कृषितीर्थ

RNI NO. MAHMAR/2018/76944
• मार्च २०१९ • वर्ष १ • अंक ४ • जळगाव • पृष्ठे ५२ • मूल्य १० रु

मसाल्यांच्या संगतीनं। आस्वाद घेऊ पंक्तीनं॥

''आपण जे काही पदार्थ खातो, पितो त्यावर आपले जगणे अवलंबून असते. आपण कोणता आहार घेतो आणि त्यात काय काय समाविष्ट असले पाहिजे याचा अभ्यास नेमकेपणाने आणि अतिशय जागरूकतेने केला पाहिजे.''

-भवरलाल जैन

उत्पादनाची वाढ तंत्रज्ञानानेच शक्य

अशोक जैन
अध्यक्ष,
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि.

अध्यक्षीय

मनाच्या विविध शक्ती भिन्न पातळ्यांवर वावरत असतात. त्यांना एकत्र करणे दुर्लभ आहे. मोठ्या कष्टाने या सर्व शक्ती एकाग्र करण्याचा जो शेतकरी प्रयत्न करतो तोच नवे काही उभे करू शकतो. कृतिसाध्य एकाग्रताच माणसाला कार्यमग्न पुढे नेते. जो शेतकरी आपल्या मनाशी ध्येयाची पक्की खूणगाठ बांधून एकाग्रतेने कामावर श्रद्धा व निष्ठा ठेवून पडेल ते कष्ट सोसण्याची तयारी ठेवतो तोच विजयाची पताका खांद्यावर घेऊन ध्येय गाठू शकतो. संकल्पपूर्ति साठी प्रचंड झगडावे लागते. पण त्यानंतर जे सत्य गवसते ते स्वतःच्या पायावर उभे रहाते. त्याला धरून उभे करण्याची आवश्यकता नाही. ही साधना निरंतर असते-असावी ती संयमशील मनाच्या बांधणीतून पुढे जाईल याचे भान शेतकऱ्यांनी बाळगले पाहिजे.

जगातले सर्व प्रकारचे हवामान व वातावरण भारतामध्ये उपलब्ध आहे. त्यामुळे जगात शेतीत उत्पादित होणाऱ्या सर्व वस्तू भारतातही उत्पादित होऊ शकतात व होतातही. त्या दृष्टीने जगाचे समग्र दर्शन भारताच्या शेतीत पाहायला मिळते. पण बारकाईने जेव्हा आपण विचार करू लागतो तेव्हा लक्षात येते भारतातली शेतीची उत्पादकता ही जागतिक तुलनेत कितीतरी कमी आहे. त्यामुळे उत्पादन खर्च वाढता राहून आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेतील शेतीमाल निर्यातीचे युद्ध सक्षमपणाने लढून जिंकणे भारताला काहीसे अवघड जाते आहे. द्राक्ष, डाळिंब, आंबा, बासमती तांदूळ, यांच्या निर्यातीत आपण आघाडीवर असलो तरीही उत्पादनाच्या तुलनेत आपली निर्यात अत्यंत नगण्य आहे. याला उत्पादकतेशिवाय अन्यही अनेक कारणे जबाबदार आहेत. परंतु या ठिकाणी फक्त उत्पादकतेचा विचार करणार असल्यामुळे इतर मुद्यांचा ऊहापोह पुढील काळात आम्ही करूच. ही उत्पादकता कशी वाढवायची हे सर्वात मोठे आव्हान आज आपल्या शेती क्षेत्रापुढे उभे आहे. उत्पादकता वाढल्याशिवाय उत्पादन खर्च कमी होणार नाही आणि हा खर्च कमी झाल्याशिवाय शेतकऱ्याला योग्य तो नफा व शेती सक्षमपणे व जीव लावून करण्याची प्रेरणा मिळणार नाही. आज भारतात आंब्याच्या हजारो जाती आहेत. जागतिक आंबा उत्पादनात आपला वाटा ४५ टक्के आहे पण निर्यातीतला वाटा फक्त एक टक्का आहे. व्हेनेझुएला सारखा महाराष्ट्रापेक्षाही लहान असणारा देश त्याचा आंबा उत्पादनातला जागतिक वाटा १ टक्का आहे पण आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेतला हिस्सा १७ टक्के आहे. आपली रत्नागिरी, सिंधुदुर्गची आंब्याची उत्पादकता हेक्टरी दोन ते अडीच टनाची, सगळ्या कोकणातल्या आंब्याची सरासरी उत्पादकता चार ते साडे चार टनाची. ऑस्ट्रेलियात विलाय कोलंबन नावाचा बाटा वापरून जी नव्याने आंब्याची लागवड केली जाते तिथे हेक्टरी ४० टनाच्या खाली उत्पादन परवडतच नाही. हीच अवस्था तांदूळ, टोमॅटो व इतर पिकांची देखील आहे. आपली तांदुळाची उत्पादकता दोन ते अडीच टनाची आहे. जपानची हीच उत्पादकता ९ ते १० टनाची आणि व्हिएतनामची ११ ते १२ टनाची आहे. ही उत्पादकता वाढवायची असेल तर नव्या तंत्रज्ञानाची कास धरण्याशिवाय पर्याय नाही. परंपरागत पद्धतीने शेती करून, जुनेच बियाणे वापरून, प्रवाही पद्धतीने पाटाने पाणी देऊन आपण उत्पादकता वाढवू शकणार नाही. नवीन आधुनिक पद्धतीची शेती करण्यासाठी शेतकऱ्याने ज्ञानी झाले पाहिजे. नवेनवे प्रयोग केले पाहिजेत. अभ्यास व निरीक्षण केले पाहिजे. मुख्य म्हणजे शेताला स्वतःचे पायखत दिले पाहिजे. असे नवीन ज्ञान मिळाल्याने शेतकरी विचारी होतो. त्याचे आचरण वेगळे होते. शेतकरी कष्ट करण्याच्या मागे लागतो. नवे काही उभे करण्याचा व सर्जनशील निर्मितीचा ध्यास त्याला स्वस्थ बसू देत नाही. ज्ञानात खूप मोठी शक्ती आहे आणि तंत्रज्ञानात माणूस मंगळावर पोहोचविण्याची ताकद आहे. तंत्रज्ञानाची निव्वळ महती गाऊन उपयोग नाही. ते समजून घेऊन कृतीतून स्वतःच्या जीवनात व शेतीत उतरविण्याचा ज्यांनी ज्यांनी प्रयत्न केला त्यांनी नवेनवे विक्रम प्रस्थापित केले आहेत. जुन्या वाटा मोडून स्वतःची नवी वाट निर्माण करणारेच विकासाचा मार्ग दाखविणारे खरे वाटाडे होऊ शकतात. आपण त्यातले कधी होणार? हा प्रश्न प्रत्येकाने आपल्या मनाला आवर्जून विचारावा. तुमचं मन तुमच्याशी खरं बोलेल. मग आम्ही अधिक काही सांगण्याची गरजच राहणार नाही. आपला आतला आवाज नेहमीच आपल्याशी प्रामाणिक असतो. आपण तो आवाज फक्त शुद्ध अंतःकरणातून ऐकला पाहिजे.

मसाल्याची किमया खास चवीचवी घेऊ घास

डॉ. सुधीर भोंगळे
संपादक

संपादकीय

येत्या ६ एप्रिलला आपण सारे जण मोठ्या आनंदाने गुढीपाडवा साजरा करणार आहोत. गुढीपाडवा म्हणजे वर्षारंभ. भारतीय पंचांगाचा वर्धापनदिन. भारतीय मन मुळातच व्यापक मान देणारे, प्रकाशपूजक आहे. अज्ञानाच्या अंधाराचा नाश करणारे आहे. प्रत्येक उगवता दिवस प्रकाशाची नवी पहाट व वसाहत निर्माण करतो. जैन इरिगेशनने जळगाव येथे सुरू केलेला मसाल्याचा प्रकल्प हा अशीच चैतन्याची पहाट शेतकऱ्यांच्या जीवनात निर्माण करणारा आहे. या प्रकल्पासाठी लागणारा कच्चा माल म्हणजे हिरवी व लाल मिरची, हळद, आले, जिरे, लसूण, काळी मिरी आपण स्वतः शेतात उत्पादित करण्याचा संकल्प शेतकऱ्याने या दिवसी करायचा आहे. कोणताही चांगला नियम निष्ठेने पाळण्याची साक्ष म्हणजे गुढी. गुढी त्यालाच उभारण्याचा अधिकार आहे, की ज्याने सामाजिक विधायक प्रकल्पांमध्ये सहभाग घेतला आहे. ज्याने घेतलेला वसा प्रामाणिक निष्ठेने आजवर पाळला आहे. निष्ठेची प्रामाणिक पावती म्हणजे गुढी. ती आता मसाल्याचे पदार्थ उत्पादित करून आपल्याला उभारायची आहे.

मसाला ही भारताची जगाला वैशिष्ट्यपूर्ण देणगी आहे. कारण मसाल्याने विविध पदार्थांना जी चव येते ती रसपूर्ण असते. त्याचा परिणाम म्हणजे खाणारा तृप्त असतो. पूर्वी अलबुकर नावाचा पोर्तुगीज व्यापारी जेव्हा गोवा बंदरात उतरला आणि त्याने समुद्रकिनारी निर्माण झालेले सर्व मसाल्याचे पदार्थ पाहिले तेव्हा हे एक त्यांना ऐतिहासिक निमित्त झाले आणि त्यांनी मसाल्याचा व्यापार भारताबरोबर सुरू केला. जनावरांच्या मांसाला काळीमिरी लावून ठेवली तर ते वर्षभर टिकू शकते. ते खराब होत नाही. म्हणून काळ्या मिरीच्या शोधात आलेल्या व्यापाऱ्यांनी जो भारतात शिरकाव केला ते दीडशे वर्षे राज्यच केले. म्हणजे एका अर्थाने या मसाल्याच्या व्यापाराने भारताला पारतंत्र्यात ढकलले असे म्हटले तर ते वावगे वाटू नये.

मसाला ही फक्त चवीपुरती देणगी नाही. तो सृष्टीमध्ये निर्माण होणाऱ्या अनेक विविध वैशिष्ट्यपूर्ण वस्तुंचा संग्रह आहे. मसाल्यामध्ये मिरची, धने, दालचिनी, जिरे, तमालपत्र, तेजपान, दगडफूल, जायपत्री, लवंग, वेलदोडा, हळद, खोबरे,

तीळ, खसखस, कांदा, लसूण, बडीशेप, ओवा, हिंग, नागकेशर, कलमी, अजमोदा, मोहरी, मेथी, पुदिना, तुळस, कढीलिंब, दवना, कोकम, अमसूल, शहाजिरे, वेखंड, वाळा, ज्येष्ठमध, गुंजेची मुळे, नागरमोथा, बोरकूट, आम्रकूट, गवती चहा, जांभूळ बी, चिंच या व यासारख्या कितीतरी गोष्टींचा समावेश होतो. पिकांचा वापर व वर्गीकरणानुसार मसाल्यांचे विविध प्रकार तयार होतात. देशाच्या वेगवेगळ्या भागात व प्रांतात विविध प्रकारचे मसाले तयार करून वापरले जातात. बहुतेक घरांमध्ये रोजच्या रोज ताजा मसाला पूर्वी पाट्यावर वाटून तयार केला जात असे. त्यामुळे मसाल्याची चव रोज बदलत असे. मसाल्यात एखादा पदार्थ कमीजास्त झाला की त्याची चव बदललीच म्हणून समजा. ही बदलती चवच जिभेचे चोचले पुरविणारी असल्यामुळे नवनवीन प्रकारचे मसाला तयार करण्याकडे गृहिणींचा कल असतो. महाराष्ट्रापुते बोलायचे झाले तर पूर्व विदर्भाचा आणि पश्चिम विदर्भाचा मसाला वेगवेगळा आहे. खानदेशाचा निराळा आहे. मराठवाडा आणि पश्चिम महाराष्ट्राचा वेगवेगळा आहे. इतकेच काय पुणेरी आणि कोल्हापूरी मसाले पूर्णतः वेगळे आहेत. दोघात जमीन अस्मानाचे अंतर आहे. थोडक्यात काय, मसाले वेगवेगळे असले तरी सगळ्या मसाल्यांची चव वैशिष्ट्यपूर्ण आणि हवीहवीशी वाटणारी आहे.

असंख्य प्रकारचे मसाले

मसाला फक्त तिखटाचाच नसतो तर गोडा मसालाही असतो. इडलीचे सांबर करण्याचा, रस्समचा, पावभाजीचा, बिर्यानीचा, राजमाचा, पनीरचा, छोल्यांचा नव्हेनव्हे प्रत्येक भाजीचा व आमटी, वरणांचा मसाला निरनिराळा असतो. इतकेच काय पण देशात कितीतरी प्रकारची लोणची वापरली जातात. त्या सगळ्यांचा मसाला निरनिराळा असतो. विशेषतः भारतातील महिला त्यांच्या पद्धतीने उत्तम मसाले तयार करतात. परंपरागत पद्धतीने हे चालत आले आहे. परंतु आता काळ बदलतो आहे. महिला वर्ग नोकरीत व निरनिराळ्या कामाधंद्यात सहभागी झाला आहे. महिला विविध प्रकारचे व्यवसाय करताहेत. छोटे-मोठे प्रकल्प राबविताहेत. यामध्ये मसाला तयार करण्यासाठी त्यांना जो वेळ द्यावा लागतो तो आज त्यांच्यापाशी नाही. कारण आजचे जीवन गतिमान झाले आहे. कोणतीही गोष्ट

वेळेची किंमत देऊन पूर्ण करावी लागते. त्यामुळे विविध प्रकारच्या मसाल्याच्या उत्पादनांचे प्रकल्प जन्माला आले आहेत. आजही आपण नेहमी ऐकतो व पाहतो भारतातले मसाले मोठ्या प्रमाणात परदेशात जातात. त्यांना चांगला प्रतिसाद व मागणी आहे. भारतीय रूचकर मसाला परदेशी लोकांच्या चांगला गळी उतरला आहे. त्यांनी तो हवाहवासा वाटतो आहे. आपल्याकडे एक म्हण प्रचलित आहे. चवीचे खाणार त्याला देव देणार. त्यामुळे मसाल्याच्या उत्पादनांना आज चांगली मागणी आहे. छोटे-छोटे महिलाबचत गटही मसाले तयार करून आपापल्या परिसरात व निरनिराळ्या प्रदर्शने, जत्रा, यात्रांमध्ये स्टॉल लावून विकताहेत. परिणामी कितीतरी विविध प्रकारचे व असंख्य चवींचे मसाले लोकांना सहजपणे मिळण्याची सोय उपलब्ध झाली आहे. हॉटेल, ढाबे, टपऱ्या, हातगाड्या यांची संख्या प्रचंड वाढली आहे आणि त्यात रोज नव्याने भर पडते आहे. त्यामुळे मसाल्याची स्थिती अशी आहे की कितीही केला तरी तो कमीच पडतो. साऊथ इंडियन डीश असो, पंजाबी डीश असो, चायनीज असो किंवा महाराष्ट्रीयन पदार्थ असो. मसाल्याशिवाय काही भागत नाही. त्यामुळे मसाला हा प्रत्येकाच्या घरातला आणि मानवी जीवनातला अविभाज्य भाग झाला आहे. परिणामी एकाद्या पदार्थाला चव आली की तो चवीच्या आहारीच जातो. आपल्याला पोट आहे हे भान विसरून जाते. खाऊन तृप्त होणे हीच त्याची इच्छा असते. बहुतेक सर्वसाधारण माणसे अशी चवीची भुकेली

असतात. आता तर सॅलेड, फळे यांच्यावरही चाट मसाल्यांचा वर्षाव होतो आहे. या मसाल्यांशिवाय सॅलेड, फळे यांना चवच येत नाही असे म्हणण्यापर्यंत काहींची मजल गेली आहे. एकंदरीत मसाल्यांनी आपल्या जीवनाचा व रोजच्या जगण्याचा परिपूर्ण ताबा घेतला आहे.

जैनचा मसाला प्रकल्प

मसाल्याचे हे महत्व लक्षांत घेऊन अत्यंत शास्त्रशुद्धपणे, कोणतीही भेसळ नसलेले, अतिशय उत्तम दर्जाचे व जगातील ग्राहकांना हवेहवेसे वाटणारे मसाले तयार करण्याचा प्रकल्प जैन इरिगेशन कंपनीने गेल्या वर्षीपासून जळगाव येथे सुरू केला आहे. वर्षाला २४ हजार टन मसाले बनविण्याची क्षमता असलेल्या या प्रकल्पात हळद, आले, जिरे, धने, हिरवी व लाल मिरची यावर प्रक्रिया करून मसाले बनविले जातात. यासाठी लागणारा कच्चा माल शेतकऱ्यांनी शेतात पिकवावा अशी अपेक्षा असून कंपनी शेतकऱ्यांशी निश्चित अशा हमीभावाचा करार करून त्यांच्याकडून कच्चामाल विकत घेते. कंपनीने पांढरा कांदा पिकात जे करार शेतीचे मॉडेल विकसीत करून १८ वर्षे वापरीत आहे तेच मॉडेल मसाला पिकातही वापरले जात आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांना उत्पन्न मिळविण्याचा नवा मार्ग व नवी पिके उपलब्ध झाली आहेत. अर्थात मसाल्याच्या पिकांमध्ये काम करण्यास व ती वाढविण्यास आपल्याला अजून खूप मोठी संधी आहे. शास्त्रज्ञ आणि शेतकरी दोघांनीही त्यासाठी या पिकांकडे अधिक लक्ष देण्याची गरज आहे. संशोधन आणि कृती या दोन्हीतही आपण बरेच मागे पडलो आहोत. व्हिएटनाम सारखा अमेरिकेच्या बॉम्ब फेकीनंतर बेचिराख झालेला देश आपल्याकडून काळीमिरीची रोपे व लागवडीचे तंत्रज्ञान घेऊन आता उत्पादनात आपल्यापुढे जाऊन निर्यातीत जगात प्रथम क्रमांकावर जाऊन पोहोचला आहे. यापासून आपण निश्चित बोध घेतला पाहिजे.

कलमा रोपांची मोठी कमतरता

मिरची पावडर, आले, हळद आणि काळी मिरी यांच्या व्यापारी दृष्ट्या केल्या जाणाऱ्या उत्पादनात भारताचा क्रमांक बराच वरचा आहे. पण ज्याला एकदम किफायतशीर मसाले म्हणतो त्यात दालचिनी, जायफळ आणि लवंग यांचा अंतर्भाव होतो. त्यांच्या उत्पादनात आपण फार मोठी प्रगती अजून तरी करू शकलेलो नाही ही वस्तुस्थिती आहे. महाराष्ट्राचा विचार केला तर कोकणचे हवामान हे बरेचसे वेगवेगळे असले तरीही केरळशी त्याचे साधर्म्य मिळतेजुळते

जैन फार्मफ्रेश कंपनीने जळगाव मधील जळगाव मधील जैन व्हॅलीत उभारलेला मसाल्याचा अद्ययावत स्वयंचलित प्रकल्प

आहे. जायफळ, काळीमिरी, दालचिनी, कोकम ही पिके कोकणात चांगली येतात. कोकण कृषी विद्यापीठाने संशोधन करून चांगल्या जातीही विकसीत केल्या आहेत. पण सर्वात मोठी अडचण आहे ती म्हणजे कलमे रोपे यांची उपलब्धता. कोकण कृषी विद्यापीठ दरवर्षी काजूची साडेचार लाख कलमे तयार करते पण जायफळाची फक्त १५ ते २० हजार कलमे तयार होतात. ही कलमे मिळण्याचे प्रमाण कसे वाढवायचे हा आजचा ताजा सवाल आहे. याला आणखीनही एक कारण जबाबदार आहे ते म्हणजे मसाल्याची पिके लावण्याकडे लोकांचा कल कमी असतो. या पिकांबाबत शेतकऱ्यांमध्ये बरेच अज्ञान आहे आणि त्यांना उत्पादनाचे तंत्रज्ञानही माहिती नाही ही वस्तुस्थिती आहे. शिवाय बियाण्याची किंमतही प्रचंड असते.

मिरचीवर रोगकिडी अधिक

भाजीपाल्याची रोपे बनविणे हा आता तंत्रज्ञानाचा भाग बनला आहे. आज अनेक पिकांची रोपे आपण ग्रीनहाऊस किंवा बंदिस्त वातावरणात तयार करून लागवडीसाठी शेतकऱ्यांना पुरवितो. जैन कंपनीही केळी, डाळिंब, स्ट्रॉबेरी, आंबा पपई, व इतर रोपे बनवून देते. त्यासाठी मातृवृक्षही विकसीत केले आहेत. चांगले रूटस्टॉक

जायफळ व जायपत्री

दालचिनी

जैन फार्म फ्रेशची नॅचरल मसाला पेस्ट

हल्ली बऱ्याच गृहिणींना मिक्सरमध्ये मसाला तयार करण्याइतकाही वेळ नसतो. शिवाय मिक्सरमध्ये मसाला करायचा म्हणजे कांदा, लसून, मिरची, कोथिंबीर, आले व तत्सम पदार्थ धुणे, निवडणे, चिरणे आले. या सगळ्या प्रक्रिया केल्यानंतर ते पदार्थ मिक्सरमध्ये घालून एकजीव करणे व नंतर त्यात लाल, काळा मसाला, मिठ, हळद घालणे हा द्रविडी प्राणायम करण्यापेक्षा बहुसंख्य गृहिणींना मसाल्याच्या तयार केलेल्या पेस्ट वापरणे जास्त सोयीचे असते. या पेस्ट थेट भाजीच्या फोडणीत टाकता येतात. पाहिजे त्या पेस्ट फोडणीत टाकल्या की हवा तसा मसाला तयार होतो. गृहिणींची या मसाला पेस्टमुळे मोठी सोय होऊन वेळ व श्रमात बचत झाली आहे. मसाला पेस्टला मागणी दिवसेंदिवस वाढत असून ती लक्षात घेऊन जैन फार्मफ्रेश कंपनीने आले, लसूण कांदा आणि हिरव्या व लाल मिरचीची पेस्ट तयार करून ती रिटॉर्ट पाऊच मधून ग्राहकांना एक व दोन किलोत उपलब्ध करून दिली आहे. नैसर्गिकरीत्या बनविलेली ही पेस्ट स्टरलाईझ केल्यामुळे एक वर्षभर टिकू शकते. या पेस्ट बनविण्याची खास मशिन्स कंपनीने जळगावात बसविली असून जर कोणा ग्राहकाला या पेस्टमध्ये टिकावूपणा वाढविण्यासाठी प्रिझर्व्हेटीव्ह, ॲसिटीक ॲसिड, मीठ यांसारख्या गोष्टी घालून हव्या असतील तर त्या समाविष्ट केल्या जातात. मात्र हे पूर्णपणे ग्राहकाची गरज व मागणी यावरच अवलंबून आहे. अन्यथा कंपनी नॅचरल पेस्ट देणे पसंत करते. लवकरच दात घासण्याच्या पेस्टच्या आकारातही ही मसाला पेस्ट उपलब्ध होऊ शकणार आहे.

करार शेती आता मसाला पिकातही

कांदा पिकासाठी जैन इरिगेशनचे संस्थापक अध्यक्ष कै. भवरलाल जैन यांनी करार शेतीचे प्रारूप (मॉडेल) विकसीत केले याला जवळपास १९-२० वर्षे होत आली. शेतकऱ्यांना पांढऱ्या कांद्याचे बियाणे देऊन त्यांच्याकडून निश्चित हमी भावाने दोन्ही हंगामातला कांदा जैन कंपनी खरेदी करते. ही करार शेती जळगाव, धुळे, नंदूरबार या जिल्ह्यात अत्यंत यशस्वी झाली आहे. आंबा, केळी, स्ट्रॉबेरी, पेरू, सिताफळ, डाळिंब या फळांवरही प्रक्रिया करण्यासाठी जैन इरिगेशनने एक फार्मफ्रेश नावाची उपकंपनी काढली आहे. या कंपनीमार्फत आंबा आणि केळी या दोन फळांवर मोठ्या प्रमाणात प्रक्रिया होत असून जगभर माल पुरविला जातो. आंब्यावर सर्वाधिक प्रक्रिया करणारी जैन फार्मफ्रेश ही जगातली प्रथम क्रमांकाची कंपनी असून दरवर्षी जवळपास दोन लाख टन आंब्यावर कंपनी प्रक्रिया करून मँगोपल्प, प्युरी, हवाबंद डब्यातून तुकडे व असे अनेक पदार्थ बनवित आहे. हा सगळा आंबा, केळी कंपनी शेतकऱ्यांकडून करार पद्धतीने विकत घेत आहे. यासाठी शेतकऱ्यांना निश्चित असा हमी भाव कंपनी दरवर्षी ठरवून देते व त्या दराने माल खरेदी करते. शेतकऱ्यांना माल विकला जाणार आहे आणि आपल्याला निश्चित असा रास्त दर मिळणार आहे याची खात्री असल्यामुळे शेतकरी मोठ्या संख्येने व विश्वासाने कंपनीला कच्चा माल देण्यासाठी पुढे येत आहेत. ही विशेष आवर्जून उल्लेख करण्यासारखी गोष्ट आहे. कंपनी आता अमरावती जिल्ह्यातील मोर्शी तालुक्यात संत्रा, मोसंबी, स्वीट ऑरेंज व लिंबूवर्गीय फळांवर प्रक्रिया करणारा प्रकल्प उभा करीत आहे. त्यासाठी लागणारा कच्चा मालही शेतकऱ्यांकडून करार पद्धतीने विकत घेणार आहे. कांदा पिकात जे करार शेतीतून विश्वासाचे बीज कंपनीने पेरले त्याला आता बहार आला आहे. हे विश्वासाचे करार तत्व गेल्या १८ वर्षात परिपक्व झाले आहे. शेतकऱ्यांच्या उन्नती व कल्याणासाठी राबविले जाणारे हे प्रारूप आता कंपनी मसाला पिकातही राबविणार असून शेतकऱ्यांकडून हळद, लसूण, आले, हिरवी व लाल मिरची, कोथिंबिरीचे धणे व जिरे खरेदी करणार आहे. त्यासाठी चांगले दर्जेदार बियाणेही शेतकऱ्यांना उपलब्ध करून देणार आहे. हिरवा मसाला हे जैन कंपनीचे वैशिष्ट्यपूर्ण उत्पादन असून आजपर्यंत असा मसाला कुणीच तयार केला नव्हता. शेतकऱ्यांकडून ओल्या हिरव्या मिरच्या घेऊन त्या मशिनमध्ये वाळवायच्या व त्याचा लगेच मसाला करायचा. हिरव्या रंगाचा हा मसाला दिसायला अत्यंत आकर्षक असून शेतकऱ्यांना जास्तीचे दोन पैसे मिळवून देणारे हे खात्रीचे पिक आहे. कमी क्षेत्रातून जास्त पैसे देणारी ही मसाल्याची पिके शेतकऱ्यांच्या जीवनात आर्थिक उन्नती आणणारी असल्यामुळे नंदूरबारमधला आदिवासी शेतकरीही मसाल्याची पिके लावण्याच्या कामात आवडीने उतरला आहे हे त्याच्या व देशाच्या प्रगतीचेच लक्षण आहे.

आणून वाढविले आहेत. पण सेलम हळीदीच रोपे पाहिजेत तर त्याचा जेन्यूईन सोअर्स कुठून आणायचा? हा प्रश्न आहे. बदलत्या हवामानात पिके चांगली येतात. जंगली व भटक्या जनावरांचाही या मसाल्याच्या पिकांना तसा फारसा त्रास होत नाही. रोगकिडींचे प्रमाणही कमी असते. अपवाद फक्त मिरचीचा. तिखट असणाऱ्या मिरचीवर मात्र रोगकिडींचा प्रादुर्भाव प्रचंड असतो आणि दर तीन-चार दिवसांनी शेतकरी कसले का होईना पण औषध त्यावर फवारीतच असतो. तसा मसाला पिकात संरक्षणाचा खर्च तुलनेने कमी येतो. मात्र प्रक्रिया वेळेवर होणे आवश्यक असते. हळद १८० ते २४० दिवसात तयार होते. आल्याची लागवड करताना आपण ते बियाणे ४० ते ४५ रू. किलोने घेतो. पण काढायला आल्यावर बाजारात जर मेघालयातले आले असेल तर भाव २० ते २५ रू. किलोवर आलेले असतात. या सगळ्या मसाल्यांचे मोठ्या प्रमाणावर उत्पादन व प्रक्रिया करायची असेल तर त्यासाठी शेतकऱ्यांचे सामुहिक गट उभे राहणे गरजेचे आहे. शेतकऱ्यांनी एकत्र येऊन संघटितपणे ही पिके वाढवायला हवीत. म्हणजे कंपन्यांनाही प्रक्रियेसाठी एका ठिकाणाहून मोठ्या प्रमाणावर माल मिळू शकेल.

सामुहिक कामाची गरज

काळीमिरी वाढविण्यास आपल्याकडे प्रचंड वाव आहे. ३०० रूपये किलोच्या खाली काळ्यामिरीचे दर कधीच येत नाहीत. जायफळ लागवडीचे प्रयोग सांगली व अंकलखोपमध्ये चालू आहेत. आर्थिकदृष्ट्या मोठे उत्पन्न शेतकऱ्यांना मिळवून देणाऱ्या लवंग, जायफळ, दालचिनी यासारख्या पिकांकरिता पंचक्रोशी विकसीत झाली पाहिजे. दुर्दैवाने याबाबतीत जागृती फार कमी आहे. खरेतर दालचिनी दरवर्षी लावावी लागत नाही. एकदा झाड लावले की ते ७०-८० वर्षे चालते. अशीच स्थिती जायफळच्या झाडाची देखील आहे. जायफळाची झाडे ८०-९० वर्षे टिकतात फक्त त्यांचे व्यवस्थापन काटेकोरपणे करायला हवे. पोर्तुगीजांनी लावलेली दालचिनी, जायफळाची झाडे अजूनही रायगड जिल्ह्यातील आगरदांडा आणि गोव्यातील पोर्तुगीजांच्या वसाहतीत पहायला मिळतात. मसाल्याच्या पिकांच्या वृद्धीसाठी सर्व स्तरांवरून लक्ष देणे गरजेचे आहे. एकटा शेतकरी यात काही करू शकणार नाही. सरकार, संशोधन संस्था, विद्यापीठे, कंपन्या शेतकरी, प्रक्रियादार या सर्वांनी एकत्र येऊन काम करण्याची गरज आहे. चांगले दर्जेदार लागवडीचे साहित्यही निर्माण करण्याची आवस्यकता आहे. वास्तविक कमी क्षेत्रातून जास्त उत्पन्न देणारी ही पिके आहेत. ती वर्षभर आपण साठवून ठेवू शकतो. हा मोठा फायदा आहे. पण या पिकांकडे आपण अजून फारसे गांभिर्याने पाहिलेले नाही ही वस्तुस्थिती आहे.

जळगावच्या जैन हिल्सवर पॉलिहाऊसवर काळीमिरी

हळद, आले, मिरची, धने ही पिके महाराष्ट्रात चांगली होतात. जिरा राजस्थान व गुजरातमध्ये होतो. हळद आंध्र, कर्नाटक, तामिळनाडू, मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र, उत्तरप्रदेश व अन्य राज्यातही होते. काळी मिरी, नॉर्थ ईस्टमधील अरुणाचल, मेघालय, मिझोराम,

कोकणचा काही भाग येथे होते. जैन इरिगेशन कंपनीने जळगावला बंदिस्त वातावरणात म्हणजे पॉलिहाऊसमध्ये काळीमिरी वाढविली आहे. काळ्या मिरीचा वेल वर चढविण्यासाठी आधार द्यावा लागतो. कोंकणात नारळ, सुपारीच्या झाडावर हा मिरीचा वेल चढवितात. जळगावाला जैन कंपनीने सिमेंटचे व्हर्टीकल कॉलम करून त्यावर हे वेल चढविले आहेत. काळ्या मिरीसाठी ३५-४० डीग्रीच्या आत तापमान लागते. थंड वातावरणात ती चांगली वाढते. ७० ते ८० टक्के सापेक्ष आर्द्रता लागते. व्हीएटनामचे वातावरण या पिकाला अत्यंत अनुकूल असल्यामुळे त्यांच्याकडे उघड्या रानातच लावड करतात आणि उत्पादकताही अधिक असते. जैन इरिगेशनने जळगावला जी काळ्या मिरीची लागवड केली आहे तो प्रयोग सर्व शेतकऱ्यांनी पाहून कृतीत उतरविण्यासारखा आहे. कंपनीने टिश्यूकल्चर पद्धतीने पेन्नूर-१ या जातीची रोपे तयार करून ती हायडेन्सिटी पद्धतीने म्हणजे एकरी एक हजार रोपे बसविली आहेत. पॉलिहाऊस मध्ये ती वाढविली जातात. पारंपारिक पद्धतीने याचे उत्पादन एकरी ६०० ते ७०० किलो मिळू शकते. परंतु पॉलिहाऊसमध्ये हे उत्पादन एकरी २००० किलो मिळेल. शिवाय उघड्या रानात उत्पादनास प्रारंभ व्हायला तीन वर्षे लागतील. जळगावमध्ये पहिल्या वर्षीपासून उत्पादन सुरू झाले आहे. बंदिस्त वातावरणाचा हा फायदा आहे.

भारतात हळदीचे सर्वात जास्त उत्पादन आंध्रप्रदेशात होते. करकुमिनचे प्रमाण हळदीत किती टक्के आहे यावरून तिची किंमत ठरते. भारतीय व्हरायटीत साधारणपणे हे प्रमाण दोन पासून सात-आठ टक्क्यांपर्यंत असते. महाराष्ट्रात मुख्यत्वे सेलम ही व्हरायटी लावतात. त्यात करकुमिनचे प्रमाण ३.५ ते ४ टक्के असते व प्रती

जळगावच्या जैन हिल्सवर ग्रीनहाऊसमध्ये सिमेंटचे खांब तयार करून त्यावर वाढविलेली काळी मिरी आता लाल होते आहे.

एकर उत्पादन १२ ते १५ टन येते. आंध्र, तामिळनाडूत अलप्पी ही व्हरायटी लोकप्रिय आहे. तिच्यातही करकुमिनचे प्रमाण ३.५ ते ४ टक्के असते. मात्र ही हळद लांब (फिंगर) असते व तिचे एकरी उत्पादन १० ते १२ टन येते. मेघालयात लखाडांग ही व्हरायटी लावतात. त्यात करकुमिनचे प्रमाण ७ टक्के असते. त्या हवामानाला अत्यंत योग्य अशी ही जात आहे. पण ती तिथेच चांगली वाढते. हळद आणि आल्यासाठी जमिनीचा पी.एच. हा सात टक्क्यांच्या आसपास असला पाहिजे. यापेक्षा तो जास्त असेल तर पिके चांगली येत नाहीत. महाराष्ट्रात आल्याची माहिम ही व्हरायटी लावतात. एकरी ८ ते १० टन उत्पादन येते. आठ महिन्यांचे हे पिक आहे. मे-जून मध्ये लागवड करतात व फेब्रुवारी-मार्च मध्ये काढतात. आले बाजारात ताजे विकायचे असेल तर सहा महिन्यांनी शेतातून काढले तरी चालते. मात्र प्रक्रियेसाठी ते वापरायचे असेल तर ते शेतात आठ महिने ठेवलेच पाहिजे. त्याशिवाय चांगला उतारा पडत नाही व टीएसएसही वाढत नाही.

हळदीचेही आता व्हर्टीकल फार्मिंग

आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून कमी जागेतून जास्तीत जास्त उत्पादन काढण्याच्या दृष्टीने जगभर शेती क्षेत्रात रोज नवनवे प्रयोग होत आहेत. जे प्रयोग यशस्वी होतात त्यांची स्वीकारार्हता मोठी राहते. शेतकरी, कंपन्या धाडसाने ते प्रयोग मोठ्या प्रमाणात कृतीत उतरविण्याचा प्रयत्न करतात. असाच एक नवीन प्रयोग आता जैन इरिगेशनच्या सहकार्याने एक कंपनी नाशिकमध्ये करणार आहे. ही कंपनी चक्क १२ मजली व्हर्टीकल फार्मिंगची यंत्रणा उभी करून त्यात हळद लावणार आहे. मातीऐवजी कोकोपीट या माध्यमाचा त्यासाठी वापर करण्यात येणार असून सेंद्रीय व कंपोस्ट खताचा वापर करण्यावर अधिक भर देणार आहे. शक्यतो रासायनिक खते व रासायनिक औषधे आणि कीडनाशके न वापरता जैव नियंत्रण पद्धतीचा व एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाचे तंत्र वापरण्याचा कंपनीचा मनोदय आहे. म्हणजे पूर्णपणाने सेंद्रीय पद्धतीची हळद तयार करण्याच्या दृष्टीने कंपनी ही पावले टाकीत आहे. दहा एकर क्षेत्रात जेवढी हळद तयार झाली असती तेवढी हळद एका एकरातून काढण्याच्या दृष्टीने पाऊले टाकण्याची जी तयारी कंपनीने चालविलेली आहे तिचे करावे तेवढे कौतुक थोडेच आहे. पॉलिहाऊस मधील हळद उत्पादनाचा हा व्हर्टीकल फार्मिंगचा प्रयोग पूर्णपणे नवीन असून तो यशस्वी झाल्यास मसाल्याच्या पिकांसाठी शेतीचे एक नवे दालन शेतकऱ्यांकरिता खुले होणार आहे.

मिरचीचा रंग व तिखटपणा महत्वाचा

सर्वात चांगली मिरची आंध्रप्रदेशातील गुंटूरची मानली जाते. तिची दोन वैशिष्ट्ये आहेत. पहिले म्हणजे, रंगाला अगदी लालभडक आहे. दुसरे म्हणजे चवीला अत्यंत तिखट आहे. मसाल्यासाठीच येथे मिरचीचे पिक घेतले जाते. ब्याडगी जातीच्या मिरचीचा रंग चांगला आहे. यात दोन प्रकार आहेत. एकीला ब्याडगीकड्डी म्हणतात. दुसरीला ब्याडगी डब्बी म्हणतात. कड्डी मिरची पातळ व लांब असते. डब्बी मध्यम असते. पण ही मुख्यत्वे रंगासाठी व मिश्रणाकरिता वापरली जाते. मिरचीमध्ये मुख्यत्वे स्पंजन्सी आणि रंग बघितला जातो. लाल मिरची हे पाच महिन्याचे पीक आहे. ऑगस्ट-सप्टेंबरला तिची लागवड करावी. म्हणजे फेब्रुवारी-मार्चला काढायला येते. या काळात मिरचीवर रोग व किडी थोड्या कमी येतात आणि लवकर वाळतेही. हिरवी मिरची मे-जून, ऑगस्ट-सप्टेंबर किंवा फेब्रुवारी-मार्च या काळात केव्हाही लावू शकतो. हिरव्या मिरचीचे उत्पादन लाल मिरचीच्या तुलनेत जास्त येते. कारण हिरवी मिरची तोडली की तीला पुन्हा नवीन मिरच्या लागतात. हिरव्या मिरचीचे एकरी ८ ते १० टन तर लाल मिरचीचे एकरी दीड हे दोन टन उत्पादन येते. रस शोषणाऱ्या किडी मिरचीवर मोठ्या प्रमाणात येतात. त्यामुळे शेतकरी खूप औषधे फवारतात. मिरचीमध्ये एकरी ३० ते ४० हजार रूपये तर हळदीत एकरी ८० हजार ते एक लाख रू. उत्पन्न मिळू शकते. आल्यामध्ये एकरी ८ ते १० टन उत्पादन येते. त्यापासून दीड ते दोन लाख रू. उत्पन्न मिळू शकते. धने मध्यप्रदेश आणि राजस्थानमध्ये चांगले येतात. कारण त्यासाठी थंडी लागते. ढग आल्यास कोथिंबीरीवर पावडरी मेल्डिओ येते. जिरे पिकात विल्टची समस्या मोठी आहे. वेलदोड्यामध्ये छोटा आणि मोठा असे दोन प्रकार असून नॉर्थ ईस्टमधील मेघालय, मिझोराम, मणिपूर, सिक्कीम येथे वेलदोड्याचे उत्पादन होते. वेलदोड्याचे झाड कर्दळीच्या पानांसारखे असते. तळाला वेलदोडे लागतात. काळ्या रंगाचे वेलदोडे सिक्कीममध्ये सापडतात. त्यांचा आकार मोठा असतो पण गुणवत्ता कनिष्ठ प्रतिची असते.

हळदीची लागवड

एकंदरीत भारताला हिरवी मिरची, लाल मिरची, काळी मिरी, हळद यांच्या निर्यातीला मोठी संधी आहे. हळद आणि मिरचीच्या उत्पादनात भारत आघाडीवरच आहे. हळदीची लागवड मात्र बाजाराची स्थिती बघून केली पाहिजे. बाजारात हळदीच्या भावात खूप चढ-उतार आहेत. तीन ते चार वर्षातून एकदा चढा दर मिळतो. हळद हे साधारणतः नऊ महिन्याचे पीक आहे. हळदीचा दर ५ ते २० हजार रू. क्विंटल एवढा असतो. मराठवाडा आणि विदर्भासाठी हे पीक अत्यंत फायदेशीर आहे. जूनमध्ये लावलेली हळद फेब्रुवारी-मार्च मध्ये काढायला येते. म्हणजे भर एप्रिल-मेच्या उन्हाळ्यात हे पीक नसते. त्यामुळे पाणी नसले तरी चालू शकते. ठिबक सिंचनाच्या सहाय्याने कमी पाण्यातही हे पीक घेता येते.

हळदीच्या पिकासाठी हलकी, मुरमाड, काळी भारी जमीन असली तरी चालते. फक्त पाण्याचा निचरा होणारी असावी. कोकणापासून गडचिरोली पर्यंतच्या सर्व भागात हळद हे पीक घेता येते. फक्त जमिनीत चुनखडी नसावी व ती क्षारयुक्त नसावी. जिथे जास्त पाऊस पडतो अशा ठिकाणी गादी वाफ्यावर लागवड करावी. सरी वरंब्यावर लागवड करायची झाल्यास तीन ते साडेतीन फुटाची सरी खोदावी. वरंब्याच्या दोन्ही बाजूला लागवड करावी. गादी वाफ्यावर लागवड करायाची झाल्यास दोन गादी वाफ्यातले अंतर चार फूट असावे. गादी वाफ्याची उंची दोन फूट असावी. दोन फुटात दोन ओळी करून एका फुटावर हळद लावावी. हेक्टरी एक टन (१० क्विंटल) बियाणे लागते. मातृकंद, बगलगड्डा आणि शेंग असे तीन प्रकारचे बियाणे असते.

मातृकंदापासून लागवड केल्यास २० टक्के उत्पादन जास्त मिळते. बियाणे तयार करायचे असेल तर शेंगेपासून लागवड करावी लागते. लावण्यापूर्वी बीजप्रक्रिया करणे गरजेचे आहे. कीटकनाशक व बुरशीनाशक चोळावे. बेणे अर्धातास बुडवून ठेवावे. हळदीचा दर प्रामुख्याने रंगावरून व ह्यातील करक्युमिनच्या प्रमाणवरून ठरतो. हळदीच्या निरनिराळ्या जातीत असणारे करक्युमिनचे प्रमाण (टक्के) पुढीलप्रमाणेः सेलम- ३.५ टक्के; कृष्णा- २.५ टक्के; राजापुरी- ४ टक्के; वायगाव- ४.५ ते ५ टक्के नवीन सुधारित वाणः प्रगती- ५ टक्के, फुले स्वरूपा- ५ टक्के, प्रतिभा- ५.५ टक्के आणि मेघा- ५.५ टक्के.

हळदीला सुरूवातीला हेक्टरी २५ टन शेणखत व एन.पी.के. २००:१००:१०० या प्रमाणे रासायनिक खत टाकावे. बेसिल डोस पी आणि केचा टाकावा. एक महिना झाल्यानंतर ५० टक्के नत्र द्यावे व तीन ते साडेतीन महिन्यानंतर उरलेला नत्राचा ५० टक्के डोस द्यावा. तीन ते साडेतीन महिन्यानंतर भरणी करून घ्यावी. म्हणजे सरीतली माती काढून उघडे पडलेले कंद झाकून घ्यावेत. हळदीवर कंदमाशी, पाने खाणारी अळी, रस शोषणारे कीडे, हुमणी, सुत्रकृमी, कंदकूज, पानावरील कीटक यांचा प्रादुर्भाव होऊ शकतो. एकात्मिक कीड नियंत्रणाचे तत्व वापरणे आवश्यक आहे. लागवडीपूर्वी खोल नांगरट करून जमीन चांगली तापवून घ्यावी. कंदमाशीचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी उघडे पडलेले कंद, झाकून घ्यावेत. कंदकूज

हळदीचे पीक व हळदीच्या गड्ड्याला आलेले सुंदर फुल

जैन कंपनीच्या जळगाव मधील मसाला प्रकल्पात हळदीवर प्रक्रिया करण्यापूर्वी ती गरम पाण्यातून स्वच्छ धुतली जाते.

करिता एकरी अडीच ते तीन किलो ट्रायकोडर्मा वापरावा. सेंद्रीय खतात मिसळून द्यावा. पानावरील कीडीसाठी कॉपर असणाऱ्या बुरशीनाशकाचा वापर करावा.

हळदीतली आंतरपिके

हळदीत पहिल्या चार महिन्यात निघतील अशीच आंतरपिके घ्यावीत. झेंडू, घेवडा, कमी उंचीचे सोयाबीन (९३०५ वाण), किंवा सावली देणारी तूर, एरंड यांची लागवड करावी. सावली देणारी पिके घेतली तर हळदीच्या उत्पादनात १० ते १५ टक्के वाढ होते. साधारणपणे पिक आठ महिन्याचे झाल्यानंतर पाणी बंद करावे. १५ दिवसांनी पाल्याची कापणी करावी. चार ते पाच दिवसानंतर खंदणी करून कंद काढावेत. त्यांची विभागणी करावी. बियाण्यासाठी जे कंद ठेवायचे आहेत ते लगेच सावलीत नेऊन ठेवावेत. बाकी हळकुंडांवर प्रक्रिया करावी. हळद शिजविणे, वाळविणे व पॉलिश करणे या प्रक्रिया त्यात येतात. शिजविण्यासाठी वाफे वरती चालणारा कुकर वापरावा. त्यामुळे हळदीचा दर्जा व प्रत चांगली राहते. हळद काढल्यावर १० ते १५ दिवसात शिजवावी. १२ ते १५ दिवसात ती सुकते. नंतर पॉलिश करून ग्रेडींग करावे. एकरी २५ ते ३० क्विंटल उत्पादन मिळते. ही हळद मसाल्याप्रमाणेच कुंकु, सौंदर्यप्रसाधने, आयुर्वेदीक औषधे, वेगवेगळ्या प्रकारची लोणची यात वापरली जाते.

थोडक्यात सारांश इतकाच की कमी क्षेत्रातून व कमी पाण्यातून अधिक उत्पन्न देणारी ही मसाल्याची पिके चांगली येऊ शकतात त्याच्या अधिक व दर्जेदार उत्पादन देणाऱ्या वाणांचीच लागवड केली पाहिजे. तसे वाण विकसीत करून वापरण्यावर अधिक भर दिला पाहिजे. यादृष्टीने शेतकऱ्यांचे प्रबोधन होणे फार गरजेचे आहे. शेतकऱ्यांनी देखील या पिकांच्या चाचण्या व निरनिराळे प्रयोग करायला हवेत. या पिकांच्या रोपे पुरविणाऱ्या रोपवाटिकाही मोठ्या प्रमाणावर उभ्या राहण्याची गरज आहे. शक्य असेल तर टिश्यूकल्चर पध्दतीने मसाल्याची रोपे तयार करण्याचा कार्यक्रम हाती घ्यायला हवा. स्पाईस बोर्डानाही यात लक्ष घालून शेतकऱ्यांना या पिकांच्या लागवडी साठी प्रोत्साहन व मार्गदर्शन दिले पाहिजे.

कच्च्या मालाचे आधी निर्जंतुकीकरण

मसाले तयार करण्यासाठी जैन फार्मफ्रेश कंपनी शेतकऱ्यांकडून जो कच्चा माल (उदा. हळद, आले) खरेदी करते तो शेतकऱ्यांनी उघड्यावर उन्हात टाकून सुकविलेला असतो हळद, आले यासारखा माल जमिनीखाली तयार होत असल्यामुळे या मालात काही वेळा कीटक, जीवजंतू निर्माण होतात किंवा वाळविण्यासाठी उघड्यावर टाकल्यामुळे बुरशी तयार होते. ही बुरशी ॲफ्लॉटॉक्सिन नावाचा विषारी घटक मालात निर्माण करण्याची शक्यता असते. तसे झाल्यास मानवी आरोग्याला ते अपायकारक व हानीकारक ठरू शकते. हल्ली देशात व परदेशात या मसाल्यांचा थेट खाण्यासाठी वापर होत असतो. (उदा. सॅलेडवर काळी मिरी टाकणे, पिझ्झावर मिरची टाकणे, दूधात हळद टाकणे वगैरे.) यावर उपाय म्हणून जैन फार्मफ्रेश कंपनी हा कच्चामाल आधी गरम पाण्यात धुवून मशिनवरती सुकविते. नंतर १२० अंश तापमानाला वाफेतून माल काढला जातो. ही निर्जंतुकीकरण (स्टरलाईज) करण्याची यंत्रणा बसविण्यात आल्यामुळे अत्यंत शुध्द व पूर्णपणे दोषमुक्त मसाले बनतात. हे मसाले खूप आरोग्यदायी व नैसर्गिकरित्या शुध्द असतात.

साथ द्या मसाल्यांची, खात्री करा उत्पन्नाची!

अथांग जैन

भारतीय मसाल्याच्या पदार्थांना हजारो वर्षांपासून साऱ्या जगातून मागणी येते आहे. मिरे, धने, वेलदोडे, दालचिनी, लवंगा, जिरे, अगदी लालभडक मिरच्यासुद्धा! पदार्थांची रूची वाढवून त्यांच्या टिकाऊपणातही भर घालणारे हे मसाल्याचे पदार्थ त्या मार्गाने भारतातून निर्यात होत होते, त्याला प्राचीन काळी 'स्पाइस-रूट' म्हणत आणि पश्चिम आशियात इस्लाम-अरबांचे प्राबल्य वाढल्यानंतर भारताच्या-पर्यायाने मसाल्यांच्या शोधार्थ समुद्रमार्गे निघालेल्या कोलंबसाला अमेरिका सापडली तर वास्को-द-गामाने भारताकडे अरब-खुश्कीला टाळून समुद्रमार्गाने येण्याचा रस्ता शोधून काढला. इतिहासाप्रमाणे आज वर्तमानकाळातही भारतीय शेतकऱ्याला श्रीमंत करण्याचे रहस्य या मसाल्याच्या पिकांमध्येच निश्चितपणे दडलेले आहे!

दक्षिण व आग्नेय आशियातील महत्त्वाच्या निर्यातक्षम व मागणी असलेल्या पिकांमध्ये मिरे, लवंगा, जिरे, वेलदोडे, जायफळ, दालचिनी, कंकोळ, जायपत्री, लाल मिरी, लाल मिरची आदी पिकांच्या प्रामुख्याने समावेश होतो. ऐतिहासिक काळापासून व आजही भारत हा मसाल्याच्या पिकांचा एक सर्वांगिण, अग्रणी व महत्त्वूर्ण निर्यातदार राहिलेला आहे. पुरक म्हणजे आकारमान व वजनाने अतिशय कमी, तरीही अत्यंत मूल्यवान व भरपूर परकी चलन पदरात पाडून देणारी अशी ही मसाल्याची पिके असून त्यांची मागणी व निर्यात दिवसेंदिवस वाढतीच आहे.

मसाल्याच्या पदार्थाने जगात सर्वाधिक उत्पादन हे भारतातच होते, आणि मसाल्याच्या जागतिक निर्यातीचा फार मोठा वाटासुद्धा

भारताचाच आहे. तरीही एकंदरीत जागतिक परिस्थिती आणि मसाल्यांचा व्यापार पाहता असेच दिसून येते की निर्यातीमधील आपला रास्त पल्ला आणि योग्यस्थान भारताला अद्यापही गाठता आलेला नाही. अर्थात प्रयत्न व नियोजनपूर्वकही परिस्थिती बदलून आपल्याला अनुकूल करवून घेणे, भारतीय बळिराजाला मुळीच अवघड नाही!

मूल्यवर्धित निर्यातीस मोठा वाव

मसाल्याचे पदार्थ ही पिके त्यांच्या नैसर्गिक गुणधर्म आदी आकार यामुळे कमीतकमी वजन व आकारमान यांच्या तुलनेमध्ये अधिकाधिक मोबदला देणारी अशी आहेत. भारत मसाल्याच्या पदार्थांचा सर्वात मोठा उत्पादन आणि निर्यातदार देश आहे. मात्र त्याच्या निर्यातीचे कितीतरी अधिक आणि विविध प्रकारचे सामर्थ्य ओळखून आपला मसाल्याचे पदार्थ उत्पादक बळीराजा त्यापासून भरपूर मोबदला मिळवू शकत नाही. याचे महत्त्वाचे कारण असे की आपण या उत्पादनांचे मूल्यवर्धन न करता म्हणजेच त्यावर इतर कोणत्याही प्रक्रिया न करताच ज्या स्वरूपात त्याचे पीक येते, त्याच स्वरूपात त्या पदार्थांची निर्यात करत असतो.

''मसाल्याच्या उत्पादनांचे अधिक चांगल्या प्रकारे मूल्यवर्धन करून म्हणजेच त्यांच्यावर आणखी प्रक्रिया करून त्यांची निर्यात करण्यास फार मोठ्या प्रमाणात चांगलीच वाव आहे.'' राजस्थानातील अजमेर येथील राष्ट्रीय संशोधन संस्थेचे संचालक डॉ. गोपाळ लाल यांचे हे संशोधन व अनुभव यामधून सिद्ध झालेले निष्कर्ष आहेत. प्रा. लाल म्हणतात. निर्यातीमार्फत हे अधिकाधिक उत्पन्न मिळविण्यासाठी सर्वात महत्त्वाची बाब म्हणजे आपल्या उत्पादनांची गुणवत्ता ही आंतरराष्ट्रीय मानकांच्या इतकी किंवा त्याहीपेक्षा जास्त प्रमाणात उंचावणे. हे करण्यासाठी आपल्याला पिकाची काढणी केल्यानंतरच्या पद्धतीत सुधारणा केल्या पाहिजेत, तसेच प्रक्रियातही बदल करायला हवेत जेणेकरून काढणीनंतरच्या प्रत्येक पायरीवर मूल्यवर्धन केले जाऊ शकेल. याकरता प्राथमिक प्रक्रिया पद्धतीमध्ये काही बदल व सुधार घडवायला हवेत.

'सुधारित प्राथमिक प्रक्रिया पद्धती' मुळे उत्पादक शेतकऱ्याला चांगले उत्पादन व त्यामुळे अधिक मोबदला तर मिळतोच परंतु या मसाल्याच्या पदार्थांची वाहतूक व ने-आण यामध्ये होणारे नुकसानही कमी होते. ही वाहतूक टाळता येत नाही कारण शेतकऱ्याला आपला माल प्रक्रिया केंद्रांपर्यंत तर घेऊन जावाच लागतो आणि ही केंद्र बहुतेक सर्व शहरी, निम-शहरी भागातच असतात. या प्रक्रियेमुळे उत्पादनाची गुणवत्ता तर सुधारतेच, पण त्याचबरोबर हे सर्व करताना ग्रामीण तसेच शहरी भागात जादा रोजगारही निर्माण होतो. उत्तम दर्जाच्या आणि स्वच्छ केलेल्या मालाला नेहमीच जास्त किंमत मिळून वरती त्याचा उठावही पटकन होतो!

प्रक्रिया करतानाची खबरदारी

पीक तयार झाल्यावर प्राथमिक प्रक्रिया करताना त्याची योग्यप्रकारे कापणी-मळणी केल्यानंतर ते त्यातील कचरा, टरफले इत्यादी अनावश्यक घटक काढून टाकून पूर्णपणे स्वच्छ करणे खूप महत्त्वाचे

जैन फार्मफ्रेश कंपनीच्या मसाला प्रकल्पात मसाल्याचे एक किलोचे पाऊचेस स्वयंचलित यंत्रामार्फत भरले जातात.

जैन फार्मफ्रेश कंपनीतर्फे बनविले जाणारे सर्व मसाले जगभर व्हॅली स्पाईस याच नावाने विकले जातात.

असते. तितकेच महत्त्वाची असते, ती ते उत्पादन सुकविण्याची पद्धत. कारण याच अवस्थेमध्ये या नाजूक उत्पादनाला कीड लागण्याची किंवा बुरशी जंतू वगैरेची बाधा होण्याची मोठी भिती असते.

कीड किंवा जंतुसंसर्ग टाळण्यासाठी स्वच्छ केलेले हे पीक सुकवताना त्यामधील आर्द्रतेचे प्रमाण किमान दहा टक्क्यांपेक्षाही कमी राहील याची काळजी आवर्जून घ्यायला हवी. तसे केले तर मालाची साठवणूक करताना त्यामध्ये किड, बुरशी किंवा जंतूंचा प्रादुर्भाव होण्याची भिती कमी असते. मसाल्याच्या पदार्थांची वर्गवारी करतानाही योग्य ती काळजी घेणे महत्त्वाचे आहे. त्यांचा आकार लहान-मोठे पण, घनता, रंग (वर्ण), तसेच गंध व स्वाद या विविध प्रकारच्या निकषांवर त्यांची वर्गवारी केली जाऊ शकते. त्याचबरोबर या मसाल्याच्या पदार्थांच्या गुणवत्तेचा व दर्जाचा विचार करूनही त्यांची वर्गवारी किंवा प्रतवारी तीन ते चार वेगवेगळ्या प्रकारांमध्ये करण्यात येते.

पॅकेजिंगवर किंमत अवलंबून

'एक नूर आदमी, और दस नूर कपडा' ही हिंदी म्हण तर सर्वश्रुत आहे. मसाल्याच्या पदार्थांची ही अगदी तशीच अवस्था आहे. जेवढे मालाचे वेष्टन म्हणजेच पॅकेजिंग उत्तम व आकर्षक तेवढा

मालाचा उठाव जास्त आणि साहजिकच त्या मालाला मिळणारी किंमतही तितकीच अधिक. उत्पादित आणि प्रक्रियाकृत मालाची गुणवत्ता अधिकाधिक टिकून राहण्याबरोबरच त्याची विक्रीयोग्य आयुष्य (शेल्फ-लाइफ) वाढविण्याच्या दृष्टीनेही उत्तम पॅकेजिंगचे महत्त्व अगदी वादातीत आहे. निर्वातीकरण केलेली आवेष्टने, बॅरियर फिल्मचा वापर केलेली तसेच एम.ए.पी. किंवा सी.ए.पी. प्रकारची पॅकेजिंग ही म्हणजे पदार्थाची गुणवत्ता राखण्याची जणू हमीच.

तेल, अर्क, रस आणि एक्सट्रॅक्टही

परंतु त्याचबरोबर नुसत्याच किंवा चूर्ण स्वरूपातल्या म्हणजेच दळलेल्या मसाल्याच्या पदार्थांबरोबरच आणि त्यांच्या जोडीनेच या पीकांचे तयार केलेले अर्क, संयुगे आणि रसायने ही सुद्धा तितकीच उपयुक्त असल्याने त्यांना चांगली मागणी असते. या अर्क, रसायनांचे आयुष्य व टिकाऊपणा तर निश्चितपणे जास्त असतोच, पण त्याबरोबरच त्यांना खाद्यपदार्थांपासून ते औषधापर्यंत अशी विविध उत्पादनांमध्ये महत्त्वपूर्ण घटक म्हणूनही चांगलीच मागणी असते.

या अर्क आणि रसायनांचा उपयोग सॉस चॉकलेटस्, कन्फेक्शनरी, बेकरी, मद्य निर्मिती यासाठी होतोच, पण ते औषधे आणि सुगंधीद्रव्ये यामध्येसुद्धा वापरले जातात. त्याचबरोबर या पदार्थांची तेले बाटलीबंद करून महिने महिने टिकतात तर त्यांची ओलेओरेझिन्स तर मसाल्याचा गंध, चव आणि रूची तशीच टिकवून धरतात. या सर्व प्रक्रियाकृत पदार्थांना कितीतरी जास्त किंमत तर मिळतेच पण ते जास्त काळपर्यंत टिकणारे असल्याने त्यांना मागणीही सातत्याने वाढती असते, आणि तीसुद्धा, साऱ्या जगातून। त्याशिवाय त्यांच्या मूल्यवर्धनासाठी वापरल्या जाणाऱ्या बिस्किटे, टॉफी, माऊथ फ्रेशनर, सुगंधी जर्दा व इतरही अनेक पदार्थांसाठी मागणी नेहमीच असते!

जैन कंपनी शेतकऱ्यांना देणार व्हायरस फ्री मिरचीचे बियाणे

ताज्या हिरव्या लवंगी मिरचीला लगेचच मशिनमध्ये सुकवून तिचे पाणी व ओलसरपणा पूर्णपणे काढून टाकून त्यापासून हिरवा मसाला बनविण्याचे तंत्रज्ञान जैन इरिगेशनची उपकंपनी असलेल्या जैन फार्मफ्रेश या कंपनीने विकसीत केले आहे. लाल मिरचीपासून बनणारा लाल रंगाचा व गरम मसाले त्यात मिसळल्यानंतर तयार होणारा काळा मसाला आपल्या सर्वांना अनेक वर्षांपासून परिचित आहे. पण हिरवा मसाला हे नाव कधी कुणी ऐकले नव्हते. तसा मसालाही पाहिलेला नव्हता. जैन कंपनीने सर्वप्रथम हिरव्या रंगाचा मसाला बनविला आणि त्यासाठी शेतकऱ्यांकडून करार पद्धतीने ओल्या हिरव्या मिरच्या खरेदी केल्या. एवढ्यावर कंपनी थांबलेली नाही. मिरचीला कीडी आणि रोगांचा सर्वाधिक प्रादुर्भाव होतो. त्यामुळे शेतकरी दर दोन-चार दिवसांनी कुठले ना कुठले औषध मिरचीच्या पिकावर मारतच राहतात. ही औषधे बऱ्याचदा मानवी आरोग्याला हानिकारक असतात. शिवाय या औषधांचा खर्च प्रचंड असतो. बरेचदा शेतकरी त्यामुळे कर्जबाजारी होऊन आत्महत्याही करतात याची असंख्य उदाहरणे आपण आंध्रप्रदेशात पाहिलेली आहेत. शेतकऱ्यांचा हा औषध फवारणीचा खर्च कमी व्हावा म्हणून जैन कंपनीने आता मिरचीची नवीन व्हरायटी विकसीत केली असून ती व्हायरस मुक्त आहे. या रोगविरहीत मिरचीचे बियाणे कंपनी आता शेतकऱ्यांना लागवडीसाठी उपलब्ध करून देणार आहे. अट एकच सर्व मिरची प्रक्रिया करण्यासाठी कंपनीला कराराच्या दराने दिली पाहिजे.

तिखट मिरचीने काबीज करा

खाद्यपदार्थातील सुयोग्य मिश्रणाने पदार्थाला स्वाद तर तोंडाला पाणी आणणारी, पण तीच जास्त प्रमाणात पडली तर आपल्या जहाल तिखटपणामुळे डोळ्यांतून पाणी काढणारी लालभडक मिरची म्हणजे म्हटलं तर ज्याकरता भारतवर्ष साऱ्या जगात ओळखला जातो, त्या मसाल्याच्या पदार्थांची राणी. मसाले निर्यातीमधील सर्वाधिक परकी चलन मिळवून देणाऱ्या मिरचीची निर्यात आणखी कितीतरी पटीने वाढवायला शेतकऱ्याला भरपूर वाव आहे.

हिरवीगार ते लालभडक या ठराविक रंगांसाठी प्रसिद्ध असलेल्या आणि इंद्रधनूच्या कितीतरी इतरही रंगांमध्ये येणाऱ्या मिरचीचं स्वयंपाक घरात आणि मसाल्यांच्या विश्वात एक वेगळंच महत्त्वाचं स्थान आहे. गेली हजारो वर्षे या मिरचीने जगाच्या खाद्यविश्वामध्ये भारतात एक वेगळीच ओळख आणि अढळ स्थान मिळवून दिले आहे.

भारतातही मिरचीचं आणि त्यातही लालचुटूक मिरचीचं स्थान एकमेवाद्वितीय आहे. अगदी नाजुक सुबक ठेंगणी लवंगी मिरचीपासून

बाजारपेठ निर्यातीची!

ते अतिप्रशस्त, ऐसपैस ढोबळी मिरचीपर्यंत अनेकविध आकार प्रकार आणि तिखटपणाच्या विविध प्रतींमध्ये उत्पादन होणाऱ्या तांबड्या मिरचीचा भारत हा जगातील सर्वात मोठा उत्पादक आणि वापर करणारा देश आहेच. पण त्याचबरोबर आशियातील इतर अनेक मिरची उत्पादक देशांच्या स्पर्धेला तोंड देऊन जगामध्ये सर्वाधिक मिरचीची निर्यात करणाराही देश भारतच आहे.

भारत मिरचीची निर्यात दरवर्षी सुमारे सहाशे कोटी रूपये इतकी करतो तर आपला मसाले पिकवणारा बळीराजा त्याच्या मसाल्यांच्या एकूण उत्पादनापैकी तब्बल २० ते २५ टक्के पीक हे मिरचीचंच घेतो. भारताची मिरची साऱ्या जगाला आवडते आणि ती सगळीकडेच खपते, खाल्ली जाते. परंतु मिरचीची निर्यात आणखी कितीतरी पटीने वाढवायला आपल्याला निश्चितपणे वाव आहे. फक्त आवश्यकता आहे ती उत्पादन व उत्पादनोत्तर प्रक्रिया यामध्ये वैज्ञानिकता, आधुनिकता व सुसूत्रता या व्यवस्थापन-त्रयीच्या समावेशाची, उत्पादनाच्या प्रत्येक टप्प्यावरती!

अन्न-साखळीची भागीदारी

महाराष्ट्रामधल्या ठाण्याच्या 'बायर' (बायर क्रॉपसायन्सेस लिमिटेड) या कंपनीने मिरची उत्पादक शेतकऱ्यांच्या उत्पादनाची गुणवत्ता व व्यवस्थापन प्रक्रिया यामध्ये आधुनिकता आणण्याच्या दृष्टीने मिरची उत्पादन उद्योगात गुंतलेल्या शेतकऱ्यांसकट सर्वच हितसंबंधियांच्या प्रगतीच्या दृष्टीने मिरची उत्पादकांसाठी 'अन्न-साखळी-भागीदारी' या नावाने एक महत्त्वाकांक्षी प्रकल्प हाती घेतला. बायर कंपनीच्या जर्मनीतील मूळ संस्थेच्या सहकार्याने ठाणे येथील बायर क्रॉपसायन्सेसचे तज्ञ मुनीश सोनी यांनी भारतातील मिरची उत्पादन व मिरची उत्पादक शेतकऱ्यांच्या अडचणी यांचा सखोल अभ्यास करून उत्पादनवृद्धी, दर्जेदार उत्पादन व निर्यातवृद्धी यासाठी काही संशोधन व प्रयोग केले, या 'अन्न-साखळी-भागीदारी' प्रकल्पांतर्गत.

त्यांच्या लक्षात आलेली पहिलीच गोष्ट म्हणजे मिरची पिकवणाऱ्या शेतकऱ्याकडे उपलब्ध असलेल्या जमिनीची कमतरता. बहुसंख्य शेतकरी हा जमिनीचे अगदी छोटे-छोटे तुकडे किंवा ताबा असलेला आहे. म्हणजे शेतकऱ्यांची संख्या जरी फार मोठी असली तरी प्रत्यक्ष ज्या जमिनीवर तो मिरचीचीच पिके घेतो, घेऊ शकतो ती आकाराने फारच छोटी, अगदी तुकड्या-तुकड्यांत आहे. त्यामुळे मोठ्या प्रमाणावर शेती करण्याचे जे फायदे असतात त्याला हा शेतकरी कायम मुकतच रहातो.

याच बरोबर चोखंदळ जागतिक ग्राहकाच्या पसंतीस उतरण्यासाठी मिरचीमधला तिखटपणा आणि स्वाद हे योग्य प्रमाणात व पुरेसे असणे अत्यावश्यक असते. मिरचीच्या दर्जाबरोबरच तिचा रंग, रूची आणि ताजेपणा या बाबीही जागतिक किमान दर्जाच्या, किंबहुना स्पर्धक देशांतील शेतकऱ्यांच्या उत्पादनांपेक्षा गुणवत्तेमध्ये सरसच असणे आवश्यक आहे. याबरोबरच दर्जाचे हे सर्व गुण दीर्घकाळ टिकवून धरण्यासाठी क्षमता असणारे, आकर्षक पॅकिंगही या मालासाठी उपलब्ध व केलेले असणे ही निर्यात-विक्रीसाठी अत्यावश्यक बाब आहे.

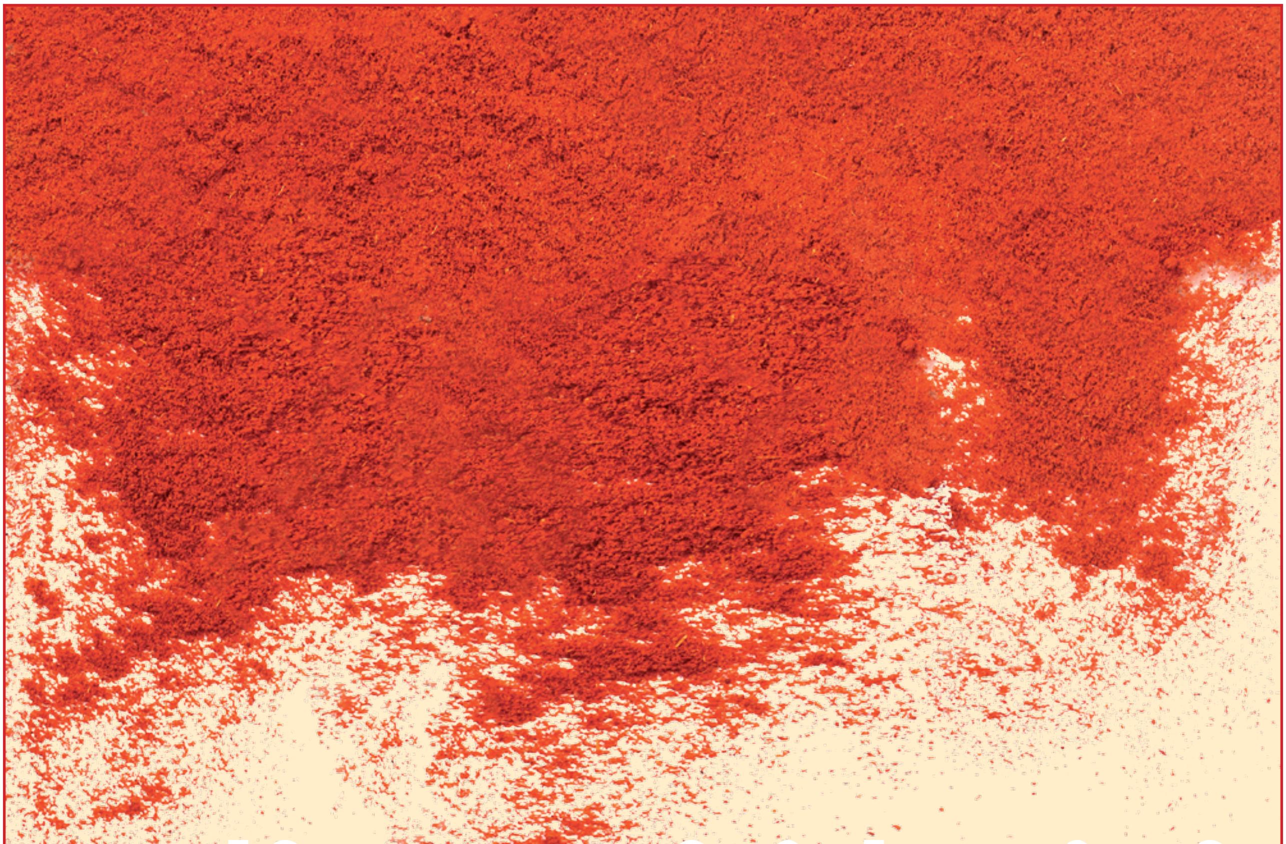
अवशिष्ट द्रव्यांबाबत जागरूकता

'युरोपीय राष्ट्रसंघ' (युरोपियन युनियन = 'ईयू') तसेच अमेरिका, कॅनडा, जपान, ऑस्ट्रेलिया हि प्रगत राष्ट्रे व खाद्यपदार्थांच्या बाबत अत्यंत सावध व जागरूक असणारे इतर देश हे केवळ आयात खाद्यपदार्थ व अन्नधान्याच्या गुणवत्तेबाबतच आग्रही असतात असे नाही तर त्यामध्ये असणारा रासायनिक पदार्थांचा वा विषारी/अमली पदार्थांचा अंश, त्याचे कमीतकमी प्रमाण यांच्या काटेकोर तपासणीबद्दलही दक्ष असतात. त्यामुळे जर भारतीय मिरची व प्रक्रियाकृत अशा पदार्थांची निर्यात त्या देशांना करायची व वाढवायची असेल, तर त्या त्या देशांनी किंवा राष्ट्रसंघांनी निश्चित केलेली प्रमाणे व घातलेले निर्बंध यांची इत्थंभूत माहिती घेणे व त्यांचे कडक अनुपालन करणे हे सुद्धा भारतीय निर्यातदारांच्या दृष्टीने आवश्यक व बंधनकारक ठरते. मिरचीच्या भारतीय निर्यातदारांना अशा निर्बंधाची वेळेवर व योग्य माहिती देणे आणि त्यांना त्यादृष्टीने तयारी करण्यास-प्रणाली व व्यवस्थापन प्रक्रिया बसविण्यासह सर्वतोपरी साह्य करणे हे सुद्धा 'अन-साखळी-भागीदारी' या प्रकल्पामधील प्रमुख उद्दिष्ट होते. मिरची उत्पादन-प्रक्रिया-निर्यातदार शेतकऱ्यांसह या क्षेत्रांमधील तज्ज्ञांना या प्रकल्पामध्ये एकत्र आणून आर्थिक सामाजिक तसेच पर्यावरणीय लाभ मिळविण्यासाठी पुढील उत्पादन व्यवस्थापन पद्धत निश्चित करण्यात आली.

१) विविक्षित प्रकारची मागणी असलेल्या ग्राहकांसाठी विविक्षित प्रकारची (कस्टमाइझ्ड) उत्तरे शोधण्यावर भर त्यामुळे २) ग्राहकांच्या गरजेनुसार गुणवत्ता व स्वाद असलेल्या मिरचीच्या वाणाची निवड व लावणी ३) त्या वाणासाठी विविक्षित प्रमाण व विशिष्ट स्वरूपाचे सिंचन व इतर द्रव्यांचा वापर ४) ज्या त्या प्रकारच्या वनस्पतीसाठी पोषण व संरक्षण फवारणीसाठी विशिष्ट वेळापत्रकाची आखणी आणि अंमलबजावणी ५) गरजेनुसार शेतकऱ्यांना प्रशिक्षण आणि संपूर्ण कार्यक्रमावरती जवळून देखरेख... पेरणीपासून कापणी, पॅकेजिंगपर्यंत! ६) पिकाच्या सर्व अवस्था व देखभालीच्या बारकाईने दैनंदिन नोंदी ठेवणे ७) कापणीनंतर (हंगामांतर) पिकाचे अधिकाधिक उत्पन्न येऊन जर हानी होत असेल तर त्याचे प्रमाण कमीतकमी कसे ठेवता येईल या बाबींच्या व्यवस्थापनाबद्दल शेतकऱ्यांना वेळेमध्येच योग्य मार्गदर्शन.

शेवटी लाभ सर्वांनाच!

प्रा. सोनी यांनी केलेले प्रयोग आणि संशोधन यामधून हीच गोष्ट प्रकर्षाने सिद्ध झाली की अशा 'अन्न-साखळी-भागीदारी' प्रकल्पाचा लाभ त्याच्याशी संबंधित शेतकऱ्यांसह सर्वांनाच झाला. ('विनविन' सिच्युएशन) १) या प्रयोगामध्ये शेतकऱ्यांना हेक्टरमागे १४ टक्के जादा पीक तर मिळालेच, परंतु त्याचा दर्जासुद्धा चांगला



मसाल्यांची गुणवत्ताच न्यारी, लोकांना आवडे भारी

बाजारातील अनेक सुट्ट्या व पॅक केलेल्या मसाल्यांमध्ये काय काय मिसळलेले असेल हे सांगताच येत नाही. अनेक मसाले भेसळीने युक्त असतात. त्यामुळे ग्राहकांची मोठी फसवणूक होत असते आणि मुख्य म्हणजे आरोग्याला हानी पोहोचण्याचा धोका असतो. या समस्येवर मात करण्यासाठी जैन इरिगेशनने जो मसाला प्रक्रिया प्रकल्प उभा केला आहे त्यामध्ये संपूर्ण मसाला यांत्रिक पद्धतीनेच तयार केला जातो. कच्चा मालही उत्कृष्ट दर्जाचाच खरेदी केला जातो. तो निवडणे, साफ करणे, धुणे, गरम पाणी व वाफेतून काढणे या पूर्व प्रक्रियाही यांत्रिक पद्धतीने होतात. सर्व कच्चा माल निर्जंतुक केल्यानंतरच त्यावर प्रक्रिया होते. कमीतकमी रसायने व औषधे वापरलेला आणि शक्यतो सेंद्रीय पद्धतीनेच पिकविलेला कच्चा माल प्रक्रियेसाठी वापरण्याकडे कंपनीचा कल असल्यामुळे मसाला आरोग्यदायी व भेसळमुक्त असतो. त्यामुळे परदेशातून प्रचंड मागणी आहे आणि देशातील ग्राहकांसाठी छोट्या पाऊच व बाटल्यांमधूनही मसाला उपलब्ध करून दिला जात आहे. नंदूरबारच्या आदिवासी विभागात यासाठी मिरची लागवडीचा विशेष कार्यक्रम जैन कंपनी राबवित आहे.

होता. २) प्रकल्पात सहभागी झालेल्या कंपन्यांना दर्जेदार मिरच्यांचा पुरवठा खात्रीशीर रितीने होत राहीला ३) ग्राहकांना उत्तम माल व मिरच्यांपासून तयार केलेली गुणवत्तापूर्ण इतर उत्पादने उपलब्ध झाली. एक गोष्ट लक्षात कायम ठेवणे आवश्यक आहे की अखेर दक्षिण आशियातील इतर देश, तसेच अग्नेय आशियाई देशांमध्ये अनेक ठिकाणी भारतासारखेच हवामान व जमिनीचे प्रकार असून त्यामध्येही भारतासारखाच मसाल्याच्या पदार्थांच्या पिकांना भरपूर वाव आहे. हे देश ती पिके, विशेषतः मिरची वगैरे घेतातही आणि आधुनिक तंत्रज्ञान व व्यवस्थापन तंत्राचा वापर करून हेक्टरी अधिक उत्पादने काढतात, या देशांचा भर सुद्धा निर्यातीवर असून त्यांची बाजारपेठेही भारत आपला माल जिथे निर्यात करतो तीच आहे. थायलंडसारखा देश गॅप म्हणजेच सुयोग्य कृषिकार्यपद्धतीचा (गुड ॲग्रिकल्चरल प्रॅक्टिसेस) अधिकाधिक वापर करून मिरचीचे दर्जेदार उत्पादन करतो आहे आणि मिरची उत्पादनांच्या निर्यात बाजारात जोरदार मुसंडी मारतो आहे. म्हणूनच या बाजारपेठांत टिकून राहणे आणि नवनवीन क्षेत्रे काबीज करणे यासाठीच भारतीय बळिराजालासुद्धा आधुनिक तंत्रे व व्यवस्थापन यांची कास धरणे अत्यावश्यक ठरते.

आंबा

मराठवाड्यासाठी पर्यायी पीक

डॉ. बालकृष्ण यादव

आंब्याची लागवड मूलत: महाराष्ट्राच्या किनारपट्टीवरील प्रदेशात म्हणजे कोकणात केली जाते. येथील आमराया बहुदा अतिशय जुन्या व छोट्याश्या क्षेत्रात असतात; त्यामुळे कमकुवत वा भाकड (अनुत्पादक) झालेल्या असतात. कित्येकदा या आमरायांचे मालक कुठल्यातरी शहरात राहणारे असतात व वर्षातून एकदोनदाच प्रत्यक्ष येऊन पाहाणी करतात. अन्यथा त्यांनी नेमलेली कुळंच (सालदारच) त्याची देखभाल करीत असतात. पारंपरिक पद्धतीने मशागत केल्यामुळे त्यांची उत्पादकता खुंटलेली असते. झाडांच्या गरजेनुसार त्यांना पुरेसं खत-पाणी दिलं जात नाही. मोठ्या प्रमाणात लागवड केला जाणारा हापूस ही अगदी कमी व एक वर्षाआड फळधारणा करणारी जात आहे. त्यामुळे आंबा लागवडीच्या पद्धतीत अत्यंत मोठ्या प्रमाणात सुधारणा करण्याची व नवीन प्रजातींचा स्वीकार करण्याची मोठी निकड आहे. पुष्कळदा शेतकरी व ग्राहक यांना आंब्याच्या विशिष्ट जातीबद्दल वाटणारे आकर्षण हे व्यापारी वा व्यावहारिक नसून भावनिक असते. आम्हाला असं आढळलं आहे की 'सोनपरी, रत्ना, केसर' या जाती त्यांच्या अधिक श्रेष्ठ गुणवत्तेमुळे व उत्पादकतेमुळे हापूसला अधिक चांगला पर्याय ठरू शकतील. हापुसच्या फळधारणेच्या दीर्घ कालावधीमुळे व त्यापासून मिळणाऱ्या अत्यंत कमी प्रतिएकर उत्पादतेमुळे खास करून काहीतरी नवीन करून पाहण्याची उत्सुकता असणारे प्रयोगशील प्रगतीशील शेतकरी यामुळेच नवीन आमरायांमध्ये आपले पैसे गुंतवायला तयार नसतात.

गेल्या १५ वर्षांत आम्हाला असं आढळलं आहे की ''अल्ट्रा हाय डेन्सिटी प्लांटेशन (UHDP = अतिउच्च घनदाट लागवड) सारख्या नवीन लागवड तंत्राद्वारे आंब्याची लागवडही अन्य व्यापारी पिकांइतकीच फायदेशीर होऊ शकते. ज्यांना एका वर्षाआड फलधारणा न होता दरवर्षी होते. अशा 'रत्ना' सारख्या काही अन्य जाती दर एकरी ८-१० टन फळं देऊ शकतात. अतिउच्च घनदाट लागवडीचा (UHDP चा) आणखी एक फायदा हा आहे की याच्या फलधारणेचा कालावधी अत्यंत छोटा असून व्यवस्थित निगराणी केल्यास आमराईची व्यापारी फलधारणा ३ वर्षात सुरू होऊन ४ ते ५ वर्षात याची उत्पादकता-कमाल पातळीवर पोचते. याउलट पारंपरिक पद्धतीने लागवड केलेल्या आम राईचे व्यापारी उत्पादन सुरु होण्यासाठी ७ ते १० वर्षे लागतात. सिद्ध झालेल्या शास्त्रीय तथ्थांवर आधारित असलेली अति घनदाट (हाय डेन्सिटी प्लांटेशन UHDP) लागवड कोणत्याही क्षेत्रात कोणत्याही जातीची करता येते. या तंत्राद्वारे आम्ही झाडांना सुरुवातीपासूनच योग्य तितक्या व योग्य तशा फांद्या फुटण्याचे वळण लावून केवळ दोन वर्षात झाडांना पाहिजे तसा आकार देतो.

अतिउच्च घनदाट लागवडीमुळे (UHDP मुळे) शेतकऱ्यांना

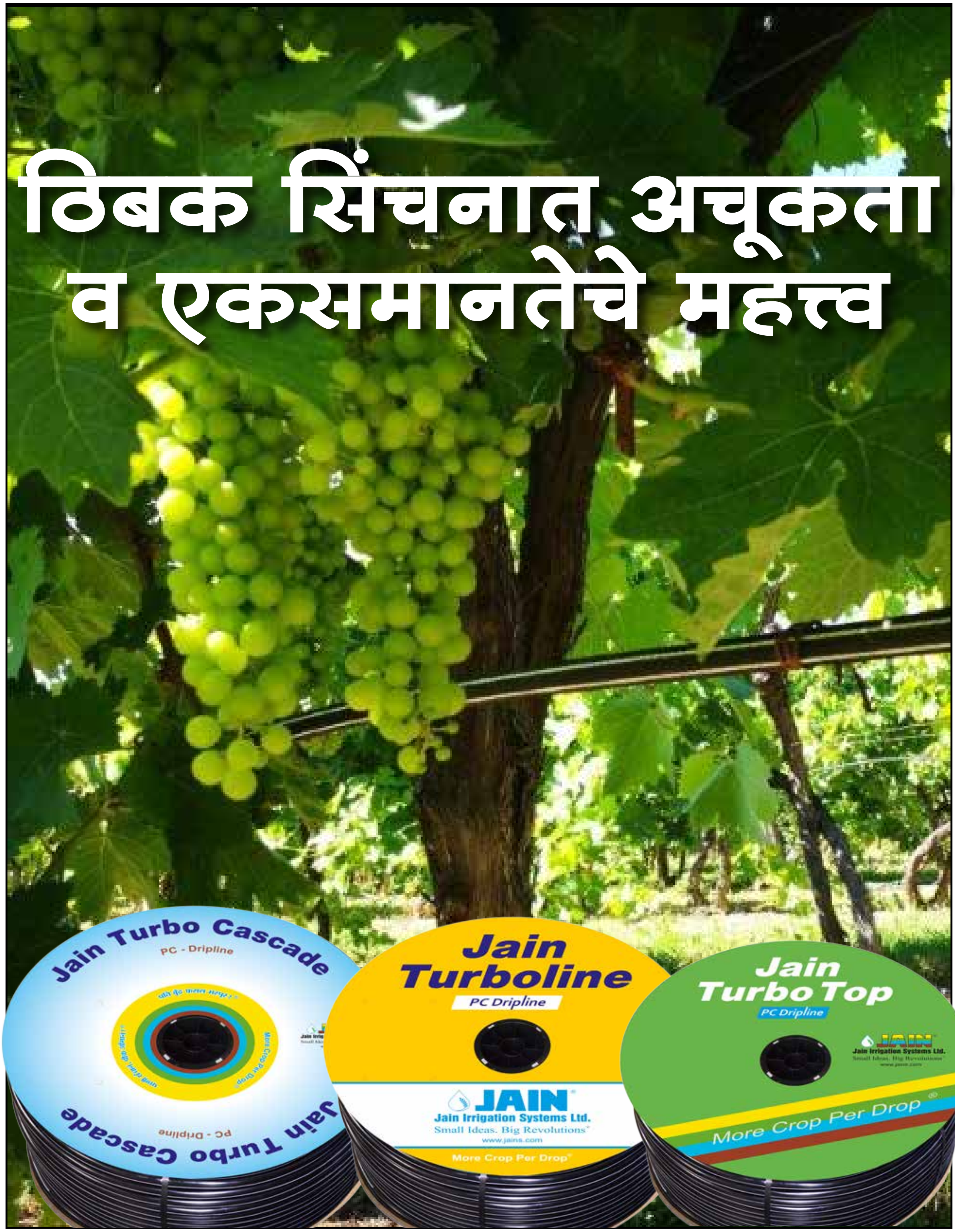
सहज सांभाळता येतील अशा कमी उंचीची/ठेंगणी झाडे व फळधारणा करणाऱ्या टोकांच्या फांद्या/डहाळ्या अधिक संख्येने उपलब्ध होतात. तसेच यामुळे फळांचीही अधिक चांगल्या तऱ्हेने निगा राखून उच्च दर्जाची व निर्यातक्षम फळांचे उत्पादन करणे शक्य होते. प्रत्येक फळाला पिशवी बांधून, फळमाशी (फ्रूट फ्लाय) सारख्या कीटकांपासून रक्षण करून सर्व फळं डागरहित/निष्कलंकित राखता येतात. झाडं ठेंगणी असल्यामुळे त्यांचीदेखभाल करून त्यांचे रोग आणि कीड निवारण सहज करता येते, दरवर्षी त्यांची छाटणी करून त्यांचा आकार व विस्तार पाहिजे तेवढाच राखून फळ तोडणीनंतर व मोहरणीनंतरही नवीन शाखांची सुयोग्य वाढ लगोलग घडवून आणता येते. अलिकडच्या काही वर्षांत, पश्चिम महाराष्ट्रातील (सांगली, सातारा या भागातील काही मर्यादित संख्येच्या शेतकऱ्यांनी आमच्या तांत्रिक समर्थनाच्या सहाय्याने अतिउच्च घनदाट लागवड केली असून त्यांना उत्तम भरघोस पीक मिळत आहे. अचूक तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे त्यांना लवकर लवकर उत्कृष्ट दर्जाची फळं व अधिक चांगला बाजारभाव मिळत आहे. अन्य कित्येक व्यापारी पीकांप्रमाणेच आंबा लागवडीतूनही त्यांना दरवर्षी, दरएकरी २-३ लाख रुपयांचे उत्पन्न मिळत आहे.

या भागातील उसासारख्या खूप पाणी लागणाऱ्या पिकांच्या शाश्वतेबद्दल आता अनेक प्रश्न उठू लागले आहेत, पण आंब्यासारख्या त्यामानाने अगदीच कमी पाणी लागणाऱ्या पिकासाठीही हा प्रदेश तितकाच सुयोग्य आहे. गरज आहे ती केवळ लागवडीची अचूक तंत्रे व सवयी अंगीकारण्याची. उत्पन्नाच्या दृष्टीकोनातून उसापेक्षा आंब्याची जलोत्पादकता कितीतरी अधिक चांगली आहे. याची उत्पादनक्षमता याहूनही अधिक वाढवून अतिउच्च सघन/घनदाट लागवडीच्या या तंत्राला याच्याही वरील पातळीवर घेऊन जाण्यासाठी आम्ही प्रयत्नरत आहोत. आंबा लागवडीत यापूर्वी कधीही न वापरलेल्या फांद्यांना वळण लावणाऱ्या जाळीदार ताट्यांच्या (टेलीज) व अन्य वेगवेगळ्या पद्धतींनी आंब्याच्या झाडांच्या छत्रीला योग्य तो आकार देऊन त्यांना सहजासहजी अधिक उत्पादनक्षम बनवण्यासाठी आम्ही निरनिराळे प्रयोग करून पाहात आहोत. सुरुवातीच्या निष्कर्षांवरून असं दिसून येत आहे की या जाळीदार ताट्यांमुळे झाडांच्या छाटणीची वार्षिक गरज कमी होत आहे, प्रत्येक एकरात अधिक झाडं लावता येत आहेत, सूर्यप्रकाश भरपूर मिळून फळधारणेसाठी अधिक मोठा पृष्ठभाग मिळत आहे, आणि अनपेक्षितपणे बदलणाऱ्या लहरी हवामानापासून आंब्याचे रक्षण करण्यासाठी पिकावर आच्छादन घालणे किंवा अन्य उपाययोजना करण्याच्या अधिक चांगल्या शक्यता उपलब्ध होत आहेत. यामुळे अशा जाळीदार ताट्या (ट्रेलीज) या भविष्यातील आंबा लागवडीच्या भाग्यविधात्या ठरू शकतात. भविष्यकाळात या ट्रेलीजच्या सहाय्यानेच खुजे रूटस्टॉक आणि हळूहळू वाढणाऱ्या कलमांच्या माध्यमातून आंबा लागवडीमध्ये आमूलाग्र क्रांति घडून येईल याची आम्हाला खात्री आहे.

सघन व अतिसघन पध्दतीने लागवड करून झाडाचे वर्षभर व्यवस्थितपणे खते, पाणी, प्रोनिंग, औषध फवारणी व इतर गोष्टींचे व्यवस्थापन केले तर झाडाला मोहोर दरवर्षी लागू शकतो. व्यवस्थापन नसलेल्या झाडाला नियमितपणे मोहोर येत नाही व फळधारणा होत नाही हे वरील फोटोवरून लक्षात येऊ शकेल.

मराठवाड्यासारख्या दुष्काळी भागात ऊस या पिकाला पर्याय म्हणून सघन व अतिसघन आंबा लागवडीकडे लक्ष देण्याची आता गरज आहे. केशर आंबा गेल्या २०-२५ वर्षांपासून मराठवाड्यात मोठ्या प्रमाणावर लावला जात आहे. परंतु त्याचे व्यापारी पध्दतीने उत्पादन घेण्याच्या दृष्टीने बागा उभ्या करण्याची गरज आहे. हापूसला दरवर्षी फळे येत नाहीत. एका वर्षा आड फळे येतात. त्यात ही मादी फुलांचे प्रमाण कमी म्हणजे फक्त ११ ते १२ टक्के असते. त्यामुळे जास्तीची फळधारणा होत नाही. परीणामी आर्थिकदृष्ट्या पिक घेणे परवडत नाही. यासाठी हापूसच्या प्रेमातून बाहेर पडले पाहिजे.

ठिबक सिंचनात अचूकता व एकसमानतेचे महत्त्व



'ठिबक सिंचन म्हणजेच पाणी बचतीचा महामंत्र' असे घट्ट समीकरण गेल्या अनेक दशकांपासून आपल्या सगळ्यांच्याच मनात रूजले आहे. ठिबक सिंचनाचा वापर करून अनेक शेतकऱ्यांनी त्यांचे उत्पादन वाढविले, कमी पाण्यातदेखील चांगले उत्पादन काढले, उत्पादन वाढून गुणवत्तादेखील सुधारल्यामुळे उत्पन्न देखील वाढले. परंतु दिवसेंदिवस खालावत जाणारी पाणी पातळी, घटत जाणारी शेतजमीन, वाढत्या लोकसंख्येमुळे अल्प जमिनीतून अधिकाधिक उत्पन्नवाढीच्या अपेक्षा, यामुळे केवळ ठिबक सिंचन व खत नियोजन पुरेसे ठरत नाही. आता वेळ आहे आपला ठिबक सिंचन संच अधिक कार्यक्षम कसा होईल, पाणी व खत वितरणाचे काम तो अधिक अचूकतने व एकसमानतेने कसे करू शकेल हे बघण्याची. पण याचा अर्थ आपली सध्याची ठिबक सिंचन संच कार्यक्षम नाही काय? तो अचूक व एकसमान वितरण करीत नाही काय? ठिबक संचाची कार्यक्षमता कमी होण्यासाठी अनेक घटक कारणीभूत आहेत, उदाहरणार्थ आपल्या संचातील जुना अथवा अकार्यक्षम पंप, विजेच्या दाबफरकामुळे कमी जास्त होणारा संचातील पाण्याचा दाब, फिल्टर वेळेवर साफ न झाल्यामुळे कमी झालेला दाब व त्यामुळे कमी मिळणारे पाणी, संचाच्या हायड्रॉलिक डिझाइनमधील फरक इ.

एका अभ्यासानुसार संच नवीन असतांना असणारी ९० टक्के कार्यक्षमता हळूहळू ५ ते ६ वर्षात वर नमूद कारणांमुळे व योग्य निगा न राखल्याने घटून ६० ते ६५ टक्क्यांपर्यंत कमी होते. संचाची कार्यक्षमता कमी झाल्याने पाण्याचे व खतांचे वितरणदेखील अकार्यक्षम होते. थोडक्यात नवीन संचाच्या तुलनेत ५ ते ६ वर्षात आपल्याला ३० ते ३२ टक्के अधिक पाणी व तेवढेच अधिक खत लागतेय. ३० टक्के खतांच्या खर्चातील वाढ म्हणजेच आपल्या होणाऱ्या फायद्यात घट. शिवाय असमान पाणी वितरणामुळे काही पिकांची वाढ चांगली तर काही ठिकाणी कमी होते.

ठिबक संच दीर्घकाळ कार्यक्षम व अचूक कसा राहू शकतो?

आपला ठिबक संच दीर्घकाळापर्यंत कार्यक्षम व पाण्याचे अचूक वितरण करणारा हवा असल्यास प्रेशर कॉम्पेनसेटींग (पीसी) ड्रिपर / ड्रिपलाईन वापरणे हा उत्तम पर्याय आहे. सहसा पी.सी. ड्रिपर हे फक्त उंच सखल जमिनीसाठीच आहे असे मानले जाते. परंतु पाणी व खतांच्या योग्य नियोजनासाठी पी.सी. ड्रीपर हा कोणत्याही जमिनीसाठी वापरायला हवा.

प्रेशर कॉम्पेनसेटींग (पीसी) ड्रिपरचे फायदे

- पाण्याचे व खताचे एकसमान व अचूक वितरण.
- शेताच्या अगदी शेवटच्या टोकापर्यंत सारखेच पाणी
- कमी दाबात देखील अचूक पाणी वितरण. उदा. विजेचा दाब कमीजास्त झाल्यामुळे अथवा चढ उताराच्या जमिनीमुळे प्रेशरमध्ये बदल झाल्यावरदेखील एकसमान पाणी वितरण.
- वीज कमी वेळ उपलब्ध असताना, जास्तीत जास्त क्षेत्र, कमीत कमी वेळेत भिजवायचे असल्यास पीसी ड्रिप वापरून आपण मोठे सेक्शन करू शकतात.
- पाणी, खते व वीज या महत्त्वाच्या घटकांची बचत.
- पीसी ड्रिपमध्ये चोकींगचे प्रमाण नॉन पीसी ड्रिपच्या तुलनेत कमी असते त्यामुळे संचाचे आयुष्यमान वाढते.

पिंपळगाव बसवंत येथे नामदेव मोरे यांच्या शेतावर नव्याने उभारण्यात आलेल्या द्राक्ष बागेसाठी बसविलेला क्लिकटिफ एचडी ड्रीपर.

जैन इरिगेशनची पीसी ड्रिप प्रकारातील दर्जेदार उत्पादने

क्लिक टीफ एचडी

अतिशय कमी पाण्यात उत्तम पीक यावे. सर्व पिकांना व फळझाडांना सारख्या प्रमाणात पाणी मिळावे. गरज असेल तितकेच पाणी दिले जावे. त्यापेक्षा जास्तीचे पाणी ठिबकच्या नळीत असेल तर ते नळीतच साठून राहावे. ड्रीपरमधून ते बाहेर येऊन जास्तीचे पाणी पिकाला मिळू नये व पाण्याचा नाशही न होता काटेकोर वापर व्हावा या उद्देशाने जैन इरिगेशनच्या इस्त्राईलमधील नानदानजैन कंपनीने नवा ड्रीपर तयार केला आहे. क्लिकटिफ एचडी ड्रीपर असे या ड्रीपरचे नाव असून द्राक्ष, डाळिंब यासारख्या नगदीचे पैसे मिळवून देणाऱ्या फळबागांसाठी शेतकऱ्यांनी मोठ्या प्रमाणावर वापर सुरू केला आहे. त्यामुळे या ड्रीपरला प्रचंड मागणी असून ती पुरविण्याचा प्रयत्न कंपनीकडून चालू आहे. अनेक वितरकांनी या हजारो-लाखो ड्रीपर्सची मागणी नोंदवून ठेवली आहे.

आपल्या भागात फळबागा व खास करून द्राक्ष, डाळींब इ. साठी ऑनलाईन ड्रिप सिस्टीम्स मोठ्या प्रमाणात वापरतात. ऑनलाईन ड्रिप पद्धतीत लॅटरल व त्याबरोबर क्लिकटिफ एचडी हा प्रेशर कॉम्पेनसेटींग ड्रीपर अतिशय लोकप्रिय आहे. क्लिकटिफ एचडी ड्रिपर हा इस्त्राइल मधील नानदानजैनच्या फॅक्टरीत उत्पादीत केला जातो. हा साधा पी.सी. व नॉन लीकेज (पीसीएनएल) प्रकारात उपलब्ध आहे.

१) क्लिक टीफ एचडी - पीसीएनएल : आपल्या ग्रीनहाऊसमध्ये अथवा शेतात संच बंद केल्यावर बऱ्याचदा शेवटच्या ड्रिपरमधून पाणी गळत राहते. यामुळे पाणी वाया जाते. शेवटच्या झाडांना गरजेपेक्षा जास्त पाणी मिळते व पुढील सिंचनाच्या वेळेस पाईप लाईन परत भराव्या लागतात. या समस्येवरचा उपाय म्हणजे क्लिक टीफ एचडी-पीसीएनएल ड्रिपर. यात संच बंद झाल्यावर अथवा प्रेशर ०.३ कि.ग्रॅ/चौसेमी पेक्षा कमी झाल्यास ड्रिपरमधून गळणारे पाणी बंद होते व सर्व ड्रिपर ०.८ कि.ग्रॅ./चौसेमी प्रेशरच्या पुढेच सुरू होतात.

२) क्लिक टीफ पीसी: आपल्या फळबागेतील चढउताराच्या जमिनीसाठी हा उत्कृष्ठ पर्याय आहे.

क्लिकटिफ ड्रिपरमध्ये सीलीकॉन या उच्च प्रतीच्या रबराची चकती असते जी लवकर घासली जात नाही किंवा खराब होत नाही. क्लिकटिफ ड्रिपर अशा प्रकारे डिझाईन केलेला आहे की तो लवकर चोक होत नाही. हा ड्रिपर ०.५ कि.ग्रॅ./चौ.से.मी. इतक्या कमी दाबातदेखील कार्यरत राहतो. श्री. चंद्रशेखर गणपतराव शेटे (मु. पो. पालखेड (मिरची) ता. निफाड, जि. नाशिक, मो. ७७७००८०११४), श्री. संतोष विजय दवंगे (मु.पो. जळुकेवणी, ता. दिंडोरी, जि. नाशिक, मो. ९८८१३३१७५४) आणि श्री. नामदेव दौलत मोरे (मु.पो. पिंपळगाव बसवंत, जि. नाशिक,मो. ९४२३११८८९२) यांच्या शेतावर नव्याने जी द्राक्षबाग उभी करण्यात येत आहे त्यासाठी हे क्लिकटिफ एचडी ड्रिपर बसविण्यात आले. हलक्या जमिनीत चार लिटरचे तीन ड्रिपर टाकलेले आहेत. म्हणजे एका तासाला बारा लिटर पाणी झाडाला मिळू शकेल. ग्राफ्टींग होईपर्यंत या बागेत कारलीसारखे आंतरपिक घेण्यात येणार आहे. ०.५ कि.ग्रॅ./चौसमीपासून ४ क.ग्रॅ./चौसमी पर्यंत एकसारखे पाणी देणाऱ्या या ड्रीपरमुळे झाडाची वाढ एकसारखी होईल. चारही कोपऱ्यांना एकसारखे पाणी मिळेल. सिंचन व खतात काहीही तफावत राहणार नाही. पूर्वी शेतकरी साधे टर्बो-की (एनपीसी) हा उघडता येणारा ड्रिपर वापरायचे. ते कोणीही उघडू शकत असे. आता हे नवीन क्लिकटिफ ड्रीपर नॉन ओपनेबल असून ते उघडता येणार नाही. त्यामुळे पाण्यात फरक पडणार नाही. प्रेशर कमी-जास्त झाले तरी पाणी एकसारखेच पडेल. त्यात काहीही फरक होणार नाही. त्यामुळे द्रवरूप खते, पाणी यांचा कार्यक्षम व पुरेपूर वापर होऊ शकेल.

शेतकऱ्यांची या ड्रीपरला असणारी वाढती मागणी लक्षात घेऊन जैन कंपनीने या ड्रीपरचे मोठ्या प्रमाणावर उत्पादन वाढविण्याचा निर्णय घेतला आहे. त्यासाठी नवीन मशिन्स जळगाव येथेही बसविण्यात येऊन उत्पादन सुरू केले जाणार आहे. इतकेच नव्हे तर या ड्रीपरच्या किंमतीही कमी करण्यात आल्या आहेत. त्यामुळे शेतकऱ्यांना नवीन दर्जेदार व उपयुक्त साहित्य कमी किंमतीत उपलब्ध होऊ शकणार आहे.

जैन टर्बो टॉप

पीसी ड्रिपलाईन किंवा इनलाईन प्रकारातील हे अतिशय लोकप्रिय उत्पादन आहे. या ड्रिपरमध्ये वैशिष्ट्यपूर्ण असा कॅसकेड पद्धतीचा प्रवाहमार्ग असल्याने हा ड्रिपर पाण्यात रेती / मातीचे कण असले तरी चोक होत नाही. किंबहुना मोठे कण आत शिरूच नये अशी यात प्रत्येक ड्रिपरला फिल्टरची रचना केली आहे. यात सिलीकॉन या उच्च प्रतीच्या रबराची चकती वापरली जाते, ही रबरी चकती बारीक मातीच्या कणांना बाहेर जाऊ देते म्हणूनच याला सेल्फ क्लिनींग किंवा स्वत:च स्वत:ला स्वच्छ करणारा ड्रिपर म्हणतात.

- मेन्टेनन्स कमी व कार्यक्षमता व अचूकता अधिक हे जैन टर्बो टॉपचे वैशिष्ट्य आहे
- आपल्याला कमी खर्चात पीसी ड्रिपरचे फायदे मिळवायचे असल्यास जैन टर्बो टॉप, कमी जाडीच्या थिन वॉल प्रकारात देखील मिळू शकते.
- जैन टर्बो टॉप हा १, १.६, २ व २.२ लि./तास या प्रवाह दरात उपलब्ध आहे.
- जर आपणास भुपृष्ठांतर्गत प्रकरात ठिबक करावयाचे असल्यास जैन टर्बो टॉप ही आपल्याला 'अँटी सायफन' या प्रकारात देखील मिळते.
- जैन टर्बो टॉप हा कमीत कमी ०.४ कि.ग्रॅ/ चौसेमी या प्रेशरला वापरता येतो.

जैन टर्बो कॅस्केड

जैन टर्बो कॅस्केडला जगातील सर्वोत्कृष्ठ ड्रीपलाईन मानले जाते. अगदी खराब गुणवत्तेच्या पाण्यातदेखील जैन टर्बो कॅस्केड कार्यक्षमपणे काम करतो. कॅस्केड पद्धतीचा प्रवाहमार्ग पाण्यातील रेती/मातीचे कण, शेवाळ यामुळे चोक होत नाही. या ड्रीपरला वैशिष्टपूर्ण असे ३–डी फिल्टर असल्याने खराब पाण्यातदेखील फिल्टर बंद होत नाहीत. याचे अनोखे डिझाईन, जमिनीखाली वापरतांना मुळांना प्रवाहमार्गात शिरण्यापासून प्रतिबंध करते. जैन टर्बो कॅस्केड तीन प्रकारात उपलब्ध आहेत.

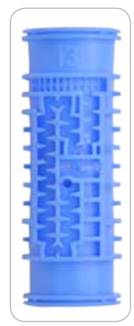
१) जैन टर्बो कॅस्केड पी.सी.एन.एल. – हा ड्रीपर ग्रीनहाऊसमध्ये वापरण्याकरिता योग्य आहे. संच बंद केल्यावर किंवा जेव्हा प्रेशर ०.२५ कि.ग्रॅ/ चौसेमी पेक्षा कमी झाल्यास ड्रीपरमधून गळणारे पाणी बंद होते. त्यामुळे ठिबकच्या नळ्या पाण्याने भरलेल्या असतात. परत चालू करतांना जेव्हा प्रेशर १ कि.ग्रॅ./चौसेमीच्या वर गेल्यावरच ड्रीपर उघडतात, यामुळे सर्व ड्रीपर एकदम एकत्रच उघडतात.

२) जैन टर्बो कॅस्केड पी.सी.ए.एस. – आपणास सबसरफेस म्हणजेच जमिनीच्या आत पिकांच्या थेट मुळाजवळ ड्रीपलाईन वापरायची असेल तर हा ड्रीपर आपण वापरायला हवा. यांच्या अँटी सायफन डिझाईनमुळे बाहेरील माती ड्रीपरमध्ये शिरत नाही.

३) जैन टर्बो कॅस्केड पी.सी. – केवळ बेसिक प्रेशर कॉम्पेन सेटींग प्रकारातील हा ड्रीपर आपण चढउताराच्या जमिनीसाठी, किंवा मोठे सेक्शन एकाच वेळेस भिजवण्यासाठी वापरता येतो.

जैन टर्बो कॅस्केड हा १, १.६, २, २.२ व ३.५ लि./तास या प्रवाहदरामध्ये उपलब्ध आहे. जैन टर्बो कॅस्केड हा कमीत कमी ०.५ कि.ग्रॅ/चौसेमी या प्रेशरपासून वापरता येतो.

टर्बोलाईन पी.सी.



बेसिक प्रेशर कॉम्पेनसेटींग प्रकारातील हा गोल ड्रीपर आहे. आपल्या चढउताराच्या जमिनीकरिता हा सुयोग्य किमतीतील उपलब्ध पर्याय आहे. टर्बोलाईन पीसी १६ मिमी हा १.१, १.६, २.३ व ३.५ लि./तास या प्रवाहदरात उपलब्ध आहे.

येणाऱ्या काळात जसजसे पाण्याचे दुर्भिक्ष्य वाढेल व खतांच्या किंमती वाढतील अशावेळेस 'युनीफॉर्मिटी' हा परवलीचा शब्द बनेल. पाण्याच व खताचं एक समान वितरण महत्त्वाचे ठरणार आहे.

आपले पाणी व खतांची मोठ्या प्रमाणात बचत करणारे व आपले उत्पादन वाढविणारे जैन पीसी ड्रीपरचे तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांना स्वस्त भावात उपलब्ध करून देण्यासाठी जैन इरिगेशनने पीसी ड्रीपरचे भाव कमी केले आहेत. आपण सर्व शेतकऱ्यांनी या सुवर्णसंधीचा मोठा लाभ घ्यावा.

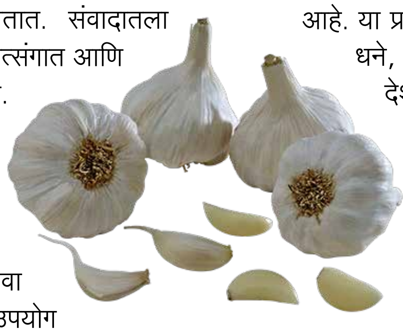
जैन इरिगेशनचे शेतकऱ्यांना आवाहन

तुम्ही फक्त चांगला कच्चा माल द्या; आम्ही कंपनीतर्फे सगळी मदत करू

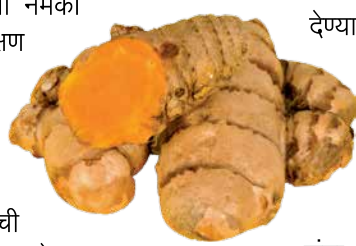
खुली अर्थव्यवस्था, मुक्त बाजारपेठ, गॅट करार आणि ग्राहकांच्या वाढलेल्या गरजा व अपेक्षा यामुळे जागतिक बाजारपेठेचा प्रचंड विस्तार झालेला आहे. सबंध जगाचे दर्शन एका खेडेगावात घडावे अशा प्रकारची स्थिती आहे. जगातला सर्व प्रकारचा माल अगदी भारतातल्या खेडोपाडीसुद्धा लोकांना परिचीत झाला आहे. नव्हे नव्हे उपलब्धही होतो आहे. त्यामुळे हे विश्वची माझे घर अशी नागरिकांची अवस्था झाली आहे. लोकांना त्यांच्या आवडीचा, चांगला दर्जेदार माल रास्त किमतीत हवा आहे. त्यासाठी ते बाजारपेठांचे कानाकोपरे धुंडाळताहेत. जळगावातल्या जैन इरिगेशन कंपनीचे साम्राज्य जगातल्या जवळपास १३२ देशांमध्ये पसरले आहे, पोहोचले आहे. कंपनीने उत्पादिक केलेल्या मालाला कंपनीचे संस्थापक अध्यक्ष कै. भवरलालजी जैन यांच्या दूरदृष्टी, अथक परिश्रम व कल्पक बुद्धीतून जगाची बाजारपेठ पाहायला मिळाली आहे. शेतकऱ्याने उत्पादित केलेल्या कांदा, लसूण, केळी, आंबा, डाळिंब, सिताफळ, पेरू, स्ट्रॉबेरी, भाजीपाला यासारख्या नाशवंत मालाला जागतिक बाजारपेठेत पोहचवून जैन इरिगेशन व त्यांची उपकंपनी असलेल्या जैन फार्मफ्रेश या कंपनीने शेतकऱ्यांच्या कर्तृत्वाचा झेंडा दिमाखात जगाच्या बाजारपेठेवर रोवला आहे. तो यापुढील काळातही सन्मानाने वैभवाच्या शिखरावर अखंडपणे फडकत राहावा आणि भारतीय शेतकऱ्यांचे कर्तृत्व व नावलौकिक याचा डंका जगातील प्रत्येक माणसाच्या घराघरापर्यंत वाजतगाजत पोहोचावा यासाठी जैन फार्मफ्रेशचे विद्यमान अध्यक्ष श्री. अनिलभाऊ जैन यांनी शेतकऱ्यांना तुम्ही फक्त आम्हाला चांगला कच्चामाल द्या; आम्ही सगळी मदत करून सुखसंपन्नता तुमच्या दारापर्यंत पोहचवू असा विश्वास व्यक्त केला आहे.

नुसते सुखाच्या मागे लागून सुख मिळत नाही. आपण सुखाच्या ओढीत नसतो; ओढगस्तीत असतो. त्यामुळे सुखापेक्षा आपलीच ओढाताण फार होते. सुख सुख म्हणता म्हणता दुःखाला कवळीत आयुष्य जाते. पदरी काहीही पडत नाही. ध्येयही साध्य होत नाही. ध्येय गाठून सुख मिळवायचे असेल तर आपल्या मनाच्या घराची दारे खुली ठेवून सजग जाणीवेतून उघड्या डोळ्यांनी जगाकडे पहायला व संवाद करायला शिकले पाहिजे. संवादाने माणसाला

समज येते. सुखाचे वेगवेगळे मार्ग गवसतात. संवादातला सहवास सुखाच्या प्रश्नोत्तरांमधून उमलतो. सत्संगात आणि अविरत कष्टात यशाचा मार्ग दडलेला असतो. हा मार्ग सहजपणे व विनासायास कुणालाच उपलब्ध होत नाही. जागतिक व देशाच्या बाजारपेठेत आपला माल पोहोचावा आणि तो देश व जगातल्या ग्राहकांना पसंत पडून त्यांनी तो चांगल्या किमतीला खरेदी करावा अशी गगन भरारी स्वप्ने नुसती पाहून उपयोग नाही. त्यासाठी अत्यंत उत्कृष्ट प्रतिचा व जागतिक दर्जाचा माल शेतकऱ्याला निर्माण करता आला पाहिजे. असा माल तयार करणे हे शेतकऱ्यापुढचे आव्हान आहे. शेतकऱ्यांना आव्हानाचे हे धनुष्य उचलण्याचे सामर्थ्य प्राप्त व्हावे या उदात्त हेतूने जैन इरिगेशन व फार्मफ्रेश कंपनीने शेतकऱ्यांना सर्व प्रकारचे सहाय्य व मार्गदर्शन करण्याची भूमिका स्वीकारली आहे.



शेतीमाल निर्यात व आंतरराष्ट्रीय आणि राष्ट्रीय बाजारपेठेतील जीवघेणी स्पर्धा लक्षात घेता शेतकऱ्यांना माल उत्पादित करण्याच्या तंत्रज्ञानापासून ग्राहकांना कोणत्या प्रकारचा, रंगाचा, रूपाचा, वासाचा, जातीचा, दर्जाचा, आकाराचा, चवीचा, वजनाचा माल हवा आहे; तो कोणत्या वेळी लागणार आहे, मालाची नेमकी गरज किती आहे या संबंधीची माहिती व प्रशिक्षण कंपनी शेतकऱ्यांना देणार आहे. इतकेच नव्हे तर उत्कृष्ट प्रतीचे बियाणे आणि कलमे-रोपेही शेतकऱ्यांना रास्त दरात पुरविण्याची कंपनीची तयारी आहे. कांदा, लसूण, केळी, आंबा, डाळिंब, स्वीट ऑरेंज यांची दर्जेदार टिश्यूकल्चरची रोपे व बियाणे बनवून जैन कंपनीने हजारो-लाखो शेतकऱ्यांच्या जीवनात आर्थिक समृद्धीची पहाट फुलविली आहे. आणखीन अधिकाधिक शेतकऱ्यांपर्यंत ही समृद्धी पोहोचावी अशी कंपनीची तळमळ आहे. यासाठी कंपनीच्या तज्ज्ञांमार्फत सर्व प्रकारचे तांत्रिक ज्ञान, उत्पादनाची साधने व तंत्र, उत्पादनपूर्व काळजी व उत्पादनोत्तर व्यवस्थापन आणि नंतरची मालाची वाहतुक, साठवण, प्रिकूलिंग, रेफ्रिजरेटेड व्हॅन्स मधून वाहतुक, वातानुकूलित गुदामे व शीतगृहे, मालावरील प्रक्रिया या व तत्सम बाबींची काळजी कंपनी घेणार आहे. फक्त शेतकऱ्याने चाकोरीत राहून दर्जेदार माल उत्पादित करावयाचा आहे.



इतकेच नव्हे तर पूर्णपणे सेंद्रीय पद्धतीने म्हणजे रासायनिक खते, रासायनिक औषधे न वापरता जे शेतकरी माल उत्पादित करतील त्यांचा सर्व माल जास्त भाव देऊन खरेदी करण्याची कंपनीची तयारी आहे. त्यादृष्टीने त्यांनी विविध ठिकाणी असे सेंद्रीय उत्पादनाचे प्रयोग चालविले आहेत. कंपनीने मागील एक वर्षापासून जळगाव येथे २४ हजार टन मसाले निर्माण करणारा प्रकल्प उभा केला आहे. या प्रकल्पात हिरवी व लाल मिरची, हळद, आले, जिरे, धने, काळी मिरी यांसारखे मसाले तयार केले जाऊन ते देश-परदेशात विकले जात आहेत. हे मसाले तयार करण्यासाठी लागणारी हिरवी व लाल मिरची, हळद, आले, कांदा, लसूण, जिरे, धने, काळी मिरी हा सर्व कच्चामाल कंपनी शेतकऱ्यांकडून विकत घेणार आहे. हे मसाल्याचे पदार्थ सेंद्रीय पद्धतीने उत्पादित करण्याचा प्रयोग कंपनीने नंदूरबार जिल्ह्यातील आदिवासी शेतकऱ्यांच्या शेतावर आवर्जून राबविला आहे. आदिवासी शेतकरी सहसा रासायनिक खते व औषधे वापरीत नाहीत. त्यामुळे त्यांनी बनविलेला माल सेंद्रीय व नैसर्गिक पद्धतीचाच असतो. पण त्यामुळे उत्पादकता कमी होण्याचा धोका असतो. यातून शेतकऱ्याला ते पीक परवडले नाही व दोन पैसे मिळाले नाही तर ते पीक पुन्हा लावण्याचा धोका तो पत्करीत नाही. म्हणून कंपनीने सेंद्रीय व जैव खते आणि एकात्मिक व्यवस्थापन पद्धतीचे तंत्र राबवून हळद उत्पादनाचा कार्यक्रम नंदुरबारमध्ये यशस्वी केला आहे. अशाच प्रकारचे सहकार्य इतर भागातील शेतकऱ्यांनाही करण्याची कंपनीची तयारी आहे. कंपनीने सहकार्याचा हात मोठ्या प्रेमाने व उदात्त ध्येये आणि स्वप्ने ऊराशी बाळगून पुढे केला आहे. त्याला प्रचंड प्रतिसाद देण्याचे काम शेतकऱ्यांकडून घडावे अशी अपेक्षा आहे. यात कंपनी आणि शेतकरी यांच्या विकासाबरोबरच राष्ट्राच्या उन्नतीचीही बीजे दडलेली आहेत याचे भान आपण सर्वांनी कायम बाळगले पाहिजे.

जैन इरिगेशन कंपनी अमरावती जिल्ह्याच्या मोर्शी तालुक्यात १७० कोटी रुपये खर्च करून संत्रा, मोसंबी व लिंबूवर्गीय फळांवर प्रक्रिया करणारा (रोज ३०० टन) जो प्रक्रिया प्रकल्प उभा करीत आहे हा त्यातलाच एक भाग आहे. यासाठी जैन स्वीट ऑरेंजच्या पाच नवीन व्हरायटी ब्राझील व अमेरिकेतून आणून जैन कंपनीने आपल्या हवामानाला अनुकूल व योग्य ठरतील अशा पद्धतीने विकसीत केल्या आहेत. त्यांचे ग्रीनहाऊसमध्ये मातृवृक्ष निर्माण करून उतीसंवर्धन पद्धतीने त्यापासून दर्जेदार कलमे-रोपे तयार करून ती शेतकऱ्यांना पुरविली जात आहेत. शेतकऱ्यांना गावात व घरोघरी जाऊन बागा उभारण्याचे व उत्पादन घेण्याचे प्रशिक्षण देण्यासाठी खास बसेस तयार करण्यात आल्या आहेत. नुकत्याच यातील एका बसचे उद्घाटनही झाले आहे. या सर्व प्रकल्पांमध्ये शेतकऱ्यांनी मनापासून सहभाग घ्यावा असे कंपनीचे कळकळीचे आवाहन आहे.

संपर्कासाठी फोन:

गौतम देसरडा – ९४२२२८३४२८
संजय पारख – ९४२२७७४९६१
ऋषी पाठक – ९४०४९५५२९५
किशोर रवाळे – ९४२२७७४९०७
मनोहर बोरसे – ०२५७–२२६००१५

जागतिक द्राक्ष

यंदा जगामध्ये पहिल्यांदाच भरणार असलेली द्राक्ष उत्पादनांची पहिली 'जागतिक द्राक्ष परिषद' या वर्षाच्या मध्यास ग्रेट ब्रिटनची राजधानी लंडन येथे भरणार आहे. द्राक्ष उत्पादनाच्या तसेच विक्री-व्यवस्थापन क्षेत्रांशी संबंधित सर्व समस्या व संधी यांचा उहापोह त्यावेळी जगभरातून आलेले उत्पादक, तज्ञ व व्यावसायिक करणार आहेत.

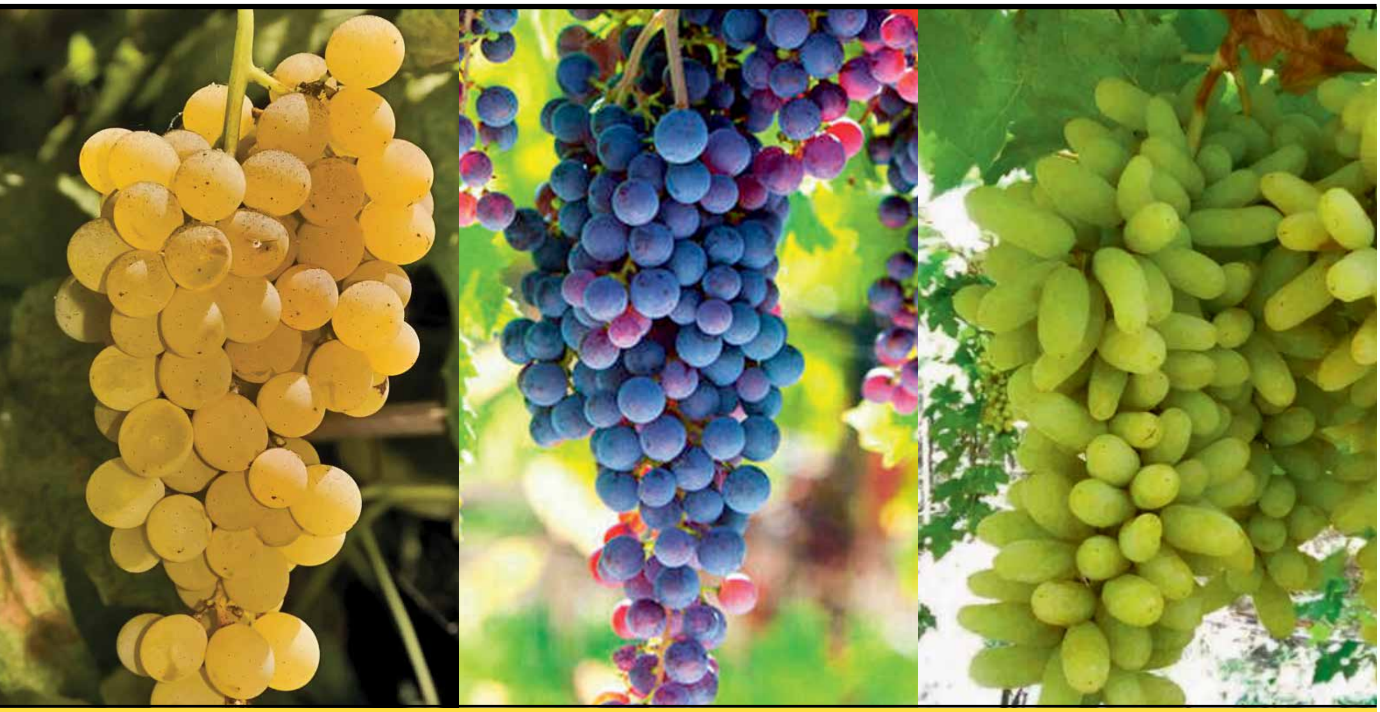
प्रभाकर खोले

आपल्या दगडांच्या देशामधील मराठमोळ्या, द्राक्ष उत्पादक बळिराजाला यावर्षी थेट विलायतेला जाण्याची संधी चालून आली आहे. यंदा पहिल्यांदाच भरणाऱ्या 'जागतिक द्राक्ष विषयक शिखर परिषदे'ला उपस्थित राहून या क्षेत्रामध्ये अत्याधुनिक, नवे असे तंत्र आणि मंत्र काय याची माहिती त्याला करून घेता येऊ शकेल.

इंग्लंडची (ग्रेट ब्रिटन, यु.के.) राजधानी लंडन येथे येत्या जून २०१९ महिन्यामध्ये ६ तारखेपासून 'लंडन प्रोड्यूस शो अँड कॉन्फरन्स' ही ताजी फळे तसेच भाज्यांविषयक चर्चा करणारी इंग्लडमधील सर्वात मोठी व महत्त्वपूर्ण परिषद भरणार आहे. तिलाच जोडून तिच्या आदल्या दिवशी म्हणजे ५ जून रोजी ही पहिलीच जागतिक द्राक्ष परिषद संपन्न होईल.

परिषदेचे ठिकाण मेफेअर येथील 'मॅरियर ग्रॉसव्हेनॉर हाऊस' हे असून जगातील द्राक्ष उत्पादक शेतकरी आणि द्राक्षाशी सर्व तसेच कोणत्याही प्रकारे संबंधित व्यक्ती आणि संस्था अशा रितीने पहिल्यांदाच तेथे एकाच व्यासपीठावर येणार आहेत. उत्पादक, वितरक, ब्रिडर, विक्रेते, व्यवस्थापक, नियामक अशा द्राक्ष उत्पादनाशी संबंधित सर्वांचीच तिथे उपस्थिती असेलच पण त्याचबरोबर तज्ञ, शास्त्रज्ञ, अधिकारी असे व्यावसायिकही शेतकऱ्यांच्या बरोबरीने तिथे हजर असतील.

द्राक्षाच्या उत्पादनातील नवी तंत्रज्ञाने, वाणे, रूटस्टॉक, पद्धती यांचा तिथे विचार होणार आहेच. परंतु त्याबरोबरच साठवण, उप-उत्पादने, वाहतूक, विपणन व विक्री तसेच निर्यातसंधी, बाजारपेठा अशा सर्वच संघांशी चर्चा तिथे केली जाईल. द्राक्षोत्पादन क्षेत्रातील नव्या संधी व नवोन्मेषी तंत्रे यांचीही ओळख त्या ठिकाणी शेतकरी करून घेऊ शकतील. सुपर मार्केट व मॉल्सच्या जागतिक साखळ्यांचे प्रतिनिधी तिथे आवर्जून उपस्थित राहणार असून एकंदरीतच द्राक्षांची जागतिक बाजारपेठ व निर्यातसंधी यांची अद्ययावत माहिती एक समयावच्छेदेकरून मिळण्याचे हे चांगले साधन शेतकऱ्याला उपलब्ध होणार आहे.



परिषद लंडनमध्ये

राज्याची द्राक्षनिर्यात सुरूही झाली!

महाराष्ट्र राज्यातील शेतकऱ्यांच्या द्राक्षांच्या निर्यातीचा हंगाम केव्हाच सुरू झाला आहे. नेहमी साधारणतः नव्या वर्षाच्या सुरवातीला म्हणजे जानेवारी महिन्यामध्ये द्राक्षनिर्यातीचा हंगाम सुरू होतो. पण यंदाच्या म्हणजे २०१९ सालच्या हंगामात द्राक्षांची निर्यात कधीपासूनच सुरू झाली आहे. गेल्या सालच्या अखेरीस म्हणजे डिसेंबर २०१८ पासूनच यंदाच्या हंगामातील द्राक्षनिर्यात सुरू झाली असून रशिया, मलेशिया तसंच पश्चिम आशियामध्ये तीनशेपेक्षा जास्त कंटेनर रवानाही झाले आहेत. द्राक्ष उत्पादकांच्या 'ग्रेप ग्रोअर्स असोसिएशन' या संघटनेने दिलेल्या माहितीनुसार हंगामाची सुरूवात तर जोरदार झाली असून द्राक्षांची गुणवत्ताही उत्तम असल्यामुळे उत्पादकांना स्थानिक तसेच अंतर्गत बाजारपेठेपेक्षा परदेशी बाजारांमध्येच चांगला भाव मिळतो आहे. २०१७–१८ या हंगामामध्ये उत्पादकांनी जर्मनी, इंग्लंड, हॉलंड, रशियासकट यु.ए.ई. व पश्चिम आशिया एकूण २ लाख १४ हजार, ४४० मेट्रिक टन द्राक्षे निर्यात केली तर यंदाच्या वर्षी बरीच भर टाकण्याचा त्यांचा निर्धार आहे. राज्यातील वाईन–उत्पादकांचेही उद्दिष्ट यंदा युरोपला होणाऱ्या वाईनच्या निर्यातीमध्ये २० ते २५ टक्क्यांनी वाढ करण्याचे आहे.

शेतीमधूनच आफ्रिकेच्या उत्थानाचा मार्ग

दिलीप येवलेकर

आफ्रिका खंड म्हणजे खरंतर पृथ्वीवरच्या सर्वात समृद्धी भूभागांपैकी एक निसर्गसंपत्ती, साधनसंपत्ती, उत्तम जमीन, खनिजे आणि पशुपक्ष्यांची विलोभनीय विविधता तसेच रेलचेल. खरोखरच काय नाही तिथे? पण गेला फार मोठा काळ या खंडाला विविध अरिष्टांमधून जावे लागले आहे, लागते आहे. नैसर्गिक तसेच मानवनिर्मितही! आता आफ्रिकेतील राष्ट्रांनी ही परिस्थिती बदलण्याचा चंग बांधला आहे., शेतीच्या बळावर!

पहिल्या मानवाची निर्मिती (उत्क्रांती) सुमारे अडीच लाख वर्षांपूर्वी आफ्रिका खंडातच झाली असे म्हणतात. पण या मानवानेच गेला फार मोठा काळ अक्षरशः वासलात लावली आहे. वसाहतवाद पशुपक्ष्यांची अनिर्बंध शिकार, वनस्पतींची प्रमाणाबाहेर तोड तसेच नैसर्गिक साधनसंपत्तीची बेबंद नासधूस याद्वारे. पण त्याहीपेक्षा महत्त्वाचे आणि हानिकारक ठरले आहेत. ते तिथले वांशिक, धार्मिक, राजकीय तसेच सत्तेसाठी झालेले संघर्ष. या सर्वांमध्ये या देशांमधील साधनसंपत्ती आणि उत्पादनशिलता पार लयाला जाऊन पोहोचली होती.

पण आता तरी काही आफ्रिकन देशांना जाग येऊन त्यांनी पुनरूत्थानासाठी प्रयत्न करण्याचा निश्चय केला आहे. आणि महत्त्वाचे म्हणजे यासाठी त्यांनी कास धरली आहे, ती कृषिक्षेत्राची व फलोद्यान विद्येची!

अंगोलाने कंबर कसली

यादवी आणि टोळी युद्धग्रस्त अंगोला या देशाची अर्थव्यवस्था पूर्णपणे खनिजतेलाचे उत्पादन व निर्यात यावर अवलंबून आहे. संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या अंदाजाप्रमाणे अंगोलाची कृषिउत्पादन क्षमता जगातील पहिल्या पाच देशांमध्ये समावेश होण्या इतकी आहे तर शेती होऊ शकेल अशी जमीन सुमारे ५ कोटी ८० लाख हेक्टर म्हणजे फ्रान्ससारख्या मोठ्या देशाच्या संपूर्ण क्षेत्रफळापेक्षा जास्त आहे. परंतु दुर्दैवाने यापैकी जेमतेम दहा टक्केच जमीन लागवडीखाली आहे, तर सध्या अंगोलाला आपल्याला दरवर्षी लागणाऱ्या अन्नधान्यापैकी ८० टक्के धान्य बाहेरून आयात करावे लागत आहे.

अंगोलाचे अध्यक्ष जोअसो लूरेंसो यांनी आता आपल्या देशाला या परिस्थितीतून बाहेर काढण्याची महत्वाकांक्षी योजना आखली आहे आणि त्यासाठी त्यांचा भर कृषिक्षेत्रावर असणार आहे. आपल्या या षट्वार्षिक योजनेमध्ये ते एकंदर सोळाशे कोटी रुपयांची गुंतवणूक देशातील बारा निवडक विभागांमध्ये करणार असून शेतीबरोबरच रस्ते वाहतूक, प्राथमिक सोयी सुविधा यांच्यावरही भर देणार आहेत. तर जागतिक बँकेनेही अंगोला व लेसोथो या शेजारी देशांना कृषि संशोधनासाठी साडेतीनशे कोटी रुपये मदत जाहीर केली आहे.

सिंचन क्षमतेनेच उद्धार

सद्यास्थितीत आफ्रिकेतील शेतीयोग्य जमिनीपैकी फक्त ६ टक्केच जमीन शाश्वत सिंचनाखाली आहे. हेच प्रमाण दक्षिण अमेरिकेत १४ टक्के आहे, तर आशिया खंडात तब्बल ३७ टक्के. त्यामुळेच आफ्रिकेतील अन्न उत्पादनामध्ये लक्षणीय वाढ करायची असेल तर प्रामुख्याने आणि अग्रक्रमाने तेथील सिंचन व्यवस्था सुधारली पाहिजे असे स्पष्ट मत 'मालाबो मॉंटपिलिएर' या तज्ञांच्या गटाने व्यक्त केले आहे. इथिअपिया, केनिया, माली, मोरोक्को, नायजर आणि दक्षिण आफ्रिका या देशातील सिंचनप्रणालींचा सविस्तर अभ्यास करून या तज्ञ गटाने आपला वृत्तांत सादर केला असून त्यामध्ये 'वॉटर वाइज स्मार्ट इरिगेशन स्ट्रॅटेजिज फॉर आफ्रिका' या नावाखाली शिफारशी सादर केल्या आहेत. ''आपल्या शिफारसींमधील धोरणे व पद्धती यांची मोठ्या प्रमाणावर कालबद्ध आणि प्रामाणिकपणे अंमलबजावणी केली तर आफ्रिकेचे कृषि उत्पादन विषयक चित्रच पूर्णपणे बदलून जाईल,'' अशी ग्वाहीसुद्धा या वृत्तांतामध्ये दिली आहे.

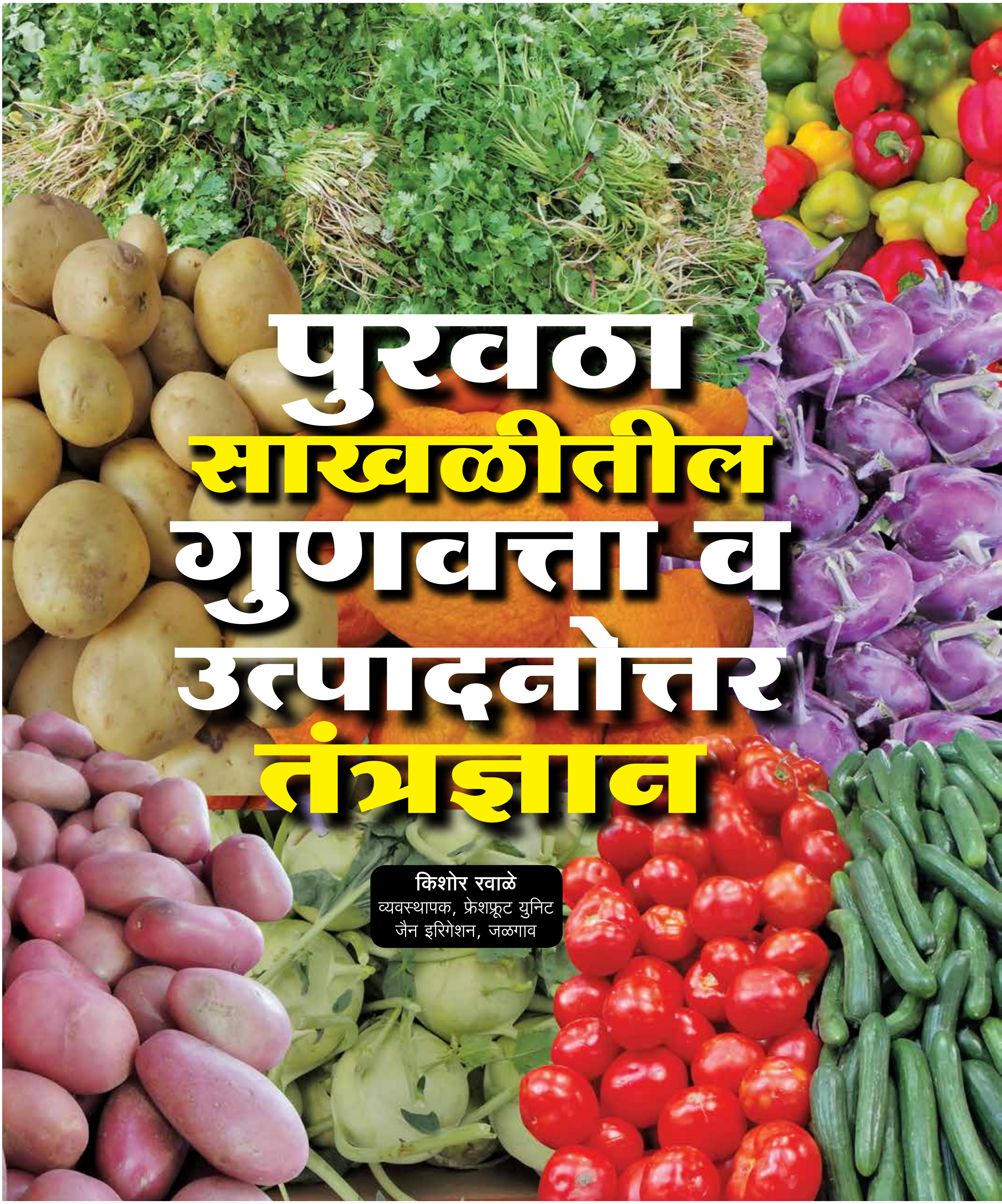
झिंबाब्वेत कृषि गुंतवणूक

झिंबाब्वे या विषुववृत्ताखालील आफ्रिकन देशाचे कृषि उत्पादन वाढविण्यासाठी तेथील कृषि, फलोद्यान क्षेत्रे तसेच खत उत्पादन कारखान्यांमध्ये रशिया मोठ्या प्रमाणावर गुंतवणूक करणार आहे. रशिया व झिंबाब्वेच्या अध्यक्षांच्या उपस्थितीमध्ये मॉस्कोत जानेवारी महिन्यात यासंबंधी करार करण्यात आला असून उरालकेम ही रशियन कंपनी झिंबाब्वेतील प्रकल्पांमध्ये मोठी गुंतवणूक करणार आहे!

अंगोला येथे ठिबक व तुषार सिंचनाचा वापर करून अत्याधुनिक पध्दतीने सोयाबिनची शेती करण्यास नव्यानेच प्रारंभ झाला आहे.

OZM Am{\$H$m I SmVrc àH$ën AmXedV

भारतातील शेतकऱ्यांनाही आदर्श वाटतील व मार्गदर्शक ठरतील असे शेतीविकासाचे निरनिराळे प्रकल्प जैन इरिगेशनने आफ्रिका खंडातील अनेक देशात राबविले आहेत. इथिओपियामध्ये १० हजार एकर जमिनीवर ऊसासाठी ठिबक-तुषार सिंचनाचा प्रकल्प उभा केला आहे. केनियामध्ये अगदी लहान लहान तुकडे (अर्धा एकराच्या खाली) असणाऱ्या गरीब शेतकऱ्यांना दैनंदिन प्रपंच चालविण्यासाठी दरमहा किमान १५० व कमाल ७००-८०० डॉलर मिळावेत अशा पद्धतीने भाजीपाला उत्पादित करण्याचे प्रकल्प उभे केले आहेत. पहिल्यांदा त्या शेतकऱ्यांनी शेतात पाणी पाहिले आणि त्यांच्या डोळ्यात आनंदाश्रू उभे राहिले. रवांडा येथे पाचशे एकर क्षेत्रावर २० प्रकारचे ठिबक-तुषार संच बसविले आहेत. येथेच आता नव्याने तीन हजार हेक्टरवरचा प्रकल्प सुरू होणार आहे आणि त्याचे कामही जैन इरिगेशनलाच मिळाले आहे. टांझानिया येथे भाजीपाल्याचा, आयव्हरी कोस्टला रबर आणि ऑईलपाम लागवडीचा तर इथिओपियात शंभर एकरवर जी-९ ही टिश्यूकल्चरची केळी लावण्याचा प्रकल्प यशस्वी केला आहे. जैन कंपनीने नायजेरियामध्ये खासगी व्यक्तींच्या ४०० हेक्टर क्षेत्रावर टोमॅटो, कांदा उत्पादन घेऊन १०० पॉलिहाऊसेस उभी केली आहेत आणि आता सहा लाख टिश्यूकल्चर केळीची रोपे लावण्यात येत आहेत. सुदानमध्ये ठिबकवरती भाजीपाला तर इजिप्तमध्ये सफरचंदाला ठिबक बसविण्याचा कार्यक्रम मोठ्या प्रमाणावर राबविला आहे. या सर्व प्रकल्पांमुळे आफ्रिकेतला शेतकरी सुखी समाधानी होण्याच्या मार्गावर असून तो प्रचंड दुवा व आशीर्वाद प्रकल्प राबविणाऱ्या कंपनीला व त्यांच्या कर्मचाऱ्यांना देत आहे. त्या शेतकऱ्याच्या चेहऱ्यावरचा आनंद हा मोठ्या भाऊंना मिळालेला सर्वश्रेष्ठ पुरस्कार आहे असेच कंपनी मानते.



पुरवठा साखळीतील गुणवत्ता व उत्पादनोत्तर तंत्रज्ञान

किशोर रवाळे
व्यवस्थापक, फ्रेशफ्रूट युनिट
जैन इरिगेशन, जळगाव

काढणीपश्चात तंत्रज्ञानात शेतातील पिक व्यवस्थापन, वातावरण, काढणी, हाताळणी, पॅकेजिंग, साठवण, वाहन, कामगार वाहन चालक, वितरण, विक्री, होलसेल व किरकोळ मार्केट, ग्राहक, घरगुती साठवण व शेवटी उपभोग यांचा समावेश होतो. झाडावरून फळे काढल्यानंतरच्या प्रत्येक क्रियेस व त्यातील तंत्रज्ञान प्रणालीत काढणी व काढणीपश्चात तंत्रज्ञान असे म्हटले जाते. तंत्रज्ञानाने कुठल्या ताज्या फळांची किंवा भाज्यांची किंवा इतर अन्नधान्याची गुणवत्ता वाढवू शकत नाही तर ती काढणीपश्चात जशी काढणीच्या वेळी होती तशी राखता येते. म्हणजेच काढणीपश्चात फळे व भाज्यांची गुणवत्ता ही काढणीपूर्व तंत्रज्ञानाच्या कार्यक्षम वापरात व अचूक अंमलबजावणी करण्यात आहे. जगातील बरेच प्रगत किंवा प्रगतशील देशात फळे व भाज्यांमध्ये ४० ते ५० टक्के गुणवत्ता, मुल्यऱ्हास व फेकण्यायोग्य नासाडी होते. गुणवत्ता, मुल्यऱ्हास व नासाडी, अकार्यक्षम, चुकीची व वेळेत काढणीपूर्व तंत्रज्ञानाची अंमलबजावणी न केल्याने शेतात काढणी करतांना व त्यानंतर अयोग्य हाताळणी अव्यवस्थीत व चुकीची पॅकेजिंग, वाहन, वाहक व नादुरूस्त रस्ते, अयोग्य वातावरणात साठवण, गाव पातळीवर, स्थानिक व मुख्य बाजारपेठेत विविध सुविधायुक्त पॅकहाऊसेसची कमतरता, योग्य साठवणगृहांची कमतरता तसेच फळे व भाज्यांचे आयुष्य वाढविण्याकरीता योग्य तंत्रज्ञान व शितगृह नसल्यामुळे, हाताळणी बद्दल योग्य ती माहिती व कामगारांना हाताळणीचे प्रशिक्षण नसल्यामुळे, घाऊक व किरकोळ विक्री व्यवस्थेमधील सुविधांच्या कमतरतेमुळे व तसेच ग्राहकांची, तसेच कामगारांची चांगले काम करण्याची इच्छाशक्ति, आवश्यकतेपेक्षा जास्त खरेदी करून व्यवस्थित साठवणुक न केल्यामुळे व विकत घेतलेल्या फळे व भाज्यांचा वेळेत उपयोग न होवू शकल्यामुळे होते.

अन्नसाखळीतील काढणीपश्चात गुणवत्ता, मुल्यऱ्हास व नासाडी कमी करण्यासाठी काढणी तंत्रज्ञान शेतातील व तद्पश्चात हाताळणी, पॅकेजिंग, वाहन व रस्त्यांची परिस्थिती, कामगारांद्वारा कुशलतापूर्वक हाताळणी, साठवण–शितगृह, कंट्रोल ॲटमॉस्पियर (CA) स्टोरेज, मॉडिफाईड ॲटमॉस्पीयर स्टोरेज (MA), अन्नपुरवठा साखळीत अनियमितता कमी करणाऱ्या कार्यपध्दती, पुरवणी तंत्रज्ञान जसे फळांवर खाण्यायोग्य कोटींग, १–Methyl cycloro Pene (१–MCP) फळांच्या आतील गुणवत्ता ओळखण्याकरीता नॉन डिस्ट्रक्टीव तंत्रज्ञान जसे एक्स रे, निअर इन्फ्रा रेड, गरम पाण्याची ट्रिटमेंन्ट, तसेच काढणीपश्चात बुरशीनाशकांची ट्रिटमेंन्ट इत्यादी क्षेत्रातील अतीउत्तम व नाविन्यपूर्व पध्दतीचा अवलंब व वापर अतिशय कार्यक्षम पध्दतीने करावा लागेल.

फळे व भाज्यांची नासाडी, अपव्यय बऱ्याच प्रकारे व बऱ्याच घटकांमुळे होते. त्यात जास्त तापमानामुळे वजनात घट होणे, अन्नमुल्य, पौष्टिकतेचा ऱ्हास व त्यामुळे गुणवत्तेचा ऱ्हास व त्यामुळे ग्राहकांची अशी फळे व भाज्यांना कमी पसंती मिळणे इत्यादी घटकांचा समावेश होतो. काढणीपश्चात तंत्रज्ञानाचा महत्वाचा उपयोग फळे व भाज्यांची काढणी केल्यानंतर गुणवता कमी न होवू देता ग्राहकांची अपेक्षा पूर्ण करून त्यांची गुणवत्ता, पौष्टिकता व सुरक्षिततेची गरज पूर्ण करणे हे आहे. जागतिक पातळीवर फळे व भाज्या उत्पादन व उत्पादकता वाढवण्यासाठी, काढणी व काढणीपश्चात अन्नधान्य, फळे व भाज्या यांची नासाडी कमी करण्यासाठी, त्यांची पौष्टिकता

टिकून ठेवण्याकरीता उपाययोजना व प्रयत्न करावे लागतील व तसे तंत्रज्ञान निर्माण करावे लागेल किंवा जे समर्पक नविन तंत्रज्ञान निर्माण केले आहे व वापरण्यास उपलब्ध आहे ते वापरात आणले पाहिजे. काढणी व काढणी पश्चात तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्याने अन्न, फळे व भाज्यांची नासाडी कमी होऊन अन्नात पौष्टिकतेचा समतोल राखून अन्नसुरक्षा मजबुत होण्यास मदत होईल.

फळे, भाज्यांची गुणवत्ता व सुरक्षितता

जगभरात विकसनशील देशातील छोट्यात छोट्या बागायती वाणांच्या उत्पादनाचा व्यापार व उपयोग वाढत आहे. जगातील विविध देशांतील स्पर्धा प्रत्येकवेळी वाढत आहे, त्याला कारणीभूत असणारे घटक म्हणजे बऱ्याच जमातीचे एका प्रदेशातून दुसऱ्या प्रदेशात होणारे स्थलांतर, नविन वाणांचा प्रचार व प्रसार, नविन चव, प्रत्येकांच्या खाण्यापिण्याच्या बदलत्या सवयी, नविन वाणांचे आरोग्यासाठी असणारे फायदे इत्यादि होय. यासर्व बदलांमुळे व ग्राहक व शेतकरी यांच्यामधील अंतर कमी करण्याकरीता व मुल्यसाखळीतील सर्व भागीदारांमधे उत्पादनाबद्दल एकवाक्यता आणण्यासाठी, अन्न सुरक्षितता व गुणवत्ता संबंधीच्या उपाययोजना अंमलात आणायला हव्या. म्हणूनच व्यापारात राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय मानके व गुणवत्तेची हमी देणाऱ्या प्रणालीचा अवलंब केला जातो. ज्यामध्ये फळे व भाज्यांच्या आकार, मोजमाप व गुणवत्तेची इतर परिमाणे यावरील आतापर्यंतचे केंद्रीत लक्ष आता पाणी वापराची कार्यक्षमता, मातीचे व्यवस्थापन, बालकामगार, रासायनिक अंश, शाश्वत विकास यावर असेल. आज अन्नातील सर्वात मोठा सुरक्षिततेचा मुद्दा जर कोणता असेल तर त्यातील रसायनांचा अंश, खते, हेवीमेटल्स, प्लॅन्ट ग्रोथ रेग्युलेटरचे अंश, ॲडीटिव्हस जसे सल्फर, गंधक, मायकोटॉक्सिन्स, फायटोटॉक्सिन्स इत्यादी आहे. बरेच देशांमध्ये रसायनांच्या नोंदी व त्याचा उपयोग लेबल क्लेम प्रमाणे काही विशिष्ट पिकांवरच फवारणी करण्यासाठी केला असतो. तसेच रसायनांचा मॅक्सिमम रेसिड्यु लिमिटस् बद्दल प्रत्येक देशात बरेचसे मतभेद आहेत. त्यामुळे उत्पादन व आयातदार देशांनी सर्वात किचकट, कठीण, महाग, गुणवत्ता व सुरक्षितता प्रणालीचा अवलंब केला. बरेच आयातदार व निर्यातदार देशात त्यांची मानके विकसित झाली आहेत. त्याचबरोबर जवळजवळ प्रत्येक किरकोळ विक्री प्रणालीचे किंवा कंपनीचे स्वतःची मानके आहेत व त्यांच्या अवलंब निर्यातदार देशांत व कंपनींना करावा लागतो. बऱ्याचदा अशी मानके विकसनशिल देशांत जशीची तशी लागु पडत नाही व त्याचा अवलंब करण्यास अडचणी येतात. जागतिक पातळीवर सर्व ताजी फळे व भाज्यांकरीता ग्लोबलगॅप प्रणाली व मानकांचा अवलंब होतो. भारतामध्ये सुध्दा ताजी फळे व भाज्या निर्यातीकरीता इंडियागॅप मानक बनविले आहे. परंतु ते अजूनही अंमलात आणले गेले नाही परंतु जैन इरिगेशन सिस्टम्स् लि. २००८-२००९ पासुनच भारतातील छोट्या शेतकऱ्यांना उपयोगात येईल अशी 'जैनगॅप' मानक व प्रणाली बनविली व अवलंबात आणली आहे. जैनगॅप ही प्रक्रिया उद्योगाकरीता जे फळे, भाज्या व मसाले लागतात त्यासाठी त्यांची गुणवत्ता, सुरक्षितता, व्यवस्थापना करीता व शाश्वत शेतीकरीता अतिशय उपयोगी व अनुकूल असे मानके व प्रणाली आहे. आजवर जैनगॅपचा आंबा, कांदा, स्ट्रॉबेरी, केळी, लसून इत्यादी पिकांस अवलंब करण्यात आला आहे व एकंदरीत २००९-१० पासुन सर्व पिकांमध्ये जवळ जवळ ६००० शेतकरी जैनगॅप प्रमाणीत झाले आहे. जैनगॅप प्रणालीत उत्पादित होणाऱ्या फळे व भाज्यांवर प्रक्रिया करून ते विविध देशांतील ग्राहक निश्चितपणे वापरत आहे.

शितगृहातील साठवणूक

शेतीमालाचे वाढत असलेले उत्पादन लक्षात घेता, ऑल इंडिया कोल्ड चेन इन्फ्रास्ट्रक्चर कपॅसिटी असेसमेंट स्टेटस् व गॅप च्या अहवालानुसार देशात शितगृहांची आवश्यकता ३४१.६४ लाख मेंट्रीक टनाची असून हब शितगृहांची आवश्यकता ९.३६ लाख मेट्रीक टनाची आहे. तर दोन्ही (बल्क व हब) मिळून ३.१८ लाख मेट्रीक टन क्षमतेच्या शितगृहाची उभारणी झालेली आहे व ३२.७६ लाख मेट्रीक टन क्षमतेच्या शितगृहाची आवश्यकता आहे. त्याचबरोबर देशभरात ७० हजारांवर पॅकहाऊसची आवश्यकता असून फक्त २४९ पॅकहाऊस उभारण्यात आले आहेत. तसेच

जैन इरिगेशन कंपनीच्या प्रक्रिया प्रकल्पात प्रक्रिया केलेला माल बॅरेलमध्ये भरून वातानुकूलित शितगृहात साठविला जातो.

९ हजारावर राइपनिंग चेंबरची आवश्यकता असून फक्त ८१२ च उभारण्यात आले आहे.सद्यस्थितीत भारतातील बऱ्याच राज्यामध्ये उदा. पंजाब, हरीयाणा, मध्यप्रदेश इ. अतिशय जास्त प्रमाणात कडधान्याचे उत्पादन होते. परंतु शास्त्रीय साठवणुक गृहांची उभारणी न केल्यामुळे तिथे शाळेत, उघड्यावर, रेल्वे वॅगन्समध्ये धान्याची साठवण करावी लागते व त्यामुळे बरीच नासाडी होते. चीन मध्ये धान्य साठविण्यासाठी चांगले साठवण गृह बांधण्यात आले आहे. तिथे सर्वांना साठवणुकीचे शास्त्रीय ज्ञान व प्रशिक्षण देण्यात आले असल्यामुळे तिथे धान्याची नासाडी होत नाही. चीनमध्ये आणखी एक महत्वाची बाब घडत आहे ती म्हणजे तेथील शेतकरी गावानिहाय प्रत्येक पिकांच्या उत्पादनाचा अंदाज बांधून स्वतः शितगृहाची निर्मिती करतात व तिथे साठवणूक करून ग्राहकाला किंवा सरकारला विकतात व अन्न, फळे व भाज्यांचे मुल्यऱ्हास, गुणवत्ता व नासाडी टाळतात. भारतात सुध्दा प्रत्येक गावनिहाय तेथील पिक उत्पादनानुसार वेगवेगळ्या पिकांची साठवण तापमान, आर्द्रता, साठवण कालावधी इत्यादी गरजा लक्षात घेवून शितगृह किंवा तत्सम व समर्पक साठवणगृह उभारण्याची गरज आहे. भारतात शासकिय यंत्रणा, गट शेती, शेतकरी उत्पादक कंपनी बनविण्याकरीता सर्वोतोपरी मदत करीत आहे. तेव्हा प्रत्येक गावनिहाय पिक व उत्पादन पुरक साठवणूक गृह/शितगृह बनविणे इष्ट ठरते.

६ सप्टेंबर २०१८ ला पिंपळगाव बसवंत जि. नाशिक येथील घाऊक मार्केटमध्ये टोमॅटोचे भाव अतिशय निचांकाला पोहोचले होते. बाजार समीतीत सप्टेंबर महिन्यात आवक फार वाढली. सरासरी १ लाख ५० हजार ते २ लाख क्रेटस् इतकी म्हणजे ३ ते ४ लाख किलो टोमॅटोची दर दिवशी आवक झाली. बाजार समितीमध्ये टोमॅटो साठवणुकीसाठी शितगृह नसल्यामुळे आलेला नाशवंत माल हा आला त्याच दिवशी विकला गेला पाहिजे म्हणून टोमॅटोचे भाव २० किलो करीता ४० रू ते २६० रू व सरासरी ९० ते १५० रू एवढे कमी झाले. जर टोमॅटो बाजारातून विकले गेले नसते तर त्यांची नासाडी होवून शेतकऱ्यांचे मोठे आर्थिक नुकसान झाले असते. त्याचबरोबर प्रत्येक किलो टोमॅटो उत्पादनाला लागलेल्या नैसर्गिक संसाधने, बियाणे, पाणी, वीज, शेतमजुरी सुध्दा वाया गेली असती. हा माल भारतातील पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, राजस्थान इथेही जातो. तसेच निर्यातक्षम टोमॅटो, बांग्लादेश, कतार, ओमान, मलेशिया इथे जातो. आशिया खंडातील देश भारतीय टोमॅटोचे सर्वात मोठे आयातदार आहे परंतु व्यापारी दोन्ही देशांच्या सीमा बंद असल्यामुळे निर्यात बंद होती व यावर्षी जास्त पिकामुळे बाजारातील आवक वाढली होती. परंतु अश्यावेळेस जर प्रत्येक गावात टोमॅटो साठवणुकीसाठी शितगृह असते तर बाजारातील आवक नियंत्रीत करता आली असती व पर्यायाने टोमॅटोचे दर सुध्दा नियंत्रीत करून शेतकऱ्यांचे नुकसान टाळता येवु शकले असते. तसेच कालांतराने ते निर्यातही होवू शकले असते. कंट्रोल किंवा मॉडिफाईड ॲट्मोस्पिअर शितगृहात टोमॅटो चांगल्या तऱ्हेने साठवून ठेवून त्यांचे आयुष्यमान वाढवुन निर्यात करता येवू शकले असते.

नियंत्रित व सुधारित हवामानानुकूल साठवणूक

जगामधे ४०० कोटी मेट्रीक टन एवढे धनधान्य, फळे–भाज्या यांचे उत्पादन होते. परंतु त्यातील जवळजवळ ३० टक्के नासाडी होते. तसेच ताजी फळे व भाज्या यांच्या एकुण उत्पादनांपैकी जवळ जवळ ५० टक्के उत्पादनाची पुरवठा साखळीत नासाडी होते. उत्पादनाचे डागविरहीत दिसणे (Apperance), टेक्सचर (Texture), चव, गंध, पोषकद्रव्य इत्यादी घटकांचा ग्राहकाच्या प्राधान्यामध्ये समावेश होतो. ग्राहक, उत्पादन कसे दिसते, ते डागविरहीत आहे किंवा नाही यास, चव व टेक्सचर पेक्षा जास्त प्राधान्य देते. उत्पादनांच्या श्वासोच्छवासाचा वेग कमी करून काढणीपश्चात तंत्रज्ञानाचा उपयोग गुणवत्ता राखुन ठेवण्यास होतो व त्यामुळे रंगामधील, रचनेतील, टेक्सचर, चव आणि पोषक मुल्यद्रव्य इत्यादी मधील ग्राहकाला न चालणारे बदल कमी होतात. फळे व भाज्या यांच्यातील पाणी कमी होवून फळांचे वजन कमी होणे, सुकणे, नरम पडणे व कुरकुरीतपणाचा ऱ्हास होणे इत्यादी परिणाम होतात. तसेच खरचटणे, घर्षणामुळे होणारे नुकसान व यांत्रीकीकरणामुळे होणारे इतर नुकसान/डॅमेज, पॅथालॉजीक व फिजिओलॉजीकल बदल इत्यादी घटक उत्पादनाची गुणवत्ता कमी करते. काढणीपश्चात तंत्रज्ञानात सर्वात प्राथमिक तंत्रज्ञान हे शितसाखळी व परंपरागत तंत्रज्ञानातील अद्ययावत बदल होय. उत्पादनाची गुणवत्ता राखुन ठेवण्याकरीता व त्यांचे आयुष्य वाढविण्याकरीता प्रत्येक उत्पादन काढणी झाल्यास अतिशय तिव्रतेने थंड व्हायला पाहिजे, म्हणूनच

जैन इरिगेशन कंपनीच्या प्रक्रिया प्रकल्पात प्रक्रिया केलेला माल बॉक्सेसमध्ये भरून वातानुकूलित शितगृहात साठविला जातो.

काढणी व उत्पादन थंड करण्यामधील वेळ फारच कमी असायला हवी. त्यानंतर उत्पादन हे त्यांच्या अनुकूल साठवण तापमान व सापेक्ष आद्रतेलाच ठेवले गेले पाहिजे.

उत्पादनाची गुणवत्ता राखण्यासाठी फक्त ते शितगृहातच ठेवून चालणार नाही तर त्याची वाहतुक सुध्दा त्या उत्पादकाला अनुकुल वातावरणात शितवाहनांत व्हायला पाहिजे. तसेच विक्री प्रक्रियेत सुध्दा अनुकुल शित वातावरण ठेवायला हवे. साठवण तंत्रज्ञानात आता बरेच संशोधन व विकास घडून आला आहे, त्यामध्ये कंट्रोल ॲटमॉस्पियर शितगृह व मॉडिफॉईड ॲटमॉसस्पियर शितगृह व त्यास पुरक गुणवत्ता व आयुष्यमान वाढविण्याकरीता पुरवणी तंत्रज्ञान जसे १–मिथिलसायक्लोप्रोपेन (1-MCP), इडिबल कोटींग (Edible Coating), हिट ट्रिटमेंन्ट (Heat Treatment), इन्टरमिटंट वार्मींग (Intermittent Warming), स्ट्रेस ट्रिटमेंट (Stress Treatment), इथिलीन ॲबसॉर्बर (Ethylene Absorber), इलेक्ट्रालाइस्ड पाणी (Electrolysed Water), ओझोन (Ozone), अल्ट्रा व्हायलेट (Ultra Violet), सल्फर डायऑक्साईड (Sulpher Dioxide) इत्यादिंचा समावेश होतो.

यामध्ये सर्वात महत्वाचे म्हणजे कापणी नंतर शितसाखळी टिकवुन ठेवणे होय. प्रत्येक उत्पादनाच्या साठवणुकीसाठी अनुकूल तापमान व सापेक्ष आर्द्रता असणे गरजेचे आहे जसे सफरचंद हे ० ते १°C व ९०–९५% सापेक्ष आर्द्रतेत ठेवतात व ते जवळजवळ ८ महिने ते १ वर्ष चांगल्या स्थितीत राहते. त्याचप्रमाणे डाळींब हे ५ ते ६°C व ९०–९५% आर्द्रतेत साठवून ठेवले जातो. तसेच केळीसुध्दा १३ ते १४°C व ९०–९५% आद्रतेत मॉडिफाईड ॲट्मोस्पीअर मध्ये जवळ जवळ ६० दिवस साठवून ठेवू शकतो. परंतु कालांतराने काही फळे व भाज्यांच्या साठवणुकीच्या अनुकुल वातावरणात सुध्दा गुणवत्तेत फरक पडतो. परंतु हेच जर काही पुरवणी तंत्रज्ञान जसे 1-MCP सोबत ठेवले तर गुणवत्ता अतिशय चांगली राहते. उदा. सफरचंद व पियर ही फळे शितगृहात त्यांचा साठवणुकीस अनुकुल तापमानात 1-MCP चा वापर केला कंट्रोल व मॉडिफाईड ॲटमोस्पिअर साठवणुक (CA & MA Storage) ठेवले असता सर्वोत्तम स्थितीत राहते.

शितगृहामध्ये तापमान व आर्द्रताच नियंत्रणात न ठेवता त्याचबरोबर ऑक्सिजन व कार्बनडाय ऑक्साईड हे सुध्दा नियंत्रित ठेवून फळे व भाज्यांची गुणवत्ता अतिशय उत्तम ठेवता येते व ज्या शितगृहात उत्पादनास अनुकूल तापमान व आर्द्रतेसोबतच ऑक्सिजन, कार्बनडाय ऑक्साईड, नायट्रोजन चे प्रमाण सुध्दा नियंत्रीत ठेवले जाते, त्यास कंट्रोल ॲटमॉस्पीयर स्टोरेज (CA) व मॉडिफाईड ॲटमॉस्पीयर स्टोरेज (MA) असे म्हणतात. CA शितगृहात ऑक्सिजनचे व कार्बनडाय ऑक्साईडचे प्रमाण सतत एका प्रमाणात नियमित नियंत्रित केले जाते तर MA शितगृहात ऑक्सिजन व कार्बनडाय ऑक्साईड चे प्रमाण हे उत्पादनाच्या श्वासोच्छवासाच्या वेगात व त्याच प्रमाणात नियंत्रित केले जाते. CA व MA शितगृहात उत्पादनाच्या श्वासोश्वास, सुक्ष्मजिव वाढ व इन्झायमॅटिक क्रिया ह्या नियंत्रणात ठेवून ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी करून कार्बनडाय ऑक्साईडचे प्रमाण वाढवण्यात येते व त्यामुळे उत्पादनाचा श्वासोश्वास कमी होवून ते पिकण्याची व पर्यायाने वजन कमी होवून सडण्याची किंवा Cell Decay होण्याची क्रिया संथ होते व उत्पादनाचे आयुष्य वाढते. CA व MA शितगृहात उत्पादनाचा रंग, बाहेरील दिखावा, वजनातील घट, टेक्शचर, चव, गंध इत्यादी गुणवत्तेचे घटक तसेच राहतात, त्यांचा ऱ्हास होत नाही. शितगृहातील सफरचंद व नास्पती यांच्या सोबत 1-MCP च्या प्रयोगाचा गुणवत्तेवर अतिशय चांगला फरक आहे. 1-MCP मुळे शितगृहात फळांचे श्वासोश्वास कमी होवून इथिलीन निर्माण होण्यास अडथळा निर्माण होते. त्याचबरोबर 1-MCP च्या प्रयोगाने सफरचंद वर येणारे स्काल्ड नावाची व्याधी कमी होते. 1-MCP हे समाशिष्णोत वातावरणातील फळे जसे सफरचंद व नास्पती यांसाठी खूप चांगले आहे. परंतु जी फळे काढणी नंतर पिकतात जसे केळी, आंबा अश्या फळांसाठी 1-MCP च्या वापराचा फायदा मिळत नाही. त्याचबरोबर सिल्काकिब्रान हे खाण्यायोग्य कोटिंग केळीचे आयुष्य वाढविण्याकरीता तसेच पिकण्याची प्रक्रिया मंद करण्याकरीता कारणीभुत ठरते. सिल्काफिब्रॉन हे केळीचे श्वासोश्वास कमी करणे, केळी चा टणकपणा (Firmness) टिकवणे तसेच पाण्याचा ऱ्हास होवू न देता फळ सुकु न देता ताजे ठेवते. त्याचप्रकारे इथिलिन ॲबसॉर्बर शिटस् किंवा सॅचेटस् सुध्दा केळीमधुन निघणारे इथिलीन शोषूण घेवून केळीची पिकण्याची क्रिया संथ करते. परंतु यासर्व पुरवणी तंत्रज्ञानाचा उपयोग व फायदा हा त्या फळास लागणारे अनुकूल तापमान व आर्द्रता शितगृहात राखले गेले तरच मिळतो. अश्याप्रकारे शितगृह व शितगृहातील नाविन्यपूर्ण प्रयोगाचा उपयोग शेतमालाची गुणवत्ता व पौष्टिकता राखण्यास व फळे व भाज्या यांची नासाडी कमी होण्यास मदत होते. कंट्रोल ॲटमॉस्पिअर साठवणुकगृह भारतात सद्या परिस्थितीत फक्त सफरचंदासाठीच वापरले जाते.

शितगृहात डाळिंब साठवणुक व निर्यात

तुर्की मध्ये डाळींबचा काढणी हंगाम फक्त ऑगस्ट ते ऑक्टोंबर पर्यंतच असतो तर याच काढलेल्या डाळींबाची निर्यात

प्रिकूलिंग करून शीतगृहात साठविलेले डाळींब.

ही फेब्रुवारी पर्यंत होते. तिथे नर्सरी ते पिक काढणी व शेवटी ग्राहकांपर्यंत डाळींब पोहचेपर्यंत अतिशय योग्य व अत्याधुनिक प्रणाली अवलंबली जाते. शेतकऱ्याकडून फक्त आयातदारांना चालणाऱ्या व त्यांच्या मागणीनुसार गुणवत्तेचे डाळींब खरेदी केले जाते व त्यानंतर ते अतिशय अत्याधुनिक सॉर्टींग व पॅकींग लाईन वर व्यवस्थित हाताळून मॉडीफाईड ॲटमॉस्पीयर शितगृहात ६ ते ८ अंश तापमानात ठेवतात, जे नंतर नोव्हेंबर ते फेब्रुवारी पर्यंत निर्यात केले जाते. यावरून असे दिसते की आपण जर प्रगत व अचूक काढणीपूर्व तंत्रज्ञान वापरून ग्राहकाला हवी तशी गुणवत्ता, उत्पादन करून व्यवस्थित हाताळणी करून तीव्र व जलद प्रिकूलींग करून अनुकूल वातावरणात शितगृहात साठवणूक केली असता त्याचे आयुष्यमान तर वाढतेच व त्यासोबत काढणी हंगाम संपल्यानंतरही ते शितगृहातून निर्यात सुध्दा होवू शकते.

हे आपल्याकडे आंबा, संत्रा, मोसंबी, डाळींब, द्राक्ष, टोमॅटो इत्यादी पिकांमध्ये अतिशय सहजतेने होवू शकते. असे जर आपल्या देशात होवू शकले तर आपल्या कृषीमालाची निर्यात वाढून सतत आवश्यक असणारी गंगाजळी वाढेल व त्याच बरोबर अतिशय पौष्टिक आरोग्याच्या दृष्टीने फायदेशीर असणारे फळे व भाज्यांची नासाडी होणार नाही किंवा ती कमी होण्यास मदत होईल. म्हणून प्रत्येक उत्पादन क्षेत्रात तालुका, जिल्हा बाजार समितीत, मोठ्या उपभोक्ता केंद्राजवळ अद्ययावत शितगृह (MA आणि किंवा CA) व पॅकहाऊस उभारण्यात यावे. त्याचबरोबर वातानुकूलीत गाड्या व उपयुक्त व कमी किमतीचे कोरूगेटेड फायबर बोर्ड पॅकेजींग, प्रिकूलींग, रायपनिंग चेंबर ची उभारणी व उपलब्धता करून देण्यात यावी. त्याच बरोबर देशात नाशवंत फळे व भाज्या न खरचटता किंवा तुटता किंवा दूरच्या मार्केटला किंवा उपभोक्ता केंद्राला पोहचावयास हवे.

शितकुरणाची कार्यक्षमता वाढविण्याकरीता तंत्रज्ञान

शितकरण तंत्रज्ञान हे अन्न, फळे, भाज्या ताजे तर ठेवतात परंतु खाण्यासाठी सुरक्षित सुध्दा ठेवतात. शितकरण तंत्रज्ञान फळे व भाज्या ताजे ठेवून त्यातील पौष्टिकता व्यवस्थित आरोग्य चांगले राखण्यास खूप मदत करू शकते. याचा परिणाम अन्नधान्यापासून जगातील सर्वात वंचित असणाऱ्या लाखो लोकांचा जीव वाचवण्यात होईल. शितकरण तंत्रज्ञानामुळे शेतकऱ्याचे कापणीचे वेळी व साठवण करू न शकल्यामुळे १५ टक्के मुल्यऱ्हास किंवा नासाडी होते, त्याचबरोबर शेती ते शेवटी अन्न खाण्या पर्यंत जवळजवळ ४० ते ५० टक्के अन्नाचे मुल्यऱ्हास व गुणवत्ता कमी होते किंवा ते खाण्यास अयोग्य ठरते. शितकरण तंत्रज्ञान जर व्यवस्थित अवलंब केले गेले तर यातील अर्धे तरी अन्न लोकांच्या उपयोगात पडेल, त्यामुळे अन्न, फळे व भाज्या जास्त उपलब्ध होईल. परंतु अन्न, फळे व भाज्या ताजे ठेवण्याकरीता त्यांची गुणवत्ता व आयुष्यमान वाढविण्याकरीता तसेच त्यातील अन्नद्रव्ये टिकविण्याकरीता सद्यपरिस्थितीत मेकॅनिकल रेफ्रिजरेशन वापरले जाते व जे फार महाग असून छोट्या व अल्पभूधारक शेतकऱ्यांसाठी व्यवहार्य वाटत नाही. मेकॅनिकल रेफ्रिजरेशनची किंमत कमी करण्यासाठी, ते लावण्या व चालवण्याचा खर्च कमी करण्यासाठी तसेच त्याची कार्यक्षमता वाढविण्याकरीता COOLBOT नावाचे तंत्रज्ञान विकसित केले गेले आहे. COOLBOT तंत्रज्ञान हे परंपरागत रूम एअर कंडिशनरला फळे व भाज्यांना साठवणारे, थंड करणारे शितगृह म्हणून कार्य करायला मदत करणे COOLBOT तंत्रज्ञानात तीन सेन्सर्स असतात. त्यात खोलीतील तापमान मोजण्यासाठी. दुसरे एअर कंडिशनरचे तापमान सेन्सरला लावलेले असते. तिसरे हे दव (Frost) सेन्सर असते. COOLBOT फक्त सेन्सर्स नसून प्रोग्राम मायक्रो कंट्रोलर सुध्दा असते.

तापमान व सापेक्ष आर्द्रता हे फळे व भाज्या ताजे ठेवण्याकरिता खूप महत्वाचे आहे. सर्वात कमी किमतीत बनणारे व चालणारे शितीकरण तंत्रज्ञान म्हणून इव्हॅपोरीटिव कुलिंग प्रसिध्द आहे. परंतु त्यांची कार्यक्षमता हे बाहेरील वातावरणाच्या वेट बल्ब तापमानावर अवलंबून असते. COOLBOT व एअर कंडिशन तंत्रज्ञान हे इव्हॅपोरिटीव्ह कुलिंग सोबत जर वापरले तर ज्याफळांना व भाज्यांना १० डिग्री सेंटिग्रेड किंवा त्यापेक्षाही कमी तापमान लागते त्यासाठी ते फायद्याचे ठरेल.

वातानुकूलीत वाहतुक, वाहने व रस्ते

उत्पादन क्षेत्रात व स्थानिक बाजार समितीत तसेच मोठमोठ्या टर्मिनल मार्केट व उपभोग केंद्रात अन्नधान्य, फळे व भाज्यांसाठी साठवणगृह व शितगृहांची उभारणी करण्याची आवश्यकता आहे. तसेच कृषीमाल उत्पादन क्षेत्रातून किंवा बाजार समितीतून दुसऱ्या मार्केट किंवा उपभोक्ता केंद्रात पाठवायचे असेल तर पिकपुरक व त्याला लागणाऱ्या तापमान व आर्द्रतेनुसार वाहतुक करणाऱ्या यंत्रणेचीसुध्दा आवश्यकता आहे. अखिल भारतीय कोल्डचेन इन्फ्रास्ट्रक्चर च्या अहवालानुसार देशांत शेतमाल वाहून नेण्याकरीता ६१८२६ वातानुकुलीत वाहनांची आवश्यकता आहे. सद्यपरिस्थितीत देशांत जवळजवळ सर्वच शेतमालाची साध्या गाड्यांनी वाहतूक होत आहे. या गाड्या सर्व वस्तुंची वाहतुक करीत असतात, त्यात कदाचित खत किंवा ज्यापासून खाद्यपदार्थ दुषित होवू शकते अश्या एखाद्या दुसऱ्या पदार्थाची वाहतुक झालेली असू शकते जे आरोग्यास हानीकारक ठरू शकते. याला अपवाद फक्त काही फलोत्पादन रेल्वे गाड्यांचा झालेला प्रयोग आहे. यामध्ये,

जानेवारी २०१२ मध्ये सावदा रेल्वे स्टेशन ते आझादपुर (दिल्ली) मार्केट पर्यंत ११०० मट्रीक टन केळी घेवून धावलेली रेल्वे २६ तासात दिल्लीला पोहचली. ही रेल्वे वातानुकूलीत नव्हती. केळी जर व्यवस्थित गुणवत्तेची, मुल्यऱ्हास व नासाडी न होवू देता दिल्लीच काय एखाद्या छोट्या शहरात व कमी अंतरावरही पोहचवायची असेल तर ती १३-१४ डिग्री सेंटीग्रेड तापमान व ९० टक्के सापेक्ष आर्द्रतेत पाठवावी लागते. परंतु विना वातानुकूलीत वाहनात तेही भारतातील वातावरणात रेल्वे व्हॅगन्सच्या आतील तापमान वाढून केळीच्या गुणवत्तेचा ऱ्हास होवुन मुल्यऱ्हास होतो व नासाडी वाढते. अश्याप्रकारे पाठविलेली केळी विकण्यायोग्यच राहत नाही. ती पिकण्याआधीच काळी पडते. त्यानंतर दुसरी रेल्वे बटाटे घेवून आग्रा ते तुर्भे (नविन मुंबई पर्यंत) १२ जुन २०१२ ला धावली होती आणि तिसरी रेल्वे ही खेडवाडी ता. निफाड जि. नाशिक येथून कांदा घेवून वितपुर (कोलकाता) पर्यंत गेली होती. इथे हे सर्व नमुद करण्याचे तात्पर्य हेच आहे की फळे व भाज्या यांसारखे अत्यंत नाशवंत आहे. शेतमाल वातानुकूलित वातावरणात न पाठविणे म्हणजे नाशवंत व किमती वस्तुची गुणवत्ता व मुल्य ऱ्हास व नासाडी करणे होय. भारतातील रस्त्याने जर फळे व भाज्या मार्केटमध्ये पाठवयाची असेल तर रस्त्यांची व वाहनांची स्थिती चांगली असली पाहिजे जेणे करून शेतमाल मार्केटमध्ये पोहचेपर्यंत त्याची नासाडी होणार नाही. शेतापासुन ते मार्केट पर्यंतच्या रस्त्याची वेळोवेळी डागडुजी करण्याची तसेच वाहतुकीचे व्यवस्थित नियोजन करण्याची गरज आहे. शितगृहाला सुद्धा नियमित डागडुजी करण्याची आवश्यकता आहे. तसेच सर्वोत्कृष्ठ गुणवत्ता व जास्तीत जास्त आयुष्यमानासाठी वातानुकूलीत वाहतुक करायला प्राधान्य देण्यात यावे. तसेच सर्व रस्ते व्यवस्थित करणे फारच आवश्यक आहे. यात रस्त्यावरचे खड्डे, स्पिड ब्रेकर, कच्चे रस्ते इत्यादींची डागडुजी करणे अत्यंत आवश्यक आहे. तसेच शेतमालाची वाहतुक करण्यासाठी शेतरस्ते, गावातील, गाव ते तालुका, तालुका ते जिल्हा इत्यादि रस्ते व्यवस्थित करणे अत्यंत गरजेचे आहे तसेच वाहनसुध्दा वेग नियंत्रक, सस्पेंशन प्रणाली,

GPRS प्रणालींनी परीपूर्ण असावे. वाहनचालक फळे व भाज्या हाताळाव्यात व त्यानुसार वाहन चालविण्यात वाकबगार असावा.

अमेरिकेतील पॅसिफिक फ्रुट एक्सप्रेस

परंतु बरेच विकसित देशांत अनेक नाशवंत वस्तु जसे फळे व भाज्या ह्या वातानुकूलीत रेल्वे वा वातानुकुलीत वाहनांनेच पाठविल्या जातात. ''पॅसिफिक फ्रुट एक्सप्रेस'' ही अशीच जगातील सर्वात मोठी व सर्वाधिक लांब प्रवास करणारी वातानुकूलित रेल्वे आहे. ७ डिसेंबर १९०६ रोजी अमेरिकेतील युनियन पॅसिफिक व दक्षिण पॅसिफिक या दोन मोठ्या रेल्वे कंपन्यांनी एकत्र येवून ही ट्रेन सुरू केली. यासाठी १९०७ मध्ये ६६०० वातानुकूलीत डब्यांची बांधणी केली गेली. ज्यांची आज संख्या १७६४८ पर्यंत पोहचली आहे. ताजे अन्न, फळे, भाज्या, दुग्धजन्य पदार्थ इत्यादि या गाडीतून लांबवर पोहचवले जाते. मार्गावर गरम पाण्याने संपूर्ण ट्रेन स्वच्छ केली जाते. यात सर्व पदार्थ स्वयंचलीत व आधुनिक स्वयंचलीत यंत्राव्दारे भरले जातात. या रेल्वेचे आरंभीचे स्टेशन सिटल शेवटचे स्टेशन न्युयॉर्क हा ५ दिवसांचा प्रवास कुठेही न थांबता केला जातो. या ट्रेनला चार इंजिन्स वाहून नेतात व यासाठी तीन ड्रायव्हर आळीपाळीने गाडी चालवतात. प्रत्येक १००० ते १५०० मैलावर एअरब्रेक

निर्यात करावयाची फुले कळीच्या अवस्थेत असतानाच बॉक्सेसमध्ये भरून शितगृहात साठवून ठेवावी लागतात.

तपासण्यासाठी फक्त ही ट्रेन काही काळासाठी थांबवण्यात येते.

भारतामध्ये वातानुकुलीत रेल्वे, रोडमार्गाने जाणारी वाहतुक यंत्रणा फक्त दुध व दुग्धजन्य पदार्थासाठी उपलब्ध आहे व सुरळीत सुरू आहे. जर अशी यंत्रणा दुध व दुग्धजन्य पदार्थात सुरळीत सुरू असू शकते तर इतर नाशवंत वस्तुंसाठी का नाही? गुणवत्तापुर्ण मालांचा मुल्यऱ्हास, नासाडी न होता देशांतर्गत दुसऱ्या मार्केटमध्ये पाठवायची असेल तर भारतासारख्या खंडप्राय देशात चांगले रस्ते होणे अत्यंत आवश्यक आहे. फक्त राष्ट्रीय महामार्ग बांधुन भागणार नाही तर राज्यमार्ग, जिल्हामार्ग, गावातील रस्ते व शेतातील रस्ते सुध्दा चांगले बांधणे व मेंन्टेन करणे आवश्यक आहे. त्याचबरोबर नाशवंत वस्तु व ज्यांना वातानुकूलीत वातावरणाची आवश्यकता असते, अश्या फळे व भाज्यांसाठी विशेष शॉक ॲबसॉर्बर लावलेले वातानुकूलीत वाहने, त्यावर विशेष प्रशिक्षित वाहन चालक यांची खूप आवश्यकता आहे. त्याचबरोबर सौरऊर्जेने चालणारी वातानुकूलीत रेल्वेची सुध्दा खूप आवश्यकता आहे. जेणेकरून नाशवंत माल उत्पादन क्षेत्रात किंवा बाजार समितीत पडून राहणार नाही. मुल्य व गुणवत्ता ऱ्हास न होता उपभोक्ता मार्केट/केंद्रावर पोहचेल. तुर्की सारख्या देशात शेतमाल वाहतुकीसाठी रस्त्यांचे अतिशय घनदाट जाळे विणले गेले आहेत, रस्ते अतिशय चांगले आहेत व वातानुकूलीत वाहने व पुरवठा साखळी चांगल्या प्रकारे विकसीत करण्यात आली आहे. भारतात सुध्दा अश्याप्रकारच्या विकासाची आवश्यकता आहे तेव्हाच ३० ते ४० टक्के मालाची गुणवत्ता खराब न होता पर्यायाने मालाची नासाडी होणार नाही. एकीकडे भारतात टोमॅटोचे उत्पादन वाढून बाजार समितीत आवक वाढल्याने बाजारभाव कोसळले व शेतकऱ्यांना आयातदार देशांच्या शेतीमाल निर्यातीसाठी सीमा खुल्या कराव्या याचे निवेदन भारत सरकारला द्यावे लागले. हे वैज्ञानिक व तांत्रिक साठवणुक सुविधा उपलब्ध नसल्यामुळे व त्यामुळे होणारी संभाव्य नासाडी यामुळे झाले.

वातानुकुलीत वाहनात (कंटेनर) हवेचा वेग व प्रवाह सर्वीकडे सारखा असायला पाहिजे अन्यथा कंटेनरच्या मधोमध तापमान वाढुन उत्पादन खराब होण्याची शक्यता असते. संत्रा प्रिकुल न

निर्यात होणारा माल वातानुकूलित कंटेनरमध्ये भरला जाताना.

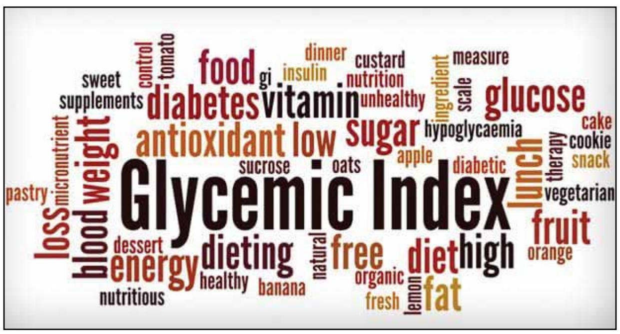
करता सरळच रिफर कंटेनर मध्ये बॉक्स लोडींग केल्यास संत्र्यांच्या फोडींचे ०.६ ते २० सेंटीग्रेड तापमान यायला ३ ते ७ दिवस लागतात. परंतु आतील कुलींग सुध्दा समान राहत नाही. मध्ये हवेच्या प्रवाहामध्ये व वेगामध्ये तफावत राहते. परंतु सर्वसाधारण बाहेरील तापमानात जर लोडींग होत असेल तर बॉक्सचे डिझाईन सुधरावयाला पाहिजे, जेणे करून हवा बॉक्स मधुन व्यवस्थित वेगाने, समसमानतेने फिरेल व कुलिंग लवकरात लवकर होईल.

काढणीपश्चात फळांची नासाडी थांबविण्याकरीता केनियातील एकात्मिक कार्य

शेतकरी, सेल्फ हेल्प गट एकत्रिकरणातून काढणीपश्चात गुणवत्ता, मुल्यऱ्हास व नासाडी कमी होवून जास्तीत जास्त उत्पादन मार्केट मध्ये उपलब्ध करुन शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढेल. केनियामध्ये सुध्दा काढणीपूर्व तंत्रज्ञानात फार मोठी तफावत आहे. तेथे बि–बियाणे, खत, अन्नद्रव्य, सिंचन, पिक संरक्षण, काढणी, काढणीपश्चात, पॅकेजिंग, वाहतूक, हाताळणी, साठवणूक, प्रगत कामगार त्यांचे प्रशिक्षण यामध्ये फार काम करण्याची गरज आहे. केनियामध्ये सप्टेंबर ते जानेवारी या चार महिन्यात आंब्याची काढणी असते. तेथील छोटे शेतकऱ्यांकडे एवढे उत्पादन निघत नाही की ते मार्केटमध्ये विक्री करू शकेल व जास्त किंमतीची मागणी करू शकेल. त्यांच्याकडे साठवण क्षमता व साठवण गृह नसल्यामुळे आंब्यासारखा नाशवंत पदार्थ जास्त दिवस घरातील तापमानात ठेवू

केनियामध्ये जैव नियंत्रण पध्दतीने शेतीतील मालाचे संरक्षण केले जाते.

शकत नाही व त्यामुळे त्यांना व्यापाऱ्यांना ३ ते ५ अमेरिकन सेंट प्रती किलो याप्रमाणे आंब्याची विक्री करावी लागते व तेच आंबे किरकोळ बाजारात १० पट जास्त भावाने विकले जातात अथवा शेतकऱ्याकडे राहीले तर बाजारात जाईपर्यंत ४० ते ५० टक्के नासाडी होते. त्यामुळे आंबा उत्पादन फायदेशीर ठरत नाही. त्यावर उपाय म्हणून तेथील सर्व शेतकरी एकत्रित आले व त्यांनी शेती करण्याच्या चांगल्या पध्दती, चांगले खते, सिंचन, पिक संरक्षण, काढणी व काढणी पश्चात हाताळणी यांबाबत प्रशिक्षण घेतले व त्याच बरोबर त्यांनी आंबा साठवण, इव्हॅपोरिटिव कुलींग, व COOLBOT एअर कंन्डिशनिंग व मॅकॅनिकल एअर कंडीशन शितगृह तसेच प्रक्रिया करण्यासाठी लागणारी उपकरणे इत्यादिची सोयीसुविधा उभारली व त्यामध्ये त्यांनी शेतकरी गटाचे आंबे साठवले व थोडे थोडे मार्केट मध्ये विकले व काही प्रक्रिया केलेले पदार्थ बनविले. अश्याप्रकारे शेतकरी वैज्ञानिक पध्दतीने आंबा साठवण करायला लागले. त्यामुळे मार्केटमध्ये किमती न पडता व फळांची नासाडी न होता शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढले व ग्राहकांनाही चांगल्या प्रतीचे आंबे मिळाले. अश्याप्रकारचे कार्य प्रत्येक विकसनशील देशांमध्ये व्हायला पाहिजे परंतु त्यासाठी शेतकऱ्यांनी त्यांच्या कार्यपध्दती बदलल्या पाहिजे. त्यांनी प्रशिक्षण घेवून सुयोग्य तंत्रज्ञान, उपलब्ध साठवणगृह, पॅकहाऊस, वाहने, कुशल कामगार व प्रक्रियासाठी सोयी सुविधा उपलब्ध कराव्या लागतील. तरच अन्नसाखळीच्या प्रत्येक भागीदार अन्नसाखळीत गुणवत्ता व मुल्यऱ्हास तसेच नासाडी होवू न देता शेवटच्या ग्राहकापर्यंत कृषीमाल उपलब्ध होवू शकेल.

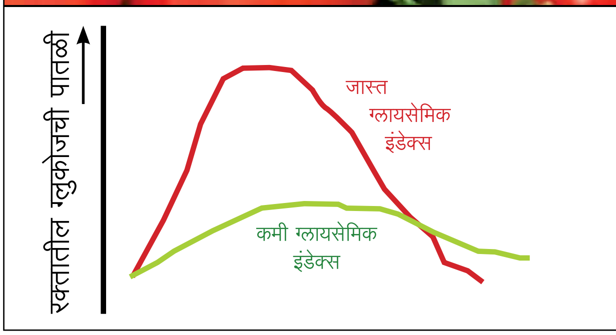


फळे भाज्या गुणवत्ता मानके व ग्राहकांचा दृष्टीकोन

जगातील ज्या देशांत फळे व भाज्यांचे उत्पादन घेतले जाते त्या प्रत्येक देशात ग्राहकांच्या उद्देशानुसार वेगवेगळे वाण लावले जातात. त्यांचे भौतिक, जैविक व रासायनिक गुणधर्म वेगवेगळे असतात. त्यांच्या लागवडी मागील उद्देश वेगवेगळा असू शकतो. त्यांना दिले जाणारे खते, पाणी व इतर उत्पादन पध्दती वेगळ्या असू शकतात, त्यांचा रंग, मॅच्युरिटी, चव, टेक्चर, लांबी, वजन, आकार, त्यातील पौष्टिकता, अन्नद्रव्य, त्यांचे इतर भौतिक, रासयनिक व ऑरगॅनोलेप्टीक गुणधर्म वेगवेगळे असू शकतात. प्रत्येक प्रांतातील माती, पाणी, वातावरण, व्यवस्थापन पध्दती, इतर सोयी सुविधा, हाताळणी, पॅकेजिंग, साठवण क्षमता, शित वाहने, कुशल कामगार इत्यादी वेगळे असू शकते. त्यानुसार उत्पादित फळे व भाज्यांची गुणवत्ता सुध्दा वेगळी असते. तसेच प्रत्येक देशातील खाण्याच्या सवयी, पदार्थ, पध्दती वेगवेगळ्या आहेत. त्यानुसार प्रत्येक ग्राहकाच्या गुणवत्तेची मागणी, गरज व दृष्टिकोन वेगवेगळा असू शकतो. कोडेक्स ॲलिमेटॅरिअस चे एकशे अठ्ठ्यांशी सदस्य देश असून त्यांची नेहमी काही ठराविक अंतराने बैठका होत असतात. फळे व भाज्यांची गुणवत्ता व त्यांचे परिमाण, भौतिक, जैविक व रासायनिक गुणधर्म, वैशिष्ट्ये, परिमाण, गुणवत्तेतील दोष व नुकसानीमुळे खरेदीचा करार न मोडता, खरेदी करण्याचा दृष्टिकोन न बदलता, किंमत कमी न करता ग्राहकाला चालणाऱ्या गुणवत्तेच्या सीमा व परीणाम ठरविणे इत्यादि, तसेच फळे व भाज्यांपासून भौतिक, जैविक व रासायनिक धोके जसे जखम, आजार व विषबाधा इत्यादिसारखे धोके ओळखून ते ज्या बाबींपासून होवू शकते त्यांची उच्चतम मात्रा व अंश ठरविणे इत्यादि बाबी कोडेक्स ॲलिमेटारिअसचे सदस्य असणारे ठराविक अंतराने होणाऱ्या बैठकांना न चुकता उपस्थित राहणारे सदस्य देश करतात.

हे सदस्य देश प्रत्येक देशातील शेतकरी, व्यापारी, ग्राहक, सरकार, तपासणी एजन्सी तसेच त्यादेशातील गुणवत्ता ठरविणारी किंवा नियंत्रित करणाऱ्या संस्थेचे प्रतिनिधी असतात. त्यांनी त्यांच्या देशातील वस्तुस्थिती तसेच ग्राहकांची मागणी व दृष्टीकोन कोडेक्स ॲलिमेटॅरिअर्सच्या प्रत्येक बैठकीत मांडला पाहिजे व गुणवत्तेच्या मानकांना आपल्या देशातील फळे व भाज्यांचे विशिष्ट गुणधर्माचा सर्वसमावेशक गुणवत्ता मानकांत समावेश करून द्यायला हवा. गुणवत्ता व अन्नपदार्थ सुरक्षा हे सर्व त्याच पिकाच्या पेरणी अगोदर पासुनच विचारात घ्यायला हवी व त्यात काढणीपूर्व तंत्रज्ञान, शेती करण्याच्या आदर्श पध्दती (GAP) व काढणी पश्चात तंत्रज्ञानात उत्पादन करण्याचा आदर्श पध्दती चा प्रत्येक कार्यात उपयोग करायला पाहिजे. त्याचसोबत शेतकरी, शेतमजुर, शेती व पॅकहाऊस मधील वाहन कामगारांकरीता स्वच्छता ठेवण्याच्या आदर्श पध्दतीचा उपयोग करायला पाहिजे.

उदाहरणार्थ आपल्या देशाचे प्रतिनिधी जे कोडेक्स ॲलिमेटॉरिअसच्या नियमित बैठकांना हजेरी लावतात त्यांनी भारतासारख्या उष्णकटिबंधीय देशात उत्पादित होणाऱ्या बरेच फळे, भाज्या व इतर अन्नपदार्थांचे विशिष्ठ गुणधर्म मांडायला पाहिजे. कारण भारत हा खंडप्राय देश असून प्रत्येक प्रांतातील माती, हवामान व पिक व्यवस्थापनानुसार उत्पादनांचे काही गुणधर्म वेगवेगळे येतात जे बाहेरील देशांमध्ये उत्पादित होणाऱ्या पदार्थापेक्षा वेगळे असू शकतात. त्यामुळे आंतरराष्ट्रीय ग्राहक हा भारतीय फळे व भाज्यांची म्हणजेच उष्णकटिबंधीय प्रदेशातील पिकांची, शित व समशितोष्ण प्रदेशातील पाण्याचे परिक्षण केल्यामुळे पिकांसोबत तुलना करतो. शित व समशितोष्ण प्रदेशातील फळे व भाज्यांना तापमान कमी परंतु योग्य तसेच आर्द्रता सुध्दा मर्यादित असते, माती, पाणी, विशिष्ठ वाण असल्यामुळे तसेच वेळेत अचुक व्यवस्थित व्यवस्थापन



केल्यामुळे त्यांचा रंग, दिखावा, आकार किड व रोगांचा प्रादुर्भाव कमी प्रमाणात असतो व गुणवत्ता इत्यादी फार आकर्षक असतात, तसेच त्यांची काढणीपूर्व काळात काढणीपश्चात हाताळणी चांगली असल्यामुळे दोष व नुकसान फारच कमी असते. त्यामुळे त्यांचे गुणधर्म मानक बनून भारत किंवा तत्सम उष्णकटिबंधीय देशातील फळे व भाज्यांना आंतरराष्ट्रीय ग्राहकांची तेवढी मागणी व पसंती मिळत नाही.

गुणवत्ता, मानक व त्यांचे मापदंड ठरवितांना ग्राहकाची सवय, नियम, खरेदीची पध्दत व दृष्टीकोन तसेच त्यांचे गुणवत्तेबद्दलचे दृष्टीकोन व गुणवत्तेबद्दलचे ज्ञान व माहिती व त्यांचा अभिप्रेत वापर सर्वात महत्वाचे ठरते. कारण अन्नगुणवत्ता तपासणीकाच्या दृष्टिकोनातून एखादे फळ किंवा भाज्या मध्ये अगदी थोडा दोष असेल परंतु खातांना ते अगदी सर्वोत्तम चव, अन्नद्रव्ये तसेच पौष्टिकता देत असेल तर ते खाण्यास योग्य ठरते. परंतु तेच फळ एखाद्या ग्राहकाच्या दृष्टिकोनातून खरेदी व खाण्याकरीता योग्य नसु शकते व ते फेकण्यात येते, त्यामुळे न खाता नासाडी वाढते. ताजी फळे व भाज्यांची न खाताच नासाडी होण्यामागे एकट्या किंवा कौटुंबिक ग्राहकांची खरेदीची पध्दत, सवय, घरी उरलेल्या फळे व भाज्यांची विल्हेवाट किंवा वापर करण्याची पध्दत व स्वतःवर विकत घेतानाचे नियंत्रण इत्यादि बाबी महत्वाच्या ठरतात. बरेच कुटुंब एकाच वेळी संपूर्ण आठवड्यासाठी फळे व भाज्या विकत घेतात व त्याचवेळी घरी काय शिल्लक आहे याची यादी सोबत न ठेवल्याने जास्त खरेदी करतात व शेवटी घरी सर्व फळे व भाज्या व्यवस्थित साठवून ठेवू शकत नाही. त्याच बरोबर एकाच रेफ्रिजरेटर मध्ये फळे, भाज्या, शिजवलेले अन्न, दुग्धजन्य पदार्थ, थंड पेय इत्यादी सर्व ठेवले असतात. प्रत्येकाची एकमेकांसोबत साठवण अनुकूलता व सुसंगतपणा नसते. काही फळे व भाज्यांना कमी तापमानात म्हणजेच ० ते १० डिग्री सेंटीग्रेड काहींना १०–१५ डिग्री सेंटीग्रेड तापमान काहींना १५ डिग्री सेंटीग्रेड च्या वर तापमान लागते तर काही खोलीमधील तापमानात सुध्दा साठवून राहु शकतात. काही फळे व भाज्या इथिलीन संवेदनशील असतात, काहीगंधास संवेदनशिल तर काही तापमानास संवेदनशील असतात. त्यामुळे प्रत्येक बाबीत सुसंगतता एकाच रेफ्रिजरेटरमध्ये साठवुन येत नाही. त्यामुळेसुध्दा बऱ्याच फळे व भाज्यांचा उपभोग न घेता, न खाता नासाडी होती. सर्वसाधारणपणे प्रत्येक घरी किचन मध्ये एका रेफ्रिजरेटर शिवाय फळे व भाज्या साठवणूक करून जास्त दिवस टिकविण्याकरीता दुसरे काही तंत्रज्ञान नसते, त्यामुळे नासाडी आणखी वाढते. तसेच अजूनही काही घरामध्ये विशेषतः ग्रामीण भागांत बरेच घरी मेकॅनिकल रेफ्रीजरेटर सुध्दा नाहीत, त्यामुळे बहुतांश घरी खरेदीकरून आणलेले ताजी फळे विशेषतः भाज्या ह्या खोलीत जेवढे तापमान असेल त्याच तापमानात साठवणुक करून ठेवतात व आठवडाभर त्याचा वापर करतात. खोलीतील तापमानात बरेच ताज्या भाज्यांचे वजन कमी होते, त्यावर सुरकुत्या पडतात, काळ्या पडतात, त्यावर जिवाणुंची वाढ होते व कदाचित पौष्टिक गुणधर्माचा सुध्दा ऱ्हास होतो व काही प्रमाणात नासाडी सुध्दा होते. त्याप्रमाणे घरी फळे व भाज्या जसे केळी, संत्रा, डाळींब, आंबा इत्यादि पेक्षा जास्त सवय असणारे चॉकलेट, आईसक्रिम, पिझ्झा इत्यादी पदार्थ असतात व फळे व भाज्या खाण्याआधी जास्त ॲडेक्टीव्ह चॉकलेट, पिझ्झा खाण्याकडे कल असतो. घरी होणाऱ्या गुणवत्ता ऱ्हास किंवा नासाडीकडे बघण्याच्या दृष्टिकोन हा फळे व भाज्या यांना विकत घेवून झालेले दिवस, रंग, वरील दिखावा, शुष्कता, पृष्ठभागावरील सुरकुत्या, दागधब्बे, टणकपणा, गंध, सड, बुरशी लागणे इत्यादि असू शकतात. काही कुटूंब जेवढा भाग खराब असेल तेवढाच फेकून उरलेला भाग वापरात घेतांना तर काही पूर्णच फळ/भाज्या फेकतात. ग्राहकांची दृष्टि एका विशिष्ट दोषाकरीता वेगवेगळी असू शकते. परंतु वैज्ञानिकांसाठी पुरवठा साखळी भागीदारांसाठी, ग्राहकांकरीता त्याच्या घरातील गुणवत्ता ऱ्हास न होण्याकरीता किंवा नासाडी कमी करण्यासाठी त्यांना प्रशिक्षण व संबंधीत तंत्रज्ञान उपलब्ध करून देण्याची ही एक नामी संधी आहे. तसेच ग्राहकांसाठी ताजी फळे व भाज्या दररोज पुरवठा करण्याची कार्यक्षम प्रणाली प्रस्थापित करण्याची सुध्दा एक संधी आहे.

गुणवत्ता निरिक्षणाकरीता नॉन डिस्ट्रक्टीव तंत्रज्ञान

काढणीपश्चात तंत्रज्ञान व हाताळणी करतांना सर्व संबंधीत सोयी जसे योग्य काढणी, वाहतुक, साठवणुक, पॅकेजिंग, गुणवत्ता मानके व मापदंड, पॅकहाऊस, रायपनिंग चेंबर इत्यादि आवश्यकता आहे तसेच फळे व भाज्या यांची आतील गुणवत्ता कळण्याकरीता समर्पक तंत्रज्ञानाची सुध्दा आहे. पदार्थांचे निर्जंतुकिकरण, आयुष्यमान

वाढविण्याकरीता मॉडिफाईड ॲटमॉसस्पियर बॅग (MAP बॉक्स), वाहतुक दरम्यान फळ व ग्राहकांच्या घरी फळे न पिकता, नासाडी न होता जास्त दिवस राहण्याकरीता पुरवणी तंत्रज्ञान उपलब्ध आहे. फळे व भाज्या साठवणुकीत, वाहतुकीत, मार्केटमध्ये व ग्राहकांकडे गुणत्तेचा व मुल्यऱ्हास न होवू देता चांगल्या स्थितीत सुरक्षित ठेवू शकते. काढणीपश्चात हाताळणी करतांना नियर इन्फ्राटेड रेडिएशन (NIR) तंत्रज्ञानाचा वापर करून द्राक्षामधील मोल्डसड, बेरी क्रॅक, सोडीयम ऑक्साईड चे दोष, स्टेम ब्राऊनिंग, बेरी ब्राऊनिंग इत्यादी दोष व नासाडी अचुकतेने व सहजतेने शोधुन ते ग्राहकांच्या पॅकेजिनींगमध्ये जाण्यापासुन थांबवले जाते. तसेच अतिशय जास्त दाबाने व रोटरी वॉशर मशिनमध्ये फळे धुतल्याने फळांच्या पृष्ठभागावरील किडीचा प्रादुर्भाव कमी होवू शकतो. त्याचप्रमाणे सफरचंदामधील सर्वात महत्वाच्या दोन किड ॲपल लिप्स कर्लिंग मिज (ALCM) व कोडलिंग मॉथ (CM) या एक्सरे निर्जतुकीकरणाने काढुन टाकल्या जातात. एक्स रे निर्जतुकीकरण आता इंटरनॅशनल प्लॅन्ट प्रोटेक्शन कनव्हेन्शन (LPPC) यांनी मान्य करून मंजुर केलेले तंत्रज्ञान आहे. एक्स रे निर्जंतुकीकरण तंत्रज्ञानाचा भारतात आंबे व इतर फळांमधील फ्रुट फ्लाय व स्टोन विव्हिल ही किड नष्ट करून त्याची गुणवत्ता राखण्यास व पर्यायाने नासाडी थांबवण्याकरीता व्यावसायिक तत्वावर प्रक्रिया उद्योगात सुध्दा वापर होवू शकतो का याचे प्रयोग करणे आवश्यक आहे. एक्स रे तंत्रज्ञान कदाचित व्हेपर हिट ट्रिटमेंन्ट व गॅमारे इॅरडिएशन ला एक चांगला पर्याय ठरू शकतो. त्याचबरोबर गुणवत्तेचे नुकसान होवू न देता नियर इन्फ्राटेड रेडिएशनचा वापर करून डाळींब, सफरचंद इत्यादी फळांमधले अंतर्गत गुणधर्म माहित होवू शकते. अश्याच प्रकारची एक मशीन कोकणातील एका शेतकऱ्याने हापुस आंब्यातील साका ओळखण्याकरीता लावली आहे.

फळे व भाज्यांची गुणवत्ता ही बाहेरून जसी दिसते तसेच आतुन कसे असेल, ते जसे बाहेरून दिसते तेवढेच चांगले आत मधुनही असेल का? खातांना त्याच्या गुणधर्माप्रमाणे चव, गंध असेल का? यावरच अवलंबुन असते, तसेच बाहेरून जेव्हा फळ व भाजी घेतले त्यावेळेस जसे दिसत होते तसेच ते साठवणूक संपल्यानंतर असेल की नाही, याची ओळख करण्याकरीता Visible Range मधल्या निअर इन्फ्रारेड रेडिएशन (NIR) या तंत्रज्ञानाचा उपयोग होतो. बरेचदा संत्र्याच्या सालीवर साठवणुकीनंतर डाग व धब्बे दिसून येतात परंतु ते काढणी करतेवेळी उघड्या डोळ्यांनी दिसत नाही. हे सालीवरचे डाग १ ते ५ आठवड्यानंतर दिसायला सुरवात होते. व त्यावेळेस फळ कदाचित देशातील किंवा आंतरदेशीय ग्राहकाच्या हाती पडलेले असते. साठवणुकीच्या व वाहतुकिच्या कालांतराने फळाच्यासाली वरील डाग दिसुन येतात व फळांची गुणवत्ता चांगली नाही या सबबीखाली पुर्ण कंटेनर सुद्धा नाकारले जावु शकते. त्यामुळे NIR तंत्रज्ञानाची शेतावरील माल क्रेटस्‌मध्ये, शितगृहातून कंटेनर भरतांना, पॅक हाऊस मध्ये पॅकिंग लाईनवर तसेच उपभोक्ता केंद्रावरसुद्धा गरज आहे.

अश्याच प्रकारचे फ्रुट स्कॅनर/एक्सरे मशिन कोकणातील एका शेतकऱ्याने हापुस आंब्यातील स्पाँजी टिशु/साका ओळखण्या करिता लावलेले आहे. व त्यांना जवळजवळ ९२ टक्के यश मिळत आहे. म्हणजेच ग्राहकाच्या हाती गुणवत्तापूर्ण, स्पाँजी टिश्यु/साका विरहीत आंबाच पडत आहे. त्यामुळे ग्राहकांमधे त्यांच्या उत्पादनाबद्दल विश्वास वाढण्यास सुध्दा मदत होत आहे.

निर्यात करावयाची द्राक्षे प्लॅस्टीकच्या छोट्या पॅलेटस्‌मध्ये भरली जात असताना.

मॉडिफाॅइड अॅटमॉसस्पिरीक पॅकेजिंग (MAP)

सर्वसामान्य वातावरणात नायट्रोजन ऑक्सिजन कॉर्बनडायऑक्साईड इत्यादी वायु असतात. काढणी केल्यानंतर सुद्धा फळे व भाज्यांचा श्वासोश्वास सुरूच असतो. श्वासोश्वास करतांना फळे व भाज्या माणसाप्रमाणेच ऑक्सिजनचा वापर करतात व कार्बनडायऑक्साइड बाहेर सोडतात ही क्रिया जोपर्यंत फळे व भाज्यातील सर्व टिश्यु/पेशी जिवंत आहे व ज्यावातावरणात साठवणुक केली आहे तेथील तापमान व आर्द्रता व्यवस्थित राखली आहे तोवर चालते. मॉडिफाॅइड अॅटमॉसस्पिअरीक पॅकेजिंग ही प्लॅस्टिकची एक बॅग असते ज्यात फळे व भाज्या पॅक करतात व त्या बॅग मधील ऑक्सिजन व कॉर्बनडायऑक्साइडचे प्रमाण योग्य प्रमाणात राखले जाते व ही बॅग त्याविशिष्ठ फळे व भाज्याकरीता उपयुक्त कमी तापमान व आर्द्रतेत साठवण केली जाते. मॉडिफाॅइड अॅटमॉस्पिअरीक पॅकेजिंग/बॅग मध्ये ऑक्सिजनचा आत येणाऱ्या वेग व त्याच वेळेस MAP बॅग मध्ये पॅक केलेल्या फळे किंवा भाज्यांचा श्वासोश्वासातून ऑक्सिजनच्या वापराचा वेग व बॅग मधील तसेच कार्बनडाय ऑक्साइड चे बॅगच्या बाहेर पडण्याच्या वेगामध्ये समतोल राखण्याचा प्रयत्न केला जातो. त्याचवेळेस MAP बॅगमधील फळे किंवा भाज्या व्यवस्थित राहू शकतात. मॉडिफॉईड अॅटमॉस्पिअरीक पॅकेजिंग कमी तापमानात (शितगृहात) या चांगले कार्य करून शकते. MAP बॅगमध्ये फळे व भाज्या पॅक करू ते कमी तापमानात साठवुन ठेवले असता फळे व भाज्याची गुणवत्ता कमी न होता त्यांचे आयुष्यमान वाढते. याच तत्वावर कंट्रोल अॅटमॉसस्पिअरीक पॅकेजिंग (CAP) किंवा नियंत्रित वातावरणातील पॅकेजिंग सुद्धा काय करते. या तंत्रज्ञानात सुद्धा फळे व भाज्यांचे आयुष्यमान वाढते. मॉडिफाॅइड व कंट्रोल अॅटमॉसस्पिअरीक पॅकेजिंग जवळजवळ सर्व सारखेच आहे फक्त CAP मधे ऑक्सिजन व कॉर्बनडायऑक्साइड चे प्रमाण सतत जे हवे आहे तेच मशिनद्वारे राखले जाते तर MAP मध्ये हेच प्रमाण बॅगच्या ऑक्सिजन व कॉर्बनडायऑक्साइडच्या पारगम्यतेवर व साठवण केलेल्या तापमानात फळे किंवा भाज्यांचा श्वासोच्छवासावर अवलंबून असते. परंतु दोन्ही बाबतीत फळे व भाज्यांची गुणवत्ता टिकुन राहते व आयुष्यमान वाढते. अशा MAP बॅग्जमधे डाळींब ६ डिग्री सेंटीग्रेडला सहा महिने व त्यानंतर २० डिग्री सेंट्रीग्रेडला ७ दिवस ठेवले असता, त्यात याच तापमानातून क्रेट्रस मधे ठेवलेल्या डाळींबाच्या तुलनेत वजनात घट बरीच कमी आढळून आली. तसेच डाळींबाच्या बाहेरील रंग, दाण्याचा रंग सुद्धा

साली काढलेल्या आंब्याच्या फोडी प्रक्रिया करण्यापूर्वी गरम पाण्यात काढताना.

अगदी काढणीच्या वेळेस होता तसाच राहतो. तसेच सड सुद्धा लागत नाही. अशाच प्रकारच्या MAP बॅग्स ह्या आंबे, संत्रे, मोसंबी, द्राक्ष, टोमॅटो, बटाटा, कांदे, भेंडी, वांगे, मिरची, केळी इत्यादीसाठी विकसित करून या ताज्या फळांची व भाज्यांची गुणवत्ता कमी न होता शितग्रहात साठवणुकीसाठी, वाहनात वाहतुकी दरम्यान किरकोळ विक्रीच्या दुकानात तसेच ग्राहकांच्या घरीही वापरात येवु शकते. एवढेच काय प्लॅस्टिक/PET च्या हवाबंद डब्यात जर ताजी फळे व भाज्या (पालेभाज्या व्यतिरिक्त) फ्रिजमध्ये ठेवल्या तर ते सुद्धा १०-१२ दिवस अगदी ताज्याच राहतात.

फळे व भाज्यांचे आयुष्य वाढविण्याकरीता पुरक तंत्रज्ञान

फळे व भाज्या यावरील रोग व इतर दुषिते निर्जंतुक करण्याकरिता इलेक्ट्रोलाइड पाण्याचा वापर केला जातो. इलेक्ट्रोलाइड पाण्याचा वापर सर्वप्रथम रशियामध्ये फळे व भाज्यांचा दुषित झालेला पृष्ठभाग निर्जंतुक करण्याकरीता झाला. यानंतर जपान मध्ये देशात भाज्यांचे निर्जंतुकिकरण तसेच ताजे व कापलेल्या फळे व भाज्यांना धुण्याकरीता वापरले जाणारे पाणी निर्जंतुक करण्याकरिता सुद्धा इलेक्ट्रोलाइड पाण्याचा उपयोग केला जातो.

प्रक्रिया केलेले पदार्थ भरण्यासाठी मॉडिफॉइड ॲटमॉसस्पिरीक पॅकेजिंग तंत्राचा केलेला वापर.

फळे व भाज्या यांच्यामध्ये मायकोटॉक्सिन या बुरशीचा प्रार्दुभाव काढणीपूर्व कार्यात केव्हाही होऊ शकतो. मायक्रोटॉक्सिन नियंत्रण करण्याकरीता वाणांचे सिलेक्शन, पिक फेरफार, जमिनीची मशागत, खते, बुरशीनाशकचा वापर, जैविक नियंत्रण, किडी व रोगाचे नियंत्रण इत्यादिचा समावेश होतो. मायकोटॉक्सिन हे जिथे कुठे त्याच्या वाढीसाठी अनुकुल तापमान आणि आर्द्रता मिळेल तिथे वाढते. मायकोटॉक्सिन हवेतील ऑक्सिजनचा वापर करतात. मायकोटॉक्सिन हे मानवी आरोग्याला घातक असून त्यामुळे आरोग्यास अपाय होऊ शकतो. मायकोटोक्सिन हे बुरशीपासुन तयार झालेल्या रसायनांपासून बनलेले असते, ते विषकारक सुद्धा ठरू शकते. मायकोटोक्सिनचा प्रादुर्भाव काढणीपूर्व कामातच कमी करू शकतो. तसेच प्रार्दुभाव किंवा दुषित झालेले फळे व भाज्या यांना चांगल्या मालापासून वेगळे काढणे, चांगले धुणे, उष्णतेचा वापर, विकिरीकरण (रॅडिएशन) इत्यादि प्रक्रियेने मायकोटॉक्सिनचा प्रादुर्भाव कमी होऊ शकतो. यासंदर्भामध्ये विकिरीकरण प्रक्रिया मोल्ड व टॉक्ससेन ची वाढ थांबविण्या करीता सर्वात कार्यक्षम आहे.

उष्णकटिबंधात होणारे काही फळे जसे आंबा, केळी ही एका विशिष्ठ तापमानात व आर्द्रतेत साठवण केली जातात. परंतु एका विशिष्ठ तापमानापेक्षा कमी तापमानात या फळांमध्ये चिलिंग इंज्युरी होवू शकते. चिलिंग मुळे फळे पिकल्यानंतर चांगला रंग धारण करीत नाही, त्यावर थोडा फिकट पिवळसर, तपकिरी रंग येतो व त्यामुळे ग्राहकाची पसंती अशा फळास कमी होते मिळु शकते. परंतु पौष्टिकतेच्या किंवा इतर अन्नद्रव्यांच्या दृष्टिकोनातून ही फळे कुठेच कमी नसतात. अशावेळी साठवणगृहात चिलींग टाळण्यासाठी आंब्यांना गरम पाण्याची ट्रिटमेंट देवून कमी तापमानात ठेवले जाते. या ट्रिटमेंटमध्ये केंट आंबे ५५ डिग्री सेंडीग्रेडला १० मिनिटे पाण्यात बुडविले व त्यानंतर ७ डिग्री सेंटीग्रेडला ठेवले असता त्याचे तुलनात्मक आयुष्यमान वाढून आंबा हा जास्त दिवस उपलब्ध होवू शकतो. भारतातसुद्धा आंबे व इतर फळांचे विशिष्ट मौसम असतात. तसेच ते एका विशिष्ट तापमानात काही दिवसच टिकुन राहू शकतात. गरम पाण्याची ट्रिटमेंट व खुप कमी तापमानात साठवणुक यामुळे जर आंबे व इतर तत्सम फळांची उपलब्धता कालावधी वाढत असेल तर आपल्याकडे ही पद्धत अवलंबली गेली पाहिजे. जेणे करून मार्केटमध्ये फळांचे भाव पडणार नाही व फळे काढणीनंतर जास्त दिवस विक्रीस उपलब्ध राहतील व पर्यायाने नासाडी कमी होईल आणि शेतकऱ्यांचे व पुरवठा साखळीतील इतर भागीदारांचे उत्पन्न वाढेल. यांचप्रमाणे १२ टक्के निळा एलईडीचा प्रकाश टोमॅटो मधील चिलिंग कमी करण्यास किंवा न होवू देण्यास फायदेशीर आहे.

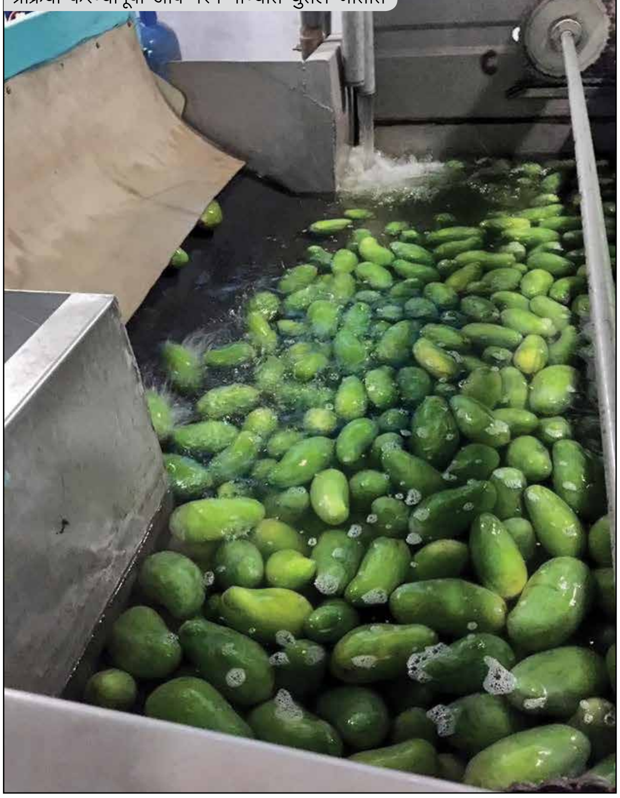
काही बुरशीनाशके व हॉट वॉटर ट्रिटमेंट (४५ डिग्री सेंटिग्रेड, ३ मिनिट), वेगवेगळ्या ट्रिटमेंट करून संत्रा ५ डिग्री सेंटिग्रेड ८५ ते ९० टक्के आर्द्रतेमध्ये ५ महिने ठेवल्यानंतर, वजनात सर्वात कमी घट, हॉट वॉटर इमॅझॅलिल + पायरीमेटॅनिल+ ग्वॉझॅटिन या बुरशीनाशकांच्या ट्रिटमेंट मध्ये आढळले. तर सर्वात कमी सड किंवा नासाडी ही पोटॅशियम सॉरबेट+ इमॅझिलिल+प्रायरीमेटॅनिल व हॉट वॉटर यामध्ये आढळले. तसेच हॉट वॉटर डिपमुळे संत्र्यातील एकुण फेनॉलिक व फ्लॅबोनाइडची मात्रा वाढल्याचे आढळून आले.

वरील अभ्यासाहून असे आढळुन आले की व्हॅलेन्शिया संत्र्यास जर पोटॅशियम सॉरबेट, इमॅझिलिल, ग्वाझाटिन किंवा यासोबत पायरीमेटॅनिलने जर योग्य प्रमाणात ट्रिट करून ४५ डिग्री सेंटिग्रेड तापमानाच्या पाण्यात तीन मिनिटे डुबवून, ५ डिग्री सेंटिग्रेड ८५ ते ९० टक्के आर्द्रतेत, ५ महिने साठवूण ठेवले असता, संत्र्याचे वजन फारच कमी प्रमाणात कमी होते तसेच सड सुद्धा कमी राहून पॉलिफिनॉल व फलॅबोनॉइड जे आरोग्यासाठी उत्तम असते हे वाढलेले आढळून आले आहे. अश्याच प्रकारचा प्रयोग नागपूर संत्रा, मराठवाड्यातील मोसंबी यावर व्हायला पाहिजे व त्याचा सखोल अभ्यास करून, विश्लेषण करून त्याच्या काढणीपश्चात आयुष्यावर व गुणवत्तेबाबत ठोस शिफारस देवून ते प्रत्यक्षात वापरात यायला पाहिजे. यामुळे

नागपूर संत्र्याची व मराठवाड्यातील मोसंबीची उपलब्धता हंगामापेक्षा जास्त दिवस होवू शकते.

उष्णकटिबंधीय संत्रा काढणी झाल्याबरोबर कमी तापमानात थंड (प्रिकुलींग) करून जर १०० पीपीएम इथिलीन ला एका चेंबरम ध्ये २४ तासाकरिता बंद करून ठेवला असता संत्र्याच्या सालीचा रंग हिरव्यापासुन ऑरेंज रंगाचा होतो व दिसायला आकर्षक वाटतो. हिरव्या रंगास कारणीभूत असणारे क्लोरोफिल फारच कमी होवुन हिरवा रंग जावुन ऑरेंज रंग होतो. फक्त डिग्रिनिगच्या तुलनेत प्रिकुलिंग व डिग्रीनिग यामुळे संत्राचा हिरवा ते ऑरेंज रंग या ट्रिटमेंटचा संत्र्याच्या आतमधील गुणवत्तेवर काहीही परिणाम होत नाही. उलट ग्राहकांचे संत्रा विकत घेण्यास आकर्षण वाढते. संत्र्यावर बुरशीनाकाची ट्रिटमेंट करून ५ अंश सेल्सिअस व ९०–९५% आर्द्रतेत साठवून ठेवला तर त्या संत्र्याची टणकपणा (Firmness), ॲसिडिटी, TSS, जसेच्या तसेच टिकुन राहते. उष्णकटिबंधीय नागपूर संत्रा काढणीनंतर त्याच्या गुणधर्माप्रमाणे गोडावा व ज्युस वाढुन सुद्धा वरून हिरवेच दिसते किंवा फारतर थोड्या ऑरेंज रंगाच्या छटा त्यावर येतात. परंतु व्हॅलेन्शिया किंवा पंजाबमधील किन्नो गडद ऑरेंज रंगाचा होतो, तसा नागपूर संत्रा व मराठवाड्यातील मोसंबी होत नाही. परंतु काढणीपश्चात अतिशय लवकर व जलद प्रिकुलिंग व त्यानंतर १०० पीपीएम इथिलिनची २४ तासाकरिता ट्रिटमेन्ट केली तर, नागपूर संत्रा व मराठवाड्यातील मोसंबीला देशातील व आंतरदेशीय ग्राहकाची मागणी व स्वीकृती वाढवू शकते, पर्यायाने त्याची विक्री वाढू शकते तसेच त्यांच्या उपलब्धतेचा कालावधी सुद्धा वाढू शकतो.

प्रक्रिया करण्यापूर्वी आंबे गरम पाण्यात धुतले जातात



त्याचप्रमाणे हॉटवॉटर ट्रिटमेंट आंब्यासाठी सुध्दा फार उपयुक्त आहे. त्यांच्या वाणाप्रमाणे ४८ ते ५४ डिग्री सेंटीग्रेडवर ५ ते २० मिनिटांकरीता हॉट वॉटर ट्रिटमेन्ट देवुन त्यानंतर लवकरच १२+१ डिग्री सेंटीग्रेड ८० ते ८५ आर्द्रता राखुन, शीतगृहात ठेवल्यानंतर या आंब्यांच्या वजनात फारच कमी घट होते. त्याचप्रमाणे पृष्ठभागावर स्काल्डींग आढळत नाही व त्यांची भौतिक रसायनिक गुणधर्मेही अगदी चांगल्या स्थितीत जशी काढणीनंतर होती तसेच राहते. ही ट्रिटमेंट व्यावसायिक दृष्टिकोनातून फायद्याची व सर्वत्र उपलब्ध असून अवलंबली जात आहे. आंब्याची गुणवत्ता व्यवस्थापनासाठी व मुल्य साखळीतील नुकसान व नासाडी कमी करण्याकरीता काढणीपूर्व बॅगीग / फ्रुट कव्हर तसेच काढणीपश्चात तंत्रज्ञानाचा वापर फारच उपयुक्त आहे. म्हणुनच फळांची झाडावर वाढ सुरू झाल्यानंतर लवकरच ती फ्रुट कव्हर/ बॅगने झाकली गेली पाहिजे, त्याचबरोबर सुधारित आंबा काढणी यंत्राचा, एकावर एक रचता येणारे प्लास्टीकचे क्रेट्सचा शेतात व वाहतुकीसाठी वापर, फळांवरचा लॅटेक्स काढणे तसेच हॉट वॉटर ट्रिटमेन्ट इत्यादि तंत्रज्ञानाचा मूल्य साखळीत समावेश केला पाहीजे.

अश्या सुधारीत पध्दतीचा अवलंब केला असता आंबा किरकोळ विक्री दुकानात सात दिवसांपर्यंत रोग नियंत्रणात राहुन रंग आकर्षक तसेच साठवण व विक्रीक्षमता सुध्दा वाढते. स्टेम एंड रॉट, ॲथॉकनोझ यासारखे रोग व खरचटने यामुळे होणारे नुकसान सुधारित प्रणालीत बॅगीग केलेल्या आंब्यात फारच कमी असते. त्याचवेळेस बॅगींग न करता सुधारित पद्धतीने हाताळणी केलेल्या आंब्यामध्ये जास्त सड होते. तसेच पुर्ण मुल्य साखळीत परंपरागत पद्धतीने हाताळणी केलेले, विक्री न होवू शकणारे ज्याला नुकसान किंवा नासाडी म्हणता येणारे आंब्याचे प्रमाण सुधारीत पध्दतीने हाताळणी करण्याच्या तुलनेत फारच जास्त प्रमाणात आढळते. त्यामुळेच काढणीपूर्व बॅगींग व सुधारित हाताळणी पद्धत ही व्यावसायिक, गुणवत्तेच्या व मुल्यवृद्धीच्या दृष्टिकोनातसुद्धा चांगली व फायदेशीर आहे.

भारत हा जगात सर्वात जास्त आंबा उत्पादित करणारा देश आहे. भारतात जगाच्या ४५ टक्के आंबा उत्पादन होते. जगातील सर्वात चांगल्या वाणांमध्ये भारतातील हापूस, केशर, रत्ना, इमाम पसंद, चौसा, लंगडा, दशेरी, निलम, गुलाबकश, सिंदुरी, बैंगनपल्ली, हिमसागर, फझली इत्यादींचा समावेश होतो. यापैकी सर्वच वाण देशाअंतर्गत व देशाबाहेरसुद्धा ग्राहकांच्या पसंतीस उतरले आहेत. परंतु भारतात सुद्धा प्रत्येक गावामध्ये सर्व सुधारित सुविधा जसे पॅकहाऊस, प्लॅस्टिक क्रेटस्, हॉट वॉटर ट्रिटमेन्ट, राईपनिंग चेंबर, पॅकेजिंग, चांगले रस्ते, वाहने व वाहतुकीचे जाळे व सर्व संबंधीत तंत्रज्ञानाची गाव पातळीवर कमीत कमी किमती व सहजतेने उपलब्धता असली तर भारतातून आंब्याची निर्यात कितीतरी पटीने वाढेल, त्याचबरोबर आंतरर्देशीय बाजारातसुद्धा गुणवत्तापूर्ण फळे उपलब्ध होवून, नासाडी व नुकसान कमी होण्यास हातभार लागेल व पर्यायाने पुरवठा साखळीतील सर्वांचे उत्पन्न वाढेल.

फळांची गुणवत्ता मिळविण्या व टिकविण्यासाठी महत्वाच्या तीन बाबी

फळांची अंतर्गत एकंदरीत गुणवत्ता मिळविण्याकरिता तीन बाबी महत्त्वाच्या आहेत. त्यात पहिली म्हणजे सर्वोत्कृष्ट अंतर्गत व एकंदरीत गुणवत्ता निर्माण करण्या करीता सर्वोत्तम उत्पादन पद्धतीचा अवलंब करणे. दुसरे म्हणजे सर्वोत्तम काढणी, कापणी पश्चात पद्धती, वाहतुक व हाताळणी पद्धती जेणे करून, पॅकहाऊस किंवा प्रक्रिया युनिटला काढणीच्या वेळेस फळे व भाज्यांची जी गुणवत्ता होती ती तशीच राहील. तिसरे नित्कृष्ठ गुणवत्तेची फळे व भाज्या या चांगल्या गुणवत्तेपासून वेगळे काढण्याची प्रणाली व हमी. सर्वोकृष्ट अंतर्गत गुणवत्ता मिळविण्याकरिता शेतातील उत्पादनाच्या पद्धती जसे कॅनोपी व्यवस्थापन, सिंचन, नायट्रोजन व अन्नद्रव्य व्यवस्थापन इत्यादि कारणीभूत ठरतात.

फळे, भाज्या पुरवठा व मुल्यसाखळी

फळे व भाज्या पुरवठा व मुल्यसाखळी सुधारणा व वृध्दीकरीता वितरण व विक्री व्यवस्थेत होणारे नुकसान व नासाडीच्या जबाबदार घटकाची माहिती गोळा करून कोणी व कुठे सुधारणा करण्याची आवश्यकता आहे हे सांगणे गरजेचे आहे. केळी विक्री व वितरण साखळ्या मधे पहिली म्हणजे शेतकरी ॲग्रीगेटर (उत्पादन गोळा करणारा) – किरकोळ विक्रेता – ग्राहक, दुसरी, शेतकरी – ॲग्रेगेटर – मोठे व्यापारी – किरकोळ विक्रेता – ग्राहक व तिसरी साखळी, शेतकरी – मोठे ॲग्रेगेटर – सुपर मार्केट – ग्राहक इत्यादिंचा समावेश आहे. पहिल्या साखळीत एकुण नासाडी १५.२५ टक्के होती तसेच सर्वात जास्त १०.९ टक्क्यांचे नुकसान हे किरकोळ ॲग्रीगेटर यांच्याकडे आढळले व २३ टक्के गुणात्मक नुकसान व्यापाऱ्याकडे आढळले. दुसऱ्या वितरण व विक्री साखळीत एकुण नासाडी १६.७४ टक्के होती त्यात सर्वात जास्त हे ८.४१ टक्के नुकसान हे स्थानिक ॲग्रीगेटर कडे आढळले. तर एकूण गुणवत्तेचे ५७.७ टक्के नुकसान झाले व त्यात सर्वात जास्त ४८.५ टक्के हे स्थानिक ॲग्रीगेटर कडे झाले. तर तिसऱ्या साखळीत एकूण नुकसान ३९.६ टक्के नुकसान झाले त्यात सर्वात जास्त ३२.१३ टक्के नुकसान सुपर मार्केट मध्ये झाले. तसेच एकूण गुणात्मक नुकसान ४९.९६ टक्के झाले त्यात सर्वात जास्त २९.३६ टक्के हे एकट्या मोठ्या व्यापाऱ्याकडे आढळले. या प्रयोगात केळी वितरण व विक्री साखळीत कुठे जास्त गुणात्मक नुकसान व नासाडी झाली आहे व त्यासाठी कोणता घटक जबाबदार आहे हे दर्शविले आहे.

ऑस्ट्रेलियातील केळी पुरवठा साखळीच्या एका अभ्यासात सर्वात महत्वाचा भाग म्हणून कामगार, खते, पॅकेजिंग, विक्री व विपणन यांना लेखण्यात आले आहे. तसेच यातील सर्वात महत्त्वाचे धोके म्हणजे नैसर्गिक आपत्ती रोग व किड व निविष्ठा इत्यादिंचा समावेश केला आहे. ऑस्ट्रेलियातील केळीच्या या साखळीमध्ये बदल व सुधारणा करण्याकरीता पॅकेजिंग मध्ये सुधारणा, शित साखळी मध्ये सुधारणा व कामगारांचे प्रशिक्षण यामध्ये गुंतवणूक आवश्यक सांगितली आहे.

पुरवठा साखळीची कार्यक्षमता, सुरक्षा व गुणवत्ता वाढीसाठी

अन्न पुरवठा प्रणालीतील उत्पादन, वाहतुक, वितरण, विपणन व विक्री ह्या सर्व बाबी एकत्रित व एकात्मिक नसल्यामुळे, अकार्यक्षमता, जास्त किंमत व निकृष्ठ गुणवत्ता निर्माण होते. किंमत व गुणवत्ता यांचे गुणोत्तर वाढविले असता पदार्थाची पौष्टिकता निश्चितच वाढेल. म्हणूनच ताजी फळे व भाज्या यांच्या पुरवठा साखळीच्या दैनंदिन कार्यावर, पुरवठा साखळीतील घटकांच्या, भागीदारांच्या दृष्टिकोनाचा, त्याच्या माहीती व ज्ञानातील फरक, तसेच हे सुधारण्यासाठी कोणते ध्येयधोरणे लागतील व ते कसे बनविले जातील याचे विश्लेषण केले असता असे आढळून आले की बऱ्याच वेळा कमी गुंतवणुक तंत्रज्ञानाचा अभाव व कमी वापर, कौशल्याचा अभाव, अनिश्चित वातावरण व हवामानापासून धोका, कृषीमध्ये वित्तपुरवठ्यातील मर्यादा, तसेच रासायनिक व जैविक दुषितीकरणाचा सर्वाधिक धोका, कमी उत्पादकता या सर्व घटकांमुळे अन्न पुरवठा खंडीत किंवा प्रभावित होतो. त्याचबरोबर व्यापार व वाहतुक ही सुद्धा, संघटितपणाच्या अभावाने, वातानुकुलित वाहन व वाहतुकीत कमी गुंतवणुक, कमीतकमी मोबदला अचूक माहिती व सुचना देवाण–घेवाण प्रणालीचा अभाव या मुळे प्रभावित होते. तसेच सार्वजनिक सेवा जसे रोड, रेल्वे, वीज यामध्ये कमी गुंतवणुक ही वाहतुक किंमत व अन्नाचे नुकसान, मुल्यऱ्हास व नासाडी वाढविते. बरेच सुपर मार्केट जास्त किंमत, दुषित होण्याच्या धोका, असमानता, एकंदरीत गुणवत्ता व अनियमीत पुरवठा यामुळे स्थानिक माल ठेवण्यास पसंती देत नाही. म्हणून यावर जर सर्वात चांगले पर्याय म्हणजे अद्यावत व सर्वोत्तम काढणीपूर्ण तंत्रज्ञान, साखळीतील गुणवत्ता पुरक नियमितता, तसेच काढणीपश्चात तंत्रज्ञान जसे प्लॉस्टिक क्रेटस, वातानुकूलीत स्टोअर्स, रेल्वेचा वापर, वातानुकूलित व शॉक शोषणारी वाहने इत्यादिचा वापर वाढवयास हवा. तसेच रोडची स्थिती सुद्धा चांगली असावी.

भारतातील फळे, भाज्या पुरवठासाखळी, नासाडी व मुल्यसाखळी वृध्दीसाठी उपाय

डायरेक्टोरेट ऑफ मार्केटिंग व इन्स्पेक्शन, कृषी मंत्रालय भारत सरकार यांच्या अहवालानुसार शेतापासुन ते ग्राहकांपर्यंत जवळ जवळ ३२ टक्के केळीची नुकसान व नासाडी होते. त्यात, झाडावर १ ते २ टक्के, काढणीच्यावेळेस ३ टक्के, शेतातील वाहतुक १२ टक्के, रेल्वे व्हॅगन १३ टक्के व शेवटी होलसेल – किरकोळ मार्केट मध्ये ७ टक्के इतकी गुणात्मक नुकसान व नासाडी होते. यामध्ये ग्राहकाकडे सुद्धा काही नाही तरी कमीत कमी १० टक्के नुकसान व नासाडी होतेच, म्हणजेच भारतात केळी मध्ये जवळजवळ ४० ते ४५ टक्के गुणात्मक नुकसान व नासाडी होते. यासाठी शेतातील कामे, शेतातील कामगार, काढणी/कापणी करणारे व शेतातून वाहतुक करणारे कामगार, तोलाई करणारे व घड गाडीत रचणारे कामगार, निकृष्ठ वाहने, निकृष्ठ रस्ते, हवामान/वातावरणातील तापमान, आर्द्रता, वाहन चालकाची वाहन चालविण्याची पद्धत, वेग, मार्केटमधील स्वच्छता व हाताळणी, राईपनिंग चेंबरमधील वातावरण व हाताळणी तसेच विक्रीतील वातावरण व हाताळणी व सरतेशेवटी प्रत्येक ग्राहकाच्या घरी साठवणुकीची पद्धत, तापमान, साठवणुकीचे दिवस व हाताळणी इत्यादि घटकांचा समावेश असून प्रत्येक घटकांची ही जबाबदारी आहे की केळी नव्हे तर प्रत्येक पिकातील गुणात्मक नुकसान, मुल्यऱ्हास व नासाडी कमी करण्यासाठी प्रयत्न करावे. परंतु त्यासाठी यासर्व घटकांना फळे व भाज्या वैज्ञानिक दृष्टीने हाताळण्याचे प्रशिक्षण देण्यात यावे, प्रत्येक युनिट ऑपरेशन/पायरीला गुणात्मक नुकसान, मुल्यऱ्हास व नासाडी टाळण्यासाठी किंवा कमी करण्यासाठी लागणारे तंत्रज्ञान, त्याची माहिती, प्रशिक्षण व इतर सोयी सुविधा उपलब्ध करून देण्यात याव्या. त्यासाठी लागणारे ध्येय धोरणे ठरविली गेली पाहिजे. त्याचबरोबर अन्नसाखळीतील वाण व निविष्ठा पुरवठादार, शेतकरी, शेतमजुर, काढणी/कापणी करणारे मजुर, शेतात व शेतातून वाहतुक व हाताळणी करणाऱ्या व्यक्ती, वाराई, तोलाई, गाडी भरणारे व्यक्ती, वाहन चालक, स्थानिक व्यापारी छोटे, मोठे ॲग्रीगेटर, मोठे व्यापारी, कमिशन एजन्ट, मार्केटचे अधिकारी व व्यवस्थापन, वाहन बनविणारी कंपनी, रस्ते बनविणारे कॉन्ट्रॅक्टर व मजुर ग्राम पंचायती, नगरपालिका, महानगरपालिका, कृषी उत्पन्न बाजार समित्या, सामान्य नागरिक, रस्ते बांधणी विभाग, किरकोळ विक्रेते तसेच ग्राहक इत्यादि प्रत्येक भागीदाराने/घटकाने आपआपली जबाबदारी ओळखून नुकसान/मुल्यऱ्हास व नासाडी न होवू देण्यासाठी कार्य केले तरच अन्नसाखळी, वितरण व विक्री व्यवस्थेत सुधारणा होवुन ग्राहकाच्या मागणी व पसंतीला

खराब झाल्यामुळे फळे व भाजीपाला या सारखा नाशवंत माल मोठ्या प्रमाणावर फेकून द्यावा लागतो.

प्राधान्य देवुन खऱ्या अर्थाने मुल्यवर्धित व्यवस्था/प्रणाली निर्माण होऊ शकते व पर्यायाने नुकसान व नासाडी कमी होवून ते अन्न दुसऱ्यांकरीता उपलब्ध होवू शकते. यामुळे निर्यातसुद्धा वाढु शकते तसेच आंतरर्देशीय मार्केटमध्ये मागणी टिकून राहून, किंमतीसुद्धा कमी होणार नाही, पर्यायाने कुपोषण, भुकबळी होणार नाही व शेतकऱ्याचे उत्पन्न वाढेल.

जास्त नासाडी होणारी फळे भाज्या व उपाय

जर आपण कुठल्याही सुपर मार्केट किंवा किरकोळ व ठोक फळे व भाजी विक्री करणाऱ्या दुकानात गेलो असता तेथील कामगार किंवा मालक हे फळे व भाज्या व्यवस्थित करीत असतांना, थोडी खराब, तुटलेली, आकाराने चांगली नसणारी किंवा दिसण्यास व्यवस्थित न वाटणारी, फळे व भाज्या वेगळ्या काढतांना व शेवटी खराब व विकल्या न जाणाऱ्या म्हणून फेकतांना दिसतात. अश्याप्रकारे ज्या भाज्या किंवा फळे ज्या कदाचित खाण्यास योग्य असतात परंतु फक्त केवळ आकार वाणांच्या गुणधर्मानुसार नसेल किंवा व्यवस्थित नसेल, पृष्ठभाग थोडा खरचटलेला असेल परंतु खाण्यास योग्य असून सुद्धा फक्त डोळ्यांनी पाहण्यास योग्य वाटत किंवा आकर्षक वाटत नाही म्हणून विकल्या जात नाही व त्याची नासाडी होते, परंतु यासर्वांचा हवामानावर तर परिणाम होतोच परंतु आर्थिक नुकसान/परिणाम सुद्धा होतो. याचा परिणाम म्हणून अन्नपुरवठा साखळीत कोण्यातरी भागीदाराला कमी उत्पन्न मिळते व कोणास तरी कमी उपयोग व वजनासाठी जास्त पैसे मोजावे लागते व त्याहूनही विशेष म्हणजे नासाडी झालेल्या मालाकरीता नैसर्गिक संसाधनाचा जसे पाणी, माती, खते, मजुरी, इत्यादिची खपत व अपव्यय होतो, उदाहरणास्तव एक सफरचंद उत्पादित करण्यासाठी जवळजवळ ७० लिटर पाणी लागते. स्विडनमधील एका वैज्ञानिकांच्या गटाने तेथील आयसीए (ICA) नावाच्या तीन सुपर मार्केटच्या दुकानांत नासाडी होणाऱ्या फळे व भाज्यांच्या अभ्यास केला असता त्यांना आढळून आले की सर्वात जास्त नासाडी होणाऱ्या फळे व भाज्यांमध्ये केळी, सफरचंद, द्राक्ष, नास्पती, टोमॅटो, सिमला मिर्ची (कॅप्सिकम) व लेट्युस आदिंचा समावेश होतो. त्यांनी या सर्व फळे व भाज्यांचा अभ्यास, किरकोळ विक्रेत्यास होणारे आर्थिक नुकसान, हवामानावर होणारा परिणाम व एकूण नासाडी ह्या तीन विभागात केला. उदा. तिथे केळी सर्वात जास्त नासाडी होणारे फळे होते तसेच त्यापासुनचे उत्सर्जनसुद्धा हवामानावर परिणाम करणारे होते. सिमला मिर्ची व टोमॅटोचासुद्धा हवामानावर बराच परिणाम होतो. परंतू त्यांचा किरकोळ विक्रेत्याच्या आर्थिक नुकसानीवर जास्त परिणाम नव्हता. लेट्युसमध्ये सर्वात जास्त म्हणजे १७ टक्के नासाडी होती. यातुन शिकण्यासारखे असे की, किरकोळ विक्रेत्याकडेसुद्धा खूप जास्त नासाडी होते व त्यांनी जर त्यांच्या दुकानात थोडे लक्ष घालून अभ्यास करून सर्वात जास्त नासाडी होणारे फळे व भाज्या विचारात घेवून नासाडीची कारणे शोधली व त्यावर उपाय योजना केली तर किरकोळ विक्रेत्यांकडे नासाडी कमी होवू शकते. त्यांनी ग्राहकांना वेड्यावाकडे आकारचे थोड्या खरचटले व अधिक प्रमाणात खाण्यायोग्य असणाऱ्या फळे व भाज्या घेण्यास व वापरण्यास प्रेरित करायला हवे त्याचबरोबर, दुकानात फळे व भाज्या साठवणुकीसाठी कमी ऊर्जा खपत असणारे साठवणूक तंत्रज्ञान जसे इव्हॅपोरेटीव कुलींगने चालणारे साठवणुक गृह झिरो एनर्जी कुल चेम्बरचा वापर करावा. फळे व भाज्या वेगळ्या आकाराच्या असल्या म्हणजे त्यांची गुणवत्ता कमी आहे किंवा त्याखाण्यायोग्य आहे अशी नाही. असे फळे व भाज्या फक्त वरून दिसायलाच बरोबर दिसत नाहीत परंतु त्याखाण्यायोग्यच असतात. अशावेळेस किरकोळ विक्रेत्याने सुद्धा ग्राहकांचा दृष्टिकोन बदलण्यास, त्यांची पसंती मिळविण्यास असे फळे व भाज्या घेण्यास त्यांचे मन वळविण्यास प्रयत्न करायलाच पाहिजे.

प्रिकूलिंग केलेला माल वातानुकूलित कंटेनरमध्ये भरताना.

फळे व भाज्यांसाठी पॅकेजिंग

वेगवेगळे आकार (Deformed), वरवरचे दोष, परंतु खाण्यास योग्य असणाऱ्या फळे व भाज्यांच्या खरेदीस व वापरास ग्राहकांची पसंती ही सुद्धा नासाडी कमी करण्यासाठी मदतगार ठरू शकते. परंतु एवढ्यावरच न थांबता, नासाडी जर कमी करायची असेल तर फळे व भाज्यांच्या वापराप्रमाणे वेगवेगळ्या वाणांचे ब्रिडीग करावयास पाहिजे त्याबरोबर अचुक व सर्वोत्कृष्ट उत्पादन घेण्यासाठीच्या पद्धतिचा विकास व अवलंब करणे, काढणीपूर्व व काढणीपश्चात हाताळणी,

दुग्धजन्य पदार्थ जास्त दिवस चांगल्या स्थितीत व ताजेतवाने ठेवण्यासाठी फ्रिजचा वापर होतो. विकसित देशात प्रत्येक घरात दररोज अर्धा किलो ताजी फळे व भाज्यांची नासाडी होते, जी वार्षिक ३० टक्के एवढी होते. फ्रीजचा वापर करतांना व ताजी फळे व भाज्या साठवण करताना काही चुका सर्वच घरी करतात त्यात प्रामुख्याने

१) सर्व फळे व भाज्यांना साठवणुकीसाठी फ्रिजमध्ये ठेवायची आवश्यकता नसते. चुकीचे पदार्थ फ्रिजमध्ये ठेवणे ही एक सर्वात मोठी चुक आहे. टोमॅटो, संत्रा, कांदा, लसुण, बटाटा, टरबूज इत्यादी वस्तु रुमच्या वातावरणात सुद्धा ठेवू शकतात. फ्रिजमधील वातावरण या सर्व पदार्थांची चव बदलू शकते. फक्त केळी, आंबे, पियर, नासपती, इत्यादी जे पिकणारे फळे आहेत तेच फक्त फ्रिजमध्ये ठेवले पाहिजे. केळीची साल फ्रिज मध्ये काळी पडते परंतु पल्प कडक व टणकच राहतो. सफरचंदाची फ्रिजमध्ये चांगली साठवण होवू शकते.

२) बरेच ग्राहक जेवढेही फळे व भाज्या आणतात जे सर्व एकाच वेळेस पाण्याने धुतात व पृष्ठभागावरील पाणी व्यवस्थित सुखू न देता तसेच फ्रिजमध्ये ठेवतात. ज्यावर काही दिवसाने मोल्ड, बॅक्टेरिया निर्माण होते व जेथे खरचटले किंवा कट लागला असते, तेथे या पाण्यामुळे काही दिवसाच्या साठवणुकीनंतर सड सुरू होते.

३) फ्रिजच्या दरवाजाच्या शेल्फचा वापर सर्वात नाशवंत वस्तु, दुध इत्यादीसाठी वापरणे हेही नासाडी वाढण्याचे एक प्रमुख कारण आहे. फ्रिजचा दरवाजा हा तापमान बदलांसाठी खुप सेन्सिटीव असतो व दार उघडझाप होण्याने नासाडी होण्याची शक्यता जास्त असते. म्हणून जास्त नाशवंत वस्तु हे तेथे तापमान बदल कमी होतो तेथे ठेवणे जास्त चांगले आहे.

४) फ्रिजमध्ये ठेवलेल्या हिरव्या भाज्या ह्या फक्त बॅगमध्ये किंवा हवा बंद डब्यामध्ये न ठेवता त्या पेपर टॉवेल्समध्ये गुंडाळून ठेवाव्यात जेणेकरून पेपर टॉवेल हिरव्या भाज्यापासूनचे निघणारे पाणी शोषून घेईल व हिरव्या भाज्यांची सड न होता, नासाडी न होता ताज्या राहतील.

५) नविन विकत आणलेले फळे व भाज्या सर्वात मागे ठेवणे व जुने फळे, भाज्या सर्वात पुढे ठेवावेत जेणेकरून ते आधी वापरले जातील व उपयोग न करता नासाडी होणार नाही.

६) तसेच फळे व भाज्या जसे भेंडी, मिरची, टोमॅटो, कारले इत्यादि जसे व्यवस्थित धुवून, पाणी सुखवून हवाबंद डब्यात, फ्रिजमध्ये ठेवले तर ते बरेच दिवस जसे आणले तसेच राहते.

काढणी तंत्रज्ञान, साठवणुकीसाठी वातावरण नियंत्रित व समर्पक तंत्रज्ञान, शित वाहने, रोड सुविधा, प्रत्येक फळे व भाज्यांसाठी समर्पक पॅकेजिंग त्यात बल्क पॅकेजिंग, किरकोळ विक्रीसाठी व घरगुती वापरासाठी पॅकेजिंग, प्रत्येक ठिकाणी आयुष्यमान वाढविणे, गुणवत्तान्हास, मूल्यऱ्हास कमी करून, नासाडी कमी करणे व जास्तीत जास्त वापर व उपयोग घेण्यास चांगल्या स्थितीत ठेवणारे तंत्रज्ञान, पौष्टिकता टिकवणारे तंत्रज्ञान, ग्राहकांचे गुणवत्ता व साठवणुक व वापरासंबंधी प्रबोधन, कुशल, अनुभवी जबाबदार, प्रेरीत कार्यक्षम कामगार इत्यादींची आवश्यकता आहे.

फळे व भाज्यांच्या नासाडीचा वातावरणातील परिणाम

अन्न नासाडी कमी करून आपण ग्लोबल वॉर्मिंग कमी करु शकतो. जेव्हा जगातील बरेच लोक कुपोषित व भुकबळीने ग्रस्त आहेत. अश्यावेळी अन्न नासाडी ही सर्वांसाठी एक शरमेची बाब आहे. जागतिक पातळीवर जवळजवळ ३० टक्के अन्नाची नासाडी होते व त्यापासून जो ग्रीनहाऊस गॅस उत्सर्जन होतो तो जगातील एकुण उत्सर्जित ग्रीनहाऊस गॅसच्या ८ टक्के आहे, जो अमेरीका व चीन या देशांच्या उत्सर्जनानंतर तिसऱ्या क्रमांकावर आहे. अन्ननासाडी कमी केली तर जवळजवळ ७ हजार कोटी टन एवढा ग्रीनहाऊस गॅस उत्सर्जित होणे बंद होऊ शकतो, बरेच विकसित देशात मार्केट व ग्राहकांकडे जवळजवळ ४० टक्के अन्न नासाडी होते. म्हणूनच प्रत्येक किरकोळ किंवा ठोक/घाऊक विक्रेत्याने व ग्राहकानेसुद्धा व्यवस्थित जेवढे लागेल तेवढेच खरेदी करायला पाहिजे. विचित्र आकाराचे फळे खरेदी करून वापरले पाहिजे. बेस्ट बिफोर तारखेचा वापर करणे, अन्न व्यवस्थित साठवणे, फ्रिझरचा चांगला वापर करणे, उरलेल्या अन्नाचा वापर इत्यादी बाबींचा उपयोग व्हायला हवा.

ग्राहकांच्या घरी होणारी अन्न, फळे, भाज्यांची नासाडी

जवळजवळ आज प्रत्येक घरी ताजी फळे, भाज्या, दुध व

वर्गणी भरणेबाबत आवाहन

जैन इरिगेशनच्यावतीने फेब्रुवारी २०१७ पासून 'कृषिजल' हे मासिक सुरू करण्यात आल्याचे आपणा सर्वांना माहितीच आहे. गेली दोन वर्षे आम्ही हे मासिक कोणतीही वर्गणी न घेता आपल्याला भेट म्हणून पाठवित होतो. आता भारत सरकारच्या रजिस्ट्रार ऑफ न्यूजपेपर्स यांनी आम्हांला 'कृषितीर्थ' हे नाव मासिकासाठी अधिकृतपणे दिले आहे. त्यामुळे डिसेंबर २०१८ पासून मासिकाचे नाव 'कृषिजल' ऐवजी कृषितीर्थ असे केले आहे याची आपण नोंद घ्यावी. शेती, पाणी व तत्सम शेतीपूरक उद्योगांसंबंधीचे सर्व अद्ययावत ज्ञान व तंत्रज्ञान या मासिकाच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांपर्यंत व शेतीशी संबंधित असणाऱ्या सर्व घटकांपर्यंत पोहोचविण्याचा आमचा प्रयत्न आहे. डिसेंबर २०१८ पासून सुरू झालेल्या 'कृषितीर्थ' मासिकाची वार्षिक वर्गणी १००/– रुपये असून ती आपण धनादेश वा डी.डी. द्वारे 'जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.–कृषितीर्थ' (Jain Irrigation Systems Limited-Krishi Teerth)

Account No.	: 37688832738
Bank	: State Bank of India
Branch	: 93, Polan Peth, Dana Bazar, Jalgaon 425001
IFS Code	: SBIN0007570

या नावाने भरू शकता. तसेच कंपनीचे जे अधिकृत वितरक (डिलर) आहेत त्यांच्या दुकानात जाऊनही भरू शकता. प्रत्येक जिल्ह्यात कंपनीची कार्यालये ही आहेत. तिथे जाऊन आपण मासिकासाठी नाव नोंदणी करू शकता.

आपण मासिकाची वर्गणी त्वरीत भरून सभासद व्हावे ही नम्र विनंती. वर्गणी भरणाऱ्यांना दर महिन्याचे मासिक पोस्टाने घरपोच मिळेल. त्यासाठी संपूर्ण पत्ता आमच्याकडे पाठवावा आणि वर्गणीची पावती जपून ठेवावी. खालची पावती भरून आमच्याकडे पाठवावी ही विनंती.

कळावे,

लोभ आहेच, तो वृद्धींगत व्हावा हीच अपेक्षा.

ता. क. वार्षिक वर्गणीचा शंभर रुपये रकमेचा धनादेश / डी.डी.
'जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.–कृषितीर्थ' या नावाने काढावा

पत्रव्यवहाराचा पत्ता: **'कृषितीर्थ मासिक'** जैन प्लास्टीक पार्क, रा.म.क्र. ६, पो.बॉ.७२, जळगाव – ४२५००१, महाराष्ट्र.
दुरध्वनी: ०२५७–२२५८०११; मोबा.– ९४०३६९५८०८

मी ______________________________

संपूर्ण पत्ता ______________________________

____

मोबाईल क्र. ______________ ई–मेल. ______________

आपल्या कृषितीर्थ मासिकाची दि. .... पासून .... पर्यंतची वार्षिक वर्गणी १००/– रुपये पाठवित आहे.

कृपया मला वरील पत्त्यावर पोस्टाने दर महिन्याला मासिक पाठवावे ही विनंती.

Jain Click Tif® HD

PC & PCNL

एक बेमिसाल आविष्कार!

Uniformity Pays...

Drip Irrigation System is meant to save water, energy and fertilisers. However, if you use NPC drippers there are multiple field variables which cause non-uniform distribution of water and hence fertilisers, ultimately resulting in variation in quality and yield. Click Tiff HD dripper is true value of your money with PC & PCNL option. It improves distribution uniformity of your drip system and assures greater returns on your investments.

Jain Click Tif® HD drippers are manufactured using superior materials and with next generation technology. Hence, they deliver best in class uniformity and performance. Jain Click Tif® HD drippers have set global standard and benchmark which are unmatched.

JAIN PC DRIPPER
अचूकता मेरी पहचान!

Jain Drip® More Crop Per Drop®

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

More Crop per Drop

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

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

Printed and Published by MANISH AMRUTLAL SHAH on behalf of JAIN IRRIGATION SYSTEMS LTD, Printed at MEDIA RESEARCH AND DEVELOPMENT INDIA PVT. LTD; PLOT NO. 3, FLAT NO. 13, GROND FLOOR, AMRUT MADHURA CHS. LTD. RSC 28 PART 1 SECTOR 3, CHARKOP, KANDIVALI (WEST), MUMBAI 400 067 and Published from JAIN IRRIGATION SYSTEMS LTD., JAIN PLASTIC PARK, POST BOX NO. 72, BAMBHORI, JALGAON 425001 Editor: Dr. SUDHIR JAGANATH BHONGLE

मुखपृष्ठ चित्र: जगदीश चावला; **कला:** महेश दांडगे; **अक्षर जुळवणी:** विजय तिवारी, विजय भोंगे, मुरलीधर बडगुजर; **छायाचित्रे:** ईश्वर राणा, राजेंद्र माळी, राजू हरिमकर, योगेश सोनार, योगेश संधानशिवे, ललित हिवाळे; **दूरध्वनी:** ०२५७-२२५८०११/२२; **फॅक्स:** ०२५७-२२५८१११/२२; **ई-मेल:** krushitirth@jains.com; **संकेतस्थळ:** www.jains.com; **वर्ष:१; अंक:४** (मार्च २०१९/ या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या मतांशी संपादक व संचालक सहमत असतीलच असे नाही)