



कृषितीर्थ

सप्टेंबर २०२१ • वर्ष ३ • अंक ९ • जळगाव • पृष्ठे ५२ • मूल्य ₹१०



अंतरंग

- खंड शेतीची यशोगाथा
- उस उत्पादन नवी दृष्टी
- वैदर्भिय संत्रा-सद्यस्थिती
- पूरबुडीत पिके
- कहाणी ठिबकेश्वराची





“शेतमालाला अधिक आकर्षक दाम मिळण्यासाठी मूल्यवर्धन करणारे कृषी उद्योग निर्माण करणे शेतकऱ्यांसाठीही हितकारक होईल.”

– भवरलाल जैन

अंगभूत सामर्थ्य ओळखून माती जपली पाहिजे



अशोक जैन
अध्यक्ष, जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

अध्यक्षीय

मातीची उत्पादकता आणि सकसपणा दिवसेंदिवस कमी कमी होऊ लागल्यामुळे मृदा शास्त्रज्ञांमध्ये चिंता वाढीला लागलेली आहे. जमिनीचा सेंद्रीय कर्ब एका टक्याच्या खाली गेल्याने उत्पादकता घटते आहे. उत्पादन खर्च मात्र वाढत चाललेला आहे. त्यामुळे शेती करणे खर्चिक होते आहे अशी सार्वत्रिक आरडाओरड कानी येते आहे. मुरमाड, काळी, तांबडी, रेंताड, दगडगोटे वा वाळूमिश्रीत, पांढरी कोणत्या का प्रकारची माती असेना ती सुधारून आपल्याला कोणत्या ना कोणत्या कामासाठी निश्चित वापरता येते. ती कुचकामी, टाकावू नसते. आपण तिचा कसा वापर करतो यावरून तिची उत्पादकता, उपयोगिता व महत्त्व अधोरेखित होत असते. हे ज्याला कळले तो माती बुक्का म्हणूनच कपाळी लावतो. माती उपजावू असते. ती सजग आणि सावध असते. तिच्यावर काहीही पडले तर ते स्वीकारायचे की फेकून घ्यायचे याचे अंगभूत भान असल्यामुळे ती योग्य त्या गोष्टींचाच स्वीकार करते आणि टाकाऊ पदार्थांकडे दुर्लक्ष करते. मातीचे हे जीवंतपण आपल्याला खूप काही शिकविणारे आणि नवीन बदल स्वीकारण्यास भाग पाडणारे आहे. आपण मातीकडे कशा व कोणत्या भावनेतून पाहतो हे जास्त महत्त्वाचे आहे. त्यावरूनच तिची उपयोगिता आणि सामर्थ्य याची जाणीव होऊ शकते.

माती हा शेतीचा मुख्य आधार आहे. मातीशिवाय शेती होऊच शकत नाही. हायड्रोपोनिक्स, एरोपोनिक्स, कोकोपीट, रॉकवूल, परलाईट, व्हर्मीक्युलाइट यांसारखी किती तरी माध्यमे आणि शेती करण्याची नवनवी तंत्रे विकसित झालेली असली तरी मातीचे महत्त्व अनन्य साधारण आहे आणि ते जगाच्या, अंतरापर्यंत तसेच राहणार आहे. म्हणून माती ही पानाची 'माय' आहे असे म्हटले जाते. पानाला पक्के माहीत आहे की, मी जगतो ते मातीच्या शुद्ध पान्हायावर. हा पान्हा जर मी शुद्ध ठेवला नाही तर माझ्या पानांची पुढची पिढी सकस होणार नाही. जगण्याचा कस आज पान ओळखून आहे. म्हणून प्रत्येक वृक्षाचे प्रत्येक पान मातीशी इमान राखते आणि आकाशाचा आदर करते. ही जगण्याची विराट वृत्ती चिरंजीव करते. जीवनातील मातीचे हे महत्त्व समजून घेऊन तिचे आरोग्य चांगले कसे राहील याकडे शेतकऱ्यांनी लक्ष देण्याची गरज आहे. या दृष्टीने माती आरोग्याशी संबंध असलेल्या काही गोष्टींकडे मी आपले लक्ष वेधू इच्छितो. शेतीतल्या मातीत १ ते ६ टक्के वजनापर्यंत सेंद्रीय पदार्थ असतात. जमिनीत एकूण जे सेंद्रीय पदार्थ असतात त्यापैकी १५ टक्के जिवणू हे सेंद्रीयत्वाचे प्रतिनिधित्व करीत असतात. जगातील जैवविविधतेचा अभ्यास केला असता मातीतील जीवाणूचे प्रमाण २५ टक्क्यांपर्यंत आढळून आले. मातीतील सेंद्रीय पदार्थांचे (ऑर्गेनिक) प्रमाण १ टक्क्यांनी वाढले तर उत्पादनात १२ टक्क्यांपर्यंत वाढ होण्याची क्षमता असते असे अभ्यासात आढळून आले आहे, मात्र पाटाने व प्रवाही पद्धतीने पाणी दिल्यामुळे मातीचा दर्जा व पोत घसरतो असा निष्कर्षही संशोधकांनी काढला आहे. माती आणि पाणी यांचे हे अतूट नाते समजून न घेता मोकाट पद्धतीने प्रचंड पाणी वापरून आपण जमिनीची उत्पादकता कमी करतो आहोत. म्हणजे आपल्या स्वतःच्या हाताने स्वतःच्या पायावर धोंडा मारून घेत आहोत. तेव्हा शेतकऱ्याला उत्पादन व उत्पन्न यात मोठी वाढ घडवून आणायची असेल तर पिकांना पाणी देण्याच्या पद्धतींमध्ये आमूलाग्र बदल करून आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या सूक्ष्मसिंचन (ठिबक-तुषार-सबसरफेस) पद्धतीकडे गेले पाहिजे. थेंब थेंब पाण्यातूनच उत्पादकतेचे अंतिम टोक गाठता येऊन मातीचे आरोग्यही कायम उत्तम रितीने सांभाळले जाऊ शकते हे जगातील अनेक देशांनी सिद्ध तर केले आहेच पण ते पाहण्यासाठी फार दूरवर जायला नको. जळगावच्या जैन हिल्सवर सर्व पिकांचे प्रयोग उभे आहेत. ते पाहण्यासाठी माझे तुम्हाला आग्रहाचे निमंत्रण आहे.

माती आपल्या सर्वांसाठी जगते. कधी तरी आपणच आपल्या मनाला प्रश्न विचारून पाहा जी माती आपल्याला भरभरून देते आणि सुखसमृद्धीच्या वाटेवर नेते तिची प्रकृती चांगली राहावी म्हणून आपण किती काळजी घेतो. आमचे वडील परमपूज्य भवरलालजी जैन ऊर्फ मोठे भाऊ नेहमी म्हणायचे, "ही सृष्टी, वसुंधरा ईश्वराने जशी आपल्याला दिली आहे, त्यापेक्षा सुंदर करून ती सोडली पाहिजे." इतके पर्यावरण व निसर्गाचे संवर्धन आपण केले पाहिजे. पण आपण बरोबर त्याच्या उलटे वागतो. निसर्गाचा व पर्यावरणाचा नाश करण्यातच मोठेपणा व धन्यता मानतो. कुठलीही माती ही कधीच टाकाऊ नसते. तिच्यात काही ना काही निर्माण करण्याची उपजत ताकद असते. आपण मातीचे ते सामर्थ्य व अंगभूत गुण लक्षात न घेता तिच्याकडून नको नको त्या मयदिबाहेरच्या अपेक्षा ठेवत असतो; प्रसंगी तिचा अनन्वित शोषण करतो. मुकी असल्यामुळे ती बोलत नाही पण ती मृत नाही. ती सजीव असल्याने वेळ येताच बरोबर फटके लगावते आणि तिच्यातील अंगभूत सामर्थ्याचे दर्शन घडविते. म्हणून माणसांनी मातीला जपले पाहिजे. तिची योग्य निगा राखली पाहिजे. तिचा दर्जा व पोत ढळणार नाही आणि धूपही होणार नाही याकडे लक्ष दिले पाहिजे. आजकाल मातीची विक्रीही मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागली आहे. शेतातली माती विकणे म्हणजे आपल्या मातेला विकण्यासारखे आहे. याचे भान ठेवले पाहिजे?

ऊस उत्पादनासाठी नव्या दृष्टीची गरज



डॉ. सुधीर भोंगळे
संपादक

संपादकीय

जगात साखर उत्पादनात पूर्वी ब्राझील प्रथम क्रमांकावर होता आणि भारत दुसऱ्या क्रमांकावर होता. आता भारत प्रथम क्रमांकावर आला असून साखरेचा खप आणि खपातली वाढ यात भारताचा हात जगात कुणीच धरू शकणार नाही अशी आज परिस्थिती आहे. पण तेवढ्यावर आपल्याला समाधान मानून जमणार नाही. गरजेपेक्षा खूप अधिक साखर निर्मिती आपण करीत असून परकीय बाजारपेठेतील साखरेची मागणी मंदावली आहे. त्यामुळे निर्यात खूपच कमी झाली आहे. परिणामी देशात साखरेचे साठे पडून राहात असून नव्याने उत्पादित होणारी साखर कुठे व कशी विकावी आणि साठवून ठेवावी असे प्रश्न साखर कारखाने व व्यापाऱ्यांपुढे निर्माण झाले आहेत. त्यामुळे साखरेचे उत्पादन कमी करून इथेनॉल व अन्य उप-उत्पादनांकडे कारखान्यांनी वळावे असा सल्ला शासकीय पातळीवरून व साखर संघाकडून दिला जात आहे. यावर्षी बऱ्याच भागात पुराची स्थिती निर्माण झाली होती. त्यामुळे धरणे भरली आहेत. पाणीसाठा मुबलक आहे. अशावेळी शेतकरी काही ऊस लावल्याशिवाय राहणार नाहीत. पट्टा पद्धतीने ठिबक संचावर ऊसाची लागण करणे शेतकऱ्यांच्या अधिक हिताचे आहे. नवीन तंत्राचा स्वीकार करून किमान १०० ते १५० टन ऊस एकरी निर्माण करण्याचा प्रयत्न शेतकऱ्यांनी करायला हवा.



महाराष्ट्राच्या अर्थव्यवस्थेमध्ये ऊस या पिकाला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. ग्रामीण भागाचा चेहरामोहरा बदलण्यास या पिकाने प्रचंड हातभार लावलेला आहे. ऊसावर प्रक्रिया करणारी साखर कारखानदारी आधी खाजगी क्षेत्रात, नंतर सहकार क्षेत्रामध्ये आणि आता पुन्हा खाजगी क्षेत्रात जी विकसित झालेली पाहायला मिळते आहे त्यामुळे खेड्यापाड्यात आणि मुख्यत्वे शेतकऱ्यांच्या जीवनात मोठे आर्थिक परिवर्तन घडून आले आहे. ऊस शेती आणि साखर कारखानदारी व त्यावर आधारित इतर उप-उत्पादने व अन्य अनुषंगिक उद्योग-व्यवसाय यामुळे मोठ्या प्रमाणावर रोजगार निर्मिती होऊन कोट्यावधी लोकांना उदरनिर्वाहाचे साधन उपलब्ध झाले आहे. किंबहुना ऊस हेच एकमेव पीक आहे ज्याच्यावरती प्रक्रिया कारखानदारी सहकार क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणावर यशस्वी झाली आणि आता ती जागा खाजगी क्षेत्र घेऊ लागले आहे. महाराष्ट्रात सहकारी व खाजगी असे मिळून जवळपास २०० साखर कारखाने आहेत. महाराष्ट्राची भौगोलिक परिस्थिती, भूगर्भरचना पर्जन्यमान आणि पाण्याची उपलब्धता लक्षात घेता ऊस हे पीक महाराष्ट्रात फार वाढू देणे देशाच्या व राज्याच्या हिताचे नाही असे मत अनेक तज्ज्ञ व जाणकारांनी वेगवेगळ्या चर्चासत्रे व परिसंवादातून व्यक्त केलेले आहे. ते आपण सर्वांनी ऐकलेले व वाचलेलेही आहे. मग तरी देखील शेतकरी या पिकाच्या प्रेमातून बाहेर का पडत नाही असा प्रश्न अनेकांना पडण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. ऊसाला पर्याय देवू शकेल अशी दुसरी पीक पद्धती उभी करण्यात आपण कुठे कमी पडलो याचा विचार जाणकारांनी व धोरणकर्त्यांनी करणे गरजेचे आहे.

शेतकरी ऊसच का लावतो?

महाराष्ट्रातले उसाचे क्षेत्र आता जवळपास ११ ते १२ लाख हेक्टरवर जाऊन पोहोचले आहे. सिंचनाची शंभर टक्के सोय असलेले हे पीक आहे. चांगला पाऊस झाला आणि पुरेसा वर्षभराचा पाणीसाठा झाला आहे याची खात्री पटली की शेतकरी ऊसाची लागण करण्याच्या मागे लागतो. म्हणून कधी कधी गंमतीने असे म्हटले जाते की कोल्हापुरातला शेतकरी माणसाच्या टाळूवर जरी रिकामी जागा दिसली तर ऊसाचे कांडे खोवल्याशिवाय राहात नाही. थोडक्यात काय, जिथे जागा मिळेल व पाण्याची उपलब्धता असेल तर शेतकरी

प्रथम ऊस लावण्याचा विचार करतो. त्याच्या या मानसिकतेचा जेव्हा आपण अर्थ समजून घेऊ लागतो तेव्हा त्याची मुख्यत्वे दोन-चार कारणे दिसतात. ती पुढील प्रमाणे सांगता येतील-

- १) ऊस कापणीला आला की साखर कारखान्याचे लोक येऊन तो तोडून नेतात. त्यामुळे उत्पादित झालेल्या मालाची आता विल्हेवाट कशी लावावी याची चिंता शेतकऱ्याला करावी लागत नाही. ऊस खरेदी करणारा ग्राहक म्हणजे साखर कारखाना ठरलेला आहे. बाजारात जाऊन ग्राहक शोधण्याची वेळ शेतकऱ्यांवर येत नाही. ठरलेल्या तारखेला ऊस तुटणार आहे याची त्याला खात्री आहे.
- २) ऊसाची किमान आधारभूत किंमत (एफ.आर.पी.) अगोदरच सरकारकडून जाहीर झालेली असते. त्यामुळे उसाला टनाला किमान भाव किती मिळणार आहे हे शेतकऱ्याला अगोदरच माहिती असते. नंतरचा जास्तीचा भाव हा साखरेचा उतारा किती मिळतो यावरून ठरतो. शेतकऱ्याला काही एक निश्चित रक्कम मिळण्याची हमी या पिकात आहे. काही ना काही पैसे हे पीक मिळवून देणार आहे हा शंभर टक्के विश्वास शेतकऱ्यांच्या मनात असल्यामुळे व तशी खात्री इतर पिकांची नसल्यामुळे शेतकरी ऊस लावणे अधिक पसंत करतो.
- ३) उसापेक्षा अन्य पिकांमधून (उदा. फळबागांची लागवड, बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणात भाजीपाला, फुले, फळे यांचे उत्पादन, आयुर्वेदिक औषधी व सुगंधी वनस्पतींची लागवड, उघड्या रानात भाजीपाल्याचे उत्पादन वगैरे.) शेतकऱ्याला दोन पैसे अधिक मिळू शकतात हे त्याला कळत नाही अशातला भाग नाही. पण सध्याचे

पिकांमधला बाजारपेठी संघर्ष

मातीचा पोत, स्थानिक हवामान, पावसाचे प्रमाण, भूगर्भरचना, पाण्याची उपलब्धता, वाहतुकीच्या सुविधा, बाजारपेठेचे अंतर व माल विक्रीची व्यवस्था यासह इतर अनेक घटकांच्या आधारे पूर्वी पिकपद्धती निश्चित होत असे. परंतु आता पिकांना पाहिजे तसे वातावरण बंदिस्त व नियंत्रित शेतीमधून निर्माण करता येऊ लागल्यामुळे वर्षभर कोणत्याही पिकाचे उत्पादन घेणे शक्य झाले आहे. त्यामुळे पीक पद्धती निश्चित करणारे वरील सर्व घटक मागे पडले असून आता एकाच घटकाला महत्त्वाचे व कळीचे स्थान प्राप्त झाले आहे ते म्हणजे या पिकातून मिळणारे उत्पन्न. माल विकल्यानंतर मला किती पैसे मिळणार आणि निव्वळ नफा किती राहणार हाच विचार करून शेतकरी पिकाची लागवड करतो. आता उत्पन्नावरून पिकापिकांमध्ये संघर्ष सुरू आहे. बाजारपेठ हे मालाचे मोल ठरविणारे आहे. त्यामुळे बाजारात जे विकले जाईल तेच लावण्याकडे शेतकऱ्यांचा कल आहे. या न्यायाने बाजारपेठी युद्ध खेळणे ज्यांना जमेल तिच पीकपद्धती प्रस्थापित होणार. आता शेतकरी विचार करू लागला आहेत. ऊस मी कोणासाठी लावतो? उसापेक्षा दुसऱ्या पिकांची लागवड केली तर मला उत्पन्न अधिक मिळणार आहे. त्यामुळे काही शेतकरी ऊसाकडून भाजीपाला, फळबागा, ग्रीनहाऊसमधली फुलशेती याकडे वळले आहेत. बाजारपेठी संघर्ष खेळणे ज्याला जमेल ते पीक बाजी मारणार ही आता काळ्या दगडावरची रेघ आहे.

गळितासाठी कारखान्यावर आणलेल्या ऊसाचे वजन होताना.



सतत बदलणारे हवामान व वातावरण, जागतिक तापमान वाढ (ग्लोबल वॉर्मिंग) आणि अवेळी येणारी अस्मानी व सुलतानी संकटे (उदा. गारपीट, वादळ, अवेळी पाऊस, रोग व कीडी, अतिवृष्टी व पूर, टोळधाड, कोरोना सारख्या महामारीच्या साथी यासारखी अस्मानी म्हणजे नैसर्गिक आणि बाजारपेठा बंद, विक्रेत्यांचे संप व

उसाच्या शेतातून पाणी परत वाहून चारीत येते तरी शेतकऱ्याचे त्याकडे लक्ष नसते.



आंदोलन, वाहतुकदारांचा संप, रास्ता रोको आंदोलन, मोर्चा, हडताळ यांसारखी मानवनिर्मित म्हणजे सुलतानी संकटे) लक्षात घेतली तर शेतकऱ्याला आपला माल हमखास विकला जाईल आणि त्याची

रास्त किंमत मिळेल याची खात्री वाटत नाही. (सध्या आपण नाशिक व अन्य भागातल्या शेतकऱ्यांचे आंदोलन पाहतो आहोत. उत्पादन व वाहतूक खर्च निघत नसल्यामुळे शेतकरी टोमॅटो, ढोबळी मिरची काकडी, झेंडूची फुले, कोथिंबीर रस्त्यावर फेकून देतो आहे.) ऊस पिकात असे कधी घडत नाही. ऊस जास्तीचा कितीही झाला तरी साखर कारखाने गळीताचा हंगाम जास्त

दिवस चालवून (मग टनेज आणि उतारा कमी होऊन नुकसान झाले तरी) शेतकऱ्याच्या रानातील उभ्या उसाची विल्हेवाट लावतात आणि सर्व प्रयत्न करूनही गाळप झालेच नाही तर सरकार गळीत न झालेल्या उसाची नुकसान भरपाई देते अशी सोय अन्य कोणत्याही पिकात नाही. साखर कारखाना आणि शेतकरी यांच्यातला शंभर टक्के विश्वासार्हतेचा हा करार आहे यामुळे ऊस लावण्याकडे त्याचा अधिक काल आहे. दोन पैसे कमी मिळाले तरी हरकत नाही पण ते खात्रीचे आहेत ही त्यामागील दृढ भावना आहे. पैसे बुडणार नाहीत, ते वर्षभरात हप्त्याहप्त्याने मिळतील व गरजच पडली तर आगावू उचल मागण्याची सोय आहे हा विश्वासही ऊस लावणीच्या पाठिमागे दडलेला आहे. याशिवाय अन्यही इतर कारणे आहेत. ती माणसांगणिक बदलत जातात. त्यामुळे त्यांचा आणखीन जास्तीचा ऊहापोह येथे करीत नाही. यासाठी स्वतंत्र लेख लिहावा लागेल.

ऊसाची शेती कशी फायदेशीर ठरेल?

चांगल्या भावाने शेतीमाल विकणे आणि त्यासाठी अनुकूल असा काळ व बाजारपेठ शोधणे ही कला आहे. ज्या शेतकऱ्याला हे जमते तो जास्तीचा पैसा मिळवितो. माल विक्रीसाठी दुसऱ्यावर अवलंबून राहतो तो अधिकचा नफा मिळवू शकत नाही. सर्व ऊस उत्पादकांची अवस्था आज दुसऱ्यांवर अवलंबून आहे. साखर कारखाना उत्तम रितीने चालला तरी रास्त दर मिळेल हे जरूरी नाही. आता शेतकऱ्याने मानसिकता बदलली पाहिजे. कष्ट करण्याची वृत्ती अंगी बाणवली पाहिजे. फारसे कष्ट करावे लागत नाहीत म्हणून जर आपण ऊस लावणार असू तर आपणच आपला विकास करू इच्छित नाही असा निष्कर्ष त्यातून निघू शकतो. शेवटी मानसिकतेत बदल आणि उन्नतीची तळमळ किती ठासून भरलेली आहे यावरूनच शेतकऱ्याच्या पीक घेण्याच्या निर्णयाची दिशा ठरणार आहे. आता शेतकऱ्यांनी शेतीचे नियंत्रण स्वतःच्या हातात घेऊन मानसिक बदल करणे गरजेचे आहे. त्याच बरोबर ऊसाची उत्पादकता कशी वाढेल या कडे लक्ष देऊन त्या साठीचा कार्यक्रम राबविण्यात प्रारंभ केला पाहिजे.

मुबलक पाणी वापराने पिकावर आक्षेप :

कुठलेही धरण वा प्रकल्प करताना अगोदर त्याचा आर्थिक सक्षम अहवाल तयार केला आहे. लाभ आणि व्ययाचे (बीसीरेशो) गुणोत्तर मांडले जाते. हे गुणोत्तर पीक पद्धतीच्या आधाराने दाखविले जाते. प्रत्येक प्रकल्पात ऊस हे बारमाही पीक दाखवितातच. मात्र प्रत्यक्षात ऊस पिकाला दिले जाणारे पाणी हे प्रकल्पाच्या मूळ आराखड्यातील क्षेत्रापेक्षा कितीतरी अधिक असते. त्यामुळे बऱ्याचदा असा प्रश्न अनेकांना पडतो, धरण तर आठमाही आहे मग बारमाही ऊस भिजतोच कसा? हा जो लाखो एकर ऊस धरणाच्या लाभक्षेत्रात उभा आहे त्याला मार्च ते जून या चार महिन्यांच्या काळात पाणी कसे व कोठून मिळते? हे 'ओपन सीक्रेट' आहे आणि ते आपणासर्वाना माहिती आहे. त्यामुळे इथे त्याच्या खोलात मी जात नाही. मुख्यत्वे ऊस उत्पादक शेतकऱ्यांवर आक्षेप आहे तो अती पाणी वापराचा.

पारंपारिक पद्धतीने पाटाने ऊसाच्या सरीत पाणी सोडून दिले की शेतकरी पुन्हा त्याच्याकडे बघतच नाही. शेतातून पाणी बाहेर पडून ओढ्या-वगळीने वाहात जाते तरी शेतकऱ्याचे त्याकडे लक्ष नसते. यामध्ये

पाण्याचा फार मोठा अपव्यय होतो, ते वाया जाते. पण त्याबद्दल त्याला काहीच खंत ना खेद. कारण हे पाणी त्याला अगदी नाममात्र किंमतीत किंवा जवळपास फुकटातच मिळते. घनमापन पद्धतीने मोजून पाणी दिले असते आणि वापरलेल्या पाण्यावर रास्त दराने पाणीपट्टी आकारली असती तर शेतकऱ्याने जपून, आवश्यक तेवढाच पाणीवापर केला असता. पण धरणे, कालवे, बंधारे, तलाव, गावतळी, उपसा जलसिंचन योजना यातून मिळणारे पाणी अजूनही व्यक्तीशः शेतकऱ्याला मोजून मिळत नाही. (पाणी वापर सोसायट्यांचा याला अपवाद आहे. त्या मोजून पाणी घेतात. वापरलेल्या पाण्याची संपूर्ण पाणीपट्टी सरकारला भरतात. त्यामुळे प्रत्येक थेंबाचा काटेकोर वापर होतो.) त्यामुळे तो या पाण्याचा कार्यक्षम पद्धतीने वापर करीत नाही. खरेतर एवढे प्रचंड पाणी ऊसाला वापरण्याची गरजच नाही. आज तज्ज्ञ लोक असे सांगतात की एक किलो साखर दोन हजार लीटर पाण्यात तयार होऊ शकते. पण शेतकरी आज जे पाणी वापरतो ते किमान आठ हजार लीटर वा त्याहून अधिक आहे. हा राष्ट्रीय संपत्तीचा अपव्यय आहे. पाणी ही दुर्मिळ व मौल्यवान राष्ट्रीय संपत्ती आहे. ती दरवर्षी निसर्गाकडून पावसाच्या रूपाने उपलब्ध होत असली तरी निसर्ग हा लहरी आहे. त्याचा कुणी मालक नाही. त्यामुळे दरवर्षी अमुक इतका पाऊस पडेल आणि एवढे पाणी उपलब्ध होईल असे छातीठोकपणे कुणी सांगू शकत नाही.

ब्रिटिश काळात श्री. हेराल्ड मॅन्यू हे महाराष्ट्राचे कृषी संचालक होते. तेव्हा त्यांनी १८७० ते १९४० या ७० वर्षांचा पडलेल्या पावसाचा अभ्यास केला आणि त्यांनी असा निष्कर्ष मांडला की शंभर वर्षातली ७० वर्षे चांगल्या सरासरी पावसाची असतात आणि ३० वर्षे ही कमी पावसाची म्हणजे दुष्काळाची

असतात. तीन वर्षांनंतर एकदा दुष्काळ वा अवर्षण प्रवणाची स्थिती निर्माण होते असे गणित त्यांनी मांडले होते. महाराष्ट्राचे ८४ तालुके हे दुष्काळी आहेत आणि १७८ तालुके हे अवर्षण प्रवण आहेत असे सुकथनकर समिती पासून अनेक समित्यांनी मत मांडलेले आहे. या मताच्या आधारे थोर अर्थतज्ज्ञ डॉ. वि. म. दांडेकर यांच्यापासून विलासराव साळुंखे यांच्या पर्यंत अनेकांनी ऊस पिकक्षेत्र वाढीबाबत अनेक निरनिराळे आक्षेप घेतलेले आहेत. ऊस ह्याच एका पिकातून सगळे वैभव उभे राहू शकते हा गैरसमज राज्यकर्त्यांनी शेतकऱ्यांमध्ये वाढीला लावला आणि ऊस ह्याच एका पिकामागे आपली संपूर्ण राजकीय संघशक्ती उभी करून इतर पिकांवर अन्याय केला. पाण्याचे सामाजिक मूल्य फार मोठे आहे. दुर्दैवाने ऊस उत्पादकांना त्याची पुरेपूर जाणीव झाली नाही. अन्यथा आहे याच पाण्यातून राज्याची पीक पद्धती दुबार वा तिबार करता आली असती आणि अधिक क्षेत्राला व अधिक लोकांना पाण्याचे वाटप करून त्यांची आर्थिक उन्नती वाढविता आली असती अशा प्रकारचा हा आक्षेप

आहे. त्यात काही प्रमाणात निश्चित तथ्य आहे. आता ही टीका व आक्षेप याबाबत शेतकऱ्यांनी गांभीर्याने विचार करून स्वतःमध्ये बदल घडवून आणण्याचा कार्यक्रम हाती घेतला पाहिजे. तो कार्यक्रम काय असावा त्याची मांडणी करणे हा या संपादकीयाचा मूळ हेतू आहे.

उत्पादन व उत्पादकता वाढविणे :

राज्यातील ऊस पिकाखालील क्षेत्र न वाढविता आहे ह्याच क्षेत्रामधून ऊसाचे सरासरी उत्पादन व उत्पादकता वाढविणे हे आपल्याला पुढील आव्हान आहे. गुजरात, तामिळनाडू सारखी राज्ये आपल्याला मागे टाकून सरासरी उत्पादकता वाढविण्यात पुढे गेली आहेत. क्षेत्र वाढविण्यात काहीच भूषण नाही. कमी क्षेत्रातून



पाडेगाव ऊस संशोधन केंद्र व त्याने विकसीत केलेली ऊसाची ८६०३२ ही जात.

जास्तीचा ऊस आणि तोही अधिकाधिक साखर उतारा असलेला कसा उत्पादित करता येईल याकडे तातडीने लक्ष देणे गरजेचे आहे. यासाठी ऊसाच्या कमी पाणी लागणाऱ्या व कमीतकमी दिवसात कापणीसाठी तयार होणाऱ्या जाती कशा तयार करता येतील याकडे लक्ष देणे गरजेचे आहे. राहुरी कृषी विद्यापीठांतर्गत येणाऱ्या पाडेगाव ऊस संशोधन केंद्राने मागील ८०-९० वर्षांत ऊसाच्या सोळा जाती तयार करून दिल्या आहेत. सध्या अत्यंत लोकप्रिय असलेली उसाची ८६०३२ ही जात पाडेगाव ऊस संशोधन केंद्राचीच आहे. पण ती येऊन देखील खूप वर्षे होऊन गेली आहेत. आता पुढच्या नवीन जाती आल्या पाहिजेत. पण संशोधनासाठी सरकारकडून निधी उपलब्ध होत नाही. त्यामुळे संशोधनाचे काम जवळपास ठप्प झालेले आहे. ही फक्त ऊस पीकाचीच गोष्ट आहे असे नाही. बहुतेक सरकारी संस्थांचे संशोधन याच कारणामुळे ठप्प आहे. पण शेतकऱ्याने सरकारवर किती अवलंबून राहायचे असाही आता प्रश्न आहे. जगभर खाजगीकरण व मुक्त बाजारपेठ आणि खुल्या अर्थव्यवस्थेचे वारे जोमाने वाहात असताना सरकारच्या नावाने बोटे मोडण्यात काहीही अर्थ नाही. आपण स्वतः केव्हा बदलणार आहोत हाच प्रश्न प्रत्येक शेतकऱ्याने आधी स्वतःच्या मनाला विचारला पाहिजे. आपण बदलायचे, सुधारायचे नाही आणि अपयश आल्यावर दुसऱ्याच्याकडे बोटे दाखवायची हे थांबले पाहिजे. शेतकऱ्याला स्वतःच्या विचारात व कृतीत परिवर्तन आणले पाहिजे.

जरा डोळे उघडून आजूबाजूला पाहा :

ऊस पिकामध्ये अनेक शेतकरी नवेनवे प्रयोग करताहेत. श्री. संजीव माने यांच्या मार्गदर्शनाखाली व जैन इरिगेशनच्या सहकार्याने इस्लामपूर येथील शेतकरी श्री. अशोक खोत यांनी एकरी १७० टनापर्यंत ऊस

उत्पादित करून दाखविला आहे. आज आपल्या बहुतेक शेतकऱ्यांची ऊसाची एकरी उत्पादकता २० ते ३० टनाच्या दरम्यान आहे. म्हणजे हेक्टरी ५० ते ८० टन एवढे जेमतेम उत्पादन आहे. त्या तुलनेत श्री. खोत यांचे एकरी उत्पादन १७० टन कसे आले असेल, त्यामागे किती कष्ट, मेहनत आहेत हे आपण समजून घ्यावे, त्याचा अभ्यास करावा अशी ओढ प्रत्येक शेतकऱ्याला लागली पाहिजे. त्यासाठी डोळे उघडे ठेवून बाजूबाजूला बघितले पाहिजे व प्रयोगकर्त्यांशी संवाद केला पाहिजे. आपले बहुतेक शेतकरी कृषी प्रदर्शनाला जातात पण शास्त्र, विज्ञान तंत्रज्ञान, नवेसंशोधन समजून घेण्यापेक्षा, स्टॉलवाला काय वाटतोय, तो पिशव्या, पेन, चॉकलेट, पॅम्पलेट, गिफ्ट आर्टीकल काय देतोय याकडेच आपले लक्ष असते. ही कूपमंडूक वृत्ती सोडली पाहिजे. विशाल दृष्टी समोर ठेवून नवेज्ञान आत्मसात करण्याचा प्रयत्न केला पाहिजे. शेवटी ज्ञानाची सत्ता सर्वश्रेष्ठ असते. ज्ञान हाच विकासाचा अंतिम मार्ग असतो. जो ज्ञानाची कास धरतो तोच जगात सर्वश्रेष्ठ होतो याची असंख्य उदाहरणे आपल्या डोळ्यांसमोर आहेत. पण त्याकडे आपण डोळे उघडे ठेवून बारकाईने पाहिले तरच कळेल.

अगदी साधी गोष्ट आहे. उसाला पाटाने व प्रवाही पद्धतीने पाणी देण्यापेक्षा ठिबक सिंचनाद्वारे पाणी दिले तर उसाचे उत्पादन व उत्पादकता तर वाढतेच पण साखरेचा उताराही दोन-तीन टक्यांनी वाढतो. शिवाय पाण्याची निम्मी बचत होऊन ते पाणी इतर पिकांसाठी व अधिक जमीन ओलिताखाली आणण्यासाठी वापरता येते. यातून शेतकऱ्याचे स्वतःचे उत्पन्न वाढते. शिवाय जमिनीचा पोतही टिकून राहण्यास मदत होते. शेवटी शेतकरी शेती कशाकरिता करतो? स्वतःला व कुटुंबाला दोन पैसे अधिक मिळावेत म्हणूनच ना! ठिबक सिंचनाच्या वापरतात हे जर



बांभळगाव, ता.जि.लातूर येथील प्रगतीशील शेतकरी श्रीमती वैशालीताई विलासराव देशमुख यांच्या शेतावरील ऊसाचे पिक



डिस्टीलरीतले स्पेन्ट वॉश खत निर्मितीसाठी वापरले जाते.



मशीनने स्पेन्ट वॉश खतांवर फवारून ते एकजीव करताना.

घडत असेल तर सरसकट सर्व शेतकऱ्यांनी स्वतः होऊन या ठिबकच्या आधुनिक व क्रांतीकारी तंत्रज्ञानाचा वापर करायला काय हरकत आहे? किती दिवस सरकारच्या सबसिडीवर अवलंबून राहणार? सरकार फार काळ व सर्वाना मदत करू शकत नाही आणि भविष्यातही करू शकणार नाही. सरकार स्वतःच जर मरणासन्न स्थितीत व तिरडीवर असेल (२५० वर्षापूर्वी असे कार्ल मार्क्स म्हणाले होते) तर ते आमच्या जीवनात काय व कसे परिवर्तन घडवून आणणार? तेव्हा सरकारची सबसिडी, प्रोत्साहन, मदत, नुकसान भरपाई, योजनांचे पाठबळ मिळो ना मिळो त्याची अपेक्षा न करता स्वतः काम करायला व नावीन्याचा स्वीकार करायला धाडसाने पुढे आले पाहिजे. काही गोष्टीत शेतकऱ्यांनी सामुदायिकपणे एकत्र येऊन काम केले पाहिजे. सामुदायिक कामाचे स्वतःचे म्हणून एक सामर्थ्य असते. त्याची एक जीवन विजीगिषा असते. ती ओळखून आपण कामाचा स्वीकार केला पाहिजे. आपण सगळेजण एकेकटे चांगले काम करतो पण सामुदायिकपणे काम करू म्हटले तर

आपल्या सगळ्यांचे हातपाय थरथरायला व लटपटायला लागतात. हे चित्र प्रयत्नाने बदलावे लागेल. आज ठिबकचे तंत्रज्ञान आपल्याकडे येऊन (१९८७ पासून) जवळपास ३४-३५ वर्षे झाली आहेत. ठिबकचे महत्त्व सर्व शेतकऱ्यांना कळलेले आहे. शंभराहून अधिक पिके ठिबक सिंचनावर किती उत्तम पद्धतीने घेता येतात हे सिद्ध झालेले आहे. याबाबतचे सर्व प्रयोगही शेतकऱ्यांनी पाहिलेले आहेत. तरी देखील १० टक्के ऊसाचे क्षेत्रसुद्धा आपण ठिबक सिंचनाखाली नेऊ शकलेले नाही हे कुणाचे अपयश आहे? सरकारच्या माथ्यावर याचे संपूर्ण खापर फोडणे चुकीचे आहे. शेतकरी स्वतः बदलायला जोपर्यंत तयार होत नाही



जैन ठिबक - पाणी देणार पिकांना

तोवर सरकारच्या मलमपट्ट्या व योजना कुचकामी व वांडोट्याच ठरणार! द्राक्ष व डाळिंब बागायतदार, केळी उत्पादक शेतकरी आज ठिबकचा शंभर टक्के वापर करताहेत. ते मागून येऊन ऊस उत्पादकांच्या पुढे गेले. ते सरकारवर अवलंबून राहिले असते तर एवढी नेत्रदीपक प्रगती करणे त्यांना शक्य झाले असते का? शेतकऱ्याने स्वतःच स्वतःच्या उन्नतीचा मार्ग शोधायचा असतो. त्यासाठी धडपडायचे असते. पडलो तरी पुन्हा जिद्दीने उठून उभे राहायचे असते. असे जिद्दीने, मेहनतीने, कष्टाने शून्यातून उभे राहून आज कोट्याधीश असलेले असंख्य शेतकरी आहेत. त्यांचे कष्ट व मेहनत आपल्याला का दिसत नाही असा प्रश्न प्रत्येक शेतकऱ्याला पडला पाहिजे. स्वतः मेहनत केल्याशिवाय मोठे होता येणार नाही याची खूणगाठ प्रत्येक शेतकऱ्याने मनाशी बाळगली पाहिजे. आपल्याकडे मराठीत म्हण आहे 'मेल्याशिवाय स्वर्ग दिसत नाही.' तसे कष्टाशिवाय पैसा दिसणार नाही. जास्तीचा पैसा कष्टाने व प्रामाणिकपणे मिळविणे

यात काही चूक किंवा पाप नाही. उलट कष्टाने पैसा मिळविणाऱ्यांबद्दल समाजाला आदरच असतो. श्री. खोत यांना जेव्हा ३० गुठे उसातून ५ ते ५.५० लाख रुपये मिळाले तेव्हा त्यांना झालेला आनंद आणि समाजाने त्यांचे केलेले कौतुक याचे वर्णन करायला माझ्याकडे शब्द नाहीत. असे कौतुक आपलेही झाले पाहिजे असे प्रत्येक शेतकऱ्याला का वाटत नाही? एक खूणगाठ तुम्ही मनाशी पक्की बाळगा केलेले कष्ट कधीही वाया जात नाहीत. ते कधी ना कधी आणि कुठे ना कुठे फलद्रूप होतातच.

साखरेशिवाय अन्य उत्पादनांना प्राधान्य :

देशांतर्गत आणि जागतिक बाजारपेठेची साखरेची मागणी आता कमी झाली आहे. त्यामुळे साखर खपत नाही आणि भरपूर



ऊस तोडणी मजुरांच्या झोपड्या.

साठा शिल्लक राहतो आहे. या साखरेचे काय करायचे असा प्रश्न साखर कारखान्यांपुढे आज उभा आहे. जवळपास १२० लाख टन साखर पडून आहे. वेळेत ती विकली गेली नाही तर खराब होणार आहे. शिवाय तो गोदामांमध्ये साठवून सांभाळण्याचा खर्चही मोठा आहे. अशा परिस्थितीत कारखान्यांनी साखर तयार न करता ऊसातील रसापासून थेट इथेनॉल तयार करावे असा विचार पुढे झालेला आहे. यासाठी लागणारे तंत्रज्ञानही उपलब्ध आहे. वाहनांसाठी वापरल्या जाणाऱ्या इंधनामध्ये १० टक्के इथेनॉल मिसळण्याचे सध्याचे सरकारचे धोरण आहे. हे धोरण पूर्णपणे यशस्वी होण्याइतके इथेनॉल आज तरी आपल्या देशात उपलब्ध नाही आणि तेवढे उत्पादितही होत नाही. इथेनॉलला मिळणारा दरही चांगला आहे. फक्त ते उचलण्यामध्ये काही अडचणी आहेत असे कारखानदार सांगतात. या अडचणी दूर केल्या तर इथेनॉलमधूनही शेतकऱ्यांना चांगला भाव देता येईल. देशाची संपूर्ण गरज भागविण्याइतकी साखर तयार करायची आणि उर्वरित रसाचा अन्य उपउत्पादने तयार करण्यासाठी वापर करायचा हे सूत्र समोर ठेवून त्या पद्धतीने नियोजन केले पाहिजे. ऊस हे बहुगुणी पीक आहे. त्याचे काहीही वाया जात नाही. ऊसाच्या चिपाडापासून पार्टीकल बोर्ड, इंधन निर्मिती, वीजन निर्मिती होते. मळीपासून अल्कोहोल, रेक्ट्रीफाईड स्पोरीट, एक्सटॉ न्यूट्रल अल्कोहोल व वेगवेगळ्या प्रकारची अॅसिड्स तयार करता येतात. शिवाय मळी शेतात खत म्हणूनही वापरता येते. डिस्टिलरी मधून बाहेर पडणारे स्पेन्ट वॉशही योग्य ती प्रक्रिया करून खत निर्मितीसाठी वापरता येते. असे सर्वांगीण वापराचे नियोजन कारखाने करू शकले तर ते शेतकऱ्याला निश्चितच जास्तीचा चांगला भाव देऊ शकतात.

सप्टेंबर २०२१

ठिबकमधून खते देणे :

ऊस पिकासाठी शेतकरी मोठ्या प्रमाणात रासायनिक खते वापरतात. परंतु त्यातली बहुतांश खते वाया जातात. कारण प्रवाही पद्धतीने पाण्याने सऱ्या जेव्हा भरल्या जातात तेव्हा भूगर्भात पाणी मुरताना ते आपल्याबरोबर खतेही घेऊन जाते. ही खते वाया जातात. पिकाची मुळे सर्व खते घेऊ शकत नाहीत. ठिबक संचामधून खते सोडली तर ती थेट पिकांच्या मुळाशी जातात. ठिबक संचामधून खते देणे याला फर्टिगेशन असे म्हणतात. हाताने वरून खते टाकण्यापेक्षा फर्टिगेशन केले तर खतांचा वापर कमी होतो. वाया जाणाऱ्या खतावरचा खर्च वाचतो. त्यामुळे रासायनिक खतांवरचा खर्चही कमी होऊन फर्टिगेशन तंत्राचा पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी मदतही होते. आता हे फर्टिगेशनचे तंत्रज्ञानही बहुतांश शेतकऱ्यांना माहिती आहे. अनेक शेतकरी वेगवेगळ्या सल्लागारांच्या व तज्ज्ञांच्या मदतीने मागील २० वर्षांपासून एकरी शंभर टन उत्पादनाचे प्रयोग राबवित आहेत. बऱ्याच जणांना त्यात यशही आलेले आहे. म्हणजे एकरी शंभर टन उत्पादनाचे तंत्र आता नवीन राहिलेले नाही. किमान एवढे उत्पादन घेण्यात तरी काही शेतकरी माहिर आहेत. मग त्यांचे अनुकरण करावे आणि किमान एकरी शंभर टनापर्यंत तरी जावे असे किती शेतकऱ्यांना वाटते आणि त्यासाठी ते किती प्रयत्न करतात? या प्रश्नाचे उत्तर मात्र निराशाजनक आहे. बऱ्याच शेतकऱ्यांचा असा समज आहे की पाण्याने सरी गच्च भरली की ऊस आपोआप चांगला येतो. हा गैरसमज कसा काढायचा हा प्रश्न आजही अनुत्तरीत आहे.

ऊस उत्पादकांना तज्ज्ञ व अनुभवी शेतकऱ्यांचे मार्गदर्शन

एखादी गोष्ट प्रत्यक्ष बघितली की मगच त्यावर माणसांचा विश्वास बसतो, म्हणून इंग्रजीत म्हणतात “Seeing is Believing.” आधारे मार्गदर्शन करणाऱ्या कृषिरत्न डॉ. सजीव माने, सुरेश कबाडे, अतुलनामाने पाटील, रुद्रकुमार हलाप्पनवार आणि सुधीर कट्टी या सर्वांनी आधी स्वतःच्या शेतात एकरी १००-१५० टन ऊस काढण्याचे प्रयोग केले व आजही करीत आहेत. त्यातून मिळणाऱ्या अनुभवाच्या आधारे त्यांनी शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन करण्याचा यज्ञकुंड पेटवलेला आहे.

डॉ. संजीव माने (९४०४३६७५१८)

१९९८ पासून शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन करणाऱ्या संजीव माने यांनी १९९६-९७ मध्ये पहिल्यांदा जैनच्या ठिबक संचावर शंभर टनाचा प्रयोग केला होता. तेव्हा शिंदे मळ्यात शेतकरी विकास मंच स्थापन केला व ‘शेतकऱ्यांचा सर्वांगीण विकास’ हे त्याचे ब्रिदवाक्य ठेवले. २००१ पासून लखपती योजना चालू केली. तेव्हा ऊसाला टनाला एक हजार रुपये भाव होता. शंभर टन ऊस पिकवा आणि स्वतःच लखपती व्हा अशी योजना होती. आता माने यांच्या मार्गदर्शनाखाली व्हॉट्सअपचे ११० ग्रुप असून प्रत्येक ग्रुपमध्ये २५० या प्रमाणे जवळपास २५ ते २६ हजार शेतकरी थेट आणि चार लाख शेतकरी अप्रत्यक्षरित्या जोडले आहेत. एकरी १६८ टनापर्यंत माने गेले असून सध्या ४ ठिकाणी जैन कंपनीच्या मदतीने ते दोनशे टनाचा प्रयोग करीत आहेत. कर्नाटकातील कानडी भाषिक शेतकऱ्यांसाठीही दर रविवारी सायंकाळी साडेपाच ते रात्री साडे आठपर्यंत ‘दिल्लत बागेवाडी ग्रुप’ या नावाने वॉट्सअपवरून मार्गदर्शन केले जाते.

श्री. सुरेश कबाडे (मु. कारंदवाडी, ता. वाळवा, जि. सांगली) (९४०३७२५९९९)

हे २००५ सालापासून शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन करीत आहेत. ‘महाराष्ट्र ऊस उत्पादक ग्रुप’ या नावाने त्यांनी संघटना स्थापिली असून ‘होय आम्ही शेतकरी’ हा त्यांचा फेसबुकचा ग्रुप आहे. केळी, ऊस आणि भाजीपाला यात मिळून १० लाख शेतकरी (त्यातले ५ लाख ऊसाचे) त्यांच्याशी जोडलेले आहेत. शेतावरून ते थेट शेतकऱ्यांना लाईव्ह मार्गदर्शन करतात. उदा. ऊसाची लागण पद्धत, खते टाकणे, खांदणी-बांधणी वगैरे. त्यामुळे शेतकऱ्यांना लगेच विषय समजतो. कबाडे यांनी गेल्या वर्षी १३० टनापर्यंत एकरी ऊस काढला आहे. राजारामबापू साखर कारखान्यातील तीन हजार शेतकऱ्यांनी मागील वर्षी एकरी शंभर टनापेक्षा जास्त उत्पादन काढले असून त्यांना श्री. कबाडे यांचे मार्गदर्शन आहे. त्यांनी स्वतः ९ एकरामधून १०१० टन ऊस काढला आहे.

मी, श्री. अतुल माने पाटील (रा. उंदरगाव ता. माढा जि. सोलापूर) संस्थापक अध्यक्ष महाराष्ट्र राज्य ऊस उत्पादक संघ. (९०७५४७३९९९)

हे महाराष्ट्र राज्य ऊस उत्पादक संघाचे संस्थापक अध्यक्ष असून राज्यातील ऊस उत्पादक शेतकऱ्यांनी केलेल्या नविन प्रयोगांची माहिती राज्यातील इतर ऊस उत्पादकांना व्हावी म्हणून संघाच्या

माध्यमातून शेतकऱ्यांसाठी एक व्यासपीठ निर्माण केले आहे. या ऊस उत्पादक संघाद्वारे शेतीचे नियोजन सहकार्य व मार्गदर्शनातून प्रगतशिल प्रयोगशिल ऊस उत्पादकांची आदर्श चळवळ निर्माण होईल असा त्यांना विश्वास आहे. याचा फायदा इतर सामान्य ऊस उत्पादकांना होऊन त्यांचे एकरी ऊस उत्पादन वाढण्यास मदत होईल. शेती क्षेत्रामध्ये आधुनिक तंत्रज्ञान आत्मसात करण्यासाठी शेतकऱ्यांना प्रेरणा देण्याचे कार्य स्विकारून शेतीच्या विकास कामामध्ये या ऊस उत्पादक संघाची भूमिका महत्वपूर्ण आहे, तसेच प्रयोगशिल, व प्रगतशिल शेतकऱ्यांनी स्वःताहून संघटित होऊन पुढाकार घ्यावा आणि समर्पित भावनेने कार्य करून ऊस उत्पादक पुढे नेण्यामध्ये व ऊस विकासामध्ये योगदान द्यावे. सहकार्य करावे असे आवाहन त्यांनी ऊस उत्पादक शेतकऱ्यांना केले आहे.

रुद्रकुमार हलाप्पनवार (सादलंगा, जि. बेळगाव) (९४४८१२३२६)

यांनी २०१४ मध्ये एकरी १०३ टन ऊस काढून दाखविला. सहा बाय चार वर २६५ ही व्हरायटी लावून प्रती चौरस फूटात २० ते २२ ऊस घेतले. पिकाला भरपूर सूर्यप्रकाश मिळावा म्हणून दक्षिणोत्तर लागवड केली. साधारणपणे वारा पूर्व-पश्चिम दिशेने वाहतो. जास्त वारे ऊस पिकात शिरू नये आणि पिकावर सावली पडू नये म्हणून लागवड दक्षिणोत्तर करतात. ऊस पीक रात्री ऑक्सिजन घेते आणि दिवसा कार्बनडायऑक्साइड घेते. पिकात जास्त वारे खेळले नाही तर श्वासोच्छवासाची क्रिया अधिक चांगली होते. झाडाच्या मुळांना पाणी दिले पाहिजे. एका वेळेला दिलेले पाणी १२ ते १३ इंचापर्यंत जाते. मुळेसुद्धा श्वासोच्छवास करीत असतात. जास्त पाणी दिल्याने ही क्रिया बंद पडते. म्हणून ठिबक संचाने पाणी दिले पाहिजे. पण शेतकरी अजूनही याकडे दुर्लक्ष करतात. रुद्रकुमार हलाप्पनवार शेतकऱ्यांना नेहमी एक प्रश्न विचारतात, घरात पाणी पिताना ग्लासने की हंड्याने पिता. ग्लासने पाणी पिणे हे ऊसाचे ठिबक आहे. आपण सगळे जण घरात ग्लासनेच पाणी पितो. हंडा काही कुणी तोंडाला लावत नाही. तसे ऊसाला ठिबकनेच पाणी दिले पाहिजे.

सुधीर कट्टी (बेलाड, बागेवाडी, कर्नाटक) (९४४९५६३५१७)

हे ७०० शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन करतात. त्यांनी स्वतः ४२ गुंठ्यातून १०९ टन ऊस काढला आहे आणि आता २.१० एकरातून २५० टन ऊस काढण्याचा प्रयोग सुरू आहे. ऊसाच्या लागणीसाठी ८०० किलोपेक्षा जास्त बियाणे लागतच नाही. पण शेतकरी, अडीच ते तीन टन बियाणे वापरतात. तीन फूट अंतर ठेवतात. त्यापेक्षा ५ फूट अंतर ठेवले तर ऊस उत्कृष्ट येतो. या तज्ज्ञांनी आत्तापर्यंत ऊसावर १४ वेबिनार केले आहेत. यू ट्यूबवरती ते पाहण्यासाठी उपलब्ध आहेत. शेतकऱ्यांनी या मार्गदर्शनाचा पुरेपूर फायदा करून घेतला पाहिजे. नवीन बदल आत्मसात केला पाहिजे. हा नवा बदलच ऊस उत्पादकांना आर्थिक उन्नती व प्रगतीचा मार्ग दाखवेल.



वैदर्भिय संत्रा सद्यस्थिती व भावी वाटचाल



**संत्रा पिकासंबंधी
अजित जैन व सुधीर जगताप
यांच्यात झालेल्या चर्चेचे संकलन**

संत्रा हे विदर्भाचे नगदी पीक असून जवळपास गेल्या दोनशे वर्षांपासून हे पीक येथे वाढविले जात आहे. मात्र मागाहून येऊन द्राक्ष, डाळिंब, सिताफळ, केळी, पेरू या फळपिकांचा जेवढा विकास झाला आणि ती फळे पिकविणाऱ्यांच्या वाट्याला जेवढी आर्थिक समृद्धी आली तेवढी संत्रा उत्पादकांच्या वाट्याला आली नाही. हे फळ विकासात बरेच मागे राहिले. त्याची कारणे शोधून काढून त्यावरती काही उपाय करणे शक्य आहे का? याची चाचपणी करण्यासाठी जळगावच्या जैन इरिगेशन उद्योग समूहाचे सहव्यवस्थापकीय संचालक अजित जैन यांनी ९ सप्टेंबर २०२१ रोजी ५० वर्षे संत्रा पिकात काम केलेले नामवंत कृषि अभ्यासक आणि ज्येष्ठ कृषी सल्लागार सुधीर जगताप यांच्याशी केलेली ही चर्चा. आता जैन उद्योगसमूहाने संत्रा पिक लागवड पिकाच्या वाढीसाठी व संत्रा उत्पादक शेतकऱ्यांच्या व्हरायटी, रुटस्टॉक, हायडेन्सिटी पद्धतीने गादी वाफ्यावर बागांची उभारणी व इतर गोष्टींसंबंधी शेतकऱ्यांना मार्गदर्शनपर कार्य करण्याचे ठरविले आहे. त्यादृष्टीने या चर्चेला मोठे महत्व आहे.

- शब्दांकन : डॉ. डी.एन. कुलकर्णी





झाडांवर सध्या असलेली आंबिया बहाराची संत्रा

प्रश्न : विदर्भातील संत्राबागांची सद्यस्थिती काय आहे?

जगताप : विदर्भात संत्रा बागांचे क्षेत्र पावणे दोन लाख हेक्टर आहे. त्यापैकी ८५ हजार हेक्टर क्षेत्र एकट्या अमरावती जिल्ह्यात आहे. उभ्या असलेल्या बागांपैकी ५० ते ६० टक्के बागा थोड्या सुस्थितीत आहेत. म्हणजे व्यवस्थापन पद्धती योग्य आहे. उर्वरीत बागा दुर्लक्षित आहेत. यापैकी अनेक बागा अयोग्य जमिनीत लावलेल्या आहेत. म्हणजे लिंबूवर्गीय फळबागांसाठी या जमिनी अयोग्य आहेत. अयोग्य याचा अर्थ ज्या जमिनीत चुनखडीचे (कॅल्शियम कार्बोनेट) प्रमाण १० टक्क्यांपेक्षा जास्त आहे (चोपण जमिनी); ७.५ ते ८ टक्क्यांपेक्षा जास्त सामू (पी. एच.) असलेल्या जमिनी आणि पाण्याचा निचरा न होणाऱ्या जमिनी. अशा जमिनीत चुकीने व काहीही विचार, अभ्यास न करता बागा लावलेल्या

सप्टेंबर २०२१

आहेत. संत्रा हे दीर्घमुदतीचे पीक आहे. माती परीक्षण करूनच बागा लावल्या पाहिजेत.

जमिनीतला स्ट्रॉट म्हणजे मुरुम कसा आहे हे अगोदर लक्षात घेतले पाहिजे. कुदळीने खणला जाणारा मुरुम मऊ असतो. वर दोन फूट मातीचा थर असेल आणि खाली मऊ मुरुम असेल तर संत्रा बाग चांगली येते. या चांगल्या जमिनीतल्या बागा ३० ते ३५ वर्षे टिकतात. पण मुरुम कडक असेल तर बागांचे आयुष्य लवकर संपते. या बागा फक्त १० ते १२ वर्षे टिकतात.

पाण्याचे व्यवस्थापन योग्य नसल्यामुळे आज ४० टक्के बागा खराब झाल्या आहेत. शेतकरी पाटाने पाणी देतात. प्रवाही पद्धतीने पाणी सोडून वाफा तुटुंब भरून ठेवतात. ठिबक सिंचनाचा वापर करित नाहीत. अन्नद्रव्य व्यवस्थापनाकडे पूर्ण दुर्लक्ष आहे. बेसल डोस फार कमी देतात. पिकाला संतुलित आहार न देणे, कीड व रोगांकडे दुर्लक्ष करणे आणि निकृष्ट प्रतीच्या कलमांची लागवड यामुळे संत्रा बागा खराब झाल्या आहेत.

प्रश्न : संत्रा उत्पादक शेतकऱ्यांपुढे आज अडचणी काय आहेत?

जगताप : अनंत अडचणी आहेत आणि त्या सोडविण्याचा कुणीही प्रयत्न करित नाही हीच मोठी दुःखाची गोष्ट आहे. अडचणी पुढील प्रमाणे-



- १) जातीवंत मातृवृक्षावरून डोळे बांधलेल्या चांगल्या दर्ज्याच्या जातीवंत कलमा-रोपांची उपलब्धता नसणे रूटस्टॉकवर संशोधन नाही.
- २) नवीन जातींवर संशोधन नाही. नागपूर मॅन्डरीन ऑरेंज हीच एक व्हरायटी वापरात आहे.
- ३) संत्रा बागांच्या संगोपनाबाबत शेतकऱ्यांमध्ये असणारे अज्ञान व प्रशिक्षणाचा अभाव.
- ४) पाण्याचा निचरा सुधारण्यासाठी बेडवर लागवड करणे आवश्यक आहे पण फक्त ५ टक्के लोक बागा बेडवर लावतात.
- ५) यंत्र सामुग्रीचा अभाव आहे. बेडमेकर नाहीत. जेसीबी मशीनने बेड करणे (गादीवाफा) सर्वसामान्य शेतकऱ्यांना परवडत नाही.
- ६) सघन व अतिसघन पद्धतीने (डायडेन्सिटी आणि अल्ट्रा हायडेन्सिटी) लागवड करण्याची आणि झाडांचे प्रूनिंग (छाटणी) करणे त्याला आकार देणे व फळांची विरळणी करून मोजून फळे धरणे याची शेतकऱ्यांना माहिती नाही. जुन्या बागांचे पुनरुज्जीवन करण्याची शासनाची योजना आली होती. तेव्हा २०-२५ टक्के बागांचे प्रूनिंग झाले.



रोपा-कलमांची खरेदी डोळे उघडे ठेवूनच करा !

विदर्भातील संत्रा व लिंबूवर्गीय फळबागांची उभारणी ही मुख्यत्वे रोपे व कलमांपासून होते. बहुतांश शेतकरी हे रोपे-कलमे बाहेरून विकत आणून लावतात. स्वतः रोपे-कलमे तयार करणाऱ्या बागायतदारांची संख्या खूपच नगण्य आहे. आंध्रप्रदेश व इतर शेजारील राज्यांमधूनही बऱ्याचदा रोपे विकायला येतात आणि शेतकरी ती स्वस्तात मिळतात म्हणून खरेदी करून लावून टाकतात. वास्तविक संत्राबाग ही दीर्घकाळ टिकणारी असल्यामुळे रोपा-कलमांच्या गुणवत्ता, दर्जा याकडे बारकाईनेच लक्ष दिले पाहिजे. जे कलम आपण लावणार आहोत ते कोणत्या मातृवृक्षापासून तयार केले आहे, त्यासाठी कोणता खुंट (रूटस्टॉक) वापरला आहे, किती महिन्यांचे रोप आहे, त्याला कोणती खते व औषधे फवारली आहेत, त्याचे हार्डनिंग कसे व कुठे केले आहे, रोपाच्या खालील मुळांची संख्या व लांबी किती व कशी आहे, पांढरी मुळी काय दर्शविते, पानांचा रंग व आकार कसा आहे या व अन्य गोष्टी रोपे-कलमे खरेदी करताना बाग लावणाऱ्याने पाहिल्या पाहिजेत. समोरचा रोपे विकणारा माणूस जे सांगतो त्यावर शंभर टक्के विश्वास ठेवणे म्हणजे स्वतःचा हात स्वतः मोडून गळ्यात बांधण्यासारखे आहे. स्वस्त मिळाले म्हणून घेतले व नंतर १५-२० वर्ष स्वतःला किंवा नशीबाला कोसत राहणे हा प्रकार थांबला पाहिजे. शेवटी शेतकरी सजग आणि जागृत असणे जास्त महत्वाचे आहे. त्याने डोळे उघडे ठेवून व पूर्ण विचारांती रोपे-कलमे खरेदी केली पाहिजेत.

- ७) कर्ज उपलब्धतेचा प्रश्न आहेच पण बागांपासून अपेक्षित उत्पादन येत नसल्यामुळे खर्च करण्याची शेतकऱ्यांची मानसिकता नसते. काहीही खर्च न करता बाग आली पाहिजे अशी त्यांची अपेक्षा असते. फळबागेचे संगोपन करणे ही संकल्पनाच अनेकांच्या लेखी नाही. खड्डा करून झाडे लावली की आपोआप फळे येतात अशी मानसिकता किमान ५० टक्के लोकांची आहे. ही मानसिकता कशी बदलायची हेच मोठे आव्हान आहे.
- ८) संत्रा पिकाचा अभ्यास फक्त १० टक्के लोकांनी केलेला आहे. ९० टक्के लोकांना याबाबत अभ्यास करण्याची आवश्यकताच वाटत



संत्र्याच्या झाडाला आलेला फूलबहार

नाही. कुणाशी चर्चा वा संवाद साधला जात नाही आणि चांगल्या बागाही बघायला जाऊन नविन पद्धतींचा अवलंब करण्याबाबत उत्सुकता नाही.

- १) रोपा-कलमांची लागवड करताना २ x २ किंवा ३ x ३ चे खड्डे करायचे. त्यात शेणखत, सुपर फॉस्फेट, ट्रायकोडर्मा टाकायचा जो शेतकरी शास्त्रशुद्ध पद्धतीने लागवड करतो त्याची एक वर्षाची बाग दोन वर्षाची असल्यासारखी वाढ दिसते. खड्ड्यात शेणखत, जीवाणूखते टाकली पाहिजेत. सर्वसाधारणपणे पाच वर्षांनंतर उत्पादन सुरू होते. पण शास्त्रशुद्ध पद्धतीने लागवड केली व उत्तम व्यवस्थापन केले तर तिसऱ्या वर्षापासून बहार धरता येतो.

प्रश्न : आंबिया बहाराचे वैशिष्ट्य काय ?

जगताप : नोव्हेंबर-डिसेंबर महिन्यात पाण्याचा ताण देऊन डिसेंबरच्या अखेरीस किंवा जानेवारी महिन्यात पाणी दिल्यानंतर येणाऱ्या बहाराला आंबिया बहार असे म्हणतात. या बहाराची फळे पुढील वर्षाच्या नोव्हेंबर ते डिसेंबर पासून काढणीस तयार होतात. फळे परिपक्व व्हायला १० ते ११ महिने लागतात. इतके दिवस इतर कोणत्याच फळाला लागत नाहीत. द्राक्षे, डाळिंब, आंबा, पेरू ही फळे ४ ते ५ महिन्यात तयार होतात. पण संत्री परीपक्व होण्याकरीता प्रदीर्घ कालावधी लागतो. आंबिया बहार घेणे हे शेतकऱ्यांच्या हातात असल्यामुळे हा बहार हमखास व नियमितपणे फुटतो. पण बहार फुटल्यानंतर येणारा मार्च ते मे-जून हा काळ जास्त उष्णता मानाचा (४२ ते ४५ अंश सेल्सीअस) असल्याने जी फळे लहान नाजूक व चण्याच्या दाण्याऐवढी असतात त्यांची उष्णतेमुळे मोठ्या प्रमाणात गळ होते. याकाळात अन्नद्रव्यांची कमतरता देखील भासते. तापमान वाढले आणि ४२ डीग्रीच्या पुढे गेले की झाडाकडून अन्नद्रव्ये उचलली जात नाहीत. त्यामुळे फळगळ होते. ते प्रमाण ५० टक्क्यांपर्यंत असते.

नाजूक फळांची गळ हा पहिला झटका बसतो. त्यानंतर पावसाळा सुरू होताच परत काही अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळे (उदा. कॅल्शियम व बोरॉन) आणि बुरशीजन्य रोगांच्या लागणीमुळे (उदा. बॉट्रायटीस, डीप्लोडीया, कोलेटोट्रीकम, अल्टर नेरीया आणि फायटोथोरा) मोठ्या फळांची देखील गळ होते. ही दुसरी फळगळ असते.

तिसरे संकट येते ऑक्टोबर महिन्यात. ते फळातील रस शोषून घेणारे पतंग व फळमाशीमुळे. हे पतंग निशाचर असतात. याला फ्रूट सकिंग मॉथ म्हणतात. संध्याकाळ झाली की हा पतंग फळात सोंड खुपसतो आणि रस शोषून घेतो. दुसऱ्या दिवशी फळ झाडावरून गळून पडते. या तिहेरी संकटातून वाचल्यानंतर शेतकऱ्यांना प्रती झाड ५०० ते १५०० फळे तोडणीसाठी मिळतात. ब्राझीलच्या तुलनेत विदर्भातील संत्र्याची दर एकरी उत्पादकता खूप कमी आहे ती याच कारणामुळे. सरतेशेवटी प्रती एकरी १२५ झाडांपासून ५ ते



आंबिया बहाराची झाडावर भरगच्च लगडलेली संत्री

७ टन उत्पादन हाती येते. ब्राझीलचे उत्पादन आपल्यापेक्षा दुप्पट-तिप्पट आहे.

ब्राझीलमध्ये हायड्रेन्सिटी पद्धतीने संत्रा बाग लावतात. झाडांची संख्या मोठी असते. स्पेनमध्येही एकरी १२ ते १५ टन उत्पादन घेतले जाते. आंबिया बहार हा हमखास येतो पण फळे हार्वेस्टिंग पर्यंत टिकविणे हे मोठे आव्हान आहे. काही लोकांनाच ही कला साध्य झाली आहे. त्यांचे उत्पादन ८ ते १० टनापर्यंत जाते. पण अशा शेतकऱ्यांची संख्या फक्त १० ते १५ टक्के आहे. मोहोर टिकविण्यासाठी उन्हाळ्यातले पाणी व्यवस्थापन फार महत्वाचे आहे. ज्यांच्या बागेला ठिबक संच आहे त्यांनाच आर्द्रता टिकवून ठेवता येते. त्यामुळे ठिबकवरच्या बागांमध्ये फळगळ कमी होते. कारण वाफसा स्थिती कायम असते. फक्त उन्हाळ्यात ठिबक संच जास्त तास चालवावा लागतो. प्रवाही पद्धतीने जिथे पाणी दिले जाते



मृग बहाराची संत्री



बांगला देशाला पाठविल्या जाणाऱ्या संत्र्याचे पॅकिंग होताना.

तिथे हे शक्य होत नाही. कारण पाण्याची पाळी केव्हा येईल हे सांगता येत नाही. इथे ठिबक सिंचनाने व या तंत्रज्ञानाचे महत्व कळते. मोर्शी तालुक्यातील हिवरखेड येथे आंबिया बहाराची फळे १२ महिने पर्यंत झाडांवर टिकवतात. जानेवारी शिवाय विक्री करीत नाहीत.

प्रश्न : मृग बहाराची वैशिष्ट्य कोणती?

जगताप : जून-जुलै महिन्यात मृग नक्षत्राचा पाऊस पडला तर हा बहार फुटतो आणि फेब्रुवारी-मार्च महिन्यात याची फळे तोडायला येतात. ८ ते ९ महिन्यांचे चक्र आहे. जळगावचा जैन उद्योगसमूह मोर्शी तालुक्यात जिथे संत्र्यावर प्रक्रिया करणारा प्रकल्प उभारतो आहे त्याच्या मागील उत्तरेकडची जी बाजू आहे. तिथे मात्र आंबिया बहार त्याभागातील अनुकूल मायक्रोक्लायमेटमुळे दिर्घकाळ टिकतो.

मृग बहाराचे सर्वात मोठे वैशिष्ट्य म्हणजे हा बहार फुटणे निसर्गावर म्हणजे मोसमी पावसावर अवलंबून आहे. त्यामुळे तो अत्यंत अनियमितपणे फुटतो. यंदा सलग तिसरे वर्ष असे आहे की बहार फुटला नाही. अत्यंत कमी बागा फुटल्या. मृग बहारासाठी एकदा जर पाऊस आला तर तो जोराचा व पुरेसा तर हवाच पण सतत ८-१० दिवस चालू राहावी. नंतर खंड पडला तरी चालेल. अन्यथा झाडांवरती नुसती नवतीची पालवी फुटते. त्यात शेतकऱ्याचे संपूर्ण पिक हातचे जाते पण बगीच्याकरीता खर्च करावाच लागतो.

नागपूरी संत्र्यामध्ये मृग महारातील अनियमित बहार फुटणे हा मोठ ज्वलंत प्रश्न आहे. एक पाऊस आला आणि नंतर ताण (खंड) पडला तर ठिबक संच चालवून आपण ओलित करू शकतो. ४-८ तासांच्या दोन पाण्याच्या पाळ्या दिल्या तर बागा फुटतात. मात्र शेतकऱ्याने तशी जय्यत तयारी ठेवावी लागते. ठिबकच्या नळ्या बागेत अंधरूप ठेवायच्या असतात. उन्हाळ्याचे दिवस गेल्याने जमीन खूप पाणी पिते. पावसाचा ताण पडला तर मोहरी, मुगाच्या दाण्यांसारख्या आकाराची झालेली

महाराष्ट्रात फळबागांचे घटते क्षेत्र ही चिंतेची बाब!

महाराष्ट्रात मागील ३० वर्षांपासून आपण फळबागांचे क्षेत्र वाढविण्याचा जाणिवपूर्वक प्रयत्न करतो आहोत. त्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर पैसा खर्च करून अनेक महत्वाकांक्षी योजनाही प्रयत्नपूर्वक राबविल्या आहेत. पण सापशिडीच्या खेळाप्रमाणे सापाच्या तोंडात फासा गेला की लगेच खाली येतो तशी अवस्था आपली होते आहे. वाढलेले क्षेत्र लगेच घटताना दिसते आहे. यामागे दुष्काळ, पाणीटंचाई, पूर, अतिवृष्टी, चुकीच्या जमिनींवर किंवा हवामानात फळझाडांची लागवड, शेतकऱ्याचे दुर्लक्ष यासारखी अनेक कारणे जशी आहेत तसे महत्त्वाचे एक कारण आहे ते म्हणजे रोपे-कलमे बनविणाऱ्यांनी धाब्यावर बसविलेले नियम. याबद्दल फारसे जाहीरपणे कुणी बोलत नाही आणि त्याची वाच्यताही करती नाही. उत्कृष्ट, दर्जेदार रोपे-कलमे बनवून शेतकऱ्याला पुरविली व त्यापोटी दोन पैसे अधिक घेतले तरी ते शेतकऱ्याच्या हिताचे आहे. रोपे बनविण्याचे काम दिलेल्या निकषांप्रमाणे करताहेत की नाही हे बघायला हवं? रोपे तयार झाल्यानंतर त्यांचे हार्डनिंग होणे हेही तितकेच महत्त्वाचे आहे. या रोपा-कलमांच्या गुणवत्तेकडे कळत-नकळत दुर्लक्ष झाल्यामुळे आपले महाराष्ट्राचे फळबागेचे क्षेत्र १८ लाख हेक्टरवरून ७ लाख हेक्टरवर खाली आले. कर्नाटक, आंध्र, तेलंगणा व मध्यप्रदेश ही राज्ये मागाहून येऊन फळबाग लागवडीत महाराष्ट्राच्या पुढे गेली. आता आणखीन एक महत्त्वाचा मुद्दा म्हणजे शेतकरी उत्पन्न मिळवण्यासाठी फळ झाडे लावतो या फळांचे नवीन चांगले विकसित वाण शोधले पाहिजे, लागवडीच्या पद्धती बदलल्या पाहिजे. सघन व अतिसघन लागवडी केल्या पाहिजे. वेळे प्रमाणे बदलले पाहिजे. शेतकऱ्यांना नवीन विषयाचे ज्ञान कमी असल्याने तांत्रिक संस्थानी या कामात सहभाग घेतला पाहिजे.

नाजूक फळे गळून पडतात. झाडाला बहार आला आणि तो गळला तर विमा उतरविलेल्या शेतकऱ्यांना नुकसान भरपाई मिळाली पाहिजे अशी शेतकऱ्यांची अपेक्षा असते. पण विमा कंपन्या भरपाई देत नाहीत. त्यामुळे पिकविमा योजनेची बोंबाबोंब आहे.

मृग बहाराचे फायदे व तोटे : या बहारात फळांची संख्या जास्त असते. दर एकरी उत्पादन अधिक येते. पावसाळ्याचा अनुकूल काळ येत असल्याने झाडावर फळे मोठ्या संख्येने टिकतात. प्रमाणापेक्षा जास्त फळे आल्यास (१५०० ते २०००) फळांचा आकार लहान राहतो. शेतकरी विरळणी करीत नाही. लागलेली सर्व फळे धरण्याचा अट्टहास करतात. त्यामुळे बाजारभाव चांगला व जास्तीचा मिळत नाही. या बहारात प्रत्येक

झाडावरची फळाची साईज व संख्या वेगवेगळी असते. त्याकरीता पुरेसा अन्नद्रव्यांचा पुरवठा करणे गरजेचे असते. विरळणी करणेही आवश्यक असते. अन्यथा बारीक फळे चांगल्या मालाचाही भाव कमी करतात. नागपूरी संत्रा हा पातळ सालीचा असल्यामुळे व तो जास्त दिवस टिकत नसल्याने बारकी फळे प्रक्रियेसाठी (नं.३ व नं.४ ची फळे) जायला पाहिजेत. परंतु ती जात नाहीत. कारण प्रक्रियेची सुविधाच उपलब्ध नाही.

प्रश्न : संत्रा बागेचे अन्नद्रव्य व्यवस्थापन कसे करावे?

जगताप : इतर फळबागांच्या तुलनेत संत्राच्या झाडाला फुले, फळे येऊन तो तोडणी पर्यंतचा कालावधी प्रदीर्घ आहे. या काळात झाड व फळांचे पोषण याकडे जाणीवपूर्वक लक्ष देणे गरजेचे आहे. पण शेतकरी तसे करीत नाही. एकदा फुटीच्या वेळेला अन्नद्रव्याचा पुरवठा केल्यानंतर सहा महिन्यांनी परत अन्नद्रव्यांचा पुरवठा करणे गरजेचे असते कारण मधल्या काळात झाडाला भूक लागलेली असते. परंतु ती पूर्ण केली जात नाही. त्यामुळे अन्नद्रव्यांचा पुरवठा संतुलित व नियमित होत नाही व फळे लहान राहतात.

संत्रा हे लिंबूवर्गीय पिक आहे. नत्र, स्फुरद व पालाश ही मुख्य अन्नद्रव्ये आहेत. कॅल्शियम, मॅग्नेशियम व गंधक ही दुय्यम अन्नद्रव्ये आहेत आणि फेरस, मँगनीज, झिंक, कॉपर, मॉलिब्डेनम, बोरॉन ही सूक्ष्म अन्नद्रव्ये आहेत. त्या सर्वांचा योग्य त्या प्रमाणात व गरजेप्रमाणे पुरवठा करणे आवश्यक आहे. ही खते 'एनपीके' देताना संयुक्त खताच्या

जुनघरे यांनी सघन पद्धतीने उभी केलेली नवीन तंत्रावरची संत्राबाग.





पेनिसिलम डीजीटेम



फुलकिडे



सिट्रस कॅंकर



गार्डन गुवा हॉवी

(कॉम्प्लेक्स) मिश्रणातून देता येतात. (उदा. १०:२६:२६; १२:३२:१६; १४:३५:१४; २०:२०:०+ पालाश.) दुय्यम अन्नद्रव्येही देताना कॅल्शियम नायट्रेट, मॅग्नेशियम सल्फेट आणि सल्फर डब्ल्यू.जी. या स्वरूपात देणे आवश्यक. सूक्ष्मअन्नद्रव्ये एम.एम. ग्रेड नं. (२) प्रमाणात देणे आवश्यक. सेंद्रिय खताचा पुरवठा करणे गरजेचे. शेणखत, कंपोस्ट खत, गांडूळ खत, बकऱ्यांचे लेंडी खत व विविध ढेपीचा बेसल डोस म्हणून प्रति झाड १० ते १५ किलो याप्रमाणे दरवर्षी एकदा देणे अत्यंत गरजेचे. त्याच्या जोडीला वर नमूद केलेली खते पूरक म्हणून द्यावीत. त्यामुळे जमिनीचा सेंद्रिय कर्ब वाढतो. तो जीवाणूंच्या वाढीसाठी आवश्यक असतो. सध्या सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाण एक टक्क्यापेक्षा कमी म्हणजे ०.२५ ते ०.५० टक्क्यांपर्यंत घसरलेले आहे.

बरेच शेतकरी सेंद्रिय खताला पर्याय म्हणून रासायनिक खते देतात हे चुकीचे आहे. तो पर्याय नाही. अन्नद्रव्यांकरिता बागेत हिरवळीचे खत करणे आवश्यक. त्याकरिता ताग, बोरू, ढेंचा लावावा; पण त्याकडेही दुर्लक्ष आहे. अॅझोटोबॅक्स्टर, पीएसबी, पोटॅश देणारे जीवाणू, पीएमबी व झिंक मोबिलायझिंग बॅक्टेरिया अशा जीवाणू खतांचा वापर करावा. ही खते जानेवारी व जुलै महिन्यात द्यावीत. ठिबक संचामधून दिल्यास ते खूप फायदेशीर ठरते. ही सगळी खते ५० टक्के बेसल डोसमधून, २५ टक्के फर्टिगेशन मधून आणि २५ टक्के फवारणीद्वारे देणे गरजेचे असते. फर्टिगेशन हा फार महत्वाचा भाग आहे. द्राक्ष बागायतदारांनी हे तंत्रज्ञान बरोबर स्वीकारले पण संत्रा उत्पादकांमध्ये अजून हे तंत्रज्ञान वाढीला लागलेले नाही. ते संत्रा बागायतदारांनी स्वीकारणे व एकत्रीत येऊन आपल्या समस्यांचे निराकरण करणे ही काळाची गरज आहे.

प्रश्न : संत्रा पिकावर येणाऱ्या रोग व किडी कोणत्या? त्यांचा बंदोबस्त कसा करायचा?

जगताप : झाडांचे अन्नद्रव्य व्यवस्थापन व जमिनीचे आरोग्य याकडे लक्ष दिले तर फळबागेची स्थिती उत्तम राहू शकते आणि रोग व कीडींचा सामना करण्याकरिता झाडांमध्ये प्रतिकारशक्ती निर्माण होते.

१) संत्रा पिकावर येणाऱ्या प्रमुख कीडी पुढील प्रमाणे : झाडांवर पालवी येते तेव्हा सायट्रस सिला (सायला), श्रीप्स म्हणजे फुलकिडे, मावा, कोळी (माईट्स), मीनी बगस, लेमन बटर फ्लाय (पाने खाणारी अळी), काळी व पांढरी माशी (कोळशी), फळमाशी (फ्रूटफ्लाय), नागअळी (लिफमायनर), फ्रूट सकिंग मॉथ (फळातील रस शोषून घेणारे पतंग). झाडाची पालवी, फुले, पाने आणि फळे यावर या सर्व प्रकारच्या कीडी येतात.

२) खोडांवर येणाऱ्या कोडी पुढील प्रमाणे : १) स्टेम बोअरर (इंदरबेला), २) साल खाणारी अळी (बार्क इटींग कॅटलपिलर) ३) शंखूकीड (स्नेल इनसेक्ट)

३) मुळांवर येणाऱ्या कीडी पुढील प्रमाणे : हुमणी, नेमॅटोड्स (सूत्रकृमी), उधळी (टर्माईट्स) या तिन्ही वेगवेगळ्या कीडी आहेत.

या कीडींच्या नियंत्रणाकरिता त्यांची लक्षणे व प्रादुर्भाव पाहून योग्य त्या कीटकनाशकाच्या वेळेवर (कीड नियंत्रणाच्या अवस्थेमध्ये असताना) योग्य प्रमाणात फवारणी होणे गरजेचे आहे. उदा. कोळशी नियंत्रणाकरिता एप्रिल, ऑगस्ट व डिसेंबर या महिन्यात कीटकनाशकाची फवारणी करणे गरजेचे व प्रभावी असते.



अशी रोगट फळे बाजारात चांगल्या भावाने विकली जात नाहीत.



संत्राबाग पाण्याने भरून ठेवण्याची शेतकऱ्यांची जुनी सवय आजही विदर्भात सर्वत्र पाहायला मिळते.

संत्रा पिकावर येणारे रोग :

- १) **बुरशीजन्य रोग** : जमिनीतून मूळांवर येणारा फायटोफथोरा (मूळकूज), मुळांवर येणारा फायटोफथोरा (फळकूज)
- २) **खोडांवर व फांद्यांवर येणारे रोग** : डीक्या (गमांसिस), कोलेटोट्रीकम (बुरशी), डीप्लोडीया, डायबॅक (फांदीमर) यात वरून टोकाकडून फांद्या वाळत येतात.
- ३) **फुले व फळांवर येणारा रोग** : बॉट्रायटीस (बॉट्रोडीप्लोडीया), आल्टरनेरीया, फायटोफथोरा (फळकूज) आणि ब्राऊन रॉट.

या रोगांचे व्यवस्थापन :

रोगग्रस्त झाडांना जमिनीमध्ये ड्रेंचींग करून किंवा ठिबक संचामधून ट्रायकोडर्मा व्हीरीडी किंवा हर्जियानम+सूडोमोनस फल्यूरेंसस+बेसिल्य सबटिलीस यासारख्या जैविक बुरशीनाशकांचे मिश्रण सोडावे.

अशाच प्रकारे वरील जीवाणूंचे शेण, गोमूत्रात मिश्रण करून खोडाला लावल्यास इतर रासायनिक औषधांची गरज भासत नाही. बोर्डोपेस्ट म्हणजे १ किलो मोरचूद (कॉपर सल्फेट), १ किलो चुना अधिक १० लिटर पाणी यांचे मिश्रण (१:१:१०) त्याकरीता ५ लिटर पाण्यात एक किलो मोरचूद टाकावा आणि ५ लिटर पाण्यात एक किलो चुना टाकावा. दोन्ही रात्रभर स्वतंत्रपणे भिजू द्यावीत. नंतर सकाळी ही दोन्ही मिश्रणे तिसऱ्या प्लास्टिकच्या भांड्यात टाकून ते एकत्र कालवावे. हे झाले बोर्डोपेस्ट. बरेच शेतकरी काय करतात १ किलो मोरचूद घेतात आणि ५ किलो चुना घेतात. चुना स्वस्त मिळतो. पण हे मिश्रण प्रभावी होत नाही. तेव्हा दोन्ही समप्रमाणात घेतले पाहिजे.

जमिनीतील बुरशीजन्य रोगांच्या नियंत्रणाकरीता विविध प्रकारच्या रासायनिक बुरशीनाशकांचा वारंवार वापर केल्यामुळे जमिनीतील मित्र जीवाणूंची मोठ्या प्रमाणात हानी होते. उदा. मेटॅलॅक्झीलचा अतिवापर. जमिनीला समृद्ध करणाऱ्या जीवाणूंचा वापर करणे आवश्यक आहे.

प्रश्न : संत्रा बागेचे जलव्यवस्थापन कसे करतात? त्यात काही सुधारणा करण्याची आवश्यकता आहे का?

जगताप : संत्रा उत्पादक शेतकऱ्यांनी अत्यंत गांभीर्याने घेण्याचा

हा मुद्या आहे. ऊस, केळी, भात या पिकांना पाणी थोडे जास्त झाले तरी चालू शकते. पण संत्रा, मोसंबी या लिंबूवर्गीय फळात जर जलव्यवस्थापन नसेल आणि शेतात किंवा वाफ्यात पाणी साचून राहात असेल तर फायटोफथोरा या रोगाची लागण होते. कारण ही बुरशी पाण्यावर प्रेम करते. जिथे पाणी साचते तिथे तिची प्रचंड प्रमाणात व वेगाने वाढ होते. त्यामुळे संत्रा, मोसंबी या बागांना ठिबक सिंचन पद्धतीनेच पाणी देणे आवश्यक आहे. ठिबकद्वारे गरजेच्या वेळी आवश्यक तेवढेच पाणी देता येते. पिकाचा हंगाम, हवामान, तापमान, जमिनीचा मगदूर, वातावरण या गोष्टी पाहून पाणी केव्हा व किती द्यायचे याचा निर्णय घ्यावा लागतो. पण

नवीन वाणांच्या निर्मितीची गरज

नागपूर मॅन्डरीन ऑरेंज विदर्भात लावतात. पंजाब व हिमाचलमध्ये किन्नू लावतात तर आसाम, मिझोराम, अरुणाचल व पूर्वेकडील सेव्हन सिस्टर्समध्ये खासी संत्रे लावतात. मॅन्डरीन, किन्नू आणि खासी या तीनच संत्र्याच्या जाती भारतात आज तरी उपलब्ध आहेत आणि गेल्या २००-३०० वर्षांपासून त्यात काडीमात्र बदल किंवा सुधारणा झालेली नाही. जगात संत्री पिकविणारे ब्राझील, फ्लोरिडा, मेक्सिको, इटली, स्पेन, तुर्कस्तान, इस्राईल असे अनेक देश आहेत ज्यांनी या पिकावर संशोधन करून मोठ्या मेहनतीने नवनवीन जाती बनविल्या आहेत. हे फळझाड उत्तम रितीने वाढविण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारचे हंगामात निरनिराळ्या जातींची संत्री बाजारात कशी येतील याचे वेळापत्रक त्यांनी प्रयत्नपूर्वक तयार केले आहे. संशोधनाचे हे दारिद्र्य मनाला निश्चित बोचणारे व वेदना देणारे आहे. या दृष्टीने जैन इरिगेशन कंपनीने जैन स्वीट ऑरेंजमध्ये संशोधनपूर्वक जे काम केले ते ठळकपणाने नजरेत भरण्यासारखे आहे. त्यांनी ब्राझील व फ्लोरिडामधून व्हॅलेंशिया, नेव्हल, नटाल, पेरा, हॅम्लिन, वेस्टीन यांसारख्या स्वीट ऑरेंजच्या रसाळ जाती आणून भारतात उत्कृष्ट पद्धतीने आपल्या हवामानाला अनुकूल होतील अशा पद्धतीने रोपे-कलमे तयार केली. यासाठी ग्रीनहाऊसमध्ये मातृवृक्ष तयार केले. आज जैन स्वीट ऑरेंजचा नवा लौकिक सर्वत्र झालेला पाहायला व ऐकायला मिळतो तो नावीन्यता व मेहनतीमुळे. असे नवीन वाण संत्रा पिकातही विकसित होणे गरजेचे आहे. सुदैवाने आता जैन इरिगेशनने या कामातही लक्ष घालण्याचे ठरविले आहे ही शेतकऱ्यांसाठी भाग्याची व त्यांना उत्कर्षाकडे नेणारी गोष्ट आहे.

आमच्याकडच्या बऱ्याच संत्रा बागायतदारांची सवय अशी आहे की पाटाने प्रवाही पद्धतीने पाणी द्यायचे आणि झाडाच्या खोडाला पाणी लागेल इतके पाणी वाप्यात भरायचे. वास्तविक कुठल्याही परिस्थितीत झाडाच्या खोडाजवळ ओलावा राहिल अशा प्रकारे ओलित करू नये. खोडाजवळ ओली माती राहताच कामा नये. झाडापासून तीन फूट अंतरावर पाणी द्यावे. खोड पाणी पित नाही. म्हणून झाडे गादी वाप्यावर (बेड) लावणे चांगले. बेडवरही झाड खड्डा करून लावावे.

काही शेतकरी मायक्रोट्यूबलाच ठिबक संच समजतात. मायक्रोट्यूब रात्रभर चालू ठेवली तर पाटाने पाणी दिल्यासारखेच आहे. तिच स्थिती ठिबक संचाची आहे. तो गरज बघून २-४-६ तास चालवावा. त्यापेक्षा जास्त चालविणे म्हणजे अधिकचे पाणी देणे. आज विदर्भात ज्या संत्रा बागायतदारांचे जलव्यवस्थापन चांगले आहे त्यांच्याकडे फायटोथोरा नाही.

फळबागेमध्ये अवजाराने जास्त खोल आंतरमशागत केल्यामुळेही झाडाची मुळे तुटतात. त्यांना जखमा होतात. तिथूनच फायटोथोराची लागण होते. म्हणून खोल आंतरमशागतही करू नये. बलराम नांगर, ट्रॅक्टरने आंतरमशागत करू नये. सोटमुळांना त्याने इजा पोहचू शकते. टर्शरी रुटस (जारवा) ही आडवी पसरतात. मुळांची संख्या जेवढी जास्त तेवढी ती अन्नद्रव्ये जास्त घेऊ शकतात. मुळांची लांबी जास्त

वाढावी आणि सशक्त जाण्याची वाढ व्हावी या करिता संत्राबागेत व्हॅम मायकोरायझा व्हॅमचा (व्हॅसीक्युलर आरबोस्कूलर मायकोरायझा) वापर करणे फायदेशीर दिसून आले आहे. मायकोरायझा ही एक बुरशीच आहे. ती झाडांना पाणी पुरविते आणि लांबून अन्नही पुरविते. खोल आंतरमशागतीमुळे हा मायकोरायझा मरतो. ज्या संत्रा बागेत अशा खोल मशागती केल्या नाहीत तिथे फळे संख्येने जास्त व चांगली येतात.

प्रश्न : उत्पादनोत्तर व्यवस्थापनासंबंधी सध्या काय स्थिती आहे? ते कसे करावे?

जगताप : जमिनीची सुपिकता जर चांगली नसेल आणि पिकाचे अन्नद्रव्य व्यवस्थापन योग्य पद्धतीने केलेले नसेल तर झाडावरील ७० टक्के फळे ही निकृष्टच असतात. विदर्भात संत्रा बागा विकणे ही परंपरागत पद्धत आहे. झाडावरील फळे तोडून शेतकरी ती बाजारात विकायला नेत नाही. ज्याने बाग खरेदी केली तोच माल तोडतो व बाजारपेठेत घेऊन जातो. त्यामुळे उत्पादनोत्तर व्यवस्थापन करण्याची वेळ सहसा शेतकऱ्यांवर येत नाही. ती जबाबदारी बाग खरेदीदाराची व व्यापाऱ्यांची आहे असे मानले जाते. संत्रा बागायतदार हा द्राक्ष बागायतदारांप्रमाणे संघटित नाही. चांगली उत्कृष्ट दर्जाची फळे जास्तीत जास्त निर्माण करावीत याकडे संत्रा उत्पादकांचे लक्ष नसते. झाडाला लागलेली फळे जास्तीत जास्त टिकतील कशी मग ती लहान राहिली तरीही चालेल अशा प्रकारची भावना शेतकऱ्यांमध्ये आढळून येते. मग फळे

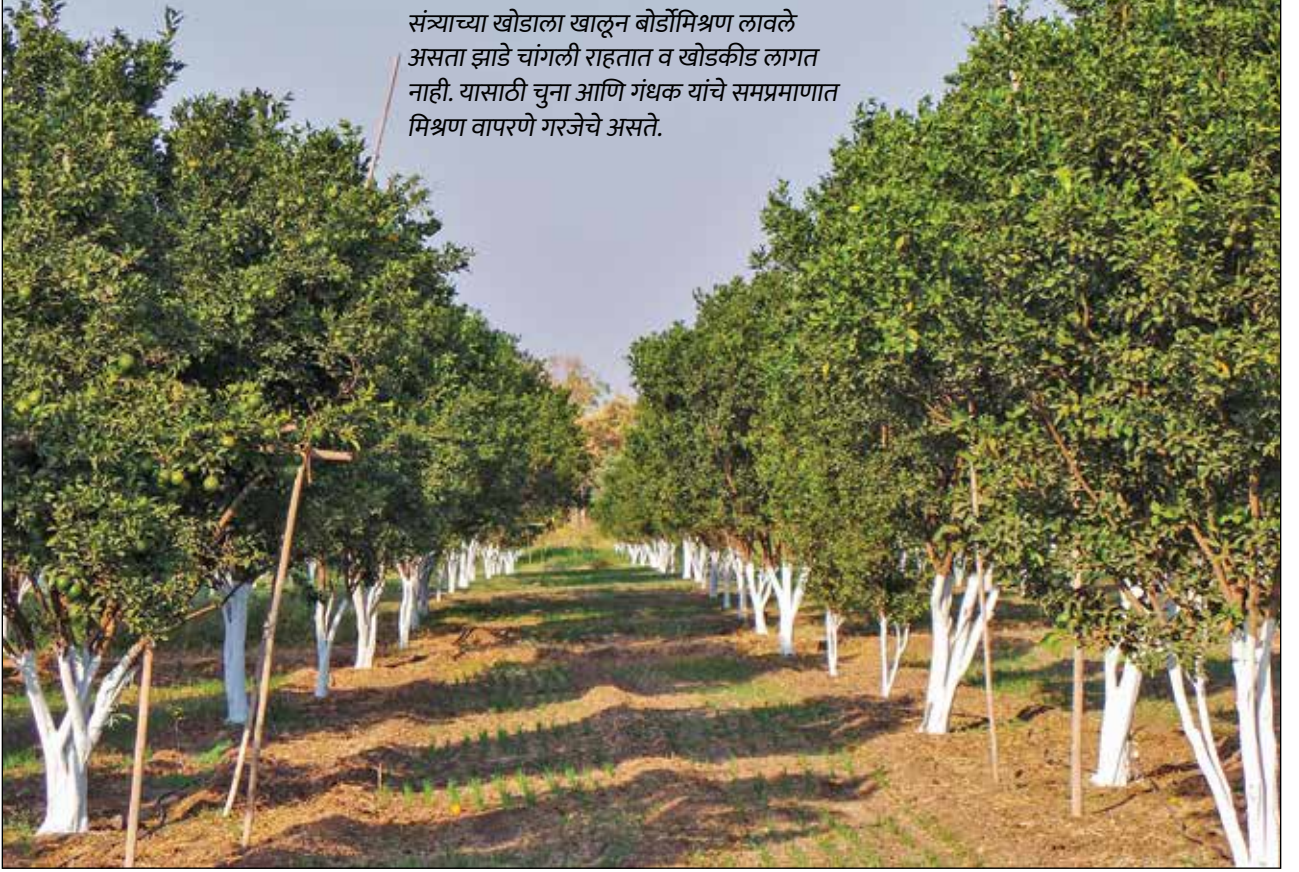


बागेमध्ये यंत्राच्या साह्याने खूप खोलीची आंतरमशागत केली तर अशी फळगळ होते.

मिझोराम, अरूणाचलमध्ये १५० वर्षांच्या संत्रा बागा विदर्भातील सगळ्या बागा १६ वर्षांच्या आतल्या

विदर्भातील सर्व संत्र्याच्या बागा या १६ ते २० वर्षांच्या आतल्या आहेत. आसाम, मिझोराम, अरूणाचल येथल्या संत्र्याच्या बागा १५० ते २०० वर्षांच्या आहेत. पूर्वेकडील राज्यातल्या बागा इतक्या वर्ष टिकतात आणि विदर्भातल्या संत्रा बागांचे आयुष्य मात्र इतके कमी का? असा प्रश्न बऱ्याचदा अनेकांना पडतो. पण त्याचे खरेखुरे उत्तर अजून तरी कुणी देत नाही. वास्तविक या विषयावर मोठे संशोधन होण्याची गरज आहे. काही लोक याचे उत्तर रूटस्टॉकच्या वापरामध्ये दडलेले आहे असे सांगतात. विदर्भात संत्रा, मोसंबीसाठी रंगपूर लाईम आणि जंबेरीचा रूटस्टॉक गेल्या १०० -१५० वर्षांपासून वापरात आहे. वास्तविक संत्रे हे मूळ चीन या देशातील फळ आहे. त्यामुळे त्याचे नाव 'पोंकान चायनीज मॅंडरीन ऑरेंज' असेच आहे. चीनमधून हे फळ सर्वप्रथम पूर्वेकडील राज्यांमध्ये गेले आणि तेथून ते विदर्भात आले. आज बरेच नर्सरीमालक व रोपे-कलमे तयार करणारे लोक, शेतकरी ज्या रूटस्टॉकचा वापर करतात. या रूटस्टॉकचा वापर करून तयार केलेली कलमे-रोपे शेतकऱ्यांनी लावली तर बागा १०-११ वर्षे कशातरी चालतात. पण पुढे मात्र त्यांचे उत्पादन कमी कमी होत जाते. उत्पादन घटले की शेतकरी बागा काढून टाकतो. त्यामुळे विदर्भातील संत्रा बागांचे आयुष्य कमी आहे. शिवाय वाफे व सऱ्या पाण्याने भरून ठेवल्यामुळे झऱडे हिरवीगार दिसतात पण फळे फारशी लागत नाहीत. नवीन तंत्राचा वापर करून म्हणजे गादीवाप्यावर ठिबक सिंचनाच्या दोन नळ्या व मल्लिंग करून बागा उभारण्याचा तो विचार करित नाही.





संत्र्याच्या खोडाला खालून बोर्डोमिश्रण लावले असता झाडे चांगली राहतात व खोडकीड लागत नाही. यासाठी चुना आणि गंधक यांचे समप्रमाणात मिश्रण वापरणे गरजेचे असते.

लहान राहिली आणि भाव मिळाला नाही की शेतकरी संत्र्याचे बाजारभाव पडले म्हणून आरडाओरडा चालू करतात. मालाचे योग्य पद्धतीने संगोपन करून चांगल्या दर्ज्याची फळे आपण निर्माण करतो का? याबाबतचे आत्मपरीक्षण शेतकऱ्यांनी करणे गरजेचे आहे. योग्य वेळी किडींचे (फूलकीडे व कोळी- श्रीप्स व माईट्स) नियंत्रण झाले नसल्यास चांगल्या दर्जाची चमकदार फळे मिळत नाहीत.

शेवटच्या टप्प्यात बुरशीनाशकाचा वापर करावा. सूडोमोनस अधिक बॅसिलस सबटिलिस सारख्या जैविक बुरशीनाशकाची फळांवर तोडणीपूर्वी फवारणी केल्यास फळे जास्त दिवस टिकू शकतात. लहान फळांची मोठ्या प्रमाणात गळ होते पण मोठी झालेली फळे गळून पडत असल्यास जिबरेलिक अॅसिड (जीए) किंवा केमिकल ग्रेड २-४-डी या संजीवकाची १० ते १५ पीपीएम तीव्रतेची फवारणी करावी. ती फळगळ रोखण्यात प्रभावी ठरते असे आढळून आले आहे.

प्रश्न : संत्रा पिकात आता आणखीन नव्याने काय काम होण्याची गरज आहे?

जगताप : लिंबूवर्गीय फळपिकांवर संशोधन करणारे केंद्र भारत सरकारने ५० वर्षापूर्वी नागपूर येथे सुरू केले आहे. पण या केंद्राने विदर्भाच्या दृष्टीने फारसे संशोधनाचे काम केलेले आहे असे दिसत

नाही. शिवाय जर काही संशोधन झालेच असेल तर ते शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचलेले नाही. जगाबरोबर जर आपल्याला स्पर्धा करून नागपूरी संत्रा निर्यात करावयाचा असेल तर नवीन व्हायटी, जास्त दिवस टिकणाऱ्या जाती, रूटस्टॉक यावर संशोधन करावे लागेल. जगात जे चालते व विकले जाते ते पिकवावे लागेल. आम्ही पिकवितो ते तुम्ही घ्या असे म्हणून जमणार नाही. विदर्भातील संत्रे पातळ सालीचे असून ते जास्त दिवस टिकू शकत नाही. शिवाय त्यातील बिया प्रक्रिया करताना क्रश झाल्यास रसाला कडवट चव येते व एक-दोन तासानंतर रसाचा रंग काळा पडतो. या सर्व गोष्टींवर प्राधान्याने संशोधन हाती घेतले पाहिजे. विदर्भातील संत्र्याला व रसाला चव चांगली आहे. फळाची साल काढणे सहज सोपे आहे. त्यामुळे फ्रेशफ्रट म्हणून खाण्यासाठी त्याचा मोठ्या प्रमाणावर वापर होतो. पण प्रक्रियेसाठी तितकेसे वापराले जात नाही. ब्राझीलसारखा संत्रा ज्यूसचा नळ भारताला आणि विदर्भातील शेतकऱ्यांना तयार करता आला पाहिजे असा माझा विचार आहे. त्यादृष्टीने आपण सर्वांनी मिळून एकजुटीने काम करण्याची गरज आहे. या कामात जळगावच्या जैन इरिगेशन कंपनीने पुढाकार घ्यावा अशी शेतकऱ्यांची इच्छा आहे. बघूया काय होते ते!

ठिबकवर गहू-तांदूळ उत्पन्नाचा विक्रम

डॉ. पी. सोमण यांनी
सिंगापूरच्या परिषदेत
सादर केलेला शोधनिबंध

गोषवारा

सतरा दशलक्ष हेक्टर क्षेत्र असलेल्या भारतीय उपखंडातील पीक-पद्धतीत तांदूळ व गव्हाचा आधीपासूनच वरचष्मा आहे. तांदूळ आणि गव्हाची सरासरी उत्पादनक्षमता ही कमी आहे. तांदूळ व गहू ही दोन अशी महत्त्वाची पिके आहेत की, ज्या पिकांना जास्तीत जास्त पाणी लागते आणि एकट्या भाताच्या पिकाला पीक परिस्थितीनुसार १५०-२०० से. मी. पाणी लागते. आजही भारताची भाताच्या रोपांची दलदलीच्या जमिनीत लावणी केली जाते. त्यामुळे जमिनीच्या पृष्ठभागावरून पाण्याची वाफ होऊन तसेच, पाणी झिरपून जात असल्याने वाया जाते. भारतात, उपलब्ध ताज्या पाण्याच्या ७० टक्के पाण्याचा वापर शेतीसाठी केला जातो व त्यातही जास्तीत जास्त पाणी हे एकट्या भातपिकासाठी वापरले जाते. परिणामी, भूजल पातळीत वर्षानुवर्षे घट होऊ लागली आहे. सध्या भूजल पातळीत घट होण्याचे प्रमाण हे वर्षाला ४०-६० से. मी. इतके असून परिणामी, भूजलासाठी पंपास जास्त ऊर्जा लागते. पाण्याच्या डबक्यातील पारंपरिक पद्धती आणि भाताच्या रोपांची लावणी करण्याच्या पद्धतीनेही जमिनीचा पोत खराब होतो, जमिनीचे आरोग्य बिघडते. परिणामी, गव्हाच्या पिकासाठी जमिनीची यशस्वीरीत्या तयारी करण्याच्या खर्चातही जमिनीचा कस कमी झाल्याने वाढ होते. पाण्याच्या पातळीत होणारी घट, जमिनीची उत्पादनक्षमता तसेच, उत्पादनासाठी

सप्टेंबर २०२१

होणाऱ्या वाढत्या खर्चावर मात करण्यासाठी आणि पाण्याची बचत, पर्यावरणाच्या रक्षणासाठी अतिदाबाच्या जलतंत्राचा भात व गव्हाच्या मशागतीसाठी वापर करणे कितपत व्यवहार्य आहे, यावर संशोधन करणे ही काळाची गरज आहे.

महत्त्वाचे निष्कर्ष

उत्तराखंडमधील पंतनगर येथे असलेल्या गोविंद बल्लभ पंत कृषी व तंत्रज्ञान विद्यापीठात आणि हरियाणातील शेतकऱ्यांच्या शेतावर अलीकडेच घेतलेल्या चाचण्यांतून असे दिसून आले की, ओलसर गादी वाफ्यावर (सीड-बेड) बियाणांची थेट पेरणी करून जादा उत्पन्न घेता येते; कारण, पृष्ठभागावर किंवा गादी वाफ्यावर थेट पेरणी करून ठिबक सिंचन व खतांचा वापर केल्याने जादा उत्पन्न मिळते. या चाचण्यांमुळे पारंपरिक पद्धतीच्या तुलनेत भात/गव्हासाठी लागणाऱ्या पाण्यात ५० ते ७० टक्के बचत होऊ शकते. उत्पन्नावाढीचे हे सर्व मापदंड, उत्पन्नाचे श्रेय हे खताचा पूर्ण क्षमतेने केलेला वापर आणि ठिबक सिंचन पद्धतीने पाण्याचा पूर्ण क्षमतेने केलेल्या वापरास जाते. त्यात २-४ दिवसांच्या अंतराने २० ते ५० टक्के पाण्याची वाफ होते, हे विचारत घेतलेले आहे. ठिबक सिंचन पद्धतीने भाताच्या बियाणांची थेट लावणी केल्याने खर्चाच्या प्रमाणातही खूप बचत होते, फायदा होतो.

संश्लेषण व विनियोग

शेतकऱ्यांच्या शेतावर अचूक कृषी तंत्रज्ञानाद्वारे थेट लावणी आणि ठिबक सिंचनाचा व खतांचा वापर करून तांदूळ/गव्हाच्या आजच्या उत्पन्नाचा विक्रम मोडणे ही काळाची गरज आहे. सर्वसाधारणपणे जमिनीचा कमी स्तर असलेल्या शेतात भाताच्या थेट लावणीची आवश्यकता असते आणि शेतीची मशागत, दर्जेदार रोपांची लावणी, लावणीची वेळ, मातीमध्ये लागणारा ओलसरपणा, पेरणीची खोली इत्यादिके व्यावहारिक ज्ञान जादा उत्पादनासाठी आवश्यक असते.

भूजल पातळी पूर्ववत होण्यासाठी ठिबक सिंचनाद्वारे जलसिंचनाचे अचूक व्यवस्थापन करणे, ही काळाची गरज आहे. ठिबक सिंचनाद्वारे केवळ रोपांच्या मुळाशी गरजेनुसार पाणी पुरवठा केला जातो असे नसून आवश्यकतेप्रमाणे पौष्टिक द्रव्याचाही पुरवठा होतो. उत्पादनक्षमता वाढविण्यासाठी खताचा जादा वापर केला जात असल्याने ठिबकमुळे खतांचा वापर कमी होण्यास मदत होते. भाताच्या शेतातून मिथेनवायूचे उत्सर्जन होत असल्याने पर्यावरणाचे रक्षण होते. ठिबक सिंचनाबरोबरच थेट पेरणी करणे हे गहू/तांदळाचे जादा उत्पादनासाठी प्रभावी तंत्रज्ञान म्हणावे लागेल. भात लागवडीच्या क्षेत्रातील जमिनीचा कस अशा आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या वापराने वाढण्यास मदत होते. भातासारख्या पिकांसाठी, (उदा-गहू, ऊस) पर्यावरणाचा मित्र असलेल्या ठिबक सिंचन व खताच्या पद्धतीमुळे तांदळाचे उत्पन्न, गव्हाचे उत्पन्न अधिक मिळण्यास मदत होते व पाण्याची बचतही ५० ते ७० टक्के होते.

भात शेतीत सूक्ष्म जलसिंचन तंत्रज्ञानाच्या व्यवहार्य दृष्टिकोनामुळे उत्पन्नात वाढ व पाण्याची बचत

हरियाणाच्या कुरुक्षेत्र येथील शेतातील अनुभव

गोषवारा-उद्दिष्ट :

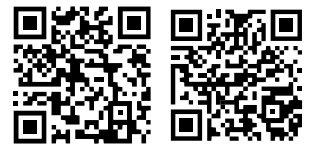
शेतीला लागणाऱ्या एकूण पाण्यापैकी सर्वाधिक म्हणजे ८५ टक्के पाणी वापरणाऱ्या भात शेतीचे भवितव्य हे जास्तीत जास्त विकास, तंत्रज्ञानाचा अंगीकार व सरावावर अवलंबून आहे. त्याचमुळे पाण्याचा कमीत कमी व कार्यक्षमतेचा जास्तीत जास्त वापर केला जाईल. सर्वसाधारणपणे भाताची लागवड ही भरपूर पाणी असलेल्या दलदलीच्या भागात केली जाते व त्याची वाढ पाण्यातच होते.

भाताचे उत्पादन जास्तीत जास्त वाढावे म्हणून 'सूक्ष्म तंत्रज्ञानाच्या व्यापारीकरण पॅकेज संदर्भात ज्या प्रायोगिक चाचण्या सुरू आहेत, त्यावरच या निबंधात प्रामुख्याने चर्चा करण्यात आलेली आहे. 'पथदर्शी प्रकल्प', "सूक्ष्म जलसिंचन तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचविण्यासाठी हरियाणात कमांड एरिया डेव्हलपमेंट अॅथॉरिटी (सीएडीए)ने राज्यातील विविध जिल्ह्यांत सध्या असलेल्या कालव्यात लोकाभिमुख तत्त्वावर सौर/विद्युत तारांचे जाळे असलेले सूक्ष्म जलसिंचन पायाभूत सुविधा उभारण्याचे ठरविले आहे." जळगाव(महाराष्ट्र-भारत) येथील मेसर्स जैन इरिगेशन सिस्टीम लिमिटेड या कंपनीने हा पथदर्शी प्रकल्प कार्यान्वित केला असून त्याची कार्यवाहीही हीच कंपनी करित आहे. शेतकऱ्यांना सूक्ष्म जलसिंचन तंत्रज्ञानाबाबत अधिक प्रोत्साहन देण्यासाठी प्रायोगिक तत्त्वावर भात पिकाच्या सादरीकरणाच्या प्लॉटवर लावणी करण्यात आली. पारंपरिक पुराच्या पाण्याने एक एकर शेतीत पाणीपुरवठा तर, दोन एकर शेतीत सूक्ष्म जलसिंचन पद्धतीने(ठिबक व मिनी स्प्रींकलर पद्धत) पाणीपुरवठा केला गेला.



ठिबक सिंचनाच्या सहाय्याने घेतले जाणारे भाताचे पिक.

अधिक माहितीसाठी व्हाट्सअप कोड स्कॅन करा



भात पिक

गहू पिक

जळगावच्या जैन हिल्स वर ठिबक संचाच्या सहाय्याने घेतलेले भाताचे पिक.



महत्वाचे निष्कर्ष

ज्या शेतकऱ्यांच्या शेतात जैन इरिगेशन कंपनीने 'इरिगेशन सिस्टीम' उभारलेली आहे, त्या शेतकऱ्यांच्या शेतात भात पिकाच्या उत्पादनासाठी २००८ पासून जरी सूक्ष्म जलसिंचन तंत्रज्ञानाचे सादरीकरण केले जात असले तरी, या प्रकरणी कार्यवाही व देखभालीच्या संदर्भात आवश्यक ते प्रशिक्षण शेतकऱ्यांना देण्याचे कार्य हरियाणाच्या कमांड एरिया डेव्हलपमेंट अॅथॉरिटी, जैन इरिगेशन सिस्टीम लि., च्या शास्त्रज्ञांनी केले आहे आणि आजूबाजूच्या परिसरातील शेतकरी अजूनही पिकाची कापणी करीत आहेत. हे प्रात्यक्षिक गुमठाला गृह(डेरा फत्तेहसिंग)या खेड्यातील(जि. कुरुक्षेत्र, हरियाणा)सरदार करणजित सिंग यांच्या शेतात करण्यात आले. त्याचा आश्चर्यकारक निष्कर्ष असा की, त्यांच्या शेतातील भात

सप्टेंबर २०२१

पिकाचे उत्पन्न ठिबक सिंचनामुळे वाढले आणि पाण्याचीही बचत झाली.

संश्लेषण व विनियोग

सर्वसाधारण असा समज आहे की, जलसिंचन तंत्रज्ञानाचा वापर करून पाण्याची बचत करण्याने अनेकदा उत्पादन घटण्याचा धोका संभवतो. कारण, पिकांवर दुष्काळाचा ताण पडण्याची दाट शक्यता असते. या सादरीकरणाच्या प्लॉटवर, एक गोष्ट व्यावहारिकदृष्ट्या निर्विवादपणे सिद्ध झालेली आहे की, कमी पाण्याच्या परिस्थितीत भाताची लागवड करणे आणि पाण्याच्या बचतीसाठी प्रगत तंत्रज्ञानाचा वापर (उदाहरणार्थ-ठिबक सिंचन) करण्याने उत्पादनक्षमता टिकून राहते तसेच, पाण्याची ४२.०३ टक्के इतकी मोठी बचत व उत्पादनात ११.६५ टक्के वाढ होते. यावरून एक गोष्ट स्पष्ट होते की, कोणत्याही पिकाच्या

२६

हो! ठिबकमुळे भात व गव्हाच्या उत्पादनात दुपटीने वाढ होते.

भाताची खाचरे पाण्याने खचाखच भरून ठेवली की उत्पादन प्रचंड येते असा अनेक वर्षांपासूनचा आपल्या शेतकऱ्यांचा गैरसमज आहे. अर्थात तो परंपरागतरीतीने चालत आलेला आहे. परंपरा बदलायला माणूस सहसा तयार होत नाही. रूढी, परंपरा, अंधश्रद्धा यांच्या बेड्यांनी करकचून बांधले की त्या तोडाव्यात असे बऱ्याच लोकांना वाटत नाही. ते बेड्यांची सवय करून घेतात आणि त्यातच आनंद मानतात. पण त्यामुळे आपली प्रगती, उत्कर्ष, विकास होत नाही हे त्यांच्या लक्षातच येत नाही. जी माणसे प्रयत्नाने, कष्टाने, ध्येयाने या बेड्या तोडून नव्या वाटा चोखाळण्याचा प्रयत्न करतात ते यशाचे शिखर गाठतात आणि ध्येयाच्या अंतिम टोकापर्यंत पोहोचतात. फार थोड्या शेतकऱ्यांचा ठिबक संचावरती गहू आणि तांदूळ उत्तमरीतीने पिकू शकतो यावर विश्वासच बसेल पण जैन इरिगेशनच्या जळगावातील हिल्सवर जे कृषी संशोधन केंद्र आहे त्याठिकाणी मागील १५ वर्षांपासून ठिबक संचाच्या सहाय्याने गहू व भाताचे पिक घेतले जात आहे. परंपरागत पद्धतीने पाटाने पाणी देऊन जेवढे उत्पादन होते त्यापेक्षा दुप्पट उत्पादन ठिबक संचामुळे मिळते. ठिबक संचामुळे पिकाची वाफसा स्थिती कायम राहते. मुळांना श्वासोच्छ्वास चांगला करता येतो. अन्न ग्रहणाची क्रियाही चांगली होते. खतांचा अनुकूलवातावरण राहिल्यामुळे उत्पादन व उत्पादकता वाढती राहते. शिवाय जमिनीचा पोतही चांगला राहतो. तेव्हा या नवीन क्रांतीकारी तंत्राचा वापर शेतकऱ्यांनी केला पाहिजे. एकदा या बाबतचा प्रयोग तर करून पहा!

इतकेच नव्हे तर, भात-पिकाच्या उत्पादनात कोणतीही तडजोड न करता पाण्याचा वापर कमी करता येऊ शकतो. कमी खर्चाची ठिबक सिंचन पद्धत छोट्या व अल्पभूधारक शेतकऱ्यांना नक्कीच फायदेशीर ठरते. त्याहीपेक्षा सूक्ष्म जलसिंचन तंत्रज्ञानाकडे अधिक लक्ष देण्याची व त्याचे प्रशिक्षण देण्याची अत्यंत गरज आहे.

हरियाणात सर्वाधिक उत्पादनक्षमता व नफ्यासाठी शेतावर भातपिकाला ठिबक सिंचन

गोषवारा

भावी काळात पिकाला लागणाऱ्या पाण्यात मोठी बचत करण्यासाठी 'सूक्ष्म जलसिंचन पद्धती' ही एक कायमस्वरूपी देणगी होय आणि मशागतीसाठी उत्तम आरोग्यदायी काळ्या कसदार जमिनीचा विस्तार करण्याने अन्नधान्याची वाढत्या मागणीची पूर्तता करण्याइतकी उत्पादनात वाढ होईल. हे विचारात घेऊन हरियाणाच्या कुरुक्षेत्र जिल्ह्यातील गुमठाला गृह खेड्यात एका शेतकऱ्याच्या शेतावर सध्याची प्रात्यक्षिके केली जात आहेत, भातपिकाच्या उत्पादनाचे मूल्यांकन करण्यासाठी ठिबक, स्प्रिंकलर आणि पूरसिंचन या तीन वेगवेगळ्या सिंचन पद्धतींचा अवलंब केला जातो. पीआर-१२६ या भाताच्या जातीवर प्रायोगिक चाचणी घेण्यात आली. त्यातून असे निष्पन्न झाले की, तांदळाच्या उत्पादनात ठिबक सिंचन पद्धतीत (६,९५० किलो-हे.) प्रवाही सिंचन पद्धतीच्या तुलनेत (६,२२५ किलो-हे.) उल्लेखनीय वाढ झाल्याचे दिसून आले. स्प्रिंकलर पद्धतीने कमी उत्पादन मिळाले. तसेच, भात लावणी ठिबक सिंचन पद्धतीने केल्याने विक्रमी पाणी वापराच्या क्षमतेची नोंद केली गेली (१७१ कि. एम.एम) असून त्या खालोखाल स्प्रिंकलर पद्धतीचा (११.५ कि. एम. एम) क्रमांक लागतो. सर्वाधिक उत्पादनातील

सातत्यामुळे ठिबक सिंचन पद्धतीने अधिक फायदा होतो.

दृष्टिकोन व पद्धती

- हरियाणातील कुरुक्षेत्र जिल्ह्यात सुगीच्या दिवसात ज्या चाचण्या घेतल्या गेल्या तेव्हा ३३७ मि.मि. पाऊस झाला होता.
- प्रयोगासाठी पीआर-१२६ या जातीचा वापर करण्यात आला.
- ठिबक सिंचन, स्प्रिंकलर व पूरसिंचन या तीन सिंचन पद्धती.

महत्त्वाचे निष्कर्ष

- १) विविध सिंचन पद्धतीत प्रत्यारोपण केलेल्या भाताच्या उत्पादनात ४.८० पासून ६.९५ टन/हेक्टरपर्यंत वाढ झाली आहे. ठिबक पद्धतीने झालेले कमाल उत्पन्न हे पूरसिंचन पद्धतीपेक्षा ११.६५ टक्के जास्त व स्प्रिंकलर पद्धतीपेक्षा ४४.७९ टक्के जास्त आहे.
- २) पावसाच्या पाण्यासह प्रवाही सिंचनात पाण्याचा एकूण वापर ५८७.४ मि.मि. केला गेला तर, ठिबक व स्प्रिंकलर पद्धतीत अनुक्रमे फक्त ४०७.३ मि.मि. व ४१९ मि.मि. केला गेला.
- ३) प्रवाही सिंचन पद्धतीच्या तुलनेत ठिबक सिंचन व स्प्रिंकलर पद्धतीत पाण्याची बचत अनुक्रमे ३०.७ टक्के व २८.७ टक्के होते.
- ४) निष्कर्षातून असे सूचित होते की, ठिबक सिंचन पद्धतीत सर्वाधिक निव्वळ नफा प्रति हेक्टर रु.३३७८७/-; त्या खालोखाल प्रवाही सिंचन पद्धतीत प्रति हेक्टर रु.२,९७११/- नफा झाला.
- ५) प्रवाही सिंचन पद्धतीपेक्षा ठिबक सिंचनने १२ टक्के जास्त उत्पन्न मिळाले. तर, मिनी स्प्रिंकलरपेक्षा ४० टक्के जास्त उत्पन्न मिळाले.

दानापूरमधील गोपाल येऊल यांची

केल्याने होत आहे रे आधी...



दानापूर (ता.तेल्हारा, जि,अकोला) येथे गोपाल येऊन यांच्या कुटुंबाने दोन भावांच्या मदतीने १८० एकर जमीन खंडाने करून नवीन आदर्श लोकांपुढे ठेवला आहे. या खंड शेतीसंबंधीची यशोगाथा त्यांच्याच शब्दात येथे देत आहोत.

- डॉ. सुधीर भोंगळे

१८० एकराच्या खंड शेतीची यशोगाथा



संपर्क क्रमांक

गोपाल येऊल- ९८८१९५८४३३

संजय येऊल- ९८२२४५४९१४

अमोल येऊल- ९५२९०५७२५३

७ एकरवाल्याने केली १८० एकर शेती

“आजकाल शेती करणे फार अवघड झाले आहे. शेती परवडत नाही. त्यातून काही मिळत नाही. उलट घरातूनच पैसा घालावा लागतो. शेतात कामाला मजूर मिळत नाही. मजुरीही फार वाढली आहे. मजूर २-४ तास सुद्धा नीट काम करित नाही. काम न करता पगार मिळावा अशी सर्वांची अपेक्षा आहे. नैसर्गिक संकटे आणि वादळवारा व पावसाचे काही विचारू नका. कधी येईल आणि क्षणार्धात होत्याचे नव्हते करेल हे काही सांगता येत नाही. हातातोंडाशी आलेला घास तो एका रात्रीत काढून घेतो. शेती हा नुकसानीचा धंदा झाला आहे. शहाण्या माणसाने त्यात पडू नये,” यांसारखी विधाने आपण रोज कुठे ना कुठे आणि बऱ्याच शेतकऱ्यांच्या तोंडूनही ऐकतो. पण शेती करणे कुणी सोडले आहे का? तसे झाले असते तर सगळ्या जमिनी पडीक असत्या आणि माणसांनी अन्न, भाजीपाला, फळे म्हणून काय खाल्ले असते.

शेतकरी हा मोठा हिंमतवान माणूस आहे. तो सहजासहजी निसर्गापुढे हार पत्करत नाही. कितीही संकटे आली तरीही न डगमगता फिनिक्स पक्षासारखा तो राखेतूनही उभा राहतो. झालेले मोठे दुःख, नुकसान दोन-चार दिवसात विसरून जातो आणि पुन्हा काळ्या आईची सेवा करायला छातीवर दगड ठेऊन उभेदीने उभा राहतो. शेतीतूनच आपल्याला वैभव प्राप्त होऊ शकणार आहे असा दृढविश्वास ज्यांच्या मनावर स्वार होऊन

अधिराज्य करतो आहे ते कष्टाला, मेहनतीला, संकटाला कधी घाबरतच नाहीत. ते एकजुटीने, एकदिलाने व एकारणेच्या एकांतिक बनलेल्या ध्येयवादाने पछाडून स्वप्रांच्या पूर्तीसाठी कशाचाही तमा न बाळगता वेड्यासारखे दौडत राहतात आणि अखेर इप्सित स्थळी पोहचतात. असे घवघवीत आणि लखलखीत धवल यश अखंड मेहनतीने प्राप्त करणाऱ्या अकोला जिल्हयाच्या तेलहारा तालुक्यातील दानापूर गावच्या गोपाल किसन येऊल, संजय येऊल आणि अमोल येऊल या तीन बंधूंची यशोगाथा येथे मांडली आहे. ती आपल्या सर्वांना नक्कीच प्रेरणादायी ठरेल.

जमीन काळी कसदार पण निचऱ्याची -

अकोला शहरापासून ७५ कि. मी. आणि आकोट गावापासून ३३ कि. मी. अंतरावर दानापूर नावाचे गाव आहे. ते तेलहारा तालुक्यात येते. गावातली बहुतांश जमीन अत्यंत काळी कसदार पण पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी. पानतांडा हे या गावाचे वैशिष्ट्य. प्रत्येक शेतकऱ्याकडे ५-१० गुठ्यांपासून १-२ एकरापर्यंत पानमळे असायचे. खायची विड्याची ही पाने ते विक्रीसाठी आकोट, भुसावळ, अमरावती, अकोला येथे पाठवायचे. एकेका शेतात १३ ते १५ वर्षांपर्यंत पानमळा होता. पण सातत्याने मर रोग येऊ लागला. त्यामुळे लोकांनी पानमळे काढून टाकले. आता क्वचितच



मल्टिंगवर केलेल्या टोमॅटो पिकाला औषधाची फवारणी चालू असताना.

खंडाच्या शेतीचे विदर्भातील यशस्वी उदाहरण



बाजारात पाठविल्या जाणाऱ्या कारल्यांची प्रतवारी करून पिशवीत भरताना.

छोटासा पानतांडा दिसतो. पानांची जागा, कापूस, सोयाबीन, तूर आणि भाजीपाल्याच्या पिकांनी घेतली. सुपीक जमीन आणि सघन लागवडीमुळे गावातली सगळीच पिके टुमदार, गर्द हिरवीगार व त्यामुळे ठळकपणे नजरेत भरून डोळ्यात साठवून ठेवावीत अशी. गावातून वान प्रकल्पाचा कालवा जातो. हे धरण दानापूर गावापासून १३ कि. मी. अंतरावर आहे. केव्हा तरी अधून-मधून पाणी सुटते. पण त्यामुळे विहिरी, बोअरवेल यांचे पुर्नभरण व्हायला व पाणी पातळी टिकून राहायला मदत होते. कालव्याची स्थिती, व्यवस्थापन फारसे चांगले नाही. २०१८ मध्ये गावातल्या विहिरी, बोअरवेल पुरेसा पाऊस झालेला नसल्यामुळे आटले होते. पाऊस चांगला झाला तर गावातली नदी डिसेंबर-जानेवारी पर्यंत वाहते. पण वाण धरण दरवर्षी हमखास भरते. या गावाचे भाग्य असे आहे की त्यांना शेतीसाठी लागणाऱ्या मजुरांचा कधी तुटवडा भासत नाही. शेजारच्या सौंदळा, हिवरखेड, पिंपळखेड येथून मजूर मोठ्या प्रमाणावर उपलब्ध होते. फक्त ते रोज ट्रक वा ट्रॅक्टर मधून आणावे लागते आणि संध्याकाळी परत येऊन सोडावे लागते. शिवाय मध्यप्रदेश राज्याची सीमा १००- १५० कि. मी. अंतरावर आहे. तिथूनही मोठ्या प्रमाणावर मजूर सालाने व रोजंदारीवर उपलब्ध होतात. इतर भागांच्या तुलनेत इथे मजूर थोडा स्वस्त आहे. महिलेला १५० रुपये तर पुरुष मजुराला २०० रुपये रोज आहे. गावात

बारी समाजाच्या लोकांची संख्या मोठी असून मारवाडी समाजाची ४५ घरे आहेत. पण बहुतेक सर्व मारवाडी कुटुंबे व्यवसायात असल्यामुळे आणि काही जण अकोला, अकोट यांसारख्या शहरांमध्ये स्थायिक झालेले असल्यामुळे त्यांनी आपल्या जमिनी लोकांना भाडेपट्याने (मक्याने) कसण्यासाठी दिलेल्या आहेत वर्षाला एक जमिनीचा खंड १२ हजारापासून ३० हजारापर्यंत आहे. जमिनीचा दर्जा कसा आहे आणि शेतकरी कोणती पिके घेतो यावरून हे भाडे ठरते. गावातील जमिनीचे भावही आता १४ ते १५ लाख रुपये एकर आहेत.

गोपाल येऊलचे धाडस -

श्री. किसन राघोजी येऊल या शेतकऱ्याला गोपाल, संजय आणि अमोल अशी तीन मुले. संजय फक्त १२ वी पर्यंत शिकला. तोही शिक्षणासाठी रोज सायकलवरून १३ ते १४ कि. मी. अंतरावरील वरवड बकाल या गावाला जात असे. बाकी दोघांचे शिक्षण जेमतेम सातवी पर्यंत झालेले. वडीलोपार्जित घरची ७ एकर शेती. त्यातल्या एक एकरावर पानतांडा. पण तोही १७-१८ वर्षापूर्वीच मर (बुरशी) रोगामुळे बंद करावा लागला. गावातल्या सर्व बागा या बुरशीने झोपविल्या. त्यामुळे पानमळ्यापासून मिळणारे रोजचे उत्पन्न बंद झाले. दैनंदिन खर्च भागविण्यासाठी व रोजचे उत्पन्न येण्याकरिता म्हणून १२-१३ वर्षापासून



लागवडीपूर्वी शेडनेटमधील रोपवाटीकेत टॉमॅटो व मिरचीची रोपे तयार केली जातात.

गावातील लोकांच्या जमिनी भाड्याने (खंडाने) घेऊन त्यावर नगदीची म्हणून भाजीपाल्याची पिके घ्यायला सुरुवात केली. या भाजीपाल्याची रोपेही २००९ पासून आम्ही शेडनेटमध्ये तयार करायला सुरुवात केली. प्रारंभी आमच्याच ७ एकर जमिनीपैकी दीड एकरात टॉमॅटो लावला. भाजीपाल्यात पैसे चांगले मिळताहेत हे पाहून गावातील लोकांच्या जमिनी खंडाने घेण्याचा निर्णय करून सुरुवातीला संतोषभाऊ आसाराम

नवे तंत्रज्ञान व नवीन पिकांची कास हवी!

आधुनिक शेती ही ज्ञान, विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाने भारलेली असून मोठ्या भांडवली गुंतवणुकीची त्यासाठी आवश्यकता असते. तंत्रज्ञान आणि भांडवल यो दोन्हीची सांगड उत्तम बसली तरच यशाचे शिखर गाठता येते. संकटांवर प्रभावीपणे मात करता येते. येऊल कुटुंबाने भाजीपाल्याची शेती करताना हे नवीन हायटेक तंत्रज्ञान ऑटोमेशन, फर्टिगेशन, शेडनेट व पॉलिहाऊस मधील लागवड, हवामान वेधशाळा, सघन व अतिसघन लागवड पद्धत वापरले असते तर प्रगतीची आणखीन दोन पाऊले पुढे पडली असती. उत्पादन व उत्पादकता वाढली असती. आणखीन दर्जेदार मालाची निर्मिती करून बाजारात स्वतःत चा ब्रॅण्ड प्रस्थापित करता आला असता आणि यांत्रिकीकरण व स्वयंचलिकरणाची जोड दिली असती तर आणखीनही शेती कसणे शक्य झाले असते. सुदैवाने तिनही बंधूंची कष्ट करण्याची तयारी, एकजूट चांगली आहेच. ती तशीच राहावी. तिला कोणाचीही द्रष्ट लागू नये. आता या कुटुंबाने नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर वाढवावा व सात्यत्य राखावे एवढीच अपेक्षा!

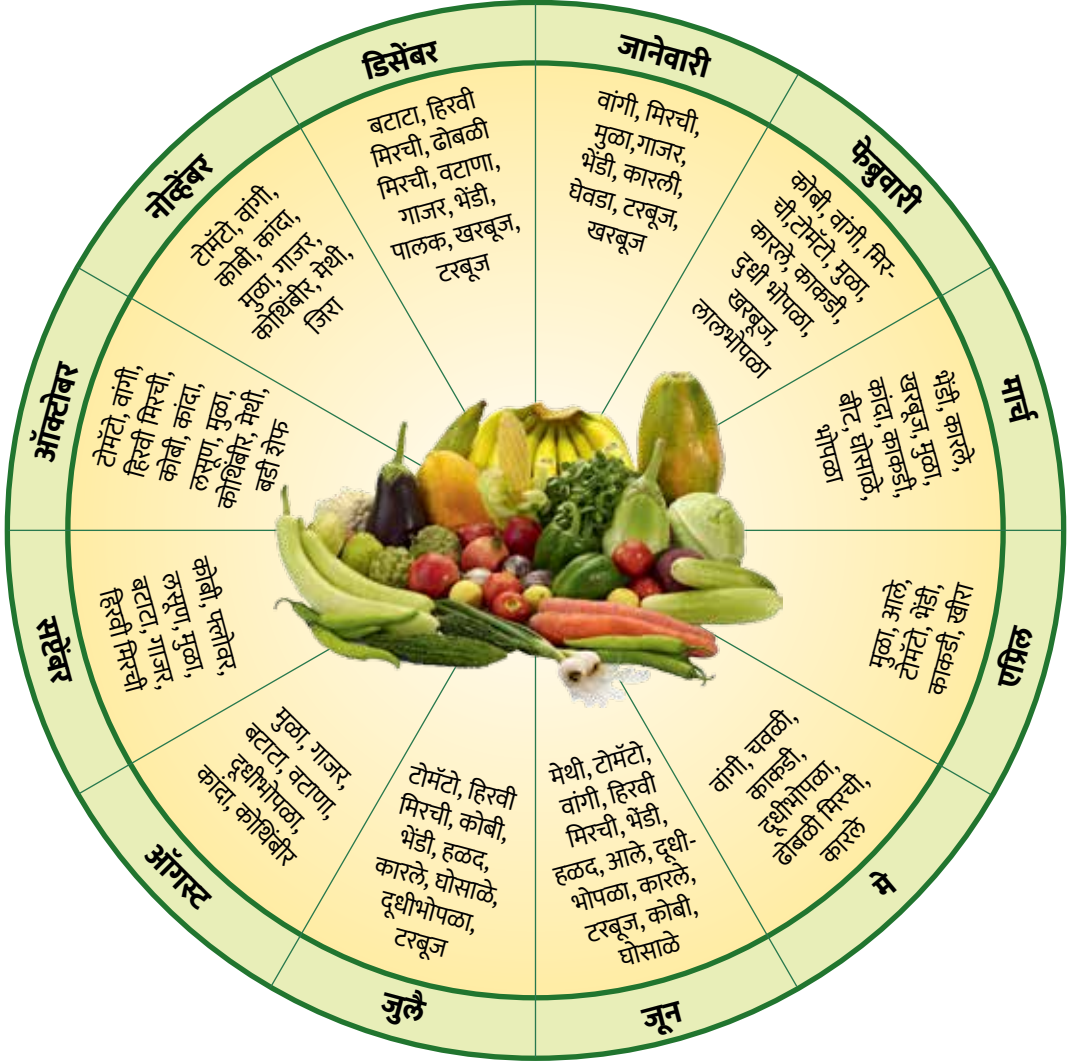
गांधी यांची ८८ एकर जमीन घेतली. ती बरेच वर्षे पडीक असल्याने दुरूस्त करून लागवडीखाली आणली. मग हळूहळू विजूभाऊ चांडक यांची २० एकर, श्यामसुंदर व्यास यांची २० एकर, डॉ निमिष हागे यांची १२ एकर जमीन भाड्याने करायला घेतली. सुरुवातीला भाडे १० ते १२ हजार रूपये एकर होते. आता भाडे पिकनिहाय देतो. कपाशी व टॉमॅटोसाठी एकरी २४ ते २८ हजार रूपये, हिरव्या लवंगी मिरचीसाठी २५ हजार रूपये खंड देतो. भाड्याने घेतलेल्या जमिनीतून जो फायदा झाला त्यातून आता दोन वर्षात नव्याने स्वतःच्या मालकीची १८.५ एकर जमीन खरेदी केली आहे. त्यामुळे आमच्या कुटुंबाच्या मालकीची २५ एकर जमीन झाली आहे. पहिली १० वर्षे शेतीवर गुंतवणूक करण्यातच गेली. अडीच इंचीचे २५ स्प्रिंकलर सेट घेतले. दोन इंचीचेही २५ तुषार संच घेतले. दरवर्षी ९ ते १० लाख रूपयांचा मल्लिंग पेपर घ्यावा लागतो. आता नव्याने शांती सेठ चांडक यांची १४ लाखरूपये एकर या भावाने ९.५ एकर जमीन खरेदी केली असून त्यात कारल्याची लागवड केली आहे.

कारले कडू पण उत्पन्नसाठी गोड -

कारले लावलेली जमीन एकदम हलकी व खडकाळ आहे. वेलवर्गीय पिकेच या जमिनीत चांगली येतात. लवकर येतात. म्हणून कारली, दोडकी, काकडी यांसारख्या पिकांचे नियोजन केले आहे. कारल्याची लागवड पाच बाय अडीच फुटावर केली आहे. दोन वेळीतले अंतर अडीच फूट आणि दोन बेडमधले अंतर पाच फूट. ननोस कंपनीची अमन श्री आणि रामपूर कंपनीची व्हीएनआर-२८ या दोन जातीच्या बियाण्यांची लागवड जुलै महिन्याच्या सुरुवातीला केली. बेडवर मल्लिंग पेपर टाकून त्याला छिद्रे पाडली आणि प्रत्येक छिद्रात एक बी टाकले. ८० टक्के उगवण झाली. मल्लिंगवर लागवड केल्यामुळे पाणी कमी लागते. तण होत नाही. पांढऱ्या मुळ्या वर येऊन मरतात. बी लावल्यापासून दीड ते दोन महिन्यात उत्पादन चालू होते आणि ते चार महिने चालते. बाजारपेठेचा अभ्यास करूनच कोणता भाजीपाला लावायचा याचा आम्ही निर्णय घेतो. आकोट व अकोला बाजारपेठेत कारली विक्रीसाठी पाठवितो. आकोट आणि अकोला येथे व्यापारी ठरलेले आहेत. प्रतवारी करून माल पाठवितो. साडे चार रूपयांना मिळणाऱ्या प्लॅस्टिकच्या पिशवीला छिद्रे पाडून त्यात माल भरतो. छिद्रे पाडल्यामुळे पिशवीत वाफ पकडली जात नाही. १५ किलो, ३०० ग्रॅमची एक पिशवी भरतो. वाहतुकीत माल सुकतो म्हणून ३०० ग्रॅम कारली पिशवीत जास्त भरतो. मालाला माती लागलेली असेल तर कारली धुवून पाठवितो. बाजारात माल पाठविण्यासाठी आम्ही दोन ट्रक स्वतः विकत घेतले असून ते रोज निरनिराळ्या बाजारपेठेत माल घेऊन जातात.

व्हीएनआर-२८ या जातीची कारली आकाराने छोटी असतात. त्यामुळे त्यांना गंमतीने 'चूहा कारले' असेही म्हटले जाते. ही कारली नागपूर व अमरावती येथे चालतात. ती कमी कडू असतात. एका वेळीपासून दोन ते अडीच किलो कारली मिळतात. ५ ते ६ दिवसांच्या अंतराने तोडे करावे लागतात. एकूण ६ ते ७ तोडे होतात. या लहान कारल्यांना दर जास्त

बारमाही भाजीपाला उत्पादनासाठी बियाणे लावणीचे वेळापत्रक



मिळत असला तरीही माल थोडा कमी निघतो.

अमन श्री जातीची कारली आकाराने मोठी व लांब असतात. जास्त कडू असतात. एका वेली पासून ५ ते ६ किलो कारली मिळतात. सिंगल तारेवर सुतळीने वेल बांधावे लागतात. लावण्याच्या अगोदर बेसल डोस म्हणून एकरी दीड पोते डीएपी टाकतो. सहा इंच उंचीच्या बेडवर २७ मायक्रॉनचे प्लॅस्टिक अंथरून त्याला मशिनने भोके पाडतो. कारल्याला आत्तापर्यंत किलोला १५ ते १८ रूपयांपर्यंत भाव मिळाला आहे.

मुख्य पीक टोमॅटो व मिरची -

भाजीपाल्याच्या पिकामध्ये मुख्य पीक व जास्तीचे क्षेत्र हे टोमॅटो आणि मिरचीचे असते. या पिकाची रोपे अगोदर तयार करतो. त्यासाठी १० गुंठ्यांचे शेडनेट तयार केले आहे. वर्षातून तीनदा म्हणजे जुलै, ऑगस्ट आणि डिसेंबर या तीन महिन्यात टोमॅटो व मिरचीची रोपे तयार करतो.

सप्टेंबर २०२१

तीन हजार ट्रेमध्ये एकावेळी १०४ म्हणजे तीन ते सव्वा तीन लाख रोपे एका टप्प्यात तयार होतात. २५ ते २८ दिवसात ही रोपे लागणीसाठी



मल्टिगवर हिरव्या मिरचीची लागवड



बांबू व सुतळीचा आधार देऊन उघड्या रानात टोमॅटोची रोपे उंच वर चढवित नेली जातात.

तयार होतात. पाच बाय सव्वा फूट अंतरावर रोपांची लागण करतो. एकरी ६८०० रोपे लागतात. एक रोप तयार करायला ७० ते ७५ पैसे खर्च येतो. रोपांवर औषधांच्या तीन फवारण्या घ्याव्या लागतात. वातावरण बदलले तर जास्त घ्याव्या लागतात. शेडनेटमध्ये ३ ते ४ माणसांव्यतिरिक्त इतरांना येऊ देत नाही.

गोपाल भाऊ स्वतः पाणी मारतात आणि औषधांचा फवारणी देतात. ११ वर्षांपासून मिरची लावित असून ३७ एकरावर मिरची आहे. मिरचीसाठी बीओएसएफची १००३ ही व्हायटी लावतो आणि टॉमॅटोसाठी सेन्जेटाची १०५७ व सेमिनोस कंपनीची आर्यमन या व्हायटी लावतो. टोमॅटो आणि मिरचीच्या पिकाला धरणातले पाणी चालत नाही. कारण त्यात क्षाराचे प्रमाण जास्त असते. म्हणून आम्ही या पिकांना बोअर व विहीरीचे पाणी वापरतो.

टोमॅटो लागवड -

पाच बाय सव्वा फूटावर लागवड करतो. २५ ते २८ दिवसात रोपे लागवडीसाठी तयार होतात. एकरी ६८०० रोपे लागतात. ६ ते ७

सप्टेंबर २०२१



महिने पिक चालते. लागवडीनंतर तीन महिन्यांनी उत्पादन सुरु होते. तार आणि सुतळीने झाड बांधून सरळ वाढवित नेतो. एका झाडाला ५ ते ६ किलो टोमॅटो मिळतात. एकरी १८०० ते २२०० कॅरेट माल निघतो. एक कॅरेट २२ ते २३ किलोचा असतो. एकरी ४१ हजार ४०० किलो (४१४ क्विंटल) म्हणजे ४० ते ४२ टन माल निघतो. गेल्या १६-१७ वर्षांपासून टोमॅटोचे पिक घेत असून आत्तापर्यंत तीन ते चार वेळा गारपीट, वादळ, अतिवृष्टीमुळे नुकसान झाले आहे. टोमॅटो मुंबई व नागपूरला पाठवितो. १४ तासात वाशी मार्केटला आणि ६ तासात नागपूर मार्केटमध्ये माल पोहोचतो. क्रेटमधून माल बाजारात जातो.

टोमॅटोसाठी ब्लूकॉपर, स्कीअर कवच आणि अॅमेस्टार या बुरशी नाशकांचा तर अळीच्या नियंत्रणासाठी कोरॅजन, प्रोक्लेम फवारतो. ६ ते ७ दिवसांनी फवारणी करावी लागते. पण वातावरणावर ती अवलंबून असते. वातावरण बदलले तर व्हायरस लगेच येतो. मग दोन दिवसांनी देखील फवारणी करावी लागते. ६ ते ७ फवारणी पंप रोज चालू असतात.

हिरव्या मिरचीची लागवड -

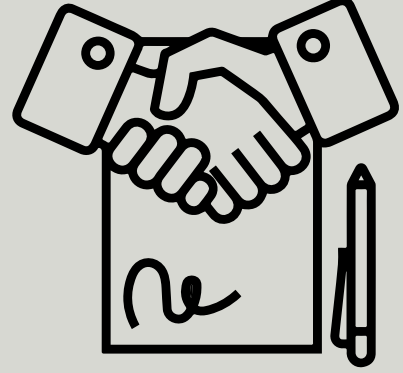
जुलै २०२१ मध्ये १५ एकरात हिरवी मिरची लावली आहे. १००३ आणि व्हीएनआर सुनिधी या दोन व्हरायटी लावल्या असून ऑगस्टच्या शेवटापासून तोडणीला प्रारंभ झाला आहे. रोप लावल्यापासून ६० दिवसात मिरची तोडायला येते. मिरचीच्या पिकात एकरी सव्वाशे ट्रॅप (पिवळ्या रंगाचा तेलकट कागद) लावले आहेत. १५ एकरात एकूण २००० ट्रॅप लावले असून ते झाड जसे वाढत जाईल त्याप्रमाणे उंच करता येतात. लोखंडी असायला हे ट्रॅप लावले असून ते कमी-जास्त करता येतात. १००३ या व्हरायटीचे एकरी ३०० ते ३५० क्विंटल आणि व्हीएनआर सुनिधीचे एकरी २०० ते २२५ क्विंटल उत्पादन येते.



मेहनतीचे कौतुक किती करावे?

विदर्भातला शेतकरी आळशी आहे, तो कष्ट करायला फारसा तयार नसतो असे आजपर्यंत आपण सर्वांनी अनेकदा ऐकले आहे. अजूनही बरेच लोक तसेच बोलतात. पण येऊल कुटुंब खरोखरच त्याला अपवाद आहे. कुटुंबातील तिघे भाऊ एकजीवाने राबून १८० एकर जमीन कसतात याचेच सर्वांना नवल वाटते. या कुटुंबाने रोज २०० ते २५० लोकांना रोजगार (मजुरी) दिला असून दर आठवड्याला ३ लाख रूपये मजुरीपोटी वाटप करतात. ठेक्या पोटी जमीन मालकांना दरवर्षी ३२ ते ४० लाख रूपये देतात आणि कृषी सेवा केंद्राचे ४७ ते ५० लाखांचे बील भरतात. कोरोना काळात व लॉकडाऊन असताना इतरत्र मजुरांना काम नव्हते. पण येऊल कुटुंबाने त्या काळातही रोज २५० लोकांना रोजगार दिला. त्यामुळे मजूर आता गोपाल भाऊंना देवच समजू लागले आहेत. फारसे उच्च शिक्षण नसतानाही तीनही बंधू ज्या उत्तमरितीने शेती करतायेत तो आदर्श इतरांनीही घ्यायला हवा. सुदैवाने विदर्भात आजही बऱ्याच

करार शेती हे पुढचे पाऊल



खंडाची किंवा मक्त्याची किंवा ठेक्याची शेती ही एका अर्थाने कराराची शेती आहे. जमीन मालक आणि जमीन कसणारा या दोघांमध्ये विश्वासाने वर्षभराची खंडाची रक्कम ठरते. पूर्वी जमीन मालक तुम्ही कोणतेही पिक घ्या, मल ठराविक रक्कम वर्षभराचे भाडे म्हणून द्या असे म्हणत असे. आता यात थोडा बदल होऊन जमीन कसणारा शेतकरी कोणते पीक घेणार आहे यावरून वर्षाच्या खंडाची रक्कम ठरते. प्रत्येक पिकात हा खंड निरनिराळा असतो पण करार फक्त एक वर्षाचाच असतो. खंडाची ही जमीन १०-२०-२५ वर्षाकरीता देता आणि घेता येईल का याचा विचार जमीन मालक आणि कसणाऱ्याने केला तर मोठी भांडवली गुंतवणूक करून नवीन पद्धतीने आधुनिक फळबागा, ग्रीनहाऊसेस, फुलशेती, सुगंधी व औषधी वनस्पती यांची लागवड करता येईल. यात दोघांचाही फायदा आहे. जैन इरिगेशन कंपनी गेल्या २०-२२ वर्षांपासून पांढऱ्या कांदाची शेती करार पद्धतीने करते आहे. अत्यंत यशस्वी व उत्कृष्ट असे हे मॉडेल कंपनीचे संस्थापक भवरलाल जैन यांनी आपल्यासाठी निर्माण करून ठेवले आहे. खंडाच्या शेतीच्या पुढचे हे पाऊल आहे.

लोकांकडे जमिनीचे क्षेत्र मोठ्या प्रमाणावर उपलब्ध आहे. पण कष्ट व मेहनत करून उत्पन्न मिळविण्याची इच्छा फारथोड्या लोकांमध्येच पाहायला मिळते. पीक पद्धतीतला बदलही अनिवार्य आहे.

पूर बुडीत आणि दलदल बाधीत पिके व जमिनीवरील परिणाम

बदलत्या हवामानाचा परिणाम म्हणून अलीकडे अतीवृष्टी/ढगफूटी/गारपीट/वादळे/पूर सातत्याने अनुभवास येत असून या सर्व आपत्तींचा प्रथमतः शेती, पर्यायाने विविध पिके आणि अनुषंगाने शेतकरी व त्याचे अर्थकारण यावर मोठा व पहिला आघात होतो. होणारा परिणाम अल्प तसेच दीर्घकालीन स्वरूपाचा तसेच भौतिक रासायनिक जैविक प्रकारचा असतो. वरील सर्व आपत्ती एकमेकांशी निगडित असून त्यांची परिणती पूर व महापूरात होताना दिसून येते. पूर बाधीत क्षेत्रातील पिके कमी अधिक कालावधीसाठी व कमी अधिक पाण्याखाली पूर्णपणे किंवा अपूर्ण केवळ जमिनाची दलदल (वॉटर लॉग्ड) अल्प अथवा दीर्घकाळ होऊन पूर्ण किंवा काही प्रमाणात नुकसानीस कारणीभूत ठरून प्रभावीत होतात. आपत्ती नैसर्गिक असली तरी मानवी हस्तक्षेपामुळे निसर्गात अमर्याद घुसडले जणारे हरीत वायू व त्यामधील सर्वाधिक असणारा कर्बोद्विप्राणिल (कार्बनडाय ऑक्साईड वायू वर्षानुवर्ष संग्रहीत होऊन वातावरणात टिकून प्रदूषणास कारणीभूत असल्याचे

सप्टेंबर २०२१

सिद्ध झाले आहे. त्याच्या बरोबर हा वायू दीर्घकाळ बंधीस्त करणाऱ्या जंगलांची तोड व हास यामुळे आपत्तीमध्ये भर पडते आहे. हे दुर्दैव नसून स्वतःच्या पायावर कुऱ्हाडीचा घाव मारल्यासारखे झाले आहे. पण यात शेतकरी व त्याची पीके सर्वप्रथम प्रभावित होऊन भरडली जात आहेत.

पूरात बुडाल्याने सर्वसाधारण परिणाम पुढीलप्रमाणे-

पूरबुडीत क्षेत्रावरील परिणाम (पिके व जमिन) :

- १) भौतिक, रासायनिक व जैविक या पिकाच्या मूळांच्या कक्षेतील मातीच्या गुणधर्मामध्ये बदल.
- २) शरीरक्रिया म्हणजेच निर्मिती, वितरण, विघटन, श्वसन, उच्चवसन क्रियेमध्ये विशिष्ट बदल करून ताण सहन करण्यासाठी व तग धरणेसाठी पिकाकडून अंगवळणी प्रतीसाद (अॅडाप्टीव्ह रिस्पॉन्स).
- ३) दीर्घकालीन तग धरून राहण्यासाठी गुणधर्मामध्ये अंगभूत उत्क्रांती (अॅडाप्टीव्ह इव्होल्यूशन) उदा. खारफूटी (मॅनगुव्ह)
- ४) पिकाच्या वायू आदलाबदलामध्ये अचानक व एकदम परिणाम.

डॉ. बी.पी. पाटील
डॉ. बी. एम. जमदग्नी
निवृत्त, शेती शास्त्रज्ञ, कोल्हापूर

- ५) इथिलीन, जिब्रॅलीन आणि अॅबसिसीम अॅसिड पिकात सक्रीय होऊन पेशींची लांबी वाढते व उंची वाढते उदा. भात.
- ६) भात पिकामध्ये तेसच ऊस, ज्वारी पिकामध्ये जमिनीच्या वरील पेशींना श्वसनासाठी आवश्यक वायूविजनक्षम पेशीयुक्त हवेत तरंगणारी मुळे वायू अदलाबदलीसाठी निर्मिती.
- ७) जमिनीमध्ये प्रथम प्राणवायूची कमतरता व नंतर अभाव जगामध्ये अशा प्रकारच्या १०% जमिनी आहेत व त्यांना दलदलीच्या (वॉटर लॉग्ड) किंवा बूडीत (सबमर्ज्ड), पिकावर ताण निर्माण करणाऱ्या जमिनी म्हणून पृष्ठभागावरील पाण्याच्या उंचीनुसार समजण्यात येतात. निसर्गामध्ये अशा जमिनी जैविक व वनस्पींचे प्रकार व



पुरात बुडलेले मक्याचे पिक

प्रजाती यांचे संप्रदाय व प्रमाण (कांपोजिशन) यांचे नियमन करतात. पण शेतीमध्ये आर्थिक आणि दीर्घकालीन सामाजिक परिणामास कारणीभूत ठरतात.

- ८) जमिनीत प्राणवायू कमतरता हे वैशिष्ट्य असून पीके अंशतः रोगजंतूना बळी पडून विशिष्ट अवयवांची निर्मिती व विकास प्रभावित होतात.
- ९) पिष्टमय पदार्थांची निर्मिती (उर्जा) कर्बग्रहणक्रिया मंदावल्याने पीके त्यापासून वंचित राहतात. कारण श्वसन मंद होऊन विघटन कमी होते व उर्जेचा अभाव होतो. अशीच परिस्थिती वनस्पती दीर्घकाळ अंधारात असल्यास उद्भवते. बुडीताचा परिणाम पाण्याची उंची, बूडीत कालावधी त्यातील गाळाचे प्रमाण, पिकाची अवस्था बूडीत प्रतिकारक्षमता व बुडीत क्षेत्रातील स्थान यावर अवलंबून राहते.

ताकेशी व त्यांचे सहकारी (२०१६) यांनी बुडीत पीकांवरील परिणामाचा फेरआढावा घेतला. त्यामध्ये त्यांनी पाण्याच्या सोयीनुसार बुडीत पिकावर एकत्रित व क्लिष्ट असे बुडीताचे व पाणी जमिनीवर साठल्याने ताण निर्माण होतात असे नमूद केले आहे. त्यांनी फेरआढावा (रिव्ह्यू) मध्ये पुढील बाबी काही नोंदविल्या-



पुराचे पाणी शेतात साठल्याने उध्वस्त झालेले पिक.

- १) वार्षिक बाष्पपर्णोत्सर्जन क्षमता (पी.ई.टी.) आणि पावसाचे दिवस प्रजातींचे विखुरणे व त्यांची घनता (रिचनेस) ठरवतात.
- २) जागतिक स्तरावर अन्नधान्याची २/३ नासाडी २००६ ते २०१७ या काळात झाली (पूर बाधेमुळे)



पुराच्या पाण्यात बुडालेले हळदीचे पिक.

- ३) बुडीत पिकामध्ये प्राणवायू कमतरता (हायपोक्सीया) होऊन त्याचे वहन मंद होते. त्यामुळे पिके रोग व किडींना बळी पडतात. प्रकाशाचा अभाव कर्बग्रहण क्रिया थांबवतो.



पुराच्या पाण्याने वाहून गेलेले भाताचे पिक.

- ४) बुडीतानंतर सुद्धा पिकास एकाएक एक प्राणवायू उपलब्ध झाल्याने पण ताण जाणवतो (ऑक्सीडेटीव्ह स्ट्रेस). त्यामुळे चयापचय सर्वसाधारण होण्यासाठी अन्नघटकांना पुन्हा: प्रवाहीत व क्रियाशील करणे आवश्यक असते.
- ५) बुडीताप्रमाणे वनस्पती गुणसूत्राच्या प्रदर्शनात व्यक्त होण्यास बदल घडवून प्रतिसाद देतात. भात पिकांत इ.आर.एफ. ७ टी एफ, सब १ अे ही गुणसूत्रे बुडीतामध्ये प्रमुख व प्रभावी प्रतिकारक नियंत्रकाचे काम करतात. त्यामुळे अशा प्रजाती किंवा वाण १४ ते १६ दिवस सातत्याचे बुडीत सहन करू शकतात. इ.आर.एफ. ७ व स्नॉरकेल १ व ९ ही गुणसूत्रे खोलपाण्यातील भात पिकांमध्ये सापडतात असे हेत्तरी व त्यांचे सहकारी यांनी २००९ मध्ये सिद्ध केले. या गुणसूत्रामुळे पेरांची लांबी वाढते व भाताची वाढ पाण्याच्या खोलीहून अधिक होण्यास मदत होते.
- ६) बुडीत जमिनीत, पोटॅशियमची तीव्रता अत्यंत खालावल्याने याचे ग्रहण प्रतिबंधीत होते. कारण मुळामध्ये पाणी वहन मंदावते. बुडीतातले प्राणवायू कमतरता झाल्याने पीकामधील पोटॅशियम तीव्रता वाढते.
- ७) बुडीतानंतर पुन्हा प्राणवायू पुरवठा आल्यावर ऑक्सीकेटीव्ह ताण पडून ७ ते १० दिवस बुडालेल्या पिकाची (भात) पाने वाळतात (डिहायड्रेशन). म्हणून पूर बाधीत पिकामध्ये बहूविध ताण सहन करण्याची क्षमता असणे गरजेचे (बुडीत ताण, पुनः प्राणवायू ताण, पाने सुप्ताचर ताण इ.) तरच पीक अशा पाणबूडीत घटनामध्ये तग धरू शकते.
- ८) भात पिकात एम.यू.बी. १ अे. या गुणसूत्रामुळे पुन्हा प्राणवायू मिळाल्याने आलेला ताण तसेच शुष्क झाल्याने आलेला ताण क्रियाशील प्राणवायूच्या (आर.ओ.एस.) प्रजाती निर्मितीच्या माध्यमातून विषबाधा रोखण्यास व अॅब्सेसीक अॅसिड निर्मितीमुळे होणारा पानगळीसारखा प्रतिसाद रोखला जातो.
- ९) अलीकडे झालेल्या काही अभ्यासामध्ये जसमिनेट हे संजीवक क्रियाशील प्राणवायूच्या प्रजाती (प्रकार) किंवा आर.ओ.एस. कार्यान्वीत करण्यास कारणीभूत होतो असे दिसून आले आहे (सान व सहकारी २०१४). त्यामुळे जसमिनेट बाहेरून दिल्याने पुनः प्राणवायुमुळे होणारा ताण सहन केला जातो.
- १०) नायट्रेट नत्र (१ टक्का) बाहेरून दिल्याने मुळातील प्राणवायू कमतरेचा ताण नायट्रेट रीडक्टेज हे विकर कार्यान्वीत झाल्याने टाळता येतो.

११) कॅल्शियम (चुन्याची निवळी २ टक्के) देऊन कॅल्मोड्युलीन या दुसऱ्या संदेशकाची निर्मिती झाल्याने पाणबुड पिकावरील येणारा ताण कमी करता येते.

१२) सिलिकॉन या घटकाचा (१ ते २ टक्के) फवारणीतून किंवा एकरी १०० किलो जमिनीतून किंवा पोर्टॅशियम झोनाईट देऊन पूरबुडीत पिकातील येणारा ताण कमी करता येतो.

१३) पिकाची वरच्या (जमिनीवरच्या) खोडाला (पेरांना) हवेत तरंगणारी मुळे फुडून (अरेनकायमा) विशिष्ट प्रकारे रचना करून दलदल व बुडीत परिस्थितीला तोंड देण्याचा प्रयत्न करतात. बुडीत पिकामध्ये मुळांची लांबी वाढवून जमिनीत कमी झालेल्या प्राणवायूमुळे आलेल्या ताणावर मात करण्याचा प्रयत्न असतो पण पाणबुडीत पिकांत इथिलीन निर्मितीमुळे जमिनीमध्ये मुळे फुटण्यास व वाढण्यास प्रतिबंध पण होतो. अती पाणी किंवा दलदलीच्या जमिनीमध्ये बुरशीमधून लसून घासाच्या (ट्रायफोलीयम) पानबुडीत प्रतिकारक वाणामध्ये बाजूला पसरणारी मुळे निर्मिती व मुळांची सच्छद्रिता वाढल्याने ताण सहन करण्याची क्षमता प्राप्त होते.

१४) पाणबुड व अती पाण्यातील (दलदल) पीके कर्बग्रहण व श्वसन मंदावल्याने उर्जा व पिष्टमय घटकापासून वंचीत होतील हाच

ताण अंधारातील पिकांना पण जाणवतो. त्यामुळे पूर प्रतिकारक पीकांच्या जातीमध्ये नसणारी मुळे (जमिनीच्या वरील खोडास) करण्याची क्षमता असणे किंवा निर्माण करणे आवश्यक असते. सब १ अे गुणसूत्र इथिलीन निर्मिती प्रतिबंधीत करतो. सब १ अे गुणसूत्र इथिलीन निर्मिती प्रतिबंधीत करून पिकांची पाने गळण्यास कारणीभूत संजीवक निष्क्रिय करते.

१५) पूरामुळे सूर्यप्रकाशाचा अभाव व हवेची आदलाबदल थांबते, अन्नघटकांची तीव्रता घटते, भौतिक इजा (तुटणे, मोडणे, लोळणे, शेंड्यात गाळसाचणे) व किड रोगांना बळी पडते हे परिणाम सामान्यपणे आढळतात. पूर बाधा दोन प्रकारची असते. १) खोल पाणी (१ मीटर पेक्षा अधिक) अनेक महिने साठून राहाते. २) अतिवृष्टीमुळे येणारे अर्ली (फ्लॅश) कालावधी पूर कमी खोलीचे पाणी काही आठवडे किंवा दिवस राहते. सब १ अे गुणसूत्र भाताला अल्प कालावधी पूरपासून वाचवते तर एस्.एव्ह.ओ.आर.के.ई १ व २ गुणसूत्र खोल व दिर्घकालीन पूरतून वाचवतो.

१६) अती पाणी (दलदल) झाल्यामुळे पुढील रासायनिक बदल जमिनीत घडतात. कमी सेंद्रिय पदार्थ असणाऱ्या जमिनीत मंद तर अधिक सेंद्रिय पदार्थांच्या जमिनीत जलद गतीने होतात.



पुराच्या पाण्याने ऊस पिकाचे व जमिनीचे झालेले नुकसान.

पुराच्या पाण्याने सोयाबीन पिकाचे झालेले नुकसान.



- १) एक दिवसाच्या आत प्राणवायू घटण्यास सुरू होतो. २) चार दिवसात कर्बद्धीप्राणील वायू झपाट्याने वाढतो. ३) तीन दिवसात इथिलीन गॅस वाढतो ४) दोन दिवसात प्राणवायूच्या अभाव निर्माण होतो. ५) मॅग्नेशियम ३ दिवसात वाढत कार्यान्वीत होते त्याची विषबाधा होते. ६) पाचव्या दिवशी नायट्रेट नाहीसे होते. कारण जीवाणू त्यातील प्राणवायू श्वसनासाठी घेतात. ७) सहाव्या दिवशी लोह वाढून कार्यान्वीत होऊन लोह विषबाधा होते. (Feo) ८) हायड्रोजन सल्फाईड १० व्या दिवशी तयार होतो. (SO₄ - H₂) ९) शंभर दिवसांनी मिथेन निर्मीती सुरू होते (C₂H₄)
- १७) अखंड साखळीची तैल आम्ले पाण्यावर साठतात त्याचा तवंग दिसतो. १८) पिकांचे अन्नघटकामधील स्फुरद उपलब्धता वाढते तर जस्त उपलब्धता घटते.
- १९) पाणी जमिनीवर दिर्घकाळ साठल्याने प्राणवायूच्या अनुपस्थितीत कार्यान्वीत सूक्ष्म जीवाणू त्यांची वाढण्याची क्षमता सेंद्रिय पदार्थाची उपलब्धता जमिनीचा ताण व तापमान या घटकानुरूप असेटीक ॲसिड, ब्युटीरीक ॲसिड, प्रोपीयानीक ॲसिड तयार करतात व ती विषवत कार्य करतात. त्याचा मुळांच्या वाढीला अन्नद्रव्ये पोषक व वहनावर अनिष्ट परिणाम घडतो. ही दुय्यम मेटेबोलाईटस् वनस्पती/ पीक विषवत असून त्यांच्या प्रभावामुळे अन्नद्रव्यांचे डिफ्युजन

(शिरकाव) जमिनीतील द्रावणात १०,००० पटीने मंदावतो व अशा विषवत द्रव्यामुळे वायूच्या अदलाबदलास फार मोठा प्रतिकार होतो.

- २०) हायड्रोजन, हायड्रॉक्साल, हायड्रोजन पॅराक्साईड हे क्रियाशील प्राणवायू प्रजाती (प्रकार) पिकांच्या पेशींना हानी पोचवतात. त्यामुळे क्रमाने लिपीड पेराक्साईडेशन (पेशीपटलाचे), डी.एन.ए. क्षती, प्रथिने अपघटन, पिष्टमय पदार्थ ऑक्सीडेशन, कणद्रव्याचे विघटन आणि विकरांच्या कार्यात बाधा घडतात. दिर्घकाळ प्राणवायू अभाव ॲन्टीऑक्साइन्डची निर्मिती, वहन व उपलब्धता थांबण्यास कारणीभूत ठरतो. त्यामुळे संबंधीत विकरे व ॲन्टीऑक्सीडन्टस् रिअॅक्टिव्ह ऑक्सीजन स्पेसीज ना थोपवण्यास अपुरे पडून रिपीड पेराक्झीरेशन तीव्र होते, विशेषतः पूर ओसरल्यानंतर (प्राणवायू उपलब्धी नंतर) परिणामी पेशी पटलाची वाहकता अस्ताव्यस्त होते. यामध्ये हायड्रोजन व हायड्रोजिन पेराक्साईड घटक कॅल्शियम व पोटॅशियमच्या कार्यावर नियंत्रण करतात व पेशींच्या प्राणोत्क्रमास सुरूवात होते.
- २१) दलदलीच्या (वॉटरलॉग्ड) जमिनीमध्ये संवेदनशील पीकांचे अन्नद्रव्य शोषण लक्षणीय मंदावते. मुळांची वाढ खुंटते व झाडाचा भाग वाढत राहातो. त्यामुळे खोड व मूळांच्या वाढीत असमतोल होतो. खोडाच्या मागणीप्रमाणे मुळाकडून पुरवठा होत नाही. प्राणवायू अभाव व श्वसन क्रियेत बाधा आल्याने अन्नघटक शोषण क्रिया मंद होते.

२२) पोर्टेशियमचे शोषण घटते शिवाय मुळावाटे पीकातील पोर्टेशचा ऱ्हास होतो. म्हणून पूर बाधीत पिकांना (अंशतः नुकसान झालेल्या) पोर्टेशियमची आवश्यकता अधिक भासते. कारण पूराधीत पीके पूर्णपणे न बुडता केवळ जमिनीत पाण्याखाली अधिक काळ राहिल्याने पोर्टेश कमतरतेची लक्षणे दाखवतात. प्राणवायू रहीत जमिनीमुक्त दलदलीमुळे प्राणवायूवीना चलनवलय करणाऱ्या जीवाणू निर्मित सेंद्रिय आम्ले मुळांचे पेशी पटलाचे अपघटन करून एकंदरीत शोषण क्रिया मंदावण्यास कारणीभूत ठरतात. अशा परिस्थितीत अनेक अन्नघटकांची कमतरता पत्ययास येते. विशेषकरून अप्रतिकारक व अती पाण्यास संवेदनशील पिकांमध्ये हे प्रकर्षने जाणवते.

२३) रिचा शहा यांनी केलेल्या अभ्यासामध्ये बूडीत पिकास तात्काळ अटीपी/अडपी यांचा रेशो कमी होऊन अटीपी प्राणवायू अभावामुळे, सुरक्षित राहात नसल्याचे नोंदविले अर्थात उर्जेचा अभाव होणे. तसेच इथेनॉल निर्मिती व साठा विषबाधा पातळी गाठते या दोन्ही क्रिया प्राणवायू रहीत श्वसन क्रियेमुळे घडतात.

२४) मूळामध्ये पाणी साठून राहिल्याने पर्णरंध्रे बंद होऊन पर्णरंध्रांच्या प्रतिरोधामुळे कर्बग्रहण ताबडतोब कमी होते. तसेच पाणबुडीमुळे दीर्घकाळ जमिनीत अती पाणी साठून राहिल्याने हायड्रोजन सल्फाईड वायू निर्मिती होऊन कर्बग्रहण क्रियेतील विकरांना रोखले जाऊन कर्बग्रहण क्रिया मंदावते.

२५) प्राणवायूरहित श्वसन अकार्यक्षम असल्याने मूळांची पिष्टमय पदार्थांची मागणी वाळते व मुळे भुकेली राहतात. त्यास कार्बोहायड्रेट स्टार्चने म्हणतात. कर्ब पदार्थांचे (पिष्टमय) प्राणवायू मुळाकडे वहन प्रभावीत होऊन पूर व दलदलीमध्ये मुळे अधिक भुकेली राहतात. परिणामी त्यांचे कार्य थांबते.

२६) पाणबुडीमुळे पिकाच्या पानामध्ये प्रतीरोधक संजीवके साठतात व कर्बग्रहण क्रियेस प्रतीरोध करतात. सायटोकाथनीन हे संजीवक मुळाकडून पानाकडे वाहणे थांबून अेबीअे व इथिलीनचे वहन वाढते. परिणामी जमिनीच्या वरील पिकाच्या खोडास तरंगणारी मुळे फुटल्याची क्रिया प्रोत्साहित होते.

२७) पाणबुडीत व दलदल परिस्थितीत पिकामध्ये मॅनीटॉल व ब्युटेन साखर संग्रहण होऊन मॅनीटॉल मुक्त ऑक्साईडची सफाई करतो

तर ब्युटेन कर्बग्रहण कार्यान्वीत ठेवण्यास मदत करतो. विषबुडीमुळे प्रोलीन संग्रहण होऊन पेशीद्रवाची तीव्रता (आस्कारेग्युलेशन) टिकते व पिकाची शुष्कता होण्यास प्रतिबंध होतो. तसेच प्रोटीन युक्त रॅडीकलस तसेच क्रियाशील प्राणवायूच्या प्रजातींना गिळंकृत (साफ) करून टाकतो.

२८) गॅमा अमिनो ब्युटीरीक अॅसिड प्रोटीन हा ताण निर्मूलन करण्यात तर सॉरबीटॉल व मॅनीटॉल या अल्कोहोल साखरेमुळे पिकास ताण सहन करण्यासाठी मदत करतात. पाणबुडीत प्रतिकार करण्यासाठी पिकामध्ये विद्राव्य साखरेचे संग्रहण वाढते कारण त्यांचा वापर मंदावतो आणि हे एक प्रमुख तंत्र (मेकॅनिझम) पूराच्या पाण्यास प्रतिकार करणाऱ्या पिकामध्ये निदर्शनास येतो.



२९) पूरांतर एकाएकी सूर्यप्रकाश व प्राणवायू पिकांना मिळाल्याने मुक्त रॅडीकल आणि क्रियाशील प्राणवायू प्रजाती निर्मिती होऊन प्राणवायू प्रवेशाने प्राणवायू युक्त स्फोट (ऑक्सीकेटीव्ह बस्ट) निर्माण होतो. क्रियाशील प्राणवायू प्रजातीमुळे मुळाचे अन्नद्रव्य शोषण कार्य बाधीत होते. शिवाय हायड्रोजन पेरॉक्साईडमुळे पेशीपटल बाधीत होऊन पोर्टेश बाहेर प्रवाहीत होतो.

३०) पूरबाधीत क्षेत्रात पूराच्या पाण्याखाली दिर्घकाळ ८ ते १० दिवस टिकणाऱ्या जांभूळ, लिंबू, पेरू, चिकू, आवळा, निलगिरी, उंबर, बांबू, करंज अशा पूर प्रतिकारक झाडांची ठिबक व लागवड पूरक करू शकते. त्यासाठी पूर प्रतिकारक पिके व जाती यावर व्यापक अभ्यास करण्यासाठी संशोधन केंद्राची स्थापना आवश्यक ठरते.

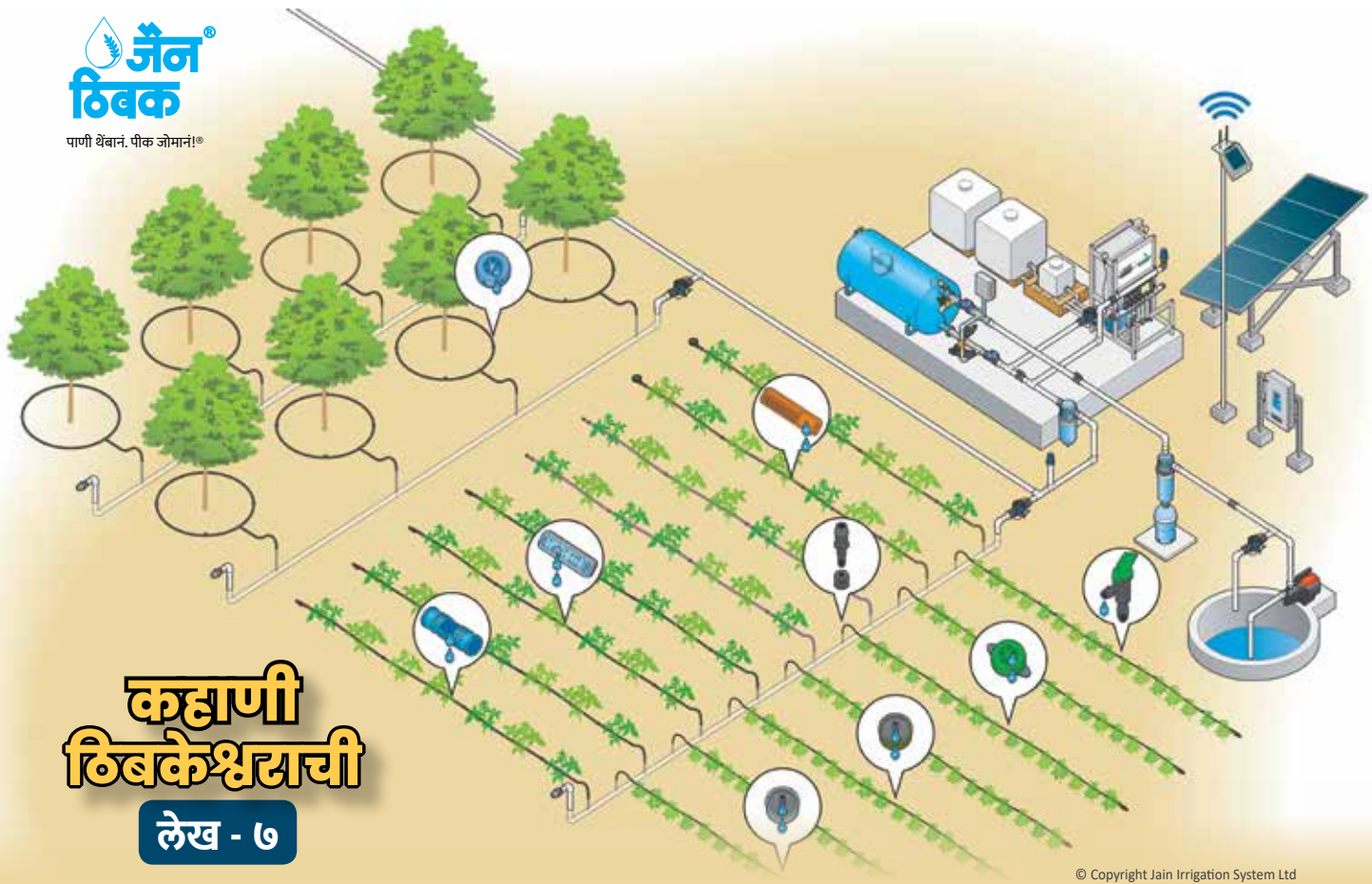
३१) अल्प कालावधीचा व कमी पाण्याच्या पातळीचा पूर यातून वाळलेली पिके व जमीन यांची ढोबळ मानाने पुढील प्रमाणे नियोजन व जोपासना अपेक्षित असते.

१) जमिनीचे भौतिक, जैविक व रासायनिक गुणधर्म पूर्वपदावर आणते.

२) पाण्याचा निचरा त्वरेने होण्यासाठी व जमिनीचा पृष्ठभाग शाबूत राहण्यासाठी योग्य बांध बंदिस्ती, चारी नदीकाठी व शेतीभावती प्रतिकारक झाडांची लागवड. पीक नियोजन लागवड पद्धती लागवडीची योग्य वेळ याबाबत नियोजन.

३) पूर प्रतिकारक व दलदल सहनशील जातींची निर्मिती

४) हवामान अंदाजाबरोबर पूराचे अंदाज वर्तवणे.



कह्याणी
ठिबकेश्वराची
लेख - ७

ठिबक सिंचन संचाची योग्य उभारणी

मागील लेखात आपण ठिबक सिंचन संचाचे योग्य डिझाईन कसे करावे? याची माहिती घेतली. या लेखात डिझाईन झाल्यावर व आपल्या शेतात ठिबक सिंचन संचाकरीता लागणारे मटेरीयल आल्यावर काय काळजी घ्यावी व संचाची योग्य उभारणी कशी करावी? याची माहिती आपण घेणार आहोत.



अभिजीत जोशी

जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि. (मोबा. ९४२२२ ८३४०२)

ठिबक सिंचन संचाची योग्य उभारणी

मित्रांनो, असे म्हणतात की, आपल्या पुढे जेवण वाढल्यावर आपण सर्वप्रथम नजरेने जेवतो. थाळीतील सर्व पदार्थ योग्य ठिकाणी व योग्य रीतीने वाढलेले असतील तर आपली जेवणाची इच्छा वाढते. अगदी तसेच आपल्या शेतात उभारलेला ठिबक संच नजरेला छान दिसत असेल, कोठेही पाणी गळती होत नसेल तर संच वापरण्याचा उत्साह द्विगुणीत होतो. मागील लेखात आपण बघितले की, ठिबक सिंचन संचामध्ये अनेक घटक असतात. उदा. पंप, फिल्टर, फर्टिगेशन, व्हॉल्व, नळी, ड्रीपर इ. या प्रत्येक घटकाची सुयोग्य उभारणी कशी करावी? याबद्दल जाणवू घेऊया.

सर्वप्रथम खात्री करून घ्या की, आपल्याजवळ आपल्या संचाचे डिझाईन उपलब्ध आहे व त्यातील सगळी माहिती आपणास समजली आहे. त्यानंतर जेव्हा संचासाठीचे मटेरीयल आपल्या शेतात आणले जाईल त्यावेळेस त्याला काळजीपूर्वक उतरवून घ्या. आलेले सगळे मटेरीयल डिझाईनमध्ये नमूद केल्याप्रमाणेच आहे का? याची खात्री करा. पी.व्ही. सी. पाईप कठीण जमिनीवर न ठेवता मऊसर पृष्ठभागावर एकावर एक उभे आडवे रचून ठेवा. पाईप उतरवतांना व ठेवतांना त्यांचे सॉकेट खराब होणार नाही याची काळजी घ्या. रचून ठेवलेल्या पाईपांवर कपडा किंवा कल्लान अंधारा. म्हणजे उन्हापासून पाईपांचे संरक्षण होईल. पॉलीट्यूब व ड्रीपलाईनच्या नळ्या उंदीर/खारीपासून सुरक्षित राहतील अशा ठिकाणी टांगून ठेवा. फिल्टर किंवा इतर लोखंडी सामान उतरवितांना त्यावर स्क्रॅच पडणार नाहीत याची काळजी घ्या. जर चुकून स्क्रॅच लागल्यास त्या ठिकाणी लगेच ऑईलपेंट अथवा कोणत्याही तेलाचा थर लावा ज्यामुळे गंजण्याची प्रक्रीया सुरू होणार नाही.

यानंतर डिझाईन मधील आराखड्याप्रमाणे संचाची आखणी करून घ्या. पंपासाठी विजेचे कनेक्शन व्यवस्थित असणे आवश्यक आहे. आर्थिंग करून घ्या. फिल्टरच्या मापाप्रमाणे ओटा बांधून घ्या. ओट्यावर खते देण्याची यंत्रणा व्यवस्थित बसेल हे बघा. मेनलाईन व सबमेनसाठी योग्य मापाच्या चाऱ्या खोदून घ्या.

१) पंपाची उभारणी

- पंप जरी ठिबक सिंचन संचाबरोबर मिळत नसला तरी तो ठिबक संचाचा महत्वाचा भाग आहे. आपला पंप हा सबमर्सिबल, सरफेस-मोनोब्लॉक/कपलड असू शकतो. पंपाची उभारणी करतांना खालील बाबींची काळजी घ्या.
- पंपाचा सक्शन पाईप हा नेहमी सरळ असावा. तो खूप तिरपा असू नये.
- सक्शन पाईपला अधिक लांबीचे बॅंड वापरावे. लहान एल्बो वापरल्यास प्रेशर ड्रॉप अधिक होतो.
- पंप स्थिर प्लॅटफॉर्मवर उभा करावा. त्यात थरथर (Vibrations) नकोत.
- पंपासाठी उत्तम गुणवत्तेचा फूटव्हॉल्व न नॉन रिटर्न व्हॉल्वच वापरावा.
- फूटव्हॉल्व वारंवार चोक होत असल्यास सक्शन बाजूस 'रोटोक्लीन' फिल्टर वापरावा.



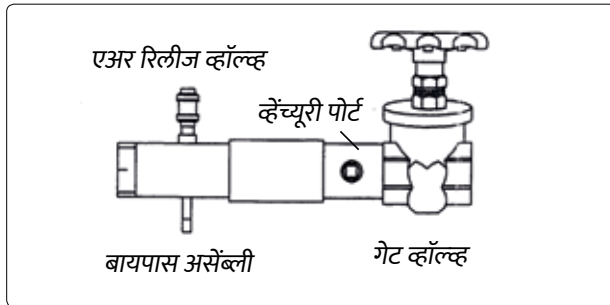
- पाणी जर उंचीवर चढवायचे असल्यास पंपाच्या डिस्चार्ज बाजूस पंप कंट्रोल व्हॉल्व वापरता. त्यामुळे वॉटर हॅमर म्हणजेच वर चढणारे पाणी उलट फिरून पंपावर दबाव आणण्याच्या आधीच हा व्हॉल्व हळूहळू बंद होतो व पंपाचे रक्षण करतो.
- अधिक अश्वशक्तीचे पंप वापरीत असल्यास पंपासाठी 'व्हेरीएबल फ्रिक्वेन्सी ड्राईव्ह' वापरल्यास पंप विजेच्या चढ-उतारामुळे जळण्याचा धोका तसेच पाईपलाईन मधील दबावातील चढ-उतारामुळे पंप खराब होण्याचा धोका टाळता येतो. व्हेरीएबल फ्रिक्वेन्सी ड्राईव्ह महाग वाटल्यास आपण सॉफ्ट स्टार्टर सुद्धा वापरू शकतात ज्यामुळे पंप दबावात एकदम चालू न होता हळूहळू सुरू होतो व नंतर वेग वाढवितो.

२) बायपास असेंब्ली व प्रेशर रिलीफ व्हॉल्व

आपण डिझाईन बदलच्या लेखात बघितले की, ठिबक संच हा नेहमी सर्वात दुरच्या सेक्शनसाठी डिझाईन केला जातो. तेथे आवश्यक ते प्रेशर मिळविण्यासाठी सुरूवातीला अधिक प्रेशर द्यावे लागते. परंतु यामुळे पंपाजवळील सेक्शनला अधिक प्रेशर मिळतो. हे प्रेशर हवे तितकेच ठेवण्यासाठी पंपानंतर बायपास असेंब्ली वापरतात. बायपास करून अधिकचे पाणी परत पाण्याच्या स्रोतात टाकता येते.

बायपास असेंब्ली

ही आपणास रेडीमेड हेडर असेंब्ली म्हणून मिळू शकते. अशी हेडर असेंब्ली उभारणीस सोपी असते. बायपास असेंब्लीचे पाईप लावतांना त्यांना व्यवस्थित आधार देणे आवश्यक आहे. बायपास व्हॉल्व जोडतांना टेप्लान टेपचा वापर करावा म्हणजे लिकेज टाळता येईल.



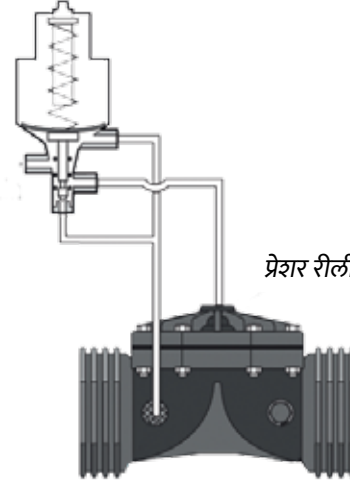
बायपास असेंब्लीचे संचित्र



रेडीमेड बायपास हेडर असेंब्ली

प्रेशर रिलीफ व्हॉल्व

संच चालवित असतांना सेक्शनचा व्हॉल्व अचानक बंद केल्यास पाईपलाईन मध्ये पाण्याचे प्रेशर वाढते व पाईप फुटण्याचा अथवा पंपावर अतिरीक्त दबाव येण्याचा धोका असतो. अशा ठिकाणी अतिरीक्त दबाव स्वयंचलितरीत्या काढून टाकण्यासाठी प्रेशर रिलीफ व्हॉल्व वापरले जातात. प्रेशर रिलीफ व्हॉल्वची पायलट जोडणी खाली दर्शविलेल्या चित्राप्रमाणे करतात. संचातील जास्तीत जास्त प्रेशर पेक्षा थोड्या अधिक प्रेशरसाठी हा व्हॉल्व सेट करता येतो. प्रेशर सेटींगसाठी पायलटच्या वरील बोल्ट फिरवून एडजेस्ट करता येतो.



प्रेशर रिलीफ व्हॉल्व असेंब्ली

३) खत यंत्रणा/फर्टिगेशन इक्युपमेंट

खत यंत्रणेत व्हेच्युरी, फर्टिलायजर टँक किंवा इंजेक्टर पंप, न्यूट्रीकेअर इ. साधने आपण वापरीत असाल.

खत यंत्रणेसाठी आपण खताची टाकी वेगळी वापरत असल्यास ती योग्य उंचीवर ठेवा. टाकीपासून खत यंत्रणेच्या पाईपलाईन मध्ये जॉईंटस् मधून हवा आत शिरणार नाही याची काळजी घ्यावी. टाकी खाली स्थिर असा क्रॉक्रीटचा चौथरा टाका. खते मिसळण्यासाठी योग्य एजीटेरर/मिक्सर वापरा.

व्हेच्युरी

व्हेच्युरीची उभारणी करित असतांना व्हेच्युरी वरील प्रवाहाची दिशा बघून त्या दिशेनेच पाण्याचा प्रवाह राहिल याची काळजी घ्या. व्हेच्युरीची खते ओढण्याची नळी दबणार नाही याची काळजी घ्या. खताची टाकी व्हेच्युरीच्या बरोबर उंचीची असल्यास खते ओढण्यास त्रास होत नाही.



व्हेच्युरी असेंब्ली

फर्टिलायझर टाकी

फर्टिलायझर /खतांची टाकी ही लोखंडी अथवा प्लास्टीकची मिळते. प्लास्टीकची टाकी असल्यास खतांचा परिणाम होऊन गंजण्याचा धोका नसतो. परंतु लोखंडी टाकी असल्यास प्रत्येक वेळी खत देऊन ती टाकी लगेच साफ करा. टाकी उभारतांना स्थिर चौथऱ्यावर ठेवा. टाकीवरील एअर व्हॉल्व व्यवस्थित काम करतोय याची खात्री करून घ्या. खते टाकतांना उभे राहण्याची जागा आहे याची खात्री करा.



इंजेक्टर पंप

इंजेक्टर पंप इलेक्ट्रीकल अथवा हायड्रोलिक प्रकारचा असू शकतो. इलेक्ट्रीकल असल्यास वीज जोडणी काळजीपूर्वक व तज्ञांकडून करून घ्या. पंपावर पाणी पडणार नाही याची काळजी घ्या. हायड्रोलिक इंजेक्टर पंप असल्यास त्याची प्रवाहाची दिशा बघूनच जोडणी करावी. पंपच्या पुढे नॉन रिटर्न वाल्व वापरावा.

न्यूट्रीकेअर इंजेक्टर

न्यूट्रीकेअर हे स्थीर चौथऱ्यावर ठेवा. अजूबाजूस वावरण्याची जागा ठेवा. न्यूट्रीकेअरसाठी लागणाऱ्या खतांच्या टाक्या व एसीड टाकी योग्य उंचीवर व सहज पोहचता येईल असे ठेवा.



४) फिल्टर स्टेशन

आपल्या ठिबक सिंचन संचातील हा अतिशय महत्वाचा घटक आहे. याची उभारणी काळजीपूर्वक करावी. फिल्टर स्टेशनमध्ये अनेक प्रकारची फिल्टर्स आपण वापरीत असाल ज्यात हायड्रोसायक्लॉन फिल्टर, सँड फिल्टर, स्क्रीन फिल्टर अथवा डिस्क फिल्टर असे एक किंवा अनेक फिल्टर असू शकतात.

हायड्रोसायक्लॉन फिल्टर:

हायड्रोसायक्लॉन फिल्टर उभारणीसाठी स्थिर चौथरा आवश्यक आहे. अन्यथा फिल्टरचे सगळे वजन वरील पाईपलाईनवर पडते व तेथून गळती अथवा फूटतूट होऊ शकते. हायड्रोसायक्लॉन फिल्टर उभारतांना त्याचे सँड कलेक्शन चेंबर सहजपणे उघडता येईल व त्यातील कचरा सहज बाहेर टाकता येईल अशी व्यवस्था करावी.



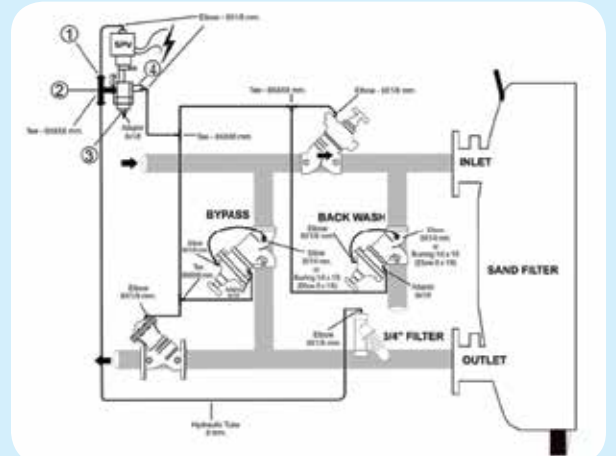
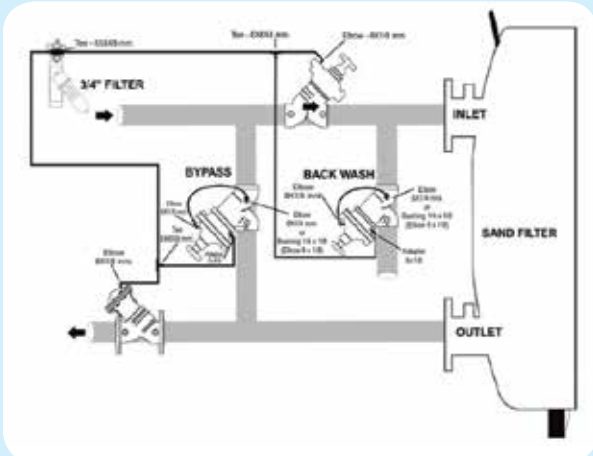
सँड फिल्टर

इतर फिल्टरप्रमाणेच सँड फिल्टर हे चौथरा अथवा ओट्यावर ठेवावे ते स्थिर असायला हवे. सँड फिल्टरमध्ये रेती टाकण्याच्या आधी आतील पाईपवर प्लॉस्टिकची कॅन्डल फिल्टर्स योग्य रीतीने बसवलेली आहेत याची खात्री करून घ्या. सँड फिल्टरवर रेती कुठपर्यंत भरायची याची मार्कींग असते. रेती भरतांना या मार्कींगच्या वर एक इंच इतकी भरावी म्हणजे पाणी सुरू झाल्यावर रेती



जर आपण सेमी ऑटोमॅटिक सँड फिल्टर वापरीत असाल तर त्यातील कंट्रोल ट्यूब ची जोडणी खालील चित्रात दाखविल्याप्रमाणे करावी.

जर आपण ऑटोमॅटिक सँड फिल्टर वापरीत असाल तर त्यातील कंट्रोल ट्यूब ची जोडणी खालील चित्रात दाखविल्याप्रमाणे करावी.



मार्कींग पर्यंत दबेल. सँड फिल्टरच्या इनलेट/आउटलेट मेनिफोल्डला व्यवस्थित आधार द्या. बॅकवॉशचा पाईप व्यवस्थित बाहेर, दूर अंतरावर सोडावा.

स्क्रीन / डिस्क फिल्टर

स्क्रीन / डिस्क फिल्टर हे प्लास्टीक व लोखंडी प्रकारात उपलब्ध आहेत. स्क्रीन / डिस्क फिल्टर उभारतांना त्याचा इनलेट व आउटलेट या दोन्ही बाजूस स्थिर सपोर्ट लावावा. थ्रेडेड जॉईंट असल्यास टेपलॉन टेपचा वापर करावा. ड्रेन व्हॉल्वची जागा योग्य व सहजपणे हाताळता येईल अशी ठेवा. ड्रेन व्हॉल्व शक्यतोवर खालच्या दिशेने असल्यास चांगले. स्क्रीन लोखंडी फिल्टरचे झाकण

ही हँडल वापरून बसवितात ते बसवितांना अधिक कसू नये अन्यथा रबर गास्केट निसटण्याचा अथवा फाटण्याचा धोका असतो. फिल्टर लावतांना आतील जाळी सहजपणे बाहेर काढता येईल एवढी मोकळी जागा ठेवावी. स्क्रीन / डिस्क फिल्टर लावतेवेळी प्रवाहाची दिशा बघूनच लावावे.



स्क्रीन फिल्टर स्थिर राहण्यासाठी असा आधार द्यावा.

स्मार्ट क्लीन फिल्टर

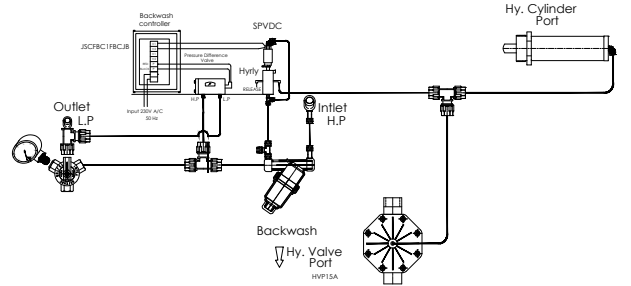
स्मार्ट क्लीन हे स्वयंचलित स्क्रीन फिल्टर आहे. ते अनेक प्रकारामध्ये उपलब्ध आहे. ज्याबद्दल आपण मागील लेखात बघितलेच आहे. स्मार्ट क्लीनची उभारणी करतांना जाळी सहजपणे बाहेर काढता येईल याची काळजी घ्यावी. या फिल्टरचा ड्रेन पाईप १ ते २ मी. पेक्षा अधिक लांब नसावा. जर अधिक लांबीचा ड्रेन पाईप लावण्याची आवश्यकता असल्यास तो ड्रेन व्हॉल्वच्या साईजपेक्षा एक साईज मोठा वापरावा. या फिल्टरची कार्यक्षमता संचाच्या दाबावर अवलंबून असते. जर

संचातील दाब कमी असेल तर प्रेशर सस्टेनींग व्हॉल्व वापरावा. स्मार्टक्लीन उभारतांना प्रवाहाची दिशा बघून घ्या. स्मार्टक्लीन फिल्टर्सचे इनलेट व आउटलेट पोझीशन बघून मेनलाईनची त्याप्रमाणे आखणी करा. फिल्टरसाठी सपोर्टिंग स्टँडचा वापर करावा. स्मार्टक्लीन एच.ओ. फिल्टरच्या हायड्रोक्लीक कंट्रोल ट्यूबचे कनेक्शन पुढे दर्शविल्याप्रमाणे करावे.

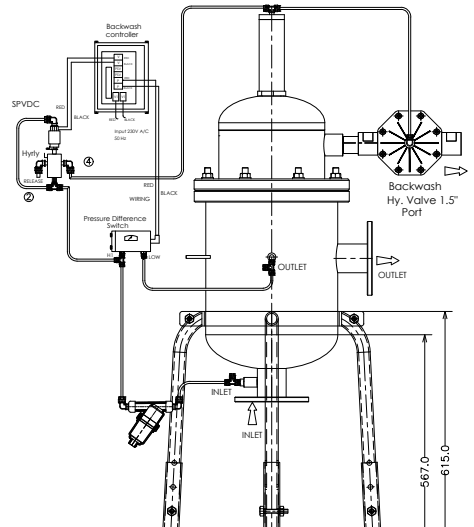


स्मार्ट क्लीन फिल्टरची योग्य उभारणी.

स्मार्ट क्लीन एच एच ओ फिल्टर ची ट्यूब कनेक्शन



स्मार्ट क्लीन वी एच ओ फिल्टर ची ट्यूब कनेक्शन



५) मेनलाईनची उभारणी

मेनलाईनसाठी योग्य अशी कमीत कमी अडीच ते तीन फूट खोल अशी चारी करावी. चारी खोदल्यावर चारीतील दगड/गोटे वेचून काढून टाकावे व मऊ मातीचा एक थर अंथरावा. पाईप चारीत टाकतांना वरून फेकू नये. पाईप जोडतांना सरळ राहतील याची काळजी घ्यावी. चारीत पाईप तिरपे-तारपे नसावेत. मेनलाईन अधिक लांबीची असल्यास प्रत्येक २५० ते ५०० मीटर अंतरावर पाईप वर वीटा/क्रॉकीटचा थर ज्याला 'श्रस्ट ब्लॉक' म्हणतात तो ठेवावा म्हणजे पाईपलाईन थरथरणार नाही. जेथे जेथे पीव्हीसी पाईप उन्हात येण्याची शक्यता असेल त्या ठिकाणी पाईपलाईनवर पोते /कल्लान अंथरून सूर्यप्रकाशाशी येणारा थेट संबंध तोडावा. अधिक लांबीची मेनलाईन असल्यास पाईपचा एल्बो वापरून लुप करावा अथवा एक्सपान्शन जॉईंट वापरावे ज्यामुळे पाईपलाईनच्या आकुंचन/प्रसरण पावण्याचा प्रक्रीयेचा जॉईंटवर परिणाम होत नाही. पाईपलाईन उंच भागात एअर रीलीज व्हॉल्व बसवावा. अन्य ठिकाणी डिझाईनमध्ये दर्शविल्यानुसार एअर रीलीज व्हॉल्व बसावावा.



मेन लाइन व एयर रीलीज व्हॉल्व उभारणी



मेन लाइनची उभारणी

पी व्ही सी पाईपच्या उभारणीत महत्वाचा भाग म्हणजे पाईपची जोडणी. पाईपच्या जोडणीकरीता सॉल्वंट सीमेंट वापरतात. सॉल्वंट सीमेंटचा वापर करतेवेळी आतील सोलुशन पातळ असायला हवे. त्यात गुठळ्या झालेल्या नकोत. सॉल्वंट सीमेंट हे उन्हात नव्हे तर सावलीत ठेवा. सुरुवातीस कच्चा पाईप जोडून बघा. तो व्यवस्थित जुळत असल्यास सॅंड पेपर वापरून पाईपवर जोडण्याच्या ठिकाणी थोडे घासून घ्या. त्यानंतर आधी कपलरच्या आतील बाजूस व नंतर पाईपच्या बाहेरील बाजूस ब्रशचा वापर करून योग्य प्रमाणात सोलुशन लावावे. त्यानंतर पाईप कपलर मध्ये सरकवून ९० अंशात फिरवावा ज्यामुळे सोलुशन सर्वत्र सारखे लागेल व जॉईंट व्यवस्थित होईल. सॉल्वंट सीमेंट किती वापरावे याकरीता पुढील तक्त्याचा वापर करावा. तक्त्यात दर्शविल्याइतकेच सोलुशन वापरावे. कमी किंवा अधिक वापरू नये.

पाईप साईज (मिमी)	जॉईंट / लिटर	पाईप साईज (मिमी)	जॉईंट / लिटर
२०	३३०	१२५	४५
२५	२७०	१४०	३६
३२	२२५	१६०	२७
४०	१८०	१८०	२०
५०	१३५	२००	१५
६३	१२५	२२५	१२
७५	१०३	२५०	९
९०	७९	२८०	६
११०	५४	३१५	५



सबमेनची व ग्रोमेट-टेक ऑफ ची उभारणी

६) सबमेनची उभारणी

सबमेन पाईपसाठीची चारी साधारणपणे दोन ते अडीच फूटाची असावी. पाईपजोडणी मेनलाईन प्रमाणेच करावी. सबमेन मध्ये लागणारे इतर घटकांची देखील उभारणी काळजीपूर्वक करावी. ज्यामध्ये कंट्रोल व्हॉल्व्ह, फ्लॅश व्हॉल्व्ह व ग्रोमेट-टेक ऑफ ही घटके येतात.

कंट्रोल व्हॉल्व्ह / बॉल व्हॉल्व्हची उभारणी

संचातील हा महत्वाचा घटक आहे . बॉल व्हॉल्व्हमध्ये एका बाजूने उघडता येणारा - सिंगल युनियन व्हॉल्व्ह व दोन्ही बाजूंनी उघडता येणारा डबल-युनियन व्हॉल्व्ह असे प्रकार आहेत. शक्यतोवर सिंगल युनियन व्हॉल्व्हचा वापर करावा. बॉल व्हॉल्व्ह लावतांना फिक्स बाजू खालच्या बाजूने असावी. बॉल व्हॉल्व्ह लावतांना दोन्ही बाजूचे पाईप समोरासमोर हवेत व त्यावर कोणताही ताण नसावा. पाईपांशील अंतर व्हॉल्व्ह लावता येईल इतके पुरेसे असावे. बॉल व्हॉल्व्ह हा जमिनीत चेंबरमध्ये लावता येतो अथवा दोन्ही बाजूंनी वर उचलूनही लावता येतो. सर्वप्रथम युनियन



नट उघडून बॉल व्हॉल्व्हचे बॉडी व सॉकेट वेगळे करावे व दोन्ही बाजूच्या पाईपवर कच्चे बसवून घ्यावे. कच्ची फिटिंग व्यवस्थित असल्यास सॉल्वंट सीमेंटचा वापर करून जोडणी करावी नंतर बॉडी व सॉकेट एकत्र आणून युनियन नट हाताने टाईट करावा. लक्षात घ्या की, युनियन नट अधिक घट्ट केल्यास व्हॉल्व्ह उघडायला जड जाईल व कमी घट्ट असेल तर गळती होईल. लावण्याआधी आतील रबर रिंग योग्य जागी आहे याची खात्री करा.

सबमेन फ्लॅश व्हॉल्व्ह

हा व्हॉल्व्ह सबमेनच्या शेवटी लावला जातो. सबमेनमध्ये साचणारा काडी कचरा येथून बाहेर टाकला जातो. सबमेन फ्लॅश व्हॉल्व्हची जमिनीवरील उंची साधारणपणे ६ ते ८ इंच इतकीच असावी. अधिक उंच



सबमेन फ्लॅश व्हॉल्व्ह

असल्यास जड दगड, रेतीचे कण इतक्या वर उचलून बाहेर टाकले जाऊ शकत नाहीत. सबमेन फ्लॅश व्हॉल्व्ह एलबो लावून पुढे लावल्यास व्हॉल्व्ह उघडल्यावर पाणी आपल्या अंगावर उडणार नाही.

ग्रोमेट-टेक-ऑफ

सबमेन पासून लॅटरलच्या जोडणीकरीता सबमेनवर योग्य जागी

छिद्रे पाडून त्यावर रबरी ग्रोमेट किंवा वॉशर बसवितात. छिद्रे करताना योग्य साईजचेच व कंपनीद्वारे देण्यात येणारेच ड्रिल वापरावे



ग्रोमेट-टेक ऑफ उभारणी

अन्यथा छिद्रे चुकीचे झाल्यास पाणी गळती होते. ड्रिल हे योग्य व तज्ञ कामगारांकडूनच करून घ्यावे. ड्रिल करताना ड्रिल गाईड वापरल्यास छिद्रे वेडे-वाकडे होणार नाही. छिद्रे चुकीच्या ठिकाणी झाल्यास ते बंद करण्यासाठी बंद ग्रोमेट किंवा ग्रोमेट प्लग वापरावे . छिद्रे झाल्यावर त्यावर टेक ऑफ व्यवस्थित खोचून लावावा व टेक ऑफच्या वर नळी लावावी. टेक ऑफ लावण्यासाठी आपण टेक ऑफ इंस्टॉलेशन टूल वापरा. नळी चारितून बाहेर निघाल्यावर एलबो लावून पुढची नळी लावावी म्हणजे नळी तिरपी होऊन दबत नाही. एलबो लावायचा नसल्यास नळी वर घेऊन गोल फिरवून मग पुढे न्यावी ज्यामुळे नळी दबणार नाही.

सबमेनच्या सुरवात व शेवटी एक जास्तीची नळी काढून ठेवावी, जिचा उपयोग सबमेनवरील प्रेशर बघण्यासाठी होतो.

७) लॅटरल/इनलाईनची उभारणी

टेकऑफ जवळून लॅटरल नळी बाहेर काढल्यावर ती शेतात अंथरली जाते. लॅटरल अंथरतांना वाईडरचा उपयोग केल्यास अंथरणे सोपे जाते व लॅटरलचा गुंता होत नाही, घडी पडत नाही तसेच उभारणीचा वेळही वाचतो.



लॅटरल सरळ अंथराव्यात

लॅटरल सरळ अंथरून घ्यावी व शेवटी लाकडी खुंटी अथवा स्टेकला अडकवावी. लॅटरलच्या शेवटी एंड कॅप लावतात. एंड कॅप लावतांना लॅटरलची पुरेशी लांबी ठेवावी अन्यथा लॅटरलमधून पाणी गळती होते. आटोमॅटीक लॅटरल ड्रेन व्हॉल्व वापरल्यास लॅटरलचे फ्लशिंग आपोआप होते व चोकींगचा धोका कमी होतो. लॅटरल सरळच राहावी म्हणून ठराविक अंतरावर 'सी क्लिप स्टेक' वापरली तर लॅटरल एकाच जागी राहते व ओलावा एकसमान मिळतो.

८) ऑनलाईन ड्रिपर ची लावणी



लॅटरलवर ड्रीपर लावतांना योग्य मापाचा व कंपनीद्वारे मान्य असाच पंच वापरावा. खिळा किंवा पिना वापरू नयेत. नळीवर छिद्र करून त्यावर ड्रीपर टोचावा. छिद्र चुकीच्या ठिकाणी झाल्यास गुफ प्लग वापरून ते बंद करता येते. जर आपण प्रेशर कॉम्पेनसेटींग ड्रीपर वापरित असल्यास ड्रीपरवर बग कॅप लावल्यास किडा-मुंगी आत शिरून रबरी चकती खराब करित नाही. ड्रीपर झाडापासून योग्य अंतरावर असल्याची खात्री करा.

९) इनलाईन ड्रीपरची उभारणी

आपण इनलाईन वापरित असल्यास वाईडर वापरूनच नळी अंथरा व नळी अंथरतांना ड्रीपर वरच्या बाजूलाच येतील अशी अंथरा. ड्रीपर वरच्या बाजूस असल्यास चोकींगची शक्यता कमी होते. नळी सरळच असावी, सापासारखी नागमोडी नको. जर आपण सबसरफेस इनलाईन वापरित असाल तर त्यासाठीची यंत्रणा वापरावी व पिकांच्या गरजेनुसार खोल अंथरावी. खर तर संचाची योग्य उभारणी ही प्रत्यक्ष अनुभव घेवूनच चांगल्या रीतीने शिकता येईल. या लेखात जरी उभारणीची माहिती त्रोटक आणि थोडक्यात मांडलेली असली तरी अधिक माहितीकरिता कृपया जैन इरीगेशन द्वारे प्रकाशित ठिबक सिंचन मार्गदर्शिका वाचावी.



सबसरफेस लॅटरलची उभारणी



संच उभारणी करीत असताना घ्यावयाची काळजी

बहुतेक वेळेस आपण आपल्या संचाची उभारणी स्वतः न करता बाहेरील फिटर/एजन्सी कडून करून घेत असाल असे असताना देखील खालील महत्त्वाच्या बाबींकडे काळजीपूर्वक लक्ष दिल्यास संच उत्तम कार्य करेल.

- संचाकरिता लागणारे सर्व सामान अगदी बारीक-सारीक फिटींग, नट-बोल्ट इ. आपणापर्यंत पोहोचले आहे याची खात्री करा. संचाची उभारणी करीत असताना या लहान-सहान बाबींमुळे काम थांबते.
- उभारणी करणारे फिटर हे तज्ञ, कुशल व अनुभवीच असावे. नवशिक्यांनी केलेल्या चुकांचा भुर्दंड आपल्याच भोगावा लागतो.
- फिटरपाशी असणारी हत्यारे, ड्रिल व पंच इ. योग्य व कंपनीद्वारे उत्पादित अथवा प्रमाणीत आहे याची खात्री करा. जैन इरिगेशनचे काम करणाऱ्या बहुतांश फिटरर्सना आम्ही नियमित प्रशिक्षण देतो व त्यांना टुल किट देखील दिले जाते.
- फिल्टरची उभारणी करण्याआधी योग्य मापाचा चौथरा उभारून घ्यावा. आपल्या संचासाठी लागणाऱ्या फिल्टर्स प्रमाणे चौथऱ्याचे माप आमच्या वितरक बंधूना किंवा इंजिनिरला विचारून

घ्या. चौथऱ्यावर फिरण्यासाठी मोकळी जागा ठेवा. खतांच्या टाक्या ठेवायला देखील जागा ठेवा. चौथऱ्याची उंची योग्य ठेवा. हायड्रोसायक्लोन फिल्टर वापरीत असल्यास त्याच्या उंचीला अनुसरून चौथऱ्याची उंची ठेवा.

- प्रेशर गेज लावल्यावर त्यावर प्लाॅस्टीकची थैली झाका म्हणजे प्रेशर गेजचे पाण्यापासून संरक्षण होईल.
- व्हेंचूरी लावीत असल्यास तिची प्रवाह दिशा बघूनच लावा. उलट लागल्यास पाणी बेंचुरीतून बाहेर येईल.
- मेनलाईनचे व सबमेनचे चर योग्य खोलीचे असावेत.
- पाईप टाकण्याआधी खालील दगड/गोटे उचलून घ्या.
- पाईप लाईनवर दर २०० ते २५० मी. अंतरावर काँक्रीट टाका म्हणजे पाईप थरथरणार नाही व लिकेज होण्याची शक्यता टळेल.

- सबमेन पाईपावर ड्रिल करताना कुशल फिटर कडूनच करा छिद्रे तिरपे, अंडाकृती झाल्यास पाणी गळती होईल व जमीनीखालील गळती शोधायला व रिपेअर करायला त्रासदायक असते.

ग्रोमेर व्यवस्थित लावले आहेत याची खात्री करा. टेक. ऑफ वरून नळी बाहेर काढल्यावर नळी सरळ ठेवून मग माती भरा. नळी दबणार नाही याची काळजी घ्या.

- चारीत माती भरताना थोडी वरपर्यंत भरा (शीगेपर्यंत) म्हणजे नंतर माती दबल्यावर खड्डा पडणार नाही.
- नळी सरळ अंथरली जातेय याची काळजी घ्या. ठिकठिकाणी बांबूच्या कामटीला बांधून, कामटी जमिनीत खोचा किंवा लॅटरल होल्डिंग स्टेक वापरावी.
- इनलाईन असल्यास वाईडरचा वापर करूनच अंथरा.
- टर्बो एक्सेल इनलाईनचे ड्रिपर छिद्र वरच्या बाजूस आहेत याची खात्री करून घ्या. छिद्र वरच्या बाजूस असल्यास चोकिंगचे प्रमाण कमी होते.
- संच सुरू करण्याआधी लॅटरल व सबमेन मोकळे ठेवून त्यातून पाणी काही वेळ जावू द्या व नंतर बंद करा.
- नेहमी आपल्याजवळ एक प्रेशर-गेज व अँडाटर ठेवा. संचात ठिकठिकाणचे प्रेशर योग्य आहे याची खात्री करून घ्या.
- कोणतीही अडचण आल्यास आमच्या वितरकांशी, इंजिनिरशी अथवा आमच्या ग्राहकसेवा क्रमांकावर संपर्क साधावा.

१०० ५९९ ५०००

Jain uPVC-Casing, Screen & Column Pipes Your Life-Time Best Choice for any Quality of Water & Soil



Jain Casing Pipe

- Anti-corrosive.
- Better permeability
- Chemical rehabilitation possible
- Horizontal slots with laminar flow
- Zero sand pumping.
- Right choice of slot width 0.2mm to 3.00mm
- Light in Weight. Easy to install.
- Lead Free
- All accessories available for well completion.
- Wide range 1.25" to 24" dia.

Jain™ Column Pipe

- High impact product
- Safe for potable water
- Smooth inner wall, no scale buildup or erosion.
- Special anti rotational lock
- 100% leak proof joint.
- Light in weight, easy to handle,
- Jain sure-loc plus : 1.25" TO 8", in sch 80 and sch120.
- Jain thread loc plus : 1" to 4" in different classes


Jain Irrigation Systems Ltd.
Small Ideas. Big Revolutions.™

Tel: +91-257-2258011; **Fax:** +91-257-2258111;
Tool Free : 1800 599 5000
E-mail: jisl@jains.com; **Website:** www.jains.com



Jain Casing Pipe



Jain Column Pipe


जैन इरिगेशन सिस्टीम्स 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 सिस्टीम्स 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: १ (सप्टेंबर २०२१/ या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या मतांशी संपादक व संचालक सहमत असतीलच असे नाही.)

जैन
ठिबक

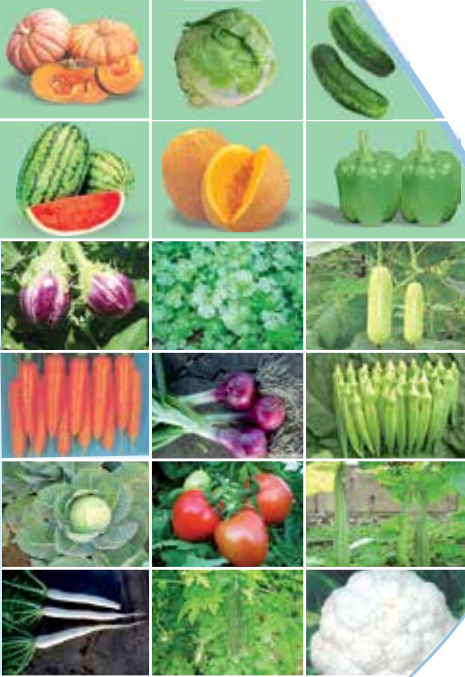
पाणी थेंबानं... पीक जोमानं!



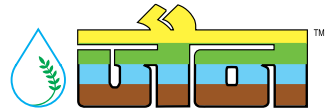
विक्रमी उत्पन्न भाजीपाल्याचे... 'जैन ठिबक'च्या ओलाव्याचे...

रोजचा ताजा भाजीपाला मंडईला म्हणजे बक्कळ पैसा खिशाला!
रोकड देणारे पीक पण तेवढेच नाजूक काम! रसरशीत,
टवटवीतपणा भाजीच्या निरोगीपणावर अवलंबून असते
अन् हा सगळा खेळ 'जैन ठिबक' द्वारा
पाणी पुरवठ्याच्या नेमस्त नियोजनावर चालतो
हे शेतक-यांना पक्के ठाऊक आहे!
टोमॅटो, वांगी, भेंडी, मिरची, बटाटा, कांदा, काकडी,
कोबी, फ्लॉवर, कारले, आवळा...
पालेभाजी असो वा फळभाजी...
'जैन ठिबक' द्वारा उत्पन्नात बाजी...!

लोडशेडींगची धास्ती हवी कशाला,
'जैन ठिबक' आहे सोबतीला...!



www.jains.com



जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

जैन प्लास्टिक पार्क, पो.बॉ. ७२, जळगांव

फोन - ०२५७ - २२५८०११, टोल फ्री - १८०० ५९९ ५०००