमार्फतच करण्याचा आपण आग्रह धरला होता. पण त्यात आता सुधारणा करून श्रमदानाची कामे यंत्रामार्फत करावीत अशी भूमिका सरकारसह सर्वांनीच स्वीकारायची आहे. त्यामुळे कामातही अचूकता व गुणवत्ता निर्माण होऊन खर्च कमी झाला आहे. आपल्यालाही याच मार्गाचा अवलंब करण्याच्या दृष्टीने पाऊले टाकावी लागतील.

भाजीपाला, फळे व दररोजच्या आहारातील वस्तू उदा. खाद्यतेले, अन्नधान्य, यांचेही भाव वधारताना दिसताहेत. दुर्दैवाने या प्रश्नाकडे आपले कोणाचेच फारसे लक्ष गेलेले दिसत नाही. याला मुख्य कारण पर्यावरणीय बदल आणि पावसाचा बदललेला आकृतीबंध जबाबदार आहे. पितृपंधरवड्यामध्ये भाज्या नेहमीच महागतात. पण या वेळचे निसर्गाचे बदलणे, अतिवृष्टी होणे व पूर येणे आणि भाजीपाला पिके नाश पावणे किंवा वाहून जाणे, खराब होणे याच्याशी आपल्या सांस्कृतिक वेळापत्रकाची सांगड न बसणे हे ही कारण जबाबदार आहे. सततच्या पावसामुळे भाजीपाला उत्पादन व पुरवठा यातही अडथळे येऊन असमतोल निर्माण झाला आहे.

आपल्या सर्वांच्या दृष्टिने अत्यंत जिव्हाळ्याचा व रोजचा संबंध असलेला विषय म्हणजे पीव्हीसी पाईप, ठिबक सिंचनाच्या नळ्या व शेतीत होणारा प्लॅस्टिकचा वापर. त्यांच्याही किमतीमध्ये मोठ्या वेगाने वाढ होते आहे. त्यामुळे आपण सारेजण चिंतेत आहोत. याचे मुख्य कारण म्हणजे हा सर्व माल बनविण्यासाठी लागणारा कच्चा माल ज्याला रेझीन म्हणतात त्याच्या किंमतीत भरमसाठ वाढ होते आहे आणि ती पुढेही आणखीन काही काळ चालत राहील असे भाकीत रेझीनच्या उत्पादकांनी व्यक्त केले आहे. हे रेझीन वाढण्याची जी प्रमुख कारणे देण्यात आली आहेत त्यामध्ये जिथे मोठ्या प्रमाणावर कच्चा माल तयार होतो त्या अमेरिकेत चक्रीवादळ आल्यामुळे रेझीन बनविणारे प्रकल्प बंद पडले आहेत. चीनने पर्यावरणाला पूरक नसलेले रेझिन निर्मितीचे उद्योग बंद करून टाकले आहेत. त्यामुळे आंतरराष्ट्रीय बाजारातच रेझीनचा तुटवडा आहे. याशिवाय कोळसा, वीज यांसारख्या इंधनांचा तुटवडा, मालाची आंतरराष्ट्रीय वाहतूक करणाऱ्या जहाज कंपन्यांनी वाहतुकीच्या दरात केलेली ४ ते ५ पट वाढ आणि एकदम सर्व उद्योग सुरू झाल्यामुळे प्लॅस्टिक उद्योगाकडून वाढलेली प्रचंड मागणी या सर्वांचा परिणाम रेझीन भाववाढीवर झाला. त्याची झळ शेतकऱ्यांना आता बसते आहे. त्यामुळे इच्छा नसतांनाही आम्हांला भाववाढ करावी लागते आहे हे शेतकऱ्यांनी समजून घ्यावे व मोठ्या मनाने सहकार्य करावे ही विनंती.

ऊस पीक विकासाचा नवा मूलमंत्र, उपसा योजनेला साथ ऑटोमेशन व ठिबक तंत्र

डॉ. सुधीर भोंगळे
संपादक

संपादकीय

सिंचन हा विषमता निर्माण करणारा घटक असला तरी उपसा जलसिंचन योजना आणि ठिबक सारख्या सूक्ष्मसिंचनाने ही विषमता कमी करण्यास बराच हातभार लावलेला आहे. अर्थात तेवढ्यावर समाधान मानून चालणार नाही. आजही प्रवाही पद्धतीने व पाटाने गरज नसताना प्रचंड पाणी जमिनींना देऊन आपण त्या क्षारपड व टाकाऊ करण्याचे काम करतो आहोत. पाटाने मूठभरांना पाणी देण्यापेक्षा आणि 'आहे रे' वर्गालाच अजिरणे होईपर्यंत जेऊ घालण्यापेक्षा 'नाही रे' वर्गाकडे थोडे लक्ष देऊन त्यांच्या शेतीला पाणी देण्याचे काम जाणीवपूर्वक केले पाहिजे. यासाठी सर्व कालवे आणि उपसा जलसिंचन योजनांमधून शेतीला प्रवाही पद्धतीने पाणी देण्याचे बंद करून ठिबक व तुषार सिंचनामार्फतच पाणी दिले पाहिजे. भविष्यात ती वेळ येणारच आहे. पण आतापासूनच आपण धोरणात्मक निर्णय करून त्याची अंमलबजावणी सुरू केली तर जमिनींचा दर्जा व पोत कायम राहील अन्यथा अति पाणी वापराने खराब व नापीक झालेल्या जमिनी दुरुस्त करण्याचा कार्यक्रम पहिल्यांदा हाती घ्यावा लागेल. समन्याय्यी पाणी वाटप हा जरी खोटा आणि फसवा शब्द असला तरीही सूक्ष्मसिंचनाचा कार्यक्रम प्रभावीपणे राबवून जास्तीत जास्त लोक व क्षेत्राला आपण उत्पादनाच्या मुख्य प्रवाहात आणू शकतो. तो कार्यक्रम हाती घ्यायला हवा.

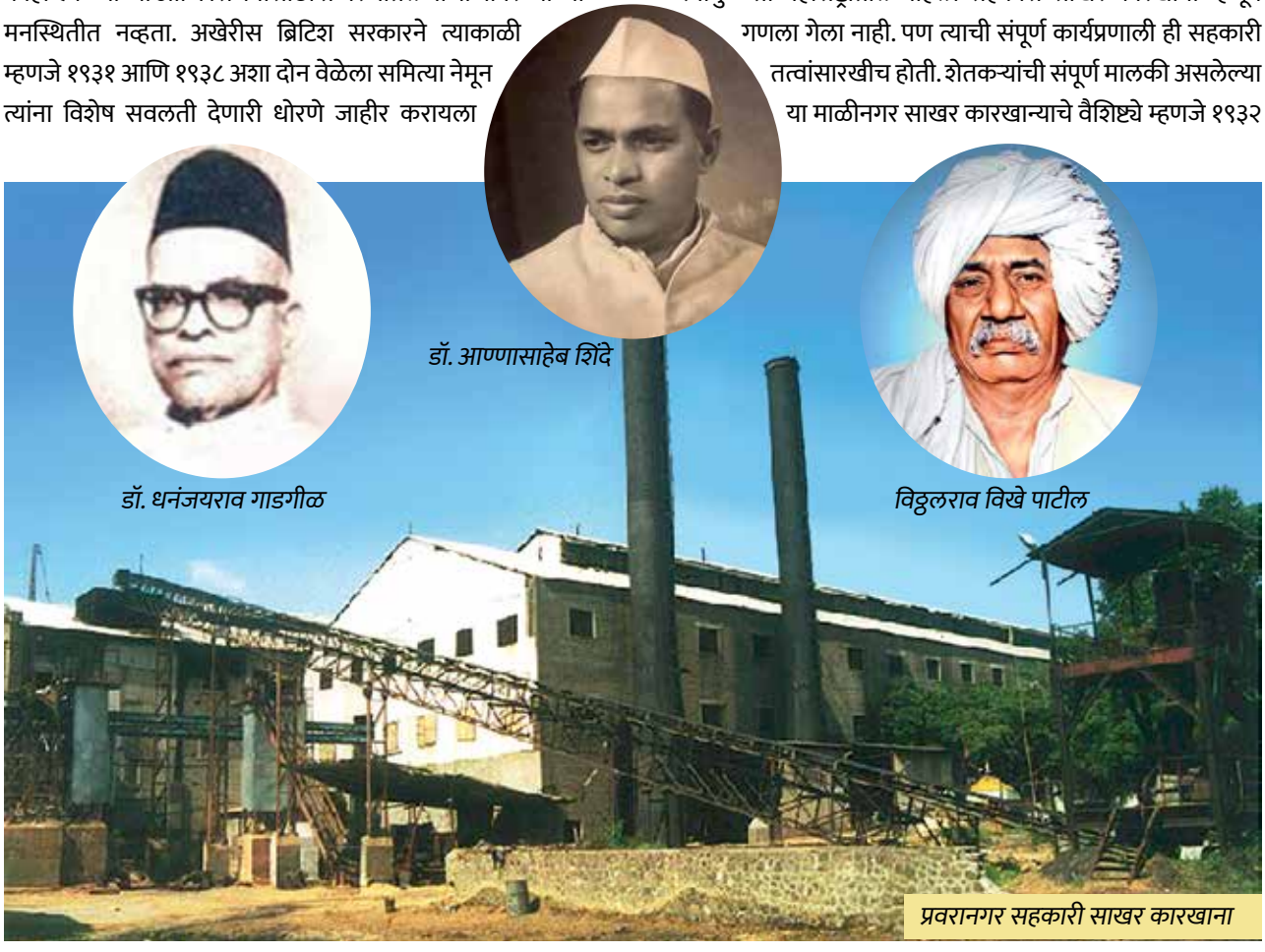
आडसाली, पूर्वहंगामी, सुरू आणि खोडवा असे ऊस पिकाचे वेगवेगळे हंगाम आहेत. या पिकाचा कालावधी सव्वा ते दीड वर्षाचा असतो. प्रत्येक हंगामात पाण्याची गरज निरनिराळी असते. ब्राझीलमध्ये ऊस पावसावर येतो. कारण तिथे बऱ्याच भागात बारमाही पाऊस पडतो. आपली स्थिती तशी नाही. आपला पावसाळा फक्त चार महिन्यांचा असतो. ७ जूनला महाराष्ट्रात पावसाळा सुरू होतो आणि १५ ऑक्टोबरला संपतो असे आपण पूर्वीपासून मानत आलो आहे आणि हवामान खात्यानेही याच तारखांच्या आधारे आपले अंदाज पूर्वी व्यक्त केले आहेत. मात्र मागील १०-१५ वर्षांपासून या पाऊस कोसळण्याच्या प्रमाण, तीव्रता यात जसा बदल होतो आहे तसा कालावधी, खंड यातही बदल होताना दिसतो आहे. पूर्वीही पाऊस बेभरवशाचा होता आणि आता तर तो अधिकच बेभरवशाचा होऊन मनमानी पद्धतीने वागू लागला आहे. त्यामुळे शेती आणि शेतकरी दोघेही अडचणीत येऊ लागले आहेत व चिंताग्रस्त बनत आहेत.

पाऊस चांगला झाला, धरणांमध्ये मुबलक पाणीसाठा झाला. बंधारे, तलाव, विहिरी पाण्याने तुडुंब भरली आणि बोअरवेल्समधला पाणीसाठा वर आला की शेतकरी कधी एकदा ऊस लावतो इतका अधीर होतो. पाणी उपलब्ध झाले की ऊसच लावायचा हे शेतकऱ्याच्या डोक्यात बसलेले पक्के गणित आहे. मग तो इतर पिकांचा फारसा विचार करीत नाही. त्यामुळे महाराष्ट्रातील ऊस पिकाखालील क्षेत्र दिवसेंदिवस वाढतेच आहे आणि इतक्या मोठ्या प्रमाणावर उत्पादित होणाऱ्या ऊसाचे गळीत कसे करायचे असा प्रश्न साखर कारखानदार आणि राज्य शासनापुढेही उभा राहतो आहे. यंदाच्या वर्षीचा (२०२१-२२) गळीत हंगाम १५ ऑक्टोबरपासून म्हणजे दसऱ्यापासून सुरू होतो आहे. त्यादृष्टीने काही कारखान्यांनी बॉयलर प्रदीपनाचे कार्यक्रमही केले आहेत. शेतकरी संघटनेने पूर्ण एफआरपी रक्कम व अंतिम भावाच्या प्रश्नावरून आंदोलनाचा इशाराही दिलेला आहे. या सर्व गोष्टींचा व ऊस तोडणी मजुरांच्या उपलब्धतेचा विचार केला तर दिवाळीनंतर म्हणजे नोव्हेंबरच्या

दुसऱ्या आठवड्यात खऱ्या अर्थाने गळीत हंगामाला प्रारंभ होईल असे चित्र आज तरी दिसते आहे.

१८८० ते १९८० या शंभर वर्षांचा सिंचनाचा इतिहास पाहिला तर असे लक्षात येते की धरणात अडविलेले, साठविलेले पाणी म्हणजे मेलेले पाणी आणि त्या पाण्यापासून जर वीज निर्माण केली असेल आणि मग ते नदीपात्रात सोडून बंधारे, धरणे यात साठविले असेल तर ते पूर्णपणे कुचकामी पाणी अशी लोकांची मानसिक धारणा होती. त्यामुळे धरणातले पाणी घेऊन ते शेतीला द्यावे, सिंचन करावे अशा प्रकारची मानसिकता लोकांची नव्हती. ब्रिटीशांना तर धरण बांधणीचा खर्च वसूल व्हावा ही ओढ लागलेली होती. इथल्या शेतकऱ्यांची आर्थिक उन्नती व प्रगती व्हावी अशी काही त्यांची तळमळ नव्हती. पण धरण बांधण्यासाठी तिजोरीतून जी रक्कम खर्च झाली आहे ती पाणी पट्टीच्या रुपाने परत मिळावी यासाठी इंग्रज अधिकारी प्रयत्न करीत होते परंतु आपले शेतकरी त्यांना दाद देत नव्हते. आम्हाला धरणातले पाणीच नको, हे पाणी मेलेले आहे. या पाण्याने आमच्या जमिनी खराब होतील असा ठेका शेतकऱ्यांनी लावला होता. धरणांमध्येही पाणी तसेच पडून राहात होते पण शेतकरी काही ऐकण्याच्या आणि सिंचनासाठी ते धरणातले पाणी वापरण्याच्या मनस्थितीत नव्हता. अखेरीस ब्रिटिश सरकारने त्याकाळी म्हणजे १९३१ आणि १९३८ अशा दोन वेळेला समित्या नेमून त्यांना विशेष सवलती देणारी धोरणे जाहीर करायला लावली. या समित्यांनी साखर कारखान्यांना आणि ऊस उत्पादक शेतकऱ्यांना मोठ्या प्रमाणावर सवलती देऊन धरणातील पाणी वापर वाढविण्याचा प्रयत्न केला.

महाराष्ट्रात पहिला साखर कारखाना १९१९ मध्ये अहमदनगर जिल्ह्यातील बेलापूर येथे उभारण्यास सुरुवात झाली. १९२४ मध्ये कारखान्याची उभारणी पूर्ण होऊन त्याने पहिला गळीत हंगाम घेतला. १९४८ साली थोर अर्थतज्ज्ञ डॉ. धनंजयराव गाडगीळ, श्री. आण्णासाहेब शिंदे आणि पद्मश्री विठ्ठलराव विखे यांच्या पुढाकारातून प्रवरानगर येथे सहकारी साखर कारखाना उभा राहिला. १९१९ ते १९४८ या २९ वर्षात १२ खाजगी साखर कारखाने महाराष्ट्रात उभे राहिले होते. १९३० च्या जागतिक मंदीच्या लाटेत माळी समाजातील लोकांनी एकत्र येऊन धनगर व मराठा समाजातील लोकांच्या जमिनी मोठ्या प्रमाणावर खंडाने घेऊन कसण्यास प्रारंभ केला. माळी समाजातील लोकांनी १९३२ मध्ये सोलापूर जिल्ह्यातील माळीनगर येथे 'दि सासवड माळी शुगर वर्क्स लि.' या नावाने शेतकऱ्यांच्या मालकीचा पहिला साखर कारखाना उभा केला. त्यावेळी या कारखान्याच्या नावात 'सहकार' हा शब्द नव्हता. त्यामुळे तो महाराष्ट्रातील पहिला सहकारी साखर कारखाना म्हणून गणला गेला नाही. पण त्याची संपूर्ण कार्यप्रणाली ही सहकारी तत्वांसारखीच होती. शेतकऱ्यांची संपूर्ण मालकी असलेल्या या माळीनगर साखर कारखान्याचे वैशिष्ट्ये म्हणजे १९३२

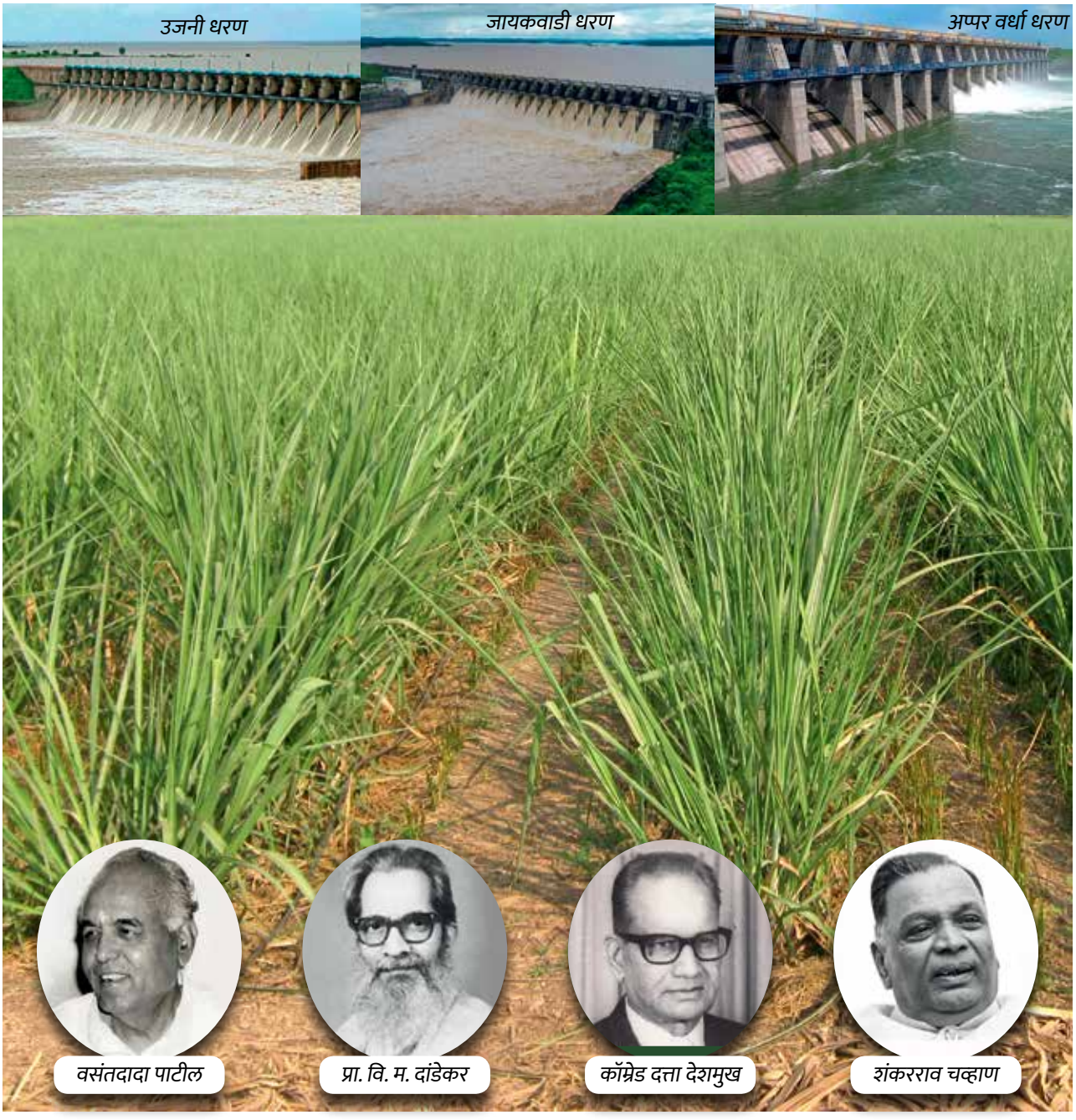


डॉ. आण्णासाहेब शिंदे

डॉ. धनंजयराव गाडगीळ

विठ्ठलराव विखे पाटील

प्रवरानगर सहकारी साखर कारखाना



पासून ते धरणातील पाणी मोजून घेऊन शेतकऱ्यांना ऊस पिकासाठी देत होते आणि वापरलेल्या पाण्याची पाणीपट्टी सरकारला भरत होते. आजही याच पद्धतीने कारखाना काम करतो आहे.

ऊसाच्या शेतीच्या पाण्याचा पूर्व इतिहास थोडक्यात पण मुद्दाम येथे नमूद केला याचे कारण असे की फार मोठ्या महत्प्रयासाने महाराष्ट्रात आपण ऊसपिक वाढविले आहे आणि त्यासाठी धरणातल्या पाण्याचा वापर करण्याला प्रोत्साहन दिले आहे. १९६५ साली उजनी, जायकवाडी आणि अप्पर वर्धा या तीन मोठ्या धरणांची आपण भूमीपूजने केली आणि १९८० पर्यंत धरणांची बांधकामे पूर्ण करून त्यात पाणी साठवायला प्रारंभ केला. त्या काळातही लोक धरणातले पाणी घ्यायला तयार नव्हते. विशेषतः मराठवाड्यातील लोक तर जायकवाडीचे पाणी शेतीसाठी वापरतच नव्हते. अखेरीस मुख्यमंत्री शंकरराव चव्हाण यांना 'धरणातील पाणी वापरा नाहीतर जमिनी काढून घ्याव्या लागतील', असा धमकीवजा इशारा द्यावा लागला होता. हा १८८० ते १९८० या शंभर वर्षातला

धरणातील पाणी वापराचा इतिहास आपण लक्षात घेतला तर आता ४०-४५ वर्षात सिंचनाच्या धोरणात किती आमूलाग्र बदल झाला आहे हे दृष्टीपथात आल्याशिवाय राहात नाही.

आज धरणांमधील जेवढे पाणी सिंचनासाठी वापरले जाते त्यातले ७० ते ८० टक्के पाणी केवळ ऊस ह्याच एका पिकाकरीता वापरले जाते. सरकारच्या पाणी वापराच्या आकड्यांमध्ये व माहितीमध्ये मी फारसा मुद्दाम येथे शिरत नाही. कारण तो लेखाचा विषय नाही आणि खरी वस्तुस्थिती सर्वांना माहिती आहे. एक प्रकारे ते ओपन सिक्रेटच आहे. त्यामुळे त्याचा जास्त ऊहापोह करित नाही. मात्र गेल्या काही वर्षांपासून ऊसाला धरण प्रकल्पांमधले पाणी जे मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते आहे आणि त्यामुळे सिंचनाचा जो असमतोल निर्माण होतो आहे व इतर पिकांवर जो अन्याय होतो आहे त्याबद्दल समाजातील काही जाणकारांकडून सातत्याने लक्ष्य वेधले जात आहे. त्यावर टीका होते आहे. एवढेच नव्हे तर ऊसाचे पाणी कमी करा; ऊस उत्पादकांना आठमाही पाणीपुरवठा करा; चार महिने त्यांनी भूगर्भातील पाण्यावर ऊस भिजवावा अशा प्रकारच्या मागण्याही केल्या जात आहेत. या ऊसाच्या पाण्यावरून जो सातत्याने संघर्ष समाजात उभा राहतो आहे त्यावर विचार करण्यासाठी व आठमाहीचे पाणी पुरवठ्याचे धोरण राबविण्यासाठी मुख्यमंत्री असताना श्री. वसंतदादा पाटील यांनी थोर अर्थतज्ज्ञ प्रा. वि. म. दांडेकर यांच्या अध्यक्षतेखाली एक त्रिसदस्यीय समिती नेमली होती. निष्णात इंजिनिअर कॉम्रेड दत्ता देशमुख आणि पाटबंधारे विभागातील मुख्य अभियंता श्री. विष्णू रामचंद्र देऊस्कर हे या समितीचे सदस्य होते. 'देदांदा' या नावाने ही समिती ओळखली जात होती. समितीने ऊस

डॉ. माधवराव चितळे आणि डॉ. भवरलाल जैन यांनी दुसऱ्या जल वसिंचन आयोगामार्फत सरकारला फार महत्त्वपूर्ण शिफारशी केल्या.

आता जागे केव्हा होणार ?

एक वेळ झोपलेल्या माणसाला जागे करता येते पण झोपेचे सोंग घेतलेल्या माणसाला जागे करणे अवघड असते. याचा अनुभव आपण सर्वांनी कधी ना कधी निश्चित घेतला असेल. तशीच स्थिति पाटाने व प्रवाही पद्धतीने ऊसाला खच्चून पाणी देणाऱ्या शेतकऱ्यांची आहे. या पद्धतीने पाणी दिल्यामुळे सांगली, कोल्हापूर, पुणे, सोलापूर या भागातील हजारों-लाखों एकर जमीनी पांढरट म्हणजे क्षारपड झाल्या. खारवट, चोपण व पाणथळ झाल्या. पाण्याचा निचरा न होता शेतात पाणी साठून राहू लागले. पिके पाण्यामुळे सडून गेली. काही जमिनी तर पूर्ण नापीक झाल्या. त्यामध्ये पीक येणे सोडाच पण कुसळी गवतही उगवेना. आता त्या जमिनी पुन्हा लागवडीखाली आणायच्या असतील तर त्यांचा दुरूस्तीचा कार्यक्रम हाती घ्यावा लागेल. जमिनीत खाली सबसॉईल ड्रेनेज व परफोरेटेड (सच्छिद्र) पाईप टाकून पाण्याचा निचरा करावा लागेल व जमिनीतील क्षार पूर्णपणे काढून घ्यावे लागतील. यासाठी लागणारे अद्यावत तंत्रज्ञान व तशी साधने जैन इरिगेशन कंपनीने विकसीत केली आहेत. वास्तविक पाण्याच्या प्रत्येक पाळीला संपूर्ण सरी भरून जाईल एवढे पाणी न देता सरीच्या तळाकडचा २५ ते ३० टक्के भाग ओला होईल, एका पाळीमध्ये ८ ते १० से.मी. पाणी द्यावे. एवढेच पाणी दिले तर ओलावा, अन्नद्रव्ये, हवा, जमिनीचे तापमान व सूक्ष्म जिवाणूंची संख्या संतुलित राहते. ऊस चांगला वाढतो. शक्यतो पाटाने पाणी देणे जमिनींच्या साठी धोक्याचेच आहे. भविष्यात जमिनी टिकवून उत्पादित स्वरूपात ठेवायच्या असतील तर पाटाने पाणी देणे बंद करून ठिबकनेच पाणी दिले पाहिजे. अजून वेळ गेलेली नाही. चांगल्या जमिनी कशा चांगल्या राहतील याकडे लक्ष द्या. लवकर जागे व्हा. काळ कोणत्याही चुकीला माफी करत नाही.

पिकासाठी लागणारे पाणी व आठमाही पाणीपुरवठा यासंबंधी खूप अभ्यासपूर्ण अहवाल शासनाला सादर केला. पण दुर्दैवाने ऊस आणि त्याला लागणारे पाणी हा राजकारणाचा विषय बनल्यामुळे हा अहवाल अत्यंत चांगला असूनही धूळ खात पडला.

त्यानंतर १९९६ मध्ये आंतरराष्ट्रीय किर्तीचे जलतज्ज्ञ डॉ. माधवराव चितळे यांच्या अध्यक्षतेखाली नेमलेल्या दुसऱ्या जल व सिंचन आयोगाने १९९८ मध्ये त्यांचा अहवाल महाराष्ट्र शासनाला सादर केला. यापुढचे सर्व पाणी वाटप हे सोसायट्यांमार्फत आणि घनमापन पद्धतीने मोजून व्हावे व त्यासाठी पुढच्या दहा वर्षात (२००८-पर्यंत) किमान १२ हजार पाणीवापर सोसायट्या महाराष्ट्रात स्थापन व कार्यरत होऊन सर्व पाणीप्रकल्प

त्यांच्या हाती सुपूर्त करावेत असे आयोगाने सुचविले होते. या आयोगाच्या शिफारशींचीही किती प्रभावीपणे अंमलबजावणी झाली हा स्वतंत्र अभ्यासाचा विषय आहे.

आता मी वळणार आहे सहकारी साखर कारखान्यांनी उभ्या केलेल्या उपसा जलसिंचन योजनांकडे आणि शेतकऱ्यांनी एकत्र येऊन काढलेल्या लिफ्ट योजनांकडे. बॉम्बे स्टेटमध्ये आणि महाराष्ट्र स्वतंत्र झाला (१९६०) त्या सुमारास आपण सरकारी खर्चाने अनेक सामुदायिक उपसा जलसिंचन योजना उभ्या केल्या होत्या व त्या चालविण्यासाठी सरकारने एक महामंडळही काढले होते. पण सामुदायिकपणे काम करण्याची आपल्याला फारशी सवय नसल्यामुळे या उपसा योजना पाणीपट्टी आणि वीजबील व देखभाल दुरुस्तीच्या कारणांवरून बंद पडल्या. कर्जाची थकबाकीही वाढली. बँका अडचणीत आल्या. त्यांनी जप्तीचे आदेश काढले. शेवटी सरकारने उपसा जलसिंचन योजनांसाठी काढलेले महामंडळही लिक्विडेशनमध्ये काढले. १९६५-७० च्या नंतर सांगली, सातारा, कोल्हापूर, पुणे, सोलापूर, नाशिक या जिल्ह्यातील साखर कारखान्यांनी ऊस उत्पादन वाढावे यासाठी मोठ्या प्रमाणावर शेतकऱ्यांना मदत करून, बँकांच्या कर्जाला तारण राहून प्रसंगी स्वतः काही भागभांडवल घालून अनेक उपसा जलसिंचन योजना सहकारी क्षेत्रात उभ्या केल्या. मागील ५० वर्षात यातील काही संस्थांनी फार उत्तम काम केले आणि आजही त्या उत्कृष्टरितीने काम करीत आहेत. पण काळाच्या प्रवाहाबरोबर बदलणे बहुतांश संस्थांना अजूनही जमलेले नाही ही मात्र वस्तुस्थिती आहे.

या सर्व उपसा जलसिंचन योजना आजही थेट नदीतून, धरणातून किंवा कालव्यातून प्रचंड प्रमाणावर पाणी उपसून ते पाटाने व प्रवाही पद्धतीने शेतकऱ्यांना देत आहेत. या पाण्याचा दर अत्यंत नाममात्र आहे किंबहुना शेतकरी जे मुबलक पाणी वापरतो आहे त्याचा विचार करता ते जवळपास फुकटातच आहे असे म्हटले जाते. ऊस उत्पादक शेतकरी सरीत एकदा पाणी सोडून दिले की पुन्हा बघायलाच जात नाही की पाणी कुठवंर पोहोचलं. शेवटी शेतातून पाणी बाहेर पडून नदी, नाले, ओढे, ओघळी यातून वाहू लागते. बांध फुटतात. अशा बेजबाबदार पद्धतीने व अंदाधुंदरितीने पाणी वापर झाल्यामुळे खूप मोठ्या प्रमाणावर जमिनी क्षारपड, खारवट, चोपण, नापीक, पाणथळ झाल्या आहेत. या खराब झालेल्या जमिनींच्या दुरूस्तीचा कार्यक्रम आता नव्याने शासन आणि साखर कारखाने दोघांनाही हाती घ्यावा लागला आहे. आपल्या चुकीच्या वागण्याची ही फळे आहेत. मध्यंतरी राज्य सरकारने सक्तीचा ठिबक सिंचनाचा कार्यक्रम ऊस पिकासाठी राबविण्याचा प्रयत्न केला. त्यासाठी योजनाही आखली पण शेतकरी आणि साखर कारखाने यांनी काडीचाही प्रतिसाद या योजनेला दिला नाही. योजनेतही काही धोरणात्मक चुका होत्या हा भाग निराळा! पण मुख्य उद्दिष्ट चांगले होते याबद्दल कोणाच्याही मनात शंका यायला नको. वेळ अजूनही गेलेली नाही.

महाराष्ट्राचे आजही सिंचन २०-२२ टक्क्यांच्या पुढे गेलेले नाही. चितळे आयोगाने तर असे नमूद करून ठेवले आहे की महाराष्ट्राच्या वाट्याला आलेले सर्व पाणी अडविल्यानंतरही फक्त १९ लाख हेक्टर जमीन बारमाही सिंचनाखाली येऊ शकेल. महाराष्ट्रात एकूण २१० लाख हेक्टर जमीन आहे. त्यातली १८० लाख हेक्टर जमीन ही शेती लागवडीलायक आहे. त्यातल्या १९ लाख हेक्टरला बारमाही सिंचनाची सोय होईल याचा दुसरा अर्थ असा आहे की राज्यातली १६० लाख हेक्टर जमीन ही चारमाही, आठमाही किंवा कोरडवाहू राहील. म्हणजे ती पूर्णपणे पावसावर अवलंबून राहील. आपली धरणे भरण्याची प्रक्रियाही मोसमी पावसावरच अवलंबून आहे. म्हणजे बारमाही सिंचनाला सुद्धा निसर्ग कृपेची आवश्यकता आहे. या

जैन इरिगेशन कंपनीने कोल्हापूर जिल्ह्यातील कारभारवाडी येथील उपसा जलसिंचन योजनेत बसविलेली एकात्मिक स्वयंचलित ठिबक यंत्रणा

जैन इरिगेशन कंपनीने अहिरवाडी येथील श्री. भेरवनाथ पाणीपुरवठा संस्थेत बसविलेली एकात्मिक स्वयंचलित ठिबक यंत्रणा

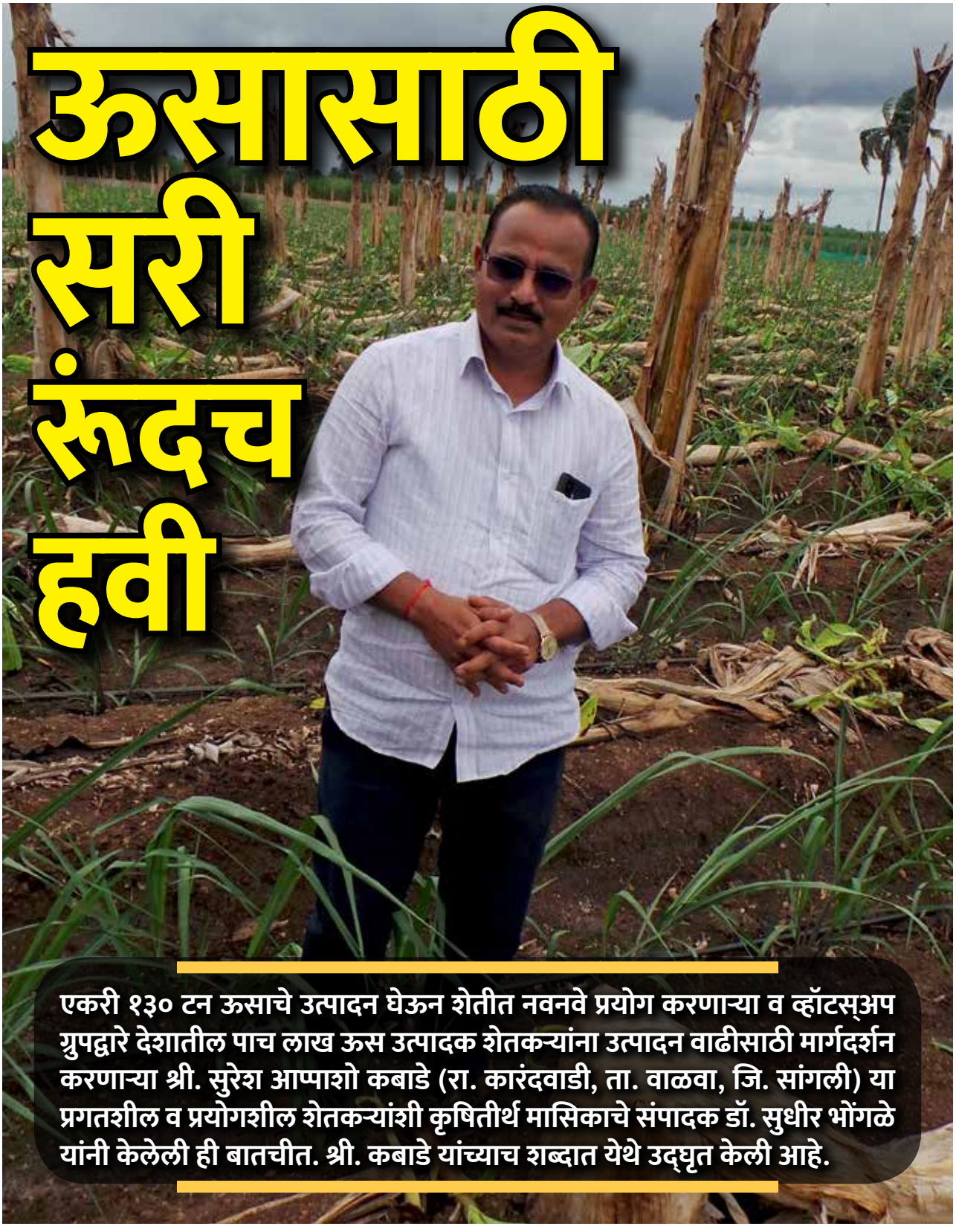
पार्श्वभूमीवर काटकसरीच्या पाणी वापराचे धोरण सर्व ऊस उत्पादकांनी स्वीकारणे गरजेचे आहे. यात मोठी व आघाडीची भूमिका सहकारी व खाजगी साखर कारखान्यांनी बजावायला हवी.

पाण्याचे सामाजिक मूल्य फार मोठे आहे. एक एकर ऊसाला पाटाने जेवढे पाणी देतो तेवढ्या पाण्यात दुसऱ्या पिकांची १० एकर शेती भिजू शकते. अधिकाधिक क्षेत्राला व शेतकऱ्यांना त्यामुळे पाणी मिळू शकते. प्रवाही सिंचन पद्धती ही अधिक विषमता निर्माण करणारी आहे. समृद्धींची बेटे तयार करणारी आहे आणि त्यामुळे सामाजिक अशांततेही भर पडणार आहे. पाण्याचा योग्य पद्धतीने, काटकसरीने व रास्त वापर व्हायचा असेल तर सर्व उपसा जलसिंचन योजना ज्या प्रवाही पद्धतीने पाणी देताहेत त्या शंभर टक्के रुपांतरीत करून ठिबक सिंचनावर नेल्या पाहिजेत. कोल्हापूर, सांगली, सोलापूर, पुणे या जिल्ह्यातल्या काही उपसा योजना जैन इरिगेशनने अशा पद्धतीने ठिबकमध्ये रुपांतरीत करून त्या स्वयंचलित (ॲटोमेशन) केल्या आहेत. या योजना अतिशय उत्तमरितीने चालू असून त्यामुळे ऊसाच्या एकरी सरासरी उत्पादनात भरीव वाढ झाली आहे. परिणामी शेतकऱ्याला टनेज वाढल्यामुळे ऊस पिकातून अधिक उत्पन्न मिळू लागले आहे. ठिबक संचामधून सर्व खते (फर्टिगेशन) देत असल्यामुळे खतांच्या वापरात बचत होऊन खतांवरचा खर्च कमी झाला आहे. ती थेट पिकाच्या मुळांनाच मिळत असल्यामुळे खते वाया जाण्याचे प्रमाण कमी झाले आहे. म्हणजे उत्पादन खर्चही कमी झाला आहे. पाणी वापरात निम्म्याने बचत झाली आहे. ते वाचलेले पाणी इतर क्षेत्राला व दुसऱ्या पिकांना देणे शक्य झाले आहे. त्यातून अधिक क्षेत्र सिंचनाखाली आले आहे. शिवाय जमिनी खराब व क्षारपड होण्यापासून वाचल्या आहेत.

आणखीन एका महत्त्वाच्या मुद्याकडे मी आपले लक्ष वेधू इच्छितो ते म्हणजे महाराष्ट्रात नागरीकरण आणि शहरीकरण आज ज्या वेगाने होते आहे ते पाहता भविष्यात धरण-प्रकल्पांमधले बहुतांश पाणी लोकांच्या पिण्यासाठी व रोजच्या वापराकरिता दिले जाईल. शेतीचे पाणी दिवसेंदिवस कमी कमी होत जाईल आणि येत्या १०-२० वर्षात कदाचित ते पूर्णपणे बंदही होईल. खाणारी तोंडे मात्र वाढत जाणार आहेत. या लोकांना खायला लागणारे अन्नधान्य, भाजीपाला, फळे शेतीतूनच निर्माण होऊ शकतात. अशावेळी ठिबक-तुषार-सबसरफेस सारखे सूक्ष्मसिंचनाचे तंत्रज्ञान, बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणातील शेती (म्हणजे ग्रीनहाऊस, पॉलिहाऊस, शेडनेट, ग्लासहाऊस वगैरे) आणि आधुनिक शेतीतंत्र (उदा. एरोपिनिक्स, हायड्रोपोनिक्स, टिश्यूकल्चर, जैव तंत्रज्ञान, जेनेटिकली मॉडीफाईड बियाणे वगैरे.) याकडे जावेच लागणार आहे. सांडपाण्यावर प्रक्रिया करून व उद्योगातून बाहेर पडणारे प्रदूषित पाणी शुद्ध करून ते पुन्हा पुन्हा वापरावे लागणार आहे. काळाची ही हाक आहे आणि गरजही आहे.

आज उसाची शेती ही नद्या, ओढे, कालवे, तळी, विहिरी, बोअरवेल्स अशा वेगवेगळ्या स्त्रोतातून पाणी घेऊन केली जाते. पाण्याशिवाय ऊस पीक घेताच येत नाही. अर्थात पाण्याची गुणवत्ता चांगली असेल तरच उत्पादन चांगले येते. पाण्याची गुणवत्ता, व दर्जा हा त्याचा सामू, विद्युत वाहकता, कार्बोनेटस्, बायकार्बोनेटस्, क्लोराईडस्, सल्फेटस्, सोडीयम इ. घटकांवर अवलंबून असतो. बरेच शेतकरी वर्षानुवर्षे एकाच जमिनीत ऊस हेच पीक घेत आहेत. पिकांचा फेरपालट करणे आवश्यक आहे. सुदैवाने आत फेरपालटीसाठी केळीचे नगदी पीक हाताशी आले आहे. काही शेतकऱ्यांनी तर केळी आणि ऊस ही दोन्ही पिके एकाच रानात घेऊन ती यशस्वी करून दाखविली आहेत. हा नवीन प्रवाह व नवा पायंडा आहे. ही आंतरपिकपद्धती कशी यशस्वी करता येईल यावर अधिक काम करण्याची गरज आहे. ते मोठ्या प्रमाणावर यशस्वी झाले तर शेतकऱ्याच्या उत्पन्नात अधिकची भर पडण्यास हातभार लागणार आहे.

ऊसासाठी सरी रूंदच हवी



एकरी १३० टन ऊसाचे उत्पादन घेऊन शेतीत नवनवे प्रयोग करणाऱ्या व व्हॉटस्अप ग्रुपद्वारे देशातील पाच लाख ऊस उत्पादक शेतकऱ्यांना उत्पादन वाढीसाठी मार्गदर्शन करणाऱ्या श्री. सुरेश आप्पाशो कबाडे (रा. कारंदवाडी, ता. वाळवा, जि. सांगली) या प्रगतशील व प्रयोगशील शेतकऱ्यांशी कृषितीर्थ मासिकाचे संपादक डॉ. सुधीर भोंगळे यांनी केलेली ही बातचीत. श्री. कबाडे यांच्याच शब्दात येथे उद्घृत केली आहे.

सरीतले अंतर महत्त्वाच

ऊस उत्पादन वाढीसाठी रुंद सरी पद्धतीचा वापर केला पाहिजे. अडीच ते तीन फूट सरीवरती ऊस लागण केली तर अपेक्षित उत्पादन मिळत नाही आणि उत्पादनही फारसे वाढत नाही. सरीतले अंतर कमी असले तर उत्पादन वाढीवर मर्यादा येतात. कमीत कमी साडेचार फूट तरी सरीतले अंतर पाहिजे. सरीतले अंतर वाढविण्याचे प्रयोग २००५-०६ सालापासून सुरू केले असून आता आडसाली उसाचे उत्पादन १०० टनाच्या पुढेच काढतो. गेल्या वर्षी (२०१९-२०) सात बाय दीड फुटावर उसाची लागण केली होती. म्हणजे दोन रोपातले अंतर दीड फूट आणि सरीतले अंतर सात फूट ठेवले होते. तेव्हा एकरी १३०.९० टन एवढे उत्पादन ऊसाचे मिळाले. यावर्षी ९ एकरात १०१० टन ऊस उत्पादित झाला. १३० टन जास्त उत्पादन मिळाले. साडेतीन एकर खोडवा होता. तो एकरी सरासरी ११२ टन बसला. पूर्वी आमच्या भागातले शेतकरी पारंपारिक पद्धतीने व पाटपाण्यावरती ऊसाचे उत्पादन घेत होते तेव्हा एकरी ३० ते ४० टनाच्या पुढे उत्पादन जात नव्हते. आता थोडी सुधारणा झाल्यामुळे सर्वसामान्य शेतकरी एकरी ७० ते ८० टनापर्यंत गेले आहेत. एकरी किमान ४० हजार ऊस राखले पाहिजेत आणि प्रत्येक ऊस हा वजनाला किमान अडीच किलो वजनाचा भरला पाहिजे या पद्धतीने व्यवस्थापन केले तर एकरी १०० टन ऊस उत्पादन मिळण्यात काहीच अडचण येत नाही. आम्ही मार्गदर्शन केलेल्या इस्लामपूर येथील राजारामबापू पाटील सहकारी साखर कारखान्यातील तीन हजार शेतकऱ्यांनी मागच्यावर्षी १०० टनापेक्षा जास्त उत्पादन एकरी काढून दाखविले आहे. नवीन तंत्राद्वारेच हे उत्पादन वाढविणे शक्य आहे. जुन्या सरी लागवड पद्धतीत ऊसाला सूर्यप्रकाश व्यवस्थित मिळत नाही. काही ऊस नुसतेच अन्न खातात पण दाटीमुळे त्यांना पुरेसे अन्न, हवा व सूर्यप्रकाश मिळत नाही. त्यामुळे त्यांची पूर्ण चांगली वाढ होत नाही. आपण पिकाला दिलेले खत वाया जाते आणि उत्पादनाच्या अपेक्षित उद्दिष्टापर्यंत पोहचू शकत नाही.

ठिबक संचावर सरीत लागवड केलेल्या उसाच्या प्रत्येक बेटात ठेवण्यात येणारी उसाची संख्या एकसारखी असते.

पूर्व मशागत व्यवस्थितच हवी

ऊस लागवडीपूर्वी जमिनीची कमीत कमी दोन वेळा उभी आणि आडवी नांगरट करणे आवश्यक आहे. ही नांगरट चांगली व व्यवस्थितच हवी. जमीन भरपूर तापविली पाहिजे. ऊस लागवडीपूर्वी किमान चार महिने अगोदर जमिनीची पूर्व मशागत सुरू करावी. आडसाली उसाचे पिक किमान १५ ते १८ महिने शेतात उभे असते. सततच्या भरपूर पाणी भरण्यामुळे जमीन कडक होते. ती पूर्व मशागतीतून भुसभुशीत होणे आवश्यक आहे. पहिले दोन महिने जमीन तापविल्यानंतर नांगरट करावी व त्यानंतर आठ दिवसांनी ३ फूटाच्या सरी पाडाव्यात. त्यामुळे जमीन लवकर वाळते. परत एक-दीड महिन्याने त्यावर रोटाव्हेटर चालवून परत नांगरुन काढायची. नांगरट खोलवर असावी. त्यामुळे शक्यतो ती ट्रॅक्टरनेच करावी. बैलांची नांगरट तेवढी खोलवर जात नाही. खोलीच्या नांगरटीमुळे हरळी गवत, लाहाळेचे उच्चाटन होते. शेतात जर हरळी, लाहाळे सारखे तण असेल तर पिकाला जी आपण खते देतो ती हे तण त्या पिकापर्यंत जावूच देत नाहीत. पूर्व मशागत केलेल्या जमिनीवर दहा पाऊले चालल्यानंतर माणसाला दम लागला पाहिजे आणि पायाला अजिबात माती टोचली नाही पाहिजे इतकी जमीन पूर्व मशागतीने भुसभुशीत झाली पाहिजे.

पिकांचा फेरपालट केलाच पाहिजे

आमच्या भागात १९६५-७० सालापासून शेतकरी ऊसावर ऊस पीक घेत आहेत. त्यामुळे जमिनी नापीक व क्षारपड होत आहेत. साखर कारखाने उभे राहिल्यानंतर आमच्या भागात नदीकाठच्या ज्या जमिनी आहेत त्यांना शेतकऱ्यांनी कधीही विश्रांतीच दिली नाही. सतत ऊस पीक घेत राहिल्याने आणि पाटाने खच्चून पाणी भरल्याने जमिनीत क्षारांचे प्रमाण प्रचंड वाढले आहे. त्या पांढरट व क्षारपड तर काही जमिनी चोपण होऊन नापीक झाल्या आहेत. एका जमिनीत दोन ते चार पिके झाल्यानंतर जमिनीला विश्रांती दिली पाहिजे. मी स्वत: लागणीचे व खोडव्याचे एक पीक घेतल्यानंतर जमिनीचा विश्रांती देतो. विश्रांतीच्या काळात केळी, हळद या पिकांची निवड करतो. या पिकांचा बेवड म्हणून चांगला उपयोग होतो. ऊस चांगला येतो आणि केळी व हळद ही नगदीची पिके असल्यामुळे आर्थिक चणचण जाणवत नाही.

हळद हे पीक असे आहे एकरी २५ क्विंटलच्यापुढे उत्पादन काढणे ज्यांना जमेल त्यांनीच ते पीक करावे. कारण हळदीचे बियाणे, काढणी आणि प्रक्रियेसाठी करावा लागणारा खर्च खूप मोठा असतो. नोटबंदीपासून हळदीचे दर कमी झाले आहेत. हळदीला क्विंटलला किमान १० हजार रुपये भाव मिळाला पाहिजे. एकरी हळदीचे ३० ते ३५ क्विंटल उत्पादन काढले तर आठ महिन्यात साडेतीन लाख रुपये मिळतात आणि बियाण्यासह सव्वा ते दीड लाख रुपये खर्च येतो व दोन लाख रुपये निव्वळ नफा राहतो. हळदीमध्ये जे औषधी गुणधर्म आहेत

दहा लाख शेतकरी सभासद, 'होय आम्ही शेतकरी ग्रुप'चे-

श्री. सुरेश कबाडे यांच्या नेतृत्वाखाली 'होय आम्ही शेतकरी' या नावाने व्हॉट्सअप ग्रुप चालविला जातो. या ग्रुपचे ३५०ऊस उत्पादक गट आहेत. या ऊस गटाचे ४ लाख, ९२ हजार शेतकरी सभासद आहेत. किटकशास्त्रज्ञ डॉ. अंकुश चोरमुले, अमोल पाटील, विजय मगदूम असे २० प्रगतशील व प्रयोगशील शेतकरी या ग्रुपचे ॲडमिन म्हणून काम पाहतात. श्री. अमोल पाटील यांनी यापूर्वी एकरी १६८ टन ऊस उत्पादित करून नवा विक्रम प्रस्थापित केला होता. या व्हॉट्सअप ग्रुपमधील सभासदांना थेट शेतातून सर्व तांत्रिक गोष्टींचे लाइव्ह मार्गदर्शन केले जाते. ग्रुपने गन्ना मास्टर नावाची कंपनी काढली असून तिच्यामार्फत ऊस, केळी, हळद व भाजीपाला या पिकांवर येणाऱ्या किडी व रोगांच्या नियंत्रणासाठी फवारणीचे कीट तयार करून ते शेतकऱ्यांना उपलब्ध करून दिले जात आहे. ऊसाशिवाय केळी, आले, हळद व पिकांसाठीही ग्रुपतर्फे मार्गदर्शन केले जाते. सर्व पिकांचे मिळून जवळपास १० लाख शेतकऱ्यांना या ग्रुपमार्फत मार्गदर्शन केले जाते. मध्यप्रदेश, गुजरात आणि कर्नाटक या राज्यांतील साखर कारखान्यांना भेटी देऊन तिथल्या शेतकऱ्यांना श्री. कबाडे व त्यांचे सहकारी मार्गदर्शन करीत असतात.

त्यामुळे बेवड चांगला राहून कुठलेही पीक चांगलेच येते. कारण जमीन पूर्णपणे कीड व रोगमुक्त झालेली असते. पण काही जमिनी अशा असतात की तिथे केळी, हळद ही पीके घेऊच शकत नाही. माझे स्वत:चे ८-९ एकर क्षेत्र असे आहे की जिथे पाणी साचून राहते. लगेच निचरा होत नाही तिथे मी सोयाबीन, हरभरा यासारखी पिके घेतो. जमिनीच्या विश्रांतीसाठी म्हणजे फेरपालटाची पीके म्हणून ढेंचा, सोयाबीन, हरभरा यांची लागवड करतो आहे आणि त्याचे रिझल्ट खूप चांगले आहेत.

हरभऱ्याचे जमीन भेगाळते

ऊसासाठी बेवड म्हणून हरभरा हे पीक अत्यंत उत्कृष्ट आहे. हरभऱ्याच्या पिकामुळे जमिनी भेगाळतात. हरभऱ्याची मुळे व सोटमुळे खोलवर जातात. त्यामुळे जमिनीला चांगल्या भेगा पडतात. एक प्रकारे हे पीक नैसर्गिकरित्या सबसॉयलरचे काम करते. सततच्या ऊस पीकामुळे जमिनीच्या खालील दोन फुटाचा भाग ज्याला आम्ही तळी म्हणतो तो एकदम घट्ट झालेला असतो. हरभरा पिकाची मुळे त्या तळीला फोडतात (ब्रेक करतात.) हरभऱ्याचे पीक बेवड म्हणून घेतले तर लव्हाळा हे तण पूर्ण वाळून जाते. त्याचे पीठ तयार होते. तो पूर्ण नामशेष होतो. मी एकरी १० ट्रॉली शेणखत टाकले आणि हरभरा हे बेवड म्हणून पीक घेतले तरी उसाचे एकरी २० टन उत्पादन मला जास्त मिळाले. ज्यांना शेणखत टाकणे शक्य नाही त्यांनी हरभऱ्याचा बेवड घ्यावा. काही वेळा जर फेरपालट करणे शक्य नसेल तर फेब्रुवारी-मार्च महिन्यात हरभरा पेरायचा. तो फक्त बेवडसाठी. त्याच्यापासून उत्पन्नाची फारशी अपेक्षा करायची नाही. कारण फेब्रुवारी-मार्चमध्ये जो हरभरा पेरला जातो त्याला एकरी एक ते दोन क्विंटल उत्पादन येते. तो आर्थिक दृष्ट्या परवडत नाही. अशावेळी हरभरा हे पीक घाट्यावर आले असताना ते सरळ हिरवळीचे खत म्हणून जमिनीत गाडून टाकायचे. चांगले रिझल्ट मिळतात.

केळी, हळद आणि हरभरा ही पीके फेरपालटीची म्हणून घेतली तर त्यांचा बेवड उसाकरिता उत्तमच ठरतो.

गेल्या वर्षी पाचटासहित हरभरा पीक गाडण्याचा प्रयोग मी केला. मशीनने पाचट बारीक करून घेतले. ते शेतात पसरले. एकरी ५ किलो जादा हरभरा पेरला. त्याला दोन वेळा पाणी दिले. मातीत पाचट चांगले मिक्स झाले. ६५ व्या दिवशी हरभरा हुरड्यावर आला. दोन महिन्यात दोन पाणी दिल्याने पाचट चांगले कुजले. नंतर हरभराही जमिनीत गाडला. बेवडचा दुहेरी फायदा मिळाला. नंतर त्यात केळी पीक लावले. केळीचे एकरी ४५ टन उत्पादन आले.

विश्रांती देणे शक्य झाले नाही तर हिरवळीच्या खतासाठी ढेंचा करतो. एक एकर ढेंचा केला तर एकरी ३५ टन सेंद्रीय स्वरूपातील नत्र मिळते आणि आठ टन हिरवळीचे खत मिळते. ढेंचा गाडून साडेचार-पाच फूट अंतरावर ऊसाची लागण करतो.

उसात केळीची लागवड

सुरवातीला मी जैन इरिगेशनची ग्रॅंडनैन जातीची टिश्यूकल्चर केळीची रोपे आणून ती साडेतीन एकर क्षेत्रावर लावली. गादी वाफ्यावर (रेजबेड) ६ बाय ५ फूट अंतरावर केळी लावली. १४० टन केळी निघाली. एकरी ४० टनाचा उतारा बसला. १७ हजार रुपये टनाने केळी निर्यात झाली. काही केळी घड ५० किलो पर्यंत गेले होते. एकरी ६ लाख ८० हजार रुपये केळी पिकातून मिळाले. ऊसाला तीन हजार रुपये टनाचा भाव धरला

उसात केळीची लागवड हा आता नवा पॅटर्न आहे.

कमी पाण्यात अधिक उत्पादनाची ठिबक सिंचन ही गुरूकिल्ली

ऊस पिकाला भरपूर पाणी दिले आणि सरी पाण्याने खचाखच भरून डुबक सिंचन केले म्हणजे ऊसाचे उत्पादन चांगले व ज्यादा येते हा बऱ्याच शेतकऱ्यांचा पूर्वीपासूनचा गैरसमज आहे. उलट पाणी शेतात खचाखच भरल्याने पिकाच्या मुळांना श्वासोच्छवास करता येत नाही. हवा, पाणी, अन्न घेता येत नाही. त्यामुळे पिकाची वाढ थांबते. बऱ्याचदा अती पाण्याने मुळ्या कुजतात आणि पिक मरून जाते. ठिबक सिंचनाद्वारे जर ऊसाला पाणी दिले तर पिकाला वाफसा स्थिती कायम राहते. मुळे मोठ्या प्रमाणात खते, अन्न घेऊ शकतात. त्यामुळे पिकाची वाढ जोमदार होते. ज्या शेतकऱ्यांना एकरी शंभर टनापेक्षा अधिक उत्पादन घ्यायचे आहे त्यांना ठिबक सिंचनाचीच कास धरावी लागेल. ठिबक संच पिकाला बसविल्याशिवाय उसाचे उत्पादन व सरासरी एकरी उत्पादकता वाढणारच नाही. मागील ८-९ वर्षांपासून जैन इरिगेशनचे ठिबकचे तंत्रज्ञान व संच मी ऊस पिकासाठी वापरीत आहे. जैनचे सिंचनाचे साहित्य अत्यंत दर्जेदार असल्यामुळे व माझा वापरही व्यवस्थित असल्यामुळे आजपर्यंत कोणतीही अडचण आलेली नाही. ऊस उत्पादन व उत्पादकता वाढीचा ८० टक्के खेळ हा पाणी व्यवस्थापनाशी म्हणजे ठिबक संचाशी निगडीत आहे. ठिबक संचामधूनच द्रवरूप खते (फर्टिगेशन) सोडली तर ती थेट पिकाच्या मुळाशी जातात. मुळेही ती त्वरीत उचलतात. त्यामुळे खतांचा शंभर टक्के वापर होतो. ती वाया जात नाहीत. खतांचा वापरही कमी होतो. त्यामुळे उत्पादन खर्च कमी होण्यास मदत होते. साखरेचा उताराही ठिबक सिंचनामुळे वाढतो. त्यामुळे साखरेच्या उताऱ्यावर आधारित ऊसाचा दर दिला जातो तेव्हां ठिबक संच बसविलेल्या शेतकऱ्यांच्या ऊसाला निश्चित ज्यादाचा चांगला दर मिळतो. शिवाय जमिनी चांगल्या राहतात. त्या खराब वा क्षारपड होत नाहीत. त्यामुळे ऊसाचे पीक ठिबक सिंचनावरच घेतले पाहिजे. कमी पाण्याचा वापर करून अधिक ऊसाचे उत्पादन घेण्याची ठिबक सिंचन ही गुरूकिल्ली आहे.

तर २२६ टन ऊसात जेवढे पैसे एकरी मिळाले असते तेवढे १२ ते १३ महिन्यात मला केळी पिकातून मिळाले. ऊस पिकापेक्षा केळीपिकातून पैसे जास्त मिळतात असा माझा अनुभव आहे. मागच्या वर्षीही १७ जुलैला केळी लावली होती. यावेळी एकरी ४५ टन उत्पादन आले. पण कोरोना लाटेमुळे भाव कमी मिळाला आणि एकरी साडेचार लाख रुपये उत्पन्न झाले. १२ महिन्यात हे पैसे मिळाले म्हणजे ऊसापेक्षा जास्तच मिळाले. त्यामुळे फेरपालटीचे पिक म्हणून मी आता केळीला प्राधान्य दिले आहे.

केळीचे घड तोडून झाल्यानंतर जे खुंट (खोड) गादी वाफ्यावर उभे असतात ते जागेवर कुजविण्याचा निर्णय करून यावर्षी मी गादी वाफ्याशेजारी सरी काढून त्यात ऊस लावला आहे. केळीचे खोड जागेवर कुजवित असल्यामुळे खोडातील सर्व अन्नद्रव्ये, खते उसाला मिळत आहेत. खोड जमिनीत कुजत आहे. त्यामुळे ऊसपिकाची खताची गरज कमी झाली आहे. ऊस आणि केळी ही दोन्ही नगदीची पिके एकाच वेळी घेणे शक्य आहे असेही आता अनुभवातून दृष्टीस येऊ लागले आहे. ऊस मोठा झालेला असताना गादीवाफ्यावर केळीची लागवड केली तर उन्हाळ्यात ऊसाच्या सावलीपासून केळी रोपांचे संरक्षण होते आणि ऊस तुटल्यानंतर केळीची चांगली वाढ होते. केळीचे झाड जेव्हा मोठे होते तेव्हा ऊस लहान असतो आणि ऊस मोठा होतो तेव्हा केळीचे रोप लहान असते. त्यामुळे लागवड करताना या पद्धतीची काळजी घेतली व तसे नियोजन केले तर एकाच जमिनीतून दोन्ही नगदीची पिके घेणे शक्य आहे. तसा प्रयोगही काही शेतकऱ्यांनी सुरू केला आहे.

बियाणे शुद्धच हवे

'शुद्ध बीजापोटी, फळे रसाळ गोमटी' असे आपल्या संतांनी सांगून ठेवले आहे. याचा अर्थ स्पष्ट आहे. बियाणे चांगले उत्तम प्रतिचे असेल तर उत्पादन उत्कृष्टच येणार. ऊस पिकातही बियाण्याला तितकेच महत्व आहे. मी बियाणे स्वत:चे स्वत: तयार करतो. ऊसाची रोपे तयार करून

लागणीसाठी एक डोळा ऊस कांड्या तयार करताना.

ती लावतो. बियाण्यासाठी जो ऊस वापरायचा तो १० महिन्यांपेक्षा मोठा नसावा. साधारणत: १५ कांड्या पर्यंतचा ऊस बेण्यासाठी वापरावा. खोडवा बियाण्यासाठी वापरायचा नाही. बियाणे चांगले असेल तर ऊस उत्पादनात एकरी ३५ टनापर्यंत वाढ होते. आमचे एक मित्र आहेत त्यांनी १० एकरात १०१० टन ऊस उत्पादन काढले. सरासरी १०१ टन उत्पादन मिळाले. त्यांचा पुढे १० एकरात ७०० टन खोडवा गेला. त्यांनी खोडवा काढल्यानंतर नवीन आडसाली लागण केली तेव्हा मनासारखे चांगले बियाणे मिळाले नाही. नंबर दोनचे बियाणे मिळाले. ज्या जमिनीत एकरी १०१ टन उत्पादन मिळाले होते त्याच जमिनीतून बियाणे चांगले न मिळाल्यामुळे ६५ टन उत्पादन आले आणि जिथे खोडव्याचे उत्पादन ७०० टन मिळाले होते तिथे १० एकरात उत्पादन ४५० टन मिळाले. बरेचसे शेतकरी खर्च भरपुर करतात पण बियाण्याबाबत जागृती नसते. चांगले बियाणे वापरीत नाहीत. मी स्वत: यावर्षी १० हजार रुपये गुंठ्याने ऊसाचे बियाणे विकले. उत्कृष्ट बियाणे असेल तर शेतकरी ते लगेच खरेदी करतात. त्यासाठी रांगा लावतात.

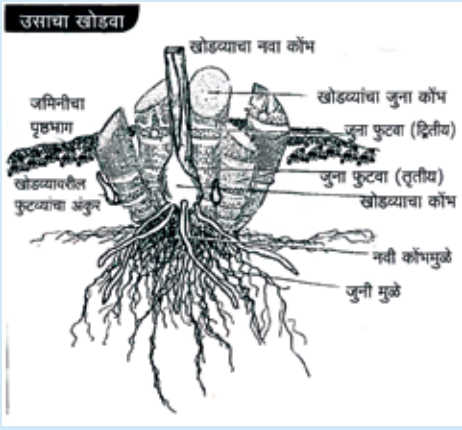
बेसल डोसची मात्रा

उसाची लागण करताना जो बेसल डोस टाकला जातो त्यावेळी खोडकिडीच्या नियंत्रणाचा विचार करणे क्रमप्राप्त असते. त्यासाठी क्लोरेट्रानिलीपरोले हे चार हप्त्यात मिळून एकरी १६ किलो वापरतो. ते जमिनीत पुरतो. फर्टेरा या नावाने हे बाजारात मिळते. खोडकिडीमुळे ऊस उत्पादनात एकरी २२ ते २३ टन घट येते. तापमानात वाढ आणि आर्द्रतेत घट झाली तर या खोडकिडीत वाढ होत असते. १५ फेब्रुवारी नंतरच्या लागणीत याचा प्रादुर्भाव जास्त होतो. चार हप्त्यात हे फर्टेरा वापरले तर खोडकिड नियंत्रणात येते. पिकाला खते देताना ती मातीआड करून टाकायची असतात पण बहुतांश शेतकरी खते मुळांच्या सानिध्यात जातील याची काळजी न घेता वरूनच फेकतात. खते माती आड केल्याचा काय फायदा होतो याचा मला स्वतःला एकदा अनुभव आला. चार एकर क्षेत्रावर मी नव्याने लागण केली. त्यातल्या दोन एकर क्षेत्रावर पहिल्यादिवशी खते मातीआड केली. रात्रीपासून भरपूर पाऊस सुरू झाला. ताली फुटून माती वाहून गेली. मला वाटले आता खतेही वाहून गेली. वाफसास्थिती आल्यावर बघितले तर १५ दिवसात एक फुटाने रोपे वाढली होती. पाणी वाहून गेले. खत पण गेले असेल असा माझा समज होता. पण तसे झाले नाही.

ऊसाच्या कांड्या लावण्यापूर्वी त्यावर बीज प्रक्रिया करणेही गरजेचे आहे. मॅलॅथिऑन २० टक्के, क्लोरो एक लिटरला २ मिली, कार्बेनडाजीन लिटरला १ ग्रॅम या पद्धतीने मिश्रण करून त्यात १५ मिनिटे बियाणे बुडवून ठेवावे. त्यामुळे खवले कीड, पिढ्या ढेकूण व जमिनीतून येणारे बुरशीजन्य रोग यापासून संरक्षण मिळते. बेण्यावर लागवडीपूर्वी प्रक्रिया करणे अत्यंत गरजेचे आहे. ती केलीच पाहिजे.

खोडवा उसाचे पंचप्राण

लागणीचा ऊस तुटून गेल्यानंतर त्याच्या खोडाचा (मुळांचा नव्हे) जमिनीत जो भाग राहतो त्यावरील सुप्त अंकुरापासून नवे धुमारे फुटतात. त्याचे पुढे उसामध्ये रुपांतर होते. त्यालाच खोडवा असे म्हणतात. बोली भाषेत त्याला निडवा, चिडवा किंवा पहिला-दुसरा-तिसरा खोडवा असे म्हणण्याचा प्रघात आहे. खोडव्याची मुळे लागण उसाइतकी खोल नसतात. त्यामुळे त्यांची अन्नद्रव्य शोषण करण्याची क्षमता कमी असते. मुळे वरच असल्याने वाऱ्याने पीक लोळण्याची शक्यता असते. तसेच पाण्याचा ताण सहन करण्याची क्षमतासुद्धा कमी असते. खोडव्यात तंतुमय पदार्थ जास्त असतात. त्यामुळे रस कमी निघतो. पण लागण उसाच्या तुलनेत खोडवा ऊस एक ते दीड महिना लवकर पक्व होतो. रसाची गुणवत्ता चांगली असते. साखरेचा उतारा लागणीपेक्षा जास्त असतो. परिपक्व झालेले खोडवा ऊस वेळेत तुटले तर रान लवकर मोकळे होते. चांगले व्यवस्थापण केले व मार्च पूर्वी ऊसाची तोडणी झाली तर लागणी एवढेच उत्पादन होवू शकते. भारी काळ्या जमिनीत खोडव्याचे पीक हलक्या रानापेक्षा चांगले पोसते.



खोडव्यासाठी संजीवकांची फवारणी : लागणीच्या उसाला जी संजीवके वापरतो तीच खोडव्यासाठीही वापरावीत. एकूण पाच फवारण्या कराव्यात.

१) **पहिली फवारणी :** उगवणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी घ्यावी.

१० लिटर पाणी + ७५० ग्रॅम १९:१९:१९ + २५० ग्रॅम चिलेटेड कॉंबी + ५०० मि.ली. सिवीड ३ एक्स्ट्रॅक्ट + ३ ग्रॅम आयबीए (ॲसिटोमध्ये विरघळवून) + ३ ग्रॅम सिक्स बीए (सॉलवटमध्ये विरघळावे). एकरी सहा पंप वापरावे.

२) **दुसरी फवारणी :** उगवणीनंतर ४५ दिवसांनी घ्यावी.

स्टॉक सोल्यूशनसाठी १० लिटर पाणी + १ किलो १७:४४:० + चिलेटेड फेरस २५० ग्रॅम + ५०० मिली हंस/द्रवरुप बायोपॉवर/बायोझाईम + ४ ग्रॅम जीए (ॲसिटोनमध्ये विरघळून) + ४ ग्रॅम सिक्स बीए (सॉलंवटमध्ये विरघळावे). एकरी सहा पंप मारावेत.

३) **तिसरी फवारणी :** उगवणीनंतर ६० ते ६५ दिवसांनी घ्यावी.

स्टॉक सोल्यूशनसाठी १० लिटर पाणी + १ किलो १२:६१:० + ५०० ग्रॅम पोटॅशियम शोनाईट + सागरी वनस्पती अर्क + ६ ग्रॅम प्रोजीब + ६ ग्रॅम सिक्स बीए. एकरी ६ पंप फवारावे.

४) **चौथी फवारणी :** उगवणीनंतर ८५ ते ९० दिवसांनी

स्टॉक सोल्यूशनसाठी १० लिटर पाणी + १ किलो १०:०:४५ + ५०० ग्रॅम कॅल्शियम नायट्रेट (वेगळे द्रावण करून स्टॉक सोल्यूशनमध्ये मिसळावे.) + १ लिटर सिवीड एक्स्ट्रॅक्ट + ८ ग्रॅम जीए + ८ ग्रॅम सिक्स बीए. एकरी ६ पंप फवारावे.

५) **पाचवी फवारणी :** उगवणीनंतर ११० ते १२० दिवसांनी

स्टॉक सोल्यूशनसाठी १५ लिटर पाणी + १.५ किलो ०:०:५० + ५०० ग्रॅम मॅग्नेशियम सल्फेट + ३०० ग्रॅम चिलेटेड कॉंबी + १ लिटर सागरी वनस्पती अर्क + १० ग्रॅम जीए (ॲसिटोनमध्ये विरघळून) १० ग्रॅम सिक्स बीए (सॉलवंटमध्ये विरघळावे). या मूळ द्रावणापैकी दीड लिटर मूळ द्रावण पंपात घेऊन पंप फवारावा. त्यामध्ये ३० मिली प्रोफेनक्ससुपर व ३० ग्रॅम कॅप्टन मिसळावे. एकरी १० पंप फवारावे.

असे हे खोडव्याचे पंचप्राण काळजीपूर्वक जपले तर खोडव्याचेही विक्रमी उत्पादन मिळू शकते.

मार्किंग व एक डोळा लागण

दोन हजार सालापासून एक डोळा पद्धतीने उसाची लागण करतो. त्यामुळे बियाण्याची भरपूर बचत होते. विशेष म्हणजे जमिनीवर अगोदर पट्टीने खूणा (मार्किंग) करून घेतो. ५ बाय २ फूट अंतरावर खूणा करतो आणि त्या खुणेवर उसाची लागण करतो. १५ उसाची एक मोळी बांधतो. २० मोळ्यांमध्ये एक एकराची लागण होते. खूणा करून लागण करण्याचा मुख्य फायदा म्हणजे प्रत्येक दोन रोपात समान अंतर राहते. सगळीकडे एकसारखा एका आकाराचा ऊस मिळतो आणि आपल्याला एका एकरात रोपांची संख्या किती आहे हे अचूक कळते. एवढेच नव्हे तर ऊसाच्या एका बेटात (पुंजक्यात) किती ऊस ठेवायचे याचेही गणित निश्चित करता येते.

एका चौरस फुटाला एक ऊस पाहिजे. ४३५६० ऊस एका एकरात आपण मोजून ठेवू शकतो हा मार्किंगचा फायदा आहे. काही शेतकरी एकरात ७० ते ८० हजार ऊस ठेवतात. त्यामुळे ते कुपोषित राहतात. बरेचसे मरतात व ऊस चांगला पोसत नाही. काही जण ऊस लागण करीत असताना बेसल डोस देत नाहीत. खोडकिडीच्या नियंत्रणासाठी मी एकरी २ किलो क्लोरेट्रा वापरतो. १५ ते २० दिवसांनी रोपे सेट झाल्यानंतर खताचा डोस देतो. मजुरांची कमतरता असल्यामुळे व मजुरीही वाढलेली असल्यामुळे तणांच्या नियंत्रणासाठी तणनाशक वापरतो. मागील २८ वर्षांपासून तणनाशकाचा वापर चालू आहे. पूर्वी बाराही महिने निंदणी, खुरपणीचे काम चालू असायचे. तणनाशक वापरणे फारसे चांगले नाही. पण बाईचा मजुरीचा दर २५० रुपये तर गड्याचा ४०० रु. आहे. शिवाय वेळेवर उपलब्धताही होत नाही. मजुरीचा हा खर्च कमी करण्यासाठी तणनाशक वापरावे लागते.

पाचटामुळे सेंद्रीय कर्ब वाढला

गेल्या १५ वर्षांपासून मी उसाच्या रानातील पाचट पेटविलेले नाही. पाचट जेव्हा १५ वर्षांपूर्वी पेटवीत होतो तेव्हा जमिनीचा सेंद्रीय कर्ब ०.३३ होता आणि सामू (पीएच) ८.५ होता. आज जमिनीतील सेंद्रीय कर्ब १.५ च्या पुढे गेला आहे आणि पीएच ७.५ च्या खाली आला आहे तो केवळ पाचट जमिनीत गाडल्यामुळे. ऊस लागणीत काही तुटाळ (गॅप्स) निर्माण झाल्या तर त्या भरून काढता याव्यात म्हणून एकरी ऊसाची दोनशे रोपे जास्त लावतो. कांडी असेल तर २०० डोळे जादा लावून ठेवतो आणि ३० दिवसानंतर संपूर्ण शेताचे निरीक्षण करून जर काही गॅप्स असतील तर जादा लावलेली रोपे तिथे नेऊन लावतो. गॅप एक सुद्धा दिसली नाही पाहिजे याकरिता तुटाळ शोधणे फार महत्त्वाचे आहे.

तागाने जलसंधारण वाढते

ऊस लागणीनंतर जमिनीत ताकद निर्माण करण्यासाठी ३० ते ४० दिवसांनी ताग टोकला पाहिजे. ऊसाची रोपे लावली असतील तर ३० दिवसांनी आणि कांड्या लावल्या असतील तर ४० दिवसांनी ताग टोकला पाहिजे. तागामुळे जमिनीला सेंद्रीय नत्र मिळतो. ऊस लावल्याबरोबर लगेचच ताग लावला तर ऊसाच्या फुटव्यांना त्रास होतो. ऊसाच्या लागणीपासून ६५ व्या दिवशी मुख्य जोमदार शूट (जेठा) येतो, ज्याला आपण मातृकोंब म्हणतो तो मोडून टाकतो. जेठा मोडल्याने मुख्य स्पर्धक कमी होतो आणि बाजूच्या फुटव्यांची वाढ होते. फुटवे एकसारखे जोमाने वाढतात आणि जेव्हां आपण एकरी ४३ हजार ऊसांचे उत्पादन घ्यायचे म्हणतो तेव्हां जेठा मोडणे आवश्यकच आहे. जेठ्याचा मुख्य गुणधर्म म्हणजे तो इतरांना वाढू देत नाही. ऊस कांडी लागण असेल तर ६५ व्या

केळीचे घड तुटून गेल्यावर खुंट तसेच शेतात ठेवून ते जागेवर कसे कुजविले हे सुरेश कबाडे दाखविताना शेजारी जैन कंपनीचे रिजनल मॅनेजर गुलदगड.

ऊसाच्या नवीन वाणांचे संशोधन हवे

महाराष्ट्रात सध्या ८६०३२ ही उसाची जात मोठ्या प्रमाणावर लावली जाते. हा वाण कोईमतूर ऊस संशोधन केंद्राने को ८२१९८ आणि कोसी ६७१ या जातींचा संकर करून तयार केला आहे. पाडेगाव ऊस संशोधन केंद्राने १९९६ मध्ये हा वाण प्रसारित केला. आता या वाणाला वापरात येऊन २५ वर्षे झाली आहे. पाने गर्द हिरवी, लांब, रूंद अल्प प्रमाणात कूस, सरळ व टोकाकडे वळलेली असतात. देठाचा रंग पारवा असतो. त्यावर थोडा मेणचटपणा असतो. जोडावर एका बाजूस कर्णाकृती असते. कांड्या मध्यम जाडीच्या लालसर रंगाच्या असतात. डोळा गोल असतो. पक्व उसाच्या कांडीवर भेगा पडतात. तुरा उशीरा व कमी प्रमाणात येतो. काणी गवताळ वाढीचे प्रमाण कमी असते. खोडवा उत्तम येतो. मध्यम तसेच भारी जमिनीत चांगले उत्पादन येते. सध्या हा वाण शेतकऱ्यांमध्ये लोकप्रिय असला तरीही वाणांचे सतत नवनवीन संशोधन करणे अगत्याचे आहे. पाडेगाव ऊस संशोधन केंद्राला सरकारमधून संशोधनाच्या कामासाठी निधी मिळत नसल्यामुळे आता नवीन वाण तयार करण्याचे व संशोधनाचे काम जवळपास ठप्प झाले आहे. त्यामुळे खाजगी व सहकार क्षेत्रानेही या संशोधनाच्या कामात लक्ष घालून सरकारवरचे अवलंबित्व कमी करावे असे वाटते.

दिवशी आणि रोप ट्रे मध्ये भरल्यापासून ८५ व्या दिवशी हा जेठा मोडावा लागतो. तागामुळे जमिनीतील नत्र वाढते. जलसंधारण चांगले होते व पाण्याचा निचराही लवकर होतो.

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर

लागणीनंतर ७५ दिवसांनी मी सूक्ष्मअन्नद्रव्यांचा वापर करतो. एकरी झिंक १० किलो,फेरस १० किलो, मॅग्नेशियम २५ किलो, मॅगनीज ५ किलो, बोरॉन ३ किलो, गंधक १० किलो, सिलीकॉन (पावडर स्वरूपातील) ८० किलो वापरतो. रासायनिक खते आणि सूक्ष्म अन्नद्रव्ये यात १० दिवसांचे अंतर ठेवतो. याशिवाय एकरी २०० ते २५० किलो शेणखत, सेंद्रीय खत किंवा प्रेसमड पासून बनविलेले कंपोस्ट खत हे सगळे आठ दिवस मिक्स करून ठेवतो आणि नंतर टाकतो. १०५ ते ११० दिवसांनी बाळभरणी करतो. ही बाळभरणी पॉवरटिलरनेच करावी लागते. ४.५ ते ५ फूट अंतरावर बैलाच्या सहाय्याने करून चालत नाही. बैलाचे अंतर जास्त असल्याने मर्यादा येतात. ट्रॅक्टरने बाळभरणी केल्याने ऊसाच्या बेटामध्ये माती आत जाते. फुटव्यांना भक्कम आधार मिळतो. १३५ ते १४० दिवसांनी मोठी बांधणी करतो. रेझर घालतो. तो पॉवरटिलरला जोडतो. त्यामुळे उभा बेड तयार होतो पण खाली मुळांना मातीचा आधार मिळणे गरजेचे असते. रेझरने मुळांना मातीचा आधार मिळतो. बांधणी झाल्यानंतर उसाचे पाचट खालून काढून टाकतात. हे पाचट काढल्याने अतिरिक्त ऊस काढून टाकता येतो. ऊन, वारा, हवा भरपूर मिळून खेळती राहते. त्यामुळे ऊस टणक बनतो. जाडीही चांगली येते. ऊसाचे खालून काढलेले पाचट एका आड एक सरीत टाकतो. एक सरी मोकळी ठेवतो. एकूण दोन वेळा पाचट काढतो. पहिले १६५ दिवसांनी आणि दूसरे २२५ दिवसांनी. जर एकदम भारी काळी जमीन असेल तर ज्या सरीत पूर्वी पाचट टाकले होते त्याच सरीत परत दूसरे काढलेलेही पाचट टाकतो. पण जर जमीन हलकी माळाची असेल तर रिकाम्या सरीत पाचट टाकतो.

शंभर टन म्हणजे ५३-५४ कांड्या

ऊस १६-१७ कांड्यांवर गेला की झुकायच्या मार्गावर जातो. त्याला वजन पेलवत नाही. म्हणून ऊस पडण्याआधी त्याला चारही बाजूने आत दाबून घेतो. जेणेकरून चारही बाजूने फिरता आले पाहिजे. ऊसात मी वाटा ठेवत नाही. वाटा ठेवल्या तर उत्पादन कमी येते. वाटांमुळे जमीन दाबली जाते. ती टणक होते. न दबलेल्या ठिकाणी उसाचे वजन जास्त राहते. एकरी एक लिटर क्लोरोसायपर ठिबक संचामधून सोडतो. त्यामुळे लोकरी मावा खाली पडतो. ऊस तोडणी जेव्हा सुरू होते तेव्हां १०० टन उत्पादनाचे जर उद्दिष्ट असेल व नियमांप्रमाणे सर्व व्यवस्थापन केले असेल तर ऊस किमान ५३ ते ५४ कांड्यांचा असतो. त्या ऊसाचे ३ ते ४ कांडगे होतात. शेतात ४३ हजार उसांची संख्या ठेवली असेल तर शेवटी ४० हजार ऊस जिवंत राहतात. सांगली, कोल्हापूर भागातील बरेच शेतकरी आता एकरी १०० टन ऊस उत्पादित करीत आहेत. पुढचा टप्पा १५० ते २०० टनाचा आहे. त्या दृष्टीने प्रयत्न व वाटचाल सुरू आहे.

सुरेश कबाडे मो. ९४०३७२५९९९

ऊस पिकाचे अनोखे अनमोल योगदान

डॉ. बी.पी. पाटील,
कोल्हापूर
मो. ७३५०३६०२१३

महाराष्ट्रात ऊसाचे पीक सुमारे १० लाख हेक्टर क्षेत्रावर घेतले जाते. ग्रामीण कृषी उद्योगातील ते प्रमुख पीक असून ग्रामीण भागात आर्थिक उलाढाल वाढवण्यास व त्या अनुषंगाने शैक्षणिक, सामाजिक, राजकीय, आरोग, पतपुरवठा, पणन, रोजगार अशा बाबींमध्ये परिवर्तन घडवून आणणारे प्रमुख पीक आहे. या पिकामुळे पशुसंवर्धन व दूध व्यवसायाला सुद्धा चालना मिळाली आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यास अल्प खर्चासाठी चलन मिळते. तसेच इतर अनेक ग्रामीण, शहरी उद्योग व रोजगार वाढण्यास ऊस पिकामुळे हातभार मिळाला आहे हे नाकारता येणार नाही. अकुशल व अशिक्षितांना वर्षभर रोजगार मिळवून देणारे हे एकमेव पीक आहे.

इंधन व उर्जा पीक म्हणून ऊस प्रभावी

ऊस हे पीक प्रभावी कर्बग्रहण करणारे कार्यक्षम तृणवर्गातील पीक असून शुद्ध साखरेच्या स्वरूपात सूर्याची प्रचंड प्रमाणात उपलब्ध असणारी (केवळ वनस्पतींना) साठवून ठेवता येणारी उर्जा इतर पिकांचे तुलनेने मोठ्या प्रमाणात साठवून मानवास अन्न व इतर अनेक उपयोगासाठी मिळवून देते. अपार, अखंड प्रयत्न व तंत्रज्ञान विकासातून ऊस पीक अनेक क्षेत्रात लागणारी उर्जा व इंधन पुरवण्यासाठी प्रमुख भूमिका बजाऊ शकते. त्यामुळे आर्थिकदृष्ट्या गांजलेल्या शेतकऱ्याच्या अर्थकारणास ऊभारी देण्यात बळ मिळू शकते. अर्थात, वाढलेल्या एक पिकामुळे जमिनीच्या

भौतिक, रासायनिक व जैविक घटकावर होणारे दीर्घकालीन प्रभाव संभाव्य व अनिष्ट बदल टाळणेसाठी उत्पादन तंत्रज्ञानाचा अभ्यासपूर्ण व तारतम्याने वाजवी वापर करून शाश्वत उत्पादन घेणे काळाची गरज ठरते. त्यासाठीचा पिकाच्या एकात्मिक पोषण, संरक्षण व सिंचन तसेच फेरपालट आंतरपीके, पाचट व्यवस्थापन, सेंद्रीय खते, जैविक खते आणि ठिबक सिंचनाचा किंवा सूक्ष्म सिंचन पद्धतीचा व्यापक वापर या बाबी महत्त्वाच्या ठरतात. किंबहुना अशा व्यवस्थापनास व तंत्रज्ञानास हे पीक प्रचंड प्रतिसाद देते. ऊस पीक उष्ण ते समशीतोष्ण अशा वैविध्य पूर्ण हवामानात घेतले जाते. महाराष्ट्रात कोकण व विदर्भ, मराठवाडा अशा विविध कृषि हवामानात हे पीक तग धरते. त्यामुळे हवामान बदलास व जमिनीच्या वैविध्यास अंगवळणी पडण्याची क्षमता या पिकात निश्चित आहे.

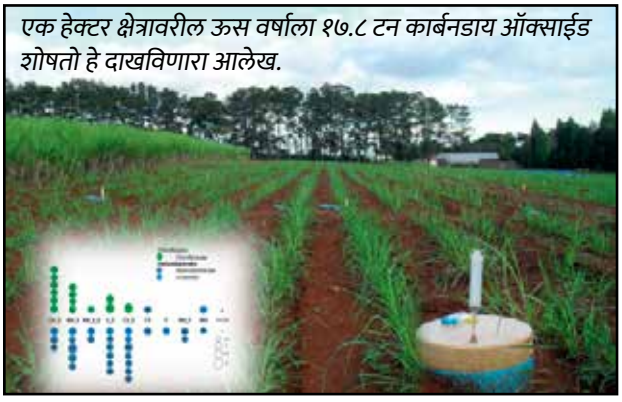
ऊस पिकावरील नाहक टीका

अलीकडे या पिकावर अधिक पाण्याचा वापर करणारे, रासायनिक खतांच्या वापराने जमिनीचे आरोग्य बिघडवणारे, ग्रामीण भागातील नदी नाल्यांचे प्रदूषण वाढवणारे पीक, दुष्काळ वाढवणारे पीक, आर्थिक विषमता निर्माण करणारे पीक अशा अनेक टीका होताना दिसून येतात. कोणतेही पीक हे हरीत द्रव्याच्या माध्यमातून, सूर्यप्रकाशाची अनंत उर्जा पैकी काही अंश पाणी व हवेतील कार्बन डायऑक्साईड आणि जमिनीतीतून घेतलेले पाण्यात विद्राव्य व उपलब्ध अन्न घटक वापरून अनेक कर्ब, नत्र, स्निग्ध, औषधी, सुगंध असे प्राणीमात्रास व सूक्ष्म जीवास उपयुक्त जैवरासायनिक पदार्थ आणि घातक विषवत पदार्थपण निर्माण करीत असतात. अशा विविध उपयुक्त वनस्पतींचे व्यापारी किंवा जीवनावश्यक उत्पादनासाठी व्यवस्थापन व त्यावर प्रक्रिया मानव करीत असल्याने वरील प्रमाणे पिकाला दोष देणे योग्य आहे का? कोणत्याही गोष्टीचा अवास्तव आणि अपर्याप्त वापर विपरीत परिणामास कारणीभूत असतो हे ध्यानी घेणे आवश्यक. त्यामुळे पिकास दोष न देता विविध तंत्रज्ञानाचा एकात्मिक अवलंब करून पीकाचे उत्पादन शाश्वत करणे व त्याच वेळी पिकाचे व मानवाचे पर्यावरण संरक्षण व संवर्धन करण्यासाठी सर्व स्तरावर प्रयत्न करणे गरजेचे ठरते. त्यामुळे शेतकऱ्याचे आर्थिक संरक्षण पण अबाधीत ठेवता येईल. उर्जेचे व इंधनाचे प्रभावी पीक म्हणून सर्वमान्यता मिळेल.

वातावरणाचे शुद्धीकरण करणारे पीक

ऊसपिकाची उत्पादन क्षमता, उर्जानिर्मिती क्षमता व ग्रामीण भागाचा कायापालट करण्याची, रोजगार निर्माण करण्याची क्षमता अशा अनेक बाबींचा उहापोह आपण नेहमी करतो. तथापी, हे पीक शेतात वर्षभर कर्बग्रहणाचे महत्त्वाचे कार्य पार पाडत असताना वातावरणात मोठ्याप्रभावीत प्राणवायू सोडून कर्बदीप्राणीव वायू शोषणाचे महत्त्वाचे कार्य मात्र कोणाचे (गावी) लक्षात येत नाही याला दैवदुर्विलास की काय म्हणावे. किंबहुना या बाबी गृहीत धरल्या जातात. वर्षानुवर्षे हे कार्य ऊस पीक सातत्यपूर्णरित्या पार पाडीत आहे. परंतु करोना काळातील प्राणवायूचे महत्त्व, निर्मिती, व्यापार व मोजावी लागणारी किंमत यावरून प्राणवायूचे महत्त्व आंतरराष्ट्रीय स्तरावर अधोरेखीत झाले. यापिकाच्या व अनुषंगाने ऊस शेतकऱ्याला या अनमोल कामगिरीचे मोल मिळते का? वर्षानुवर्षे हे कार्य अव्याहतपणे ऊस शेतकरी करीत आहे. कार्बनक्रेडीटचा विचार केल्यास शेतकरी हा कोणतीही आकडेमोड व अंदाज न करता नेहमीच वजनदार पारड्यात असेल हे विसरता कामा नये. अर्थात त्यास निदान सर्व स्तरावर व विशेषतः त्याचे उत्पादित मालास झुकतेमाप मिळते का? याचा विचार करण्याची वेळ आली आहे. या अनमोल योगदानाचा

ठिबकची नळी दोन्ही बाजूने ऊसाला एकदम चिकटून न टाकता थोडी लांब टाकली तर मुळांची चांगली वाढ होते.

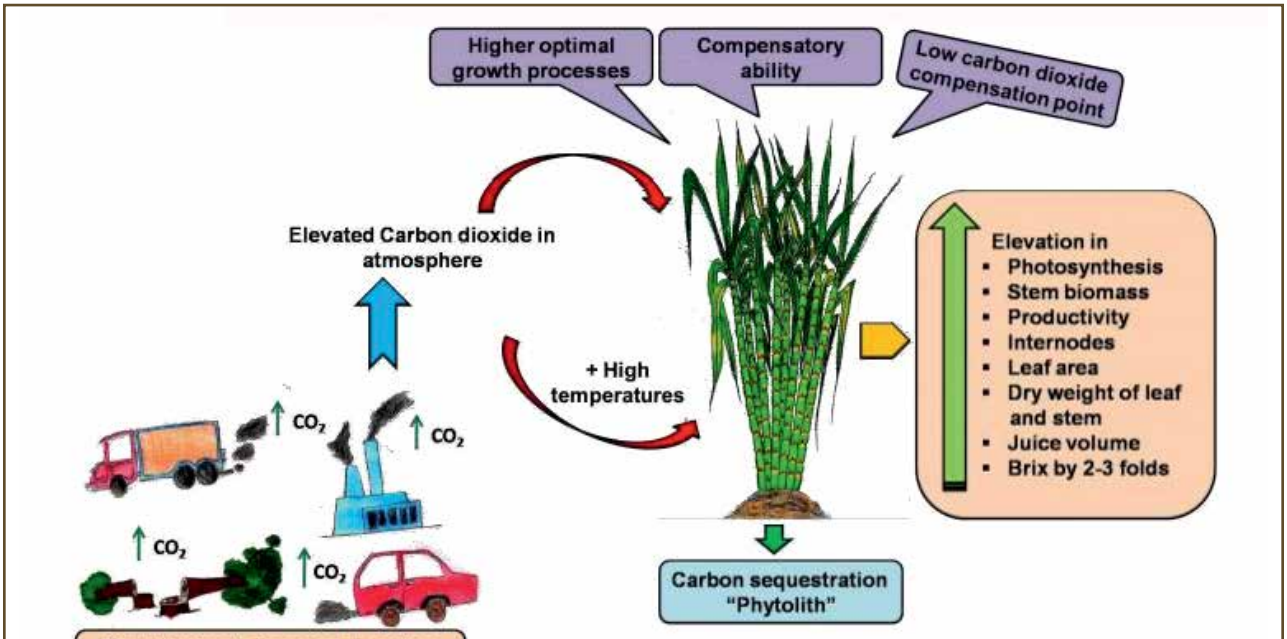


एक हेक्टर क्षेत्रावरील ऊस वर्षाला १७.८ टन कार्बनडाय ऑक्साईड शोषतो हे दाखविणारा आलेख.

(ऊस पिकाच्या माध्यमातून) वेध घेण्याचा हा अल्प प्रयास आहे. त्यासाठी महाराष्ट्रातील ऊसपीक क्षेत्राचा, ऊस उत्पादनाचा, साखर उत्पादनाचा, रासायनिक खतांच्या वापराचा आणि एकंदरीत उत्पादन खर्चाचा विचार करण्यात आला आहे.

ऊस पिकाकडून शोषला जाणारा कार्बनडाय ऑक्साईड

ऊस पिकाचे ग्रामीण भागातील औद्योगिक, आर्थिक, शैक्षणिक रोजगार निर्मिती, राजकीय, सहकार विकास अशा अनेक क्षेत्रातील योगदान सर्वांना परिचित आहे. त्यामुळे झालेले ग्रामीण परिवर्तन मान्य करावे लागेल. या पिकामुळे दूध व्यवसायाची शेतीपूरक व्यवसाय व वर्षभर चलन देणारा शेतीला जोडधंदा बळकट झाला हे वास्तव आहे. महाराष्ट्रातील गेल्या पाच वर्षातील (२०१५-१६ ते २०१९-२०) ऊस पिकाचे क्षेत्र, उत्पादन, साखरेचे उत्पादन, पाणी, खते व हेक्टरी उत्पादन खर्च सदर अभ्यासासाठी घेण्यात आले. गेल्या पाच वर्षात सरासरी ९ लाख हेक्टर क्षेत्रावर एकूण ४०३ लाख टन ऊस उत्पादन व ८० लाख टन साखर उत्पादन झाले. साखर, मोलॅसेस/मळी, चिपाडे, खोडवी या सर्व ऊसाच्या घटकांमधील एकूण साखरेच्या उत्पादनामध्ये सुमारे १५३.२ लाख टन कार्बनडाय ऑक्साईड वायू हवेतून वर्षाकाठी शोषला जातो. म्हणजेच वर्षाला सुमारे १७.८ टन/हेक्टर कार्बन डायऑक्साईड शोषला जातो. त्याचप्रमाणे नऊ लाख हेक्टर क्षेत्रावरील ऊस पीक वर्षाकाठी सुमारे ११२.३ लाख टन प्राणवायू हवेत सोडते म्हणजेच हेक्टरी सुमारे १२.४९ टन प्राणवायू हवेत सोडण्याचे कार्य ऊस पीक करते. याचाच अर्थ हे पीक वातावरणातील कार्बनडाय ऑक्साईड घेऊन प्राणवायू सोडण्याचे काम सातत्यपूर्ण करीत आहे व वाढणाऱ्या हवेतील कार्बनडाय ऑक्साईडला व तापमान वाढीला काही अंशी का असेना प्रतिबंध करते आहे हे विसरून चालणार नाही. वातावरणात सोडल्या जाणाऱ्या प्राणवायूच्या तिप्पट प्राणवायू पाण्यामधून ऊस पिकास घ्यावा लागतो. त्यामुळे पिकाची पाण्याची गरज पण त्यामानाने अधिक आहे. पण साखरेत असणारा प्राणवायू अंश अत्यल्प ०.०२ टक्के पेक्षा कमी असतो. कार्बन व ऑक्सीजन पोषणावर नत्र, स्फुरद व पालाश पोषणाचा परिणाम होतो. म्हणजेच हे अन्नघटक कर्बग्रहण क्रियेचे इतर अन्न घटकासोबत नियंत्रण करतात हे स्पष्ट होते. हे सर्व नकळत घडते आहे. नत्र, स्फुरद व पालाश या अन्न घटकांचा विचार केल्यास महाराष्ट्र राज्य स्तरावर ऊस पीक सरासरी एक टन गाळपयोग्य ऊसासाठी ४२१ ग्रॅम नत्र, ४०० ग्रॅम स्फुरद व १०३० ग्रॅम पोटॅश अन्नद्रव्य घेते असे दिसते. तर अन्नघटक म्हणून



उस पीक कार्बनडाय ऑक्साईड घेऊन प्राणवायू सोडते ही प्रक्रिया दर्शविणारा आलेख.

प्रतीटन गाळप योग्य ऊस ४२ किलो कार्बन, ७ किलो हायड्रोजन व १३८ किलो ऑक्सिजन घेतो.

ऊस पीक पाणी आणि खते वापर

वेगवेगळ्या ऊस पीकांना (आडसाली, पूर्व हंगाम, सुरू) लागणारे सरासरी पाणी सुमारे ३००० मिमि/हे. असून राज्यस्तरावर एक टन गाळपयोग्य ऊस पिकविण्यासाठी ३३.७० मिमी (३,३७,००० लिटर) पाण्याचा वापर होतो. या पिकाची गाळपयोग्य ऊस उत्पादन स्वरूपात पाणी वापर कार्यक्षमता पाहता हेक्टरी २९.६६ मिमी मध्ये येते तर साखर उत्पादनामध्ये कार्यक्षमता ९२.९६ किलो/मिमी/हे. येते. अर्थात १ टन साखर उत्पादनासाठी ३३७.४५ मिमी/हे. पाणी आवश्यक असते. ऊसपिकामध्ये पाणी वापर कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी जाणीवपूर्वक प्रयत्नांची, शेतकरी प्रबोधनाची आणि सरळ व सुलभ असा पुरवठा ही काळाची गरज आहे यात शंका नाही. पण हा दोष पिकाचा नसून वापर पद्धतीचा व पाणी वितरण आणि वीज वितरण व त्यांच्या वेळा यामधील सदोष नियोजनाचा आहे. पाचट आच्छादन, सूक्ष्मसिंचन यामुळे पाणी तर वाचतेच (५० ते ६० टक्के) शिवाय जैविक भार संवर्धन व संरक्षण होते, रासायनिक खतामध्ये बचत होते (२५ ते ३०%) सेंद्रीय पदार्थांचे संरक्षण, क्षार नियंत्रण इत्यादी फायदे होतात. मुबलक पाणी उपलब्ध असल्याने सूक्ष्म सिंचनाचा अवलंब टाळणे दुर्देवी व आत्मघातकीच. साखर निर्मितीमध्ये ग्लुकोज व फ्रुक्टोज अशा दोन घटकांचे एकत्रीत येण्याच्या क्रियेमध्येसुद्धा काही पाणी बाहेर पडते ते सुमारे ८० लाख टन साखरेसाठी ४८ लाख टन (हेक्टरी ५.३२ टन) असते तर त्यासाठी कर्बग्रहण क्रियेमध्ये सुमारे ५० लाख टन पाणी ८० लाख टन साखरेसाठी (हेक्टरी ५.६८) राज्यस्तरावर वापर अंदाजित होतो. त्यामुळे इतर पिकापेक्षा अधिक पण वाजवी पाणी वापर लागतो हे वास्तव.

राज्य स्तरावर महाराष्ट्रात हेक्टरी सुमारे ३३ किलो नत्र, १५१ किलो स्फुरद व १५१ किलो पालाशचा वापर शिफारशी प्रमाणे होतो असे गृहीत धरून उपलब्धता अनुक्रमे ३०%, ४०% व ५०% प्रमाणे हेक्टरी ९९ किलो, ६० किलो व ७५ किलो प्रत्यक्ष उपलब्ध होतात. जमिनीत उपलब्ध सरासरी हेक्टरी २५० किलो नत्र, २० किलो स्फुरद व २५० किलो पालाश म्हणजेच हेक्टरी एकूण ३४९ किलो नत्र, ८० किलो स्फुरद

जैन ठिबक संचावर केलेल्या उसाला न्यूट्रीकेअर मशिनद्वारे फर्टीगेशन केले जाते.

व ३२५ किलो पालाश ऊस पिकाला उपलब्ध असतात. जमिनीतील बाहेरून दिलेल्यापैकी केवळ हेक्टरी ३८ किलो नत्र, ३६ किलो स्फुरद व ९२ किलो पालाश ऊस पीक घेते व बाकी जमिनीत राहतात. त्यामुळे जमिनीची सुपिकता खालावणे अपेक्षित नाही. या प्रमुख अन्नघटकांच्या कार्यक्षमतेचा विचार करता प्रती किलो हेक्टरी दिलेल्या नत्र, स्फुरद व पालाश पासून अनुक्रमे २६९, ५८९, ५८९ किलो गाळप योग्य ऊस महाराष्ट्रात मिळतो. तर राज्य स्तरावर दिलेल्या नत्र, स्फुरद व पालाश अन्न घटकांची कार्यक्षमता अनुक्रमे ११%, २३% व ६०% प्रत्ययास येते. अर्थात पाण्याबरोबर अन्नद्रव्यांची कार्यक्षमता वाढविते पण अन्नद्रव्ये बचत व पर्यावरण रक्षणाचे दृष्टीने महत्त्वाचे ठरते. अन्नद्रव्ये विशेषत: नत्र ऱ्हास कमी करणेसाठी नीम तेल आवरण युक्त युरीया आवश्यकतेनुसार अनेकवेळा विभागून तसेच फर्टीगेशन अवलंब करून खते देणे गरजेचे ठरते. नत्र, स्फुरद व पालाश आणि कार्बन हायड्रोजन, ऑक्सीजन यांचे एकमेकांशी संबंध असल्याने त्यांचा उत्पादनावर थेट परिणाम होतो. याचाच अर्थ वातावरणातील कार्बन व पाण्यातून मिळणारा ऑक्सीजन व हायड्रोजन पोषण नत्र, स्फुरद व पालाशमुळे प्रभावीत होते. म्हणून त्याचे योग्य पोषण नियोजन अत्यंत महत्त्वाचे.

ऊस पाचट, चिपाडे, मळी आणि खोडकीचे महत्त्व

महाराष्ट्रातील ऊस पीकाचा विचार करता हेक्टरी सरासरी ८.९ टन पाचट (१०%) सुमारे हेक्टरी ७ टन खोडवी, १७.८ टन पाचट, २.६७ टन (३%), प्रेसमड आणि २.२ टन मळी, हेक्टरी सरासरी ८९ टन उत्पन्नाशी संलग्न उपपदार्थ निर्मिती होते आणि हेक्टरी ८.९ टन साखर निर्मिती होते. यामधील प्रमुख घटकांचा अंदाज करता मळीमध्ये सर्वाधिक हेक्टरी १.६७ टन,

पाचट जाळण्यापेक्षा शेतात कुजविणे जास्त हिताचे आहे.

चिपाडात हेक्टरी ८९ किलो आणि खोडकीमध्ये हेक्टरी ४९० किलो अशी एकूण हेक्टरी २.२५ टन साखर असते. त्यामुळे एकंदर हेक्टरी ११.१ टन साखर निर्मिती होते. त्यापैकी २०% साखर खोडकी, मळी व चिपाडामध्ये जाते. मळीमधील मोठ्या प्रमाणातील साखरेचा सध्या इथेनॉल, स्पीरीट व इतर औद्योगिक दृष्ट्या उपयुक्त सेंद्रीय रसायने निर्मितीसाठी केला जातो. पण चिपाडे व खोडक्यामधील साखर मात्र वाया जाते.

मुख्य अन्न घटकांपैकी नत्र, स्फुरद व पालाश यांचे सर्वाधिक अनुक्रमे १८.६ किलो, २४.१२ किलो, ६२.९ किलो/हेक्टरी म्हणजेच एकूण उचलपैकी प्रमाण ४८%, ६७%, ६८% चिपाडामध्ये जाते. त्या पाठोपाठ खोडकीमध्ये ८.४ किलो नत्र, ४.८ किलो स्फुरद आणि १४ किलो पालाश (अनुक्रमे २२%, १३.३३%, १५%) घेतले जाते. तर प्रेसमडमध्ये हेक्टरी ७.५ किलो नत्र, ४.९ किलो स्फुरद आणि ७.२ किलो पालाश म्हणजेच एकंदर उचल पैकी अनुक्रमे १९.७%, १३.६%, ७.८% उचल प्रेसमडमध्ये

साखर कारखान्यातली मळी खत बनविण्यासाठी वापरली जाते.

चिपाडाकडे गांभीर्याने पाहण्याची गरज

इलेक्ट्रीकल आणि हीट अशी दोनप्रकारची उर्जा साखर कारखान्यांमध्ये वापरली जाते. आधुनिकीकरणाने उर्जेत बचत होते. तेलाच्या किमती वाढल्यानंतर कारखान्यांचे आधुनिकीकरण आपण करून घेतले. पण बगॅसचे (चिपाडे) महत्व आपल्याला पाहिजे तसे कळले नाही म्हणून साखर कारखाने मागे पडले. लाखो टन भुस्सा साखर कारखान्यात तयार होतो. त्यापासून हजारो मेगॅवॅट वीज (को-जनरेशन) तयार होऊ शकेल. पण सर्व कारखाने अजूनही वीज निर्मितीच्या क्षेत्रात उतरलेले नाहीत. उसात ७०० किलो कॅलरी एनर्जी असते. बगॅसमध्ये २२५० कॅलरी उर्जा असते. ८० किलो कॅलरी उर्जा रूपांतरीत करून आपण ग्रीडला देऊ शकतो. कारखाना व्यवस्थितपणे चालविला तर ८ ते १० टक्के भुश्शाची बचत होऊ शकेल. बॉयलर विभागात उर्जा बचतीला बरीच संधी आहे. हाय प्रेशरचे बॉयलर मात्र त्यासाठी बसवावे लागतील आणि त्याचे डीझाईन अचूक करावे लागेल. अमेरिकेत बगॅसमध्ये देखील प्रतवारी केली जाते असे डॉ. मंगलसिंग यांनी १९९३ मध्ये माळेगावच्या साखर परिषदेत सांगितले होते. आपल्याकडे ही प्रतवारी अजूनही केली जात नाही. चिपाडापासून पार्टीकल बोर्ड व अन्य अनेक वस्तु बनू शकतात पण त्याकडे अजून गांभीर्याने कुणी पाहातच नाही.

होते. सर्वात कमी उचल पाचटामध्ये होते व ती हेक्टरी सरासरी ३.५ किलो नत्र, १.७८ किलो स्फुरद व ८.९ किलो पालाश इतकी होते. म्हणून निदान पाचट व प्रेसमड अधिकाधिक ऊस शेतीमध्ये पुन्हा चक्रीत करणे अत्यंत महत्त्वाचे ठरते. त्यामुळे सेंद्रीय कर्ब वाढून जमिनीत उपयुक्त जीवाणूंची संख्या वाढण्यास मोठा हातभार लागू शकतो. त्याचबरोबर अन्नद्रव्ये पण चक्रीत होण्यास मदत होते. सहाजिकच ऊस शेती शाश्वत करण्यासाठी या दुय्यम उत्पादनांचा सुयोग्य वापर करणे इष्ट ठरते.

ऊस पिकाइतके सेंद्रीय भार (बायोमास) निर्मिती व त्यामध्ये बंदिस्त सूर्याची उर्जा देणारे पीक उपलब्ध नाही असे म्हटल्यास वावगे ठरू नये. खरे तर ऊस पिकाचे अनेक कृषि औद्योगिक फायदे सर्व परिचित आहेत. पण ऊस पिकाचे माध्यमातून ऊस शेतकरी सातत्याने करीत असलेले हवेतील कार्बनडाय ऑक्साईड शोषण करून हवेचे वाढते तापमानावर काही अंशी का असेना नियंत्रण आणण्याचे अव्याहतपण नकळत अनमोल कार्य दुर्लक्षित आहे. त्याशिवाय कर्बग्रहण क्रियासुद्धा अखंड ठेवल्यामुळे हवेतील प्राणवायूमध्ये पण भर घालण्याचे अनमोल कार्य या पिकाकडून होत आहे हे दुर्लक्षून चालणार नाही. केवळ पिकाचा दोष नसताना मानवनिर्मित दोष पिकाला चिटकवणे अत्यंत चुकीचे आहे. असे दोष निश्चितपणे तंत्रज्ञानाच्या मदतीने निराकरण करणे शक्य आहे. त्यादृष्टीने अपार कष्ट, कौशल्य, बुद्धी आणि तंत्रज्ञान पणाला लावण्याची वेळ आली आहे. शेतकऱ्यांचे हीत केंद्रस्थानी ठेऊन या पिकाचा वापर उर्जा पीक, इंधन पीक अशा विविध उत्पादनाकडे केल्यास आणि शेतकऱ्यास संकटकाळी झुकतेमाप दिल्यास ऊस पीक शेतकऱ्यास वरदान ठरून हवामान बदलास रोखण्यास मदत करेल यात शंका नाही. किंबहूना हे पीक घेणाऱ्या शेतकऱ्यांना हवामान शुद्धकरण्यासाठी केलेल्या अनमोल कार्यासाठी विशेष मदत देण्याचा विचार भविष्यकाळात नव्हे तर आताच केला पाहिजे व त्या दृष्टीने विचार मंथन व्हायला हवे. पाश्चात देशात जमिनीवर सातत्याने हिरवे आवरण नियोजनाचा (लॅन्ड मॅनेजमेंट प्रॅक्टीस) शोध घेऊन वातावरणातील कार्बनडाय ऑक्साईड काढून घेण्याचे (रिमूव्हल) प्रभावी साधन असल्याचे अनेक अभ्यासामध्ये आढळले आहे व ते इतर रासायनिक व भौतिक पद्धतीपेक्षा सुलभ व स्वस्त असल्याचे सिद्ध झाले आहे. त्या अनुषंगाने ऊस पीकाचा विचार करावा लागेल.

पाटील शुगर्सची 'सिरप' अतिशुद्ध गूळ पावडर

सुधाकर पाटील
कुरूंदवाड
मो. ७२५९०२०२२९

सद्यस्थिती - साखर हा प्रत्येकाच्या आहारातील घटक आहे. पूर्वीच्या काळी साखरे ऐवजी गूळ वापरला जायचा. साखरेपेक्षा गूळ आहारात आल्यास त्याचे फायदे निश्चितच जास्त आहेत.

	साखर	खांडसरी साखर	गूळ	गूळ पावडर
रंग	पांढरा शुभ्र	पांढरा ऑफव्हाईट	सोनेरी चॉकलेटी तांबडा काळा	सोनेरी चॉकलेटी तांबडा
वाहकता	चमच्याने वापरता येते	चमच्याने वापरता येते	खडा	चमच्याने वापरता येते
प्रक्रिया	रसायन युक्त	रसायन युक्त व रसायन मुक्त	रसायन युक्त व रसायन मुक्त	रसायन युक्त व रसायन मुक्त
घटक	सुक्रोज	सुक्रोज	ग्लुकोज	ग्लुकोज
	पूर्ण कोरडी	पूर्ण कोरडी	-	थोडीशी ओलसर
वापर कालावधी	२ वर्ष	२ वर्ष	१ वर्ष	१ वर्ष
भारतीय सणांमध्ये वापर	-	-	होतो	होतो

भविष्यात व सध्या आहारात रसायन मुक्त घटकांचा वापर करण्याकडे कल वाढला आहे. यानुसार साखरेचा वापर कमी होऊन गूळ पावडरचा वापर वाढणार आहे.

प्रक्रिया :

अ.क्र.	तपशील	साखर	खांडसरी साखर	गूळ	गूळ पावडर
१	दैनिक ऊस गाळप क्षमता (मे. टन)	२५००-१००००	५००	२०	१००-५००
२	मील संख्या	५	४-५	१	४
३	उष्णता	बॉयलर	बॉयलर	चुलवान	बॉयलर
४	उष्णता घटक	वाफ	वाफ	उष्णता चरका	वाफ
५	बगॅस उत्पादन (%)	१०	५	०	५
६	प्रेसमड उत्पादन (%)	३	३	०	३
७	मोलॅसिस उत्पादन (%)	४	४	०	०
८	सोनमळी	०	०	निघते	०
९	उत्पादन प्रक्रिया प्रकार	ए. व बी.	ए. व बी.	एकत्र	एकत्र

तपशील	गुळ	गुळ पावडर	सिरप गुळ पावडर
रस निर्मिती	पारंपारिक गुळामध्ये रस निर्मितीत मानवी हस्तक्षेप जादा असतो. त्यामळे योग्य रस निर्मिती होत नाही.	आधुनिक पद्धतीने यांत्रिक रस निर्मिती असलेले मानवी हस्तक्षेप कमी होतो. पर्यायी योग्य रस निर्मिती होते.	आधुनिक रस निर्मिती प्रक्रियेचा वापर करताना योग्य रस निर्मितीची काळजी घेतली जाते. पर्यायी योग्य रसाची खात्री वाढते.
रस शुद्धीकरण प्रक्रिया	पारंपारिक पद्धतीत काहील मध्ये रस उकळताना मानवी हस्तक्षेप वापरून अशुद्ध पदार्थ जसे मळी, कचरा व इतर अनावश्यक घटक वेगळे केले जातात. रस शुद्धीकरणाची खात्री प्राप्त होत नाही.	शुद्धीकरण प्रक्रिया 'सेटलिंग' (गुरुलीय संचयन) पद्धत वापरून होते. प्रक्रिया जलद गतीने पार पडते. रस शुद्धीकरणाची खात्री असते.	सेटलिंग प्रक्रियेचा कालावधी जादा असल्याने संपूर्ण शुद्धीकरण होते. परिणामी शुद्धतेची परिपूर्ण खात्री राहते.
रस शिजवणी प्रक्रिया	पारंपारिक अथवा आधुनिक 'काहील' वापर असल्याने अनियंत्रित व अनियमित जाळ व उष्णता रसास प्राप्त होते. त्यामुळे, रसातील आवश्यक घटकांचे विघटन होते व घटक अंती नष्ट होतात. काहीक्षणी पूर्ण करपून विशुद्ध घटकही तयार होतात. मानवी हस्तक्षेप पूर्णपणे असतो.	वाफेचा योग्य तापमान व उष्णतेचा वापर होतो. वाफ नियंत्रित पद्धतीने वापरल्याने अपेक्षित उष्णता मिळते व आवश्यक घटकांचे विघटन घडत नाही. मानवी हस्तक्षेप नसतो.	वाफेचा वापर नियंत्रित पद्धतीने व योग्य वेळ वापर केल्याने आवश्यक घटकांची सुस्थितीत असणेची पूर्ण खात्री राहते. मानवी हस्तक्षेप पूर्णपणे निषिद्ध असतो.
उत्पादन (उसाच्या टक्केवारीत रिकव्हरी)	१५ ते १६%	१३ ते १४%	५ ते ६%
इतर घटक	गुळात सिरप, मळीचे घटक व मोलॅसिसचे प्रमाण असते तसेच अशुद्धतेमुळे काही अंशी कचरा व अनावश्यक घटक असतात.	शुद्धीकरण योग्य पद्धतीने असल्याने अनावश्यक घटक नसतात परंतु मोलॅसिसचे प्रमाण असते.	संपूर्ण शुद्धीकरण व योग्य यांत्रिक विलगीकरण प्रक्रिया असल्याने कोणत्याही प्रकारची विशुद्धी राहत नाही. परिणामी परिपूर्ण शुद्ध व सर्व सुयोग्य घटकासहीत पावडर मिळते. तसेच मोलॅसिसचे प्रमाणही नसते.
मानवी प्राशनाची खात्री	पूर्ण खात्री नाही.	खात्री आहे.	पूर्ण खात्री आहे.

घटक :

तपशील	साखर	गूळ पावडर
सुक्रोज	उपलब्ध	X
ग्लुकोज	-	उपलब्ध
कॅल्शिअम	-	उपलब्ध
लोह	-	उपलब्ध

आपण लहान मुलांना दुधासोबत बोर्नव्हिटा, कॉम्प्लेंन ई. वगैरे अशा स्वरूपाचा जादा घटक असणाऱ्या पावडरीचा वापर निश्चितच करत असतो.

तपशील घटक	बोर्नव्हिटा	कॉम्प्लेंन	पाटील शुगर्स, कोल्हापूर सिरप पावडर
फॉस्फरस	२०५ मी.ग्रॅम	७८० मी.ग्रॅम	-
प्रोटीन	७.० ग्रॅम	१८ ग्रॅम	१.२९ %
क्रूड फॅट	१.४ ग्रॅम	११ ग्रॅम	०.०७
क्रूड फायबर	-	-	०.०
कार्बोहायड्रेट	८७.६ ग्रॅम	६२ ग्रॅम	९५.७५ %
उर्जा	३९१ Kcal/१००g	४१९ Kcal/१००g	३८८.७९ Kcal/१००g
एकूण साखर	-	२४ ग्रॅम	९४.९८ %
सुक्रोज (%)	३७ ग्रॅम		
आर्द्रता	-	-	१.४७%
कॅल्शियम	८० ग्रॅम	८०० ग्रॅम	-
दर प्रति ५०० ग्रॅम	४४०	२६४	२००

लहान मुलांची संतुलित व अधिक वाढ होणेसाठी डॉक्टर काही जादा घटक पदार्थ खाण्याचा सल्ला देतात. जवळपास ते सर्वच घटक या सिरप पावडरमध्ये आढळतात. लहान मुले आवडीने गूळ, गूळ पावडर खाणार नाहीत म्हणून त्यांच्या आवडीची, चव चमच्याने वापरता येईल अशी कमी आर्द्रता हे गुणधर्म सिरप पावडर मध्ये आणले आहेत. पाटील शुगर्स यांची सिरप पावडर हा गूळ प्रक्रियेतील अतिशुद्ध प्रकार असून उर्वरित शिल्लक पावडर हि जनावरांसाठी किंवा स्पिरिट निर्मितीसाठी वापरली जाते. कोणतेही रसायन व फ्लेवर न वापरता हि पावडर तयार केल्यामुळे खाण्यास अत्यंत सुरक्षित आहे. अशी पावडर महाराष्ट्रात सर्व प्रथम आम्ही तयार केली आहे. सध्या त्याची वार्षिक क्षमता ४००० मे.टन इतकी आहे. बाजारातील मागणी विचार करता हे उत्पादन अत्यंत मर्यादित स्वरूपात आहे.

प्रयोग : १ ली ते ५ वी शाळेला जाणाऱ्या मुलांना हि सिरप पावडर दररोज २ चमचे असे ३ महिने खाण्यास दिली. तसेच जेवण कमी असणाऱ्या कॉलेजमधील मुलीना हि पावडर ३ महिने खाण्यास दिली. या दोन्ही ठिकाणी त्यांची भूक वाढली, पचन प्रक्रिया सुधारली असे दिसून आले. आपली पचनप्रक्रिया चांगली असल्यास ६०% ते ७०% आजार येत नाहीत असे शास्त्र सांगते. नेमके याच ठिकाणी पाटील शुगर्स सिरप पावडर काम करते. सदर पावडर सुरक्षित व उपयोगी आहे. तोंडातील लाळ निर्माण करण्यापासून ते अन्नाचे परिपूर्ण पचन करणे स्त्राव, इंझाइम्स निर्मिती करणेचे काम सिरप गूळ पावडर करते.

गूळाचे काही औषधी फायदे

- गूळ औषधी गुणधर्मयुक्त आणि शरीरासाठी पोषक आहे.
- गूळ पाचक द्रव्यांना उत्तेजित करतो. त्यामुळे पचन सुधारतं.
- गूळ श्वसननलिका, फुफ्फुस, पोट आणि आतडे यातील अशुद्धींना बाहेर काढतो.
- गूळ हा झिंक, मॅग्नेशियम, पोटॅशियम, सिलेनियम अशा आवश्यक घटकांचा स्त्रोत आहे. • गूळात अँटिऑक्सिडंट गुणधर्म आहे.
- गूळ हा आयर्नचा प्रमुख स्त्रोत आहे, जे रक्तवाढीस मदत करतं.
- गूळ खाल्ल्याने रक्तातील ग्लुकोज सावकाश वाढतं. त्यामुळे दीर्घकाळापर्यंत शरीराला ऊर्जेचा पुरवठा होतो.
- गूळ हा मधुर, स्निग्ध, पचण्यास हलका, रुची वाढवणारा, व अतिशित व वातपित्त समतोल राखणारा आहे.
- शारिरीक अशक्तपणा आल्यानंतर गूळ खाल्ल्यास जास्त फायदा होतो. • शरीरातील धातूंची झीज भरुन काढण्याचे महत्वाचे कार्य गूळ करतो, • रोजच्या आहारात गूळाचा समावेश केल्यास चेहऱ्यावरील पिंपल्सची समस्या दूर होते.
- जेवणानंतर गूळ खाल्ल्यास पचनशक्ती सुधारते.
- घसा खवखवत असल्यास गूळ खाल्ल्याने आराम मिळतो.

आम्ही अे. बी. किंवा सी. ग्रेडची उत्पादने तुमच्या मागणीप्रमाणे १ नोव्हेंबर २०२१ ते १५ मार्च २०२२ या काळात म्हणजे वर्षातील १३५ दिवस तुमच्यासाठी बनवून देऊ शकतो.

सल्फर आणि रसायन मुक्त उत्पादने

सल्फर आणि रसायन मुक्त उत्पादने	उत्पादन (मे. टन)			पॅकेजिंग
	अ	ब	क	
औषधांसाठी गुळ पावडर	९००० मे. टन	-	४२०० मे. टन	३० किलो
खांड साखर	-	७८०० मे. टन	-	५० किलो
मुळ चॉकलेटची चव असणारी गुळ पावडर (फ्री फ्लोटींग)	१००० मे. टन	१००० मे. टन	१००० मे. टन	१ किलो

श्री. विराज बाबुराव पवार यांचा नवा प्रयोग

केळीवर फेरपालट ऊस १३० टनापर्यंत मजल

श्री. विराज बाबुराव पवार
मु.पो. आष्टा, ता. वाळवा, जि. सांगली,
४१६ ३०१, मो. ९४०४९६९७९९

माझ्याकडे एकूण ४० एकर जमीन आहे. त्यातल्या २६ एकरवर ऊस आहे. ४ एकरावर जैन कंपनीची टिश्यूकल्चरची ग्रॅन्डनैन जातीची केळी लावली आहेत. तीन एकर क्षेत्रावर गोल्डन (एनएमके) व्हरायटीची सिताफळाची बाग उभी केली आहे. २०१० सालापासून जैनची केळीची रोपे मी लावित असून निर्यातीच्या दृष्टीने गुणवत्तेचा माल बऱ्याचदा तयार केला आहे. केळीचे काही घड ५५ किलोचे पडले असून २०१३ साली केळीचे सरासरी एकरी उत्पादन ५१ टन मिळाले होते आणि त्याच वर्षी सर्वाधिक म्हणजे एक किलोला साडेसतरा रुपये व क्विंटलला १७५०० रुपये भाव मिळाला होता. माझे दरवर्षीचे केळीचे सरासरी उत्पादन एकरी ३५ ते ४० टन आहे. ऊसापेक्षा केळी पिकामधून निश्चित जास्त पैसे मिळतात. परंतु माझ्या काही जमिनी अशा आहेत की जिथे पावसाळ्यात वाहतुक करता येत नाही आणि केळी नेमकी पावसाळ्यातच कापायला येतात. केळी कापणी व वाहतुक यासाठी रस्ता खूप महत्त्वाचा आहे. चांगला रस्ता नसेल तर मोठी अडचण होते. त्यामुळे इच्छा असूनही केळीचे क्षेत्र वाढविता येत नाही. जैन कंपनीची केळीची रोपे सर्वोत्कृष्ट

केळीचा ५५ किलोचा घड दाखविताना विराज पवार

असून त्यांच्यासारखा माल दुसऱ्या कोणत्याच कंपन्यांचा बनत नाही. जून-जुलै किंवा नोव्हेंबर-डिसेंबरमध्ये मी केळीची सहा बाय दोन फूट अंतरावर लागण करतो. डबल लॅटरल वापरतो आणि दर चार दिवसांनी फर्टिगेशन करतो.

उसाचे एकरी १२५ टन उत्पादन :

उसाची ८६०३२ ही व्हरायटी मी लावली असून मागच्या वर्षी एकरी १२५ टन उत्पादन घेतले आहे. राजारामबापू सहकारी साखर कारखान्याच्या १०० टन उत्पादन योजनेत मी भाग घेतला होता. ६ एकरात ७५० टन ऊस काढला. २८७० रुपये टन या दराने आतापर्यंत पैसे पोहोचले आहेत. यावर्षी राजारामबापू साखर कारखान्याचा भाव साधारणपणे तीन हजार रुपये निघेल असा अंदाज आहे. केळीपेक्षा उसात पैसे कमीच मिळतील पण मालाच्या विल्हेवाटीची निश्चित खात्री आहे. पैसे मिळण्याची निश्चित हमी आहे आणि ग्लोबल वॉर्मिंग व बदलत्या हवामान व वातावरणाचा केळीवर जेवढा प्रतिकूल परिणाम होईल तेवढा उसावर होत नाही. त्यामुळे उसात नुकसानीची शक्यता तुलनेने कमी असते. सांगलीचा वसंतदादा कारखाना किंवा इस्लामपूरचा राजाराम बापू कारखाना यांनी फार पूर्वीच मोठमोठ्या उपसा जलसिंचन योजना कारखान्यामार्फत सहकारी तत्वावर राबविल्या आहेत. या सर्व योजनांचे पाणी प्रवाही पद्धतीने दिले जाते. भरपूर पाणी नाममात्र किंमतीत मिळत असल्यामुळे ऊस उत्पादक शेतकरी प्रचंड प्रमाणात पाणी तर वापरतातच पण उसाला ठिबक संच बसवायला तयार होत नाहीत. प्रवाही पद्धतीच्या अति पाणी वापर पद्धतीमुळे सांगली-कोल्हापूर भागातल्या बऱ्याच जमिनी आता खराब, क्षारपड व नापीक होवू लागल्या आहेत. काही जमिनी बाद झाल्यामुळे पडीक पडल्या आहेत व त्यात बाभळी आणि कुसळी गवत उगवत आहे. काही जमिनींवर तर काहीच उगवत नाही अशी अवस्था आहे. या जमिनी खराब होण्यापासून वाचवायच्या असतील तर पाण्याचा उत्तम निचरा होण्यासाठी सबसरफेस ड्रेनेज सिस्टीम शेतात बसविली पाहिजे. एवढेच नव्हे तर सर्व पिके ठिबक सिंचनाखाली नेऊन सगळ्या जमिनीला पाणी न देता फक्त पिकांच्या मुळांनाच पाणी दिले पाहिजे. ज्यांना शक्य असेल त्यांनी ॲटोमेशन यंत्रणा बसविली पाहिजे. हे सगळे मी तुम्हाला अनुभवाने सांगतो आहे. कारण हे ॲटोमेशन, ठिबकसह जैन कंपनीचे सर्व तंत्रज्ञान मागील दहा वर्षांपासून मी वापरतो आहे आणि त्यांच्या तज्ज्ञांचे मार्गदर्शन व मदतही मला होत आहे.

मधल्या सरीत ऊसाच्या खालच्या भागातले काढलेले पाचट टाकले.

ॲटोमेशन व सबसरफेस

२०११ साली पहिल्या सात एकर जमिनीला मी ॲटोमेशन केले. ही यंत्रणा कशी चालवायची याबाबतचे सर्व तांत्रिक मार्गदर्शन जैन कंपनीच्या तज्ज्ञांनी केल्यानंतर माझे काम अत्यंत सोपे झाले. शेतीच्या इतर कामांसाठी वेळ मिळू लागला. कंपनीच्या लोकांनी तयार करून दिलेल्या वेळापत्रकाप्रमाणे पिकांना ठरलेल्या वेळी गरज असेल इतके पाणी, द्रवरुप खते मिळू लागली. त्याचा परिणाम उत्कृष्ट झाला आणि उत्पादन वाढले. त्यामुळे २०१६ साली मी परत दुसऱ्या सात एकर क्षेत्रासाठी ॲटोमेशन यंत्रणा बसविली. वायरलेस ॲटोमेशन केले. आतापर्यंत २५ एकराला ठिबक संच बसविला आहे. लवकरच उर्वरीत सर्व क्षेत्रासाठीही ॲटोमेशन आणि ठिबक संच बसविणार आहे. २०१९ सालच्या महापुरात सगळीकडे पाणीच पाणी झाले होते. तेव्हा ऊस उत्पादनात एकरी १०-१५ टनाचा फरक पडला. उत्पादन कमी आले भारी काळ्या जमिनीत पाण्याचा निचरा लवकर होईना म्हणून २०१९ सालीच पूर ओसरल्यानंतर लगेचच जैन कंपनीची सबसरफेस सिस्टीम बसविली. साडे आठ एकराला परफोरेटेड पाईप घातले. त्यामुळे पाण्याचा व्यवस्थित निचरा होऊ लागला व उत्पादनात सुधारणा होऊन ते वाढले.

जैनची ॲटोमेशन यंत्रणा

एक डोळा कांडी लागण

उसाची लागण मी कांडी लावून करतो. एक डोळ्याचे बियाणे वापरतो. लावण्यापूर्वी बेण्यावर प्रक्रिया करतो. लागणीनंतर सुरुवातीला दोन-तीन वेळा प्रवाही पद्धतीने पाटाने पाणी देतो जेणेकरून उगवण चांगली व एकावेळी व्हावी. लागणीला ४५ दिवस झाल्यानंतर सिक्स बीअे, ०:०:५० यासारख्या मायक्रोन्यूट्रीयंटच्या फवारण्या करतो. पानांची लांबी रुंदी व पेशींची संख्या वाढविण्यासाठी या फवारण्या उपयुक्त ठरतात. लागणीपासून ४५ ते १०५ दिवसात एकूण पाच फवारण्या घेतो. तीन फवारण्यांपर्यंत काहीच प्रश्न येत नाही. पाचव्या फवारणीपर्यंत ऊस मोठा म्हणजे जवळपास आठ फुटाचा झालेला असतो. त्यामुळे त्याला एसटीपी (पेट्रोल) पंपाने फवारणी करावी लागते. त्यासाठी २० लिटरचा मोठा फवारा असलेला पंप वापरतो. ऊस लागणीसाठी ६ फुटाचा पट्टा करतो.

सुरूवातीला लागणीच्या वेळी बेसल डोस देतो. साडेतीन महिन्यांनी

सहा फूटाच्या पट्ट्यावर ऊस लागण.

भरणीच्या वेळी दुसरा बेसल डोस देतो. हे दोन्ही डोस म्हणजे १० ते २० टक्के खते ही जमिनीत हाताने टाकतो. बाकी पुढची सगळी खते ठिबक संचामधून देतो. ऊस लागणीसाठी साडेचार ते पाच फुटाची सरी काढतो. तिथे फवारण्या याच राहतात आणि ५ डोस माती आड केले जातात. एकरी शंभर टनाच्या पुढे उत्पादन जायचे असेल तर सरीचे अंतर वाढवावे लागते.

ऊस पिकाचा फेरपालट म्हणून केळी पिक घेतो. एक वर्ष केळी घेतल्यानंतर त्याचा खोडवा घेत नाही. सहा फुटीच्या सरीतच ऊस आणि केळीही लावतो. केळी काढली की खुंटाचा मशीनच्या सहाय्याने भुगा करतो आणि तो शेतात पसरून टाकतो. एकरी शंभर टनाहून अधिक उत्पादन येण्यासाठी त्याचा मोठा फायदा होतो. कारण केळीला दिलेली सर्व खते, औषधे यांचे अंश जमिनीत उतरतात. त्यामुळे जमिनीचा सेंद्रीय कर्ब वाढतो. पोटॅशही भरपूर उपलब्ध होतो. माझे वडील जेव्हा शेती करायचे तेव्हा पाटानेच पाणी भरायचे. त्यावेळी सरासरी उत्पादन एकरी ७० ते ७५ टन होते.

आता जून-जुलैच्या आडसाली लागणीला मी ठिबकने पाणी व खते देतो आणि हा ऊस नोव्हेंबर-डिसेंबरमध्ये कापणीला येतो. साखरेचा उताराही ठिबकच्या वापरामुळे १३ टक्क्यांच्या पुढे गेला आहे आणि ऊसाचे एकरी उत्पादन १३० टनापर्यंत जाऊन पोहोचले आहे. आता १५० टनापर्यंत कसे जाता येईल याद्दष्टीने माझे प्रयत्न सुरू आहेत. त्या कामी जैन कंपनीचे मार्गदर्शन लाभत आहे.

कृषिरत्न संजीव माने यांचा अनुभव

उस उत्पादन वाढीसाठी संजीवकांच्या फवारण्या फायदेशीर

संजीव माने डॉ. बाळकृष्ण जगदग्नि

जमिनीची सुपिकत, ऊस लागणीची पद्धत, माती परीक्षणानुसार रासायनिक खतांच्या मात्रा, पाणी व्यवस्थापन, पीक संरक्षण आणि संजीवकांच्या फवारण्या या सहा मुद्द्यांवर शेतकऱ्यांनी पूर्णपणे लक्ष्य नियंत्रित करून उत्कृष्ट पद्धतीने व्यवस्थापन केले तर एकरी शंभर टन ऊस काढणे ही आता फार अवघड गोष्ट राहिलेली नाही. आता शेतकरी २०० टन ऊस एकरी कसा निघेल यादृष्टीने विचार व नियोजन करू लागला आहे. १७० टन एकरी उत्पादन घेण्यापर्यंत इस्लामपूरच्या श्री. अशोक खोत यांनी मजल मारलेलीच आहे. त्यांचा खोडवाही १२३ टन निघाला. दुसऱ्या वर्षीही श्री. खोत यांनी एकरी २०० टनाचा प्रयोग केला. पण प्रचंड पाऊस झाला. त्यामुळे उत्पादन १४८ टन आले. आता तिसऱ्यांदा जैन इरिगेशनच्या सहकार्याने पुन्हा २०० टनाचा प्रयोग करीत आहोत. यासाठी लागणारे तंत्रज्ञान, मार्गदर्शन आणि तपमान व आर्द्रता यांची जपणूक करण्यासाठी लागणारे फॉगर्स, फर्टीगेशनसाठी लागणारे न्यूट्रीकेअर मशिन, मॉड्यूलर स्प्रींकलर यांसारखे साहित्य जैन इरिगेशनमार्फत पुरविले जात आहे. जैन कंपनीचे सहव्यवस्थापकीय संचालक श्री. अजित भवरलाल जैन हे स्वत: या प्रयोगामध्ये रस घेत असल्यामुळे प्रत्येक गोष्टीची बारकाईने दखल व नोंद घेतली जात आहे. प्रयोगाचे हे तिसरे वर्ष असून आता असाच प्रयोग श्री. बाबासाहेब पाटील यांच्या अहमदपूर येथील सिद्धी कारखान्यावर आणि लातूर येथील विकास सहकारी साखर कारखान्यावर घेण्यात आला आहे. मांजरी येथील वसंतदादा शुगर इन्स्टिट्यूटनेही १५ गुंठे क्षेत्रावर हा मॉड्यूलर स्प्रींकलरचा म्हणजे ऊस पिकाला वरून फॉगर्स सिस्टीम बसवून तपमान नियंत्रित करण्याचा प्रयोग हाती घेतला आहे.

१९९४ पासून ऊस उत्पादन वाढीसाठी मी नवनवीन व वेगवेगळे प्रयोग सुरू केले.१९९६-९७ मध्ये पहिल्यांदा एकरी १०० टन उत्पादन घेण्याचा संकल्प केला होता. पण त्यावेळी ९८.५ टन उत्पादन मिळाले. वनस्पती शरीरक्रिया शास्त्रज्ञ डॉ. बाळकृष्ण महादेव जगदग्नि यांची भेट झाल्यानंतर आमच्या उपक्रमाला संजीवनी मिळाली. जिबरेलिक ॲसिड, सिक्सबीए, आयबीए, ट्रॉयकॉंटेनॉल यांसारखी संजीवके आणि जलविद्राव्य पोषणद्रव्यांच्या मिश्रणाच्या फवारण्यांचे एक अनुभवसिद्ध वेळापत्रकच त्यांनी आम्हांला तयार करून दिले. ऊस उत्पादनाशी निगडीत अशा १० महत्त्वाच्या घटकांच्या अवलंब करून या संजीवकांच्या फवारण्या घेतल्या तर शंभर टनाचे उद्दिष्ट सहज साध्य होऊ शकते हे त्यांनी स्पष्टपणे सांगितले आणि प्रत्यक्षात ते खरेही ठरले. या मोहिमेत प्रा. अरूण मराठे, डॉ. बी.पी. पाटील, कै. डॉ. आर.सी.पाटील आणि डॉ. जमदग्नि सरांचे मोलाचे मार्गदर्शन झाले आणि आजही होते आहे. त्यामुळे ऊस उत्पादनाचा नवा विक्रम करण्याकडे आमची वाटचाल चालू आहे. या वाटचालीत शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन होणे अत्यंत गरजेचे आहे. म्हणून २४ फेब्रुवारी,२०१४ पासून 'ऊस संजीवनी' या नावाने 'व्हॉट्सॲप' ग्रुप काढला असून त्याच्यामार्फत पाच लाख शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन केले जात आहे.

अशोक खोत यांनी संजीव माने यांच्या मार्गदर्शनाखाली व जैन इरिगेशनच्या सहकार्याने मॉड्यूलर स्प्रिंकलरचा वापर करून इस्लामपूर येथे केलेला एकरी २०० टन ऊस उत्पादनाचा प्रयोग. यात उत्पादन १६७.६७ मे.टन झाले.

गुजरात राज्यातील १) गणेश खांड उद्योग सहकारी मंडळी लि. वटारीया, जि. भरूच; २) नर्मदा सहकारी खांड उद्योग, धारिखेडा; ३) गणदेवी सहकारी खांड उद्योग, नवसारी आणि ४) कोपर शुगर फॅक्टरी,

व्यारा दादरीया, जि. तापी या चार साखर कारखान्याच्या शेतकरी सभासदांना २०१५ पासून मी मार्गदर्शन सुरू केले आहे. २०१७-१८ मध्ये आम्ही या कारखान्यांवर पहिल्यांदा एकरी शंभर टनाचा प्रयोग केला. शेतकऱ्यांचा एवढे उत्पादन येईल यावर विश्वासच बसत नव्हता. पण एका शेतकऱ्यांचे उत्पादन ११४.५ टन आले आणि मग इतरांनाही हुरूप आला. पूर्वी त्यांचे सरासरी एकरी उत्पादन २१ ते २२ टन निघायचे. समुद्र किनारा जवळ असल्यामुळे जून ते ऑगस्ट या काळात येथे प्रचंड धो धो पाऊस असतो. पाण्याचा निचरा लवकर होत नाही. त्यामुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर या चार महिन्यात येथे उसाच्या लागवडी होतात. अति पावसात तीन महिने ऊस सापडतो. रानात भरपूर पाणी साचलेले असते आणि त्या पाण्यातच शेतकरी ऊस लावतात. त्यामुळे त्याची वाढ होत नाही. अशा परिस्थितीतत गुजरातमध्ये एकरी शंभर टनाचा प्रयोग करणे देखील धाडसाचे होते. वर नमूद केलेल्या सहा गोष्टींवर भर देत आम्ही ५०० एकर क्षेत्रावर शंभर टनाचा प्रयोग सुरू केला. पहिल्या वर्षी २१ टनावरून ४९ टनावर गेलो. बरेचसे शेतकरी ८०-९०- टनावर राहिले आणि एक शेतकरी ११५ टनावर गेला.

गणेश साखर कारखान्याने ऊस पिकासाठी लागणाऱ्या सर्व निविष्ठा शेतकऱ्यांच्या बांधावर पोहोचविल्या. प्रोत्साहन योजना राबवून २९ प्रकारच्या गोष्टी कारखान्यामार्फत शेतकऱ्यांना उपलब्ध करून दिल्या. सूक्ष्म अन्नद्रव्ये, दुय्यम अन्नद्रव्ये, जीवाणू, कीटकनाशके, संजीवके यांच्या फवारण्या घ्यायला लावल्या. त्यामुळे सरासरी एकरी २५ टन उत्पादन वाढले. अपेक्षा होती १० टन वाढेल. दोन हजार एकर क्षेत्र या नवीन तंत्राखाली आले. २५० शेतकरी योजनेत सहभागी झाले. आता हे क्षेत्र १० हजार एकर करायचे होते. पण कोरोना आडवा आला.

लागणीपासून ऊस तुटेपर्यंत गुजरातमधील एका शेतकऱ्याच्या शेताला मी दहा वेळा भेट देतो. ६० ते ७० शेतकरी मार्गदर्शनासाठी निवडलेले असतात. ४०० ते ५०० एकराचे क्षेत्र असते. प्रत्येक कारखान्याला महिन्यातले ४ दिवस देतो. गुजरातमध्ये ऊस लागणीची

समुद्रातील वनस्पतींचा अर्क व संजीवकांचा वापर यामुळे ऊस उत्पादनात भरीव वाढ होते.

वेगवेगळ्या प्रकारची संजीवके

हार्मोन्सची रचना व संजीवके

पद्धत अजून जुनीच आहे. ती हळूहळू बदलण्याचा आम्ही प्रयत्न करतोय. अरुंद सरीमध्ये दोन कांड्या लावतात. म्हणजे ३ ते ४ डोळे लावतात. बियाण्यावर लावण्यापूर्वी प्रक्रिया करीत नाहीत. एकदा कांडी लावली आणि पाऊस पडला तर कांडी परत वर उचलून ठेवतात. आता चार वर्षांपासून मार्गदर्शनामुळे शेतकऱ्यांचे वैयक्तिक गट तयार झाले आहेत. त्यांना कांड्या लावण्याऐवजी रोपे लागणीचे महत्त्व पटू लागले आहे. त्यामुळे त्यांच्याकडून उसाच्या रोपांना मागणी येऊ लागली आहे. गणदेवी कारखान्यात पहिल्या वर्षी २२ लाख रोपांची मागणी केली. दुसऱ्या वर्षी ५२ लाख रोपांची मागणी केली. तिसऱ्या वर्षी ५७ लाख रोपांची मागणी केली. यावर्षी मात्र शेतकऱ्यांनी वैयक्तिक २७ लाख रोपांची मागणी केली. आम्ही त्यांना उत्कृष्ट रोपे पुरविली असून आता तेथील शेतकऱ्यांमध्ये रोपे लागवडीची मानसिकता तयार होत आहे.

आपल्याकडील कारखान्यांनी जेव्हा तीन हजार रुपये टनाला भाव दिला होता तेव्हा एकावर्षी गणदेवी कारखान्याने देशात सर्वोच्च म्हणजे ४४५१ रुपये टनाला भाव दिला होता. गणदेवी कारखान्याचे वैशिष्ट्य म्हणजे ऊस जसा उशीरा तोडला जाईल तशी त्यात उन्हामुळे साखर चांगली तयार होते आणि जास्तीचा साखर उतारा मिळतो. त्यामुळे त्यांनी जानेवारीत गळीत होणाऱ्या उसाला ४५५१ रुपये टनाला भाव दिला. फेब्रुवारीतल्या उसाला ४६५१ रुपये तर मार्च महिन्यात तुटलेल्या उसाला ४७६१ रुपये भाव दिला. साखर उताऱ्यावर आधारित भाव देण्याची ही पद्धत साखर कारखाना आणि ऊस उत्पादक शेतकरी या दोघांच्याही फायद्याची आहे. या गणदेवी कारखान्याने सलग १३ वर्षे नंबर एकचा भाव शेतकऱ्यांना दिला आहे. कारखान्याचा सरासरी उतारा १२.४९ टक्के होता. या गणदेवी कारखान्यापासून आपल्या महाराष्ट्रातील साखर कारखान्यांनी खूप बोध घेण्याची गरज आहे.

नर्मदा शुगर कारखान्याने आता उसाच्या रसापासून थेट इथेनॉल बनविण्याचा ६० कोटींचा प्रकल्प उभा केला आहे. ५०० टन ऊस रोज गाळून त्याचे थेट इथेनॉल ते बनविणार आहेत. या कारखान्यात काम करणारे ८० टक्के लोक हे सांगली-कोल्हापूर भागातले आहेत. या कारखान्याचे वैशिष्ट्ये म्हणजे १५०० एकरच्या आसपास त्यांनी सेंद्रीय उसाचे क्षेत्र तयार केले आहे. कारखाना ऊस उत्पादक शेतकऱ्यांना ५०

उसाला ठिबक सिंचनच का हवे?

ठिबक सिंचन म्हणजे उसाच्या मुळयांशी थेंब थेंब पद्धतीने पाणी देणे. यामध्ये जमीन, हवामान, पाणी या सर्वांचा अभ्यास करून कमी दाबाने व नियमन करून मुळांच्या सान्निध्यात एकसारखे पाणी दिले जाते. या पद्धतीमध्ये जमिनीत पाणी जिरण्याचा जो वेग असतो त्यापेक्षा कमी वेगाने पाणी मुळांच्या सान्निध्यात दिले जाते.

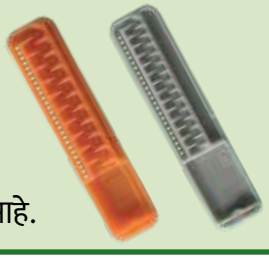
ठिबक सिंचन पद्धतीची वैशिष्ट्ये पुढील प्रमाणे :

१) जमिनीत सतत वाफसा राहतो. उसाची वाढ चांगली होते.
२) पाणी हे जमिनीस न देता ऊस पिकास दिले जाते.
३) जमिनीच्या मगदूराप्रमाणे दररोज किंवा एकदिवसाआड पाणी दिले जाते.
४) ऊसाच्या गरजेप्रमाणे कमीतकमी वेगाने पाणी दिले जाते.
५) हवा व पाणी यांचा चांगला समन्वय होऊन मुळाशीच पाणी दिले जाते.

ठिबक सिंचनाचे फायदे :

१) उपलब्ध पाण्यामध्ये पाटपाण्याच्या पद्धतीपेक्षा दुप्पट क्षेत्र भिजते.
२) थोडेसे क्षारयुक्त पाणीसुद्धा प्रभावीपणे वापरता येते.
३) सर्व रोपांना समान पाणी मिळून वाफसा टिकून राहतो.
४) कांड्यांची संख्या, लांबी, जाडी चांगली व एकसारखी राहते.
५) फुटव्यांची संख्या चांगली राहते.
६) उंच सखल, पडीक जमिनी लागवडीखाली आणता येतात. हलक्या व रेताड जमिनीसाठी अत्यंत उपयुक्त.
७) जमिनीची धूप टळते. प्रत चांगली राहते. मशागत कमी करावी लागते. खतांचा अपव्यय टळतो.
८) पिकाच्या गरजेनुसार खते विभागून दिली जातात.
९) पाणी फक्त मुळाच्या क्षेत्रात राहते. इतर भाग कोरडा राहतो. तण वाढत नाही. पिकाची अन्नासाठी व पाण्यासाठी स्पर्धा टळते.
१०) कीड व रोगांचा प्रादुर्भाव कमी होतो.
११) पाणी देण्यासाठी मजुरीचा खर्च कमी येतो.
१२) संच रात्री किंवा दिवसा केव्हाही चालविता येतो.

या सर्व फायद्यांमुळे ठिबक सिंचन ही काळाची गरज आहे.



टक्के दराने जैविक निविष्टा देतो आणि साखरेला टनाला ४०० ते ५०० रुपये भाव जास्त मिळतो. त्यामुळे सेंद्रीय ऊस उत्पादकांना उसाचा भाव जास्त मिळतो. कारखाना साखर तयार करताना सल्फर अजिबात वापरीत नाही. सल्फर फ्री शुगर हा त्यांचा ब्रॅन्ड आहे. गेल्या तीन वर्षांपासून कारखान्याने असा पायंडा पाडला आहे की गळीताचा हंगाम सुरू झाल्याबरोबर पहिले १५ ते २० दिवस सेंद्रीय ऊसाचे गळीत करतात. ऑर्गेनिक साखरेचे सर्टिफिकीट कारखान्याने मिळविले असून मागच्या वर्षी त्यांनी जास्त भावाने साखर निर्यात केली. एवढेच नव्हे तर स्थानिक बाजारातही ५० रुपये किलोने साखर विकतात. सेंद्रीय साखरेचे प्रमाणपत्र प्राप्त केल्यामुळे परदेशातून त्यांच्या साखरेला भरपूर मागणी आहे.

ऊसासाठी संजीवकांच्या फवारण्या

वनस्पतीच्या शरीरात चांगल्या वाढीसाठी उपयुक्त अशी अनेक जैव रसायने तयार होतात. त्यातलाच एक प्रकार म्हणजे संजीवके. उसामध्ये जे ११ घटक असतात त्यातल्या एखाद्याची जरी कमतरता असेल तर

ऊस व रसाची गुणवत्ता

उसाच्या उत्पादनाइतकचे किंबहूना अधिक महत्त्व ऊस तुटल्यानंतरची त्याची गुणवत्ता, रसाची गुणवत्ता आणि त्यापासून तयार होणाऱ्या साखरेची गुणवत्ता यांना आहे. ज्या उसामध्ये फायबरचे प्रमाण १२-१५ टक्के, साखर १२-१४ टक्के, विद्राव्य नॉनशुगर्स २-३टक्के आणि पाण्याचे प्रमाण ७०-७१ टक्के तो ऊस चांगला समजावा. रसाची गुणवत्ता अनेक घटकांवर अवलंबून असते. ब्रिक्स (१९.७), सुक्रोज (१७.४ टक्के), एकूण नॉनशुगर्स (२३ टक्के), असेंद्रिय नॉन शुगर्स (०.४७ ट्क्के), सेंद्रीय नॉनशुगर्स (१.८३ टक्के) असे प्रमाण योग्य समजले जाते. याशिवाय एकूण फेनॉल्स, अमिनो ॲसिडस, नत्र, स्फुरद, पालाश, सल्फर, कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, लोह, जस्त इ. मूलद्रव्यांचे प्रमाण हे सुद्धा रसाची गुणवत्ता ठरवते. उसाचा वाण, हवामान, वय, पोषणद्रव्यांचे प्रमाण, सिंचनासाठी वापरलेल्या पाण्याचा प्रकार, उस लोळणे, तुरा येणे यावर उसामधल्या साखरेचे प्रमाण अवलंबून असते. पण उस तुटल्यानंतर् त्यातील साखरेचा अनेक कारणांनी ऱ्हास होतो. त्यामध्ये जैव रासायनिक क्रिया आणि सूक्ष्म जीवाणूंचा प्रादुर्भाव हे सर्वात जास्त महत्त्वाचे घटक आहेत.

अपेक्षेप्रमाणे वाढ होत नाही. अशा वेळी संजीवकांच्या फवारण्या करून चांगली वाढ घडवून आणता येते. मोठ्या भरणीपर्यंत भरपूर संख्येने असणारे उसाचे फुटवे, सूर्यप्रकाश व अन्नद्रव्यासाठी झालेल्या स्पर्धेमुळे मरत जातात व शेवटी तग धरुन राहिलेले ऊस अशक्त, कमी वजनाचे असतात. त्यामुळे टनेज घटते. संजीवकांच्या फवारण्यांनी फुटव्यांची मर थोपविता येते. कांड्यांची संख्या, जाडी वाढविता येते. सिक्स बीएच्या फवारणीने व्हायरसजन्य गवताळ वाढ सुद्धा थांबविता येते. पाने लांब, रुंद, हिरवीगार होऊन प्रकाशसंश्लेषण चांगले होते. त्यामध्ये तयार झालेली साखर कांड्यांमध्ये जलद वाहून नेला जाते. ऊस वजनदार होतो व टनेज वाढते.

संजीवके (प्लॅन्ट हार्मोन्स) वनस्पतींच्या शरीरात अत्यंत सूक्ष्म प्रमाणात निर्माण होतात. पाने, मुळे, खोड यांच्या कोवळ्या अंकुरात तयार होतात. तिथून जिथे कार्य असेल तेथे वाहून नेले जातात. परंतु निर्मिती स्थळापासून दुसऱ्या ठिकाणी कार्य करतात. बेण्याचा रुजवा, कोंभ फुटणे, पालवी येणे, मुळे सुटणे, फुटवे येणे, कांड्यांची संख्या, लांबी, जाडी, साखरेचे प्रमाण, उसाचा तुरा या सगळ्या घटना संजीवकांच्या विशिष्ट संतुलनामुळे घडतात. त्या सूर्यप्रकाशाला संवदेनशील असतात. संजीवकांचे संतुलन चांगले असेल तर जमिनीतून दिलेल्या खताचे व पाण्याचे शोषण चांगले होते. प्रकाश संश्लेषण व्यवस्थित घडते. फुटव्यांची मर कमी होते. गाळपायोग्य ऊस शेवटपर्यंत टिकून राहतात व टनेज वाढते. ऊसामध्ये वापरण्यायोग्य संजीवके पुढीलप्रमाणे -

१) ऑक्सिझन्स - उदा. आय. बी. ए., आय, ए. ए, एन. ए. ए.

२) जिबरेलिन्स - उदा. जीए-४, जीए-७, जीए-३, प्रोजिब

३) सायटोकायनिन - उदा. सिक्स बी. ए., सीपीपीयू

४) ट्रायकाँटेनॉल - उदा. विपुल, वृद्धी

५) पोलैरिस

६) ग्लाय फोसेट - परिपक्वतेसाठी

७) सागरी वनस्पतींचा अर्क ८) ब्राझिनॉईडस

संजीवकांच्या फवारणीसंबंधी डॉ. बाळकृष्ण जमदग्नि यांनी स्वत:च्या शेतावर प्रचंड संशोधन करून व अभ्यासाने आम्हांला याचे मार्गदर्शन केले आहे. त्यामुळे ज्यांना या संजीवकांसंबंधी अधिक माहिती हवी असेल त्यांनी डॉ. जमदग्नि यांच्याशी संपर्क (मो. ९४२२६२७७६२) या क्रमांकावर साधला तरी चालेल.

शास्त्रशुद्ध शेतीमुळे एकरी १६० टन ऊस

प्रकाश विलास जाधव यांचा दावा

माझ्याकडे एकूण १४ एकर जमीन आहे. त्यातल्या १० एकरवर २६५ आणि ८६०३२ या दोन जातींचा ऊस लावला आहे. २००३ मध्ये नदीवर एक कि. मी. ची पाईपलाईन करून लिफ्टने पाणी उचलून आणले आहे .कृष्णा नदीत वाळूचे प्रमाण जास्त आहे. त्यामुळे पाणी नैसर्गिकरित्या फिल्टर होते. म्हणून कृष्णेचे पाणी पंचगंगेपेक्षा जास्त शुद्ध आहे. पंचगंगेत बारीक रेती जास्त आहे. शिवाय पाणीही प्रचंड प्रदूषित आहे. त्यामुळे पंचगंगेपेक्षा कृष्णेचा शेतकरी उत्पन्नाबाबत जास्त समाधानी आहे.

माझी उसाची लागण पाच बाय दोन फुटाच्या सरीत आहे. एक डोळा लागण करतो. रोपे सुपरकेन नर्सरी करून लावतो. गादी वाफ्यावर एक डोळा बीज तयार करतो. सरीचा टाळू मारतो. एकरी पाच-सव्वा पाच हजार डोळे लावतो. नवव्या महिन्यातला आणि साधारणपणे १७-१८ कांड्या तयार झालेला ऊस लागणीसाठी वापरतो.बियाणे स्वत:च तयार करतो. वसंतदादा शुगर इन्स्टिटयूटचा एखादा प्लॉट असेल तर कधीतरी त्यांच्या कडूनही गरज भासता बियाणे घेतो. जुलैच्या शेवटी आडसाली उसाची लागण करतो. पूर्व हंगामीही लागवड असते. २२ ते २५ दिवस रोपे गादी वाफ्यावर राहतात. त्यांना कीटकनाशके आणि चुना निवळी व बाविस्टीन क्लोरोचा फवारा मारतो. प्रक्रिया करतो. झारीने पाणी देतो. २५-२८ दिवसांनी रोपे तीन पानांची झाल्याव ५ बाय २ वर लागवड करतो. हे अंतर म्हणजे धाडसच आहे. ज्याला रोप १०० टक्के जगेल याची खात्री आहे तोच या अंतरावर ऊस लावू शकतो. सरासरी ७०

ते ७५ टन एकरी उत्पादन येते.

२०१९ मध्ये दत्त शिरोळ कारखान्याच्या झेप-१५० या योजनेमध्ये भाग घेतला आणि ८६०३२ या व्हरायटीची ३८ गुंठ्यामध्ये लागण केली. एकरी १६० टन ऊस निघाला. जमिनीची फेरपालट, शेणखताचा वापर, जमिनीला पुरेशी विश्रांती व पीक फेरपालट, २ ते ३ वर्षे त्या जमिनीत काकडी, वांगी, टोमॅटो, मिरची यांसारख्या भाजीपाल्याचे उत्पादन यामुळे एवढे विक्रमी उत्पादन पहिल्यांदाच झाले. भाजीपाल्याचा बेवड वरदान ठरला. सेंद्रीय कर्बाचे प्रमाण वाढले. एकरी १० ट्रॉली शेणखत सोडतो. २२०० ते २६०० रूपये दराने २ ते अडीच टनाची शेणखताची ट्रॉली विकत घेतो. दत्त कारखान्याचे एकरी २० टन (३ ट्रॉल्या) प्रेसमड कंपोस्ट वापरतो.

लॅटरल डबलच पाहिजे

पाच फुटावर २० मिलीलीटर व्यासाची ठिबकची नळी (इनलाईन) टाकली असून ५० सेंटीमीटर अंतरावर ४ लिटर ताशी प्रवाहाचा ड्रीपर आहे. रोज दोन तास ठिबक संच चालवित होतो. महिन्यातून एकदा पाटपाणी देत होतो. पूर्ण रान भिजविण्यासाठी पाटाने पाणी देत होतो. कारण ठिबकची एकच नळी असल्यामुळे पाच फुटाच्या पेक्षा मोठ्या असलेल्या गादी वाफ्यावरील उसाला एका बाजूला जास्त पाणी मिळत होते आणि दूसरी बाजू कोरडी राहत होते. दूसऱ्या बाजूला पाणी कमी पडत असल्याने तिथल्या मुळांची संख्या वाढत नव्हती. पिकाच्या वयानुसार रोज ३० ते ४० हजार लिटर पाणी देत होतो. ५ फुटाच्या आत सरी असेल तर ड्रीपरची सिंगल लाईन चालते पण त्यापेक्षा सरी किंवा बेड मोठा असेल तर दोन नळ्या लागतात. त्याशिवाय मुळांच्या सर्व कक्षा पूर्णपणे भिजत नाहीत.

एनपीकेचा समतोल साधला उत्तमरितीने तर एकरी ४० ते ६० टन उत्पादन सहज मिळू शकते. ६० ते ८० टनाच्या वर जायचे असेल तर एनपीके अधिक मायक्रोन्यूट्रीयंट व एक दोन फवारण्या घ्याव्या लागतात.

बेवड म्हणून मिरचीची लागवड

लागणीसाठी तयार केलेली ऊस रोपे

८० ते १०० टनापर्यंत उत्पादन एकरी न्यायचे असेल तर वरच्या सर्व मूळ गोष्टींबरोबरच ४ फवारण्या एन्झाईम्स व न्यूट्रीयंटसच्या आणि दोन आळवणी घेतल्या पाहिजेत. १०० ते १२० टन उत्पादनाचे उद्दिष्ट गाठायचे असेल तर तिथे पाणी व्यवस्थापनाची भूमिका फार महत्त्वाची आहे. भरणी झाल्यानंतरचे सहा महिन्याचे पाणी व्यवस्थापन बारकाईने करावे लागते. पाटाने पाणी दिले की, १००- १२० टनाचे उद्दिष्ट पूर्ण करू शकत नाही. पाण्याचा प्रवाह व्यवस्थित ठेवून ठिबकने सर्वत्र एकसारखे पाणी दिले आणि हवा, वारा, सूर्यप्रकाश यांचे उत्तम नियोजन केले तर १२० टनाच्या पुढे उत्पादन जावू शकते.

ज्यावेळेला आपण शंभर टनाचा ऊस पोसतो तेव्हा तो पडायला बघतो. तो थेट सरळ उभा राहू शकत नाही. एका भरणीतून १०० टन पेलत नाही. म्हणून दोन वेळेला भरणी करावी लागते. पहिली भरणी ५० ते ६० दिवसांनी करायची आणि दुसरी भरणी ९० ते १०० दिवसांनी करायची. १०० ते १२० टन उद्दिष्टातला प्रत्येक ऊस हा साधारणपणे तीन किलो वजनाचा असतो. या उसाला हवा, प्रकाश चांगला मिळाला पाहिजे. म्हणजे फोटोसिंथेसेसची प्रक्रिया उत्तम झाली पाहिजे. ८ ते १२ व्या, १४ व्या महिन्यापर्यंत या ऊसाला काहीही टाकून जमत नाही. अर्धा इंच उस हलला पाहिजे. जास्त उत्पादनासाठी मी १२:६१:० आणि १९:१९:० द्रवरूप खते आणि ह्युमिक ॲसिड व ॲमिनो ॲसिड वापरतो. बुडख्यात मुळाजवळ हे सोडायचे. रूटझोनच्या जवळ न्यूट्रीयंट डायल्यूट करून द्यायचे. ज्या जमिनीत आळवणी करायची आहे त्याची वाफसा स्थिती कशी आहे हे बघून आळवणी करणे श्रेयस्कर ठरते. आळवणीमुळे मुळांची संख्या वाढते. मुळांची सशक्त वाढ होते. मुळांना अन्न शोधत बसावे लागत नाही. मी रोपे लावल्यानंतर ८ ते ९ व्या दिवशी १६ :१९: १९ आणि १२:६१:६१ यांची पहिली आणि २८ ते ३० दिवसानंतर दूसरी आळवणी घेतली.

पहिली आळवणी ह्युमिक ॲसिडची घेतल्याने रूटझोनच्या वाढीसाठी ती उपयुक्त ठरली. त्याच्यासोबत एनपीके तिन्ही घटक दिले. ज्यावेळेला खतांचा पुरेसा व समतोल पुरवठा होतो तेव्हा रोग व किडी येत नाही. पिक सशक्त राहते. एनपीकेचा समतोल जर चुकला तर भरपूर औषधे फवारावी लागतात. पिकाला आवश्यक असणारे कोणते घटक आपल्या जमिनीत कमी आहेत ते बघून ते घटक वाढवावे लागतात.

उसाला नियमितपणे फुटवे येण्यासाठी ३० ते ४५ दिवस लागतात. फुटव्याची स्टेज २८ ते ३० व्या दिवशी घेतली. अंदाजे १५ दिवस अगोदर उसाला फुटवा तयार करून घेतला. त्यामुळे जो उस गाळपाला जाणार होता तो १५ दिवस आधी तुटायला आला. इतरांच्या तुलनेत दोन उसाच्या कांड्या आमच्या अगोदरच तयार झाल्या. गाळपाला जाईपर्यंत ऊस टिकायचा असेल तर त्याला सूर्यप्रकाश पुरेपुर मिळावा लागतो. अन्यथा ऊस वाळतो.

ते टाकले की एकरी ८० टन उत्पादन मिळतेच. मी पिकाच्या वाढीनुसार १३:४०:१३, ०:५२:३४, १२:१२:६१ आणि पोटॅशियम सोनाईट, कॅल्शियम नायट्रेट, फॉस्फरिक ॲसिड ही खते देतो. भाजीपाल्याची पिके काढून झाल्यावर त्या जमिनीत मी ऊस लावतो. भाजीपाल्याचा बेवड चांगला राहतो आणि जमिनीत सेंद्रीय कर्ब भरपूर तयार होतो.

महापूर झाल्यानंतर ४ महिन्यांनी माझा ऊस तुटला. एकरी १८० टन ऊस जाईल असा अंदाज होता. पण महापुरामुळे १६० टनच उत्पादन आले. नोव्हेंबर -डिसेंबर पर्यंत काहीच करता आले नाही. दोन्ही सेंटर काढून पाणी काढावे लागले. त्यामुळे खालच्या भागात हवा खेळती राहून वारा फिरत राहिला. वारणा कारखान्यात तर खालून पाला ७० टक्के काढला जातो. ऊस उत्पादनमध्ये ७० टक्के उत्पन्न सूर्यप्रकाश देत असतो तर बाकीच्या सर्व गोष्टींचा खेळ ३० टक्के असतो. व्हरायटींचा खेळ फक्त ५ टक्के असतो. २५ टक्के ताकद जमिनीच्या पूर्वमशागतीत आहे. पानांवर

५ x २ फूटावर संरीत केलेली ऊस लागवड हे धाडसच मानले जाते. एकही रोप मरणार नाही याची १०० टक्के खात्री असणारा शेतकरीच या अंतरात लागवड करू शकतो.

एकरी शंभर टनाच्यावर उत्पादन गेले तर ५० ते ५५ हजार उस शेतात राहतात. यावेळी एका उसात ४८ ते ५६ कांड्या तयार झालेल्या असतात. साडेचार ते पाच किलो दोनशे ग्रॅम एवढे वजन एका ऊसाचे होते. 2018 च्या लागणीचा माझा जो उस २०१९ मध्ये गाळपाला गेला तो एकरी १६० टन भरला. तेव्हा उसाला भाव 2877 रूपये टन होता. त्या अगोदरच्या वर्षी ३१०० रू. भाव होता. ६५ ते ७० टन ऊस उत्पादन एकरी आले तर हे पीक परवडू शकते. पिकाच्या फेरपालटीसाठी मी भाजीपाल्याची पिके लावतो. पण त्याकरिता मजूर मिळणे आवश्यक असते.

पूर्वी दत्त सहकारी साखर कारखान्याची रिकव्हरी जास्त होती. तो आता मागे पडला आहे. दत्त सहकारी साखर कारखान्याने एनपीके, मायक्रोन्यूट्रीयंट आणि जिवाणू खते यांचे रेडीमेड पॅकेज तयार केले आहे.

सावली आली तर उसाची जाडी वाढत नाही. क्रॉपकॅनोपीला खूप महत्त्व आहे. सूर्यप्रकाशाचा प्रभाव ३० टक्के असून त्यात महत्त्वाची भूमिका पानांचा विस्तार आणि सरींची रूंदी यांची असते. तेव्हा शास्त्र समजून घेऊन शेती केली तरच मूळ उद्दिष्ट व अंतिम ध्येयापर्यंत पोहोचता येते. बऱ्याच शेतकऱ्यांचे या शास्त्राकडे लक्षच नसते. मिळेल तेवढे उत्पादन घ्यायचे ही भूमिका असल्याने ते विशेष प्रयत्न करीत नाहीत. जे करतात त्यांना अधिक उत्पादन व जास्तीचे उत्पन्न निश्चित मिळते.

प्रकाश विलास जाधव, मु. पो. कवठे गुलंद (औरवाड) ता. दत्तशिरोळ, जि. कोल्हापूर, मो. 9822420777

उपसा जलसिंचन योजनेचे ठिबक व ऑटोमेशनमध्ये रूपांतर

उस उत्पादन एकरी ३० टनाने वाढले

कसबा सांगाव (ता. कागल, जि. कोल्हापूर) येथील श्री. छत्रपती शाहू पाणी पुरवठा संस्थेने जळगावातील जैन इरिगेशन कंपनीच्या सहकार्याने आपली उपसा जलसिंचन योजना पूर्णपणे स्वयंचलित (ऑटोमेशन) करून ठिबक सिंचनाखाली नेली आहे. त्यामुळे उसाचे एकरी उत्पादन २५ ते ३० टनाने वाढले आहे. या उत्पादन वाढीची व संस्थेच्या प्रगतीची यशोगाथा संस्थेचे अध्यक्ष श्री. सुदर्शन कल्लाप्पा मजले (मो. ९८९००२३६०७/ ९५१८५८५८३३) यांनी कृषितीर्थ मासिकाला सांगितली. ती त्यांच्याच शब्दात येथे देत आहोत.

गावातील ६०० एकरी जमीन ओलिताखाली आणायची म्हणून ७ एप्रिल, १९९५ रोजी आम्ही संस्था स्थापन केली. दूधगंगा नदीवरून ४ कि.मी. ची ८ इंचाची जैनची पीव्हीसी पाईपलाईन घालून पाणी आणायला प्रत्यक्षात ११ मे, २००५ ही तारीख उजाडली. २००५ ते २०१८ पर्यंत दर १८ ते २० दिवसांनी एकरी ८ तास याप्रमाणे पाटानेच शेतकरी सभासदांना पाणी देत होतो. पाटबंधारे खात्याने अडचणी सांगितल्यामुळे आणि आमच्याकडूनही पैशाची पूर्तता न झाल्यामुळे ६०० एकराऐवजी ६४ सभासदांकरिता ६२ एकराला पाणी देऊ शकेल या क्षमतेची उपसा जलसिंचन योजना आम्ही केली. त्यावेळी एका एकरसाठी २० दिवसांकरिता १६ लाख लिटर पाणी पाटाने देत होतो. तेव्हा २० एच.पी.

च्या प्रत्येकी दोन मोटारी बसविल्या होत्या. आता २५ एच.पी. च्या प्रत्येकी दोन मोटारी असून ठिबक संचाचा सहाय्याने एक एकरला रोज १९ हजार लिटर पाणी देतो. पाटाने पूर्वी एका एकराला दररोज ८० हजार लिटर पाणी देत होतो. जानेवारी २०१८ मध्ये जैन इरिगशन कंपनीची ॲटोमेशन यंत्रणा व ठिबक बसविल्यामुळे एकरी रोज ६० हजार लिटर पाण्याची बचत झाली.

योजना पूर्ण करण्यासाठी ७७ लाख, ५९ हजार, ५८८ रुपये खर्च आला. आमची ही योजना श्री. छत्रपती शाहू सहकारी साखर कारखाना पुरस्कृत असून कारखान्याने १३ लाख रू. पाच वर्षांकरिता बिनव्याजी दिले. कारखान्याने एकूण १६ उपसा योजना केल्या असून एक तरी योजना प्रायोगिक तत्त्वावर ठिबकवर व्हावी हे कारखान्याचे संस्थापक श्री. विक्रमसिंह घाडगे यांचे स्वप्न होते. त्यामुळे त्यांनी योजनेत सहभागी झालेल्या कारखान्याच्या सभासदांना १० हजार आणि बिगर सभासदांना सहा हजार रुपये अनुदान दिले. बँक ऑफ महाराष्ट्राच्या कागल शाखेने १०.२५ ते ११.२५ टक्के दराने कर्ज दिले. पूर्वी ज्वारी, भुईमूग, तंबाखू यांसारखी जिराईत पिके घ्यायचो. विहिरीवर १० ते १५ गुंठे बागायत व्हायचे. सगळ्या गावात मिळून १० एकर ऊस होता. आता पाणी आल्यापासून गावात सर्व क्षेत्र उसाखालीच आहे. फेरपालट म्हणून काही जण मिरची, कोबी, फ्लॉवर, सोयाबीन, दोडका, कारली, झेंडू, ढोबळी मिरची यासारखी पिके घेतात.

जैन इरिगेशन कंपनीने संस्थेत सिंचनासाठी बसविलेली ॲटोमेशन यंत्रणा. दुसऱ्या टप्प्यात पाणी टाकीत टाकून तेथून ठिबक संचाव्दारे पिकाला पुरविले जाते.

पाटाने पाणी देत होतो तेव्हां एकरी ४० ते ४५ टन ऊस उत्पादन होत होते. आता ठिबकवर ७० ते ७५ टन होते. श्री. नाना मुळे यांना गुंठ्याला दोन टन उत्पादन मिळाले. जुलै-ऑगस्ट महिन्यात आडसाली उसाची आम्ही लागण करतो. २०१८ ला ऑटोमेशन व ठिबक संच जैन कंपनीचा बसविल्यानंतर उसाच्या दोन तोडी झाल्या. पाटपाण्यावर पूर्वी ४०-४५ टन एकरी उत्पादन मिळायचे. आता ठिबकवर ६५ ते ७० टन मिळते. २५ ते ३० टन एकरी उत्पादन जे वाढले आहे त्यामुळे छोट्या शेतकऱ्यांचा मोठा फायदा झाला आहे. योजनेत सभासद असलेले बहुतेक शेतकरी क्षेत्र लहान असलेले पण शेतीची आवड असलेले आहेत.

वीज तुटवड्याचा मोठा प्रश्न आहे. दिवसात फक्त ८ तास वीज मिळते. ८ तासात ११ केव्ही वीज पुरवठा होतो. १२ ते १८ तास वीज सिंचनासाठी मिळाली तर ऊसाचे उत्पादन वाढेल. योजनेच्या डिझाईन प्रमाणे दिवसाला दर एकरी २३ हजार लिटर पाणी मिळाले पाहिजे पण खंडीत वीजपुरवठ्यामुळे १९ हजार लिटर पाणी मिळते. फर्टिगेशनसाठी प्रत्येक शेतकऱ्याला स्वतंत्र आऊटलेट काढून दिलेला आहे. १६ ते १८ महिन्यांचा ऊस नोव्हेंबरला तुटतो. दोन पावसाळी हंगाम मिळतात. त्यामुळे ऊसाची वाढ चांगली होते. खरिपाचे ३-४ महिन्यांचे पीक आणि ११ महिन्यांचा ऊस परवडत नाही. आमच्या सभासद शेतकऱ्यांचे क्षेत्र लहान असल्यामुळे पिकाचा फेरपालट फारसा होत नाही.

ऑटोमेशन व ठिबकची योजना करण्यापूर्वी, जैन कंपनीने संजीव माने, संदीप अरूण नरके, जगदीशअप्पा पाटील, कामेरी, डॉ. बरगाले, बांरगाव यांच्याकडे ज्या योजना केल्या होत्या त्या आम्ही पाहून आलो. योजना खूपच चांगल्या व यशस्वी असल्यामुळे आम्हीही जैन कंपनीलाच उपसा योजनेचे काम दिले. बघितल्यामुळे आमची मानसिकता बदलली. योजनेसाठी प्रती एकरी १ लाख. २० हजार रू. खर्च आला. शेतकऱ्याला जशा पाहिजे तशा सुविधा जैन कंपनीने उपलब्ध करून दिल्या. बाकीच्या कंपन्याही योजनेचे काम मिळावे म्हणून आल्या होत्या. पण जुने काही वापरणार नाही. प्रत्येकाला पाहिजे तसे पाणी देणार नाही अशी भूमिका त्यांनी घेतली. त्यामुळे जैनला काम देण्याबाबत सर्वांनी पसंती दिली. तीन वर्षांपासून योजना अतिशय उत्तम चालू आहे. काहीही अडचण आजपर्यंत तरी आलेली नाही.

नदीकाठच्या २५ एच.पी. च्या दोन मोटारी आणि दुसऱ्या टप्प्यात पाणी उचलून टाकीत टाकण्यासाठी साडे सतरा एच.पी. च्या दोन असे ३५ एच.पी. म्हणजे एकूण ८५ एच.पी. साठी वर्षाला २ लाख रू. वीज बील येते. प्रकल्प राबविताना ८ ते ९ एकराचा गट केला असून २.५ के.जी. प्रेशर देतो. एकूण १८ व्हॉल्व आहेत. एका प्रोग्रॅममध्ये ८ ते ९ एकराला पाणी जाते. दूधगंगा नदीचे पाणी एकदम स्वच्छ आहे.

ऊसात झेंडूपीक घेण्याचा माझा अनुभव चांगला आहे. जानेवारीत झेंडू लावला की पाडव्यात चालू होतो. सरीत ऊस आणि गादीवाफ्यावर झेंडू लागण करतो. झेंडू हे तीन महिन्याचे पीक आहे. झेंडूवरच्या औषध फवारणीमुळे ऊसावर कीड येत नाही. शिवाय त्याचा आणि भाजीपाल्याचा बेवडही चांगला राहतो. त्यामुळे सेंद्रिय कर्ब वाढतो. अप्पासाहेब बाळू टाकळे, मारुती यशवंत सावेकर, प्रभाकर गणपती आवळे, गणपती दादू माने आणि संस्थेचे सचिव सतीश मधुकर कांबळे यांचाही योजनेचा व आंतरपिकाचा अनुभव चांगला आहे.

फक्त दोन कर्मचाऱ्यांवर आम्ही संपूर्ण योजना चालवितो. दहा वर्षापूर्वी पाटपाण्याने जमीन भिजवत होतो तेव्हां एकरी ५ हजार रु पाणीपट्टी घेत होतो. आता ९ हजार रू एकरी पाणीपट्टी घेऊन त्यातून वीजबिलासह सर्व खर्च भागवितो. वैयक्तिक उपसा योजना करणाऱ्यांना एकरी ४५ ते ५५ हजार रू खर्च येतो पण सहकारी संस्थेमार्फत योजना केली तर हाच खर्च एक ते सव्वा लाख रूपयांवर जातो. म्हणून आमची सरकारकडे मागणी आहे की पाईप लाईनसाठी शासनाकडून जसे २५ टक्के अनुदान मिळते तसे अनुदान ऑटोमेशन व ठिबक सिंचनासाठी ही दिले पाहिजे. आम्ही एकरी १२ टन सरासरी कपात घेतोय. त्यातून पाणीपट्टी आणि कर्जाची गरज भासते. ते कारखान्याशी लिंक केले आहे. आम्ही संस्था चालू केली तेव्हा ऊसाचा दर १२५० रू. टन होतो. आज टनाचा भाव २९७२ ते ३००० रू. आहे. ऊसाला दर चांगला मिळत असल्यामुळे शेतकरी दुसरे कोणतेही पीक घेण्याच्या आजतरी मनःस्थितीत नाहीत.

कहाणी ठिबकेश्वराची

लेख - ८

ठिबक सिंचन संचाची योग्य निगा व देखभाल

मित्रांनो, यशस्वी ठिबक सिंचन संचाचे चार आधारस्तंभ म्हणजेच उत्तम गुणवत्तेचे सामान, अचूक डिझाईन, योग्य पद्धतीने केलेली आणि नीट नेटकी उभारणी आणि योग्य निगा व देखभाल. यापैकी उत्तम गुणवत्तेच्या उत्पादनाची हमी आपणास जैन इरीगेशन देतेच, डिझाईन आणि उभारणी देखील कंपनी कडून अथवा आमच्या वितरक बंधुंकडून केली जाते परंतु संचाची योग्य निगा व देखभाल हे सुरुवातीच्या प्रशिक्षण कालावधी नंतर आपल्यालाच करावी लागते. त्यामुळेच आपल्या ठिबक सिंचन संचाच्या निगा व देखभालीचे सर्व पैलू आपणास काळजीपूर्वक समजून घेणे आवश्यक आहे.

अभिजीत जोशी
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.
(मोबा. ९४२२२ ८३४०२)

ठिबक संचाची निगा व देखभाल

मित्रांनो, यशस्वी ठिबक सिंचन संचाचे चार आधारस्तंभ म्हणजेच उत्तम गुणवत्तेचे सामान, अचूक डिझाईन, योग्य पद्धतीने केलेली आणि नीट नेटकी उभारणी आणि योग्य निगा व देखभाल. यापैकी उत्तम गुणवत्तेच्या उत्पादनाची हमी आपणास जैन इरीगेशन देतेच, डिझाईन आणि उभारणी देखील कंपनी कडून अथवा आमच्या वितरकबंधुंकडून केली जाते परंतु संचाची योग्य निगा व देखभाल हे सुरुवातीच्या प्रशिक्षण कालावधी नंतर आपल्यालाच करावी लागते. त्यामुळेच आपल्या ठिबक सिंचन संचाच्या निगा व देखभालीचे सर्व पैलू आपणास काळजीपूर्वक समजून घेणे आवश्यक आहे.

ठिबक सिंचन संच अनेक घटक एकमेकांना जोडून बनविला जातो. यातील प्रत्येक घटकाची योग्य निगा राखली गेल्यासच आपला ठिबक सिंचन संच, सुयोग्य रीतीने चालून त्याचा अधिकाधिक उपयोग वर्षानुवर्षे करता येतो. या प्रत्येक घटकांची निगा वेळोवेळी कशी राखावी या करिता आपण एकवेळा पत्रकच बनवू शकतात. वेळापत्रकाला अनुसरूनच निगा राखल्यास संच सुचारूपणे कार्यरत राहील.

या वेळापत्रकाचे - नित्य, पाक्षिक, मासिक अथवा द्वैमासिक, अर्धवार्षिक व इतर निगा असे भाग आपण करू शकतात.

अ) नित्य निगा

१) दररोज संचातील पंप चालू केल्यावर व संचाचा दाब स्थिर झाल्यावर संचातील हायड्रोसायक्लॉन, सँड व स्क्रीन फिल्टरचे बॅक वॉशिंग व ड्रेन व्हॉल्व उघडून स्वच्छ करावे.

बॅकवॉश पध्दत म्हणजे नेहमीच्या पाण्याच्या प्रवाहाच्या उलट्या दिशेने पाणी सँड फिल्टरमध्ये सोडणे. ह्यामुळे वाळूमध्ये अडकून राहिलेली घाण उलट प्रवाहाबरोबर वर येऊन बॅकवॉश व्हॉल्व्हद्वारे

काढून टाकता येते. बॅकवॉश न केल्यास गाळणक्रिया व्यवस्थित होत नाही व संचाला योग्य त्या दाबाने पाणी मिळू शकत नाही.

सँड फिल्टर बॅकवॉश खालील क्रमानेच करावा ज्या मुळे पंपावर अतिरिक्त दबाव येत नाही.

अ)बॅकवॉश व्हॉल्व्ह उघडा, **ब)** आऊटलेट व्हॉल्व्ह बंद करा

क) बायपास व्हॉल्व्ह उघडा **ड)** इनलेटचा व्हॉल्व्ह बंद करा.

बॅकवॉश पूर्ण झाल्यावर संच पूर्वपदावर आणण्याकरीता

अ) इनलेट व्हॉल्व्ह उघडा.

ब) बायपास व्हॉल्व्ह बंद करा.

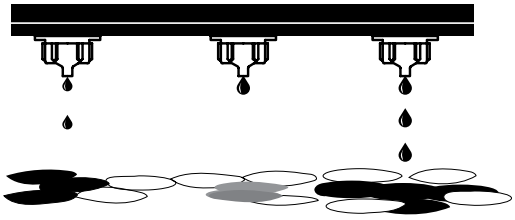
क) आउटलेट व्हॉल्व्ह उघडा.

ड) बॅकवॉश व्हॉल्व्ह बंद करा.

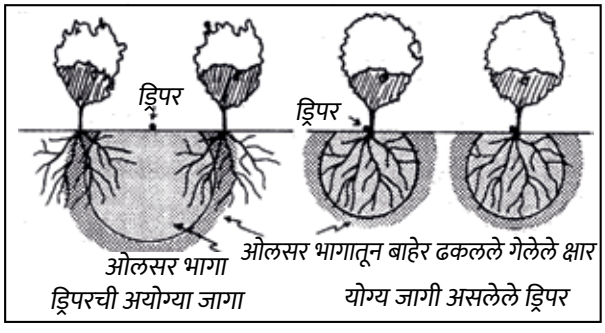
२) फिल्टर स्वच्छ झाल्यानंतर संच योग्य दाबावर चालवावा. योग्य दाबामुळे ड्रिपरमध्ये घाण / कचरा इ. अडकून ते बंद पडण्याचे अथवा प्रवाहदर कमी होण्याचे प्रमाण घटते व पिकाला सर्वत्र सारख्या प्रमाणात पाणी मिळते.

३) शेतात फिरुन संचात कोठे तूट-फूट, गळती असल्यास त्वरीत दुरुस्ती करावी. नळी चेपली असल्यास सरळ करावी.

४) ठिबक संचातील सर्व ड्रिपरमधून व्यवस्थित पाणी पडतेय किंवा नाही याचे निरीक्षण करावे.



५) ड्रिपर पुर्ण सिंचन होईपर्यंत चालविल्यावर त्याचा ओलावा सर्वत्र सारख्या प्रमाणात मिळतोय की नाही हे बघावे. ब-याचदा जमीन व्यवस्थित तयार केली नसल्यास आपणास ओलावा सर्वत्र सारखा मिळत नाही. ओलावा तपासण्यासाठी आपण औंगर वापरू शकतात.



६) ड्रिपर / इनलाईन योग्य जागी असल्याची खात्री करावी. ठिबक सिंचनात ड्रिपरच्या ओलसर क्षेत्रातच मुळांची जोमदार वाढ होते. ड्रिपरची जागा वारंवार बदलल्यास मुळांना योग्य तितके पाणी मिळू शकत नाही व पिकांच्या वाढीवर परिणाम होतो. तसेच क्षारयुक्त जमिनीत, असणारे क्षार ड्रिपरमधून येणा-या पाण्यात विरघळून मुळांच्या प्रक्षेत्राच्या बाहेर ढकलले जातात परंतु ड्रिपर चुकीच्या जागी असल्यास ड्रिपर द्वारे हेच क्षार मुळांच्या प्रक्षेत्रात ढकलले जातात व पिकांना पाणी मिळण्यास अडथळा उत्पन्न करतात.

७) संचातील लॅटरलची / इनलाइनची शेवटची टोके उघडून पाणी शेवटच्या टोकाने बाहेर १-२ मिनिटे जावू द्यावे. दररोज एका भागातील लॅटरल /इनलाईन अशा रितीने स्वच्छ करता येईल. लॅटरल स्वच्छ करतांना सुरुवातीपासून पाच-पाच लॅटरल / इनलाईनची एंड कॅप काढा. जेणेकरुन अधिक प्रवाहदर मिळून लॅटरल साफ होईल. लॅटरल फ्लश करतेवेळीस संचातील दाब नेहमीपेक्षा थोडा अधिक असल्यास सगळा कचरा खळखळून बाहेर पडतो .

८) सबमेनचा फ्लश व्हॉल्व्ह उघडून आतील काडीकचरा बाहेर काढून टाका व नंतरच दुसरा सिंचन प्रभाग (सेक्शन) चालू करा. लक्षात घ्या, संचात येणारा काडीकचरा नेहमी पाईप लाईनच्या शेवटी जमा होतो, यासाठी सबमेन नियमितपणे फ्लश करणे आवश्यक आहे.

वरील सर्व निगा राखायला रोज साधारणपणे ३० ते ५० मिनिटे लागू शकतात.

ब) पाक्षिक निगा

१) वर दर्शविल्याप्रमाणे १ ते ८ पर्यंतच्या पाय-या पूर्ण झाल्यावर दर पंधरवड्याने खालील निगा राखाव्यात,

२) सँड फिल्टर

ब-याचदा पाण्यात असलेल्या क्षारांमुळे आतील रेती दगडासारखी कडक होते व निव्वळ बॅकवॉश करून ती साफ होऊ शकत नाही म्हणून दर पंधरा दिवसांनी सँड फिल्टरचे झाकण उघडून वाळूत हात घालून, वाळू साफ करणे व बॅकवॉश करणे आवश्यक आहे. ही प्रक्रिया आपणाकडे स्वयंचलित सँड फिल्टर असले तरीही करणे आवश्यक आहे.

बाजूच्या चित्रात पंधरा दिवसांनी बॅकवॉश पध्दतीत सँड फिल्टर कसा साफ करावयाचा ते दाखविले आहे. सँड फिल्टरचे झाकण उघडल्यावर बॅकवॉश सुरू करून फिल्टरमध्ये हात घालुन हाताने रेतीचे खडे फोडून घ्या व हाताने रेती ढवळा. फिल्टरमधून येणारे पाणी झाकणातून बाहेर पडू द्या.

हाताने वाळू ढवळून काढतांना आतील काळ्या फिल्टर इलेमेंटस् ना धक्का लावू नये. अन्यथा वाळू सरळ स्क्रीन फिल्टरमध्ये जाईल. ह्यामध्ये बायपास व्हॉल्व्हद्वारे पाण्याचा प्रवाह असा नियंत्रित करावा की, जेणेकरुन वाळू झाकणाद्वारे बाहेर जाणार नाही. सँड फिल्टर मध्ये अर्धा भाग इतकी वाळू असायला पाहिजे. वाळूची पातळी कमी झाल्यास आवश्यक पातळीपर्यंत नवीन वाळू टाकून घ्यावी.

सँड फिल्टरमधील वाळू ही नदी नाल्यातील सर्वसामान्य वाळू नसून विशिष्ट पध्दतीने तयार केलेली ठराविक आकाराची अणकुचीदार व कोन असलेली वाळू आहे. या वाळूतून पाणी झिरपतांना, काडी-कचरा अडकला जातो. नेहमीच्या गोल वाळूच्या कणांमध्ये ही क्रिया होत नाही. त्यामुळे सँड फिल्टरमध्ये कधीही नदीनाल्याची वाळू टाकू नये.

३) स्क्रीन फिल्टर / डिस्क फिल्टर

सँड फिल्टरप्रमाणेच दर पंधरा दिवसांनी स्क्रीन फिल्टरचे झाकण उघडून आतील फिल्टर इलेमेंट (जाळीचा फिल्टर) साफ करणे आवश्यक आहे. सँड फिल्टरद्वारे गाळले न गेलेले कण व इतर बारीक कचरा स्क्रीन फिल्टरच्या जाळीत अडकतो. घाणीचा थर जाळीवर बसल्यास त्यातून पुढची गाळण क्रिया व्यवस्थितरित्या होत नाही म्हणून जाळी पाण्याच्या प्रवाहात धरुन हाताने साफ करावी. जाळी साफ करण्यासाठी तारेचा ब्रश वापरू नये.

जाळी साफ करण्याआधी बाजूची दोन्ही रबरसील काढून उलटी करुन स्वच्छ धुऊन पुन्हा जाळीवर घट्ट बसवावीत. अन्यथा

पाण्याच्या प्रेशरमुळे सैल भागातून न गाळलेले पाणी पुढे जाण्याची शक्यता आहे.

४) स्मार्ट क्लीन फिल्टर

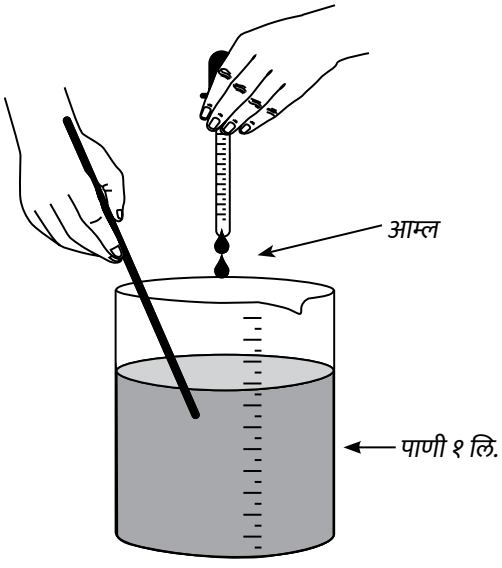
स्मार्ट क्लीन फिल्टर हा जरी स्वयंचलित फिल्टर असला तरीही. जाळीवरील चिकटलेला कचरा, शेवाळ इत्यादि स्वयंचलित प्रक्रियेत पूर्णपणे निघत नाहीत. या करिताच पाण्याच्या गुणवत्तेनुसार दर पंधरा दिवस ते एक महिन्याने आतील जाळी बाहेर काढून साफ करणे योग्य आहे.

क) दर महिन्याने घ्यावयाची काळजी

पाण्यात असणारे क्षार, शेवाळ इ. ठिबक संचात गेल्यावर ड्रिपर अथवा लॅटरल बंद होवू शकतात. पाण्यातील क्षारामुळे जर संच प्रभावित असेल तर आम्ल प्रक्रिया करणे आवश्यक असते. पाण्यातील शेवाळ, जीवजंतू इ. साठी क्लोरीन प्रक्रिया करणे आवश्यक आहे. आम्ल व क्लोरीन दोन्हीही प्रक्रिया आळीपाळीने करणे केव्हाही चांगले. दोन प्रक्रियांमधील अंतर हे पाणी तपासणी अहवालानुसार ठरवावे अथवा दर महिन्याने रासायनिक प्रक्रिया करावी.

रासायनिक प्रक्रिया कशी करावी?

रासायनिक प्रक्रियेतंर्गत आम्ल (ॲसिड) व क्लोरीन प्रक्रिया करतात. रासायनिक प्रक्रिया करण्याकरीता व्हेंच्युरी असेंम्ब्ली, फर्टिलायझर टँक किंवा फर्टिगेशन पंप वापरता येतो.



आम्ल प्रक्रिया कशी करणार?

आम्ल प्रक्रिया करण्याकरीता आपण खालील पैकी कोणतेही एक आम्ल वापरू शकतात

अ) हायड्रोक्लोरीक आम्ल

ब) सल्फ्युरीक आम्ल

क) नायट्रीक आम्ल व

ड) फोस्फेरीक आम्ल

आम्ल प्रक्रिये अंतर्गत संचामधील आम्ल मिश्रित पाण्याचा सामू चार असावयास हवा. सामु मोजण्याकरीता द्रक्त पेपर वापरता येतो. द्रक्त पेपर आम्ल मिश्रित पाण्यात बुडविल्यावर त्याचा रंग रंगपट्टीवरील तांबड्या रंगाशी (द्रक्त-४) मिळता हवा.

ज्या पाण्याबरोबर आम्ल प्रक्रिया करावयाची आहे त्याचा सामु अधिक असल्यास (पाणी अल्कधर्मी असल्यास) आपणास सामु चार पर्यंत आणण्याकरीता अधिक आम्ल मिसळावे लागते.

आम्ल प्रक्रिया खालील प्रमाणे करावी

१) सर्वप्रथम प्लॅस्टिकच्या भांड्यात १ लि. पाणी मोजुन घ्या.

२) या पाण्यात लहानमुलांच्या औषधाच्या ड्रॉपरने अथवा कोणत्याही अन्य प्रकारे १-१ मि. लि. आम्ल मोजून टाका. पाणी हलवून घ्या व सामू मोजा.

३) ही प्रक्रिया सामू चार पर्यंत येई पर्यंत सुरू ठेवा.

४) सामू चार होण्यासाठी किती मि. ली. आम्ल लागले याची नोंद करा.

५) लक्षात घ्या आम्ल प्रक्रिया आपणास संचास करावयाची आहे. त्यामुळे संचाच्या जेवढ्या भागास आम्ल प्रक्रिया करावयाची आहे. त्या भागात पंप चालू केल्यानंतर किती वेळात पाणी भरले जाते, त्या वेळेची नोंद करा. आपणास आम्ल या वेळातच संचामध्ये सोडावयाचे आहे.

६) आम्ल ज्या साधनाद्वारे संचात सोडावयाचे आहे. त्याचा ओढण्याचा वेग (सक्शन रेट) सेट करा. हा वेग खालील सुत्राद्वारे काढता येईल,

सक्शन रेट (IR) = संचाचा ताशी प्रवाहदर घ. मी. X १ ली. पाण्याचा सामू चार पर्यंत आणण्याकरीता लागलेले आम्ल, मि. ली. मध्ये.

जर आपणास संचाचा प्रवाहदर ठावूक नसल्यास आपल्या फिल्टरवर लिहिलेल्या प्रवाहदराचा (Nominal Flow Rate in m३/hr) वापर करावा.

७) आम्ल किती लागणार हे काढण्यासाठी आपण वर काढण्यात आलेल्या ताशी सक्शन रेटला ६० ने भागून त्याला वर क्र. ५ मध्ये दर्शविण्यात आल्याप्रमाणे जो वेळ लागतो त्याने गुणावे.

उदाहरण: समजा १ ली. पाणी घेवून त्याचा सामू चार करण्याकरिता आपणास २ मि. लि. आम्ल लागले.

आपल्या संचाचा प्रवाहदर ताशी २५ घ. मी. इतका आहे. म्हणजेच,

सक्शन रेट (IR) ताशी प्रती लिटर

= २५ घ. मी. ताशी x २ मी. ली

= ताशी ५० ली.

आम्ल देण्याच्या साधनाचा वेग ताशी ५० ली इतका आणण्याकरीता व्हेंचूरी मॅनीफोल्डचा व्हॉल्व्ह फिरवा व सक्शन रेट ॲडजेस्ट करण्यासाठी आम्ला ऐवजी साधे पाणी वापरा. संचाच्या ज्या प्रभागास आम्ल प्रक्रिया करावयाची आहे. तेथील शेवटच्या ड्रिपरपर्यंत पाणी पोहोचण्यास किती वेळ लागतो त्याची नोंद करा. समजा आपणास १० मिनीटे लागत असतील, याचा अर्थ आपली आम्ल प्रक्रिया आपणास १० मिनिटातच संपवावी लागेल.

जर ताशी ५० ली. या वेगाने आम्ल जाणार असेल तर १० मिनीटात किती आम्ल जाईल हे आपणास सहज काढता येईल,

१ तासात (६० मिनिटात) : ५० ली.

१० मिनिटात : क्ष

क्ष = (५० x १०)

---------- = ८.३३ ली.

६०

अंदाजीत ९ ली. इतके आम्ल लागेल.

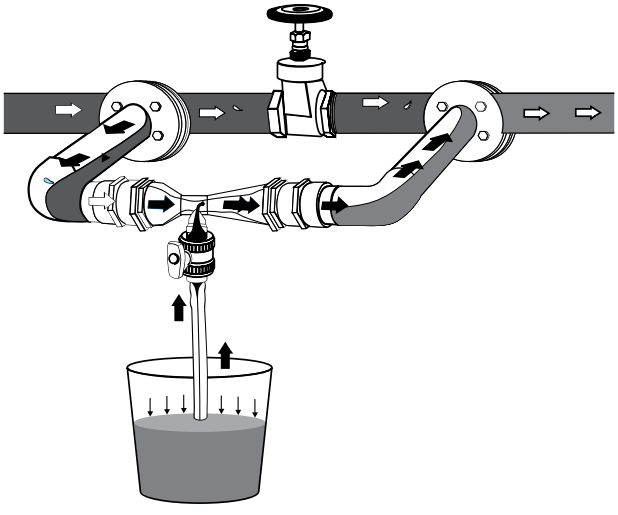
८) आम्ल प्रक्रिया सुरू झाल्यावर ताबडतोब सर्वात जवळील ड्रिपर जवळ जावून त्यामधून बाहेर पडणा-या पाण्याचा सामू तपासा.

सामू ४ पेक्षा अधिक आढळल्यास व्हेंचूरी मॅनीफोल्ड वरील व्हॉल्व्ह अधिक बंद करून सक्शन रेट वाढवावा. सामू ४ पेक्षा कमी झाल्यास (आम्ल अधिक प्रमाणात जात असल्यास) व्हेंचूरी मॅनीफोल्ड वरील व्हॉल्व्ह थोडा उघडावा.

९) अशा रितीने व्हॉल्व्ह कमी जास्त करून ४ सामू पर्यंतचे आम्ल मिश्रीत पाणी संचात ठरलेल्या वेळेपर्यंत गेल्यावर सबमेनचा व्हॉल्व्ह बंद करावा. संचात असलेले क्षार आम्ल मिश्रीत पाण्यात विरघळण्याकरीता कमीत कमी ६ तासांचा अवधी दयावा.

१०) त्यानंतर लॅटरलची शेवटची तोंडे उघडा, सबमेन फ्लश व्हॉल्व्ह उघडा व पंप चालू करा. जेणेकरून आम्ल मिश्रीत पाण्यात विरघळलेले क्षार संचातून बाहेर फेकले जातील.

क्लोरीन प्रक्रिया कशी करणार?



१. फिल्टरचा इनलेट व्हॉल्व्ह

२. व्हेंच्युरी असेंब्ली

३. व्हेंच्युरी फुटव्हॉल्व्ह (स्ट्रेनर)

क्लोरीन प्रक्रिया करण्याकरीता आपण

१) कॅल्शीयम हायपोक्लोराइट (ब्लीचींग पावडर) (घनरूप क्लोरीन)

२) सोडिअम हायपोक्लोराइट (द्रवरूप क्लोरीन)

३) क्लोरीन गॅस (वायुरूप क्लोरीन) वापरू शकतात.

कॅल्शीयम हायपोक्लोराइट (ब्लीचींग पावडर) (घनरूप क्लोरीन) ही सर्वत्र सहजतेने उपलब्ध असल्याने तिचा वापर अधिक प्रमाणात होतो. आपण बाजारातून ब्लिचींग पावडर घेतल्यास त्यात भेसळ नाही याची खात्री करा व त्यात मोकळ्या स्वरूपातील क्लोरीन (free available chlorine) किती टक्के आहे याची माहिती घ्या. सहसा ब्लीचींग पावडरमध्ये मोकळ्या स्वरूपातील क्लोरीन ५०% पर्यंत असतो. हा मोकळ्या स्वरूपातील क्लोरीनच जीवाणू व शेवाळांचा नाश करतो. क्लोरीन प्रक्रिया करीत असतांना क्लोरीनचे प्रमाण मोजण्याकरीता आपण क्लोरीन पेपर वापरू शकतात. नियमीत क्लोरीन प्रक्रिया करीत असतांना क्लोरीनचे प्रमाण १० ते २० पी. पी. एम. च्या दरम्यान असावयास हवे. आपले पाणी आम्लधर्मी असल्यास (सामु ७ पेक्षा कमी) क्लोरीन प्रक्रियेची कार्यक्षमता वाढते.

ब्लिचींग पावडर द्वारे क्लोरीन प्रक्रिया खालील प्रकारे करावी

१) सर्वप्रथम संचाच्या ज्या-ज्या विभागांस क्लोरीन प्रक्रिया करावयाची आहे. तेथील प्रत्येक विभागात पंप चालू केल्यानंतर शेवटच्या ड्रिपर मधून पाणी येण्यास लागणाऱ्या वेळेची नोंद करा.

२) क्लोरीन ज्या साधनाद्वारे संचात सोडावयाचा आहे. त्याचा द्रावण ओढण्याचा वेग (सक्शन रेट) निश्चित करा, सक्शन रेट खालील प्रकारे निश्चित करता येईल,

$$\frac{\text{३६० x संचाचा प्रवाहदर लि. प्रती सेकंदात} \times \text{प्रक्रिया करतांना हवे असलेले क्लोरीनचे प्रमाण (१० ते २० पीपीएम) सक्शन रेट}}{\text{द्रावणातील ब्लीचींग पावडरचे प्रमाण ग्रॅम/ली} \times \text{ब्लिचींग पावडर मधील मोकळ्या स्वरूपातील क्लोरीनचे प्रमाण (\%) (सर्वसाधारण ५०\%)}}$$

उदाहरण : एका शेतक-यास २० पी. पी. एम. या दराने संचाच्या एका भागास क्लोरीन प्रक्रिया करावयाची आहे. संचाचा प्रवाहदर ताशी

५० घन मीटर इतका आहे. ब्लीचींग पावडर १०० ग्रॅम / लिटर या दराने दयावयाची आहे तर व्हेंचूरीचा सक्शन रेट किती हवा?

संचाचा प्रवाहदर - ताशी ५० घनमीटर

= ताशी ५०,००० लिटर (१ घ.मी. = १००० ली.)

= ५०,०००/६० = ८३३.३३ लिटर प्रति मिनीट

= ८३३.३३/६० =१३.८८ लिटर प्रति सेकंद

ताशी सक्शन रेट, लिटर = ३६० x १३.८८ x २० / १०० x ५०

= १९.९८ लिटर प्रती तास.

अंदाजे २० लिटर प्रती तास.

३) सक्शन रेट कळल्यानंतर आपणास क्लोरीन प्रक्रियेकरीता ब्लिचींग पावडर किती लागेल हे काढण्याकरीता पायरी क्रं. १ मध्ये सांगितल्याप्रमाणे विभागाच्या शेवटच्या ड्रिपर मधून पाणी येण्याकरीता लागणारा वेळ, म्हणजेच क्लोरीन प्रक्रियेकरीता लागणा-या वेळेनुसार खालील प्रकारे काढा.

ब्लिचींग पावडरचे द्रावण, लिटर = (ताशी सक्शन रेट,लिटर x क्लोरीन प्रक्रियेसाठी लागणारा वेळ, मिनिटे,) / ६०

ब्लिचींग पावडर, ग्रॅम= ब्लिचींग पावडरचे द्रावण, लि. x ६० ब्लिचींग पावडरचे प्रमाण (ग्रॅम / लिटर)

उदाहरण: पायरी क्रं. २ मधील उदाहरणानुसार विभागात शेवटच्या ड्रिपरमधून पाणी येण्याकरीता लागणारा वेळ (पाईपलाईन रिकामी असतांना) १० मिनीटे असून, क्लोरीन प्रक्रियेसाठी किती ब्लिचींग पावडर लागेल ?

वर दर्शविलेल्या सुत्रानुसार,

ब्लिचींग पावडरचे द्रावण, लिटर = (२० लि./ तास x १० मिनीटे) / ६०

= ३.३३ लिटर

आता ३.३३ लिटर द्रावणात ब्लिचींग पावडर १०० ग्रॅम/लि. या प्रमाणात मिसळली आहे.

(संदर्भ, पायरी क्र. २ मधील उदाहरण) म्हणजेच आपणास १०० x ३.३३ = ३३३ ग्रॅम इतकी ब्लिचींग पावडर लागेल.

४) पायरी क्रं. ३ नुसार, लागणारी जेवढी ब्लिचींग पावडर घेवून सुत्रानुसार काढण्यात आलेल्या ब्लिचींग पावडरचे द्रावण तयार करा.

उदाहरण : ३.३३ लिटर पाण्यात ३३३ ग्रॅम ब्लिचींग पावडर मिसळा.

५) ब्लिचींग पावडर काठीच्या सहाय्याने व्यवस्थित ढवळून घ्या

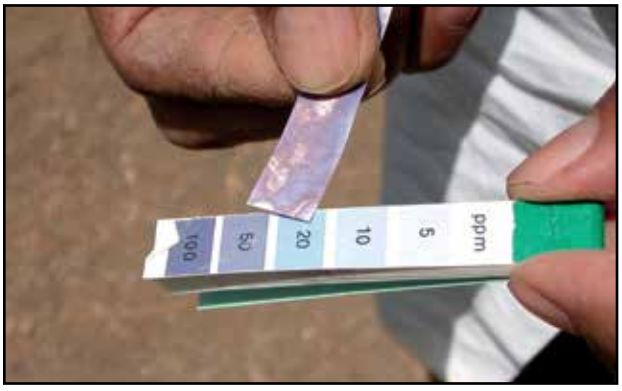
६) द्रावण साधारणपणे १५ मिनीटे स्थिर होवू दया.

७) त्यानंतर द्रावण बारीक फडक्यामधून गाळून घ्या जेणेकरून खाली बसलेला साका काढून टाकता येईल.

८) गाळलेले क्लोरीन युक्त पाणी व्हेंचूरी अथवा फर्टिलायझर टँक द्वारे संचात सोडा. त्या आधी सक्शन रेट आपणास हवा तितका आहे याची खात्री करा.

९) सर्वात जवळच्या ड्रिपर मधून ज्यावेळेस क्लोरीन युक्त पाणी बाहेर पडेल त्यावेळेस क्लोरीन पेपरचा वापर करून क्लोरीन युक्त पाण्याचा पी. पी. एम. मोजा. क्लोरीनचे प्रमाण २० पी. पी. एम. पेक्षा जास्त आढळल्यास व्हेंचूरी मॅनीफोल्डचा व्हॉल्व्ह उघडून क्लोरीनचे प्रमाण कमी करा.

क्लोरीनचे प्रमाण १० पी. पी. एम. पेक्षा कमी आढळल्यास व्हेंचूरी मॅनीफोल्डचा व्हॉल्व्ह थोडा बंद करून सक्शन रेट वाढवा जेणेकरून संचात जाणा-या क्लोरीनचे प्रमाण वाढेल.



१०) विभागातील शेवटच्या ड्रिपर जवळ क्लोरीनचे प्रमाण मोजून घ्या. क्लोरीन युक्त पाणी संचाच्या शेवटच्या ड्रिपरमधून बाहेर पडल्याबरोबर सबमेन चा व्हॉल्व्ह बंद करा अथवा पंप बंद करा.

११) संचातील लॅटरल व पाईपलाईन मध्ये असणारे क्लोरीन युक्त पाणी आतील शेवाळ, जीव-जंतु यांचा नायनाट करण्यासाठी साधारणपणे १८ ते २४ तासांचा अवधी लागतो.

१२) १८ ते २४ तासानंतर लॅटरलची शेवटची टोके उघडून सबमेन फ्लश व्हॉल्व्ह उघडून पंप चालू करा जेणे करून संचातील काडीकचरा, शेवाळयुक्त पाणी बाहेर फेकले जाईल.

इ) इतर निगा

खालील महत्वाच्या गोष्टींकडे आपण लक्ष दिले काय ?

१) ठिबक संचाचे विविध भाग योग्यरित्या बसविलेले असून कार्यरत आहेत का ?

२) प्रेशर गेजचा उपयोग संचाचा दाब मोजण्यासाठी तसेच फिल्टरच्या इनलेट व आऊटलेटच्या दाबातील फरक बघण्यासाठी होतो. फिल्टर वरील प्रेशर गेज वर इनलेट व आउटलेटचा दाब बघण्यास प्रेशरगेज निडलसोबत व डकबिलचा चा वापर करून इनलेट व आउटलेटचा दाब तसेच दाबातील फरक बघावा. इतर वेळेस मात्र प्रेशर गेज बंद करून दाबविरहीत ठेवावे. ज्यामुळे प्रेशर गेज अधिक काळापर्यंत कार्य करू शकेल. तसेच प्रेशर गेजभोवती प्लॅस्टीकच्या थैलीचे आच्छादन करावे ज्यामुळे पावसाचे पाणी गेजमध्ये शिरणार नाहीत.

३) दोन प्रेशर गेजमधील दाब फरक ०.५ किलो/प्रति चौरस सें.मी. पेक्षा जास्त आढळल्यास सँड फिल्टरला बॅकवॉश करणे गरजेचे समजावे.

४) आवश्यकतेनुसार ठराविक विभागाचे वा सेक्शनचे व्हॉल्व्ह उघडे ठेवावेत. आराखडयासोबत आलेले तांत्रिक माहितीपत्रक पहावे.

आम्ल व क्लोरीन प्रक्रिया करतांना खालील बाबींकडे लक्ष दया:

१) तीव्र आम्लाचा शरीराच्या कोणत्याही भागाबरोबर स्पर्श होणे धोक्याचे असते. म्हणून आम्लकाळजीपूर्वक वापरावे. आम्लप्रतिरोधक रबरी हातमोजे वापरावे.

२) क्लोरीनची मात्रा जास्त झालेले पाणी पिणे अपायकारक असते. क्लोरीनची रसायने सावलीत व थंड ठिकाणी ठेवावीत.

३) पाण्यात आम्ल टाकावे, आम्लात पाणी टाकू नये.

४) आम्ल व क्लोरीन प्रक्रिया कधीही एकत्र करू नका अन्यथा क्लोरीन गॅस बाहेर पडू शकतो. क्लोरीन हा विषारी वायु आहे.

५) आम्ल प्रक्रिया करीत असतांना चुकून जरी आम्ल शरीराच्या कोणत्याही भागावर पडल्यास त्वरीत भरपूर पाण्याने धुवा व तज्ञ डॉक्टरांचा सल्ला घ्या.

६) आम्ल/क्लोरीन प्रक्रिया करण्याआधी सँड फिल्टर बॅकवॉश करून घ्या. जेणेकरून सँड फिल्टरमध्ये अडकलेला काडी कचरा सडून संचात जाणार नाही.

७) आम्ल व क्लोरीन प्रक्रिया करीत असतांना संचातील पाणी जनावरे व माणसे पिणार नाहीत याची काळजी घ्या.

८) क्लोरीन प्रक्रिया करीत असतांना क्लोरीनचे पाणी असलेल्या टाकी / बादलीवर वाकू नका. क्लोरीन वायू श्वासाद्वारे आत ओढला जाणार नाही याची काळजी घ्या.

९) आम्ल व क्लोरीन प्रक्रिया झाल्यावर फिल्टरची जाळी व फर्टिलायझर टँक इ. चांगल्या पाण्याने स्वच्छ धुवून घ्या.

५) सर्वसाधारणपणे सँड फिल्टर इनलेट प्रेशर गेजवर २-१.५ किलो प्रति चौरस सें.मी. व सबमेनच्या सुरवातीस १.२५ किलो प्रति चौरस सें. मी. इतके प्रेशर आवश्यक आहे. असे असले तरच डिझाईनप्रमाणे ड्रिपर्सचा योग्य तो डिस्चार्ज मिळतो.

६) पंपाच्या फूट व्हॉल्व्हचे (पाण्यातले) कातडी सीट खराब झाल्यास शेतकरी शेणाचा व चिखलाचा वापर करतात. परंतु अशी घाण फिल्टरमध्ये न घेता अगोदर बायपासद्वारे काढून टाकली पाहिजे.

७) बायपास व्हॉल्व्हची व्यवस्था आवश्यक आहे. नसल्यास करावी.

८) ठिबक संचातील प्रत्येक ड्रिपरमधून सारखाच प्रवाह मिळायला हवा. त्यासाठी दरताशी किती लिटर पाणी बाहेर पडते ते मोजले पाहिजे.

९) सँड फिल्टर व स्क्रीन फिल्टर नियमित साफ केल्यास त्यांची पाणी गाळण्याची क्षमता कमी न होता ते कार्यक्षम राहतात.

१०) सँड फिल्टरमध्ये साधारण अर्धा भाग इतकी वाळू पाहिजे. कमी असल्यास वरचेवर टाकून घेतली पाहिजे अशी फिल्टरवर मार्किंग केलेली असते. वाळू नदीनाल्याची नको. ठराविक वाळूच हवी.

११) ड्रिपर्स वा इनलाईनमुळे होणा-या ओलाव्याचे वरचेवर निरीक्षण करावे. ओलाव्याचे प्रमाण जास्त आढळल्यास त्यासंबंधी लगेच योग्य ती कार्यवाही करावी. उदा. सबमेन, लॅटरल/इनलाईन फ्लश करणे, रासायनिक प्रक्रिया करणे इत्यादी.

१२) ठिबक संच काही काळ बंद राहिल्यास कोळी वा तत्सम कीटक त्यामध्ये जाळे करण्याची शक्यता असते. परिणामी प्रवाह कमी होतो. म्हणून नियमितपणे संच चालवावा व बंद करून ठेवायचा असल्यास संचाला आम्ल प्रक्रिया करून गुंडाळून व्यवस्थित ठेवावा.

१३) काही कारणाने लॅटरल कट झाल्यास, तेथे सरळ छेद घेऊन पॉली जॉयनर सहजतेने जोडता येऊन गळती बंद करता येते.

१४) लॅटरलला छिद्र पडल्यास गुफ प्लग बसवून गळती बंद करता येते.

१५) आंतरमशागतीच्या दृष्टीने किंवा खार, उंदीर, मोर ह्यासारख्या प्राण्यांपासून वा इतर काही तांत्रिक आघातांपासून संरक्षण करण्यासाठी लॅटरल जमिनीमध्ये ३-४ इंच खोलीवर टाकता येते. फक्त ड्रिपर्स व सभोवतालचा भाग मात्र उघडा पाहिजे. अन्यथा मातीमुळे ड्रिपर्सची छिद्रे बंद होतात. खारी पाण्याच्या शोधात लॅटरल्स कुरतडतात आणि संचाचे नुकसान करतात, शेतात काही ठिकाणी लहान भांड्यात पाणी भरुन ठेवल्यास किंवा त्यांच्या पाण्याची व्यवस्था केल्यास खारी त्यातून पाणी पितात व संचाचे नुकसान करीत नाहीत. शेतातील मोठ्या झाडांच्या बुंध्याभोवती प्लॅस्टीक कपडा गुंडाळावा ज्यायोगे खार झाडावर चढू शकत नाही. काही वेळेस आपण झाडाच्या बुंध्याभोवती गुळगुळीत पत्र्याचा देखील वापर करू शकता.

इनलाईन संचाची ऊस तोडणीच्या वेळी ठेवावयाची विशेष निगा

१) इनलाईन बसविलेल्या शेतामध्ये बैलगाडी किंवा ट्रॅक्टर इत्यादी वाहने नेऊ नयेत. कारण त्यामुळे इनलाईनला इजा होण्याची शक्यता असते.

२) ऊस तोडणी कामगारांना उसांच्या दोन स-यांमध्ये इनलाईन आहे ह्यांची स्पष्ट पूर्वकल्पना देऊन कापणीचे वेळी इनलाईन कट होणार नाहीत याबद्दल दक्षता घ्यावयास सांगावी.

३) ऊस तोडणीनंतर पाचट जाळू नये. त्याचा मल्चींग अथवा कंपोस्टींगसाठी उपयोग होवू शकतो.

४) इनलाईन काढल्यानंतर व्यवस्थितरित्या गुंडाळून ठेवावी व उंदीर, घुशी इ. तत्सम प्राण्यांचा उपद्रव होणार नाही याची काळजी घ्यावी.

इनलाईनचा वापर करतांना घ्यावयाची विशेष काळजी:

१) इनलाईन ही पिकाच्या ओळीप्रमाणे बरोबर छिद्रे असतील अशीच सरळ टाकली पाहिजे. दुमडली गेल्यास वा घडी पडल्यास पाणी योग्य प्रेशरने पुढे जाणार नाही. परिणामी पिकास कमी पाणी दिले जाईल.

२) इनलाईनसाठी सँड फिल्टर वापरणे व त्याची योग्य निगा राखणे अत्यंत आवश्यक आहे.

३) जमीनीखालील इनलाईनपद्धतीत सबमेनवर उंच जागी अथवा सुरुवातीस एअर कम व्हॅक्यूम रिलिज व्हॉल्व्ह बसविलेला असतो. पंप सुरु केल्यावर संचातील हवा बाहेर काढून टाकण्यासाठी तसेच पंप बंद केल्यावर निर्वात पोकळी (व्हॅक्यूम) निर्माण होऊ नये यासाठी त्याचा उपयोग करतात. जर योग्य ठिकाणी हा व्हॉल्व्ह बसविला नसेल वा त्याचे कार्य व्यवस्थित चालत नसेल तर मातीचे कण आत ओढले जाऊन इनलाईनची छिद्रे बंद होण्याचा संभव असतो.

४) इनलाईन ड्रिपरचा प्रवाहदर कमी वाटल्यास हलक्या हाताने ड्रिपर ठोकावा ज्यामुळे अडकलेले क्षार / कचरा बाहेर निघून जातो. ड्रिपर साफ करण्याकरीता खिळा किंवा तत्सम वस्तू वापरु नये.

५) इनलाईनवर भाजीपाला, कापूस, ऊस वा तत्सम पिके लावतांना अगोदर बराच काळ इनलाईन चालवून जमीन पुरेशी ओली करुनच नंतर रोप अथवा बेणे लावावे. अन्यथा कोरडया जमिनीत उगवणीस त्रास होतो व उगवण व्यवस्थित होत नाही. अशा पद्धतीने पाणी देण्यालाच 'उगवणीचे पाणी' वा जर्मिनेशन इरिगेशन' म्हणतात. ऋतुमान, जमिनींचा प्रकार व घ्यावयाचे पीक ह्यावर जर्मिनेशन इरिगेशनचा कालावधी अवलंबून असतो. उदा. उसासाठी जमिनीप्रमाणे २४ ते ४८ तास इत्यादि. उगवणीचे पाणी देण्याआधी जमीन योग्यप्रकारे व एकसारखी भुसभुशीत करावी. जमिनीत मोठ-मोठाले ढेकळे नकोत.

६) निंबोळी पेंडीचा खत म्हणून वापर केल्यास त्याला येणा-या वासामुळे उंदीर त्या भागात फिरकण्याचे प्रमाण कमी होते. तसेच व्हेंच्युरी मधून रासायनिक प्रक्रियेप्रमाणे रॉकेल किंवा नीम अर्क (कडूलिंबपाला रस) संचामध्ये सोडल्यास त्या वासानेही उंदीर फिरकण्याचे प्रमाण कमी झाल्याचे आढळून आले आहे.

७) इनलाईन पावसाळयात वा एरवी आठवड्यापेक्षा जास्त काळ बंद ठेवू नये. अशावेळी पिकांना पाणी द्यावयाचे नसले तरी संच फ्लश करणेसाठी आठवडयातून कमीत कमी १/२ ते १ तास तरी चालविलाच पाहिजे. अन्यथा शेवाळांची वाढ होऊन इनलाईनची छिद्रे बंद होण्याची शक्यता असते.

८) इनलाईनमधून पाणी बाहेर येऊन मुळांची कक्षा भिजवून पाणी कक्षेपलीकडे जात असल्याने जमिनीतील क्षार हे मुळांच्या कक्षेपासून दूर लोटले जातात. म्हणूनच क्षारयुक्त जमिनीचाही इनलाईनमुळे उपयोग करता येतो. परंतु पावसाळयातही अधूनमधून इनलाईन संच चालविला पाहिजे, अन्यथा ठिबकमुळे मुळांच्या कक्षेबाहेर गेलेले क्षार, पावसामुळे परत मुळांच्या कक्षेत येतात.

उंदीर हा आपल्या शेतासाठी अतिशय विनाशकारी प्राणी आहे. तो केवळ ठिबक संचाचेच नाही तर अन्नधान्य, बी-बियाणे इत्यादींचे देखील नुकसान करतो. उंदरांचा नायनाट करण्याकरीता खालील बाबींचा अवलंब करता येईल.

1) शेतातील साप मारू नका, साप हा आपला मित्र आहे. तो उंदरांची संख्या नियंत्रणात ठेवण्यात मदत करतो.

2) उंदराच्या नायनाटाकरीता "रॅट कॅम्पेनींग" करता येउ शकते. रॅट कॅम्पेनींग मध्ये आजुबाजूच्या सर्व शेतक-यांनी एकत्र येवून एकदमच उंदरांचा नायनाट करावयाचा असतो. यामध्ये सर्वप्रथम शेतक-यांनी आपल्या शेतातील बीळे शोधून ती बुजवून टाकावीत व त्या ठिकाणाजवळ खुणा ठेवाव्यात. दुस-ऱ्या दिवशी सर्व बीळे परत तपासावीत. जी बीळे उघडी असतील तेथे उंदीर असण्याची शक्यता असते. त्यानंतर उंदीरनाशक औषधी, भजे किंवा तत्सम् पदार्थांमध्ये मिसळून या छिद्रांजवळ ठेवाव्यात. हे सगळे, सगळ्या शेतक-यांनी एकाच वेळेस केल्यास उंदरांचा नायनाट व्हायला मदत होते. अन्यथा एकाच्या शेतात उंदीर मारले तर दुस-ऱ्या शेतातून येवून त्यांची त्वरीत वाढ होते.

3) इनलाईन व्यवस्थित चालवून तिच्यासभोवतीचा भाग सतत ओलसर राहील असा ठेवावा. उंदीर ओल्या मातीत बिळे करीत नसल्यामुळे त्यांचा इनलाईनला उपद्रव होण्याची शक्यता कमी होते.

उंदरांपासून ठिबक संचाचे संरक्षण करण्यासाठी नियमितपणे क्लोरिनेशनचा उपचार फायद्याचा आढळून आला आहे. लिंबोळीचे तेल लॅटरल्सला लावल्यास उंदीर लॅटरलपासून दूर राहतात. तसेच मॅलॅथॉन सारखे औषध लॅटरल्सला लावल्याने सुद्धा उंदरांचा त्रास कमी होतो. झिंक फॉस्फाईटसारखे प्रचलित औषध वापरुन उंदरांचा बंदोबस्त करणे पीक संरक्षणाइतकेच राष्ट्रहिताच्या दृष्टीने महत्वाचे आहे. उंदरांच्या पुरेपूर बंदोबस्तासाठी सामूहिक उंदीरनाश (Rat Campaigning) राबविणे आवश्यक आहे. ज्यामध्ये आजूबाजूचे सर्व शेतकरी सहभागी होवून एकाच वेळेस उंदीर मारण्याचे औषध वापरतात. त्यामुळे उंदरांचा नायनाट होतो. शेतातील साप मारु नये. सापामुळे उंदरांच्या संख्यावाढीवर नियंत्रण राहते.

शेतकऱ्यांची पहिली पसंती - जैन टिश्यूकल्चर रोपे

₹ १४ प्रति रोप
+ वाहतूक
खर्च वेगळा

₹ ३५ प्रति रोप
+ वाहतूक
खर्च वेगळा

टिश्यूकल्चर रोपांची निर्मिती, पुरवठा आणि शेतकऱ्यांना मिळणाऱ्या उत्पादनात सातत्य राखणारी जगातील एकमेव प्लान्ट फॅक्टरी

- उत्कृष्ट, उच्चतम गुणवत्ता व निवडक मातृवृक्षांपासून रोपांची निर्मिती.
- व्हायरस इंडेक्सिंग केलेली अस्सल व दर्जेदार रोपे.
- निमॅटोड मुक्त रोपे
- तेल्या व मर (विल्ट) रोग मुक्त फक्त जैन डाळिंब टिश्यू रोपे.
- नियंत्रित पॉलिहाऊसेसमध्ये शास्त्रोक्त पद्धतीने हार्डनिंग केलेली रोपे पुरवठा करणारी एकमात्र कंपनी.
- पोषणमूल्य असणारा व रोगमुक्त विशेष सॉईललेस मिडीया आणि रुट प्रोटेक्टीव्ह ट्रे मधून रोपांचा पुरवठा.
- टिश्यूकल्चर डाळिंब रोप निर्मिती करणारी जगातली पहिली कंपनी.
- दरवर्षी ४०,००० एकरावर जैन टिश्यूकल्चर केळी रोपांची लागवड होते.
- निर्यातदारांच्या पसंतीची गुणवत्ता म्हणजेच जैन टिश्यूकल्चर रोपे.

आता मर्यादित रोपे
ऐनवेळी
खरेदीची संधी*

जैन® ठिबक
पाणी थेंबानं. पीक जोमानं.®

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

जैन टिश्यूकल्चर
अधिक उत्पादन - अधिकाधिक नफा.

* अधिक किंमत व अटी लागू

उत्पादन क्षमतेत वाढ केल्यामुळे जैन टिश्यूकल्चर रोपांसाठी शेतकऱ्यांना आता प्रतिक्षा करण्याची व इतरत्र जाण्याची गरज नाही.
ऑक्टोबर २०२१ ते मार्च २०२२ पर्यंतचे बुकिंग सुरू!

नोंदणीसाठी संपर्क: जळगांव- ९४२२७७४९४३, ९४०४९५५३१७, ९४०३६९५९०८; **रावेर-** ९४२२७७४९३१; **पुणे/नगर-** ९४२२७७४९३३, ९४२२७७३७६८; **नाशिक-** ९४२२७७४९१६; **सोलापूर/उस्मानाबाद-** ९४२२७७४९३२;, ९४२२७७४९३७; **सांगली/कोल्हापूर-** ९४०३०८०१७२; **जालना-** ९४२२७७६६६३, ९४२२७७५९१२; **औरंगाबाद-** ९४२२७७४९१२; **नांदेड/हिंगोली-** ९४०३६९५८९३; **नागपुर-** ९४२२२९२१०३; **वर्धा-** ९४०३६९५८९०; **अमरावती/आकोला-** ९४२२७७६८०५, ९४२२२९२१०३; **नंदुरबार/धुळे-** ९४२२७७४९७५; **कोंकण-** ९४२२७७६८०३, ९८७०९९०७५४; **मुख्यालय:** ९४२२७७६७१८.

टोल फ्री - १८०० ५९९ १०००

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

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

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

मुद्रक, प्रकाशक मनिष अमृतलाल शहा यांनी जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि. जळगाव यांच्यावतीने आनंद पब्लिकेशन, १०६/१/ए, एन. एच. क्र.६, मुसळी फाटा, ता. धरणगाव, जि. जळगाव (महाराष्ट्र) येथून छापून जैन प्लास्टिक पार्क, पोस्ट बॉक्स नं.७२, बांभोरी, जळगाव-४२५००१ येथून अंक प्रकाशित केला आहे.
संपादक: डॉ. सुधीर जगन्नाथ भोंगळे; वर्ष: ३; अंक: १० (ऑक्टोबर २०२१/ या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या मतांशी संपादक व संचालक सहमत असतीलच असे नाही.)

Post Regn. No.: JAL/417/2019-2021
Published on 19th of every month, posted on 20th of every month at Jalgaon-425001
RNI NO. MAHMAR/2018/76944

ऊस पिकाकरीता जैन ठिबक सिंचन
अधिक लाभदायी

- ऊसामध्ये ठिबक सिंचनामुळे उत्पादनामध्ये २३०% पर्यंत वाढ होते. बरेच शेतकरी जैन ठिबकवर एकरी १०० टनाहून अधिक उत्पादन घेत आहेत.
- ऊसामध्ये ठिबक सिंचनाच्या वापरामुळे ऊसाच्या जातीमध्ये दडलेले सामर्थ्य संपुर्ण क्रियाशिल केल्याने ऊसाचे विक्रमी उत्पादन मिळते.
- ऊसामध्ये ठिबक सिंचनामुळे पाणी वापरामध्ये ५० ते ६५% बचत होते. भूपृष्ठअंतर्गत ठिबक सिंचनाच्या वापरामुळे पाणी वापरामध्ये ७०% बचत होते.
- ऊसामध्ये ठिबक सिंचनामुळे जमीनी क्षारयुक्त, चोपण, चिबड होत नाहीत.
- ऊसामध्ये ठिबक सिंचनाच्या वापरामुळे जमीन कायम वाफसा अवस्थेत ठेवता येत असल्यामुळे पिकास पाण्याचा ताण पडत नाही.
- ऊसामध्ये ठिबक सिंचनामुळे रासायनिक खतांची कार्यक्षमता वाढते.
- ऊसामध्ये ठिबक सिंचनासोबत पाण्यात विरघळणारी खते दिल्यामुळे खतांच्या मात्रेमध्ये २५ ते ३०% बचत करता येते.
- ऊसामध्ये ठिबक सिंचनातून संतुलित पोषणाचा वापराने साखर उतारा मध्ये वाढ होते.
- ऊसामध्ये ठिबक सिंचनाच्या वापरामुळे कमी पाण्यात, कमी वेळेत, कमी विजेत ऊसाच्या अधिक क्षेत्रास सिंचन करता येते.
- ऊसामध्ये ठिबक सिंचनामुळे विजेच्या लोड शेडींगच्या काळात कमी वेळेत तसेच रात्रीची अधिक क्षेत्रास सहज सिंचन करता येते.
- ऊसामध्ये ठिबक सिंचनाच्या वापरामुळे वेळ व मजूरी खर्चात बचत होते.
- ऊसामध्ये भूपृष्ठ (सबसरफेस ड्रिप) अंतर्गत ठिबक सिंचनाच्या वापरामुळे एक मुख्य पिक आणि ५ ते ७ खोडवे घेता येतात.
- ऊसामध्ये भूपृष्ठ अंतर्गत ठिबक सिंचनाच्या वापरामुळे विक्रमी उत्पादन मिळते, ठिबकच्या नळ्यांची चोरी, आगी पासून संरक्षण मिळते.

जैन® ठिबक
पाणी थेंबानं पीक जोमानं ®

जैन प्लास्टिक पार्क, पो.बॉ. ७२, जळगाव
१८०० ५९९ ५००० jisl@jains.com www.jains.com
Follow us at: JainIrrigationSystems @JainIrrigation JainIrrigation_