

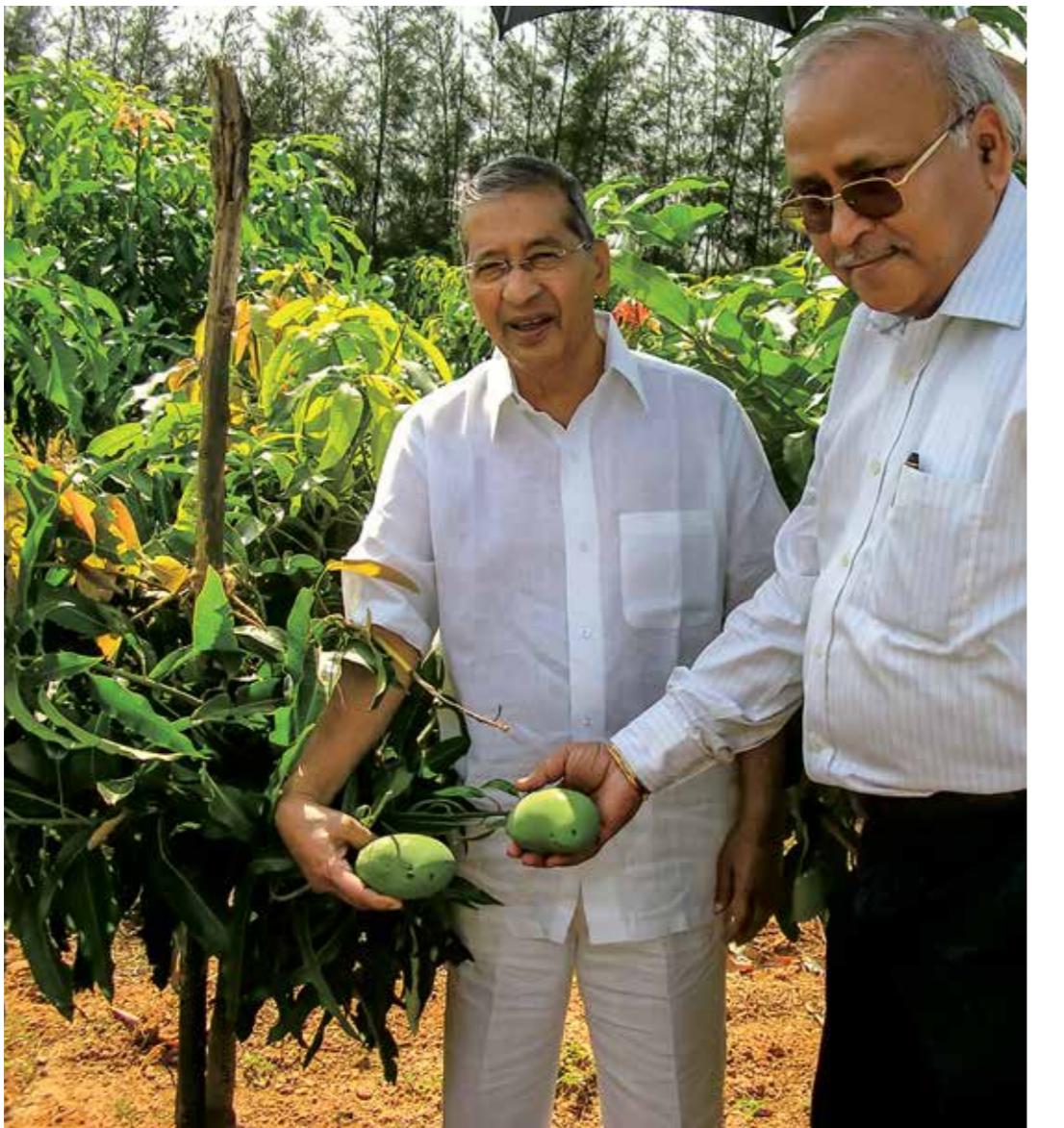


ऑक्टोबर २०१८, अंक १०, पृष्ठे ५२

कृषिकाल



जागतिक बाजारपेठेचा थाट
भारताची फळे-भाज्यांची या बाजारपेठात नवी वहिवाट...



शेतमालाला अधिक आकर्षक दाम मिळण्यासाठी
मूल्यवर्धन करणारे कृषी उद्योग
निर्माण करणे शेतकऱ्यांसाठी हितकारक होईल



- भवरलाल जैन
(मुरलेलं लोणचं - पृ.क्र. २८)



अध्यक्षीय



अशोक जैन

अध्यक्ष, जैन इंगिनियरिंग सिस्टिम्स लि.

सृष्टीतल्या घडामोर्डीकडे शेतकऱ्यांनी डोळे उघडे ठेवून पाहिले पाहिजे. शेजाऱ्याने केले म्हणून आपणही तेच पिक करायचे यात कुणाचेच हित नाही. मागणी आणि पुरवव्याचे गणित बसले तरच रास्त भाव पदरात पडण्याची शक्यता आहे. अन्यथा भावातली चढ-घट अटल आहे. ती अनिश्चित व बेभरवशाची आहे. बाजारपेठी युद्धात यशस्वी व्हायचे असेल तर ग्राहकांना कोणत्या वेळी, कोणत्या प्रकारचा माल हवा आहे याचे पुरेपूर झान असले पाहिजे. झान याचा अर्थ आहे ती वस्तुस्थिती जाणणे किंवा का या प्रश्नाचा शोध घेण्याची प्रक्रिया सतत चालू ठेवणे. यासाठी भोवतालच्या घडामोर्डीचा सूक्ष्म अभ्यास करून त्याची संगती लावणे आवश्यक आहे. त्या संगतीतून आपल्याला काही शिकता आले तर झानासारखे पवित्र काहीही नाही. भौतिक जगत झान हे सर्वश्रेष्ठच आहे. झानाइतके उत्तम या विश्वात दुसरे काहीही नाही. म्हणून शेतकऱ्याने झानाची कास अखंड धरणे गरजेचे आहे.

शेतकऱ्याने झानाची कास अखंड धरणे गरजेचे

शेती हा भारतीय अर्थव्यवस्थेचा कणा आहे असे आपण सारे जण म्हणतो. पण शेती करणाऱ्या शेतकऱ्याला अर्थव्यवस्थेत नेमके काय स्थान आहे? हे बघायला गेलो की मन खिन्ह होते. देशाचा अब्रदाता समाधानी राहिला पाहिजे. त्याला प्रतिष्ठा मिळाली पाहिजे दिवसभर केलेल्या मेहनतीचे व कष्टाचे फळ त्याच्या पदरात पडले पाहिजे. बन्याचदा तसेच घडताना दिसत नाहि. मग प्रश्न पडतो तो शेती का करतो आणि कुणासाठी करतो? किती दिवस तो दुसऱ्याच्या मेहरबानीवर आणि सरकारच्या सबसिडी, कर्जमाफी, सवलती, अनुदान यावर जगणार आहे? परंपरागत पद्धतीने व पूर्णपणे पावसावर अवलंबून असलेली कोरडवाहू शेतीवरची अनधान्याची आणि मूगा, मटकी, उडीद, भात, ज्वारी, बाजरी यासारखी पिके घेऊन त्याची आर्थिक उन्नती होणार नाही. या पिकातूनही शेतकऱ्याला नविन तंत्रज्ञान वापरून व्यापारी पद्धतीने शेती केली तर दोन पैसे जास्तीचे निश्चित मिळू शकतील. पण त्यासाठी त्याने नविन बदल स्विकारण्याची तयारी ठेवली पाहिजे. याच बरोबर त्याने आधुनिक तंत्राचा वापर होणाऱ्या फळे, भाजीपाला, फुले, आयुर्वेदिक औषधी व सुगंधी वनस्पती यांच्या उत्पादनाकडे वळले पाहिजे. शेती बरोबरच दुध व्यवसाय, कुकुटपालन, रेशमासाठी तुतीची लागवड, शेळीपालन व इतर जोडधंद्यांकडे वळले पाहिजे. बरेच शेतकरी अल्पभूधारक म्हणजे पाच एकराच्या आत शेती असणारे आहेत. या ८२ टक्के शेतकऱ्यांपैकी ६० टक्के शेतकऱ्यांची शेती कोरडवाहू म्हणजे निसर्गाच्या पावसावर अवलंबून आहे. बिनपाण्याची शेती कुठेच होत नाही. ठिक संचाद्वारे थोडसं का होईना पण देता येईल व झाडे, पिके जगविता येतील एवढे तरी पाणी हवे. हे पाणी शेतकऱ्याने प्रयत्नपूर्वक स्वतः निर्माण करणे आवश्यक आहे. शेततळी, पाणलोट विकासाचे काम, भूजल पुनर्भरण, विहिर व बोअरवेलच्या स्रोताचे मजबूतीकरण, सांडपाण्याचा पुनर्वापर असे निरनिराळे उपाय योजून फळे व भाजीपाल्याची शेती करता येईल. ज्यांच्याकडे पुरेसे पाणी आहे ते वर्षभरात फळबागेत भाजीपाला म्हणजे पालेभाज्या करून उदा. कोथिंबीर, मेथी, पालक, शापू, मुळा, माठ, आंबट चुका, करडई, अंबाडी इ. पाच-पाच पिके घेऊ शकतात. या फळे व भाजीपाला शेतीतूनच शेतकऱ्याला जास्तीचे दोन पैसे मिळण्याची शक्यता आहे. मात्र त्यासाठी त्याने स्वतः विक्री करण्यात पुढाकार घेतला पाहिजे. आता निरनिराळ्या प्रकारचे खूप बाजार उदा. आठवडे बाजार, रयतू बाजार, थेट ग्राहक व उत्पादक भेट वगैरे विकसीत झाले आहेत. या सर्व बाजारांमध्ये जाऊन आपले माल विकण्याचे कसब शेतकऱ्यांनी वाढविले पाहिजे. फळबागा नवीन पद्धतीने उभ्या करून अधिकारिक उत्पादन केले पाहिजे. न. आधुनिक शेती ही उच्च झानाने भारलेली आहे. त्यासाठी शेतकऱ्याला हे नवीन झान मिळविण्याची सातत्याने ओढ व आस असली पाहिजे झानाची कास अखंड धरणे गरजेचे आहे. संपूर्ण मालाची योग्य पद्धतीने विलेवाट लावण्यासाठी पिक लावण्या अगोदरपासून नियोजन केले पाहिजे. अचूक नियोजन असणे व त्यात लवचिकता ठेवणे ही यशाची गुरुकिली आहे. ती ज्याला सापडली तो कितीही संकटे आली तरी त्यावर मात करून सहीसलामत बाहेर पडू शकतो.

संपादकीय



डॉ. सुधीर भोंगळे

जगाची बाजारपेठ आता आपल्यासाठी आणि आपली बाजारपेठ जगासाठी खुली आहे. या बाजारपेठेकडे बघायचे डोळे बघता-बघता येतात. बघण्यासाठी निरीक्षणाची दुर्बिंग पक्की, स्थिर लागते. विकण्यासाठी ग्राहकाच्या आवडीनुसार दर्जेदार माल लागते आणि तो रास्त किंमतीला विकण्याची तयारी लागते. तसे जग बघता येणे आणि बाजारपेठेत टिकून राहणे हे कठीण आहे. मात्र अशक्य नाही. आपल्या देशातल्या अगदी थोड्या शेतकऱ्यांनी मोळ्या मेहनतीने व प्रयत्नपूर्वक ज्ञान, विज्ञान व तंत्रज्ञानाची कास धरीत आपल्या फळे व भाजीपाल्याला जागतिक बाजारपेठ दाखविली आहे. पण हे प्रमाण अत्यल्प आहे. तेवढ्यावर समाधान मानता येणार नाही. जग समजून घ्यायला जगाचे रूप अनुभविले पाहिजे. अनुभव बघून येतो. कामाने येतो. प्रत्येक पावलागणिक तो जाणीव देतो. त्यासाठी मन उघडे ठेवावे लागते. मनाला हाताशी धरून सारखा संवाद करावा लागते. संवादातून निरीक्षणांना पक्वपण येते. हा संवाद एकांताच्या मठीत मुखावा लागते. तेव्हां दृष्टी येऊ पाहते. सतत बघण्यापेक्षा नेमकं बघणे कळले पाहिजे. बघण्यातून नवीनपण येते. विचाराला भान येते. ते बघणे कळून कृतीत उतरावे यासाठी हा लेखप्रपंच



आधुनिक 'हायटेक' शेतीचा विज्ञान-तंत्रज्ञान हाच मूलाधार

कुठल्याही गोईत इच्छा झाल्याशिवाय व आंतरिक तळमळ उचंबळून आल्याशिवाय ती गोष्ट सफल होत नाही. त्यासाठी संत ज्ञानदेवांनी देखील जिज्ञासा या घटकावर जोर देत ज्ञानेश्वरीच्या नवव्या अध्यायात ज्ञान-विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचे महत्व विस्तृतपणे वर्णिले आहे. आपण सारेजण आणि विशेषत: मराठी भाषिक शेतकरी बहुतेक सारे ज्ञानेश्वरी वाचतात. पण त्यातले नेमके काय घेतात व स्वतःच्या जीवनात काय अंगीकारतात हे एक न उलगडलेले कोडे आहे. ज्ञान-विज्ञान योग म्हणजे विज्ञान तंत्रज्ञानासह ज्ञान प्राप्त करून घेणे आणि ते आपल्या कार्यात एकरूप व एकजीव करणे. विश्वाचे कारण आणि विश्वाचा आधार हा विज्ञान तंत्रज्ञानाच्या कुतूहलाचा नेहमीचा विषय आहे. आता आधुनिक हायटेक व फळबागायतीची शेती देखील त्याचाच एक भाग बनली आहे. त्यामुळे फळे, भाजीपाला, फुले यांच्या उत्पादन व उत्पादकतेत ज्यांना अत्युच्च शिखर गाठून यशाचा झेंडा जागतिक बाजारपेठेत रोवायचा आहे त्यांना ज्ञान, विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाची कास धरण्याशिवाय पर्याय नाही. आता माणूस निव्वळ ज्ञानसंपन्न असून उपयोगी नाही; त्याला विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचा गाभाही समजून तो कृतीत उतरविला आला पाहिजे, तरच जीवघेण्या बाजारपेठी स्पर्धेत त्याचा टिकाव लागू शकणार आहे. त्यासाठी अगोदर आपल्या मनाच्या अंतरंगाचा शोध आपण घेतला पाहिजे. ज्ञान नुसत्या विचारांनी प्राप्त होत नाही. ज्ञानाला परमतत्त्वाची अंतरिक अनुभूती लागते. ही अनुभूती कर्मयोगातून म्हणजे कार्य केल्याने प्राप्त होते. हे कार्य म्हणजे जीवनाचा यज्ञ आहे असे समजून तो यथासांग करणे हे लक्षात घेतले म्हणजे ज्ञान-विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचे प्रयोजन कळते.

आपल्या कामात करूत्त्वाचा अहंकार न ठेवता सतत नाविन्याचा शोध घेऊन उत्तम कौशल्य व तंत्रज्ञान मला कसे प्राप्त होईल हाच ध्यास शेतकऱ्याला असला पाहिजे. यालाच ज्ञानविज्ञान, तंत्रज्ञानाची उपासना म्हणतात. कामाने ज्ञान शुद्ध होते. स्वतः प्रत्यक्ष शेतात राबल्याने विज्ञान विधायक होते आणि कषाच्या घामाने तंत्रज्ञान क्रांतीकारी होते. यासाठी शेतकऱ्याने 'स्वला' तपासाच्ये असते. 'स्व'च्या तपासणीतून आपण नेमके कुठे उभे आहोत आणि आपले पाय जमिनीवर आहेत की नाही याचे भान येते. या भानाची ओळख व जाणीव झाल्याशिवाय नवीन काही करण्याची उर्मी प्रबळ होत नाही. ही ज्ञानमय अवस्था जर अनुभवायची असेल तर प्रकृती जाणून घेणे महत्वाचे आहे. प्रकृती जाणणे म्हणजे विज्ञान, तिला आपल्या गरजेनुसार वळविणे म्हणजे तंत्रज्ञान आणि तिला जिज्ञासेतून सत्वरस्थ करणे म्हणजे ज्ञान.

ज्ञान प्राप्तीची आस्था किंतीही असली तरी ज्ञानासाठी लढावेच लागते. ज्ञानातली अविद्या नाहीशी करावी लागते. प्रकृतीचे सामर्थ्य ओळखून ज्ञान अभ्यासावे लागते. हे सहजासहजी, विनासायास प्राप्त होत नाही. ज्या विविध माध्यमातून व तत्त्वांमधून ज्ञानाची हाताळणी होते त्याला विज्ञान म्हणतात. प्रकृती ही नेहमी परिवर्तनशील असते. ही अव्यक्तातून व्यक्त होते. सुरुवातीला ती बीजाच्या रूपात असते आणि नंतर तिचा विराट वटवृक्ष होतो. मन आणि बुद्धीचे कंगोरे एकजीव झाले तर ज्ञानविज्ञानाला खूप आनंद वाटतो. मन ओळखणे, बुद्धी तपासणे व तदनुषंगिक कृती करणे हे ज्ञानविज्ञान, तंत्रज्ञानाचे काम आहे. शेतीत याचाच समासमा संयोग आहे. म्हणूनच आजची

आधुनिक हायटेक शेती ही ज्ञानविज्ञान व तंत्रज्ञानाने भारलेली आहे. तिची कास धरल्याशिवाय आता आपल्याला तरणोपाय नाही. इस्तंबूलमध्ये ऑगस्ट २०१८ मध्ये झालेल्या ३०व्या आंतरराष्ट्रीय फलोद्यान कॅंप्रेसने याची आपल्याला जाणीव करून दिलेली आहे. त्यामुळे जगात या हायटेक आधुनिक शेतीमध्ये नवीन काय घडतंय आणि त्याचा तोंडवळा कोणत्या दिशेला आहे याचा संक्षिप्त व धावता आढावा येथे घेतला आहे.

उत्पादन तंत्रात बदल

पूर्वी फळबागा उभ्या करताना उघड्या रानात दोन झाडातले अंतर १० बाय १० मिटर ठेवायचो. ही झाडे मोठी होऊन एकमेकांच्या शेजारी चिकटायला यायला साधारणपणे २५ वर्ष लागायची. आता फळबागा उभ्या करण्याचे नवे तंत्र विकसित झाले आहे. जगभर या तंत्राचा स्वीकार वेगाने होताना दिसतो आहे. अशावेळी आपल्याला मागे राहनु जमणार नाही. या तंत्राचा अवलंब केल्याशिवाय आपले फळबागायतीचे उत्पादन व उत्पादकता वाढून उत्पादन खर्च कमी होणार नाही. या तंत्रज्ञानाची म्हणून काही वैशिष्ट्ये आहेत. ती अगोदर शेतकऱ्याने समजून घेतली पाहिजेत.

सघन व अतिसघन लागवड (हायडेन्सिटी व अलट्राहायडेन्सिटी)

हे पहिले वैशिष्ट्य आहे. म्हणजे सफरचंद, आंबा, पेरू, प्लम, पीच, नेस्टरीन, सिताफळ, अंजिर, डालिंब, पर्पई यासारखी फळझाडे अगदी जवळजवळ म्हणजे २x१ किंवा दोन बाय अर्धा मिटर अंतरावर लावली जाताहेत. म्हणजे हेकटरी पाच हजार झाडे बसविली



जाताहेत. या जवळच्या लागवडीमुळे झाडे छोटी-छोटी व बुटकी ठेवावी लागतात. ती फार उंच वाढू दिली जात नाहीत. बुटक्या झाडांचे व्यवस्थापन करणे सोपे जाते. रोग व किंडींचे तात्काळ निदान होते. त्या त्वरीत दृष्टोत्पत्तीस येतात. औषध फवारणी तात्काळ शक्य होते. कीड व जखमेच्या ठिकाणी औषध मारता येते. शेतात रिकामी जागा राहात नाही. तिचा पुरेपूर वापर करून इंचइंच भूमी उत्पादनासाठी वापरता येते. यांत्रिकीकरणाचा वापर करणे शक्य होते. सूर्यप्रकाशाचा पुरेपूर वापर करून घेता येतो. झाडांवर मोजकी व सूर्यकिरण ज्या बाजूने येतात त्याच दिशेने फळे धरण्याने फळांचा आकार, गोडी, गुणवत्ता, दर्जा, चकाकी, आकर्कता, ब्रिक्स, रंग, चव यामध्ये सुधारणा होण्यास मदत होते. झाडावर कमी फळे धरल्याने त्यांचा आकार व वजन तर वाढतेच पण खताचाही पुरेपूर व कार्यक्षम वापर होऊन अनावश्यक खर्च टळतो. प्रती झाड फळांची संख्या कमी झाल्याने झाडावरील ताण म्हणजे बोजा कमी होऊन मोजकी फळे धरल्याने जास्तीच्या उत्पादनाचे उद्दिष्ट हमखास गाठता येते. देशी व परदेशी बाजारपेठेत मोठ्या व दर्जेदार फळांना अधिक मागणी व चांगला जास्तीचा दर मिळण्याची शक्यता असते. त्यामुळे असा दर्जेदार माल पिकवून अधिकचे उत्पन्न शेतकरी मिळवू शकतो. मोठ्या झाडांची पाणी, खते, औषधे, अन्न यांची गरजही अधिक असते. छोट्या व बुटक्या झाडांमध्ये ही गरज कमी होते. त्यामुळे उत्पादन खर्च कमी होऊन नफयाचे प्रमाण जास्त राहते.

पॉलिहाऊस, शेडनेटकिंवाग्रीनहाऊसमधीलबंदिस्तलागवड

हे दुसरे वैशिष्ट्य आहे. सर्व प्रकारचा भाजीपाला, फुले यांचे उत्पादन आपण बंदिस्त वातावरणात म्हणजे पॉलिहाऊसमध्ये घेत होतो आणि अजूनही घेत आहोत पण जगातील अनेक देशांनी उदा. स्पेन, टर्की, इस्साईल यांनी आंबा, केळी, पेरू, द्राक्षे, संत्रा, पपई, स्ट्रॉबेरी, नर्सरीतली रोपे यांसारखी फळझाडेही पॉलिहाऊस किंवा ग्रीनहाऊसमध्ये वाढवायला सुरुवात केली आहे. स्पेनमध्ये भाजीपाल्याची एकाएक नर्सरी ५० एकर क्षेत्रावर आणि ती ही पॉलिहाऊसमध्ये आहे. अमेरिकेतल्या नर्सर्या तर पाच-दहा हजार एकावरती आहेत आणि त्याही बंदिस्त आहेत. या बंदिस्त वातावरणामुळे त्यांना केवळ दर्जेदार मालाचे उत्पादन करता येते असे नाही तर रोग व कीडीपासून आणि नैसर्गिक संकटांपासून पिकांचा बचाव करता आल्यामुळे त्यांचे उत्पादन आपोआपच विषमुक्त म्हणजे संद्रीय बनले आहे. औषधे व कीडनाशकांचा वापर नसल्यामुळे त्याचे व्रण (रेसेड्यू) मालात उतरत नाही. जगातल्या बहुसंख्य ग्राहकांना हा औषधमुक्त माल हवा असतो. ती मागणी त्यामुळे आपोअप पूर्ण होते.

आपल्या शेतीत बाष्पीभवन हा सगळ्यात मोठा शैवा आहे. आपल्याकडे पाऊस पडतो फक्त चार महिने. त्यातही प्रत्यक्ष पावसाचे दिवस फक्त १० ते १५ असतात आणि बाष्पीभवन मात्र रोज प्रचंड

वेगाने होत असते. म्हणजे पडणाऱ्या पावसापेक्षा बाष्पीभवनाचे प्रमाण देशाच्या काही भागात अधिक व चिंताजनक अशा प्रकारचे आहे. त्याठिकाणी शेडनेटमध्ये किंवा ग्रीनहाऊसमध्ये पिकांचे उत्पादन घेतल्याने पाहिजे तसे वातावरण तयार करून बाष्पीभवनाचे प्रमाण कमी करता येते. त्यामुळे पिकांची पाण्याची गरजही कमी होऊन पाणी बचत होते. ठिबक व तुषार सिंचन पद्धतीचा वापर होत असल्याने शेतकऱ्यालाही कमी पाण्यात पिकाचे व्यवस्थापन करणे शक्य होते. किंवित्तु दर्जेदार माल याच तंत्रज्ञानामुळे निर्माण होऊ शकतो हे आता शेतकऱ्यांच्या लक्षांत आले आहे. प्रवाही पद्धतीने व पाटाने पिकांना पाणी देऊन आपल्याला पाहिजे तेवढी गुणवत्ता, उत्पादकता व दर्जेदार माल प्राप्त होऊ शकत नाही हे अनुभवाने शेतकऱ्यांना समजून आले आहे. ज्यांना ते समजले नाही ते अजूनही पारंपारिक पद्धतीनेच शेती कसताहेत. त्यामुळे ते अनेक अडचणी, संकटे व दुःखांचा सामनाही करताहेत.



स्वयंचलित यंत्रे व तंत्राचा वापर

आजच्या आधुनिक शेतीमध्ये पिकांना ठिबक व तुषार संचाद्वारे पाणी देणे, पाईपातून पाणी वाहून नेणे, मिटरद्वारे ते घनमापन पद्धतीने मोजून देणे, घाण पाणी असल्यास ते स्वच्छ करणे, त्यातील क्षारांचे प्रमाण कमी करणे, ठिबकच्या नळीमधूनच द्रवरूप रासायनिक व संद्रीय खते देणे, इतकेच नव्हे तर झाडाच्या पानाचे तापमान आणि झाडाच्या खोडाचे आकुंचन व प्रसरण यांचे समीकरण विकसीत करून त्याआधारे झाडाची पाण्याची गरज काढून तेवढेच पाणी मोजून देण्याचे काम या स्वयंचलित पद्धतीतून केले जाते. त्यामुळे गरजेच्या वेळी आवश्यक तेवढा पाणी व खतांचा पुरवठा होऊन अनावश्यक खर्च टळतो. झाडाला फॉर्स्फरस, फेरस, झिक, पोटेशियम, कॅल्शियम, मॅग्नेशियम हे जसे अन्नघटक आवश्यक असतात. तशी या घटकांची मानवी शरीरालाही गरज असते. म्हणून या खतांचे घटक झाडात व फळे-भाजीपाल्यात उतरले तरी त्याबाबत अजून तरी फार मोठी आरडाओरड होतांना दिसत नाही. कारण बहुतांश खते ही झाडांची मुळे, फांद्या, पाने यामध्ये मुरुन, जिरुन जातात. रासायनिक औषधांचे तसे होत नाही. त्याचे व्रण मालात उतरतात. युरोप, अमेरिका, जर्मनीमध्ये खताच्या वापरावर बंदी नाही. पण कीटकनाशके, औषधे यांच्या रेसेड्यूचे

प्रमाण त्यांनी निश्चित केलेले आहे. बंदिस्त लागवडीमध्ये पिकांवर कीड व कीटक शक्यतो येऊच नयेत असा प्रयत्न केला जातो. त्यामुळे औषधे व कीडनाशके फवारण्याची वेळ येत नाही. आता ही कीड शोधून काढण्याचे काम डोन, रोबो, कॅमेरा यांच्यामार्फतही होते. या स्वयंचलित यंत्रे व तंत्रामध्ये मोबाईल, संगणक यांचा वापरही वाढलेला आहे.

जैन इरिंगेशन कंपनीने सांगली, कोल्हापूर परिसरामध्ये अनेक जुन्या उपसा सिंचन योजना या स्वयंचलित तंत्रावर नेऊन उत्तमरितीने चालविल्या आहेत. हजारो एकर ऊस क्षेत्राला ठिबक तंत्राद्वारे पाणी देण्याच्या या सामुहिक स्वयंचलित उपसा सुक्ष्म जलसिंचन योजनांनी अनेक गावांचा चेहरामोहरा बदलून शेतकऱ्यांच्या जीवनात मोठे आर्थिक परिवर्तन घडवून आणले आहे. यामुळे पाणी आणि वीज यांच्या वापरात तर बचत झालीच आहे पण शेतकऱ्यांचा वेळ व श्रमही वाचले आहेत. पाणी केव्हा व किती सुटणार याचा संदेश मोबाईलवर येत असल्यामुळे पाणी धरण्यासाठी दिवसभर शेतात जाऊन बसण्याची आवश्यकता नाही.

झाडांवर औषध फवारणी जशी यंत्रामधून होते तशी फळांची काढणी, प्रतवारी, हाताळणी, बांधणी ही कामेही स्वयंचलित पद्धतीने होतात. ही यंत्रे व तंत्रे यावर जगभर मोठ्या प्रमाणावर

संशोधन चालू आहे. परदेशामध्ये मनुष्यबळ शेतीतल्या कामासाठी सहजासहजी उपलब्ध होत नसल्यामुळे यांत्रिकीकरण व स्वयंचलित तंत्राचा वापर दिवसेंदिवस वाढतो आहे व वाढतही जाणार आहे. आज आपल्याकडे ही मनुष्यबळाची कमतरता जाणवू लागली आहे. मजुरीच्या तुलनेत मजूर तेवढे काम करीत नसल्यामुळे मजूर लावणे शेतकऱ्याला परवडेनासे झाले आहे. त्यामुळे यांत्रिकीकरणाकडे त्याचा ओढा वाढतो आहे. काही यंत्रे (उदा. गहू व तांदुळाची कापणी करणारे मशिन, खब्ब्याएवजी ज्वारी, बाजरी, गहू, हरभरा यासारखी पिके यंत्रात टाकून ती भरडणे इत्यादी) व्यक्तिगत मालकीची घेण्यापेक्षा शेतकरी सामुदायिक पद्धतीने किंवा भाड्याने घेणे पसंत करतो आहे. सर्व धान्य आता मशिनवरच तयार होते आहे. परदेशात भाजीपालाही उदा. फलॉवर, कोबी, टोमॅटो ही वरची आणि जमिनीखाली असणारी कांदा, बटाटा, गाजर, नवलकोल, रताळे, भुईमूग यासारखी पिकेही यांत्रिक पद्धतीनेच काढली जात आहेत. आपल्याला या क्षेत्रात अजून बरेच काम करायचे आहे.

बिगर हंगामी उत्पादन व वर्षभर मालाचा पुरवठा

फळबागायतीच्या शेतीमध्ये आता बंदिस्त उत्पादन तंत्रामुळे वर्षभर, हंगाम नसतानाही कोणत्याही पिकाचे उत्पादन घेता येते. टोमॅटो, मिरची, कलिंगड, ढोबळी मिरची, पालेभाज्या, सॅलेडसाठी वापरली जाणारी पाने यांच्याकरिता पाहिजे तसे वातावरण आज ग्रीन हाऊसमध्ये तयार केले जाते. त्यामुळे उत्पादन वर्षभर घेऊन त्यात नियमितता आणता येते. खंड पडू दिला जात नाही. परिणामी प्रक्रिया



करणाऱ्या उद्योगांनाही हमखास कचा माल मिळण्याची खात्री राहते. त्यामुळे शेतकरी विश्वासू पुरवठादार व निर्यातदार बनू शकतो. अर्ध युरोप जेव्हा शून्य डीग्रीच्या खाली किंवा मायनस तापमानात जातो तेव्हा स्पेन आणि टर्कीसारखे देश ग्रीनहाऊसमध्ये मोठ्या प्रमाणावर भाजीपाला पिकवून त्या देशांची निवळ गरज भागवितात असे नव्हे तर त्या देशातील ग्राहकांना ज्या रंगाचा, रूपाचा, चवीचा, दर्जाचा, आकाराचा माल हवा आहे तो मागणीच्या प्रमाणात पुरवितात.

नेदरलॅन्ड मध्ये तर शेवंतीला फुले येण्यासाठी छोटा दिवस तयार करावा लागतो. म्हणजे उजेड कमी आणि अंधार जास्त असे वातावरण ते ग्रीनहाऊसमध्ये कृत्रिमरीत्या तयार करतात. १०-२० हेक्टरच्या ग्रीनहाऊसला ते वरून दाट काळ्या प्लॉस्टिकचे आच्छादन अशा पद्धतीने घालतात की कमीत कमी सूर्याची किरणे व उजेड खाली पोहोचला पाहिजे. लहान दिवसाच्या पिकांसाठी कृत्रिमरीत्या अंधार निमिण केला जातो तर मोठा उजेड हवा असणाऱ्या पिकांसाठी प्रचंड लाईटचा वापर करून १०-११ तासांचा दिवस १५-१६ तासांवर नेला जातो. अशा पद्धतीने लाईट कमी-जास्त करून उत्पादन घेण्याचे तंत्र त्यांनी विकसीत केले आहे. एवढेच नव्हे तर कोणत्या प्रकारचा भाजीपाला तयार करावयाचा आहे, त्याची चव कशी हवी आहे यावर आधारित वेगवेगळ्या रंगाच्या लाईट्सचा वापर करण्याचे तंत्र त्यांनी वापरात आणले आहे. निळी, तांबडी, जांभळी, पिवळी लाईट वापरून पिकांच्या उत्पादनात व ग्रीनहाऊसमध्ये रोपे तयार करणाऱ्या नर्सरीच्या क्षेत्रात त्यांनी जी क्रांती घडवून आणली त्यापासून आपण निश्चित काही बोध घेण्यासारखे आहे.

आर्टिफिशियल इंटलिजन्सचे तंत्र

लष्कर, पोलिस, सीमा सुरक्षा, गुन्हेगार शोध मोहिम अशा गोर्टीसाठी आपण इंटलिजन्स म्हणजे गुप्तहेर यंत्रणेचा आजपर्यंत वापर करीत आलो. इंटलिजन्स हे एक शास्त्र आहे. ते जगभर मोठ्या प्रमाणात वापरले जाते. यासाठी माणसांप्रमाणेच छोटी छोटी यंत्रे व उपकरणे उदा. रेकॉर्डर, कॅमेरा, घड्याळे यांचा पूर्वी वापर होत असे. आता मात्र या कामासाठी सेन्सर, ड्रोन, रोबो हे विकसीत करण्यात आले आहेत आणि त्यांचा प्रभावीपणे शेतीच्या क्षेत्रात वापर होताना दिसतोय. झाडाच्या पानाचा रंग, पानांचा आकार, पानांच्या शीरांचा रंग, खोडाची व फाद्यांची रचना, त्यावरील जखमा व ब्रण, पानांमधून होणारे उत्सर्जन, केशार्कर्षणाने होणारे बाष्पीभवन, पानांमागील डाग, फुलांवर किर्दींचा हळा, अळीने फुलात घातलेली अंडी या व अशा प्रकारची सगळी बारीक बारीक निरीक्षणे ड्रोन कॅमेच्याच्या सहाय्याने मॅर्गिंग व स्कॅन करून आर्टिफिशियल इंटलिजन्स म्हणून ही माहिती वापरली जाते. या तंत्रज्ञानामुळे कोणत्या पिकाला, कोणत्यावेळी कोणत्या घटकाची कमतरता आहे, गरज आहे किंवा गरज नाही ते समजू शकते. झाडाचे व पिकाच्या आरोग्याचे अचूक निदान

करण्यासाठी या तंत्राचा वापर प्रभावीपणे करता येतो. इतकेच नव्हे तर भविष्यात झाडावर व पिकावर कोणते रोग येण्याची शक्यता आहे त्याचा अंदाज आल्याने अगोदरच काळजी घेऊन धोका टाळता येतो. आजच्या संगणक युगामध्ये या इंटलिजन्स तंत्राने व उपकरणांनी जी मोलाची भर शेतीच्या व विशेषत: हायटेक फळबागायतीमध्ये घालती आहे त्यापासून आपल्यालाही फार काळ दूर राहता येणार नाही.

काढणीपूर्व व काढणीपश्चात व्यवस्थापन

फळे, भाजीपाला हा सगळा माल नाशवंत आहे. तो फार काळ साठवून ठेवता येत नाही. साठवायचा असेल तर त्यावर प्रक्रिया करावी लागते. भाज्या, कांदा हा जसा पाणी काढून (डिसॅलिनायझेशन) सुकवून साठविला जातो आणि गरजेप्रमाणे वर्षभर वापरला जातो तसे शास्त्र व व्यवस्था सर्व फळे, भाज्या यामध्ये कमी-अधिक प्रमाणात विकसीत झालेली आहे. भारतात मात्र या विषयाकडे अजूनही पुरेसे गांभीर्याने पाहिले जात नसल्यामुळे दरवर्षी ४० हजार कोटींचा भाजीपाला मोठ्या प्रमाणात वाया जातो. आपल्या देशात मात्र अजूनही ताजा भाजीपाला व ताजी फळे खाण्याची लोकांमध्ये आवड व सवय आहे. ती हळूहळू बदलावी लागेल किंवा काळाच्या ओघात ती बदलेली. आज आरोग्याच्या दृष्टीने उत्तम आणि पोषणाच्या दृष्टीने मूल्य व महत्व असलेला माल लोकांना हवा आहे. दिवसाला जेवढ्या कॅलरीज लागतात तेवढ्या अच, फळे, भाजीपाला यातून मिळाल्या पाहिजेत असा विचार व त्याप्रमाणे कृती करणारा वर्ग जगाप्रमाणेच भारतातही आता उदयाला येत आहे. लोकांमध्ये जागृती वाढत चाललेली आहे. चांगले पोषणमूल्य असलेल्या मालासाठी चांगली किंमत घायला लोक तयार आहेत. जैन इरिंगेशन कंपनीसुद्धा आंबा, डाल्बी, सिताफळ, संत्रा, कांदा, लसूण, मसाल्याचे पदार्थ, स्ट्रॉबेरी यावर प्रक्रिया करताना व त्यासंबंधीचे संशोधन करताना या गोर्टींकडे लक्ष देतेच आहे. पण शेतकऱ्यांनी सुद्धा या विषयात लक्ष घालण्याची आवश्यकता आहे. शेतात पीक घेत असतानाच त्याची विल्हेवाट मी कशी लावणार आहे याची खुणगाठ त्याने मनाशी बांधली पाहिजे. प्रक्रियेसाठी तो माल घायचा असेल तर प्रक्रियेला अनुकूल होतील असे वाण लावले पाहिजेत. मी पिकविला म्हणून तुम्ही तो माल घ्या आणि तुम्हाला पाहिजे तशी विल्हेवाट लावा ही भूमिका शेतकऱ्याला यापुढील काळात घेता येणार नाही. त्यासाठी त्याला शिक्षणाने व समजून उमजून बदलावे लागेल. ही हायटेक आधुनिक शेती आता अडाण्याची, निरक्षराची नाही. चांगल्या सुशिक्षित, शिकलेल्या संगणकाचे व इलेक्ट्रॉनिक माध्यमांची हाताळणी करू शकणाऱ्या लोकांनी या शेतीत उत्तरण्याची गरज आहे. ही हायटेक शेतीच अधिक लोकांना रोजगार व मोठे उत्पन्न मिळवून देऊ शकतो. तिच्यातच ते सामर्थ्य आहे.

ग्राहकाच्या गरजेनुसार पॅकिंग

आतापर्यंत शेतकरी, उत्पादित झालेला सगळा माल पोती, कॅरेट, करंड्या, पाट्या, मोठे बॉक्सेस यामधून भरून विक्रीला न्यायचा. परंतु आता ग्राहकाच्या मागणीनुसार किलो, अर्धाकिलो, पावशर, शंभर-दोनशे ग्रॅम, किंवा एक-दोन-तीन-चार-पाच-सहा अशी सुटी केळी, जाळीत फळे घालून विक्रीसाठी उपलब्ध करून दिली जात आहेत. ब्रिडर देखील फळपिकांचे वाण विकसीत करताना पूर्वी १५०-२०० ग्रॅमचा टोमेंटो बनवायचे. त्याएवजी आता १५-२० ग्रॅमचा किंवा छोटा चेरी टोमेंटो तोही पिवळ्या, लाल, केशरी, हिरव्या, गुलाबी, काळसर हिरवा, काचेच्या छोट्या गोट्यांएवढा बनवित आहेत. आपल्या टोमेंटोत पाणी जास्त असते. तो प्रक्रियेला चालत नाही. कॅरोटीनचे प्रमाण जास्त असणाऱ्या टोमेंटोच्या जातींची निर्मिती केली गेली. जो आतून गुलाबी रंगावड वाढते आहे. लोहाचे प्रमाण अधिक असलेला मका व तांदूळाचे बियाणे जेनेटिकली मॉडीफाईड तंत्राचा वापर करून तयार करण्यात आले आहे. रिंगस्पॉट व्हायरसला प्रतिबंध करेल अशी पपईची जात तैवानने शोधून काढली आहे.

थोडक्यात सारांश काय तर जगात नवीन ज्ञान-विज्ञान व तंत्रज्ञान वेगाने विकसीत होत आहे. त्यामुळे त्यांची शेती आधुनिकतेची कास धरीत वेगाने प्रगती करीत आहे. आपण भारत देश शेतीप्रधान आहे असे नुसते म्हणतो. पण त्यांच्या गतीने बदलत नाही. त्यासाठी प्रयत्नही करीत नाही. नुसत्या वल्णा करून २१व्या शतकातली महासत्ता आपण होऊ शकणार नाही. त्यासाठी प्रचंड प्रयत्नांची प्रकाशा करावी लागेल.



‘रोजच्या ताज्या भाज्यांसाठी!' टिकाऊपणाचे स्वरूप उपाय

जेवणाच्या ताटामध्ये पोळी-भाकरी भाताबरच आजूबाजूला वाढले जाणारे चविष्ट अन्नप्रकार म्हणजे भाजी, कोथिंबीर वैरे. आहाराला रुचीबरोबरच ‘चौरस’ पण देणाऱ्या भाज्यांमध्ये पौष्टिक द्रव्ये तर भरपूर असतातच पण त्यांत पाचक, सारक असे उपयुक्त गुणधर्मही असतात. त्याचप्रमाणे आहारतज्जांचा अत्यंत आवडता असा ‘फायबर’ म्हणजेच चोथाही भाज्यांमध्ये विपुल प्रमाणात असतो, ज्याचा उपयोग शरीरामधील ‘कोलेस्टरॉल’चे प्रमाण कमी करून मेद आणि चरबी कमी करण्यासाठी होतो. मात्र भाजी हा प्रकार अत्यंत नाशिंवंत असल्याने त्याचा ताजेपणा व टवटवीत हानी कमीत कमी प्रमाणात करून होऊन जास्तीत जास्त कसा टिकवता येईल, हा भाजीपाला पिकवणाऱ्या शेतकऱ्यांसमोरचा सर्वात मोठा प्रश्न आहे.

भाजीपाला शिळा होऊन निरूपयोगी अथवा निकापी होण्याचे प्रमाण २० टक्क्यांपासून ते ८० टक्क्यांपर्यंत एवढे प्रचंड आहे. म्हणूनच त्याच्या टिकाऊपणात वाढ करण्यासाठी स्वरूप आणि स्थानिक उपलब्ध तंत्रज्ञानाचा वापर करणारी अशी पद्धत शोधून तिचा वापर करणे गरजेचे आहे. आफ्रिकेतील माली येथील वाबेटू



लागेसे यांच्या संशोधन पथकाने अशाच प्रकारचे केलेले संशोधन त्यांनी तुकस्तानात इस्तंबूल येथे नुकत्याच पार पडलेल्या ३०व्या आंतरराष्ट्रीय उद्यानविद्या परिषदेमध्ये विशद केले.

भाज्या खुडल्या गेल्यानंतर त्यांचे तापमान कमी करून आर्द्दता वाढविण्याने त्यांचे ताजेपण टिकविण्यासाठी बाहेरून ऊर्जा द्यावी न लागणाऱ्या पारंपारिक, तापमान कमी करण्याचा काही पद्धतींचा वापर आणि अभ्यास लागेसे यांच्या अभ्यास गटाने केला होता. त्यामध्ये विटांच्या बनवलेल्या तसेच पोती व गवतापासून

तयार केलेल्या तापमान कपात उपकरणांचा प्रयोग केला गेला, तसेच मातीच्या मडक्यामध्ये मडके ठेवून तयार केलेल्या डेन्याचाही, या विविध तापमान कपात उपकरणांमध्ये वेगवेगळ्या भाज्या ठेवून त्यांचे निरीक्षण व नोंद या अभ्यासगटाने ठेवली.

मातीची मडकी अधिक उपयुक्त

लागेसे यांच्या संशोधन गटाने अशी नोंद केली की विटांपासून बनविलेल्या तापमान कपात उपकरणाने भाज्यांच्या तापमानात जाणवण्याजोगी घट तर होतेच, पण त्याबरोबर

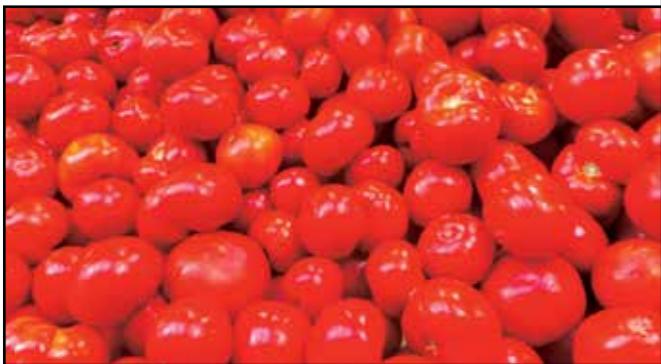
पालेभाज्या या आहारातील रुचकरपणा, पाचकता तसेच पोषणमूल्ये यासाठी जितक्या आवश्यक तितक्याच त्या टिकवून ठेवणेही अधिक जिकिरीचे. परंतु नवीन तंत्रज्ञानाबरोबर शेतकऱ्यांच्या जुन्या पद्धतींचाही परिणामकारक वापर करून शास्त्रज्ञ भाज्या टिकवण्याचे नवे व स्वरूप उपाय शोधून काढत आहेत.

आर्द्रतेमध्येही ८५ टक्क्यांपर्यंत वाढ होते. या उलट पोती किंवा गवताचा वापर केलेल्या उपकरणांमध्ये पाणी राखून ठेवण्याची क्षमता तेवढी नसल्याने त्यांना वारंवार पाणी घावे लागते.

याच्याशी तुलना करता मातीच्या मडक्यामध्ये घातलेले मडके वापरणारे उपकरण तापमान तर मोठ्या प्रमाणात कमी करतेच पण आर्द्रताही झपाट्याने वाढवून भाजी अधिकाधिक काळपर्यंत ताजी व टवटवीत राखण्यात परिणामकारकरित्या मदत करते. शेतकऱ्यांची पारंपरिक मडक्यात मडके वापरण्याची पद्धत अधिक परिणामकारक आणि परवडणारी अशी असून तिचा वापर केल्यास भाजीचा टिकाऊपणा ३ ते ७ दिवसांपर्यंत वाढू शकतो, असेच या अभ्यास गटाने केलेल्या प्रयोगांतून सिद्ध झाले.

फ्लॉवर, पालकची साठवण

नॅर्वे या उत्तर युरोपीय देशातील ‘आस’ या गावाच्या हान्हे लार्सेन व लिडसेल हागेन यांनी फ्लॉवरच्या (कॉलीफ्लॉवर) भाजीवर अशाच प्रकारचे काही प्रयोग केले. या अतिउत्तरेकडील सदा थंड



प्रदेशामध्ये वितरण आणि विपणनापूर्वी फलांवरचे पॅकेजिंग स्टोअरेज करण्याची पद्धत नाही. त्यामुळे अनावेषिता असे फलांवरच्या कंदांचे वजन तर कमी होईलच पण त्याचबरोबर ते स्पर्शला रबासारखे बुळबुळीत लागते आणि त्यावरची फुलेही सुटी होऊन गळून पडू लागत. साहजिकच त्यामुळे मालाची गुणवत्ता, तसेच आकर्षकताही कमी होऊन मालाच्या उठावामध्ये लक्षणीय अशी घट होई.

लार्सन यांनी फलांवरच्या पॅकिंगसाठी तीन प्रकारच्या स्टोअरेजचा प्रयोग करून त्याची अनावेषित फलांवरशी तुलना केली. त्यासाठी ४ डिग्री सेल्शियस तापमानाला १६ दिवस पूर्ण अंधारात (कोल्ड स्टोअरेज) तसेच ४ डिग्री तापमानात ४ दिवस अंधारात व ३ दिवस प्रकाशात २० डिग्री व पुन्हा ४ डिग्री अंधारात ९ दिवस अशी स्टोअरेजची २ प्रकारांत विभागणी केली. आवरणांसाठी पॅलिप्रॉपिलीनची (बायऑक्शियली ओरिएंटेड) तीन प्रकारची वेण्णे वापरली. (बायऑक्शियली ओरिएंटेड)

तुलना करून पाहता अनावेषित फलांवरचे वजन कोल्ड स्टोअरेजमध्ये १० टक्क्यांनी घटले पण पॅलिप्रॉपिलीनचे वेण्णन



असलेले फलांवर मात्र वजनात १ टक्क्यापेक्षाही कमी घटले. दुसऱ्या पद्धतीच्या स्टोअरेजमध्ये तर अनावेषित फलांवरच्या वजनातील घट आणखी वाढून ती १९ टक्क्यांवर तर गेलीच, पण आणखी एक गोष्ट म्हणजे त्या वेषित फलांवरवर फंगस धरून काळे डागही निर्माण झाले. त्यामुळेच एक गोष्ट स्पष्ट झाली की आवेषित फलांवरमध्ये वजन व दर्जात घट होण्याची शक्यता बरीच कमी होते. पण त्याचबरोबर फंगसचे काळे डाग निर्माण होण्याची जोखीम असू शकते.

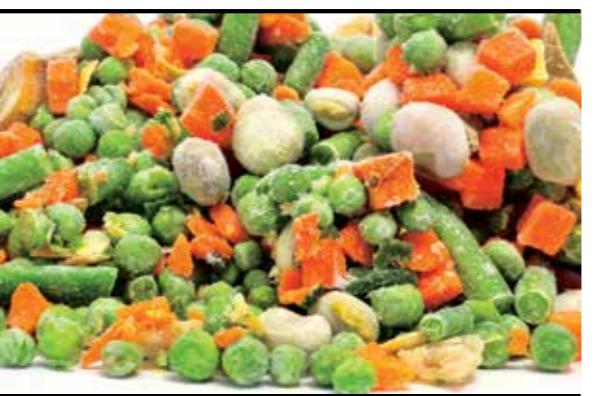
स्पिनिज म्हणजेच पालक. ही परदेशात व निरनिराळ्या भारतातही सर्वत्र आणि वेगवेगळ्या स्वरूपात व प्रकारे खाली जाणारी भाजी आहे. आपल्याकडे त्याची कोथिंबीर, भाजी, चटणी ते थेट पराठे, पनीर असे अनेकविध खाद्यपदार्थ तयार केले जातात. मात्र इतर सर्व पालेभाज्यांप्रमाणेच पालक सुद्धा पटकन खराब होणारी भाजी असून तिचा टिकाऊपणा राखून ठेवण्यासाठी विशेष प्रयत्न व तंत्रज्ञान वापरण्याची गरज असते.

अमेरिकेच्या कॅन्सस स्टेट युनिवर्सिटी या विद्यापीठातील संशोधक कॉन्स्टरिनोस बेट्डिंग्याकास यांच्या अभ्यासगटाने पालकावरती तोडणी आधी आणि नंतर अशा प्रकारे 'हायटनेल' पद्धत व खुल्या हवेतील पीक या दोन्ही पद्धतीमध्ये कोणत्या प्रकारे परिणाम दृष्टोत्पत्तीस येतात, यांची नोंद ठेवली. त्यावेळी एकूण पीक, त्यातला विक्रीयोग्य भाग, गुणवत्ता, स्पर्श, रंग आणि पोषणमूल्य या सर्वांचा विचार केला गेला.

दोन्ही प्रकारे आलेल्या पिकाचा अभ्यास करताना संशोधकांच्या लक्षात एक महत्त्वाची गोष्ट आली की 'हाय टनेल' पद्धतीने आलेल्या पिकामध्ये 'खुल्या' पालकापेक्षा खूपच म्हणजे ८२ टक्के जास्त पीक हातात पडले तर त्यातले 'विक्रीयोग्य' पीकही ५१ टक्क्यांनी वाढले होते.

मश्रुम: फवारणी, साठवणीचे परिणाम:

मश्रुम हे पीक जसे चवीला रुचकर आणि वापरायला वैविध्यपूर्ण तसेच शेतकऱ्याच्या दृष्टीनेही ते अत्यंत कमी विक्रीयोग्य



कालावधी (शेलफलाईफ) धोक्याचे असू शकते. या पिकाचे विक्रीयोग्य आयुष्य कसे वाढवता येईल, या दृष्टीने तुकर्स्तानमधील इझीर येथील संशोधक ओर्कुन इकिझ यांनी काही लक्षणीय प्रयत्न केले.

तपकिरी (ब्राऊन) मश्रुमवर सायट्रिक व इथिलिनडायक्षमाईन टेडाअॅसिटीक या आम्लांची प्रक्रिया करून ते मश्रुम तसेच प्रक्रियान केलेले मश्रुम या दोन्हीनाही पॅलिस्ट्रीन फोमच्या आवरणामध्ये घातले व १५ दिवसांसाठी ०,४ व १० टक्के आर्द्रतेमध्ये ठेवले. प्रक्रिया केलेल्या मश्रुमचा रंग अधिक गडद झाल्याचे दिसून आले. तसेच प्रक्रीयाकृत मश्रुमची साठवण फक्त १२ दिवसांपर्यंतच (चांगल्या स्थितीमध्ये) होऊ शकते, हेही दिसून आले.

या उलट, आम्लाची प्रक्रिया न केलेल्या मश्रुममध्ये रंग तर गडद झाला नाहीच, पण त्यामध्ये साठवणीची क्षमता १५ दिवस म्हणजेच २५ टक्के जास्त असल्याचेही निष्पत्र झाले.



शेतकऱ्याने बनावे विश्वासू पुरवठादार

भाजीपाला आणि विशेषत: पालेभाज्या या खूपच नाशवंत असल्यामुळे शेतकऱ्यांना बाजारात त्या विकायला नेल्याबरोबर मिळेल त्या किंमतीला विकाव्या लागतात नाही तर खराब झाल्या, सडल्या, सुकून गेल्या म्हणून फेकून तरी घावा लागतात.



भारतात दरवर्षी ४० हजार कोटींचा भाजीपाला हा खराब झाल्यामुळे फेकून घावा लागतो. हा भाजीपाला वातानुकूलित गुदामे, शीतगृहे यामध्ये प्रि-कूलिंग करून साठविण्याची सुविधा आज कोणत्याही बाजारपेठेत उपलब्ध नाही. कृषि उत्पन्न बाजार समित्यांनी त्यांच्या मुख्यालयाच्या ठिकाणी व मोठ्या बाजारपेठांच्या जागी हा ताजा भाजीपाला टिकवून ठेवण्यासाठी तसेच त्यावर निर्जलीकरणाची प्रक्रिया करून तो सुकून साठविण्याची यंत्रणा तातडीने उभी करणे गरजेचे आहे. शेतकऱ्यांनी भाजीपाल्याचे पिक घेत असतानाच या पिकाची विल्हेवाट आपण कशी लावणार आहेत; तो कोणत्या बाजारपेठेत विकणार आहोत की प्रक्रियेसाठी देणार आहोत याचा सुरुवातीपासूनच विचार केला पाहिजे. या भाजीपाल्यावर प्रक्रिया करायची असेल तर प्रक्रियेसाठी अनुकूल असणाऱ्या वाणांची लागवड केली पाहिजे. आज टोमेंटोची बाजारात खूप आवक आहे. एकट्या पिंपळगाव बसवंतच्या बाजारात रोज ९ ते १० लाख कॅरेट टोमेंटो विक्रीला येतो आहे. पण हा टोमेंटो प्रक्रियेसाठी अनुकूल नाही. कारण त्यात पाण्याचे प्रमाण अधिक असून भरपूर रस आहे व तो चवीला आंबट आहे. त्यामुळे

अशा प्रकारची असते. वास्तविक आता शेतकऱ्यांनी नवीन दृष्टीकोन स्वीकारून प्रक्रिया कारखानादारीच्या वाढीसाठी विश्वासू व खात्रीचे पुरवठादार बनले पाहिजे. ती काळाची गरज आहे.

जैन इंगिरेशनने कांदा पिकामध्ये जसे 'करार शेती'चे तंत्रज्ञान विकसीत केले तसे अन्य पिकातही ते निर्माण होण्याची गरज आहे. गेल्या १८ वर्षांपासून जैन इंगिरेशन ही कंपनी शेतकऱ्यांकडून निश्चित अशा दराने पांढरा कांदा घेऊन त्यावर प्रक्रिया करते आहे व तो कांदा जगभर निर्यात होतो आहे. यासाठी जास्त सारलूप घनभाग (टीएसएस) असलेल्या पांढऱ्या कांद्याच्या जातीही कंपनीने विकसीत केल्या आहेत. हळूहळू आपल्याला ताजा भाजीपाला खाण्याच्या सवयी बदलून प्रक्रियाकृत भाजीपाल्याकडे जावे लागणार आहे. जगभर या प्रक्रिया

पदार्थाचा वापर वाढत असताना व आरोग्याचे नवनवीन प्रश्न रोज निर्माण होत असताना प्रक्रिया केलेले गुणवत्ता युक्त पदार्थ हा ग्राहकांसाठी आशेचा किरण आहे. त्यामुळे प्रक्रिया केलेल्या भाजीपाल्याची बाजारपेठ सुद्धा दिवसेंदिवस वृद्धीगत होत जाईल हे निश्चित!



दाक्षिणात्य लोकांच्या भोजनामध्ये त्याचा मोठ्या प्रमाणावर वापर होताना दिसतो. प्रक्रियेसाठीच्या वाणामध्ये गराचे प्रमाण अधिक हवे असते. ते वाण शेतकरी फारसे लावित नाहीत. बन्याच शेतकऱ्यांची मानसिकता देखील मी इंडस्ट्रीचा कशाला गुलाम होऊ



टोमेंटोचा दर्जा

टिकविण्यासाठी

टोमेंटो हे पीक जगातील सर्वाधिक खाल्या जाणाऱ्या भाज्या व फळांपैकी एक आहे. जगातील एकही असा देश नाही जिथे टोमेंटो कच्चा, इतर पदार्थात मिसळून, रस किंवा सॉस, केचप वा इतर कोणत्याही प्रकारात खाल्या जात नाही. अज्ञातील पोषणमूल्ये व शारीरिक आवश्यक ती पौष्टिक द्रव्ये देण्यामध्येही टोमेंटोचा क्रमांक खूपच वरचा लागतो.

परंतु त्याचा फार मोठ्या प्रमाणातला नाशिवंतपणाचा गुणधर्मच त्याला हानीकारक ठरून त्याचं तोडणीनंतरच आयुष्य अत्यल्प असं बनवून सोडतो. त्यामुळे टोमेंटोचं खाली उत्तरवल्यावर त्यामध्ये कमीतकमी रंगबदल व वजन गुणवत्ता संप्रेरके देण्याबरोबरच त्यावर अतिकंपन संख्येच्या धनीलहरींचा (धन्यातीत) मारा करून त्याची संरक्षण क्षमता वाढविण्याच्या दृष्टीने प्रयोग करण्यात आले. कॅनडामधील क्युबेक सिटी येथील विद्यापीठातील संशोधक डॉ. दीपककुमार झा यांच्या गटाने केलेल्या प्रयोगांना उत्साहवर्धक यश प्राप्त झाले.

१६ डिग्री सेंटिग्रेड तापमानाला १३५ वॉट ऊर्जने व ४२ हजार हर्फ्का या कंपनसंख्येच्या धनीलहरींच्या शून्य ते ९०



काढणीनंतरचे गुणवत्ता व्यवस्थापन टोमेंटोसारख्या पिकाच्या बाबतीमध्ये फळ झाडावरून उत्तरवणे आणि त्याचा प्रत्यक्ष वापर किंवा प्रक्रिया होणे या कालावधीमध्ये टोमेंटोची सतत खालावत जाणारी गुणवत्ता व दर्जा शेतकऱ्याच्या दृष्टीने सतत चिंतेचा विषय राहिला आहे. सर्वसाधारणपणे जगभरातच अधिकाधिक

जमीन टोमेंटोच्या लागवडीखाली आणली जात आहे. त्याचप्रमाणे सुधारित वाणाचाही वापर करून टोमेंटोचे उत्पादन पूर्वीपैक्षा किंत्येक पटीने जादा करण्यामध्ये टोमेंटो उत्पादकांना यश मिळत आहे. त्यामुळेच एकदा का झाडावरून काढले की ताजेपणा जेमतेम ८ ते १२ दिवस टिकणाऱ्या या फळाची टिकावू शक्ती वाढविण्यावर बरेच संशोधन चालू आहे.

टोमेंटोच्या फळाचा ताजेपणा जेमतेम आठवडाभरच किंवा थोडा जास्त एवढाच टिकत असल्याने त्या तेवढ्याच अवधीत टोमेंटोचा उठाव झाला नाही, तर होणारे नुकसान हे जबरदस्त म्हणजे किंत्येकदा पन्नास टक्क्यांपर्यंतही जावून टोमेंटो उत्पादक शेतकऱ्यांचे प्राण कंठाशी येऊ शकतात. त्याचवेळी बाजारपेठेत मागणी आणि पुरवठा यांचे संतुलन बिघडून जास्त टोमेंटोच्या भावात भरम साठ चढउतार व बदल होण्याची भिती निर्माण होण्याची शक्यता असते. आणि हे नुकसान जसे छोट्या शेतकऱ्याला सोसावे लागते तसेच खूप मोठ्या प्रमाणात टोमेंटोची शेती करणाऱ्या उत्पादकालाही!

यासाठीच टोमेंटोचा ताजेपणा व गुणवत्ता जतन करून ठेवण्यासाठी नवनवीन तंत्रांचा शोध व वापर करणे अत्यंत अगत्याचे

व गरजेचे बनून राहिले आहे; कि ज्याच्या वापराने टोमेंटोचा दर्जा जास्तीत जास्त टिकून त्याच्या 'शेल्फ लाईफ'मध्ये पण परिणामकारक अशी वाढ होईल.

निर्जलीकरणाचे तंत्रज्ञान

टोमेंटो जास्तीत जास्त टिकविण्यासाठी उपलब्ध झालेले नवे महत्वाचे तंत्रज्ञान म्हणजे टोमेंटोचे निर्जलीकरण म्हणजेच





नेदरलॅंड्स म्हणजेच हॉलंडमधील वागेनिंगन विद्यापीठातील रॉब शाऊटन यांच्या नेतृत्वाखालील संशोधनगटाने याबाबतीत विविध रंगांचे प्रकाशकिरण वापरून केलेल्या संशोधनाचे परिणाम बन्यापैकी उत्साहवर्धक व उत्तेजक आणि त्यापुढेच भविष्यात उपयुक्त ठरण्याची दाट शक्यता निर्माण झाली असून उत्पादक, विपणनांचे लक्ष तिकडे लागून राहिले आहे.

निव्या प्रकाशाचा वापर

टोमेंटोच्या पिकावर काढणीनंतर शीतगृहामध्ये ठेवल्यावर होणाऱ्या शीताघाताचे परिणाम कमी करून नियंत्रणात आणण्याच्या आपल्या प्रयत्नांमध्ये डॉ. शाऊटने यांनी रंगीत प्रकाशकिरणांचे प्रयोग करण्यास सुरवात केली. त्यावेळी त्यांच्या लक्षात आले की टोमेंटोच्या फळांवर शीतीकरणाच्या वेळी जर निव्या रंगाच्या किरणांची प्रक्रिया केली तर त्याचा उपयोग फळातील अंटिओक्सिडंट प्रक्रियेला मदत होण्यामध्ये होतो आणि त्याचा परिणाम फळांवर शीताघाताचे होणारे परिणाम सौम्य करण्यात मदत करणे असा होतो.

डॉ. शाऊटेन यांनी आपल्या प्रयोगामध्ये तांबडे-निळे असे तीन एल.ई.डी. दिवे वापरून टोमेंटोच्या पकवहिरव्या फळांवर प्रकाशकिरण व शीतीकरणाची प्रक्रिया केली. त्यांच्या निरीक्षणांमधून असे दिसून आले की निव्या प्रकाशकिरणांची टोमेंटो फळांवर केलेली मध्यावधी प्रक्रिया टोमेंटो काढल्यानंतर शीतीकरणाच्या वेळी होणाऱ्या शीताघातांच्या गुणवत्ता विनाशक परिणामांपासून मोठ्या प्रमाणामध्ये मुक्ता मिळवून देते. अतिनाशिवांत अशा टोमेंटो पिकाचे ताजेपणा टिकवून त्याचे आयुष्य आणि परिणामी विक्रय क्षमता वाढविण्याच्या दृष्टीने डॉ. शाऊटेन आणि त्यांचा सहकारी शास्त्रज्ञ यांचे नीलकिरण विकीरणाचे हे संशोधन टोमेंटो उत्पादन शेतकऱ्यास भविष्यात मोठे वरदान ठरेल अशी आशा आहे.

भारतातही या तंत्रज्ञानाचा प्रसार आणि प्रचार अता वेगाने व्हायला हवा. यात खरी व मुख्य अडचण येणार आहे ती नियमीत व पूर्ण दाबाच्या वीज पुरवठ्याची आजच वीजेचा मोठा तुटवडा जाणवत आहे. यावर उपाय म्हणून सौरउर्जेचा जास्तीत जास्त वापर आपण करायला हवा. त्यादृष्टीने तंत्रज्ञान विकसीत व प्रसारित व्हायला हवे.



जैन कंपनी धारून आली टोमेंटो उत्पादकाच्या मदतीला

टोमेंटो हे अत्यंत नाजूक पिक आहे. हवामान व वातावरण बदलाचा त्याच्यावर तात्काळ परिणाम होतो. त्यामुळे हा बदल झाला की लगेच शेतातील टोमेंटोच्या उभ्या पिकावर औषधाची फवारणी करणे किंवा झाडावर वरून सावलीचे आच्छादन घालणे अगत्याचे होऊन बसते. हल्ली नाशिक परिसरात सर्वत्र टोमेंटोच्या उघड्या रानातील पिकावर पांढऱ्या रंगाचे कापडाचे तुकडे, फडकी किंवा जुनी पातळे काढ्यांच्या वा बांबूच्या आधाराने अंथरलेली दिसतात. शेडनेट किंवा ग्रीन हाऊसमध्ये सर्वांना टोमेंटोचे पीक घेणे शक्य होईलच असे नाही. त्यामुळे बरेचसे शेतकरी उघड्या रानातच हे पीक घेतात. आता काही शेतकरी रोपवाटिकांमधून आयती तयार केलेली टोमेंटोची रोपे एक ते दीड रुपयाला एक या दराने आणून त्याची शेतात लागण करतात. चार इंचाच्या या रोपाला दीड महिन्यात फळे लागतात आणि पावणे दोन महिन्यानंतर उत्पादन सुरु होते. पिकाची देखभाल शेतकरी किती काळजीपूर्वक व गंभीर्याने करतो यावर टोमेंटोचे उत्पादन किती दिवस चालू राहील व किती प्रमाणावर उत्पादन मिळेल हे अवलंबून असते. हे पीक वातावरणाशी निगडीत असल्यामुळे काही वेळा दिवसाआड औषधांची फवारणी करावी लागते. भुरी, करपा, अळी या बरोबरच पांढऱ्या माशीचा मोठा प्रादुर्भाव या पिकाला होतो. धुके पडले आणि वातावरण बिघडले की फुलकळी मोठ्या प्रमाणात गळते. नोटबंदीच्या

काळात टोमेंटोचे भाव पूर्ण कोसळले होते. मालाला उठाव नव्हता. एक ते सव्वा रुपये किलो या दरानेही कोणी टोमेंटो घेत नव्हते. त्यावेळी बन्याच शेतकऱ्यांनी उकिरड्यावर किंवा रस्त्याच्या, बांधाच्या कडेला टोमेंटो काढून फेकून दिला होता. त्यावेळी जैन इरिगेशन कंपनीने शेतकऱ्यांचे नुकसान होऊ नये व त्यांना माल फेकून द्यावा लागू नये म्हणून रोज ३०० ते ५०० ट्रक टोमेंटो खरेदी करून त्याचा पल्प बनविला व तो देशातील अनेक नामवंत कंपन्यांना टोमेंटो सॉस, टोमेंटो पेस्ट, टोमेंटो पावडर व इतर अनेक उपपदार्थ बनविण्यासाठी उपलब्ध करून दिला. टोमेंटोची बाजारपेठ खूप बेभरवशाची आहे. दरात व मागणी-पुरवठ्यात एकदम चढ-घट होते. त्यामुळे प्रक्रिया कंपन्यांना कच्चा माल निश्चित मिळण्याची खात्री नसते. आजही आपल्याकडे अनेक उद्योजक टोमेंटोचे भाव वाढले की चीन मधून टोमेंटोची पेस्ट आयात करतात. इटली आणि टर्की मध्येही मोठ्या प्रमाणात पेस्ट बनते. परंतु हे देश आपल्याला लांब पडतात. त्यामुळे वाहतुक खर्च वाढतो. बहुतांश शेतकरी टोमेंटो हा ताज्या स्वरूपात बाजारात विकण्यासाठी लावतात. प्रक्रिया उद्योगासाठी कुणीही टोमेंटोची लागवड करीत नाही. विद्यापीठांनी देखील प्रक्रियेसाठी अधिकाधिक चांगले वाण विकसीत करण्याची व शेतकऱ्यांनी ते लावण्याची गरज आहे.





आंबा : सहकारातून समृद्धी! आदर्श केनियाच्या शेतकऱ्यांचा

आपल्या भारतामध्ये अल्पभूधारक शेतकऱ्यांचे प्रमाण फार मोठे आहे. भाज्या, फळे पिकवणाच्या बळीराजाची स्थितीही फार वेगळी नाही. आंबा हा तर 'फळांचा राजा'. पण फळांचा हा राजा पिकवणाच्या शेतकऱ्याच्या वाट्याला त्याचं किती वैभव येतं?

'अस्मानी-सुलतानी' अडचणीचा फेरा झडतोदलालांची भारी कमिशने आणि मूलत: नाशिवंत असलेल्या या मालाची असुरक्षितता यांच्या जोडीलाच अतिशय कमी क्षेत्रावर घेतल्या जाणाऱ्या या

पिकाचे मयादित उत्पन्न अशा सांच्या संकटांचा सामना हा आंबा पिके किंवा इतर फळे, भाज्या पिकवणारा शेतकरी करीत असतो. अनेक समस्यांना तोंड देऊन वर्षभर उन्हा-तान्हा-पावसात राबराब राबून वर्षअखेरीस त्यांच्या पदरात किती पैसा पडत असतो किती काळ टिकतो? हे एक फार मोठे प्रश्नचिन्ह आहे. अशा परिस्थितीत, सहकाराचा मेरुमणी समजल्या जाणाऱ्या आपल्या देशातील व या महाराष्ट्र राज्यातील शेतकऱ्यांसमोर आंब्यांचं पीक व व्यवस्थापन

याबाबत दिशादर्शक प्रयोग करणाऱ्या केनियातील शेतकऱ्यांनी सहकाराच्या वाट्नेच एक मोठा आदर्श घालून दिला आहे. सहकाराच्या मागानेच त्यांनी समृद्धीची वाट शोधली आहे.

नैरोबी विद्यापीठाच्या, नैरोबी, केनिया येथील शास्त्रज्ञ जेन लुखाची, कंथरीन कुम्यांगा व त्यांच्या सहकारी प्राध्यापक संशोधकांनी, इस्तंबुल, तुर्कस्थान येथे नुकत्याच भरलेल्या ३० व्या आंतरराष्ट्रीय उद्यानविद्या परिषदेमध्ये आपल्या देशातील आंबा पिकवणाच्या शेतकऱ्यांच्या यशाचे हे रहस्य उपस्थित प्रतिनिधींसमोर खुलं केलं. भारत, दक्षिण अमेरिकेचे आंब्याचे उत्पादन करणाऱ्या देशांच्या प्रतिनिधींचा त्याला मोठाच प्रतिसाद लाभला.

केनियातही, संहती हि कार्यसाधिका!

भारताप्रमाणेच केनिया हा देशी ही आंब्याचं मोठ्या प्रमाणात उत्पादन करतो. पण तिथेही आपल्याप्रमाणेच अल्पभूधारकांचीच म्हणजे

कमी झाडं असणाऱ्यांचीच संख्या जास्त आहे. हा छोटा शेतकरी तिथल्या चार महिन्यांच्या म्हणजे डिसेंबर ते मार्च या कालावधीतल्या आंब्याच्या वार्षिक हंगामामध्ये सर्वसाधारणपणे ६ ते ९ टन इतके फळाचे उत्पादन करतो. म्हणजेच हंगामात त्याला सरासरी एकूण २० ते ३० हजार फळ मिळतात. हे उत्पादन प्रक्रिया करणारे कारखाने किंवा घाउक विक्री करणारे व्यापारी या दोघांच्याही दृष्टीनं फारच अपुरं पडतं.

आंबा हा नाशिवंत माल आहे. त्यामुळेच उत्तरल्याबोर त्याचा ताबडतोब उठाव ठवावा लागतो. त्यामुळे त्याचे शेतकऱ्याला जागेवरती फक्त ३ ते ५ अमेरिकन सेंट (सुमारे २१ ते ३५ रुपये) एवढाच भाव दिला जातो. परंतु किरकोळ ग्राहकाला हाच आंबा दुकानात १० पट भावाने म्हणजे २१० ते ३५० रुपये नग, असा विकला जातो. त्याचबोर आंब्याची गुणवत्ता कमी होण्याचे तसेच नासून जाण्याचे प्रमाणही जास्त असल्याने शेतकऱ्याचे दुहेरी नव्हे अनेकपटीने नुकसान होते.



रॉकफेलर फाऊंडेशनचा पुढाकार

केनियाच्या छोट्या शेतकऱ्याचे हे अपरिमित नुकसान तसेच पिळवणूक थांबवण्याकरता काय उपाययोजना करता येईल, याचा विचार करण्यासाठी आणि उपाय सुचविण्यासाठी अमेरिकेच्या रॉकफेलर फाऊंडेशन या विश्वविषयात विश्वस्त निधीकडून 'चिल्डवाईझ प्रॉजेक्ट' हा संशोधन उपक्रम हाती घेण्यात आला. या प्रकल्पांतर्गत नैरोबी विद्यापीठ आणि त्याचे भागीदार यांनी एकत्र येऊन केनियाच्या पूर्वभागातील एम्बू या भागातील काससमो स्वयंसेवी गटामार्फत सहकारी तत्वावर छोट्या आंबा उत्पादकांना एकत्र आणण्यात पुढाकार घेतला गेला. येथील केंद्रामध्ये ताज्या तोडलेल्या आंबेफळासाठी प्री-कुलिंग व कोल्ड-स्टोअरेजच्या सुविधा उभारल्या गेल्याच पण त्याच बरोबर जास्तीच्या आंब्यावर

आंबा निर्यातीसाठीं फ्रूट केअर हवेच!

आंब्याच्या फळाची प्रत सुधारावी, दर्जा वाढावा, क्वारंटाईनचा प्रश्न सुटावा (मँगो स्टोन व्हिवील आणि फ्रूट कलाय पासून सुटका व्हावी) यासाठी झाडावर येणाऱ्या प्रत्येक फळाला कव्हर बँग घालण्याची व फळ झाडावरून तोडल्याबोबर पाण्याने धुण्याची प्रक्रिया नव्याने सुरु करण्याची गरज आहे. ती लक्षात घेऊन जैन इरिगेशन कंपनी हे तंत्रज्ञानही आता आंबा पिकात वाढीला लावणार आहे. झाडावरून मशिनच्या सहाय्याने आंबा तोडण्याचे तंत्रज्ञान ऑस्ट्रेलियाने मोठ्या प्रमाणावर विकसीत केले आहे. आंबा तोडल्याबोबर तो मशिनच्या पडद्यावर घेऊन लगेच ५ सेकंदात पाण्यात पडतो. त्यामुळे फळावर चिकावे



डाग पडत नाहीत. आंबा धुतल्याबोबर पॅकहाऊसमध्ये नेला जातो. आपल्याकडे आंब्यात स्टोन व्हिवीलचा प्रश्न आहे. अशा ठिकाणी फळ एक महिन्याचे झाल्याबोबर त्याला लेअरची (वरून ब्राऊन पेपर व मधून काळा पेपर) फ्रूट केअर बँग चढवायला हवी. जिथे फ्रूटकलायचा प्रश्न आहे तिथे आंब्याची फळे तोडण्या आगोदर एक महिना बँग चढवावी. फ्रूट केअरचे हे तंत्रज्ञान हायडेन्सिटी पध्दतीने आंबा लागवड केलेली असेल तर वापरणे सहज शक्य होते.

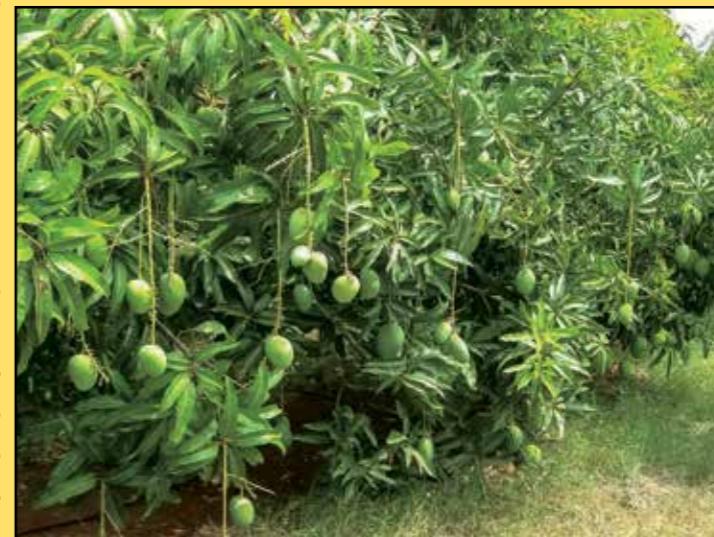
प्रक्रिया करून त्यांचे विविध प्रकारात जतन करण्यास व टिकून राहतील असे करण्याच्या सोयीही निर्माण केल्या गेल्या.

महत्वाची गोष्ट म्हणजे अनेक छोट्या शेतकऱ्यांनी एकत्र येऊन सहकारी तत्वावर आपला माल एकत्र साठवणे, प्रक्रिया, वाहतूक, विक्री, विपणन अशा अंगीरेशन म्हणजेच एकीकरण पद्धती अवलंबिल्यामुळे त्यांना प्रक्रियेला आवश्यक इतक्या मोठ्या प्रमाणात मालाची उलाढाल करणे तर शक्य झालेच परंतु त्याबोरच सर्वांनी एकत्रितपणे भाव ठरवून आपल्या मालाचा पुरेसे वाढीव व वाजवी बाजारमूल्य पदरात पाडुन घेण्याची त्यांना साधता आले. आंबाफळाची गुणवत्ता वाढल्यामुळे मागणी व दर वाढले. तसेच जादा उत्पादनावर ज्यूस, जाम जेली, गर अशा प्रक्रिया करून त्यातून जादा टिकून राहण्याची क्षमता ('शेल्फ लाईफ') व हंगामापेक्षाकृती अधिक काळ असा विक्रीचा हंगाम (कालावधी) निर्माण करता आला. रॉकफेलर फाऊंडेशनच्या पुढाकाराने आणि नैरोबी विद्यापीठाच्या सहकार्याने राबविलेल्या या 'सिल्डवाईझ प्रॉजेक्ट'चा हेतू अल्पभूधारक आणि नुकसानीच्या दुष्क्रात अडकलेल्या या आंबा उत्पादकांना एकत्र आणून आंब्याची परिणामकारक व घातक उत्पादन, साठवणूक व विक्रीद्वारे त्यांच्या आर्थिक स्थितीत चांगले बदल घडवून आणण्याचा होता; तो निश्चितपणे साध्य झाला. शीताघातावर मात 'चिर्लिंग इंज्युअरी' म्हणजेच शीताघात (शीत + आघात) ही आंब्याच्या उत्पादकांना कायम भेडसावत असणारी एक 'नैसर्गिक आपत्ती' आहे. उष्णकटिबंधीय वनस्पतींना जेव्हा अतिशय कमी पण शून्य अंश सेलिंशेस म्हणजेच पाणी गोठण्याच्या बिंदूपैर्यत नाही. अशा तापमानाला सामोरे जावे लागते तेव्हा त्यांच्या शरीर रचनेमध्ये काही विकृती बदल निर्माण होतात. त्यांना 'शीताघात' असे म्हणतात. म्हणजेच एकीकडे शीत तापमान व शीतीकरण हे फळाच्या हंगामापलिकडेही त्याचा टिकावूपणा व गुण आणि विक्रीयोग्यता वाढविण्यासाठी उपयोगी असले तरी दुर्देवाने, दुसऱ्या बाजूला आंब्यासारख्या नाजूक पिकाच्या बाबतीमध्ये मात्र तो एक शापच ठरतो. कारण त्यामुळे आंब्याची प्रत आणि दर्जामध्ये घट होते तर त्याचा विक्री व खापाला अडथळा होऊन आंबा उत्पादक शेतकऱ्याचे नुकसानच होते. बोटखानामध्ये या संदर्भात काही प्रयोग करण्यात आले. तिथे काही फळांना गरम पाण्यामध्ये बुडवून ठेवून मग कोल्ड स्टोअरेजमध्ये साठविण्याकरता (शीतगृह) त्यांचे तापमान ४० ते ५५ डिग्री सेलिंशेस वरून ४.७ पर्यंत खाली आणण्यात आले. तर काही फळे नेहमीच्या वातावरणाच्या (रुम टेंपरेचर) तापमानात ठेवून नंतर शीतगृहात ठेवली गेली. दोन्ही फळांची तपासणी करता असे लक्षात आले की जी फळे जास्त तापमानात ठेवून मग शीतगृहात ठेवली गेली त्यांच्यावर शीताघाताचे दुष्परिणाम झाले नाहीत. यावरून असा निष्कर्ष काढता येतो की (भारतासारख्या) उष्ण कटिबंधाच्या प्रदेशमध्ये आंब्यासारख्या नाशिवंत फळाला शीतगृहात (७ डिग्री) ठेवण्याआधी त्यावर ५५ डिग्री तापमानाच्या गरम पाण्यात १० मिनिटे ठेवल्यास शीताघाताचा विपरीत परिणाम रोखण्यास निश्चित मदत होते.



आंबा- अतिसधन लागवड काळाची गरज

भारतात आंब्याच्या जवळपास चार हजार व्हरायटी आहेत. त्यातल्या सुमारे शंभर व्हरायटी या व्यापारीदृष्ट्या उत्पादन केल्या जाणाऱ्या आहेत. त्यातही फक्त ८ ते ९ व्हरायटी या प्रक्रियेसाठी वापरल्या जातात. दरवर्षी देशात साधारणपणे १ कोटी ६० लाख टन आंबा उत्पादित होतो. परंतु प्रक्रियेसाठी जेमतेम ८ ते ९ लाख टन उपलब्ध होतो. यातही सर्वांत मोठा वाटा जैन इरिगेशन कंपनीचा असतो. जवळपास दीड लाख टन आंब्यावर जैन कंपनी प्रक्रिया करते. प्रक्रियेसाठी मुख्यत्वे हापूस, केशर, रत्ना, तोतापुरी, बैंगनपली, बाटली हापूस, माल्डा, दशहरी, लंगडा, चौसा या जाती वापरल्या जातात. पण सर्वांत जास्त वापर तोतापुरीचा होतो. कोणातल्या हापूस आंब्याची दर हेक्टरी उत्पादकता



दोन ते अडीच टनाच्या आसपास आहे. संपूर्ण कोकणची आंब्याची सरासरी उत्पादकता ४ ते ४.५ टनाची आहे. इत्राईलची हीच उत्पादकता १२ ते १३ टनाची आहे. ऑस्ट्रेलियामध्ये विलाय कोलंबन बाटा वापरून जी नव्याने आंब्याची लागवड केली जात आहे त्याची हेक्टरी उत्पादकता ४० टनाची आहे. उत्पादकता वाढविल्याशिवाय उत्पादन खर्च कमी होणार नाही. प्रक्रिया कारखानदारीला जो माल लागतो तो कमी दरात उपलब्ध व्हायचा असेल तर उत्पादकता वाढविणे, प्रक्रियेला अनुकूल होतील अशा जाती निर्माण करणे, अचानक बदललेल्या हवामानाचा व तापमानाचा आणि नैसर्गिक संकटांचा सामना करतील अशा जाती व रुटस्टॉकचे संशोधन करून त्या विकसीत करणे अगत्याचे आहे. जुन्या आंध्रप्रदेश, कर्नाटक व तेलंगणा येथे 'उत्ती प्रकल्प' या नावाने आंब्याची अती सधन लागवड केली असून हा प्रकल्प खूप यशस्वी झाला आहे. आता कंपनीने हा प्रकल्प महाराष्ट्रात राबविण्याचे ठरविले आहे. ज्या मराठवाड्याला वारंवार दुष्काळाचा सामना करावा लागतो आहे त्याच्यासाठी केशर व तोतापुरी आंबा वरदान ठरणार असून त्याची अतिसधन (अल्ट्राहायडेन्सिटी) पद्धतीने लागवड करणे गरजेचे आहे. यासाठी आंब्याची रोपे शेतकऱ्यांना कंपनी उपलब्ध करून देणार असून लागवडीचे सर्व मार्गदर्शनही करणार आहे. इतकेच नव्हे तर शेतकऱ्यांकडून हा सर्व आंबा करार पद्धतीने विकत घेण्याची जैन इरिगेशनची तयारी आहे. या संधीचा लाभ मराठवाड्यातील शेतकऱ्यांनी घ्यायला हवा.



द्यासः सत्त्वयुक्त सफरचंदाचा!

उत्कृष्ट
पोषणमूल्ये व चवदारपणा
यासाठी प्रसिद्ध असलेले सफरचंद हे फळ जगत सर्वत्र पिकवले व वापरले जाते. मात्र ते तितकेच नाजूक, कीड व रोगप्रवण व टिकाऊपणात अवघड असल्याने त्याला योग्य वेळी योग्य उपाययोजना करणे आवश्यक असते.

“रोज एक सफरचंद खावा; डॉक्टरला घरापासून दूरच ठेवा!” ही, किंवा

'An Apple a day, keeps the Doctor away!'

ही इंग्रजी म्हण एकच गोष्ट अधोरेखित करते. पौष्टीकपणा, पोषणमूल्ये आणि आरोग्यरक्षण तसेच बलसंवर्धन यांच्या संदर्भमध्ये मानवी आहारात सफरचंद या फळाच्या असणाऱ्या अनन्यसाधारण महत्त्वाची!

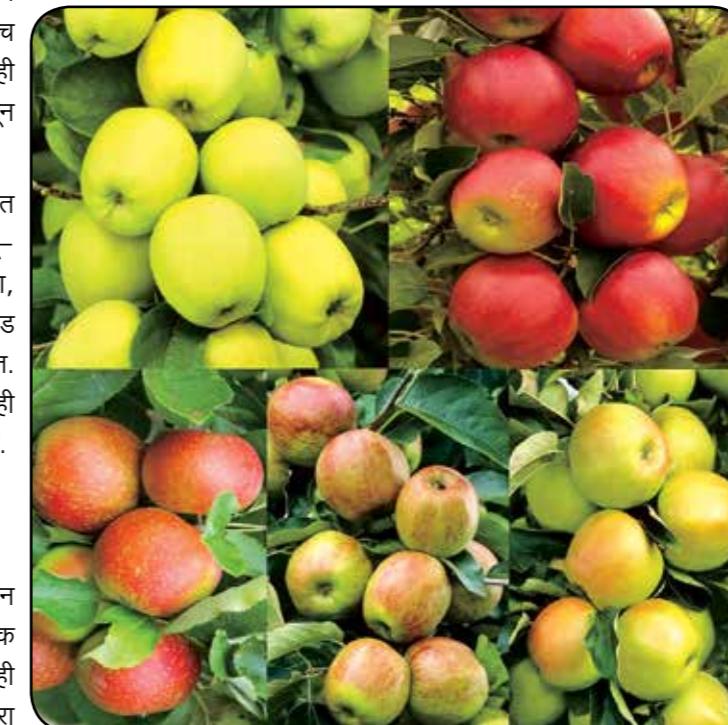
पण या बहुगुणी व सुंदर दिसणाऱ्या सफरचंदाची तब्येत मात्र तेवढीच नाजूक असते आणि आपल्याला हवी असलेली सर्व पोषणमूल्ये व दर्दनिमूल्ये त्यामध्ये येण्यासाठी सफरचंदाच्या झाडाची, फळांची आणि त्यांच्या निवासांची म्हणजेच शीतगृहांची काळजीही तेवढीच ढोळ्यांत तेल घालून घ्यावी लागते.

आपल्याकडे भारतात सफरचंदे मुख्यत्वे जम्मू-काश्मिर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखण्ड अशा बहुंशी थंड हवामानाच्या प्रदेशात होतात. परंतु त्यांना सूर्यप्रकाशाचीही तेवढीच आवश्यकता असते.

तांबूसपणा सूर्यप्रकाशामुळे:

सफरचंदाला बाहेरून म्हणजे सालीला जो मोहक तांबूस रंग येतो, त्याला काही प्रमाणात त्याला मिळाणा सूर्यप्रकाश हा जबाबदार असतो. पण तोच प्रकाश सफरचंदाला जास्त, नको तेवढ्या प्रमाणात मिळाला, तर लगेच सूर्यप्रकाशाचेही अजीर्ण होऊन काहीं व्याधी निर्माण होतात, तसेच पिकाचीही हानी होऊ शकते. फळाचा दर्जा आणि गुणवत्तेच नुकसान होतं, ते वेगळंच!

अमेरिका आणि चिली (दक्षिण अमेरिका) या देशांमधील संशोधकांनी सफरचंदाच्या वाढीवरती सूर्यप्रकाशाचे होणारे परिणाम या विषयावर केलेल्या संयुक्त संशोधनाचे निष्कर्ष त्यांनी नुकतेच इस्तंबूल येथे पार पडलेल्या ३०व्या आंतरराष्ट्रीय उद्यानविद्या परिषदेत उपस्थितांसमोर मांडले होते. त्यांनी काढलेले निष्कर्ष महत्त्वाचे आहेत.



आपल्या संशोधनासाठी निवडलेल्या झाडांची विभागणी या संशोधकांनी दोन गटांमध्ये केली होती. सहा महिन्यांच्या शीतवात संग्रहासाठी (कोल्ड एर स्टोअरेज) त्यांनी सफरचंदाची चार झाडे निरीक्षणासाठी घेऊन त्याची सूर्यप्रकाशातील बाजू व सूर्यप्रकाश थेट मिळत नसलेली बाजू अशी दोन प्रकाशवी निरीक्षणे केली. त्यामध्ये वनस्पतीच्या चयापचयावरती सूर्यकिरणांचा प्रभाव दिसून आलाच. परंतु रंगद्रव्ये निर्माण होण्याच्या पातव्या बदलून फळांच्या रंगांमध्येही फरक पडल्याचे लक्षात आले. परंतु रंग आणि दिसण्यातील बदलांबरोबरच फळामधील शर्करा, अल्कोहोल, तसेच सेंद्रीय आम्लांचे प्रमाणही बदलले. असे दिसून आले की ज्या फळांवर सूर्यप्रकाश तुलनेने जास्त मिळाला होता त्यांमध्ये तुलनेने ट्रायटर्पिन आम्लाच्या इस्टरचे प्रमाण वाढले होते तर सूर्यप्रकाशापासून वंचित भागावर हेच प्रमाण कमी झाले होते.

फळातील गराचे तपकिरीकरण:

अ न॑ क द॑ सफरचंदाच्या सालीवर बाहेर सुपर मोहक तांबूस लाली असते. पण सालीच्या आत फळाच्या गरावर मात्र तपकिरी रंगाची झाक दिसू लागते. हा प्रकार मुख्यत्वेकरून नियंत्रित हवामानात दीर्घकाळ साठवणूक केलेल्या सफरचंदांमध्ये दिसून आला.

कॅनडाच्या ब्रिटीश कोलंबिया या प्रांतामधील सॅलीश या जातीच्या सफरचंदांवर समरलँड येथील संशोधक पीरद ए. त्ववोनेत यांनी या संबंधात बरेच प्रयोग करून निरीक्षणे घेतली. ब्रिटीश कोलंबियामधील तीन व्यापारी फळबागांवर त्यांनी प्रयोग करताना पिकलेपणाच्या वेगवेगळ्या अशा चार अवस्थेमध्ये असलेली सफरचंदे प्रयोगासाठी निवडली. ही फळे त्यांनी नियंत्रित तापमानामध्ये साठवली.

प्रथम चार ते सात महिन्यांकरता त्ववोनेत यांनी ती फळे ०.५ अंश सेलिशियस तापमानात ठेवली व नंतर दोन आठवडे ती ३० अंश सेलिशियस इतक्या वाढीव तापमानामध्ये राखून ठेवली. त्यानंतर या सफरचंदांच्या नमुन्यांची तपासणी केल्यावर त्यांच्या लक्षात काही वैशिष्ट्यपूर्ण बाबी आल्या:

निरीक्षणाखाली असलेल्या तीन पैकी दोन फळबागांमधील सफरचंदांमध्ये अंतर्गत म्हणजे गराच्या रंगाचे तपकिरीकरण होत असलेले दिसून आले. त्यामध्ये सर्वात जास्त गहिरा तपकिरी रंग आला

होता, सर्वाधिक म्हणजे चार आणि सात महिने इतक्या पिकलेल्या फळांना तर त्या मानाने कमी परिणाम होणाऱ्या फळांमध्ये मात्र सात महिन्यांनंतर हा रंग उतरू लागला होता. आणखी सविस्तर व विस्तृत

जैन इरिगेशनचा काशिमरात प्रयोग हायडेन्सिटी पद्धतीने सफरचंदाची लागवड

जैन इरिगेशन कंपनीने जमू काशिमर व हिमाचलमध्येही हायडेन्सिटी पद्धतीने लागवडीचे प्रयोग सफरचंदात मागील चार वर्षांपासून सुरु केले आहेत. झाडे बुटकी राहतील असा रुटस्टॉक वापरून स्परटाईपच्या व्हरायटीची लागवड केली आहे. ज्यामुळे प्रोनिंग करण्याची गरज खूप कमी पडते. कारण नवीन व्हरायटी अशी विकसीत केली आहे की तिची अनावश्यक वाढ होत नाही. फांद्या छोट्या राहतात आणि त्यावरच फळे लागतात. तीन जीआय वायरचा (तारा) आधार या फांद्यांना दिला जातो व प्रत्येक झाडाला छोट्या बांबूने आधार देतात. सफरचंदाच्या झाडांची लागवड तीन बाय दीड मिटरवर केली जाते. म्हणजे एकरी सुमारे १०० झाडे बसतात. परदेशातील सफरचंद लागवडीचे तंत्रज्ञान आपल्याला जसेच्या तसे वापरता येत नाही. म्हणून



चाचण्यांनंतर संशोधक या निष्कर्षापर्यंत आले की (वाणानुसार) ७ महिन्यांच्या फळांचे शीतीकरण उशीरा केल्यास गराचे तपकिरीकरण होणे अजिबात थांबते किंवा अगदीच कमी होते. त्यामुळे लवकर हंगाम घेऊन किंवा उशीरा केलेल्या शीतीकरणामुळे सफरचंदाच्या मगजाला (गर) तपकिरी रंगाची बाधा होण्याच्या विकाराला आला घालता येऊ शकतो.

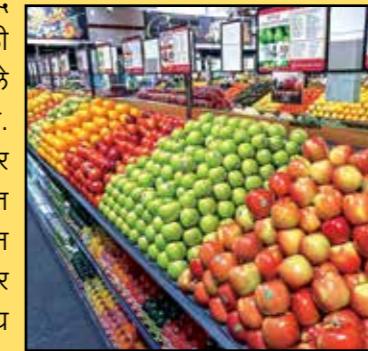
क्ष-किरणोपचार: सफरचंदाचे फळ हे अतिशय रुचकर व अत्युच अशी पोषणमुळे असणारे जरूर आहे, पण ते तितकेच बदलांना संवेदनशीलही आहे. आणि त्यामुळे ते विविध प्रकारच्या रोगांना ताबडतोबीने बळी पडू शकते आणि म्हणूनच प्रखर सूर्यप्रकाश, थंडी-वारा-पाऊस यांसारख्या नैसर्गिक घटकांपासून त्याचे संरक्षण करतानाच त्यावर रोग, किंवा इत्यादीचा प्रादुर्भाव होऊन अनिष्ट परिणाम होणार नाही याची दक्षताही सातत्याने घेऊन वेळोवेळी प्रतिबंधक फवारणी व इतर उपाययोजना करावी लागते.

सफरचंदांचे निर्धोक असे निर्जुकीकरणाच्या इतर मान्य व सिद्ध उपाययोजनांबोरबच त्यांच्यावर क्ष-किरणांचे विकीरण

करण्याचेही प्रयोग सध्या करण्यात कृषी शास्त्रज्ञ व फलोद्यानतज्जुंतलेले आहेत. विशेषत: न्यूझीलंड या सुदूर आग्रेयेला (दक्षिणपूर्व) दक्षिण पॅसिफिक महासागरात असलेल्या दक्षिण गोलार्धातील देशाने या बाबतीत बरीच आघाडी मारलेली आहे. अॅकलंड येथील बनस्पती व अन्न संशोधन केंद्राचे डॉ. अॅलेन वूल्फ व त्यांच्या सहकाऱ्यांनी फळांच्या निर्जुकीकरणात व टिकाऊपणा वाढविण्याच्या संशोधनामध्ये क्षकिरणांची मदत घेतली. त्याआधी सफरचंदावरील चिकटून राहणारी कीड धुऱून काढण्यासाठी त्यांनी अत्युच दाबाने पाण्याचा फिरता मारा करणारी रोटरी वॉशिंग मशीन वापरली. परंतु कोडलिंग मॉथ ही आतल्या भागातली कीड मारण्याकरता त्यांनी क्ष-किरणांचा वापर केला. सफरचंदांची क्ष-किरणांचे विकीरण सहन करण्याची क्षमता जोखून व त्याच मर्यादेमध्ये राहून अपॅल लीफ कडलिंग मिज या आणि कोडलिंग मॉथ या किडीचा नायनाट करण्यासाठी केलेला क्ष-किरणांचा प्रयोग यशस्वी ठरला असून न्यूझीलंडसह कित्येक देशांमध्ये सफरचंदावर क्ष-किरणांचे व्यापारी तत्वावर विकीरण करण्यासाठी यंत्रसामुद्रीही विकसित करण्यात आली आहे.

सफरचंद विक्रीचा आदर्श घ्यायला हवा!

भारतात सफरचंदावर प्रक्रिया करणारे फक्त दोन ते तीन प्रकल्प आहेत. एक प्रकल्प हिमाचलमध्ये तेथील सरकारचा आहे. दुसरा एक खासगी आहे. काशिमरमधील दोन्ही प्रकल्प बंद झाले आहेत. जमू काशीमीर, सिक्किम, उत्तराखण्ड, अरुणाचल व हिमाचलमध्ये खूप मोठ्या प्रमाणावर सफरचंद उत्पादित होतात. पण वाहतुकीची मोठी अडचण आहे. बर्फामुळे रस्ते बंद झालेले असतात. त्यामुळे मालतिथेच पडून राहतो. आपल्याकडे फक्त एक टक्का सफरचंदावर प्रक्रिया होते. जगात आरेंजनंतर सर्वात जास्त प्रक्रिया होते ती सफरचंदावर. सफरचंदापासून ज्यूस, प्युरी, पल्प, अर्क, वाईन, सायडर (वाईनसारखा प्रकार), चोथ्यापासून पशुखाद्य असे निरनिराळे पदार्थ बनतात. सफरचंदाचा पल्प ० ते ५ डीग्रीला साठविला जातो. चीन आणि युरोपमध्ये सफरचंदावर प्रक्रिया करणारे खूप कारखाने असून व्हरायटीही भरपूर आहेत. आंबट आणि गोड अशा दोन्ही व्हरायटींचा प्रक्रियेसाठी वापर होतो. सफरचंदाचा ज्यूस फ्रोजन केला जातो. पल्प कॉन्स्न्ट्रेटला असेप्टीक पॅकेजिंग केले तर रेफ्रिजरेशन लागत नाही. सफरचंदाचे भारतापेक्षा २० पटीने अधिक उत्पादन



चीनमध्ये होते. त्या खालोखाल अमेरिकेचा क्रमांक लागतो. समुद्रसपाटीपेक्षा तीन हजार फुटाहून अधिक उंची व प्रचंड कडक थंडी जिथे असेल तिथेच सफरचंदाचे उत्पादन होऊ शकते. आपल्या कुलुमनाली, पंजाब आणि दिल्लीच्या थंडीत सफरचंद पिकत नाही. आंब्यासारख्याच जारी व्हरायटी सफरचंदात असून कॅनडा, रशिया, न्यूझीलंड येथेही मोठ्या प्रमाणावर सफरचंदाचे उत्पादन होते. भारताचा सफरचंदाच्या उत्पादनात जगात ४ था क्रमांक आहे. महाराष्ट्रात हे पिकलावण्याबाबत फार वर्षांपासून प्रयोग चालू आहेत. परंतु थंड हवामान नसल्यामुळे प्रयोग व्यापारीदृष्ट्या यशस्वी होत नाही. झाडाला दोनचार सफरचंद लागली तरी गुणवत्ता नसते. आता आपल्या देशातही या पिकात अल्ट्राहायडेन्सिटी ३ बाय एक मिटर आणि डेन्सिटी ४ बाय ३ मिटरवर लागवड सुरु झाली आहे. जगभरची उत्कृष्ट रसाळ सफरचंद आता भारतातल्या खेडोपाडी देखील मिळू लागली आहेत. विक्रीचे उत्तम तंत्र जसे या पिकात विकसीत झाले तसे अन्य कोणत्याही पिकात झालेले दिसत नाही. सफरचंद विक्रीचा हा आदर्श आपण इतर फळांसाठी देखील घ्यायला हवा!



आव्हाने द्राक्षोत्पादन आणि वाईन निर्मितीची!

फळांमध्ये आंबा जसा राजा मानला जातो तसेच द्राक्षाचे स्थानही जगभर महत्वपूर्ण आहे. द्राक्षांचे पिक साच्या जगभर घेतले जाते आणि परदेशांमध्ये तर द्राक्षवेलीचे फळाच्या घोसांनी लगडलेले मांडव शेकडो एकर एकरांत पसरलेले असे मैलोनमैल दृष्टीत पडत असतात.

द्राक्षाचे फळांमध्ये जे स्थान तेच द्राक्षापासून बनविलेल्या वाईन या मद्य वैशिष्ट्याचे असते. उत्तमोत्तम व उंची मद्यांमध्ये आनंदोत्सव सणवार मैत्रीप्रसंग, मेजवानी अशावेळी वाईनचा स्वाद घेण्याचा प्रधात सर्वत्र आहे तर राजशिष्ठाचार व पाहुणचारामध्येही वाईनचे खास स्थान आहे. परदेशामध्ये अनेकदा कोणाच्याही घरी भेटीला जाताना उंची वाईनची बाटली भेट म्हणून घेऊन जाण्याचा रिवाज न चुकता पाळ्ला जातो. आणि कोणताही विजय, आनंदोत्सव वा सुवार्ता साजरी करण्यासाठीही हमखास बाटली फोडली जाते तीही शँपेनचीच!

भारतामध्येही गेल्या काही वर्षांमध्ये द्राक्षाची लागवड आणि वाईनची निर्मिती तसेच खप आणि निर्यात हे दोन्हीही बच्यापैकी वाढीस लागली असली तरी आपल्याकडील द्राक्ष उत्पादक शेतकऱ्यांसमोर उभी असलेली आव्हानेही काही कमी नाहीत. म्हणूनच यादृशीने इस्तंबूलच्या (तुर्कस्थान) नुकत्याच संपलेल्या ३० व्या आंतरराष्ट्रीय उद्यानविद्या परिषदेमध्ये पार पडलेल्या द्राक्ष विज्ञानावरील चर्चासित्रामध्ये तज्ज्ञांनी मांडलेले विचार महत्वाचे आहेत.

परस्पर संपर्कची जाळे

“द्राक्ष विज्ञानावरील या आंतरराष्ट्रीय चर्चासित्राचे उद्दिष्ट जगभरचे शास्त्रज्ञ, अभियंते, संशोधक, विद्यार्थी, शेतकरी, सल्लागार, संघटक तसेच सरकारी कर्मचारी व धोरणे ठरवणारे या सर्व घटकांना एकत्र आणून द्राक्ष विज्ञानावरील माहिती प्रयोग व निष्कर्षांची आणि बारकाईने तपासणी, छाटणी करण्याचे काम असले तरी आवश्यक तसेच निश्चितपणे उपयुक्त असेच आहे.

करण्यासाठी एकमेकांत संपर्क साधण्याचे द्राक्ष महाजाल निर्माण करण्याचाच आहे.” चर्चासित्राचे बीजभाषण करताना

जर्मनीच्या गाइझेन्हाईम विद्यापीठाच्या द्राक्ष व वाईन महाविद्यालयाच्या संचालिका डॉ. मोनिका ख्रिस्टमान यांनी चर्चासित्राचे हे उद्दिष्ट सारखपात स्पष्ट केले. त्यानंतर द्राक्ष शेती, त्यातले विविध प्रयोग, समस्या व उपाय तसेच हरितगृहे व त्याबाबतीतील प्रयोग यांचा सविस्तर उहापोह विविध तज्ज्ञांनी चर्चासित्रात केला.

जागतिक हवामान बदलाच्या संदर्भामध्ये उपग्रह व इतर माध्यमातून जमा होणारी हवामान व तापमान विषयक माहिती व त्या अनुंषणाने हवामान बदलाचा द्राक्षवेलीवर होणार परिणाम दक्षिण आफ्रिकेतील तारा साऊदी यांच्या संशोधन गटाने केला होता. त्यांच्या निरीक्षणानुसार जरी भरवशाची व बिनचुक हवामान व बदलांविषयक आकडेवारी गोळा करणे हे जरी खर्चिक आणि बारकाईने तपासणी, छाटणी करण्याचे काम असले तरी आवश्यक तसेच निश्चितपणे उपयुक्त असेच आहे.

जागतिक तापमान
वाढ, हवामानातील बदल, कोरडवाहू जमीन व पाण्याची अनुपलब्धता या विपरीत बाबी लक्षात घेता जगामध्ये द्राक्ष पीक, छाटणी व वाईन उद्योगामध्ये विविधलक्ष्ये प्रयोग सर्वच केले जात आहेत. भारतासारख्या आणि विशेषत:

महाराष्ट्रासारख्या या क्षेत्रात सातत्यपूर्ण पदार्पण इच्छिणाऱ्या द्राक्ष उत्पादकांनी आवर्जून त्यांची दखल व माहिती

द्यावयास हवी!

वाच्याचा वेग व दिशा यांची तीव्रता तसेच बदल यांची थेट

प्रतिक्रिया द्राक्षवेलीचा बहर फल धरणे, हंगामाची सुरवात, फळांचा आकार, रसाची घनता, रंग अशा अनेकांमध्ये याद्वारे प्रतिबिंबित झाल्याचे दिसून आले. मुख्यत्वे उन्हाळ्याच्या काळामध्ये हवामानाशी निंगडीत हे थेट बदल द्राक्ष पिकाच्या उत्पन्नात दिसून आल्याचे साऊदी यांनी विशद केले.

यांत्रिक छाटणीचा परिणाम

हवामान बदलाचा थेट परिणाम

द क्षिण

आफ्रि के च्या ‘पश्चिम’ भागातील

वैविध्यपूर्ण जमीन हवामान व द्राक्ष

पिकाचे उत्पन्न यांचा परस्पर तौलनिक

अभ्यास केला असता हवामान आणि द्राक्षाचे

उत्पन्न यांचा थेट आणि रेषीय संबंध असल्याचे

दृष्टेपतीस आले. उपग्रहाद्वारे मिळालेली

हवामानाची आकडेवारी, त्यातही तापमान, आर्द्रता व

वाच्याचा वेग व दिशा यांची तीव्रता तसेच बदल यांची थेट

प्रतिक्रिया द्राक्षवेलीचा बहर फल धरणे, हंगामाची सुरवात, फळांचा

आकार, रसाची घनता, रंग अशा अनेकांमध्ये याद्वारे प्रतिबिंबित

झाल्याचे दिसून आले. मुख्यत्वे उन्हाळ्याच्या काळामध्ये हवामानाशी निंगडीत हे थेट बदल द्राक्ष पिकाच्या उत्पन्नात दिसून आल्याचे

साऊदी यांनी विशद केले.

पोर्टुगालच्या लिस्वन विद्यापीठातील इन्स्टीलू सुपिरियॉर द आग्रोनोमिका या संस्थेतील संशोधकांनी बारमाही पाणीपुरवठा उपलब्ध नसलेल्या जमिनीमध्ये घेतलेल्या द्राक्षपिकांवर यंत्रांचा उपयोग करून केलेल्या छाटणीचा काय परिणाम होऊ शकतो याबाबत प्रयोग केले.

प्रा. मानुवेल बोतेळ्हो यांच्या अभ्यास गटाने २०१२ ते २०१५ असी तीन वर्षे दोन प्रायोगिक क्षेत्रांवर प्रयोग केले. यादृष्टीने निवड करून त्यांनी आरक्षित जागांमधील भोवतालच्या सर्व १५ चौरस सें.मी. फुटव्यांची छाटणी केली. मानवी छाटणीशी त्याची तुलना केल्यावर यांत्रिक छाटणीमध्ये (सदृशीकरण) बाष्पनिष्कासन व फोटो सिंथेसिस यांची गती कमी झाल्याने निष्पत्र झाले. यावरून द्राक्षवेलींनी या नव्या परिस्थितीशी जुळवून घेतल्याचेही सिद्ध झाले. पाण्याची जेव्हा जेव्हा मोठी कमतरता होती तेव्हाही या पद्धतीमध्ये द्राक्षाच्या एकूण उत्पादनामध्ये घट न झाल्याचेही दिसून आले.

यावरून हेच दिसून येते की बिगर बागायती क्षेत्रामध्येही द्राक्षवेलींची वाढ व द्राक्षांचा पुरवठा, वेलींची वाढ व द्राक्षांचा पुरवठा गुणवत्तेमध्ये कोणतीही घट येऊ न देता वाढविण्यासाठी यांत्रिक छाटणीचा उपयोग निश्चितपणे होऊ शकतो.

हिवाळ्यातील विलंबित छाटणी

सध्या जागतिक तापमानात सातत्याने वाढ होते आहे. निदान बहुसंख्य पर्यावरण तज्ज्ञांचा तसा दावा आहे. तापमानाच्या वाढीचा द्राक्ष पिकावरही परिणाम होतो आहे. तापमान वाढविण्याने द्राक्षांची गुणवत्ता तसेच पीक यामध्ये घट होते का, आणि होत असल्यास काय करायला हवे. याचा अभ्यास इटलीचे संशोधक

तोमासो फ्रिओनी यांनी केले.

तापमानवाढीचा दुष्परिणाम 'स्पार्कलिंग वाईन' या वाईन-विशेषावर अधिक तीव्रतेने होतो असे निर्दर्शनास आले आहे. त्यावर उपाय योजना म्हणून द्राक्षांच्या उशीरा छाटणीचा उपयोग होतो का यादृष्टीने फ्रिओनी यांनी मध्य इटली मधील द्राक्ष मव्यांवर तीन वर्षे प्रयोग केले. त्यांच्या हे लक्षात आले की कोणतीही पद्धत वापरून द्राक्षांची छाटणी जर उशीरा केली तर वेली वरील द्राक्षे पिकण्यासही विलंब लागतो आणि त्यातील आवश्यक घटकांचे प्रमाण योग्य ते उतरते. द्राक्षांच्या हिवाळ्यात उशीरा छाटणीमुळे पिकण्यास जादा अवधी मिळतो व त्या प्रमाणात स्पार्कलिंग वाईन हा उंची व महाग वाईनप्रकार तयार करण्यास लागारे घटक योग्य प्रमाणात तयार होतात असे त्यांचे निरीक्षण आहे. त्यामुळे 'स्पार्कलिंग वाईन' साठी योग्य व गुणवत्तावान द्राक्षे तयार होण्यासाठी त्यांची हिवाळ्यातील छाटणी उशीरा केली पाहिजे असे प्रा. फ्रिओनी यांच्या प्रयोगांतून दिसून आले आहे.

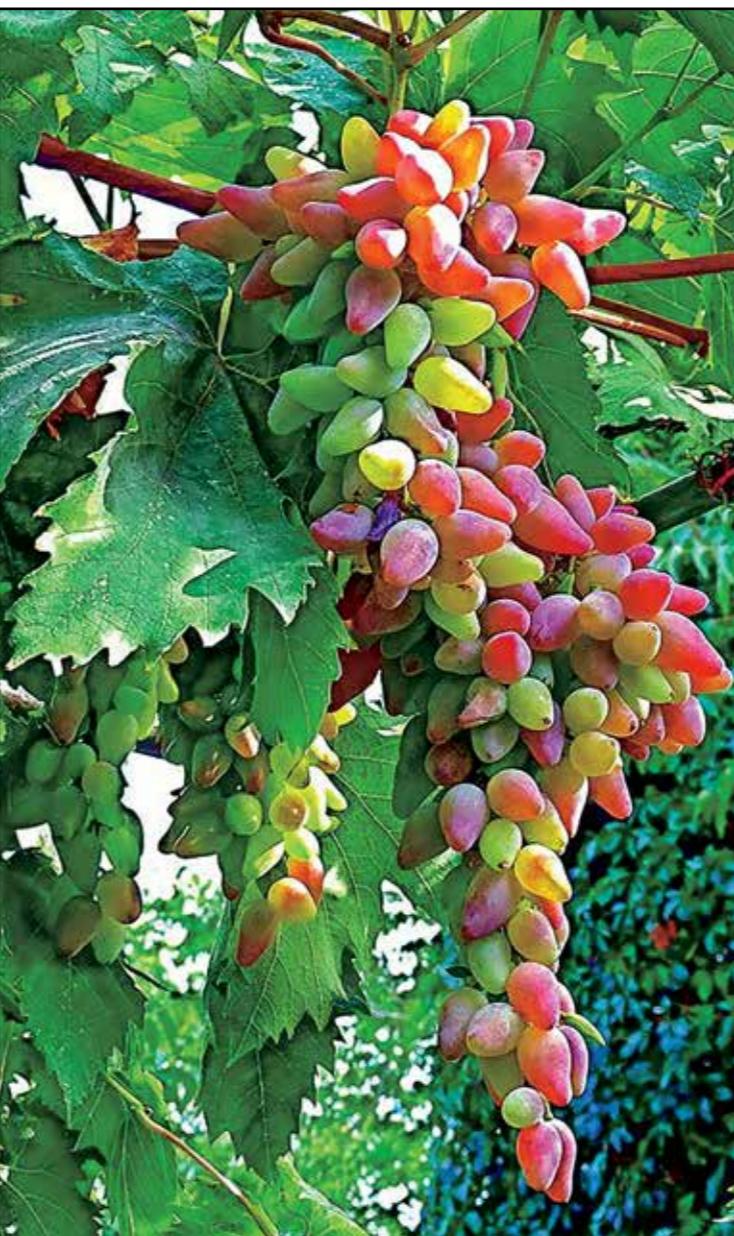
महाराष्ट्रातील नाशिक आणि सांगली जिल्ह्यात मोठ्या प्रमाणावर वायनरी सुरु झाल्या होत्या. पण वाईन विक्रीत अनंत अडचणी आल्यामुळे बन्याच वायनरी अडचणीत आल्या व बंद तरी पडल्या वाईन साठी द्राक्षाच्या ज्या जाती लागतात उद. झिनफंडेल, सोहिनोन, शेनॉनब्लॅक, कॅबरनेट कौरे यांची दर हेक्टरी उत्पादकता टेबल द्राक्षाच्या तुलनेत खूप कमी असल्यामुळे बन्याच शेतकऱ्यांची वाईनची द्राक्षे वाढविण्याची मानसिकता होत नाही. शिवायताज्या टेबल द्राक्षांना जो भाव मिळतो तेव्हा वाईन द्राक्षांना मिळत नाही. त्यामुळे ही या व्हरायटी महाराष्ट्रात फार वेगाने वाठताना दिसत नाहीत.

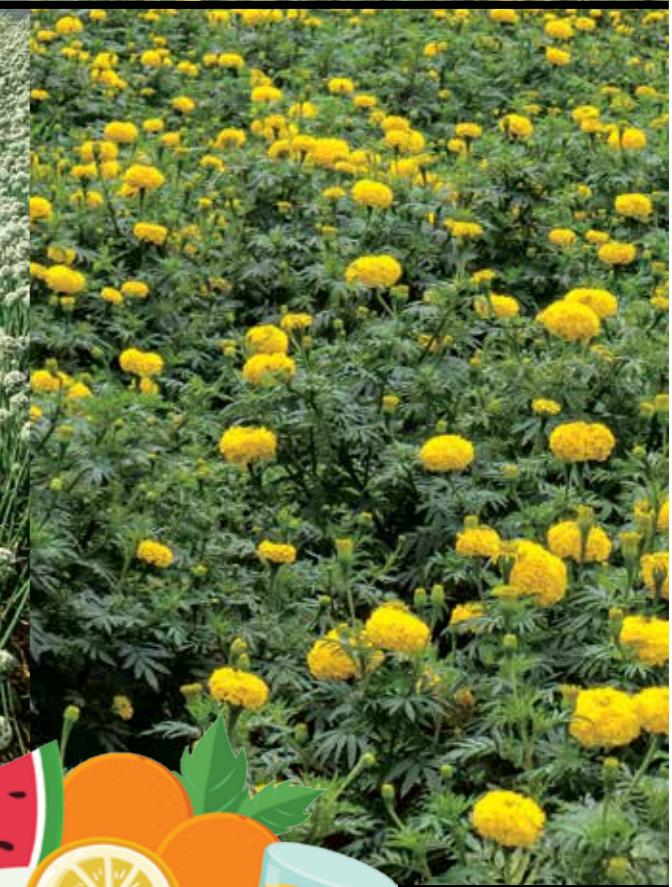


मोव्हीदा उत्कृष्ट द्राक्ष बाग उभारणीचे नवे उपकरण

द्राक्ष हे युरोपातील महत्वाचे पीक आहे. ३२ लाख हेक्टर क्षेत्र या पिकाखाली असून ते मुख्यत्वे स्पेन, फ्रान्स, इटली, पोर्टुगाल, रुमानिया, ग्रीस आणि जर्मनी या देशात आहे. युरोपात द्राक्षाचे जे उत्पादन होते त्यातले १४ टक्के उत्पादन वरील देशांमध्ये होत असून त्यातले १२ टक्के उत्पादन वाईन निर्मितीसाठी वापरले जाते. डाऊनी मेल्डीओ आणि पावडरी मेल्डीओ या दोन रोगांमुळे द्राक्ष उत्पादनावर आणि वाईनच्या गुणवत्तेवर परिणाम होतो. त्यामुळे पीक संरक्षण करणे हे खूप अगत्याचे होऊन बसले आहे. यासाठी बायरने मोव्हीदा

(MOVIDA) नावाचे शास्त्र (ट्रूल) विकसीत केले असून त्याद्वारे शेतकऱ्यांना अचूक निर्णय घेता येऊन कमीतकमी आंतरमशागत करून नफ्यामध्ये वाढ करणे शक्य होते. संबंधित शेताची व पिकाची स्थिती आणि त्यासंबंधीची आकडेवारी लक्षात घेऊन व हवामानाचा भूत आणि भविष्यकाळाचा अंदाज लक्षात घेऊन डाऊनी मेल्डीओ आणि पावडरी मेल्डीओ यांचा किती प्रमाणावर प्रभाव पडणार आहे त्या आधारे औषधांची फवारणी करता येते. यासाठी हे ट्रूल खूप मदत करते. निर्णय घेण्यास सहाय्यकारी ठरणाच्या या ट्रूलचे व्यावसायिकरण होऊन त्याचा प्रत्यक्ष वापर फ्रान्स, स्पेन, इटली व पोर्टुगाल या देशांमध्ये होत आहे. द्राक्ष पिकाखालीच्या अवस्थांमध्ये उदा. मण्यांचा आकार मोठा होणे, डाऊनी आणि पावडरी मेल्डीओचा पिकावर होणारा परिणाम वैरे. हे ट्रूल योग्य वेळी अचूक माहिती पुरविते आणि त्याची वर्तमान हवामान व वातावरणाशी सांगड घालून निर्णय घेण्यास सहाय्यकारी होते. २००८ साली विकसित झालेल्या या ट्रूलचा लवचिक वापर करणे शक्य असून ते सहजपणे हाताळता येते. वेळोवेळी त्यात बदल व दुरुस्त्याही करता येतात. ज्यामुळे नवीन कामे, नवीन तंत्रे वापरता येऊन आपोआप रोगांची ओळख होऊ शकते, ते दृष्टेल्पतीस येतात व औषधांचे डोसेसही त्यावर फवारता येतात. पर्यावरणाशी मैत्री राखणारी द्राक्षबाग यातून आणण उभी करू शकतो.





उद्यानविद्या शिक्षण प्रशिक्षण व बदल!

उद्यानविद्या हे नवनवीन आव्हाने निर्माण होणारे त्यांना तोंड देणारे व प्रयत्नांतून प्रगती करणारे असे आधुनिक कृषिशास्त्र आणि तंत्र आहे. मात्र या उद्योगाच्या यशाची चढती कमान जर अशीच कायम ठेवायची असेल तर त्याच्याशी निगडीत व त्याला आवश्यक अशा मनुष्यबळाची उणीव ठळकपणे जाणवते आहे.

ऑस्ट्रेलिया हा सुदूर दक्षिण गोलार्धातील खंडप्राय देश (खंडच) दुर्घोत्पादनाबरोबरच फळे व भाज्यांचे उत्पादन, उद्यानोत्पादनात जगामध्ये आघाडीवर आहे. परंतु त्यालाही प्रशिक्षण

मनुष्यबळाची कमतरता प्रकरणाने भेडसावते आहे. त्यातही उद्यानविद्या उद्योगाची गरज तसेच आवश्यकता ओळखून त्याप्रमाणे उपायोजना करणाऱ्या व त्वरित, उपयुक्त व परिणामकारक निर्णय घेणाऱ्या शिक्षित मनुष्यबळाची उणीव ठळकपणे जाणवते आहे.

टास्मानिया विद्यापीठाचे संशोधक प्रा. ॲलिस्टर ग्रेसी यांच्या वैज्ञानिक अभ्यासगटाने उद्यानविद्या उद्योगातील शिक्षण व प्रशिक्षणाच्या आवश्यकतेबद्दल आणि ते कसे साध्य करता येईल याबाबतच्या उपायोजनेबद्दल सखोल विचार केला असून त्या अनुषंगाने मास्टरकलास इन हॉर्टिकल्चरल बिझिनेस हा उद्यानविद्याविद्याविषयक

राष्ट्रीय कार्यक्रम तयार केला आहे.

टास्मानिया
विद्यापीठाच्या पुढाकाराने आकाराला आलेल्या या कार्यक्रमामध्ये पहिले बोट ठेवले आहे, ते कृषिक्षेत्रातील इतर क्षेत्रांच्या मानाने उद्यानविद्याक्षेत्रामध्ये फार कमी प्रमाणात अंगिकारल्या जात असलेल्या औपचारिक प्रशिक्षण व शिक्षणाच्या व्यवस्थेवर, आणि या अभिनव कार्यक्रमाकडे ऑस्ट्रेलियाच नव्हे, तर जागतिक उद्यानविद्या उद्योग व संबंधितांचे लक्ष ताबडतोबीने वेधले गेले आहे.

अनेक देशांचे सहकार्य

हा अभिनव अभ्यासक्रम विकसित करण्यामध्ये अनेक उद्यानविद्येतील प्रगत देशांचे सहकार्य लाभले आहे. त्यामध्ये नेदरलॅंड्स (हॉलंड) येथील वॉशिंग्टन अॅकडमी, न्यूझीलंडचे लिंकन विद्यापीठ

उद्यानविद्या हे अत्यंत वेगाने वाढणारे, विकसीत होणारे क्षेत्र आहे. त्यामध्ये दरवर्षी अनुष्यबळाची उलाढाल होते आहे. लाखोंना रोजगार उपलब्ध होतो आहे. तरीही या क्षेत्राला प्रशिक्षित मनुष्यबळाची मोठीच कमतरता जाणवते आहे.

तसेच हॉर्टिकल्चर इनोवेशन या ऑस्ट्रेलियाच्याच संस्थेचे सहकार्य लाभले आहे. गेल्याच वर्षी म्हणजे २०१७ साली पहिल्यांदा या उद्योगातील विविध स्तरामधून प्रशिक्षणार्थी आकर्षित झाले आहेत.

ऑस्ट्रेलियामधील प्रचंड अंतरे लक्षात घेऊन, त्याचप्रमाणे विविध प्रशिक्षणार्थींच्या वेगवेगळ्या गरजा व शिक्षितावस्था लक्षात घेऊन ऑनलाईन प्रशिक्षणाची व्यवस्था केली आहे. तसेच प्रशिक्षणार्थींचा एकमेकातील संवाद व विचारांचे आदान-प्रदान इंटरनेटच्या माध्यमातून वाढविण्यावरी भर दिला गेला आहे. विद्यार्थ्यांच्या कामकाजाशी संबंधित व संलग्न असे प्रशिक्षण देण्याबरोबरच समांतर रितीने उद्यानक्षेत्रांना भेटी कार्यशाळा, समोरासमोर चर्चा व विद्यार्थींचा

उत्पादक संस्थांच्या कर्मचाऱ्यांबरोबर भेटी व सुसंवाद घडविण्यासाठीही व्यवस्था केली आहे.

उद्यानविद्या व्यवसायाचे बदलते स्वरूप, नव्या वातावरणात निर्माण होणारी नवी आव्हाने तसेच त्यावरील उपाययोजना शोधण्यास उत्तेजन व संधी या अभ्यासक्रमामध्ये अंतर्भूत आहेत. त्याचबरोबर विद्यार्थ्यांना आंतरराष्ट्रीय अनुभव मिळणे आणि या क्षेत्रातील उत्पादकांना त्यांच्या विविक्षित समस्यांवर उपाययोजनेसाठी किंवा गरजेनुसार अभ्यासक्रमाची आणखी करणे, ही या मास्टरक्लास अभ्यासक्रमाची खास वैशिष्ट्ये ठरली आहेत. त्यामुळे आपापल्या क्षेत्रासाठी तडा व प्रशिक्षित मनुष्यबळ मिळविण्यासाठी जेमतेम वर्षातच या अभ्यासक्रमाचा उद्यानक्षेत्रातील संस्था व उद्योजकांनी अक्षरशः देशभरातून मोठ्या प्रमाणात पाठपुरावा केला आहे.

संशोधन व वापरामध्ये तफावतीची समाप्ती

उद्यानविद्या क्षेत्रामध्ये शैक्षणिक संस्था आणि प्रयोगशाळा यामध्ये केल्या जाणाऱ्या नवनवीन संशोधनाचा शेतकऱ्यांना निश्चितपणे फायदा होईल, जर ते ज्ञान, संशोधन उद्योगामार्फत शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचले तर!

इंग्लंडमधील (युनायटेड किंडम) वॉरविक विद्यापीठाने नेमकी



तीच बाब लक्षात घेऊन आपले विचार त्या दिशेला केंद्रीत केले आहेत, विद्यापीठाच्या पीक संशोधन केंद्राचे शास्त्रज्ञ त्रा. कलाइव्हरान त्याबाबतील म्हणतात: केंद्रात झालेल्या संशोधनामुळे केवळ तो उद्योगच नव्हे, तर शेतकरी, उद्योगपरिसर आणि ग्राहक या सर्वांचा फायदा होऊ शकतो. मात्र हे संशोधन किंवा नवी पद्धत, नवोन्मेष हे योग्य रितीने त्यांच्यापर्यंत पोहोचवले जायला हवेत.

याचे एका उदाहरण आहे पर्यावरणातील प्रदूषण कमी करण्यासाठी खताचे व्यवस्थापन सुधारण्याकरता वैज्ञानिक संशोधनाचा वापर कशाप्रकारे करता येईल, याचे यासाठी, कोणताही संशोधन कार्यक्रम यशस्वी होण्यासाठी संबंधित उद्योग वा कृषीउत्पादनाशी संबंधित सर्व हितसंबंधियांचा (स्टेक होल्डर्स) विचार करणे आवश्यक आहे.

उद्यानविद्याक्षेत्रातील पिकांचाच विचार करायचा झाला तर शेतकऱ्यांची (गरजेपेक्षा) जास्त प्रमाणात खताचा वापर करण्याची प्रवृत्ती लक्षात घेता पिकाची गुणवत्ता आणि उत्पादन हे राखणे महत्वाचे आहे. त्यामुळे खतांचा योग्य असा वापर करण्यासाठी शेतकऱ्याला प्रवृत्त करण्याचा प्रयत्न करत असतानाच प्रत्यक्ष क्षेत्रामध्ये शेतकरी व संशोधक या दोघांमध्येही एकमेकाला ज्ञान व अनुभवाची भेट परस्पर-देवाणघेवाण करता येणे, करणे महत्वाचे आहे.

ही पद्धत वाटते किंवा दिसते तितकी सोपी नसून उलट

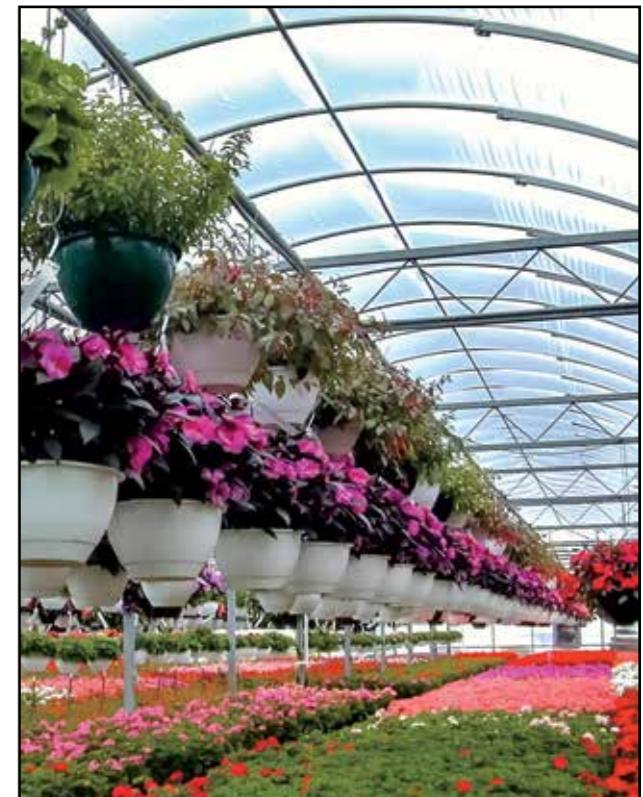
बरीच किलो व गुंतागुंतीची आहे. कारण त्यामध्ये गुंतलेल्या प्रत्येक हितसंबंधीच्या गरजा, कार्यक्रम आणि दृष्टीकोन हा वेगवेगळा असू शकतो आणि शेतकरी संशोधकांबरोबरच त्यामध्ये बाजारपेठा नियामक धोरण ठरवणारे अनेक बिगरसहकारी संस्था, खत उत्पादक कंपन्या, व्यापारी अशा अनेकांचा समावेश होतो (ग्राहकाव्यतिरिक्त).

याशिवाय या परिणामकारक व प्रभावी परस्पर संपर्कसाठी आवश्यक ते पैशाचे पाठबळही नेहमीच उपलब्ध असते, असेही नाही. त्यामुळे अनेकदा प्रयोगशाळेतले हे उपयुक्त व काटकसरीचे आणि फायदेशीर बरेच पर्यावरणपूरक ठरणारे असे ज्ञान शेतकऱ्यांपर्यंत परिणामकारकरित्या पोहोचवण्यात अडचणी निर्माण होतात.

संरक्षित उत्पादन उद्योग

ऑस्ट्रेलियातील संरक्षित उत्पादन उद्योग म्हणजेच हरितगृह उत्पादन उद्योग हा एक भराभर प्रगती करणारा उद्योग आहे. त्यामध्ये वर्षाला जवळजवळ नऊ हजार कोटीची उलाढाल होते व त्यामध्येही फलोत्पादन क्षेत्र हे दरवर्षी ४ ते ६ टक्के वाढ दर्शविणारे आहे.

मात्र या महत्वपूर्ण उद्योगामध्ये प्रशिक्षित मनुष्यबळाची चणचण सर्वच विभागात जाणवते. त्याचबरोबर शिक्षकांनाही योग्य प्रकारचे प्रशिक्षण देण्यासाठी आवश्यक त्या अभ्यासक्रमाची



उपलब्धता नसल्याने शिक्षकांचाही मोठ्या प्रमाणात तुटवडा आहे. त्यापुढेच या विशिष्ट उद्योगासाठीच अभ्यासक्रम तयार करणारे, शिक्षणारे व मनुष्यबळ घडविणारे कार्यक्रम ही आजच्या घडीची गरज आहे.

शेतकऱ्याला हवी नावीन्याची आच

कृषी विद्यापीठे, संशोधन संस्थाव या क्षेत्रात काम करण्याचा कंपन्या जे नवनवीन प्रयोग करीत आहेत व चांगल्या जाती शोधून विकसित करीत आहेत त्यांची आपण माहिती घ्यावी, त्या आपल्या शेतावर चाचणी स्वरूपात वापरून बघाव्यात अशी ओढ व आच शेतकऱ्यांना असणे जास्त गरजेचे आहे. किंतु शेतकरी स्वतः होऊन या प्रयोगाच्या ठिकाणी व चर्चास्त्रांना जाऊन विषय समजून घेतात हा आता अभ्यासाचाच विषय आहे. बरेच शेतकरी आजही नाविन्याबाबत उदासीन आहेत. माहिती घेण्याची त्यांची तयारी नाही. परंपरागत पिकपृथटी सोडायला तयार नाहीत हे चित्र आपल्यासारख्या देशाला बदलावेच लागेल. त्याशिवाय पर्याय नाही. शेती संशोधनाचा विषय ज्या गतीने व वेगाने पुढे जायला पाहिजे होता तो तसा जाताना दिसत नाही. संशोधनासाठी विद्यापिठांना अधिक स्वातंत्र्य व निधी देऊन त्यांच्या कामामध्ये समन्वय साधण्याची गरज आहे. परंतु आपल्या देशात उलटेच घडत आहे. विद्यापिठांना संशोधनासाठी पुरेसा निधी मिळत नाही ही शोकांतिका आहे.



केळी वित्याल भारताला मोठी संधी

के. बी. पाटील

केळी पिकतज्जा, जैन इरिगेशन. जळगाव

जगभरात केळी फळाचा व्यापार १३ बिलीयन डॉलरचा असून अमेरिका, चिन, जपान, युरोप व आखाती देशात केळीला मोठी मागणी आहे. परंतु केळी पिकाची जागतिक स्थिती चांगली नसून अनेक समस्यांना तोंड घावे लागत आहे. त्यामुळे उत्पादकता व गुणवत्ता ढासळत आहे. आपल्या देशात मात्र केळीचे पिक अतिशय आधुनिक पद्धतीने जगवित्यात ग्रॅन्डनैन जातीचे टिश्युकल्चर, ठिबक सिंचन व फर्टिगेशन तंत्रज्ञानाने केळीचे व्यवस्थापन करून विक्रीमी उत्पादन घेतले जाते. गेल्या १५ वर्षांपासून उत्तम गुणवत्तेची केळी भारत निर्माण करतो. परंतु मालाची योग्य पद्धतीने हाताळणी व बांधणी करीत नसल्यामुळे जगाच्या बाजारात केळी विक्रीत आपला वाटा नगण्य आहे. योग्य व्यवस्थापन व उत्तम हाताळणी केली तर भारताला जगाची केळीची बाजारपेठ काबीज करणे सहज शक्य होईल. मात्र त्यासाठी प्रयत्नांची पराकाळा करावी लागेल. जैन इरिगेशनने केळी निर्यात तंत्रज्ञान विकसीत करण्यासाठी तब्बल २५ वर्षे पायाभूत काम केले आहे. त्याचा फायदा केळी उत्पादकांनी पूर्णपणे घेतल्यास भविष्यातील वित्र अधिकच अल्हाददायक असेल.

केळीचा जागतिक व्यापार

केळी हे जगात सर्वात जास्त खाल्ल्या जाणारे फळ असून केळीच्या जागतिक व्यापाराची सुरुवात १८७० साली युनायटेड फ्रूट्स ऑफ अमेरिका या कंपनीने जमाइकातून सुरु केली. आज हीच कंपनी चिकिता नावाने ओळखली जाते. केळीचे एकूण उत्पादन ११३ मिलीयन टन असून केळीची जागतिक स्तरावरील निर्यात १८ मिलीयन टन आहे. एकूण फळांच्या व्यापारामध्ये केळी अग्रस्थानी असून अमेरिका देशामध्ये सर्वात जास्त खाले जाणारे केळी हे एकमेव फळ आहे. सफरचंदाच्या दुपट केळीचे सेवन आहे त्यामुळे अमेरिका आणि युरोप या दोन्ही देशामध्ये केळी फळाला फार मोठी मागणी आहे. त्याचप्रमाणे जापान, रशिया, जर्मनी, इराण, दुबई, संपूर्ण आखाती देश, चिन व पाकिस्तान या सर्व देश दरवर्षी केळीची पारंपरिक आयात करणारे देश असून दरवर्षी येथील मागणी वाढत आहे. एकूण केळी आयातीमध्ये २३ टक्के वाटा एकट्या अमेरिका देशाचा आहे.

केळीची निर्यात

केळी उत्पादन १२३ देशामध्ये घेतले जाते. परंतु केळीचा व्यापार म्हणजे निर्यात १८७० साली जमाइका देशापासून सुरु झाली. सुरुवातीला जमाइका देश केळी उत्पादनात व निर्यातीत अग्रस्थानी होता. परंतु १९०० नंतर इफ्रेडोर, कोलंबीया, हॉंडूरस, ग्वाटेमाळा, फिलीपिन्स, मेक्सिको, पनामा, कोस्टारिका या देशामध्ये मोठ्या प्रमाणात केळीची शेती वाढली आणि निर्यातीसाठी मोठमोठी व्यापारी तत्वावर उत्पादन करणाऱ्या कंपन्या केळी उत्पादन व निर्यातीत पुढे आल्या. त्यांनी स्वतःचे हजारो हेक्टरमध्ये फार्म उभे करून व फार्म मध्येच पॅक हाऊसेस उभारून अतिशय नाजुक रित्या केळीची हाताळणी करण्याचे तंत्रज्ञान विकसीत केले आणि बॉक्स मध्ये पॅक करून दाग विरहीत पिवळी धम्मक केळी जगातील प्रमुख देशांना निर्यात करून केळी व्यापारात एक पायंडा पाडला. ते जागतिक

स्टॅंडर्ड बनले. केळीची रायपनिंग इथीलीन गॅस किवा द्रावण वापरून करण्याची पद्धत सर्वप्रथम अमेरिकेत अस्तित्वात आली. ज्यामुळे अतिशय सशक्त अशी प्रकृतीला लाभदायक केळी खायला मिळाली. या सर्व प्रमुख उत्पादक व निर्यातदार देशांमध्ये 'केअरिंग बनाना इज केअरिंग बेबी' असे म्हटल्या जाते कारण इतक्या गेल्या अनेक दशकांपासून जागतीक बाजारपेठेत इक्वेडोर व फिलीपिन्स या दोन देशांची मक्केदारी होती. परंतु पुढे होंडूरस, कोस्टारिका, आयव्हरी कोस्ट, मेक्सिको, कोलंबीया या देशांमध्ये उत्पादन वाढले व त्यांचा जागतिक बाजारातील हिस्सा सुद्धा वाढला.

जगातील प्रमुख केळी निर्यातदार देश

१	इफ्रेडोर	५.६ दशलक्ष टन
२	फिलीपिन्स	३.४ दशलक्ष टन
३	ग्वाटेमाळा	२.० दशलक्ष टन
४	कोलंबीया	१.६७ दशलक्ष टन
५	हॉंडूरस	०.६३ दशलक्ष टन
६	डोमीनिका	०.५४ दशलक्ष टन
७	मेक्सिको	०.३८ दशलक्ष टन
८	आयव्हरी कोस्ट	०.३० दशलक्ष टन
९	कोस्टारिका	०.२४ दशलक्ष टन
१०	पनामा	०.२५ दशलक्ष टन

केळीची विक्री व्यवस्था व जागतिक बाजारपेठ

केळीची सर्वात मोठी बाजारपेठ म्हणजे अमेरिका आहे. एकटा देश केळीच्या एकुण बाजारपेठेच्या २३ टक्के केळी खातो तर दुसऱ्या क्रमांकावर जर्मनी असून रशिया, बेल्जीयम, युके, जापान, इरान, चिन आणि युएई अशा उत्तरत्या क्रमांकाने जागतिक स्तरावर केळीचा व्यापार व विक्री होते आहे.





नसल्यास अनेक आयातदार ती केळी आयात करु शकत नाही व सुपर शॉप सुद्धा विक्री करीत नाही.

त्याचप्रमाणे केळीचे सोर्स म्हणजे कुठल्या बागेतून केळी आली, उत्पादक कोण, पॅकर कोण याची संपूर्ण माहिती संक्षिप्त सांकेतिक भाषेत बॉक्सवर लिहीणे बंधनकारक आहे जेणेकरून खरेदीदार कंपनी केवळाही त्या बागेची पहाणी करून शहानिशा करु शकते की सर्व पद्धतीचा योग्य अवलंब केला जातो किंवा नाही.

आपल्या देशाचे जागतिक स्तरावरील स्थान व संधी

संधी दरवर्षी आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत केळीची मागणी साधारण ६-७ टक्क्यांनी वाढत आहे आणि फिलीपिन्स, हॉंडुरस सारख्या देशात केळीचे उत्पादन घटत आहे. आपल्या देशात केळी पिकाखालील क्षेत्र गेल्या वीस वर्षात मोठ्या प्रमाणात वाढले आहे. आजमितीस ७.७९ लाख हेक्टर क्षेत्र केळी खाली असुन एकूण उत्पादन २९.९० दशलक्ष टन आहे जे जगाच्या केळी उत्पादनाच्या ३० टक्के आहे.

- महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश, गुजरात, तामिळनाडू, मध्यप्रदेश आणि कर्नाटक राज्यात केळी पिकाखाली मोठे क्षेत्र आहे.
- वेगवेगळ्या राज्यात वातावरण वेगवेगळे आहे. त्यामुळे केळी लागवडीचा हंगाम वेगळा आहे. म्हणून वर्षभर केळी उपलब्ध आहे.
- महाराष्ट्रात थंडीमुळे केळीला चिरींग होते तर त्याच वेळेस मध्यप्रदेश, थेनी, अनंतपुर, कडप्पा आणि ठाणे जिल्ह्यात थंडीत केळीला चिरींग होत नाही. कारण तापमान १२ डिग्रीच्या खाली जात नाही.

● केळीच्या व्यापारात ब्रॅन्डींगला फार महत्व आहे. युएस, युरोप, जापान, रशीया, जर्मनीमध्ये तर ब्रॅन्ड विना आपण केळी विकू शकत नाही कारण त्या बाजारपेठेत गुणवत्तेच्या निकषांची शंभर वर्षाची परंपरा आहे. ही संपूर्ण केळी उत्पादक देशातून बॉक्समध्ये पॅक करून बाजारपेठेत पोहोचेपर्यंत प्रत्येक स्तरावर गुणवत्ता सांभाळली जाते.

प्रामुख्याने हाताळणी व फ्रुट केअर मॅनेजमेंट अत्यंत चोख केल्यामुळे ही केळी जेव्हा सुपर शॉप्च्या सेल्फवर विक्रीला ठेवली जाते तेव्हा या देशातील ग्राहक हा केळीच्या ब्रॅंचे लेबल बघून केळी खरेदी करतो एव्हढा विश्वास या कंपन्यांनी निर्माण केला आहे. असाच आपला बँक निर्माण करणे गरजेचे आहे.

ब्रॅन्डींग

केळीच्या व्यापारात ब्रॅन्डींगला फार महत्व आहे. युएस, युरोप, जापान, रशीया, जर्मनीमध्ये तर ब्रॅन्ड विना आपण केळी विकू शकत नाही कारण त्या बाजारपेठेत गुणवत्तेच्या निकषांची शंभर वर्षाची परंपरा आहे. ही संपूर्ण केळी उत्पादक देशातून बॉक्समध्ये पॅक करून बाजारपेठेत पोहोचेपर्यंत प्रत्येक स्तरावर गुणवत्ता सांभाळली जाते. प्रामुख्याने हाताळणी व फ्रुट केअर मॅनेजमेंट अत्यंत चोख केल्यामुळे ही केळी जेव्हा सुपर शॉप्च्या सेल्फवर विक्रीला ठेवली जाते तेव्हा या देशातील ग्राहक हा केळीच्या ब्रॅंचे लेबल बघून केळी खरेदी करतो एव्हढा विश्वास या कंपन्यांनी निर्माण केला आहे. असाच आपला बँक निर्माण करणे गरजेचे आहे.

गुणवत्ता प्रमाणीकरण व ट्रेसबिलीटी

जागतिक बाजारपेठेत केळी उत्पादनात गुड अंग्रीकल्चर प्रॅक्टीसेस, ग्लोबल गॅप प्रमाणीकरण, रेन फॉरेस्ट प्रमाणपत्र आणि फॅअर ट्रैइस या सारख्या प्रमाणीकरणाला फार महत्व आहे. तसेच सेंद्रीय केळी साठी सेंद्रीय सर्टिफिकेशन आवश्यक आहे. हे प्रमाणपत्र

- केळीचे क्षेत्र मोठे असुन वर्षभर पुरवठा करता येईल अशी कापणी होते.
- केळी उत्पादकांमध्ये जागरुकता निर्माण झाली असुन आता अनेक बागांमध्ये फ्रुट केअर करणे सुरु झालेले आहे.
- फिलीपिन्स, हॉंडुरस, कोस्टारीका, कोलंबीया, जामाइका, इक्वेडोर या देशांमध्ये ५०-६० फवारण्या केल्या जातात. आपण २-३ फवारण्या करतो.
- कुठलेही घातक किंवा बॅन पेस्टीसाईड वापरत नाही त्यामुळे आखाती देशांसोबत युरोपच्या बाजारपेठेचे गुणवत्तेचे निकष आपण पूर्ण करु शकतो.
- डोल, डेलमान्टे, चिकीता, इटाचू, सुमीफू, सुमीइयो, फिप्स, युनिफ्रूटी यांची युएसए, जापान, रशीया, जर्मनी, युरोप या देशांना केळी पुरविण्याचे प्राधान्य असल्यामुळे आखाती देशात इराण, दुबई, सौदी या सारख्या राष्ट्रांमध्ये केळीचा पुरवठा गरजेनुसार हेत नाही.
- फिलीपिन्स सारखा एकटा देश आखाती देशांना ६४ टक्के केळी पुरवितो. फिलीपिन्स मध्ये दुष्काळ आणि मर (पनामा) रोगामुळे उत्पादक कंपन्या व शेतकरी त्रस्त झाला आहे आणि उत्पादन घटले आहे.
- चीन या देशात थंडीच्या लाटेमुळे अनेक बागा दरवर्षी नष्ट होतात. त्याचा परिणाम चीनमध्ये केळीचा तुटवडा निर्माण झाला व चिनला फिलीपिन्स आणि इक्वेडोर वरून केळी आयात करावी लागते.
- दुबई मार्ग चिनला केळी पाठविण्यास मोठी संधी आपल्या देशात आहे.

आव्हाने

- भारत देश जगाच्या पाठीवर केळी उत्पादनात अग्रण्य देश असला तरी आज आपण १८०४ ते १८९० या दरम्यान ज्या प्रमाणे आफिका, जामाइका आणि पनामा बेटावर केळीची शेती केल्या जात होती तशीच पारंपरिक शेती आज आपण करीत आहोत.
- ठिबक सिंचन, टिश्युकल्चर, फटिंगेशन तंत्राचा वापर करूनच केळी जाते. त्यामुळे उत्पादन व गुणवत्ता चांगली आहे. आपल्या केळीचे सरासरी हेक्टरी उत्पादन सर्वात जास्त आहे.
- प्रमुख केळी उत्पादक राज्यांमध्ये केळी कापणीचा मुख्य काळ जानेवारी ते जुन आहे. तर याच काळात फिलीपिन्स देशामध्ये केळीची कापणी कमी आहे. त्यांचा हा लिन सिझन आहे.
- इतर राष्ट्रांमध्ये मोठ्या प्रमाणात सिगाटोका (करपा) आणि मर रोगांचा मोठा प्रादुर्भाव आहे. तर आपण अजुन या रोगापासुन सुरक्षित आहोत.
- केळी लागवडीपासून केळीची बाग नियर्तीसाठी तयार करावी लागते. त्याप्रमाणे ओळीतील व झाडातील अंतर ठेवावे लागते. नियर्तीला मागणी असल्यानुसार प्रत्येक महिन्यात लागवड करावी लागते. त्यातही आपले नियोजन चुकते.
- उत्पादन तंत्रज्ञान आणि उत्पादकतेमध्ये आम्ही जगात पहिल्या क्रमांकावर आहोत. प्रति हेक्टरी महाराष्ट्र, गुजरात, मध्यप्रदेश,



आंध्रप्रदेश या राज्यांची उत्पादकता आंतरराष्ट्रीय उत्पादकतेपेक्षा जास्त आहे. परंतु आम्ही केळी हाताळणी तंत्रज्ञानात खुपच मागे आहोत आणि त्यात सुधारणा होणे मोठे आव्हान आहे.

- आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत फ्रुट केअर केलेल्या मालाचीच मागणी असते. केळी झाडाला निसवण्यापूर्वी केळ फुल खोडातून बाहेर पडताना उभ्या अवस्थेत त्याला थिप्सच्या नियंत्रणासाठी बड इन्जेक्शन द्यावे लागते. आज आपण ते करत नाही. म्हणुन केळ फुलाच्या अवस्थेत थिप्सचा प्रादुर्भाव होऊन गुणवत्ता खालावते. केळ फुल बाहेर पडून घडातील फण्या मोकळ्या झाल्यानंतर त्यावरील फ्लारेट्स काढणे, घडावर फवारणी करणे, प्रत्येक फणीला डायपर स्लिल घालणे आणि नंतर घडावर सुद्धा पिशवी घालणे हे करणे आज खरे आव्हान आहे.
- घडावर केळीच्या फण्यांची संख्या ७-८ असते ज्यामुळे केळीची लांबी ९-१० इंच होईल. कॅलीपर ४३-४६ मिलेल आणि घडाला एज टॅंग बांधणे जेणे करून प्रत्येक बॉक्स मध्ये एकाच वयाची केळी भरता येतील हे दुसरे आव्हान आहे.

- खरे आव्हान आहे आमची मानसिकता बदलणे आणि चलता है प्रवृत्ती सोडणे. बाजारातील पुरवठ्याची व गुणवत्तेची पूर्ती करणे ही खरी गरज आहे.
- प्रत्येक बागेमध्ये ग्लोबल गॅप सर्टिफिकेशन करणे. सर्व प्रक्रियांच्या नोंदी ठेवणे व मान्यताप्राप्त औषधे वापरणे आणि ट्रेसबिलीटी असणे महत्वाचे आहे.

- आंतरराष्ट्रीय बाजारात आपले नेतृत्व निर्माण करण्यासाठी केळी हाताळणी व पॅकिंग उत्तम रित्या करणे हे महत्वाचे आहे. त्यासाठी प्रत्येक कलस्टर मध्ये फार्मवरच पॅक करण्याची सुविधा निर्मिती करणे गरजेचे आहे.
- * अपेडाच्या माध्यमातून, एनएमएच्या माध्यमातून केळी निर्यात सुविधा केंद्र उभारणे, प्रीकुलींग व कोल्ड स्टोरेजची व्यवस्था निर्माण करणे.

- निर्यात वाढायची असेल तर शीतसाखळी निर्माण करणे महत्वाचे आहे.
- केळीच्या बॉक्सने भरलेले कंटेनरच्या वाहतुकीसाठी रोड चांगले असणे, चौपदरी होणे महत्वाचे आहे जेणे करून प्रवासाची वेळ कमी होवून कंटेनर पोर्टवर वेळेत पोहोचेल.
- दुसरे महत्वाचे म्हणजे भारतीय केळीची चव चांगली आहे. परंतु आंतरराष्ट्रीय फळ इक्पो किंवा फुड एक्सपो मध्ये केळीची जाहिरात करण्यात व एव्हढी उत्तम गुणवत्तेची केळी असुन आम्ही मार्केटींग करण्यात कमी पडत आहोत.
- सांधिक व सामुहिक चळवळीचा अभाव आहे. गृप गाव मिळून एकच काम केले, स्वतःचे पॅक हाऊस, प्रिकुलींग, कोल्ड स्टोरेज उभारले तर अनेक निर्यातदारांना आपण गुणवत्तेचा माल देवू शकू असा विश्वास वाटेल.
- जापान, युरोप, जर्मनी, दुबई, चिन, इराण, बहरीन, कुवेत व सर्व आखाती देशात केळी ब्रॅंडवर विकली जाते व डॉल, डेलमॉन्टे, चिकीता सारख्या बहुराष्ट्रीय कंपन्यांनी आपले वर्चस्व निर्माण केले अर्धेत. त्यांच्या स्पर्धेत काम करायचे असेल तर फक्त गुणवत्तेच्या जोरावरच आपण तग धरू शकतो यासाठी सर्व स्तरावर कषट घ्यावे लागतील.

भारतातून केळी निर्यातीची स्थानिकी

आपल्या उशाशी जी बाजारपेठ आहे त्यावरील सर्व देशांमध्ये मोठ्या प्रमाणात केळीची आयात होते. साधारणपणे ३.५ मिलीयन टनाची आयात या देशांमध्ये होते. साधारणपणे ३.८ लाख टनाची आयात एकट्या चीन या देशांमध्ये होते. बॉक्सचा विचार केल्यास सर्वसाधारणपणे १६३ दशलक्ष बॉक्स आयात या देशांमध्ये होते.

अ.क्र.	देश	एकूण बॉक्स आयात
१	जापान	६३५ लाख
२	कोरीया	२४९ लाख
३	चिन	२९९ लाख
४	रशीया	१२२० लाख
५	इराण	२५६ लाख
६	कुवेत	८८ लाख
७	इतर आखाती देश	६८ लाख

साधारणपणे १६० दशलक्ष बॉक्सेसची मागणी जापान, चिन, रशीया व इतर आखाती देशात आहे. त्यामुळे प्रचंड मोठी संधी या सर्व बाजारपेठा काबीज करण्याची क्षमता भारतीय केळीमध्ये आहे.

देशानुसार महाराष्ट्रातुन झालेली केळी निर्यात - २०१७ (लाख रुपयात)

अ.क्र.	देश	एकूण निर्यात रक्म (लाखामध्ये)	टक्केवारी
१	युनायटेड अरब इमिरेत	९९९.७०	३१.५८%
२	ओमान	६२३.००	१९.६८%
३	सौदी अरेबिया	३९०.८०	१२.३४%
४	इराण	३१३.१०	११.७९%
५	कुवेत	२८४.४०	८.९८%
६	कतार	२७०.२०	८.५४%
७	बहरीन	१०४.८०	३.३१%
८	मालदीवज	४२.५०	१.३३%
९	झारक	२०.४०	०.६५%
१०	कोरीया	१८.६०	०.५९%

वरील गणितानुसार किंवा वरील माहितीनुसार आपणांस खुपच वाव आहे असे निर्दर्शनास येते. वरील सर्व देशांमध्ये मुंबई वर्ज एक ते दोन आठवड्यात कंटेनर पोहोचते. त्यामुळे आज या देशांना जे लोक केळी निर्यात करतात त्यांना गुणवत्तेवर लक्ष केंद्रितकरून बाजारात भारतीय केळीला स्थान मिळवून दिल्यासारखे होईल. एकट्या ओमान, सौदी आणि युएई या तीन देशांत ६४% केळीची आयात आहे. त्यामुळे या देशांची मागणी व गुणवत्ता समजून प्रयत्न करण्याची गरज आहे.

केळी निर्यातीमुळे स्थानिक बाजारपेठेत भाव स्थिर राहण्यास मदत

दक्षिण अमेरिका, लॅटीन अमेरिका आणि फिलीपीन्स या सर्व राष्ट्रांमध्ये केळीचे दर वर्षाच्या सुरुवातीला म्हणजे नोंद्वेंबर, डिसेंबर मध्ये ठरतात आणि वर्षभरातील केळी कापणीचे नियोजन केले जाते. त्यामुळे केळी उत्पादकाला हे माहित आहे की आपणास काय दर मिळणार आहे. त्यानुसार तो केळी बागेचे व्यवस्थापन करतो आणि निर्यातदार केळी खरेदीच्या दरानुसार पुढे सुपरमार्केट, हायपरमार्केट, ग्रोसरी शॉप, मॉल या सर्वांशी केळी पुरवठ्याचा व भावाचा करार करत असतात. बाजार भावात फार चढउतार नाही म्हणून केळी उत्पादक नुकसानीत जात नाही.

आपल्याकडे केळी निर्यातीसाठी पोषक वातावरण निर्माण झाले आहे. महाराष्ट्र आणि प्रामुख्याने जळगाव, सोलापुर, सांगली हे केळी निर्यातीत आघाडीवर आहेत. जळगांवमध्ये तांदलवाडी, ऐनपूर, न्हावी, गोरावाले, चितोडा, निंबोळ, दसनुर या गावांमधून मोठ्या प्रमाणात केळी निर्यात होत आहेत. एकट्या तांदलवाडीत दिवसाला ५ ते

महिना	केळी निर्यात रक्म लाखामध्ये	टक्केवारी	महिना	केळी निर्यात रक्म लाखामध्ये	टक्केवारी
जानेवारी	२४५.४०	८.००%	जुलै	२५८.९०	८.४४%
फेब्रुवारी	२३५.६०	७.६८%	ऑगस्ट	१९१.१०	६.२३%
मार्च	२६९.६०	८.७९%	सप्टेंबर	१५५.५०	५.०७%
एप्रिल	४१३.५०	१३.४८%	ऑक्टोबर	१८०.०७	५.८९%
मे	४३६.८०	१४.२४%	नोव्हेंबर	१५८.००	५.१५%
जून	२६७.२०	८.७१%	डिसेंबर	२५५.२०	८.३२%

वरील तक्त्यावरून असे लक्षात येते की महाराष्ट्रातुन २०१७ वर्षामध्ये ३०६.७५ कोटी रुपयांची केळी निर्यात झाली. महिनावार केळी निर्यातीची टक्केवारी बघितली असता एप्रिल आणि मे महिन्यात सर्वात जास्त निर्यात होते. कारण या दोन्ही महिन्यांमध्ये फिलीपीन्स आणि इंडोनेशिया दोन्ही देशात केळीचा तुवडा असतो. त्याच प्रमाणे डिसेंबर, जानेवारी, फेब्रुवारी, मार्च आणि जून महिन्यात जवळपास सारखी मागणी असते. आपल्याला मागणी असलेल्या महिन्यांप्रमाणे केळीची कापणी होईल अशा प्रकारे लागवडीचे नियोजन करून माल उपलब्ध करणे व निर्यातीचे नियोजन करणे महत्वाचे आहे. आज रोजी एप्रील ते जुन दरम्यान उत्तम गुणवत्तेच्या बागा असतात तर जुलै पासून फेब्रुवारीपर्यंत च्या काळात चांगल्या गुणवत्तेच्या माल उपलब्ध नसतो.

६ कंटेनर भरले जात आहेत. त्यामुळे केळीचे बाजारभाव स्थिर ठेवण्यास फार मोठी मदत झाली आहे.

केळी निर्यातदारांमध्ये जैन फार्म फ्रेश, बंधन एक्सपोर्ट, महाजन बनाना असे सर्वच १०० ते २०० रुपये बाजारभावावर जास्त भाव देत आहेत आणि इतर व्यापारी मात्र कमी भावाने केळीची खरेदी करीत आहेत. एव्हढे करूनही मागील वर्षी फक्त ३६०९ कंटेनर केळी महाराष्ट्रातुन निर्यात झाली आहेत. त्यामुळे पुढील काळात खुप मोठा संधी आहे. चालु वर्षात एप्रिल ते जुन चांगली निर्यात होईल तर पुढील वर्षी हीच निर्यात दुप्पट होईल. कारण आयातदार देशांच्या आपल्या देशाचा ठसा उमटवू असे मला वाटते.

गुणवत्तेच्या कसोटीत आपण उत्तरलो आहे. चालु वर्षी अंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत केळीचे दर टिकून आहेत त्यामुळे नवीन निर्यातदारांना सुद्धा चांगली संधी आहे. परंतु यापेक्षा चांगली कामे होणे अपेक्षित आहे. त्यासाठी तात्पुरत्या फायद्याचा विचार न करता निर्यातीत आपला वाटा कसा वाढवता येईल यासाठी सर्वांनी भविष्याचा विचार करावा आणि केळी उत्पादक, निर्यातदार, केळी विक्री करणाऱ्या संस्था, स्थानिक व्यापारी, शासकीय पाठबळ आणि जळगांव व महाराष्ट्राच्या केळीचे ब्रॅन्डिंग करून एकच रित्या समन्वयाने काम केल्यास अनेक वर्षांच्या अनुभवावरून आपण केळी निर्यातीत व आंतरराष्ट्रीय बाजारात आपल्या देशाचा ठसा मला वाटते.



केळीची काही रोचक माहिती

- जगातील पहिली केळी निर्यातदार कंपनी - युनायटेड फ्रूट्स-अमेरिका
- अमेरिकेत सर्वप्रथम १८७० मध्ये केळीची पहिली मोठी शीप आली
- केळीची शेती कोस्टारीका मध्ये करता यावी म्हणून युनायटेड फ्रूट कंपनीच्या प्रमुखाने - कोस्टारीका देशाच्या राष्ट्रपतीच्या मुलीशी लग्न केले.
- १९४० ते १९५० दरम्यान पनामा रोगामुळे ग्रॉस मिशेल जातीचा नाश झाला आणि ग्रॅंड नयन जातीचा उदय झाला.
- १९५४ मध्ये मध्य अमेरिकेत व दक्षिण अमेरिकेत केळीचे भाव खुप वाढले तेव्हापासून केळाला ग्रीन गोल्ड म्हणू लागले.
- केळीची जागतिक बाजार नियर्त ११.८ बिलीयन अमेरिकन डॉलर आहे.
- जगात १२३ देशात केळीचे पीक घेतल्या जाते.
- जगातील एकूण केळी निर्यातीच्या २३ टक्के केळी एकटा अमेरिका देश खातो.
- केळी उत्पादनात व क्षेत्रफळात भारत देश जगात पहिल्या क्रमांकावर आहे.



हरितगृह व्यवस्थापन

आधुनिक कृषि आणि उद्यान विद्यमध्ये पिकाचे उत्पादन तसेच गुणवत्ता व टिकाऊपणा यामध्ये वाढ करण्यासाठीचे एक महत्वाचे साधन म्हणून हरितगृह उर्फ ग्रीनहाऊसकडे पाले जाते. हरितगृहाची जागा, आकार, विस्तार त्याचबरोबर त्याचे आच्छादन, त्यामधील वायुवीजन व प्रकाश-उजेडाचा पुरेसा पुरवठा या सर्वच बाबी यामध्ये विचारात घेतल्या जातात. तसेच त्याबाबतीमध्ये विविधांती संशोधनही केले जाते.

आच्छादन प्रकार व पाणीवापर

झंगलंडमधील प्रा. टॉम विल्यम्स यांच्या अभ्यासगटाने केलेल्या हरितगृहाबाबतीतल्या संशोधनाने काही वेगळेच व उपयोगी निष्कर्ष पहावयास मिळाले आहेत. जे आपल्याकडील थंड



प्रदेशात, उत्तर भारतामध्येही वापरता येऊ शकतील. त्यांनी केलेल्या प्रयोगांविषयी सविस्तर माहिती तिसाव्या आंदरराष्ट्रीय उद्यानविद्या परिषदेमध्ये “संरक्षित शेतीमधील नवे तंत्रज्ञान व नवोतोष” या विषयावर भाष्य करतांना दिली.

सूर्यप्रकाशामधील काही प्रकारचे (रंगाचे) किरण अडवून काही ठराविक प्रकारच्या (तरंग लांबीच्या)च विकिरणांना आरपार जास्त देणाऱ्या विशिष्ट प्रकारच्या व उपयुक्ततेच्या प्लॉस्टिक कापडाचे संशोधन आता सर्वमान्य झाले आहे. त्याचा उपयोग हरितगृहाच्या आच्छादनासाठी करून पिकांना फक्त विशिष्ट प्रकारचे उत्सर्जन किंवा ठराविक रंगाचे किरण मिळू देणारे छप्पर आता तयार करता येते. किंबाहुना अशा प्रकारचे प्रयोगही प्रा. विल्यम्स यांनी केले आहेत.

सूर्यप्रकाशातील अतिनील (अल्ट्रा-व्हायोलेट: या किरणांना हाताशी धरून त्यांचा वापर (अतीनील - अ, ब किरणांचे दिवे) अतिनील प्रकाशाचे वर्धन व टोमेंटोच्या त्यांचा आघात करण्यासाठी आम्ही या प्लॉस्टिकचा वापर केला. त्यामुळे पानांच्या बाष्य निष्कासनामध्ये घर होऊन तापमान वाढण्यास मदत तर झालीच परंतु फोटोसिंथेसिसवरही विपरीत परिणाम जाणवला नाही. त्याचबरोबर एकंदरीत पाण्याचा वापर कमी परंतु अधिक परिणामकारक होण्यासही मदत झाली. पाण्याची कमतरता असणाऱ्या, कोरड्या व वालुकामय प्रदेशामध्ये हरितगृहातील पिकांची चांगली व गुणवत्तापूर्ण वाढ होण्यासाठी अशा प्रकारचा अच्छादतवापर निश्चितपणे उपयुक्त आहे.

मला हरितगृहांमध्ये आच्छादनाचा परिणाम आतील तापमान मोठ्या प्रमाणात वाढण्यामध्ये होतो तो टाळण्यासाठी सुद्धा जगभर अनेक संस्थांमधून संशोधन चालू आहे. दक्षिण अफ्रिकेच्या नाताळ विद्यापीठामध्ये या दृष्टीने प्रयोग चालू आहेत.

हरितगृहांमध्ये मोठ्या प्रमाणात तापमान वाढीचे दुष्परिणाम मुख्यत्वे विषुववृत्तीय, उष्ण कटिबंधीय प्रदेशात प्रकर्षने जाणवतात.

अशा वेळी, तापमान वाढ व सौरउष्णतेचे वाढलेले प्रमाण कमी करून ते मर्यादेत राखण्याकरता हरितगृहामध्ये पुरेशी व योग्य वायुवीजन व्यवस्था असणे अतिशय आवश्यक आहे. हरितगृहामध्ये यासाठी हवेचे नैसर्गिक रितीने शीतीकरण किंवा मोठे पंखे वापरत शीतीकरण असे दोन उपाय प्रामुख्याने वापरले जातात. अशा तळेने कृत्रिमरित्या थंडावा निर्माण करून हवामान नियंत्रित करण्यास लघु हवामान निर्मिती असे म्हटले जाते.

या प्रयोगामध्ये हरितगृह वायुवीजनासाठी दोन प्रणालींचा वापर केला गेला. एक म्हणजे पंखा वापरून तयार केलेली थंड गुंफा आणि दुसरा म्हणजे नैसर्गिकरित्या वायुवीजन होणारी गुंफा, २०१२-१३ सालच्या उन्हालयामध्ये हे प्रयोग करून त्यासाठी टोमेंटो रोपांचा वापर केला होता. प्रयोगाच्या मोजमापासाठी एकूण उत्पादन आणि विपणन योग्य उत्पादन अशी दोन परिमाणे वापरली होती. तेव्हा उन्हाळ्यामध्ये सूर्यकिरणांची तीव्रता सर्वाधिक होती. तेव्हा पहिल्या प्रकारामध्ये सापेक्ष आर्द्रता जास्त होती, तर दुसर्या प्रकारात ती थोडी कमी, पण तापमान जास्त दिसून आले.

याबरोबर चीनच्या उत्तरेकडील प्रांतामधील हरितगृहात उष्णता संग्राहक भिंतीचा वापर (गवती किंवा लोकरी चरईसारखे आवरण घालून) अति थंडीच्या कालावधीमध्ये उष्णतेची गरज कमीतकमी करणे आणि किमान उर्जेत भागविणे यासाठीही केला जातो. रात्रीचे तापमान वाढविणे व कायम राखणे तसेच हरितगृहातील जमिनीची (शेतीची कार्यक्षमता वाढविणे यासाठी गेल्या. काही वर्षांत अनेक नव्या पद्धती व तंत्रज्ञानांचा वापरही केला जातो आहे.

सौरउर्जेचे वाढते संकलन

हरितगृहे उभारण्याच्या नव्या तंत्रज्ञानामध्ये दोन प्रमुख उपयांचा समावेश केला जातो. १) अधिकाधिक सौरउर्जा गोळा करण्याचा दृष्टीने हरितगृहाच्या भिंती व छपरे उभारण्याच्या बांधणीमध्ये करण्यात आलेले रचनात्मक व गुणात्मक बदल आणि...



२) उर्जेचे वहन व वापर यामधील मुख्यत्वे रात्रीच्या वेळेत होणारा व्यय कमीतकमी करण्याच्या दृष्टीने केलेली संरचना

हरितगृह उभारताना तसेच उन्हाळ्यात जेव्हा सूर्यप्रकाश मुबलक प्रमाणात उपलब्ध असतो तेव्हा सौरउर्जेचा अधिकाधिक संग्रह करून घेण्याच्या दृष्टीने हरितगृहांच्या रचनेमध्ये केलेले हे आरेखनात्मक बदल उपयुक्त ठरल्याचे दिसून आले आहे आणि त्यावर अधिक प्रयोगही चालू आहेत.

काकडी उत्पादनावर परिणाम

भारतामध्ये काकडी हा सर्वांच्या परिचयाचा सत्ता प्रकार आहे. युरोपमध्ये फ्रान्सच्या पश्चिम प्रदेशात, अटलांटिक महासागराच्या लगत असलेल्या भू प्रदेशातही मोठ्या प्रमाणावर काकडीचे उत्पादन घेतले जाते. मात्र समशीतोष्ण कटिबंधाच्या उत्तरेत, साधारणपणे थंड

हवामान असलेल्या या देशामध्ये काकडी उत्पादनाचा विकास झाला आहे, तो जादातर हरितगृहांच्याच आश्रयाने.

हरितगृहांना उष्णता देऊन काकडीचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणात फ्रान्समध्ये करता येते, केले जाते खरे, परंतु ही उर्जा मिळवण्यासाठी फारच मोठ्या प्रमाणात खर्चही करावा लागतो. साहजिकच फ्रेंच हरितगृहातील काकडीचे उत्पादन हे जास्त होत असले तरी त्या प्रमाणात किफायतशील मात्र ठरू शकत नाही.

यामुळे फ्रान्समध्ये काकडी उत्पादकांना कृषिव्यवस्थापनाच्या नवनव्या पद्धती शोधून काढून त्या अंगिकाराव्या लागल्या, की ज्यायोगे काकडीच्या हरितगृहातील उत्पादनामध्ये उर्जेचा किफायतशील आणि कमीतकमी वापर तर होईल, परंतु त्याचवेळी जास्त उत्पादनकता मिळेल आणि उत्कृष्ट गुणवत्ताही टिकून राहील.

नियंत्रित वातावरण व लाईट मधली केळीबाग जैन हिल्सवरील नवा प्रयोग



बंदिस्त वातावरणात म्हणजे हरितगृह, पॉलिहाऊस, नेटहाऊसमध्ये केळी लावण्याचा प्रयोग जैन इसिगेशनच्या वतीने २०१४ पासून जैन हिल्सवर घेण्यात येत आहे. सुरुवातील ६ बाय ८ फूट अंतरावर एकरी ९९६ झाडे लावली. ग्रॅन्डनैन केळीच्या घडाचे सरासरी वजन ३० ते ३५ किलोच्या दरम्यान पडले. आता यावर्षी कंपनीने नवा प्रयोग म्हणून ६ बाय ६ फूटावर एकरी १२२२ रोपे लावून ती लवकर कापणीस यावीत म्हणून लाईटचा मोठ्या प्रमाणावर वापर केला. फेब्रुवारीत लावलेली केळी ऑक्टोबरमध्ये कापणीला आली. झाडावर ८ फण्या धरल्या होत्या. सगळा माल निर्यात योग्य दर्जाचा निघाला. सरासरी घड २८ ते ३० किलोचा पडला. मोठ्या प्रमाणावर लाईटचा वापर नेटमध्ये केला तर केळी लवकर कापणीला येतात

असे प्रयोगातून आढळून आले. साधारणपणे १२ तासाचा लाईट १६ ते १७ तासांवर नेला. त्यामुळे घडाचा आकार लवकर मोठा झाला. उत्तर भारतात या केळीच्या उत्पादनासाठी दीड वर्षे लागतात. म्हणजे जुलै १८ मध्ये लागवड केली तर ती केळी ऑक्टोबर १९ मध्ये काढायला येतात. आता उत्तर भारतात शेडनेटमध्ये म्हणजे बंदिस्त वातावरणात केळी केली तर तिथेही ८ ते ९ महिन्यात पिक कापणीसाठी येऊ शकेल. जैन हिल्सवर केळी पिकात केलेले हे शेडनेट व लाईटचे प्रयोग उत्तर भारतातही आता वापरता येतील. आपल्याकडील शेतकऱ्यांनी सुद्धां हे प्रयोग त्यांच्या शेतावर करायला हरकत नाही. उत्तर भारतात केळीचे पिक हरितगृहात वाढवून व्यापारी दृष्टीने उत्पादन घेण्यास मोठी संधी आहे.

फळपिक-भाजीपाला

संशोधनाची सद्यस्थिती व भविष्यातील नवीन वाटा

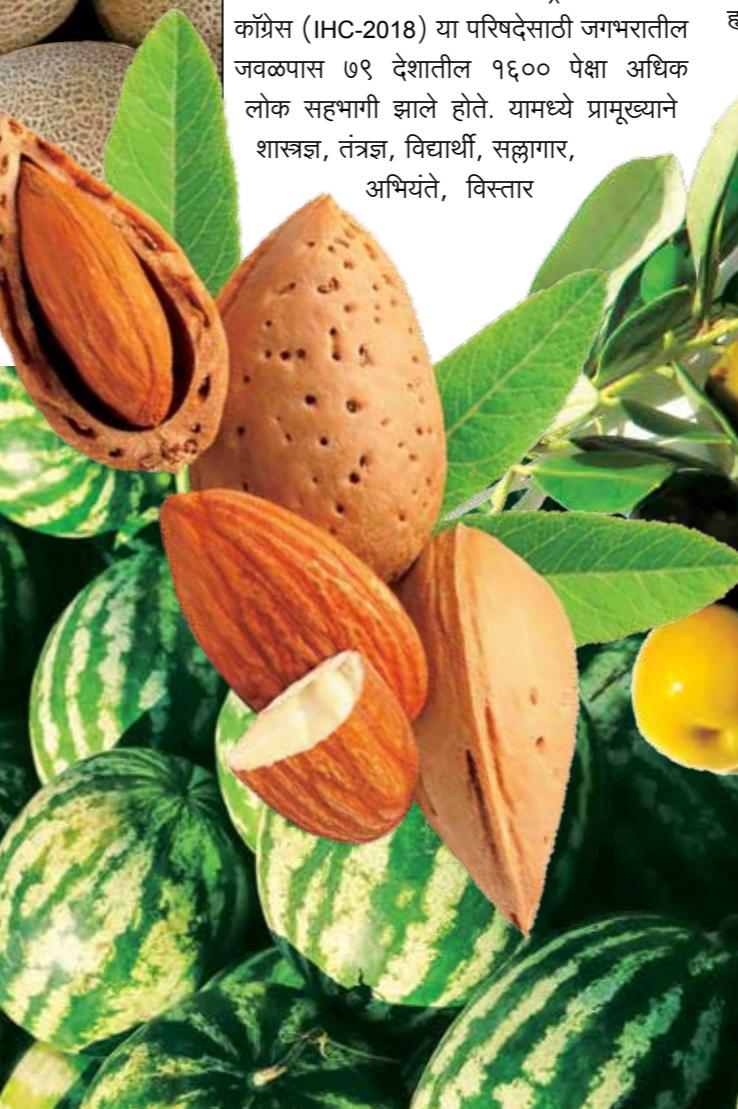
३० वी आंतरराष्ट्रीय फळबाग कॉग्रेस ही दि. १२-१६ ऑगस्ट २०१८ या दरम्यान तुर्कस्थान (टर्की) या देशातील 'इस्तंबुल' या शहरात आयोजीत करण्यात आली होती. तशी ही कॉग्रेस दर चार वर्षांनी विविध देशात होत असते. यावेळी टर्की ये देशातील इस्तंबुल शहर जे दोन खंडाना जोडणारे शहर म्हणून ओळखले जाते. तसे हे शहर ऐतिहासिक, सांस्कृतिक असून पश्चिमेकडील युरोप व पूर्वेकडील आशिया या खंडांना जोडणारे शहर असल्याने या कॉग्रेस या वेळीची घोषवाक्य 'फळबागेच्या माध्यमातून जग जोडणे', "Bridging the Word through horticulture" असे होते. या क्रॉग्रेसची वैशिष्ट्ये तसेच उद्दिष्ट्ये अशी की, फळबाग/भाजीपाला विषयातील नवनवीन संशोधन, नविण्यपूर्ण कल्पना, नवीन जाती, नवतंत्र, संगणकाधारित फळबाग व्यवस्थापन, आधुनिक रोपवाटिकेचे स्वरूप, व्यापी, संधी, मूल्यधारित व्यवस्थापन, प्रक्रिया उद्योगाबाबतीत सद्यस्थिती व भविष्यातील संधी, फ्युचर फार्मिंग (भविष्यातील शेती) या व्हर्टीकल शेती या बाबींचा समावेश झालेला होता.

ज्ञानेश्वर पाटील

शास्त्रज्ञ फलोद्यान विभाग
जैन इरिंगेशन. जळगाव



आंतरराष्ट्रीय फळबाग कॉग्रेस (IHC-2018) या परिषदेसाठी जगभारातील जवळपास ७९ देशातील १६०० पेक्षा अधिक लोक सहभागी झाले होते. यामध्ये प्रामूर्ख्याने शास्त्रज्ञ, तंत्रज्ञ, विद्यार्थी, सहायात्री, अभियांत्री, विस्तार अभियांत्री, विस्तार



अधिकारी, बागायतदार शेतकरी, उद्योजक, व्यापारकर्ते, ग्राहक संघटना, निर्यातदार, नियोजन करणारे (Policy maker), इतर व्यावसायिक, प्रक्रिया उद्योजक इत्यादी या फळबाग कॉग्रेसमध्ये होते. वरील सर्वांमध्ये उत्तम संवाद घडवा, तसेच नवतंत्र आत्मसात करून संशोधन सहकार्य वाढावे, वृद्धींगत व्हावे. याकरिता हे व्यासपिठ अतिशय उत्तम असे आहे.

IHC-२०१८ कॉग्रेस परिषदेचा एकंदरित भरणं असा शास्त्रीय माहितीयुक्त पाच दिवसीय कार्यक्रम असतो, यात शास्त्रज्ञ व संस्था यातील शास्त्रीय संवाद घडून येण्यासाठी या कॉग्रेसमध्ये दोन परिसंवाद (Symposium) नियोजित केले होते. यामध्ये फळबागेतील वेगवेगळ्या सद्यस्थितीतील विषयांना गृहीत धरून आयोजित केले होते. हा परिसंवाद म्हणजे ह्या कॉग्रेसचा पाठीचा कणा म्हणला जाईल. या व्यातिरिक्त वार्तालाप (Collogia) आणि कार्यशाळा (Workshop) ह्या दोन घटकांचा समावेश होता यामध्ये सद्यस्थिती तील विविध नविन

विषयांवरील सखोल ज्ञानयुक्त, माहितीयुक्त घडामोडी विषद केलेल्या होत्या. याशिवाय शेवटच्या दिवशी तंत्रज्ञानयुक्त शेतशिवार भेटी (Technical Tour) याचाही समावेश होता.

टर्की विषयी महत्त्वाचे

- * कृषी उत्पादनात टर्कीचा जगात सातवा क्रमांक
- * काही फळपिकांमध्ये महत्त्वाचे उत्पादक व निर्यातदार
- * Hazelnuts (डोंगरी बदाम), Chertnut, Apricot (जर्दाळू), चेरी, अंजीर, ऑलिव्ह, तंबाकू आणि चहा यात मुख्य उत्पादक व निर्यातदार
- * कृषी/शेती हा अजूनपर्यंत महत्त्वाचे पारंपारिक/सांस्कृतिक
- * फळबाग हा महत्त्वाचा व्यवसाय – प्रामुख्याने ग्रामिण कुटूंबांसाठी
- * २३% लोकसंख्या – ग्रामिण भागातील कृषिआधारित आहे
- * घरेलू उत्पादनाच्या ८% वाटा हा शेती/कृषी व्यवसायातून
- * दोन खंडांना जोडणारा देश (यूरोप व आशिया)
- * दोन ठिकाणचे उगमस्थान (Two principal Centres of gene origino) भूमध्य आणि मध्य-पूर्व अशी
- * टर्की हा बरेच फळबाग पिकांचा-फळांचा उगम देश/भाजीपाला.
- * अन्नाटोलिया (Anatolio) हे क्षेत्र 'पाळणा' Cadle जागतिक कृषिविषयक म्हणून ओळखले जाते.
- * जगात जैव विविधता, जैव संपदेत टर्कीचा नववा क्रमांक

टर्की (फळबाग, भाजीपाला एक दृष्टिक्षेप)

फळबाग उत्पादनामध्ये टर्की हा अग्रेसर देश म्हणून ओळखला जातो. गेली चार दशकातील फळबाग क्षेत्रातील वाटचाल ही सकारात्मक दिसून येते. सन २०१३ च्या दृष्टीने, फळबागेचे क्षेत्र १५.६१ दशलक्ष हेक्टर (६६%) वाटा असून भाजीपालेचे क्षेत्र ०.८०८ दशलक्ष हेक्टर (३.४%) इतका एकूण लागवड क्षेत्रांपैकी आहे.

फळबाग पिकांचा क्षेत्रफळातील वाटा खालील प्रमाणे

फळपिक	वाटा (टके)
द्राक्ष	२१
पोम फळे (सफरचंद, नाशपती व इतर)	१९
लिंबूवर्गीय फळे (लिंबू, लेमन, ऑरेंज)	१९
स्टोन फ्रूट (जर्दाळू, चेरी, आलूबुखार, आडू व नेक्टरीन)	१३
ऑलिव्ह	९
चहा	६
नटस (अक्रोड, बदाम, पिस्ता व इतर)	५

जागतिक क्रमवारीतील फळपिके उत्पादन

जागतिक क्रमांक	फळपिक (हिस्सा, टके)
पहिला	हॅझेलनट (७२%), चेरी (२१), अंजीर (२५), जर्दाळू (१९), क्रिनस (२३)
दुसरा	चेरी (१६), चेस्टनट (२.९), खरबूज (५.३), टरबूज (३.८), काकडी (२.७)
तिसरा	पिस्ता (१५), मिरे (६.६), सफरचंद (३.८)
चौथा	अक्रोड (६.०), ऑलिव्ह (११.०), टॉमेटो (७.०)
पाच-दहा	चहा, लिंबू वर्गाय फळे, बटाटा, कांदा

कॉर्प्रेस मधील एकूण ३९ विविध विषयातील सत्र आयोजित करण्यात आले होते. ही सर्व सत्र फळबाग संबंधी विविधांगी विषयांना गृहीत धरून जसे संशोधन, सद्यस्थिती, विविध जाती, लागवड तंत्र, प्रक्रिया, जैन तंत्रज्ञान, आव्हाने, संधी, मूल्याधारित व इतर संबंधीत होती. या विषयांपैकी काही महत्त्वाचे सत्रामधील नोंदी आपल्या समोर मांडत आहे.

१. डॉ. कुलदीपसिंह (NBPGRI) मधील शास्त्रज्ञ यांनी फळपिक, भाजीपाला व इतर महत्त्वाचे अन्नधान्य यांचे जेनूकीय बँक कशी असते त्यासंबंधी माहिती देत त्याची साठवून कशी महत्त्वाची, किती काळ साठवूनूक शक्य तसेच कमी जागेत या जीन बँकेत



भविष्यातील खात्रीशीर अन्न आणि पोषणमूल्यांची शाश्वती देता येवू शकते याचा ऊहापोह सविस्तर मांडलेला आहे. भविष्यात या जीन बँकेचे महत्त्व अधिक असणार यात शंका नाही.

२. (इमिल कसाल व इतर) यांनी टर्कीतील फळबाग पैदास एक दृष्टीक्षेत्र या विषया बोलतांना त्यांनी प्राचीन काळापासून अन्नाटोलिया हा प्रदेश जैव विविधतेने समृद्ध असा आहे यात फळपिकाच्या विविध प्रकारांचा समावेश होतो. हा प्रदेश विविध हवामान आणि जमिन प्रकारात मोडत असल्याने खूप फळपिकास योग्य आहे. टर्कीमधील काही बागायतदार शेतकऱ्यांनी मागील काळात नवीन फळांच्या जाती शोधल्या, आधुनिक फळपिक पैदासकार त्याचा उपयोग विशिष्ट्य उद्देशांसाठी करतात जसे की, वेगळा खुंट प्रकार, फळांचा टिकाऊपणा, फळांचा दर्जा, फळांचा नियर्तक्षम दर्जा, फळांच्या प्रक्रियेत होणारी जात, विविध हवामान तग धरणारा वाण अशा प्रकारे उपयोग झाला आहे.

यात निवड प्रक्रिया (reletion) हे महत्त्वाचे ठरते, यामध्ये फळपिकाचे जाती तसेच खुंट यांचा समावेश होतो. तरीपण नोंदणी केलेल्या फळपिकातील खुंटांची संख्या नगण्य असल्याने परदेशी खुंटांची आयात करून त्याचा वापर देशी फळपिकांमध्ये आर्वजून केला जातो.

फळपिक पैदास हा कार्यक्रम मुख्यत्वे सफरचंद, लिंबूवर्गीय फळे, द्राक्ष, डाळीब, चेरी, अंजीर, पिस्ता, बदाम या फळपिकांमध्ये



होतो. यात फळांचा दर्जा, उत्पादकता लवकर परिपक्व आणि रोग प्रतिकारक किंवा रोग कारक हे उद्देश केंद्रीत निवड असते.

सन २००० पासून टर्की २० वेगवेगळी फळपीक पैदास कार्यक्रम राबवित आला आहे. यामध्ये नियंत्रित पारंपारिक संकरिकरण कार्यक्रम होय. याशिवाय लिंबूवर्गीय फळपिकात काही वाण म्युटेशन ब्रिंडिंग याने विकसित केले आहे. या व्यतिरिक्त सफरचंद व चेरी यामध्ये सुद्धा ही पद्धत अवलंबली जात आहे.

तक्ता : सन २००० ते २०१६ दरम्यान रजिस्टर वाण.

फळपिक	वाण
सफरचंद	ईगेम
डाळीब	बाटेम ईसिनार, बाटेम हिकानार, वाटेम ओनूरनार
द्राक्ष	ओझेर कारासी, गुज गुलू, टेकीडाग सूलतानी
लेमन	ईलूल, अलाटा, गूलसेन, उझून, लामास
संत्रा	बाटेम सेकेरी, बाटेम फाटे ही, बाटेम बाहारी
जर्दाळू	डॉ. कासका, काप्रेरीबे, अलाटा येलडीसी, डिलबाग
आडू	इमिर, तान
चेरी	डावराज, बुराक
नाशपती	अकाय ७७
बदाम	पायाम ३५, हालीतबाय, बोझकूट

डॉ. स्टीव्हन ओस्टन्येसी (दक्षिण आफ्रिका)

फळबाग संशोधन केंद्र-संशोधक घनदाट फळबाग लागवड पद्धतीतील आव्हानाबाबत सविस्तर वर्तन करताना त्यांनी आंबा, ऑरेंज, लिंगी आणि अऱ्होकडो या फळबागेचे वास्तव सांगितले. लागवडीचे अंतर ४ मी. बाय १.५ मी. (दोन ऑळी × दोन झाडे), ५ मी. × १.५ मी. आणि ६ मी. × २ मी. असे ठेवले, तसेच अति घनदाट लागवडीत ३ मी. × १ मी. राखले. यात झाडांचा घेर सांभाळावा लागतो, उंची कमी ठेवल्याने फळ काढणीस कोणतीही उंच अवजारे वापरावे लागले नाही. यात दरवर्षी बछाटणी तंत्र अवलंब

केल्याने, फळ रोग व कीड नियंत्रण करणे सोपे झाले, फळांना वर्गींग करून गुणवत्ता जोपासली गेली, हाताळणी, काढणी सहज शक्य, कामगारांची कामाची क्षमता वाढली. सांगण्यासारखे असे की, बाग लवकर फळधारणा (सुखात २ रे - ३ रे वर्ष) होऊन फळबागेत कमी जागेत गुतवणूक रक्कम मोकळी झाली. सद्यस्थितीतील संशोधक सांगतात की, हा फळबाग अभ्यास निवड कलेली जाती, मूळांचा अभ्यास, लागवडीचे हवामान, शेतकऱ्यांची आर्थिक स्थिती आणि फळबागेचे उत्पादकता यांचेशी संबंधी केलेली आढळला.

डॉ. सिसीर कुमार मित्रा (पं. बंगाल) : फळबाग संशोधन केंद्र- संशोधक

भारतातील आंबा लागवड सद्यस्थिती: तंत्रज्ञानयुक्त विकास ह्या मुद्यावर त्यांनी सविस्तर माहीती देत सांगितले की, आंबा हे भारतातील महत्वाचे फळपिक असून जगातील ४०% आंबा उत्पादन भारतातून होते, भारतातील आंबाचे उगमस्थान असल्याने विविध जाती ह्या मोनोइब्रिओनिक बघावयास मिळतात. त्यापैकी केवळ ३० जातींची व्यापारी तत्त्वावर विविध राज्यांमध्ये लागवड आढळली.

जवळपास ४० प्रकारची संकरित जाती ह्या नियमित फळधारणा होणाऱ्या, उच्चदर्जा, रोग व कीड काटक. यांचा स्रोत म्हणून वापर केला आहे. भारतात नजु महिने (फेब्रुवारी ते ऑक्टोबर) उपलब्ध होण्याचे कारण हवामानातील विविधता तसेच तंत्रज्ञानातील विकास हा होय. प्रत्येक राज्यातील संशोधन संस्थांनी विकसित केलेले तंत्रज्ञान जसे की, धनदाट लागवड पद्धत, कॅनोपी व्यवस्थापन, कल्याण वापर, ठिबकद्वारे अन्नद्रव्य व्यवस्थापन, जुन्या बांगेचे पूर्णजीवन, काढणी पश्चात तंत्रज्ञान आणि गुणवत्तापूर्वक उत्पादन याचा उल्लेख केला.



इथा विडी अरसांती :

उत्तम शेती पद्धती आशिया संदर्भात प्रस्तुती केली. यात जागतिकीकरणाचा उल्लेख करत, आशियाई राष्ट्रांना सिमोळंग करीत GAP तंत्र उपलंब करावा लागण अपिहार्य आहे, याचा गरजेचे कारण अन्न सुरक्षा, अन्न स्वच्छता, पर्यावरण पूरक शेती, कामगार कल्याण,

आरोग्य उन्नती) या संदर्भात, फळबागेची नोंदणी, आणि निर्भरता असा होतो.

सिट्रस नर्सरी

- टर्कीतील प्रचलित वाण व खूंट वापर
- व्यापारी तत्त्वावरील रोपवाटिकेत इच्छित सायन वाण हा चांगल्या खूंटावर वंडींग/ग्राफर्टिंगद्वारे रोपनिर्मिती
- प्रभावी खूंटाचा वापर केल्यास झाडाची वाढ, फळांची उत्पादकता, फळांचा दर्जा, रसाचे प्रमाण व दर्जा, दुष्काळात तग धरणे या बाबतीत फायदा
- नवतंत्र अवलंब केल्यास नियंत्रित नोंदणीयुक्त नर्सरीतूनच रोपांची लागवड
- टर्कीतील सिट्रस नर्सरींना नोंदणी आवश्यक असून कीड व रोगमुक्त वातावरणात रोपनिर्मिती करणे बंधनकारक
- कीड व रोगमुक्त रोपनिर्मिती ही सन १९९२ पासून

● जगातील प्रचलित वाणांचा टर्कीत वाढता वापर, त्याचे संगोपन करून नवीन वाणांचा संशोधनास उपयोग केला गेला.

● सुसूत्री नवीन वाणांची शोध (Breeding program) ब्रिडिंग कार्यक्रमाद्वारे राबविला

● मागील काही दशकात Seedless बीमुक्त फळ निर्मितीत यश

● नवीन वाणांचे शोधात प्रामुख्याने फळांचा आकार,

उत्पन्न उच्च साखरेचे प्रमाण, ज्यूस रंग, गंध आकर्षक फळ, सहज साल काढणे जोगे, फळाचा एकसारका आकार आणि मज गर याचा विचार गृहीण धरून वाणांची निर्मिती केली.

टर्कीतील सिट्रस उद्योग याविषयी श्री. गुरुगुट येलोग्स् व इतर विषय तज्ज्ञानी सखोल माहिती देत उल्लेख केला की, लिंबू वर्गीय फळपिक जागतिक महत्वाचे फळपिक असून, १०० चे वर देशात लागवड असून त्याचा फळप्रक्रिया उद्योगात विशेष महत्वाचे



फळपिक आहे. टर्की देशात १९६५ पासून सुसूत्र असा विकास कार्यक्रम ऑरेंज संदर्भात केला गेला, आजमितीस सन २०१५ पर्यंत टर्की हा देश भूमध्य देशात तिसऱ्या क्रमांकावर व जगात नवव्या स्थानावर पोहचला. यात ऑरेंज याचा वाय ४३% उत्पादन, नारंगी त्या खालोखाल लेमन, ग्रेपफ्रूट व इतर असा लागतो. गेल्या पाच दशकात ९ पटीने उत्पादन वाढविण्यात आले याचे खरे कारण रोग व कीड मुक्त रोपांची लागवड, पकियेस व निर्यात होण्याच्याच जातींची लागवड, चांगल्या खूंटाचा वापर, नवीन लागवड पद्धत तंत्रज्ञानाचा अवलंब, निवड केलेले हवामानयुक्त प्रदेश, काटणी पश्चात तंत्रज्ञान याचा समावेश होतो. १९७० चे दशकात ३९,४८८ हे. असलेले क्षेत्र सन २०१६ मध्ये १.३५ लक्ष हेक्टर इतके वाढले त्याचे कारण वाढती निर्यात मागणी आणि उत्पादनक्षम जातींची लागवड हे होय. टर्कीचा शेतकरी पारंपारिक कापूस व अन्नधान्य सोडून ऑरेंज



पिकाकडे वळलेला आढळतो असे सांगितले, त्याचे कारण फळांचा दर्जा चांगले असल्याने जास्त नफा मिळाला. फळ ताजी फळे म्हणून देशात तसेच इतर देशात निर्यात करतात. सद्यस्थिती फक्त ११.६ टक्के इतकीच लहान वयाची किंवा अनुफादक असे क्षेत्राचा वाटा आहे.

प्रचलित वाण आणि खूंट

७५% ऑरेंज उत्पादन हे नव्हेल ऑरेंज गटातील 'वाशिंग्टन नव्हेल', नव्हेलिया, लेन लेट, नव्हेलेट, फूकू मोटा आणि कॅरा कॅरा या जातीची आहे. उर्वरित २५% ऑरेंज हे व्हेलेशिया गटातील 'शॅमूटी' जातीची आहे. ३६% नारंगी उत्पादन हे सास्तुमा गटातील ओवेरी, ओकेस्टु बासे, मिहीवासू आणि डोबासी देनी आहे, उर्वरित क्लेमेंटीन गटातील नोवा, रॉबीसन, फ्रेमोंट, मिनेलोव्हा, मुरकट, टॅंगो टर्कीतील लेमन प्रसिद्ध असून 'मेयर' हा वाण सद्या लोकप्रिय



होण्याचे कारण जास्त उत्पादनक्षम, रोगकारक, लवकर येणारा असा आहे.

जगात लिंबूवर्गीय फळांच्या हजारो जाती उपलब्ध असून अनेक देशांनी मोठे संशोधन करून आपापल्या गरजेनुसार नवनवीन वाण तयार केले आहेत. या सर्व वाणांची जीन बँक करण्यात या फलोद्यान कांग्रेसने पुढाकार घ्यायला हवा. मोसंबी, संत्रा यासारख्या लिंबूवर्गीय फळांचा जगात सर्वात मोठ्या प्रमाणावर ज्यूस काढला जात असून विदर्भात जी मॅन्डरीन वर्गातीली संत्री आहे तीचा ज्यूस काढला जात नाही. त्यासाठी जैन इरियेशने सायनान्सीस वर्गातील व्हेलेशिया, नव्हेल, पेरा, हॅमलीन आणि वेस्टीन या जाती ब्राझीलवरून आणून येथे वाढविल्या आहेत. त्यांची शेतकऱ्यांनी मोठ्या प्रमाणावर लागवड करणे गरजेचे आहे.

सिट्रस उपयोग

- ४३% सिट्रस उत्पादन हे देशांगत वापर करतात
- टर्की लिंबूवर्गीय फळे २४ कि. प्रति माणसी वापर
- ३७% सिट्रस उत्पादन नियर्त
- ४% सिट्रस हा प्रक्रिया उद्योगात वापर
- ८,१९१ टन प्रक्रिय केलेला ज्यूस कॉन्स्ट्रेट नियर्त
- ९,६९८ टन ज्यूस आयात करतात याचे कारण वाढते पर्यटन उद्योगात वापर
- सिट्रस ज्यूस स्पेन, इटली, इस्त्रायल आणि ब्राज़िल देशातून आणतात.

सिट्रस उद्योगाचे महत्त्व

- टर्कीतील हवामानामुळे चांगल्या दजाची सिट्रस फळे उत्पादन
- फळांचा दर्जा हा भूमध्य राष्ट्रामध्ये सर्वोत्तम
- टर्कीतील सिट्रस हा मुख्यत्वे ताजी फळे खाणेस तसेच नियर्तीत वापर
- जगात टर्कीने सिट्रस उद्योगात महत्त्वाचे स्थान प्राप्त केलेले आहे.

नवीन संधी आणि आव्हाने

- सद्यपरिस्थिती गत वर्षांमध्ये पर्यावरणीय बदल हे महत्त्वाचे घटक हा फळ उत्पादनात गणला गेला आहे.
- पर्यावरणीय बदलासह पारंपारिक शेतकरी हा फळांचा दर्जा, बाजारभाव, बाजार पेठेतील मागणी आणि प्राधान्यक्रम त्याची गुणवत्ता यात अडकतो.
- युरोपिन बाजारपेठे EUREPGAP 'युरोगॅप' पद्धतीची फळ उत्पादनांची मागणी केल्याने त्याप्रमाणे दर्जा राखावा लागतो.
- या व्यतिरिक्त रसायनमुक्त फळाची मागणी वाढते आहे.
- टर्कीतील जमीनीत चुनखडीचे जास्त प्रमाण, जास्त सामू असल्याने उत्पादनावर परिणाम होतो.



तुमच्यासाठी एक नावीन्यपूर्ण आविष्कार ! आंब्याची अति उच्च घनतेची (यूएचडीपी) लागवड!

अति उच्च घनतेची लागवड (यूएचडीपी) म्हणजे आंब्याचे तिप्पट पीक, तेवढ्याच जमिनीवर, फक्त ३ वर्षात



खरच, हा चमत्कार आहे! हे आहे 'जैन तंत्रज्ञान'!!

प्रिसीजन फार्मिंग (काटेकोर लागवडी) सह या नावीन्यपूर्ण यूएचडीपी पद्धतीचे अगणित लाभ आहेत.

- एकरी ४० झाडं असणाऱ्या पारंपरिक लागवडीच्या जागी या पद्धतीने एकरी ६७४ झाडं लावता येतात.
- पारंपरिक पद्धतीने पहिली फलधारणा व्हायला ७ ते ९ वर्षे लागत. त्याऐवजी या पद्धतीने तीनच वर्षे लागतात, हे कोणत्या जातीचा आंबा आहे त्यानुसार ही कालांवधी ठरतो.
- फळे आणि फायदा ३००% वाढून आंब्याची लागवड अत्यंत लाभदायक होते.
- झाडांची उंची कमी असल्यामुळे त्यांची छाटणी व मशागत करणे अगदी सोपे होऊन, रोग व अळी नियंत्रणात अधिक परिणामकारकपणे करता येऊन फळे काढणे अगदी सहज आणि जलद करता येते.
- दरवर्षी फलधारणा होते. • यूएचडीपी पद्धतीने सर्व जातीच्या आंब्यांची लागवड करता येते.

या नावीन्यपूर्ण आविष्कारामुळे अन्नसुरक्षा आणि पाणी व ऊर्जा यांची शाश्वतता सुनिश्चीत होते.

विविध प्रकारच्या लागवड पद्धती, अत्याधुनिक जलसंचिन तंत्रज्ञानाने, कृषि वैज्ञानिक सल्ले, शेतीपूरक माहिती आणि प्रशिक्षण सेवा आणि आमच्या ३३ कारखान्यातून निर्माण होणारे दर्जेदार उत्पादने आम्ही अमेरिका व इस्त्रायलसह ५ खंडांमधील आमच्या १०० हून अधिक कार्यालयांमार्फत पुरवतच राहू. आज जगभराचे करोडो शेतकरी आमच्या क्रांतीकारी व शाश्वत उपायांमुळे निर्माण झालेल्या सामायिक मूल्य आणि सर्वसमावेशक विकासाचा आनंदाने लाभ घेत आहेत.

लोकांच्या हिताकरीता सदैव जागती संशोधनाने मूल्यवर्धनाची दिशा देती



जैन इंजिनियरिंग सिस्टीम्स लि.

कल्पना कणापरी. ब्रह्मांडाचा भेद करी.®

www.jains.com



फोन: ०२७९-२२७८०९९; फॅक्स: ०२७९-२२७८९९९

ई-मेल: jsl@jains.com वेबसाईट: www.jains.com टोल फ्री: १८०० ९९९ ९०००

बचत पाण्याची
अनु पैश्यांची
टर्बो स्लिम करी
वाढ पिकांची !

जैन टर्बो



पाणी थेंबानं पीक जोमानं!®



- टर्बो एक्सेल झीपर - जगातील एकमेव पंचतारांकीत मानक असलेला.
- उत्तम प्रतीचे, व्हर्जिन मटेरीयल - MDPE पासून तयार केलेली.
- सर्वोत्तम रचना, गुणवत्ता व कार्यक्षमता.
- संच चालविण्यासाठी 0.9 kg/cm^2 एवढाच दाब आवश्यक.
- काळजीपूर्वक वापर व व्यवस्थित देखभाल म्हणजेच दिर्घायुषी टर्बोस्लिम.



फोन: ०२५७-२२५८०९९; फॅक्स: ०२५७ - २२५८१९९, ई-मेल: jisl@jains.com; वेबसाईट: www.jains.com

जैन ठिबक - ५० वर्षांपासून जगभरात तावुन सुलाखुन घेतलेलं बावनकशी सोनं!

TURBO SLIM_V-1_21102018_MD