



# દ્રાવિદીય

• જૂન ૨૦૧૯ • વર્ષ ૧ • અંક ૭ • જાળગાવ • પૃષ્ઠે ૫૨ • મૂલ્ય ૧૦ રૂ



તૂર, કાપૂસ, સોયાબીન,  
ઠિબકવર યેતીલ છાન,  
શેતકાંયાને ઘ્યાવી આન.  
શેતાત સંચ બસવૂન,  
યેતા ભરઘોસ ઉત્પાદન,  
પિકાચે કરાવે ગુણગાન.



आपण कापूस किंवा साखर निर्यात करतो त्यावेळी आपण अक्षरशः  
पाण्याचीच निर्यात करीत असतो, हे वेगळे सांगणे न लगे.

–डॉ.भवरलाल जैन

# पावसाचे समाजविज्ञान



अशोक जैन  
अध्यक्ष, जैन इंसिंग्शन सिस्टीम्स्‌ लि.

## अध्यक्षीय

पावसाचे स्वतःचे एक सामर्थ्य आहे. तो जिथे जिथे कोसळतो

तिथे धान्य निर्माण होते व सृष्टीला चैतन्य येते. पर्जन्याच्या अनुभवातून ऋषींना सूक्ते सुचली. पैगंबरांना पावसातून साक्षात्कार

झाला. त्यांची प्रज्ञा जागृत झाली. त्यांना कुराणातले आयते सुचले. येशू ख्रिस्ताची अशी कथा सांगतात, पाऊस, वीज आणि कृष्णमेघ यांनी ख्रिस्ताचे भान हरपले. त्याच्यासमोर प्रकाशाचा समुद्र पसरला. तो त्यातला एक

किरण झाला. पावसातील थेंबाचे आणि जलप्रपातांचे वेगवेगळे आविष्कार म्हणजे जगण्याचे महाकाव्य आहे. सुपीक शेताचा स्वामी रुद्र आहे. रु म्हणजे आवाज करणे. द्र म्हणजे दवणे.

धो धो कोसळणारा पाऊस म्हणजे रुद्र. सुपीक जमिनीची रुद्र ही देवता आहे. तिला हात जोडून आम्ही विनंती करतो, आमच्यावर कृपेचा वर्षाव कर. आमची भूमी तुळ्या बरसण्याने संपूर्ण होऊ दे.



पावसाचे ऐश्वर्य मोजता येत नाही. विश्वाला तृप्त करणारे ते महादान आहे. हे दान आकाशाने पृथ्वीला दिले आहे. इतर ग्रहांवर हे ऐश्वर्य नाही. आताशा मंगळावर पाणी सापडले आहे. नेपच्यूनच्या पलिकडे असलेल्या ग्रहावर पाण्याचे प्रवाह शास्त्रज्ञांना दिसून आले आहेत. तरी पण पृथ्वीवर कोसळणारा पाऊस म्हणजे सृष्टीचे हळदकुंकू आहे. भारताच्या दृष्टीने तर जून ते सप्टेंबर या काळातला मोसमी पाऊस मानवाला जीवदान देणारा आणि पशुपक्षी, गायींगुरे, झाडेझुडपे, पर्यावरण यांना प्रफुल्लित करून नवसंजीवनी देणारा आहे. आठ महिने सारे जण चातक पक्ष्याप्रमाणे पावसाची वाट पाहात असतात. पावसाचा पहिला थेंब मातीत मिसळला की सुगंधाची जी उधळण होते त्यातून मानवी मने मंत्रमुद्ध तर होतातच पण भुमीतून नवे नवे अंकुर निर्माण होतात. सरीवर सरी बरसू लागल्या की हवेत गरवा येतो. उन्हाचा त्रास शात होतो. चातकांना ढगातले पाणी मनसोक्त पिता येते. मोरपिसातले पाणी मोती होते. सारस पक्ष्यांचे थवे पाण्यात बागडतात. त्यांना बघितले की, मन पौर्णिमा होते. ही पौर्णिमा मनाच्या कुपीत कायमची साठवून ठेवण्यासाठी पावसाचे पाणी वर्षभर साठवून पुरवून वापरण्याचे नियोजन करावे लागते. हल्ली आठ ते नऊ महिन्यांचा पाणीसाठा करावा लागतो.

आपल्याकडे पडणाऱ्या मोसमी पावसाचे एक मुख्य वैशिष्ट्य आहे. ते म्हणजे तो दरवर्षी नियमित येतो. त्याचे प्रमाण कमी जास्त असू शकते. वेळ पुढे मागे होऊ शकते पण तो आलाच नाही असे कधीही होत नाही. आपल्या भारतीय वेधशाळेकडे जवळपास दोनशे वर्षाची मोसमी पावसाची आकडेवारी उपलब्ध आहे, त्यावरून पाऊस कमी-जास्त पडतो पण नियमित येतो असे सिद्ध करता येते. हल्ली बरेच लोक दिवसेंदिवस पाऊसमान कमी होते आहे असे म्हणतात. परंतु वेधशाळा हा दावा मान्य करीत नाही. वेधशाळेचा अंदाज वा पूर्वानुमान व्यक्त करण्यासाठी विविध मॉडेल्स आता त्यार करण्यात आली असून सुपर संगणकाचीही मदत त्यासाठी घेतली जात आहे. त्यामुळे पूर्वानुमान अचूक आले नाही तरी त्याच्या जवळपास निश्चित पोहोचता येते. पाऊस सरासरी इतकाच किंवा पाच-दहा टके कमी जास्त होऊ शकतो. पण पाऊस पडतच नाही असे कधी होत नाही. कदाचित दोन पावसांमध्ये पडणारा खंड (ज्याला इंग्रजीत आपण द्राय स्पेल म्हणतो.) हा वाढल्यामुळे बन्याचदा खरीपाची हातातोंडाशी आलेली पिके जळून जातात किंवा रब्बीची पेरणी करण्यासाठी जमिनीत ओल (वाफसा) नसल्यामुळे ती पेरणीही होत नाही. अनेकदा दोन्ही हंगाम शेतकऱ्याच्या हाती न लागल्यामुळे पाऊस पडूनही ड्रायरप्लेनमुळे उत्पादन मात्र येत नाही. अशा वेळी शेतकऱ्याच्या दृष्टीने पाऊस न पडल्यासारखीच स्थिती असते. यासाठी पडणारा पावसाचा प्रत्येक थेंब न-

(वाढावा पान ३३ वर)

# ज्ञान व निरीक्षणाची धरता कास भरघोस उत्पादन वाढेल हमखास

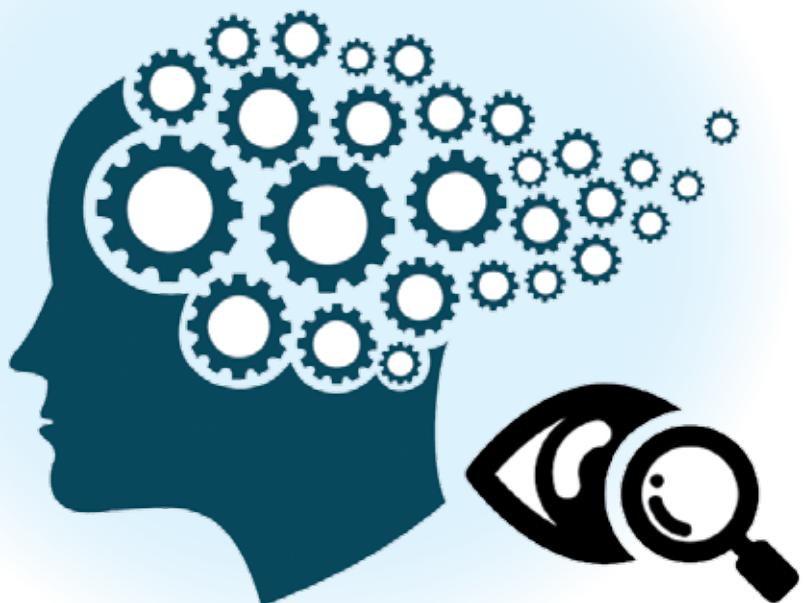


डॉ. सुधीर भोंगळे  
संपादक

## संपादकीय

परंपरात पद्धतीच्या शेतीला आता मुरड घालून नवीन हायटेक व अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाची कास धरली तरच आपला शेतकरी जीवधेण्या राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय स्पर्धेत टिकू शकेल. आजपर्यंत आपण शेती अडाण्याची, निरक्षरांची, फारसं न शिकलेल्यांची म्हणत आलो तसे यापुढे न म्हणता आधुनिक शेतीसाठी शिकलेली साक्षर माणसेच पुढे घालावी लागतील.

या आधुनिक शेतीसाठी ज्ञान आणि निरीक्षण किती महत्त्वाचे आहे याचे विश्लेषण या संपादकीयातून आपल्या समोर मांडले आहे. मुख्य म्हणजे बरेच शेतकरी निव्वळ अनुकरण करण्याच्या मागे असतात. ज्या भागात आपली शेती आहे तिथले वातावरण, हवा, पाणी, माती कशी आहे ते समजून घेऊन त्याप्रमाणे पाऊले टाकायला हवीत. बन्याचदा शेतकरी विचार न करता अंधानुकरण करतो. आपल्यातला अहंकार, दुराभिमान अधिक वापरतो. त्यामुळे त्याला यशापयशाचा समतोल राखता येत नाही. तो मनात फक्त सुखाचे इमले रचतो. पण त्यातून पदरी काहीच पडत नाही. त्यात बदल व्हावा यासाठी हा लेखप्रपंच.



सर्व प्रकारची पिके, झाडे, लतावेली व माती आपल्याशी नित्य संवाद करीत असतात. हा संवाद जिवंत व शब्दांविना म्हणजे मुका असतो. तो आपल्याला दैनंदिन निरीक्षण, ज्ञान आणि अभ्यास यातून कळू शकतो. कोणत्याही पिकाचे किंवा शेतीचे परिपूर्ण ज्ञान होण्यासाठी कृषि पदवीधरच असले पाहिजे याची काहीही गरज नाही. शेतकरी नियमितपणे शेतात जात असेल, आपले पायखत शेतीला देऊन पिकांशी बोलत असेल तर त्याला पिकांना काय हवे-नको ते सारे समजू शकते. मात्र त्यासाठी जीव ओतून पाने, फुले, फांद्या, उपफांद्या, मुळे, फळे यांचे बारकाईने व अचूक निरीक्षण केले पाहिजे. त्यासाठी पिकाचे शास्त्र समजून घेऊन पाहिजे. इथे अभ्यास आणि ज्ञानाचा संबंध येतो.

अज्ञान संपवून माणूस ज्ञानी ज्ञाला की तो विचारी होतो. त्याचे आचरण वेगळे होते. तो खन्या सुखाच्या मागे लागतो. इतकी प्रचंड शक्ती ज्ञानात आहे. फ्रान्सिस बेकन या तत्त्वज्ञाचे प्रसिद्ध



वाक्य आहे. "Knowledge is Power to make man happy. If it cannot make man happy it is not knowledge." जगात ज्ञानाची सत्ता सर्वश्रेष्ठ मानली जाते. म्हणून ज्ञानाने जो वरिष्ठ आहे, त्याच्याकडून नम्र मनाने सर्वांनी ज्ञान घ्यावे. ही वृत्ती समाजाला आणि राष्ट्राला पुढे नेते.

अन्न आधिभौतिक आहे. प्राण आध्यात्मिक आहे. आदित्य आधिदैविका आहे. या तिन्हीवर मानवी जीवन अवलंबून आहे. अन्न योग्य मार्गाने मिळवावे. प्राणांनी परोपकारी असावे. सदाचरणी असावे. आदित्यापासून तेजाचा आणि ज्ञानाचा ध्यास घ्यावा अशी अपेक्षा असते. शेतातली पिके आणि निसर्ग यांच्याकडे पाहिले की, मानवी अहंकार मूक होतो. निसर्ग, पिके, हिरवाई कसलीही कुरकूर न करता आपल्याशी खेळतात. सगळ्यांना बरोबर घेऊन ती बहरतात. सगळ्यांबरोबर शिशिर होतो. जितकी पानगळ मोठी, तितकी नवीन पाने जास्त. पाने गळली म्हणून झाडे रडत बसत नाहीत. वादळाने वृक्ष कलला तरी तो आपल्या मुळांशी पक्का असतो. जमिनीवर पडलेले झाड पावसात पुन्हा

वास्तविक ज्ञान देण्यासाठी आणि घेण्यासाठी प्रत्येक शेतकरी सतत उत्सुक राहिला पाहिजे. नवीन शिकायला मिळणे हे ही व्यक्तिमत्व विकसनाचे एक अंग आहे. ते आपल्याला सामर्थ्य देते. अंकुराला वाढवण्यासाठी माती, हवा, पाणी लागते. तसे समाज संपन्न करण्यासाठी सेवा, ज्ञान, भक्ती, अभ्यास, निरीक्षण, चिकित्सा, चिंतन, मनन लागते. यातून विश्वात ज्ञानाचा प्रकाश पसरवता येतो. फुले उमलल्यावर त्याचा सुगंध जसा दशदिशांना फाकतो, तसा ज्ञानी आपल्या स्नेहसुगंधाने विश्व आपले करतो. त्याची सद्भावना लोकांचे मन वेधते. सगळेच लोक चांगला प्रतिसाद देत नाहीत. आपले शेतकरीही एकमेकांना कधी खरी माहिती सांगत नाहीत. समोरच्याच्या प्रश्नांची मोकळेपणाने उत्तरे देत नाहीत. काही वेळा प्रतिसाद आला नाही म्हणून ज्ञानी व्यक्ती विचलित होत नाहीत. त्या सहन करतात. समुद्र जसा सर्व नद्या आपल्यात घेतो. तसा ज्ञानी अनेक मतप्रवाह आपल्यात घेऊन 'सहनसिद्धी' विकसीत करतो. अंतर्मनातल्या 'स्व' मधून जी सहजता निर्माण होते ती अशी असते. व्यापकतेतून ती व्यक्त होते. हे ज्ञानाचे सामर्थ्य आहे. हे व्यापकत्व व



फुटते. निसर्ग, शेती माणसातला चांगला माणूस दाखवितो. तसा माणूस घडविण्याचे ब्रत घेतो. अरण्यात ऋषीमुर्नींनी राहून जो अभ्यास केला, त्यामुळे ते नवे झाले. त्यांच्यातल्या वागण्यात नवता होती. त्यांचा अभ्यास जोडणारा होता. आमचा अभ्यास लपविणारा आहे. संवादी नाही. सत्याची कास धरणारा नाही. दुसऱ्याला उन्नतीसाठी मार्गदर्शक ठरून प्रेरणा देणारा नाही.

ज्ञान आणि त्याच्या जोडीला निरीक्षण शक्ती विकसीत झाल्याशिवाय शेतकऱ्याला सर्वांगीण समृद्धी लाभणे अशक्य आहे. म्हणून शेतीतले ज्ञान व निरीक्षण किती महत्वाचे व उपयोगी आहे हे अल्पशा व काही प्रातिनिधीक उदाहरणांनी येथे मांडण्याचा प्रयत्न केलेला आहे. आपल्या सगळ्यांमध्ये प्रयेग व अनुभवांची देवाणघेवाण झाली तर आपण सारेजण अधिक समृद्ध होऊ.



## पाणी नियोजनाचे महत्व

निरीक्षणात कशाला प्रथम प्राधान्य द्यावे याविषयी असंख्य मते आहेत. माणसागरिक ही मते बदलणारी आहेत. त्यामुळे प्रत्येकाचा प्राधान्यक्रम निरनिराळा आहे. काहींना पाणी नियोजन करणे सर्वांत महत्वाचे वाटते. झाडाच्या सगळ्यांना मुळ्यांना पाणी मिळते की नाही हे पाणे गरजेचे आहे. आता दृष्टीकोन असा आहे की ठिकने पाणी दिले की तिथे मुळ्य येतात. असा सगळ्यांचा ग्रह आहे. जिथे पाणी व खत देवू तिथे मुळी जाईल असे लोक म्हणतात. पण सगळीकडे पाणी व्यवस्थित दिले तर मुळीची ताकद वाढेल. ठिक संचातून पाणी झाडाच्या मुळाजवळ्य

दोन्ही बाजूने पडले तर मुळी वेगाने काम करून झाडाची ताकद वाढवेल. मोठी बाग असेल तर साडेतीन ते चार फुटाचा चर खोदून त्यात लावलेल्या झाडांभोवती चार लॅटरल टाकल्या पाहिजेत. दरवर्षी आंब्याच्या झाडाला ७०० ते ७५० पाने नवीन येतात. आंबा बागेची जूनची लागवड असेल तर डिसेंबरला पावमिली कल्टार टाकले तर झाडे मजबूत होतात. त्यांना आधार देण्याची गरज पडत नाही.

## अचूक निष्कर्षसाठी निरीक्षणाचा बारकावा

प्रत्येक झाडाचे शरीरशास्त्र वेगळे आहे. त्याचे आपण निरीक्षण करीतच अभ्यास करणे गरजेचे आहे. ही निरीक्षणे वहीत नोंदवून



महादेवराव देवडीकर यांनी उस्मानाबाद जिल्ह्यातील वाशी या गावात आंब्याच्या पाचशे जारीचे संकलन करून २२ एकरावर जी आंबा बाग उभी केली आहे त्या बागेतील झाडाला यावर्षी लागलेले हे आंबे.

ठेवली पाहिजेत व त्यांची सतत पडताळणी करीत राहिले पाहिजे. आंब्याच्या झाडाची पाने किमान दोन ते अडीच वर्षे टिकतात. द्राक्षवेलीची पाने फक्त तीन ते साडेतीन महिने टिकतात. या दोन्हींची तुलना करून पीक पद्धती निवडायची नसते. चिंचेचे गणित तर आणखीनच वेगळे आहे. प्रत्येक झाडाची पानाची क्षमता निरनिराळी आहे. ती लक्षांत घेऊन फोटोसिन्थेसिसची प्रक्रिया कशी होते हे तपासले पाहिजे. अनेक छोट्या छोट्या गोष्टी या पिकांवर परिणाम करीत असतात. त्यातल्या प्रत्येक गोष्टीचे निरीक्षण बारकाईने करून काही ठोस निष्कर्ष अभ्यासांती जो शेतकरी काढू शकतो तो शास्त्रज्ञ या पदार्पण योहन्यू शकतो. मग त्यासाठी तुम्ही पदवीधरच असले पाहिजे याची काहीही आवश्यकता नाही. उरमानाबाद जिल्ह्याच्या वाशी गावातील महादेवराव देवडीकर यांनी १९९१ पासून गावरान व रायवळ आंब्याच्या निरनिराळ्या जाती गोळा करून त्यावर कलमे केली व २०१५ पर्यंत ५०० व्हरायटींचे आंबे २२ एकर क्षेत्रात लावले. ३१ ऑगस्ट २०१५ रोजी महादेवराव श्रीपाद देवडीकर यांचे निधन झाले. त्यांचा हा छंद आता त्यांचे चिरंजीव धनंजय देवडीकर हे पुढे जोपासत आहेत. काही वेळेला एका व्यक्तीला हा सर्व अभ्यास, निरीक्षणे करणे अन्य अनेक कारणांमुळे शक्य होईलच असे नाही. अशा वेळी कृषी विद्यापीठांनी, जैन इरिंगेशन, रिलायन्स यांसारख्या शेती क्षेत्रातील अग्रण्य कंपन्यांनी पुढे घेऊन निरनिराळ्या जातींचे वाण एकत्र करून त्याची जीन बँक जोपासली पाहिजे. जुन्या नवीन व्हरायटींचा संकर करून नवनवीन जाती तयार करण्याचा व त्याच्या चाचण्या आपल्या प्रक्षेत्रावर करण्याचा प्रयत्न केला पाहिजे. मराठवाडा कृषी विद्यापीठाने श्री. देवडीकर यांनी जोपासलेल्या व वाढविलेल्या आंब्याच्या जातींचा विद्यार्थ्यांना विषय देऊन अभ्यास करून घेतला पाहिजे. हे सर्व वेगवेगळ्या पिकात करणे शक्य व गरजेचे आहे.

हैदराबादच्या इक्रीसॅट संस्थेमध्ये ज्वारीच्या ४० हजार जातींचे संकलन करण्यात आलेले आहे. अनेक जाती त्यांनी स्वतः विकसीत केल्या आहेत. परंतु मालदांडी ज्वारीला पर्याय ठरु शकेल अशी जात अजून विकसीत झालेली नाही. ठिक संच जर ज्वारी, बाजरीच्या पिकाला लावला तर सलग दीड दोन वर्षे नियमित उत्पादन घेता येते आणि ज्वारीच्या एका ताटव्याला ७० ताटवे फ्रूटन तेवढी कणसे मिळतात हे सांगलीच्या राजगोंडा पाटील यांनी दतवाडच्या शेतीवर केलेल्या प्रयोग व निरीक्षणातून समजले.

## पिकात ठेवा मधमाशांच्या पेट्या

प्रत्येक फुलात पुंकेसर आणि स्त्रीकेसर असतात. पण काही वनस्पती अशा आहेत ज्यांच्यात नर व मादी फुले एकत्र नसतात. स्वतंत्र असतात. अशा वनस्पतींमध्ये परागीभवन व्हावयाचे असेल तर मधमाशांसारख्या कीटकांची त्यासाठी आवश्यकता असते. आंबा हे झाड तसे आहे. त्यात नर व मादी फुले वेगवेगळी असतात. मधमाशी त्या फुलावर बसली की तिच्या पायाला परागकण चिकटात.



**करंज झाडावर आलेल्या मोहोरातला मध गोळा करताना मधमाशा**

ती उझून दुसऱ्या फुलावर बसली की ते परागकण दुसऱ्या फळाला मिळतात व परागीभवन बरोबर होते. त्यामुळे फळांची संख्या जास्त मिळते. वाच्याने देखील परागीभवन होते पण अचूकता कमी असते. जर आंब्याच्या बागेत एकरी एक मधमाशाची पेटी ठेवली तर मोठ्या प्रमाणात फळधारणा होते. उलट फळांचे थिर्णींग करावे लागते. काही वेळा औषध फवारारीने मधमाशा मरतात. याचबरोबर मधमाशांना उन्हाळ्यात खायला काही नसेल तर त्या उपाशी राहून मरतात. यासाठी करंज, चिंच, आवळा यांसारख्या देशी झाडांची आवश्यकता असते. पूर्वी नदी, ओढ्याच्या काठी करंजेची मोठी झाडे असायची. अजूनही काही ठिकाणी आढळतात. या करंजला वर्षातून तीनदा फुलबहार येतो. या फुलातले मध माशा गोळा करतात. घाणेरीलाही पिवळसर केशरी, निळसर छटा असलेली, गुलाबी रंगाची छोटी फुले येतात. घाणेरीचे झुट्टूप असते. ती कटिंग करून बॉर्डरला लावली तर मधमाशांना त्या फुलातून मध मिळते. शेवगाच्या फुलांमध्येही मध भरपूर असते. त्यालाही सतत फुले येत असतात.



चार प्रकारच्या मधमाशा असतात. एक मधमाशी दिवसभरात दोनशे फुलांवर बसते. ४५ ते १०० दिवस या मधमाशा जगतात. फक्त राणीमाशी ३ ते ५ वर्षे जगते. ही मधमाशी रँयल जेली खाते. हे जगातले सगळ्यात महागडे अन्न आहे. ते १० ते ३० हजार रु. किलो असते. एका पेटीत ५ ते १० हजार मधमाशा असतात.

आठवड्यातून एकदा पेटी उघडून बघायची असते. एका पेटीतून १० ते २० किलो मध मिळते. ते विकून तीन हजार रु. मिळू शकतात.

मधमाशांच्या अंगावर जे बारीक बारीक केस असतात त्याला पराग चिकटतात. बाजरीचे पराग बाजरीलाच लागतात. ज्वारी, बाजरीच्या पिकात या पेट्या ठेवल्या तर २५ टक्क्यांनी उत्पादन वाढते. कॅलिफोर्नियामध्ये बदामात परागीभवन करण्यासाठी नवीन मधमाशी विकसीत केली. बदाम व सफरचंदात या माशीने १०० टक्के परागीभवन होते. संत्रा पिकाचे उत्पादन ४० टक्क्यांनी वाढते. फळे मोठी होतात.



सोडून झेंडूवर जाते. सुत्रकृमी नियंत्रित करण्यासाठी लिंबोळीची खते वापरली पाहिजेत. साध्या साध्या गोषीतून नियंत्रण आणणे शक्य आहे. फक्त आपल्याला त्या माहिती पाहिजेत. त्यासाठी निरीक्षण पाहिजे.

टारफुला मुळांवर वाढतो. ज्वारी, बाजरी, मका, ऊस या एकदलवर्गीय पिकांमधून बायोकेमिकल बाहेर पडते. हे केमिकल टारफुलाच्या बियांना उगवण्यास मदत करते. पिकांचे अन्नद्रव्य शोषून

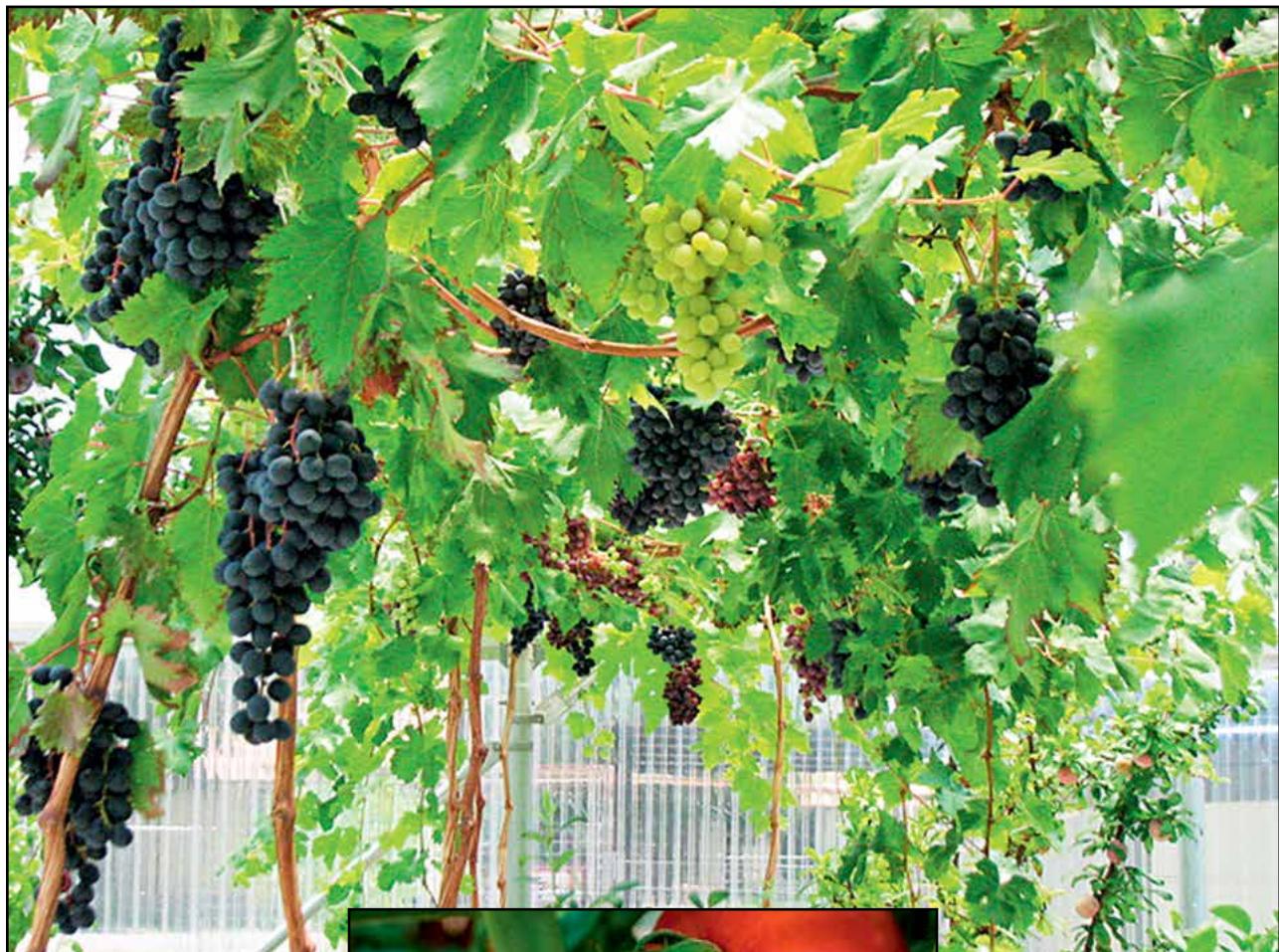
त्यांच्या मुळांवर हा टारफुला वाढतो. टारफुला ही पॅरासाईट वीड आहे. टारफुलाग्रस्त शेती असेल तर त्या जमिनीत मूग, सोयाबीन, उडीद, भाजीपाला यासारखी द्विदल वर्गीय पिके घेतली पाहिजेत. त्यावर टारफुला वाढू शकत नाही. टारफुलाचा आयुर्वेदात उपयोग करतात. खरुजवर औषध म्हणून ते वापरतात.

## शेडनेटमध्ये बागांची उभारणी

आता नव्यानेच शेडनेट, ग्रीनहाऊस यामध्ये द्राक्षे, आंबा, केळी यांसारख्या फळबागाही उभ्या राहू लागल्या आहेत. पिकांवर पांढरे कापड अथरण्याची पद्धतीही वेगाने सुरु झाली आहे. स्पेनने हे जे कव्हर तंत्रज्ञान विकसीत केले आहे ते आता भारतातही उपलब्ध आहे. प्रत्येक पिकाचे तापमान, सापेक्ष आर्द्रता यांचा अभ्यास अजून बाकी आहे. ४०-४२ डिग्री तापमानाच्या पुढे उसाचे पान काम करीत नाही. तीन वर्षांपूर्वी पिंपळगाव बसवंत येथील शेळकेआप्पा यांनी झाडिंबाच्या २५ झाडांवर कापडाचे कव्हर घालते. झाडावर दव व ऊन पडले नाही. करपा व इतर रोग आले नाहीत. वांग्यावर कापडाची शेड केली तर आळी आली नाही. टोमॅटोवर कपड्याने २५-३० टक्के शेड केली तर थीप्स येत नाही.

## सुत्रकृमीचे नियंत्रण

एके दिवशी एक शेतकरी डॉ. बी. पी. पाटील यांच्याकडे आला. तो सांगत होता. भुईमूरगाच्या वेलीला जास्त मुळ्या फुटल्या पण शेंगा लागल्या नाहीत. कदाचित जास्त पाणी दिल्यामुळे असे झाले असेल का? त्यावर डॉ. पाटील म्हणाले की, जास्त पाणी, दलदल असेल तर बुरशी किंवा सुत्रकृमी वाढतात. या सुत्रकृमी मुळांवर गाठी तयार करतात. मुळे जाड करतात. त्यातून अन्न घेण्याची क्रिया मंद होते. झाड जगते. लवकर मरत नाही. पण हळूहळू मरते. या सुत्रकृमी झाडातला अन्नरस शोषून घेतात. झाडे कमकुवत होतात. पिवळसर होतात. शेंगा लागत नाहीत. बटाटा, वांगी, टोमॅटो, वेलवर्गीय पिके यामध्ये सुत्रकृमी लवकर आकर्षित होतात. यासाठी या पिकांमध्ये झेंडूच्या फुलांची झाडे लावली पाहिजेत. म्हणजे मग सुत्रकृमी ही पिके



बन्याच कंपन्या जुन्या लॅटरल, जुने प्लॅस्टिक रिसायकल करून वापरतात. बहुतांश नॉन आयएसआय कंपन्या हे दुय्यम दजचि व निकृष्ट प्रतीचे साहित्य वापरून ठिबक संच, पाईप बनवितात. कमी किमतीत मिळते म्हणून शेतकरीही घेतात. पण यामुळे आपलेच नुकसान होते आहे हे शेतकऱ्याच्या लक्षात येत नाही. हे निकृष्ट दजचि साहित्य फार काळ टिकत नाही. त्याला गरंटी नसते. तडे जातात. शिवाय पाणी एकसारखे पडत नाही. ड्रीपर मधूनच बंद पडतो. त्याचा परिणाम पिकाचे उत्पादन घटण्यावर होते. एकसारखे पीक येत नाही. म्हणून सिंचनाचे साहित्य आयएसआय शिक्का असलेले, दर्जेदार व नवीन



वापरले पाहिजे. जास्त मिळणाऱ्या उत्पादनातून हा ठिबकचा खर्च पहिल्या एक-दोन पिकातच निघून जातो. जैन कंपनीचे दर्जेदार साहित्य आजही शेतकरी २०-२५ वर्षे वापरीत आहेत.

शेती क्षेत्रात ज्ञान व निरीक्षणाचे महत्व सांगण्या अशा हजारो गोटी सांगता येतील. प्रत्येक शेतकऱ्याचा स्वतःचा म्हणून एक अनुभव असतो. त्या अनुभवाशी प्रामाणिक राहून तो विचारांची आदानप्रदान करत गेला तर तो अधिक समृद्ध होतो. संपन्न होतो. या लेखात काही प्रातिनिधीक उदाहरणे दिलेली असली तरीही खूप पिके व खूप विषय असल्याने इथे थोडक्यात मांडणी केली आहे. ज्यातून विषयाचे महत्व स्पष्ट व्हावे.



# आरोग्यदायी शेवगा

सेंद्रीय पद्धतीने शेती करणारे लोक जे दशपर्णी व स्लरी करतात त्यात शेवग्याचा पाला खूप महत्वाची भूमिका बजावतो. शेवग्याच्या पानात १० घटक असतात. त्यात २१ अॅमिनो ऑसिड्स् आणि ४६ अन्टी ऑक्सिडंट आहेत. हे सर्व त्या झाडांना उपलब्ध होण्यासाठी जीवामृत करीत असताना त्यात शेवगा, राजगीरा, चुका, केना, घोळ, तांदुळचा यांसारख्या भाज्या घालतात. तांदुळच्याच्या भाजीमध्ये झिंक आणि कॉपर असते. त्याने बुद्धी विकसीत होते असे म्हणतात. जवसात ओमेगा ३ आणि ६ एकत्र आहे. स्लरीमध्ये दशपर्णी टाकून जर ती तयार केली तर त्यातले सूक्ष्मघटक झाडांना सहजपणे उपलब्ध होतात.

त्याचा झाडाच्या वाढीसाठी व निरोगी राहण्याकरिता चांगला उपयोग होतो. शेवग्याचा पाला मानवी शरीरासाठीही अत्यंत उपयुक्त असतो. हा पाला अंगणवाडीतील लहान मुलांना शाळेत जी खिचडी शिजवून दिली जाते त्यात टाकतात. शेवग्याच्या पानांची घरी दुसऱ्या भाज्यांमध्ये मिसळून भाजीही करतात. हा पाला थोडा कढू असल्यामुळे भाजीत गूळ घातला जातो. दक्षिण भारतामध्ये लोकांच्या रोजच्या जेवणात शेवग्याच्या शेंगांचा वापर होतो. पाणी, खते यांची मात्रा व्यवस्थित सांभाळली तर शेवग्याच्या शेंगा सहा फुटापेक्षाही मोठ्या होतात हे जैन इरिंगेशनच्या टाकरखेडा येथील फार्मवर दिसून आले आहे.



## जमिनीचा सामू किती हवा?

जमिनीचा सामू (पीएच) कमी किंवा अधिक असेल तर अन्नद्रव्यांची उपलब्धता पुरेशी राहात नाही. म्हणून सामू नेहमी सातच्या दरम्यान असावा. आम्लधर्मीय जमिनीत अल्कधर्मीय खते वापरावीत. सेंद्रीय खत आणि शेणखत वापरले तर ते अल्क आणि आम्ल या दोन्हीचे काम करून सुवर्णमध्य साधते व जमिनीचा सामू मध्यावर राहण्यास मदत होते. रोग, किंडींचा प्रादुर्भाव सर्व प्रकारच्या जमिनीत होतो. तो नेमका कशामुळे होतो. यासाठी प्रत्येक गोईचे चिकित्सने निरीक्षण केले पाहिजे. नत्र खताची मात्रा जास्त देवू नये. त्यामुळे इतर कीडी वाढू शकतात. नत्र जास्त झाले तर पीक रोगाला बळी पडते. नियमित बारकाईने निरीक्षण असेल आणि तर्कसंगती लावण्याची पद्धती शेतकऱ्याने स्वतःच स्वतःची विकसीत केलेली असेल तर मग निरीक्षणातून त्याला मिळाणारे ज्ञान निर्भय बनविते, उन्नत करते आणि त्याची दृष्टी बदलून टाकते. विश्वाकडे पाहताना तो एका वेगव्या नजरेतून पाहतो. ती नजर म्हणजे सर्वांमध्ये असलेले सुसंवादित्व आपण टिपणे. यातून एक विशेष प्रकाराची समृद्धता निर्माण होते. संपूर्ण मानवजातीला विकासाचा मार्ग सहज गवसतो. विकसित मानवी मनाचे पूर्णांशने प्रकटन होते. प्रकृतीतली उदातता आकळते. बाह्य प्रकृतीची विशालता आणि अवकाशाचे अनंततत्व यांच्या शोधात अभ्यासकाला राहयला आवडते. अनंत विस्तार हा कळू लागतो.



## ज्ञानाचे सामर्थ्य

खरं तर ज्ञानाइतके सर्वोत्तम दुसरे काहीही नाही. विश्वाला सूर्य प्रकाशित करतो, त्याप्रमाणे माणसाला ज्ञान प्रकाशित करते. पृथ्वीच्या तोलाचे जर काही मिळाले तर ज्ञानाला उपमा सापडेल असे संत ज्ञानदेव सांगतात. ज्ञानाची पवित्रता ही फक्त ज्ञानाच्याच ठिकाणी आहे. अमृताची चव कशासारखी आहे हे सांगता येत नाही. ती अमृतासारखीच आहे असे म्हणावे लागते. त्याप्रमाणे ज्ञानाला ज्ञानाचीच उपमा द्यावी लागते. हे ज्ञान कसे प्राप्त करून घ्यायचे याची पद्धती प्रत्येकाने स्वतःची विकसीत करावी लागते. ज्ञानाने मन तृप्त होते. शुद्ध भक्ती फुलते. विषयाची सर्व अंतरंगे उकलतात. सहज वागणे ही समाधी होते. भक्ती व श्रद्धेतला विवेक जागा होतो. जगण्याचा परम भावार्थ उमजतो. विश्वातला एकांत आपण आहोत ही भावना होते. ज्ञानी माणसाला सर्व उपचार चैतन्यच वाटतात. ज्ञानाचे बोलणे मौनाचे सर्वस्व होते. ज्ञानाला शरण जावे अशी वृत्ती निर्माण होते. या पार्श्वभूमीवर लक्षात येते ज्ञान हे अनुभूतीचे शास्त्र आहे. केवळ ऐहिक सुखात माणसाची तृप्ती नाही. विवेकनिष्ठ जीवनपद्धतीचा अंगीकार आवश्यक आहे. सगऱ्यांचा विकास व्हावा. ज्ञानाची कवाडे सर्वांसाठी मोकळी असावीत.

# चंदनाची शेती वाढवा

चंदनाचे आपल्या जीवनात काय महत्व आहे हे मी या ठिकाणी निराळे सांगण्याची गरज नाही. आपल्या सर्वांना त्याची कल्पना आहे. पारशी धर्मामध्ये अग्रिला देव मानलेले आहे. त्यामुळे ते आग्यारीमध्ये अग्रिची पूजा करतात. या अग्रित चंदनाची लाकडे जाळतात. चंदनाचा सुगंध हा शब्दात वर्णन करता येत नाही. “चंदनातें कायसेनि चर्चविं। अमृतातें केउतें रांधावें। गगनावरी उभवावें। घडे केवीं॥१२॥” (अध्याय १०) अशी ओळ ज्ञानेश्वरीत लिहिली आहे. आपण जी उद्बत्ती वापरतो त्यासाठी जे चंदनाचे लाकूड वापरले जाते ते सर्व चीनमधून येते. आपल्याकडे चोरीमुळे चंदनाची फारशी लागवडच करीत नाहीत. कुंपण करून राखणीची व्यवस्था केली व ठिबक सिंचनाचे पाणी दिले तर १५ वर्षांनंतर चंदनाचे झाड उत्पादन देण्यास प्रारंभ करते. चंदनाचे झाड हे बांडगूळ आहे. या झाडाची मुळे दुसऱ्या झाडाच्या मुळीत घुसतात आणि त्या झाडाचा अन्नरस स्वतःसाठी शोषून घेतात. शेजारी इतर झाडे नसतील तर मग चंदनाची मुळे जमिनीतला रस शेषतात. द्राक्ष बागेशेजारी चंदनाची झाडे लावली तर ५० फुटातली द्राक्षबाग मरते. २५ ते ३० फूट उंच वाढणाऱ्या या झाडात सुगंधी खोड तयार व्हायला ७ ते ८ वर्षे लागतात. त्यामुळे पहिली ७ ते ८ वर्षे राखणीची गरजच नाही.



ज्ञानाइतकेच महत्व चिंतनाचे देखील आहे. चिंतनातून जाणीवा निर्मळ होतात. दृष्टीला प्रकाश लाभतो. नव्या विचारांना चालना मिळते. निरीक्षणांना भक्तम आधार लाभतो. परीक्षणांच्या खोल्या सकस होतात. वृत्तीतली उत्कटता विवेकगर्भ बनते. दृष्टीतली आपुलकी सोहळा होते. अंतर्मनात दिवा पेटतो. त्याच्या शांत प्रकाशात वृत्ती विनम्र होतात. मनाचे आकाश अथांग होते. शब्दांना रस्त्व येते. विवेचनाला माधुर्य येते. जगण्याला उत्साह मिळतो. या साच्यांनी मिळून अभ्यासू मनाला सभ्यता लाभते. ती निर्भयशील होते. लोकांच्या रक्षणाला उपयोगी पडते. पुस्तकी ज्ञानापेक्षा आत्मानुभवी ज्ञान अधिक गौरवशाली ठरते.

तुम्ही कोणाला काहीही नवीन शिकवू शकत नाही. मुळातच त्यांच्यात जे आहे त्याची त्यांना जाण करून द्यावी लागते. यामुळे मनवी कर्तृत्व चौफेर फुलते. बंधनातल्या खुरट्या कर्तृत्वाला ही आस संजीवनी देते. मानवतेची सेवा होते. यासाठी मनाला आस लागली पाहिजे ज्ञान मिळवून निरीक्षण करण्याची! आस आणि ध्यास हे वरवर समानार्थी भासतात, पण त्यात सूक्ष्म फरक आहे. आस ही कृतिगर्भ जाणीव आहे. ध्यास हा स्वप्नवत आदर्श बिंदू आहे. कदाचित ध्यास वर्तमानातून भूतकाळात जातो, पण आस ही अखंड वर्तमान देते. जीवनात अशी आस तुम्ही धरा. कितीही संकटे आली, तरी आस त्यातून मार्ग काढते. तुम्हाला राखेतून उभे करते. नव्या स्वप्नांना श्वास देते. संसार फुलविते. आनंदाला वृद्धावन देते. ही आस जीवनात पुरती मुरली की आपण आपले राहात नाही. आपण सर्वांची होतो. सर्वातून विश्वाला आकारतो. समाधानाने भरून पावतो. तेही देऊन पुन्हा आपण आकाशफूल होउन विश्वात उरतो.

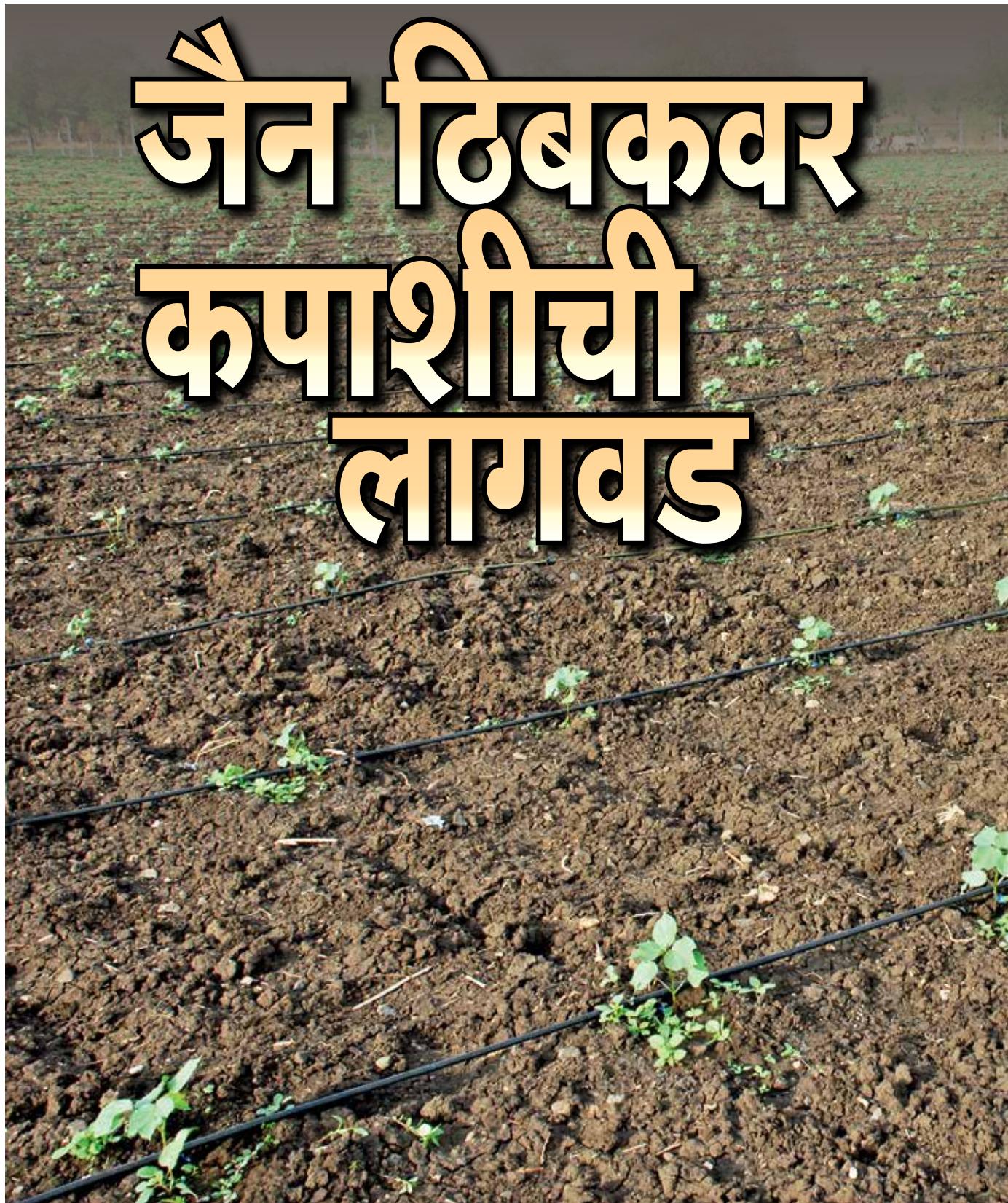
शेतकऱ्याने नेहमी लक्षात ठेवले पाहिजे की आपण जे ज्ञान मिळवितो त्या ज्ञानाला सेवेची जोड असली तरच ते क्रियाशील होते आणि जीवनाला खोली देते. ज्ञानाने जगण्यामध्ये सहजता आली पाहिजे. ज्ञानाने सेवेत नम्र व्हायचे असते. नम्रता हा आपलेपणाचा श्वास असतो. ज्ञानाला नम्रता आली की मन क्रियावान आणि सदाचरणी होते. काया-वाचा-मनाने केलेली सेवा ही ज्ञानाला पवित्र करते. आपण अशी सेवा करतो का? हा प्रश्न प्रत्येक शेतकऱ्याने स्वतःच्या मनाला विचारला पाहिजे. आपण आपली मने खुली उघडी ठेवून ज्ञानाचे नवनवीन कण रोज गोळा करण्याचा प्रयत्न केला पाहिजे. जगात शेतीच्या क्षेत्रात असंख्य गोष्टी रोज घडत आहेत. वेगाने ज्ञान सुसाट सुटले आहे. तंत्रज्ञान विमानाच्या गतीने धावतंय. विज्ञान नियन्त्रून विकसीत होतंय. अशा वेळी आपली निरीक्षणाची दुर्बिंण तसूभरही इकडे तिकडे हलून देता चाणाक्ष नजरेने आपल्याला वेगाने पुढे नेणारा परिवर्तनातला केंद्रबिंदू क्षणार्थात टिपता आला पाहिजे. ज्या शेतकऱ्याला हे जमणार आहे तोच उद्याचे बाजारपेठी

युद्ध सक्षमपणाने लदून जिंकू शकणार आहे. ज्ञान हे सहजासहजी मिळत नाही. त्यासाठी कठोर साधना सर्वांनाच करावी लागते. ज्ञानाचे पावित्र्य ज्ञानाच्या आचरणात असते. आचरणात नुसते वागणे येत नाही. वागण्याबरोबर सत्वशील जाणीव महत्वाची असते. जाणिवेला अंतर्बाह्य स्वच्छपणाने जे जाणवते, ते ज्ञानाला पवित्र करते. ज्ञानाला पावित्र्याने जर सांभाळले तरच ते आत्मज्ञान मनाला उन्नत करते. ज्या ज्ञानाने मनाचे समाधान होते ते ज्ञान अर्थपूर्ण असते. मात्र समाधान तात्पुरते नसावे. समाधानातून नव्या विचारांचा नवा प्रवाह जन्मावा. यासाठी रोज शेतात जायचे असते. पिकांशी बोलायचे असते. त्या मातीचा बुळा कपाळी लावून काळ्या आईबद्दल त्रिण व्यक्त करायचे असते. आपण तसे करतो का हा प्रश्न ज्याचा त्याने मनाला विचारलेला बरा! आपल्या कामात बोलल्यासारखे वागू शकलो, तर पैसा तुमच्या पायाशी पाण्यासारखा वाहात येईल. पुढे काय होणार असा जे कर्मात विचार करतात त्यांच्या हातून काहीही काम होत नाही. वर्तमानात आपल्यासमोर जे आहे ते तात्काळ कृतीत उतरले पाहिजे. पुढे याचे करायचे काय? दोन घर्डीचे जीवन. त्यात जर नफा-तोट्याचा नुसता हिशेब करीत बसलो, तर काहीही साधता येणार नाही. धाडस करून नवनवे प्रयोग करावे लागतील. माणूस जर सतत भीत राहिला तर त्याच्या वाट्याला अपमान येतो. आपल्यातल्या चांगल्या कामाने आपण तडफदार व्हायला हवे.



पत्रकारितेच्या व्यवसायामुळे मी रोज असंख्य माणसांना भेटतो. नवनवीन गोष्टी पाहायला मिळाव्यात, शेतकऱ्यांनी केलेले प्रयोग समजून घ्यावेत म्हणून त्यांच्याकडे जातो. तेव्हा कितीतरी लोकांशी बोलताना लक्षात येते की ते काम करताना भितात. नवीन गोष्टी लगेच स्वीकारायची त्यांची तयारी नसते. त्यामुळे त्यांचा नेहमी तोटा होतो. म्हणून चांगले नवीन काम म्हणजे साहस आहे हे मानून शेतकऱ्याने ते केले पाहिजे. म्हणजे मन विशाल होते. हृदयात कळकळ निर्माण होते. बुद्धी आणि तर्क आपल्याला काही प्रमाणात पुढे घेऊन जाऊ शकतात. परंतु कामाची स्फुर्ती हृदयातून मिळते. चांगल्या कामातून प्रेम लाभते. म्हणून हृदयातली तळमळ नेहमी निर्मळ राहिली पाहिजे. तुम्ही किती काम करता यापेक्षा तुम्ही तुमच्या कामात किती जीव ओतता, हे जास्त महत्वाचे आहे. कोणत्याही कामाची शक्ती ही मनवी मनाच्या आतच असते. वेळ आली की ती आपोआप बाहेर येते. कामाला सुरुवात केली की लक्षात येते. कधी कधी काम झाल्यावर कळते, एवढी शक्ती आपल्यात आली कुठून? माणूस केवळ ज्ञानाने मोठा होत नाही. ज्ञानयुक्त विनम्र मनाने तो मोठा होतो. मनाची पवित्रता मनामनांना जोडण्यात असते. मनाने आणि वागण्याने सशक्त असणे हे निरोगीपणाचे लक्षण आहे. असे वागण्याला आता आपण प्रांभ करूया!

# जैन टिव्हेक्चर कपाशीयी लागवड



**बी.डी. जडे**  
वरीष कृषी विद्या शास्त्रज्ञ  
जैन इंसिग्नेशन सिस्टीम्स  
लि., जळगाव.  
मो. ९४२२७७४९८१



महाराष्ट्रातील विदर्भ, मराठवाडा आणि खानदेश या विभागांच्या दृष्टीने कापूस हे अत्यंत महत्वाचे व नगदीचे पीक असून महाराष्ट्रातील कपाशीचे क्षेत्र गेल्या साठ वर्षात २७ लाख हेक्टरपासून ५० लाख हेक्टरवर जाऊन पोहोचले आहे. ठिबक सिंचनाच्या वापरामुळे व बी.टी. कॉटन वियाण्यामुळे कपाशीच्या उत्पादनात मोठी क्रांती घडून आली आहे. कपाशीच्या पिकातील ठिबकची महती सांगणारा हा विशेष लेख कपाशी लागणीच्या निमित्ताने येथे देत आहोत.

कापूस हे खान्देश, मराठवाडा, विदर्भातील प्रमुख नगदी पिक आहे. राज्यामध्ये ह्या पिकाखाली ४२ लाख हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादकता फक्त ३४८ किलो रुई / हेक्टरी एवढीच आहे. उत्पादकता कमी असण्यामध्ये महत्वाची कारणे बघितली तर बरीचशी कापूस लागवड कोरडवाहू, पावसावर अवलंबून आहे. पावसावर अवलंबून असल्याने पेरणी योग्य वेळेवर करता येणे शक्य होत नाही. कापसाची लागवड जसजशी उशीरा होईल तशी उत्पादनात घट येते. काही शेतकरी कापूस पिकाची लागवड हलक्या जमिनीत करतात. त्यामुळेही उत्पादन कमी मिळते.

ह्या वर्षी ज्या शेतकऱ्यांना कापूस लागवड करावयाची आहे त्यांनी कापूस पिकापासून अधिक आर्थिक नफा मिळण्यासाठी कापूस पिकाचे योग्यरित्या नियोजन करून व्यवस्थापन करावे. अधिक क्षेत्रावर लागवड करण्यापेक्षा कमी क्षेत्रात अधिक उत्पादन कसे मिळेल ह्यावर विचार करण्याची गरज आहे. जे शेतकरी



कोरडवाहू कापूस लागवड करणार आहेत त्यांनी कापसाचे एकरी १० क्लिंटल उत्पादन मिळण्याचे लक्ष्य ठेवावे. कापूस पिकाचे एकरी २ ते ३ क्लिंटल उत्पादन मिळत असेल तर कापूस पिक आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर होऊच शकत नाही. जे शेतकरी ठिबक सिंचन पद्धतीवर बागायती कापूस लागवड करणार असतील त्यांनी ही कापूस पिकापासून चांगला आर्थिक नफा मिळण्यासाठी एकरी २० क्लिंटल उत्पादन घेण्याचे लक्ष्य ठेवले पाहिजे. त्या खेरीज कोरडवाहू किंवा बागायती कापूस आर्थिक दृष्ट्या फायदेशीर होणार नाही.

वरील लक्ष्य साधण्यासाठी कोरडवाहू शेतकऱ्यांनी कमी, मध्यम कालावधीच्या १४० ते १६० दिवसांच्या जातींची निवड करावी. शक्यतोवर त्यांनी पसरणाऱ्या जातीपेक्षा सरळ वाढणारे वाण निवडून एकरी झाडांची संख्या ही ८५०० ते १०,००० ठेवावी. तसेच ठिबक सिंचन पद्धतीवर कापूस लागवड करणाऱ्या शेतकऱ्यांनी मध्यम ते दीर्घ कालावधीच्या जातींची निवड केली तरी चालेल. त्यांनी एकरी झाडांची संख्या ५००० ते ६,५०० ठेवावी. वरील लक्ष्य साधण्यासाठी कापसाच्या एकरी झाडांची संख्या महत्वाची ठरते.

कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनी कापूस पिकाचा नीट अभ्यास करण्याची गरज आहे. पिकाच्या अवस्थेनुसार, गरजेनुसार पाणी आणि अन्नद्रव्यांचे (खतांचे) व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे. कोरडवाहू कापूस शेतकऱ्यांनी बागायती कापसाशी स्पर्धा करू नये. कोरडवाहू कापूस उत्पादकांनी प्रती झाड १०० ते १२५ ग्रॅम कापूस मिळण्यासाठी प्रयत्न करावे म्हणजे अपेक्षित एकरी १० क्लिंटल कापूस मिळणे शक्य होईल. तसेच ठिबक सिंचन पद्धती वरील कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनी प्रती झाड ४०० ते ४५० ग्रॅम कापूस मिळण्यासाठी प्रयत्न करणे गरजेचे आहे. म्हणजे अपेक्षित एकरी २० क्लिंटल कापूस मिळणे शक्य होईल. कोरडवाहू शेतकऱ्यांनी खतांचे व्यवस्थित व्यवस्थापन केल्यास कापसाच्या बोंडांचे सरासरी

४ ते ५ ग्रॅम वजन सहज मिळविता येईल. रासायनिक खतांच्या मात्रा विभागून घाव्यात. नत्राचा अतिरीक वापर टाळावा. ठिबक सिंचन वरील कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनी पिकाच्या गरजेनुसार व आवश्यकतेनुसार ठिबक सिंचन द्वारे पाणी घावे. ठिबक सिंचन द्वारे पिकास जादा पाणी देऊ नये. ठिबक सिंचनाद्वारे पाण्यात विरघळणारी रासायनिक खते आठवड्यातून दोन वेळा व्हेंचुरी किंवा फर्टिलायझर टँकद्वारे देण्यात यावी. ठिबक सिंचनाचा वापर फक्त पिकांना पाणी देण्यासाठी वापर न करता त्यामधून पाण्यात विरघळणारी खते युरिया १२:६१:० किंवा फॉस्फोरीक अॅसीड, पांढरा पोटेश, मॅग्नेशियम सल्फेट, बोरेक्स, चिलेटेड मायक्रो न्यूट्रिएंट्स ह्यांचा वापर करावा. त्यामुळे बोंडांचे वजन वाढते. फर्टिगेशन तंत्रामुळे कापूस पिकाची उत्पादन देण्याची क्षमता वाढते. कापसाचे सरासरी बोंडांचे वजन ५ ते ६ ग्रॅम सहज मिळते. ठिबक सिंचनातून खते दिल्याने बोंडांचे वजन वाढते. खतांचा कार्यक्षम वापर होतो. थेट झाडाच्या मुळांनाच खते मिळाल्याने खत वापरात बचत होते.

## पूर्व हंगामी कापूस लागवड आणि त्याकरीता पाण्याची आवश्यकता

पूर्व हंगामी कापूस लागवड ह्याचा अर्थ कापूस लागवड मे महिन्यात करणे असा नव्हे तर पाऊस पडण्यापूर्वी करण्यात येणारी बागायती कापूस लागवड पूर्व हंगामी होय. गुलाबी बोंड आळीचा प्रादुर्भाव वाढू नये याकरीता मे महिन्यात कापूस लागवड करू नये. पूर्व हंगामी कापूस लागवड १ जून नंतरच करावी. साधारणपणे उन्हाळ्यात मे महिन्यामध्ये विहिरीत खुपच कमी पाणी असते, अशावेळी पूर्व हंगामी कापसाची लागवड मोकाट सिंचन पद्धतीने करणे शक्य होत न नाही. कापसाचे विक्रीमी उत्पादन मिळविण्यासाठी कापसाची पूर्व हंगामी लागवड करणे गरजेचे असते.

एक तास (६० मिनिटे) ५ अश्वशक्तीचा पंप सर्वसाधारणपणे ताशी १८००० ते २२००० लिटर पाणी देतो. एवढ्या पाण्यात म्हणजे दोन टँक एवढे पाणी, त्या भारी, काळ्या जमिनीला, जमिनीत तडे पडलेले असतांना मोकाट सिंचनाने १० गुंठे क्षत्रातही कापूस लागवड करणे शक्य नाही तर तेवढ्याच पाण्यात कमीत कमी ३ ते ४ एकर क्षत्रावर उन्हाळी कापूस जूनच्या पहिल्या आठवड्यात लागवड जैन ठिबक पद्धतीवर करणे शक्य आहे. कारण शेतकरी संकरीत कापूस लागवडीमध्ये एकरी ५००० ते ६००० झाडे ठेवतात. प्रती झाड पहिल्या ३० दिवसांपर्यंत (जून महिन्यातसुधा केवळ १ ते १.२५ लिटर पाणी लागते.) पूर्व हंगामी कापूस लागवडीसाठी बशीच्या आकाराचा ओलावा पुरेसा असतो. ते फक्त जैन ठिबक सिंचनपद्धतीवर शक्य आहे. पूर्व हंगामी कापूस ठिबक सिंचन पद्धतीवर लागवड केल्याने कापसाची मुळे अधिक खोलवर जावून पिकांची वाढ जोमाने होते आणि पिक लवकर फुलावर येते व वेचणीस तयार होते.





## जमीन

पूर्व हंगामी कापूस लागवडीसाठी जमिन उत्तम निचरा होणारी मध्यम ते काळी कसदार असावी. त्यात भरपूर सेंद्रीय पदार्थ असावेत. अधिक चूनखडीची अथवा पाणी दीर्घ काळ साचून राहणारी जमिन नसावी. अथवा खूपच हलकी नसावी.

## पूर्व मशागत

जमिनीची पूर्वमशागत काळजीपूर्वक करावी. उभी व आडवी खोल नांगरटीच्या पाळीनंतर जमिन अधिक भुसभुसीत होण्याकरीता रोटावेटरचा वापर करावा. रोटावेटर वापरण्याआधी १५ ते २० गाड्या कुजलेले शेणखत जमिनीत मिसळून घ्यावे. जमीन भुसभुसीत झाल्याने माती रवेदार बनते. त्यामुळे ठिबकव्दारे जमिनीत पाणी उत्तमरित्या पसरते.

## ठिबक सिंचन संचाची उभारणी

पूर्व मशागत झाल्यानंतर ठिबक सिंचनासाठी शेताचा सर्वह करून आराखडा तयार करावा. नंतर आराखड्यानुसार ठिबक सिंचन संचाची उभारणी करून घ्यावी. ठिबक सिंचन संचाची निवड करताना सिंचन साहित्य दर्जामध्ये तडजोड करु नये.

पाण्याचा स्रोत आणि पाण्याच्या गुणवत्तेनुसार फिल्टरची निवड करावी. जर पाणी उपसा खोल बोअरवेल अथवा नदीतून होत असल्यास पाण्यासोबत वाळू, सिल्ट येत असल्यास सँड सेपरेटर चा उपयोग करावा, जर पाणी विहीरीतून घेत असल्यास फक्त पाला, पाचोळा, कचरा येत असल्यास स्किन अथवा डिस्क फिल्टर ची निवड करावी, जर पाण्याचा स्रोत साचलेले पाणी असेल. पाण्यात

गळ, गढूळ पाणी, शेवाळ येत असल्यास सँड फिल्टरची निवड करावी. कापूस पिकासाठी इनलाईन (जैन टर्बो एक्सेल, जैन टर्बो लाईन सुपर, जैन क्लास वन, जैन टर्बो स्लिम इ.) ठिबक पद्धतीचा अवलंब करावा. इनलाईन नळी १२, १६ आणि २० मि.मी. मध्ये उपलब्ध आहे. इनलाईन नळीमध्ये ड्रिपर नळी कारखान्यात तयार होताना आत बसविलेले असतात. दोन ड्रीपर मधील अंतर जमिनीच्या प्रकारानुसार निवड करावे. कापूस पिकासाठी मध्यम प्रकारच्या जमिनीकरिता दोन ड्रिपरमधील अंतर ४० ते ५० सें.मी. व भारी जमिनीसाठी ६० सें.मी. आणि ड्रिपरचा प्रवाह ४ लिटर प्रती तास असलेली १२ मि.मी. अथवा १६ मि.मी. इनलाईन नळीची निवड करावी. अलिकडे विजेची फार मोठी समस्या शेतकऱ्याच्या समोर आहे. लोड शेडिंगच्या ज्वलंत प्रश्नामध्ये कमी प्रवाहाच्या ड्रिपरपेक्षा अधिक प्रवाहाचे ड्रिपर अधिक उपयुक्त ठरतात. कमी वेळेमध्ये अधिक क्षेत्र भिजू शकते. शिवाय उन्हाळ्यात तापमान जास्त असल्याने बाष्णीभवन मोठ्या प्रमाणावर होत असते. अशावेळी कमी प्रवाहाचे ड्रिपर्स जास्त फायदेशीर ठरत नाहीत.

## जाती

पूर्व हंगामी कापसाची ठिबक सिंचन पद्धतीवर जातीची निवड करताना अधिक उत्पादन देणाऱ्या संकरीत जातीची निवड करावी. अलिकडे बी. टी. कापसाच्या अधिक उत्पादन देणाऱ्या जाती बाजारात उपलब्ध झाल्या आहेत. त्यांची निवड करावी. जास्त फळफांद्या असणारी तसेच पुनर्बहार चांगला येणारी, बोंडे लवकर व सहज उमलणाऱ्या जातीची निवड करावी. दीर्घकाळाच्या जाती टाळाळ्यात.

## लागवडीचे अंतर

संकरीत कापूस पिकाची लागवड टोकण पद्धतीने करावयाची असल्याने योग्य अंतराची निवड करणे महत्त्वाचे असते. पसरणाऱ्या जातीसाठी दोन रोपांमध्ये अंतर अधिक असावे आणि उभत वाढणाऱ्या जातीसाठी दोन रोपांतील अंतर कमी ठेवावे.

लागवडीचे अंतर (फूट)	एकरी झाडे	ठिबकच्या दोन इनलाईन नव्यातील अंतर (फूट)	दोन ड्रीपरमधील अंतर (सेमी)
४ × २	५४४५	४	६०
४.५ × २	८८४०	४.५	६०
५ × २	४३५६	५	६०
५ × १.२५	६९६९	५	४०
५ × १.५०	५८०८	५	५०
४ × १.५	७२६०	४	६०
४ × १.२५	८७१२	४	४०
४.५ × १.२५	७७४४	४	४०
५ × १	८७१२	५	३०

**टीप :** जमिनीचा प्रकार, जातीचे गुणधर्म या बाबींचा विचार करून अंतराची निवड करावी. एकरी झाडांची संख्या ४००० पेक्षा कमी असू देऊ नये.

## लागवड

निवड केलेल्या अंतरावर उदा. ५' × १.५' वर लागवड करावयाची असल्यास ठिबक सिंचनाची इनलाईन नळी ५ फूट अंतरावर सरळ पसरावी व कापसाची लागवड करतांना मुठभर चांगले कुजलेल्या शेणखताचा वापर जरूर करावा. पूर्व हंगामी कापसाची लागवड करण्यापूर्वी संच कमीत कमी १५ ते २० मिनिटे चालू करावा जेणेकरून १ ते १.२५ लि. पाणी पडेल व ज्या ठिकाणी ड्रिपरचे पाणी पडले त्या ठिकाणी बियाणे २ ते ३ सेमी खोल टोकावे. जमीन नेहमी वाफसा अवस्थेत राहिल याची काळजी घ्यावी. भारी जमिनीत खूप लागवड करू नयें.

## फर्टिंगेशन

पाण्याची आणि खतांची उपयोगिता वाढविण्याकरीता विद्रव्य खतांचा वापर ठिबक सिंचन मधून करणे अधिक फायद्याचे ठरते. ठिबक सिंचनाच्या पाण्यातून विरघळणाऱ्या खते देण्याच्या तंत्रज्ञानास फर्टिंगेशन तंत्रज्ञान असे संबोधले जाते. युरीया आणि पांढरा पोटेंश पाण्यात संपूर्ण विरघळत असल्यामुळे ठिबक सिंचनातून त्यांचा वापर करता येऊ शकतो. फर्टिंगेशनसाठी फर्टिलायझर टँक किंवा व्हेंचुरीचा उपयोग करावा.



## कापूस पिकासाठी विद्राव्य खतांचा वापर

खत देण्याचा कालावधी	खताची ग्रेड (किलो / एकर)	खताची एकूण मात्रा	दर चौथ्या दिवशी खते देण्याची मात्रा (किलो / एकर / दिवस)
लागवडीनंतर ७ ते २२ दिवस	१२:६९:० युरीया	८.३३ १०.००	१.६६५ + १.९९८
२३ ते ६० दिवस	युरीया १२:६९:० पांढरा पोट्श	४०.७२ २६.२२ १०.३६	३.३०० + २.१२४ + ०.८४०
६१ ते १०० दिवस	युरीया १२:६९:० पांढरा पोट्श	४५.०० १२.०० १३.३६	३.३७५ + ०.९०० + १.००२
१०१ ते १२५ दिवस	युरीया पांढरा पोट्श	१९.७० २०.००	२.३६४ + २.४००

टीप : वरील विद्राव्य खतांचे वेळापत्रक मार्गदर्शनास्तव आहे. त्यात माती परीक्षण अहवाल, पिकांची अवस्था यानुसार बदल करावेत

**कापूस लागवडीवेळी बेसल डोस १०:२६:२६ – २५ किलो / एकरी, झिंक सलफेट ५ किलो, फेरस सलफेट ५ किलो, बोरेक्स २ किलो आणि मँगेशियम सलफेट १५ किलो एकरी एकत्र मिसळून लागवडी वेळी खते कापूस बियाणे पासून ४ इंच दूर रिंग करून घ्यावे. खते मातीने व्यवस्थित झाकावे. सुक्ष्म अन्नद्रव्ये दुय्यम अन्नघटक गांडूळ खत, निंबोळी पेंड अथवा शेणखतामध्ये मिसळून वापरावीत. फटिंगेशन कपाशीची पूर्ण उगवण झाल्यावर सुरु करावे.**

### स्वयंचलित ठिबक सिंचन पद्धती (ऑटोमेशन)

शेतकऱ्यांनी पाण्याचे आणि रासायनिक खतांच्या वापरासाठी अंटोमेशन चा जरुर विचार करावा. स्वयंचलित ठिबक सिंचन यंत्रणेत वेळ, प्रमाण अथवा सेंन्सर आधारीत पद्धतीचा वापर करता येतो. विद्राव्य खते ठराविक पी.एच व इसी नुसार निश्चित करून योग्य प्रकारे देता येते. ह्या आधुनिक सिंचन यंत्रणेमुळे रात्री व्हॉल्व्स बदलण्यास जाण्याची गरज नाही. ह्या प्रणालीमुळे पिकास काटेकोरपणे सिंचन केले जाते. वीज, पैसा आणि मजूर हांची तर बचत होते.

### फटिंगेशन करताना घ्यावयाची काळजी

विद्राव्य खते ही ठिबक सिंचनाद्वारे घ्यावयाची असल्यामुळे ठिबक संचाची काळजीपूर्वक देखभाल करणे हे महत्वाचे ठरते. ठिबक सिंचन संचाची मांडणी ही आराखड्यानुसार असावी.

सर्वप्रथम ठिबक सिंचन संचाचील फिल्टर्स (सँड फिल्टर, स्क्रिन फिल्टर) मेन लाईन, सबमेन लाईन, लॅटरल, फिटींग्ज, व्हॉल्व्स

व फलश व्हॉल्व इत्यादी ठिकाणाहून होणाऱ्या गळती (लिकेजेस) पूर्णपणे बंद कराव्यात. ठिबक सिंचन संचाच्या नव्यांतील ड्रिपर मधून (ऑनलाईन / इनलाईन) सारखा प्रवाह तपासून बघावा. ठिबक सिंचनाची नळी झाडाजवळ ठेवून सरळ ठेवावी व नळीच्या शेवटी खुंटी बांधावी. सँड फिल्टर सबमेन नियमितपणे साफ (फ्लश) करणे गरजेचे असते. लॅटरल नव्यांची तोंडे उघडून दर महिन्याला पाण्याने दाब देऊन साफ करून घ्याव्यात.

पाण्याचा स्रोत यिहीर, कालवा, धरण, नदी किंवा तलाव असेल व त्यात शेवाळे, गाळ, कचरा असेल अशा ठिकाणी ठिबक सिंचन संच दीर्घकाळ सुरळीत कार्यान्वित राहण्याकरिता स्क्रिन फिल्टर सोबत सँड फिल्टरची आवश्यकता असते. जमीन ही रोज वाफसा अवस्थेत राहील एवढेच पाणी झाडांना दिले पाहिजे. कारण वाफसा स्थितीतच वनस्पती, हवा, पाणी अन्नद्रव्ये चांगल्या रीतीने शोषण करू शकते. एकदा पाण्याची मात्रा निश्चित केल्यावर विद्राव्य खते देण्याचा कालावधी निश्चित करावा. खते देण्याचा दर व कालावधी खते देण्याच्या साधनानुसार बदलत असतो. विद्राव्य खतांचा वापर एकूण सिंचनाच्या कालावधीच्या मधल्या कालावधीत करावयाचा असतो.

खतांची संपूर्ण मात्रा झाडांच्या मुळापर्यंत पोहोचेल. खते देण्याची साधने कोणतीही असो किवा कालावधी कितीही असला तरी खतांची तीव्रता १००० ते १२०० पीपीएम एवढी असावी. खते दिल्यानंतर पिकांना जास्त पाणी देत नये अन्यथा पाण्याबरोबर खतांचाही निचरा होऊन जाईल. म्हणूनच पिकांना गरजेइतकेच पाणी देणे महत्वाचे असते.

## जैन ठिबक सिंचनच का?

पाण्याचे उत्तम शोषण होण्यासाठी मुळांच्या कार्यक्षेत्रामध्ये पाणी आणि हवेचे संतुलन असणे गरजेचे असते. ठिबक सिंचनाद्वारे कमी दराने पाणी दिले जात असल्यामुळे पिकांच्या मुळांजवळ पाणी साचून राहत नाही तर सातत्याने वाफसा अवस्था ठेवली जाते. त्यामुळे पिकाच्या वाढीसाठी ठिबक उत्तम परिस्थिती निर्माण करते. ठिबक सिंचन रासायनिक खतांचा अधिक कार्यक्षमपणे उपयोग होण्याकरितासुद्धा मदत करते. जैन इरिगेशन सिस्टीम्स्‌ लि. ही कंपनी ठिबक सिंचन प्रसार करण्यात भारतातील अग्रगण्य कंपनी आहे. जैन जगातील एकमेव अशी कंपनी आहे की सूक्ष्म सिंचन पद्धतीसाठी लागणाऱ्या सर्व सुट्या घटकांची निर्मिती एकाच छताखाली करते. जैन ठिबक सिंचन संचामधील सर्व घटकांची गुणवत्ता उच्चतम दर्जाची आहे.

## ठिबक सिंचन पद्धतीचे गुणधर्म

- १) पाणी हे जमिनीस न देता पिकांना दिले जाते.
- २) मुळांच्या कार्यक्षेत्रात, पाणी, माती आणि हवा यांचा नेहमी समन्वय साधला जातो.
- ३) वाफसा स्थिती कायम राहत असल्यामुळे पिकाची सतत व जोमदार वाढ होते.
- ४) पिकास पाणी दररोज अथवा गरजेप्रमाणे एक दिवसाआड दिले जाते.
- ५) पाणी कमीत कमी वेगाने दिले जाते.

## कापूस पिकामध्ये जैन ठिबक सिंचन पद्धतीचे फायदे

महाराष्ट्रात ठिबक सिंचन तंत्रज्ञानाचा सर्वाधिक वापर कापूस या पिकामध्ये होत असून राज्यातील सुमारे ४.२५ लाख हेक्टर क्षेत्रामध्ये कापूस पिकामध्ये ठिबक सिंचन तंत्राचा वापर होत आहे आणि जैन इरिगेशन कापूस पिकामध्ये ठिबक सिंचन तंत्रज्ञानाचा प्रसार करण्यात अग्रेसर आहे.

- ◆ जैन ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे उत्पादनात दुपटीने वाढ होते, जैन ठिबक सिंचन पद्धतीवर शेतकऱ्यांनी विक्रीमी उत्पादन घेतले आहे.
- ◆ ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे पाणी वापरामध्ये ५० – ६०% पर्यंत बचत होते.
- ◆ कमी पाण्यात, कमी वेळेत, कमी विजेत अधिक क्षेत्रातील पिकास सिंचन करता येते.
- ◆ ठिबक सिंचन पद्धतीच्या वापरामुळे खते व पाण्याचा पुरेपुर उपयोग होतो व दर्जेदार कापसाचे उत्पादन मिळते.
- ◆ ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे जमिनीत कायम वाफसा राहत असल्याने पात्या, फुले, बोंडांची गळ होत नाही, बोंडे चांगली पोसली जातात.
- ◆ ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे खते देण्यासाठी, निंदणी करण्यासाठी, सिंचनासाठी लागणाऱ्या मजुरी खर्चात बचत होते.
- ◆ ठिबक सिंचन पद्धतीमधून विद्राव्य खतांचा वापर करता येतो. कापूस वेचणीस लवकर सुरुवात होते.



## विद्राव्य खते घावयाची साधने

ठिबक सिंचन पद्धती मधून व्हेंचुरी किंवा फटिलायझर टँक किंवा इंजेक्शन पंपाव्दारे विद्राव्य खतांचा वापर करता येतो. ठिबक सिंचनाचा वापर शेतकऱ्यांनी फक्त पाणी देण्या करीता न करता ज्या ज्या वेळी ठिबक सिंचनाद्वारे पिकास पाणी घाल त्यावेळी ठिबक सिंचनातून पाण्यात विरघणान्या खतांचा वापर जरूर करावा.

### १) व्हेंचुरी

हे पाण्याचा दाबामधील फरकावर चालणारे साधन आहे. व्हेंचुरीद्वारे विद्राव्य खते पाण्याच्या प्रवाहाबरोबर झाडांच्या मुळांच्या कक्षेत दिली जातात. व्हेंचुरीच्या शोषणाचा दर ४० ते २००० लिटर प्रती तास असतो. मुख्य वाहिनीवरील, व्हॉल्व द्वारे कमी जास्त करता येतो. व्हेंचुरी १.०, १.२५, १.५, २.० इंच साईजमध्ये उपलब्ध आहेत.



### २) फटिलायझर टँक

ही एक प्लॉस्टिक टाकी असून मुख्य जलवाहिनीस इनलेट व आऊटलेट जोडलेले असते. खतांचे प्रमाण सिंचनाबरोबरच पिकांना दिले जाते. टँक ३०, ६०, ९०, १२०, १६० लिटर क्षमतेमध्ये उपलब्ध आहेत.



### ३) न्यूट्रीकेअर

न्यूट्रीकेअर मशीनद्वारा स्वयंचलित पद्धतीने खते देण्याकरीता उपयोगी आहे. या मशीनद्वारा खते खात्रीशीर व अचूकपणे देता येते. न्यूट्रीकेअर मशीन ईसी व पीएच चे नियमन करून खते मेनलाईन मध्ये विशेष व्हेंचुरी द्वारा सोडले जाते.



न्यूट्रीकेअर मशीनमुळे उत्पादनात मोठ्या प्रमाणात वाढ होते. विद्राव्य खते देण्याच्या प्रमाणानुसार कमी (१६० ली/तास) मध्ये विविध मॉडेल उपलब्ध आहेत.

## कापूस पिकांसाठी पारंपारिक खतांचा वापर

ज्या शेतकऱ्यांना विद्राव्य खतांचा वापर करणे शक्य नसेल त्यांनी पारंपारिक रासायनिक खतांचा खालील प्रमाणे वापर करावा.

### खताची मात्रा

माती परिक्षणानुसार खतांचा वापर करणे अधिक योग्य असते. बागायती कापसासाठी ६० किलो नत्र: ३० किलो स्फुरद : ३०

किलो पालाश कि./एकरी वापर करावा. लागवडीवेळी मँगेशियम सलफेट १५ किलो व सुक्ष्म अन्नद्रव्ये ५ किलो एकरी वापर केल्याने उत्पादनात वाढ होते. ७० ते ८० दिवसानंतर मँगेशियम सलफेट १५ किलो व सुक्ष्म अन्नद्रव्ये ५ किलो प्रती एकर युरीया खताच्या डोस सोबत वापर करावा.

खत देण्याचा कालावधी	खताची ग्रेड	खताची मात्रा (किलो)/एकर
लागवड वेळी	युरीया	१०
१०:२६:२६		२५
लागवडीनंतर	युरीया	२५
२५ ते ३० दिवस	१०:२६:२६	२५
लागवडीनंतर	युरीया	३५
६० दिवसांनी	१०:२६:२६	५०
लागवडीनंतर	युरीया	३३
७ ते २२ दिवसांनी	१०:२६:२६	२५

## कापूस पिकामध्ये पाणी व्यवस्थापनाचे महत्व

साधारणपणे कापूस पिकासाठी एकुण १००० ते १२०० मिमी. पाण्याची गरज असते. महाराष्ट्रासाठी सर्वसाधारणे ८५० मिमी. पाण्याची गरज आहे. पावसाचे ५०० ते ६०० मि. मि. पाणी वजा करता उर्वरित ३०० ते ४०० मिमी. पाणी ठिबक सिंचनाद्वारे घावे.

साधारणपणे पावसाळा हंगाम सप्टेंबर अखेर असतो. कापूस पिकाची वाढ जोमाने होत असते. अशावेळी कापूस पिकाची पाण्याची गरज वाढत जाते आणि पावसाळा संपल्याने जमिनीतील ओलाव्याचे प्रमाण कमी कमी होत जाते. त्यामुळे बोंडांची अपेक्षित वाढ मिळत नाही. पाटपाणी पद्धतीने संरक्षित पाणी देऊनही जमीन वाफसा अवस्थेत कायम ठेवता येत नाही. ठिबक सिंचन पद्धतीच्या वापरामुळे पिकास अजिबात पाण्याचा ताण बसत नाही.

वाढीच्या अवस्थेत पाण्याचा ताण पडल्यास कापूस पिकाची उत्तम वाढ होत नाही. पात्या, फुले, बोंडे येण्याच्या काळात पाण्याचा ताण पडल्यास पात्यांची, फुलांची, गळ मोठ्या प्रमाणावर होते. बोंड चांगले पोसले जात नाहीत, बोंडांना वजन मिळत नाही. ठिबक सिंचन पद्धतीने जमीन कायम वाफसा अवस्थेत ठेवली जात असल्याने कापूस पिकाची उत्तम वाढ होते. बोंडे चांगली पोसली जातात, बोंडे वजनदार झाल्याने उत्पादन जास्त मिळते.

नेहमीच्या हंगामात (पाऊस पडल्यानंतर) जेव्हा आपण कापसाची लागवड करतो तोपर्यंत पूर्व हंगामी लागवडीचा (१ जूनची पेरणी) कापूस २० ते २५ दिवसांचा झालेला असतो. त्यामुळे पूर्वहंगामी कापसाची वेचणी लवकर सुरु होते. किड, रोगास कमी बळी पडतो.

## पूर्व हंगामी कापूस पिकासाठी ठिबक सिंचनाद्वारे सिंचनाचे वेळापत्रक

लागवड ५'×२'	
महिना	पाण्याची गरज झाड/दिवस / लीटर
मे. (लागवड)	१.१५०
जून	१.६००
जुलै	२.२२५
ऑगस्ट	३.६००
सप्टेंबर	५.५००
ऑक्टोबर	७.१००
नोव्हेंबर	४.७५०
डिसेंबर	३.२६०
जानेवारी	३.३२५
फेब्रुवारी	३.६२५



उत्तम वाढ होण्यासाठी कोणत्याही वाढ करणाऱ्या संजीवकांची फवारणी करावी. पिक ८० ते ८५ दिवसाचे असताना जादा कायिक वाढ झाली असल्यास, लिहोसिन १० ते १२ मिली, १०० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. कापूस पिकाची कायीक वाढ जादा होऊ देऊ नये. नत्र खताचा वापर पिकाच्या गरजेप्रमाणे करावा. पिकाची वाढ नियंत्रित करण्यासाठी “चमत्कार” ह्या वाढ विरोधकाचाही वापर करता येईल.

### उत्पादन

पूर्व हंगामी कापसाची ठिबक सिंचन पद्धतीवर लागवड करून योग्य काळजी घेतल्यास हैकटरी ४० ते ५० किंटल उत्पादन सहज मिळू शकते असा बन्याच शेतकऱ्यांचा अनुभव आहे. श्री. नारायण कृष्णा ठाकूर (मोहीदे, ता.शहाद, जि.नंदुरबार) यांनी जैन ठिबक पद्धतीवर फरदडसह एकरी ४९.५६ किंटल उत्पादन घेऊन देशात विक्रम स्थापित केलेला आहे. गुलाबी बोंड अळीचा प्रादुर्भाव वाढ नये म्हणून शेतकऱ्यांनी फरदड घेऊ नये. डिसेंबर अखेरपर्यंत कापूस पिकाची वेचण्या संपवाव्यात.

टिप: सिंचनाचे वरील वेळापत्रक केवळ आपल्या मार्गदर्शनास्तव आहे. जमिनीचा प्रकार, हवामान, पिकांची अवस्था ह्या नुसार वरील बदल करावेत. जमीन नेहमी वाफसा अवस्थेत ठेवावी, पिकास पाण्याचा ताण पडू देऊ नये, पाऊस सुरु असेल, जमिनीत पुरेशी ओल असेल तर ठिबक संचाव्दारे पाणी देऊ नये. इनलाईन ठिबक सबमेनच्या शेवटी योग्य (१ किलो/ चौ.से.मी.) दाबावरच चालवावे.

### आंतरमशागत

पिक नेहमी तण विरहीत ठेवावे. सुरुवातीच्या काळात वर्खाच्या अथवा कोळ्याच्या उभ्या आणि आडव्या पाळ्या घाव्यात. रोपांजवळील तणांची मजुरांव्दारे निंदणी करावी. ठिबक सिंचनाच्या नळ्या सरळ ठेवून शेवटी खुंटी ठोकावी.

### विद्राव्य खतांची फवारणी

सुरुवातीला वाढीच्या अवस्थेत १९:१९:१९ तसेच फुले येताना अथवा बोंडे वाढीच्या अवस्थेत ०:५२:३४ आणि बोंडाची पघता होण्याच्या अवस्थेत १३:०:४५ ह्या विद्राव्य खतांच्या २-२ फवारण्या कराव्यात. विद्राव्य खतांच्या फवारणीत कापूस पिकाच्या उत्पादनात वाढ होण्यास मदत होते.

### संजीवकांची फवारणी

फुले व पात्या यांची गळ होऊ नये म्हणून एन.ए.ए.संजीवकांची ५ मिली, १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. कापूस पिकाची

### अधिक उत्पादनासाठी ठिबक सिंचन आवश्यक

जे शेतकरी निव्वळ पावसाच्या भरवश्यावर कापूस पिकाची शेती करतात त्यांना फक्त एकरी ३ ते ४ किंटल उत्पादन मिळते. तर जैन ठिबक सिंचन पद्धतीवर कापूस लागवड करून विक्रमी एकरी १५ किंटल पासून तर ३० किंटल उत्पादन मिळवीत आहेत. शेतकऱ्यांना आता पूर्ण माहित झालेले आहे की ठिबक सिंचनाच्या वापराशिवाय कापूस पिकाचे अधिक उत्पादन मिळत नाही. कापूस पिकासाठी ठिबक सिंचनाच्या वापराकरीता जैन इरिगेशनकडे जैन टर्बो एकसेल १२, १६, २० मिमी व्यासामध्ये उपलब्ध आहेत. तर ज्यांना कमी खर्चाच्या इनलाईन हवे असेल त्यांच्या करीता जैन टर्बो स्लिम, जैन टर्बो व्हलास वन इनलाईन १२, १६ मिमी व्यासामध्ये उपलब्ध आहेत. जैन टर्बो स्लिम आणि व्हलास वन (जैन पॉली स्लिम) ह्या कमी खर्चाच्या उत्तम गुणवत्ता असलेल्या इनलाईन आहेत.

साधारणपणे कापूस पिकासाठी ठिबक वापरताना जैन टर्भे एकसेल १६ मिमी व्यासाच्या कलास-२ इनलाईनचा उपयोग ५' फूट अंतरावर व ड्रिपर ५० सेमी अंतरावर असेल तर त्याकरीती साधारणपणे हेक्टरी १ लाख रु. पर्यंत अंदाज खर्च येऊ शकतो. तर १२ मिमी व्यासाची इनलाईन ५' फूट अंतरावर आणि ड्रिपर ५० सेमी अंतरावर वापर करावयाची असल्यास हेक्टरी ७५,००० रु खर्च अंदाजे येऊ शकतो.

शेतामध्ये प्रत्यक्ष मोजमाप, सर्वेक्षण केल्यानंतर ठिबक सिंचनाचा कमी खर्च कमी अधिक होऊ शकतो.

## कापूस पिक व्यवस्थापनातील बाबी

**संतुलीत पोषण:** कापूस पिकासाठी ठिबक सिंचनाचा वापर करणाऱ्या शेतकऱ्यानी सोबतच्या मार्गदर्शक तक्त्यामध्ये नमुद केल्याप्रमाणे ठिबक सिंचनासोबत पाण्यात विरघळणाऱ्या खतांचा अवलंब करावा. ही खते दररोज अथवा आठवड्यातून दोन वेळा व्हेंचुरी किंवा फर्टिलायझर टँक मधून देता येतात. मॅग्नेशियम सल्फेट, सुक्षम अन्नद्रव्ये सुद्धा ठिबक मधून देण्यासाठी बाजारात उपलब्ध आहेत.

**विद्राव्य खतांची फवारणी:** उत्तम वाढीसाठी १९:१९:१९ या विद्राव्य खतांची (४५ ग्रॅम) १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. कापसाची बोंडे मोठी होण्यासाठी ०:५२:३४ ची (६० ग्रॅम १५) लिटर पाण्यातून आणि बोंडे परिपक्व होत असतांना बोंडे वजनदार व्हावीती उपलब्ध आहेत.



याकरीता १३:०:४५ या खतांची (७५ ग्रॅम) १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. विद्राव्य खतांच्या दोन-दोन फवारण्या कराव्यात.

**रासायनिक खतांची आळवणी:** पाऊस अधिक असल्यास सर्व प्रथम शेतातून पाण्याचा निचरा करावा. ठिबक सिंचनामधून पाण्यात विरघळणारी खते शिफारशीप्रमाणे घावीत. ठिबक सिंचनाचा वापर नसल्यास युरीया - २०० ग्रॅम व पांढरा पोटेंश २०० ग्रॅम १५ लिटर पाण्यात विरघळून पंपाचे नोझल काढून कापसाच्या झाडाच्या मुळांजवळ वरील खतांचे १२५ ते १५० मिली द्रावण टाकून आळवणी करावी. यामुळे आकस्मित रोगाचा प्रादुर्भाव होणार नाही.

**कापूस पिकामध्ये मूळ कुज रोग:** शेतात पाणी साचल्याने मूळ कुज रोगाचा प्रादुर्भाव होऊ शकतो. उपाय म्हणून झाडाच्या मूळांजवळ कॉपर ऑक्सीक्लोरोआईड ४५ ग्रॅम १५ लिटर पाण्यात मिसळून प्रत्येक झाडास मूळांजवळ १२० ते १२५ मिलीची आळवणी (डेंचींग) करावी.

कापूस पिकामध्ये २, ४-डी ह्या तण नाशकाच्या विकृतीने कापसाच्या झाडाची पाने लांब झालेली आढळल्यास ठिबक सिंचन मधून युरीया खतांचा वापर करावा आणि १९:१९:१९ युरीयाची फवारणी करावी.

**रस शोषण करणाऱ्या किडींचे नियंत्रण:** मावा, तुडतुडे, फूलकिडे, पाढंरी माशी, पिठ्या ढेकूणचा प्रादुर्भाव असल्यास खालील पैकी फक्त एका किटकनाशकाची आलटून-पालटून फवारणी करावी. बुरशीयुक्त रोग आढळून आल्यास बुरशीनाशकाची फवारणी करता येऊ शकते.

## फवारणीची औषधे

क्लोरोपायरीफॉस किंवा क्लिनालफॉसच्या वापरामुळे कापूस पिकामधील पाने खाणारी अळी, हिरवी अळी नियंत्रीत करता येते.

क्रं	इमीडाक्लोप्रीड (कॉफीडोर)	५ मिली १५ लिटर पाणी
१	प्राईड	३ ग्रॅम
२	ॲसीटप्रीप्रीड	४ ग्रॅम
३	डायमेथोएट (रोगोर)	१५ मिली
४	ॲसीफेट	२० ग्रॅम
५	थायोमेथोकझाम	४ ग्रॅम
६	ट्रायझोफॉस	२० मिली
७	ॲकटारा	५ ग्रॅम
८	मेथील डेमेटॉन	१५ मिली
९	क्लोरोपायरीफॉस	१५ मिली
१०	क्लिनालफॉस	१५ मिली
११	ॲडमायर	६ ग्रॅम

फवारणी करताना सोबत १० ते १२ मिली स्टिकरचा उपयोग करावा. फवारणी सोबत निंबोळी अर्काचाही उपयोग करावा.

## कपाशीवरील गुलाबी बोंड अळीचे व्यवस्थापन

गुलाबी बोंड अळी व्यवस्थापनाकरीता खालील उपाय योजना कराव्यात.

१. कापूस लागवडीनंतर ३० दिवसांनी एकरी ८ कामगंध सापळ्यांचा पिकामध्ये उपयोग करावा.
२. ५% निंबोळी अर्काची फवारणी पात्या लागणेवळी करावी.
३. कापूस पिक फुलोन्यात असताना पिकातील डोमकळ्या (रोझेटी फ्लावर्स) पिशवीमध्ये जोडून त्या नष्ट कराव्यात.
४. खालील किटकनाशकांची गरजेनुसार फवारणी करावी.

प्रोफेनोफॉस – २ मिली प्रती लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

थायोडीकार्ब – २ ग्रॅम प्रती लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

क्लिनॉलफॉस – २ मिली प्रती लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

लॅम्डासायलोहेथ्रीन – १ मिलीप्रतीलिटरपाण्यातूनफवारणीकरावी.

सोबत स्टिकर १ मिली प्रती लिटर पाणी वापर करावा.

एका वेळी एकाच किटक नाशकाची फवारणी करावी.

## बुरशीयुक्त रोगाचे नियंत्रण

**मर रोग :** रोको २५ ग्रॅम किंवा रिडोमिल २५ ग्रॅम १५ लिटर पाण्यातून रोगग्रस्त झाडाला आळवणी करावी.

**दहिया:** थायोवीट १५ ग्रॅम १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

**बुरशीयुक्त करपा :** कॉपर ऑक्सीक्लोरोआईड ३० ग्रॅम किंवा बावीस्टीन १५ ग्रॅम १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.





**जिवाणू करपा :** स्ट्रेप्टोसायकलीन २ ग्रॅम १५, लिटर पाण्यातून फवारणी. बुरशीयुक्त रोगाचे नियंत्रणाकरीता बावीस्टीन, डायथेन एम-४५ वापरावे.

**कापूस पिकाची कायीक वाढ अधिक झाल्यास:** कापूस पिकाची कायीक वाढ अधिक होऊ नये म्हणून नत्र खतांचा (युरीया) वापर हा माती परिक्षण अहवाल अथवा शिफारशीनुसार करावा. कायीक वाढ अधिक झाल्यास ३५ दिवसांनी चमत्कार या वाढ विरोधक संजीवकाची १५ मिली १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. कायीक वाढ अधिक होत असल्यास ८० दिवसांनी लिहोसीन या वाढ विरोधकाची २ मिली १५ लिटर पाण्यातून अथवा लिहोसीन १० ते १२ मिली १०० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

**पात्या आणि फुलांची गळ होत असल्यास:** जमिनीमध्ये ओलाव्याचे प्रमाण कमी-अधिक झाल्यास अथवा तापमानामध्ये अचानक बदल झाल्यास पात्या-फुलांची गळ होऊ शकते. पात्या-फुलांची गळ होऊ नये म्हणून प्लॅनोफिक्स (एन.ए.ए.) ह्या संजीवकाची ४ ते ५ मिली १५ लिटर पाण्यामधून फवारणी करावी. ठिबक सिंचनाद्वारे जमीन कायम वाफसा अवस्थेत ठेवावी.

**पाने लाल पडणे (लाल्या):** पाने लाल पडणे ही कापूस पिकामधील रोग नसून विकृती आहे. नत्र खताची उणीव, तापमानात बदल, मँगेशियमची उणीव झाल्यास कापसाची पाने लाल होऊ लागतात. ह्या करीता ठिबक सिंचनासोबत शिफारशीनुसार खतांचा वापर करावा. दुय्यम अन्नद्रव्ये व सुक्षम अन्नद्रव्यांचाही वापर करावा. जमिनीतून लागवडीवेळी व ६० व्या दिवशी मँगेशियम सल्फेट एकरी १० किलो द्यावे. मँगेशियम सल्फेटची ६० ग्रॅम १५ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. १९:१९:१९ ची फवारणी करावी अथवा डिएपी दोन टक्के द्रावणाची फवारणी करावी.

**टिप :** पिकाचे उत्पादन हे जमिनीचा प्रकार व पोत, पाण्याची मात्रा, हवामानातील बदल, लागवडीची पद्धत, बियाणे, जाती, खते, किड, रोग तसेच योग्य व्यवस्थापन यावर अवलंबून असते.

सोयाबीन हे महत्वाचे तेलबिया पिक म्हणून सर्वपरिचित आहे. सोयाबीन मध्ये ४० टक्के प्रथिने आणि १९ टक्के खाद्यतेल असल्यामुळे जागतिक स्तरावर महत्वाचे पिक म्हणून गणले जाते. एकूण तेल उत्पादनापैकी जवळजवळ ५८ टक्के सोयाबीन तेलाचा वाटा आहे. तर एकूण प्रथिनापैकीं जवळजवळ ६० टक्के प्रथिने सोयाबीन पासून उपलब्ध होतात. अलिकडे सोयाबीन लागवड फार मोठ्या प्रमाणावर वाढत आहे. त्यापासून साधारणपणे ५ दशलक्ष टन इतके उत्पादन मिळते. कमी खर्चात जास्तीतजास्त उत्पादन देणारे नगदी पीक म्हणून सोयाबीनच्या क्षेत्रात झापाट्याने वाढ झालेली आहे.

जनावरांसाठी आणि कुकुटपालनासाठी देखील सोयाबीन पेंडीचा पौष्टिक आहार म्हणून उपयोग केला जातो. याशिवाय सोयाबीनपासून सोयामिल्क, सोया बिस्कीट, सोयावडीसारखे १०० च्या वर वेगवेगळे उपयोगार्थ तयार करता येतात. सोयाबीन झाडाच्या मुळांवरील रायझोबियम जीवाणूच्या गाठीद्वारे हेक्टरी १०० किलोपर्यंत नत्र जमिनीत स्थिर होते. तसेच जमिनीतील सेंट्रिय पदार्थाचे प्रमाण वाढल्याने सोयाबीनचा बेवड म्हणून चांगला उपयोग होतो. सोयाबीनच्या झाडाचा पालापाचोळा जमिनीवर पडल्यामुळे जमिनीचा पोत सुधारण्यास मदत होते. सोयाबीनला निसर्गाने मानवाला दिलेली देणगी संबोधले जाते. तर पाश्चात्य देशामध्ये या पिकास कामधेनु तर चीनमध्ये मातीतील सोने म्हणून संबोधले जाते.

## सोयाबीनची कमी उत्पादकता असण्याची प्रमुख कारणे

- आधुनिक लागवड तंत्रज्ञानाचा अवलंब न करणे.
- सुधारीत जारीचा वापर न करणे.
- दर हेक्टरी झाडांची संख्या न राखणे.
- बीजप्रक्रिया न करणे, उगवणशक्तीची तपासणी न करणे.
- योग्य खत मात्रांचा शिफारशीनुसार वापर न करणे.
- तण तसेच कीड व रोगांचा बंदोबस्त वेळेवर न करणे.
- आंतरपीक पद्धतींचा वापर न करणे.

## सोयाबीनच्या उत्पादन वाढीसाठी महत्वाच्या बाबी

जमीन मध्यम ते भारी, चांगला निचरा होणारी, गाळाची मध्यम जमीन सोयाबीनच्या लागवडीसाठी उत्तम असते. हलक्या जमिनीत सोयाबीनचे उत्पादन कमी होते. ज्या जमिनीत पाणी साठून राहते. त्या जमिनीत सोयाबीनची उगवण चांगली होत नाही. जमिनीचा सामू ६ ते ६.५ च्या आसपास आणि विद्युतवाहकता ४.० डेसी सायमन / मीटरपेक्षा कमी असल्यास अशा जमिनीत सोयाबीनचे पिक उत्तम येते.

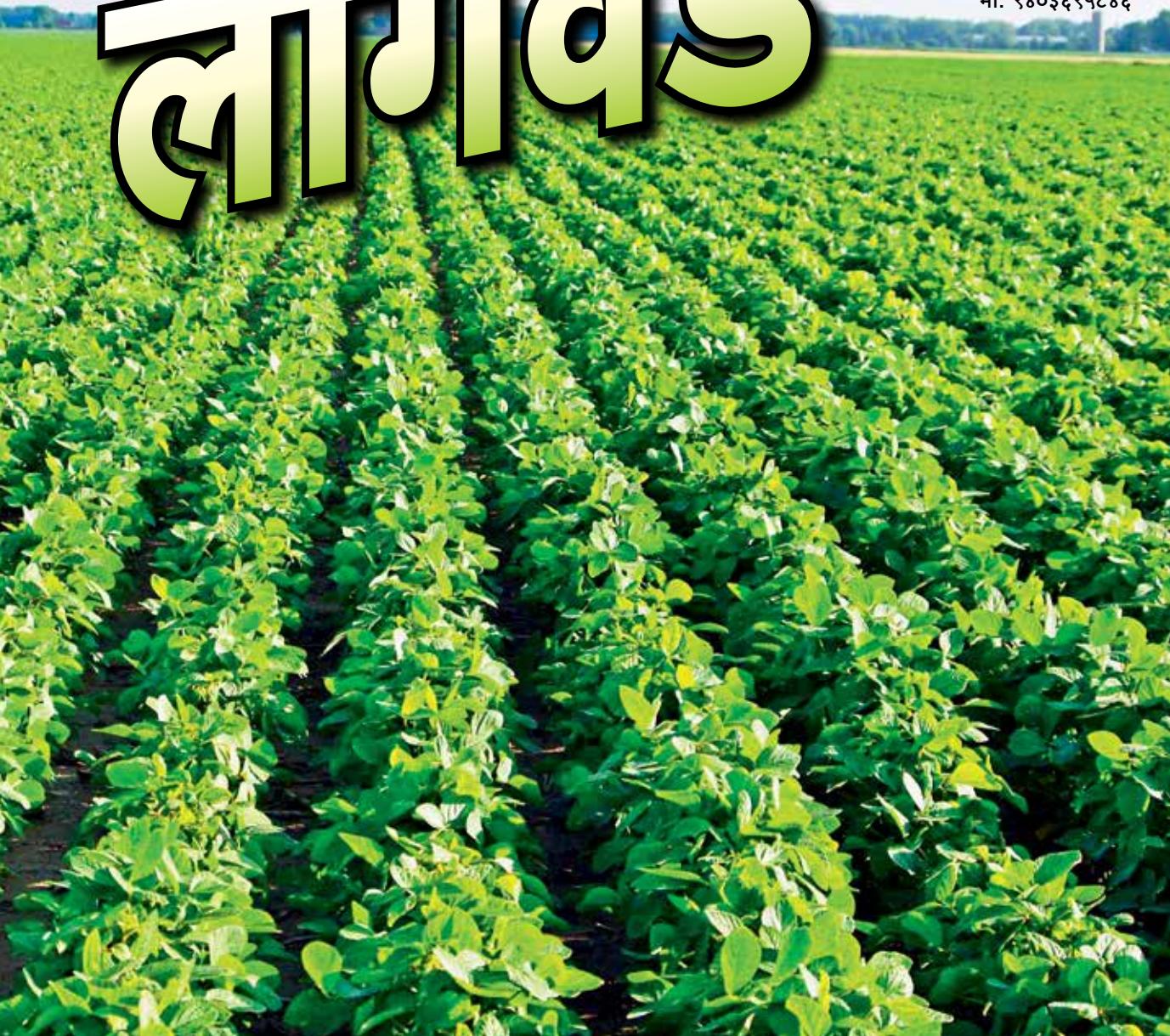


# सांखारीनयी लागवड



संजय मुट्कुल

कृषिविद्यावेत्ता,  
जैन इरिगेशन, नांदेड  
मो. ९४०३६९५८४६



## हवामान

उष्ण हवामान या पिकास चांगले मानवते. तापमान १८ ते ३५ अंश सें.ग्रे. मध्ये पिकाची वाढ चांगली होते. मुख्यत्वे सोयाबीन खरीप हंगामात घेतले जाते. या पिकास वार्षिक ६०० ते १००० मि.मी. पर्जन्यमानाची आवश्यकता असते.

## पूर्वमाशागत व भरखते

जमीन खोल नांगरुन उभ्या आडव्या कुळवाच्या पाळ्यातून चांगली भुसभुशीत करावी. त्यानंतर चांगलं कुजलेलं शेणखत किंवा कंपोस्ट खत हेकटरी २५ ते ३० गाड्या वापराव्यात.

## उगवणशक्ती कमी होण्याची कारणे

सोयाबीनची उगवणशक्ती साठवणुकीमध्ये कमी होत जाते. त्यापुढे एक वर्षाच्यावर साठवणूक केलेले बियाणे उगवणशक्ती तपासल्या शिवाय पेरणीस वापरल नये. कडक उन्हात बियाणे वाळवून साठवल्यास उगवणशक्ती कमी होते. मळी यंत्राची गती ४००. आर. पी.एम. च्यावर असल्यास बीयातील अंकुरास धक्का लागतो व त्याचा परिणाम उगवणशक्तीवर होतो.

साठवणुकीमध्ये पोत्यांची एकमेकांवर थप्पी लावल्यास खालच्या पोत्यातील बियाण्यांची उगवणशक्ती कमी होते. म्हणून जास्तीत जास्त ५ पोत्यांची थप्पी असावी.

कालावधी – खतांची मात्रा व वेळेवर मशागत असल्यास पिक ९० ते १०० दिवसात तयार होते.

## सुधारित वाण

एम.ए.सी.एस.१३, एम.ए.सी.एस.५८, एम.ए.सी.एस. १२४, एम.ए.सी.एस.४५०, एम.ए.सी.एस.११८८, फुले कल्याणी (डी.एस.२२८), फुले अग्रणी, जे.एस.१३०५, जे.एस. ९७-५२, जे.एस ९५-६०, एन.सी.आर ३७ एम.ए.यु.एस.-४७, एम.ए.यु.एस.-६१, एम.ए.यु.एस. ६१-२, एम.ए.यु.एस.-७१, एम.ए.यु.एस.-८१, एम.ए.यु.एस.-१५८, जे.एस.३३५, टीए.एम.एस.९८-२१

बियाणे प्रमाणे – सोयाबीनची उगवणशक्ती ७० टक्केच्यावर असल्यास हेकटरी ७५ किलो बियाणे वापरावे.



## बीजप्रक्रिया

उगवणीच्या काळात बुरशीजन्य रोगांपासून संरक्षण होण्यासाठी जैविक बुरशीनाशके किंवा बुरशीनाशकांची बीजप्रक्रिया आवश्यक आहे. त्यासाठी पेरणीपूर्व प्रती किलो बियाण्यास ३ ग्रॅम थायरम किंवा २ ग्रॅम थायरम २.५ ग्रॅम बाविस्टीन व ४ ग्रॅम ट्रायकोडर्मा या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी. तसेच सोयाबीन पिकास रायझोबीयम जॅपोनिकम व स्फुरद विरघळणारे जिवाणू यांची प्रत्येकी २५० ग्रॅम/१० किलो बियाणे याप्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी व बियाणे सावलीत वाळवून पेरणीस वापरावे. बीजप्रक्रिया करताना बियाणे हलक्या हाताने चोळावे तसेच प्रथम बुरशीनाशकांनी बीजप्रक्रिया करावी व नंतर जैविकखताची बीजप्रक्रिया करावी.

## पेरणी

सोयाबीन पिकाची उगवण होण्यासाठी जमिनीत पुरेशी ओल असणे आवश्यक आहे. त्यासाठी वाफशावर पेरणी करावी. तसेच पूर्ण उगवण झाल्यावर गरजेनुसार शक्य असल्यास पाणी घावे. पेरणी १५ जून ते १५ जुलै दरम्यान करावी. पेरणी ४५×५ सें.मी. अंतरावर करावी. पेरणी करताना बियाणे ३ ते ५ सें.मी. पेक्षा जास्त खोल जाणार नाही, याची काळजी घ्यावी.

## खत व्यवस्थापन

सोयाबीन पिकास हेक्टरी ५० किलो नत्र + ७५ कि. स्फुरद + ३० किलो गंधक पेरणीपूर्वी किंवा पेरणीच्या वेळी घावे. जमिनीत जस्त या अन्नद्रव्याची कमतरता असल्यास २५ किलो झिंक सल्फेट पेरणीच्यावेळी घावे. तसेच उत्पादन वाढीच्या दृष्टीने ५ किलो बोर्क्स प्रति हे. पेरणीच्यावेळी घावे.

## पाणी व्यवस्थापन

सोयाबीन हे प्रामुख्याने खरीप हंगामातील पिक असल्याने पावसावर अवलंबून असणारे आहे. सोयाबीन चे उत्पादन कमी मिळण्याचे कारण ही पिकाच्या फुलोरा, शेंगा भरण्या अवस्थेत पाण्याचा ताण पडल्यास उत्पादनात मोठी घट येते. दोन पावसामध्ये खंड पडल्यास पावसाच्या खंडीत कालावधीत ही पिकास पाण्याचा ताण पडल्यास पिकाच्या वाढीवर आणि उत्पादनावर विपरीत परिणाम होतो. पिकास पाण्याचा ताण पढू नये ह्या करीता ठिबक सिंचन अथवा तुषार सिंचनाचा वापर करता येतो. ठिबक सिंचन अथवा तुषार सिंचनाच्या वापरामुळे खंडीत पावसाच्या कालावधीत जमिनीत वाफसा ठेवता आल्याने पिकास पाण्याचा अजिबात ताण पडत नाही. दिलेल्या रासायनिक खतांचा कार्यक्षम वापर वाढतो.



फुलांची गळ होत नाही, शेंगांमध्ये दाणे चांगले भरतात आणि उत्पादनात भरीव वाढ होते.

सोयाबीनसाठी ठिबक संचाचा वापर करताना जैन टर्बो एक्सेल, जैन टर्बो लाईन सुपर, जैन टर्बो स्लिम, जैन क्लास वन ह्या इनलाईन नव्यांचा उपयोग करता येईल तर तुषार सिंचन पद्धती मध्ये जैन अॅक्युरेन (रेनपोर्ट) ५०२२ जैन अॅक्युरेन ५०१, जैन अॅक्युरेन ५१० जैन अॅक्युरेन ५०३५, जैन इम्पॅक्ट मेटल स्प्रिंकलर्स चा वापर करता येईल

सोयाबीनच्या अधिक उत्पादनासाठी ठिबक अथवा तुषार सिंचन वापर करण्याची गरज आहे.

## आंतरमशागत

सोयाबीन पिकास सुरवातीचे ६-७ आठवडे हे तण वाढीच्या दृष्टीने संवेदनक्षम असल्याने सुरवातीला पीक तणविरहीत ठेवणे



अधिक उत्पादनाच्या दृष्टीने महत्वाचे आहे. त्यासाठी २०-३० दिवसांनी एक कोळपणी तर ४५ दिवसांनी दुसरी कोळपणी द्यावी. त्याचबरोबर गरजेनुसार १-२ खुरण्या देऊन पीक तणविरहीत ठेवावे. तण नियंत्रणाच्या दृष्टीने रासायनिक तणनाशकामुळे चांगल्याप्रकारे सोयाबीनमधील तणांचा बंदोबस्त झाल्याचे दिसून येते.

## पेरणीपूर्व

फलुकलोरेलीन १ कि./हे. किंवा ट्रायफलुरेलीन १ कि./हे. यापैकी कोणतेही एक तणनाशक ६०० ते ७०० लिटर पाण्यातून मिसळून जमिनीवर सारखी फवारणी करावी व वर्खराची पाळी देऊन जमिनीवर मिसळून द्यावे.

## उगवणपूर्व

(पीक पेरणीनंतर त्याच दिवशी किंवा अंकुर जमिनीवर येण्याआधी) अलॅक्लोर २ किलो क्रियाशील घटक /हेक्टर किंवा मेटलॅक्लोर २ किलो क्रियाशील घटक /हेक्टर किंवा पेंडीमिथेलीन १ किलो क्रियाशील घटक /हेक्टर प्रमाणे फवारणी करावी.

## पेरणीनंतर तण उगवल्यानंतर

क्रिझॅलोफॉल इथाईल ५० ग्रॅम किलो क्रियाशील घटक /पेरणीनंतर



२०-२५ दिवसांनी हेक्टरी ५०० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

इमऱ्झीथायपर १ टक्के एस.एल. १०० ग्रॅम किलो क्रियाशील घटक /हेक्टर पेरणीनंतर १५-२० दिवसांनी हेक्टरी ५०० लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

## आंतरपीक पद्धतीचा वापर करणे

कोरडवाहू शेती पद्धतीत सोयाबीन पुष्कळदा सलग पीक म्हणून घेतात, परंतु आपण सलग पीक न घेता आंतरपीक पद्धतीचा अवलंब करणे अत्यंत आवश्यक आहे, याची कारणे पुढीलप्रमाणे आहेत.

बेरवशाचे तसेच कमी पर्जन्यमान व ज्या ठिकाणी दुबार पीक घेऊ शकत नाही अशा ठिकाणी आंतरपीक पद्धतीपासून शाश्वत व स्थिर उत्पन्न मिळण्याची शक्यता अधिक असते.

प्रतिकूल परिस्थितीतही कोणत्याही एका पिकाचे उत्पन्न हमखास मिळते.

आंतरपिकात सोयाबीनसारख्या द्विदलवर्गीय पिकाचा समावेश असल्यास हवेतील नन्ही जमिनीत स्थिर होण्यास मदत होते.

आंतरपीक पद्धतीचा अवलंब केल्यास तणांच्या वाढीस आळा बसतो. तसेच रोग व किर्डीचे प्रमाण कमी आढळून येते.

जनावरांकरिता सकस चारा उपलब्ध होतो.

आंतरपिकातील सोयाबीन सारखे नगदी पीक शेतकऱ्यांच्या आर्थिक अडचणी दूर करु शकते.

**तूर + सोयाबीन** सारख्या आंतरपीक पद्धतीचा अवलंब केल्यास देशातील डाळ व तेलवर्गीय पिकांचे उत्पादन वाढून तेल व डाळीची कमतरता भरून निघेल.

## आंतरपीक पद्धती

- **तूर + सोयाबीन (१:२)**
- **कपाशी + सोयाबीन (१:१)**
- **सोयाबीन + भुईमूग (१:४, १:६)**
- **सोयाबीन + ज्वारी (१:२, २:२)**
- **सोयाबीन + बाजरी (२:४, २:६)**

## कीड व रोग व्यवस्थापन

सोयाबीनवर महाराष्ट्रात आढळणाऱ्या किडीच्या नियंत्रणासाठी खालील उपाययोजना करावी

### अ) कीड नियंत्रण

**खोड माशी** : क्लोरोपायरीफॉस २० टक्के इसी १.५ लि. प्रति हे. किंवा ट्रायझोफॉस ४० टक्के इसी ८ मि.ली. पेरणीनंतर ८ ते १० दिवसांनी आणि पीक फुलोन्यात असताना ५०० ते ७०० लिटर पाण्यामध्ये मिसळून फवारावे.

**पाने पोखरणारी अळी व पाने खाणाच्या आणि पाने गुंडाळणाऱ्या अळ्या यांच्या नियंत्रणासाठी**

- **विवनॉलफॉस २५ इसी १.५ ली.**
- **ट्रायझोफॉस ८०० मि.ली.**
- **मेथोमिल ४० टक्के एसपी १ कि. ग्रॅ.**
- **क्लोरोपायरीफॉस २० इसी १.५ ली.**
- **इथोफेनप्रॉक्स १० इसी १ ली.**
- **इंडोकझाकार्ब ३०० मि.ली.**
- **लम्बडा सायहेलोथि ५ टक्के सीएस ३०० मि.ली.**
- **स्पिनोसँड ४५ एसी १२५ मि. ली.**

इमामेक्टिन बैंझोएट ५ टक्के डब्लुजी १५० ग्रॅम यापैकी एका किटकनाशकाचा प्रती हेक्टरी ५००-७०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणीसाठी आलटून पालटून वापर करावा.

रस शोषणाच्या किडी (मावा, तुडतुडे, हिरवा ढेकून इ.)



मेथिल डिमेटॉन २५ इसी ६०० मि.ली. किंवा ह्या कीटकनाशकांचा प्रती हेक्टरी ५०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

## हुमणी

पावसाळ्याच्या सुरुवातीस कडुनिब व बाभळीच्या झाडावर किटकनाशकांचा फवारा देऊन भुगेन्यांचा नाश करावा. शेतात शेणखत पसरण्यापूर्वी त्यात असलेल्या हुमणीच्या अंडी व अळ्यांचा नाश करण्यासाठी १० टक्के फॉलिडॉल भुकटी मिसळावी. शेतात मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव आढळल्यास ५ टक्के कलोरेडेन किंवा ५ टक्के हेप्टाकलोर भुकटी प्रती हेक्टरी ६५ किलो जमिनीत मिसळावी.

## ब) रोग नियंत्रण

या पिकावर केवडा, तांबेरा, देवी, मूळकुजव्या इ. रोग येतात. या रोगाच्या नियंत्रणासाठी पहिली फवारणी हेकझाकोनेझोल ५ इसी १ लिटर (प्रतिबंधात्मक) आणि रोगाचा प्रादुर्भाव आढळल्यास दुसरी फवारणी प्रॅपिकोनेझोल २५ इसी १ लिटर या बुरशीनाशकांची प्रती हेक्टरी १ लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

**पिकाची काढणी, मळणी व उत्पादन :** जेव्हा झाडावरील पाने पिवळी पडून गळल्यानंतर आणि १५ टक्के शेंगा तपकिरी रंगाच्या झाल्यावर काढणी करावी. काढणीस उशीर झाल्यास शेंगा झाडावरच तडकून बी बाहेर पडते व उत्पादनाचे नुकसान होते. काढणी केल्यानंतर मळणीयंत्राच्या सहाय्याने मळणी करून घ्यावी.

**उत्पादन :** सोयाबीनपासून हेक्टरी २५ ते ३० किंटल उत्पादन मिळते

## सोयाबीनने जमिनी पुन्हा तंदुरुस्त

खरीपातले सोयाबीनचे पीक ९५ दिवसांचे आहे. ते निघाल्यावर लगेच त्या जमिनीत रब्बी हंगामातील दुसरे पीक घेता येते. सोयाबीनला खतांचा फारसा वापर करावा लागत नाही. कारण ते स्वतः जमिनीत नायट्रोजन निर्माण करते. त्यामुळे जमिनीची गुणवत्ता वाढते व पुढच्या पिकाची नत्राची गरज भागते. फक्त थोडेफार सल्फर म्हणजे सिंगल सुपर फॉर्सफेट टाकावे लागते. सोयाबीनवर फाकोस्फोरा ही बुरशी आणि हेररी कॅटपिलर ही पाने खाणारी अळी येते. कोल्हापूर व सांगली जिल्ह्याच्या काही भागात अती पाणी वापरामुळे उसाच्या जमिनी नापीक झाल्या आहेत. त्या जमिनीना चार महिने विश्रांती देऊन त्यात सोयाबीनचे पीक घेतल्यास नोव्हेंबरमध्ये पुन्हा ऊस लागवडीसाठी त्या जमिनी तयार होतात. एक टन सोयाबीन जेव्हा शेतातून मिळते तेव्हा तीन टन पाने जमिनीत खाली पडतात. त्याचे उत्तम सेंद्रीय खत होते. सोयाबीनचे हेक्टरी ४० किंटल उत्पादन कोल्हापूरात होत असून ऊसामुळे कमकुवत झालेल्या जमिनीवर रोटेशनसाठी सोयाबीन हे उत्तम पीक आहे. सोयाबीनमध्ये ४० टक्के प्रोटीन असून १८.५ टक्के तेल आहे. सोयाबीन पेंडला निर्यातीत मोठी मागणी आहे. पशुखाद्यासाठी तिचा खूप उपयोग होतो. महाराष्ट्रात सोयाबीनचे क्षेत्र ३० लाख हेक्टरच्या आसपास असून उत्पादन सुमारे ५० लाख टन आहे. तीन हजार रु. किंटलचा भाव धरला तरी दरवर्षी १५ हजार कोटी रु. या पिकातून शेतकऱ्यांच्या घरात जातात. सोयाबीनपासून सोयामिल्क, सोयापनीर, सोयातेल, सोयासॉस, सोयाटोफू यांसह वेगवेगळ्या प्रकारचे जवळपास १०० पदार्थ बनविले जातात.



# पावसाचे समाजविज्ञान

पान ३ वरुन

थेंब जमिनीवर व जमिनीच्या आत म्हणजे भूगर्भात साठविण्याची, मुरविण्याची, अडविण्याची व्यवस्था करावी लागते. हे साठविलेले पाणी डोळ्यात तेल घालून काटेकोरपणे, जपून वापरावे लागते. सिंचनासाठी ८० टक्के, पिण्यासाठी ५ टक्के तर उद्योगधंद्यांसाठी १० टक्के पाणी लागते. सिंचनाच्या पाण्याची गरज मोठी असल्यामुळे हे पाणी पाईपातून व सूक्ष्मसिंचनाद्वारे (ठिबक, तुषार, सबसरफेस, रेनगन, वैगर) देण्याची गरज निर्माण झालेली आहे. १० ते २० टक्के लोकांना व शेतकऱ्यांना या सूक्ष्मसिंचनाचे महत्त्व कळलेले आहे. पण ८० टक्के लोक अजूनही परंपरागत प्रवाही पद्धतीने शेतीचे सिंचन करीत आहेत. मोसमी पावसाची वैशिष्ट्ये व त्याचे सध्याचे स्वरूप लक्षात घेतले तर प्रवाही पद्धतीने सिंचन करणे आपल्याला परवडणारे नाही आणि तेवढे पाणीही आपल्याकडे उपलब्ध नाही याचे भान सतत बाळगावे लागेल.

जे मोसमी वारे बाष्प घेऊन हिंद महासागराकडून भारताकडे येतात त्या बाष्पाचा पाऊस पडतो. सहा महिने हे वारे दक्षिण पश्चिम दिशेने वाहतात. यांना नैकत्य मोसमी वारे म्हणतात. यांच्यापासून आपल्याला जून ते सप्टेंबर या काळात ८५ टक्के पाऊस मिळतो. सहा महिने वारे आशिया खंडाकडून हिंद महासागराकडे वाहतात. त्यांना ईशान्य मान्सून वारे म्हणतात. नॉर्थ ईस्ट म्हणजे जमिनीवरून समुद्राकडे वाहणाऱ्या या वाच्यांमध्ये बाष्प नसल्यामुळे पाऊस पडत नाही. म्हणून डिसेंबर ते जून या काळात आपल्याकडे सहसा पाऊस पडत नाही. कधी काळी जर कमी दाबाचा पट्टा तयार झाला किंवा

वादळीवाच्यांसारखे नैसर्गिक संकट आले तर अवकाळी पाऊस पडण्याची शक्यता असते. त्यामुळे पिकांचे बरेच नुकसान होते. ते गेली काही वर्षे आपण गारपीट, वादळ, जोराचे वारे या रूपाने अनुभवित आहेत.

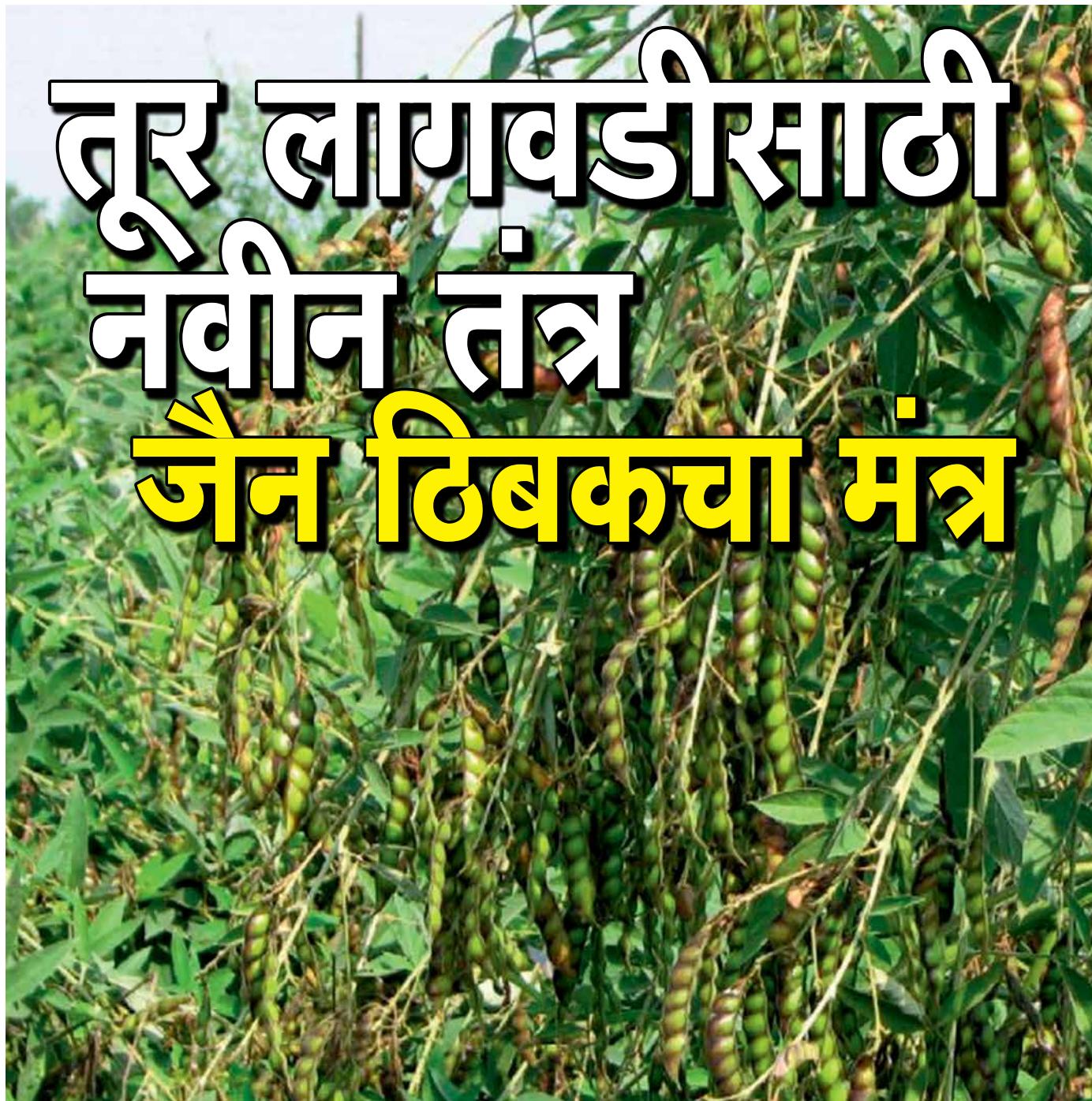
सारांश, दरवर्षी नियमितपणे येणारा मोसमी पाऊस निरानिराळी रुपे घेऊन येतो. त्याचे अचूक पूर्वानुमान करणे सध्या तरी कोणालाही शक्य नाही. पाऊस सरासरी इतका पडेल, का त्यात मोठे खंड पडतील याचे पूर्वानुमान चार महिने अगोदर करणे सध्या तरी वेधशाळेला शक्य नाही. विज्ञान किंतीही प्रगत झाले असा दावा आपण करीत असतो तरीही निसर्गाने काही गोष्टी पूर्णपणे आपल्या ताब्यात ठेवल्या आहेत. त्यात पाऊस आहे. त्यामुळे आपण म्हणतो ‘त्याचे कुणी मालक नाही.’ आणि निसर्गाला हात जोडून प्रार्थना करतो, ‘बाबा आता यावर्षी तरी लवकर ये आणि भरपूर बरस.’

## पीक पद्धतीची शिस्त कधी पाळणार?

पावसाचे भूपृष्ठावर किंवा भूगर्भात साठविलेले पाणी मोजून मापून व काटकसरीने, काटेकोरपणे व पीक पद्धतीची शिस्त राखून वापरणे गरजेचे आहे. अन्यथा किंतीही पाणी मिळाले तरी ते अपुरेच पडणार आहे. यासाठी गावनिहाय पाणी वापराचे व पाणलोट क्षेत्र विकासानिहाय पाणी उपलब्धतेचे तके तयार करून त्याप्रमाणे नियोजन करणे गरजेचे आहे. पाण्याची सगळी वाहतुक ही पाईपातून करून पिकांच्या मुळांना थेट ठिबक संचाद्वारेच पाणी दिले पाहिजे तरच उपलब्ध पाण्यातून आपण अधिकाधिक लोकांना व अधिकाधिक क्षेत्राला पाणी देऊ शकू.

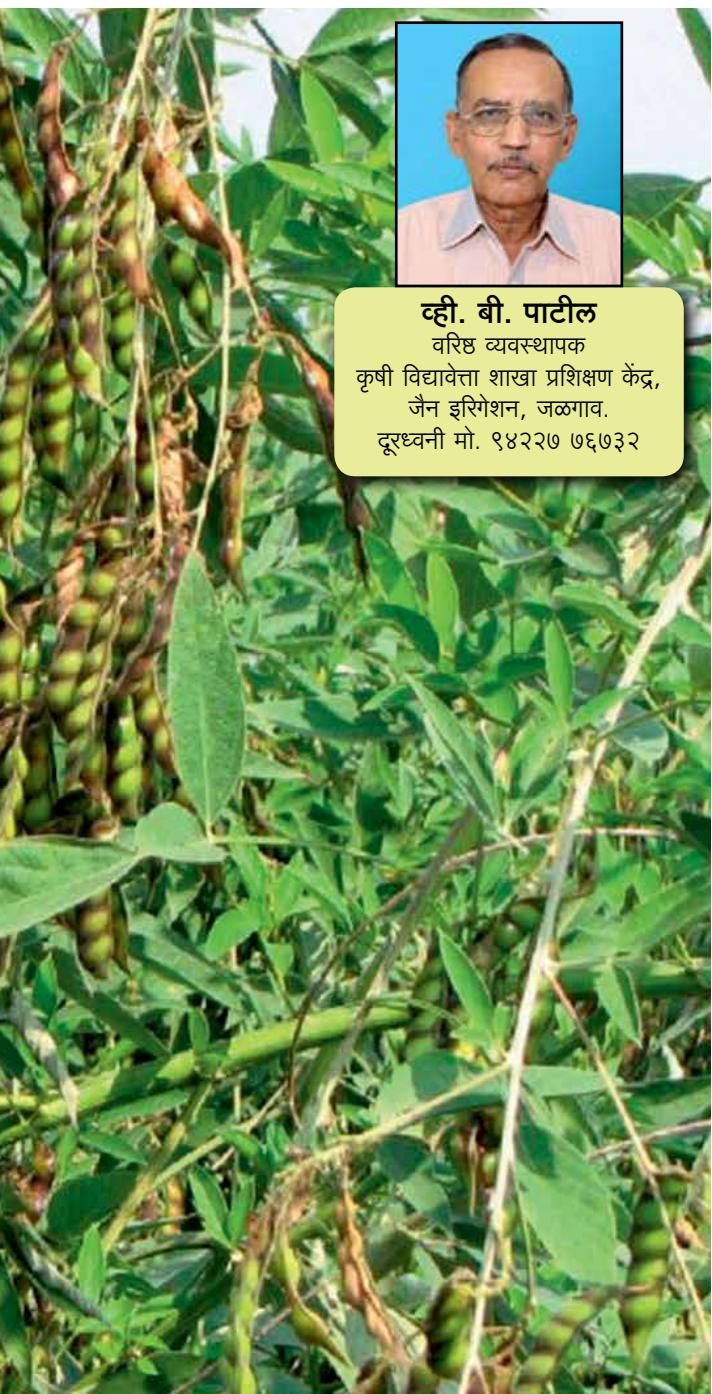


# तूर लागवडीसाठी नवीन तंत्र जैन ठिवकवा मंत्र



महाराष्ट्रात भीषण दुष्काळ पाण्याची टंचाई, आणि बेभरवशाचा पाऊस यामुळे शेतीतील पिकांचे नियोजन करताना कमी पाण्यात हमखास येणारी पिके आणि नवीन तंत्राचा अवलंब केला तरच नवीन खरीपाची धडगत लागेल. देशात डाळींची गरज मोठी आहे. त्यात प्रामुख्याने तूर डाळीची मागणी मोठी आहे. ऊस, केळी, अशी तहानलेली पिके सोडून जुजबी पाण्यावर येणारी पिके ज्यामध्ये

तूर, कापूस पूर्वहंगामी लागवड केल्यास कमी खर्चात जास्त फायदा होणारी ही लागवड आहे. कापसाचे बियाणे महाराष्ट्रात उशीरा उपलब्ध होईल, गुलाबी बोंडअल्हींचा धोका आहेच म्हणून पर्यायी पीक म्हणून पूर्व हंगामी बागायती तूर लागवड हा उत्तम पर्याय आहे. इतर कडधान्यांच्या तुलनेत तूर हे पीक जास्त आर्थिक फायदा देणारे पीक आहे. जमिनीचा पोत सुधारतो. मिश्र पीक पद्धतीत वाव



**दृष्टि. बी. पाटील**  
वरिष्ठ व्यवस्थापक  
कृषी विद्यावेत्ता शाखा प्रशिक्षण केंद्र,  
जैन इंडिशन, जळगाव.  
दूरध्वनी मो. ९४२२७ ७६७३२

मिळू शकते. आंतरमशागतसुद्धा कमीच आहे. थोडेफार शेतकरी हे पीक सलग घेतात. कांही ठिकाणी ज्यारी, कापूस, सोयाबीन या पिकामध्ये मिश्रपीक घेण्याचा प्रघात आहे. हे पीक पाण्यासाठी अत्यंत संवेदनशील आहे. फुले येण्याच्या कालावधीत पाणी न मिळाल्यास फूलगळ मोठ्या प्रमाणावर होते. महाराष्ट्रात सॅटेबरनंतर पाऊस संपतो म्हणून पिकाची तहान भागविली जात नाही. परंतु जर लागवडीत बदल केल्यास नवीन जैन ठिबक तंत्राने पूर्व हंगामी लागवड किफायतशीर ठरते. जिरायती पिकापासून महाराष्ट्रात एकरी ४-५ क्लिंटल एवढेच सरासरी उत्पादन आहे मात्र प्रयोगांती आणि काही प्रगतशील तूर उत्पादक शेतकऱ्यांनी एकरी १६-२० क्लिंटल तूरीचे उत्पादन जैन ठिबकवर मिळविले आहे. अलिकडील डाळीचे भाव बघता तूर डाळ ८० ते १०० रु. प्रती किलोपैर्यंत पोहोचली आहे. नवीन पीक येई पर्यंत मागणी वाढणार. या पिकाचा विशेष फायदा म्हणजे या पिकांपासून जमिनीत नत्र साठविला जातो आणि पालापाचोळा गळून एकरी ४००-५०० किलो सेंद्रीय पालापाचोळा मिळतो. ह्या पिकाचे वैशिष्ट म्हणजे तुरीला सोटमूळ असल्यामुळे जुजबी पाण्यावर हे पीक उत्तम प्रतिसाद देते. अधिक पाणी किंवा जास्त पावसाळा ह्या पिकास अपायकारक ठरू शकतो म्हणूनच हे पीक जुजबी पाण्यावर जैन ठिबक वर अधिक दर्जेदार उत्पादन देऊन आर्थिकटृप्त्या हे नगदी पीक ठरू शकते.

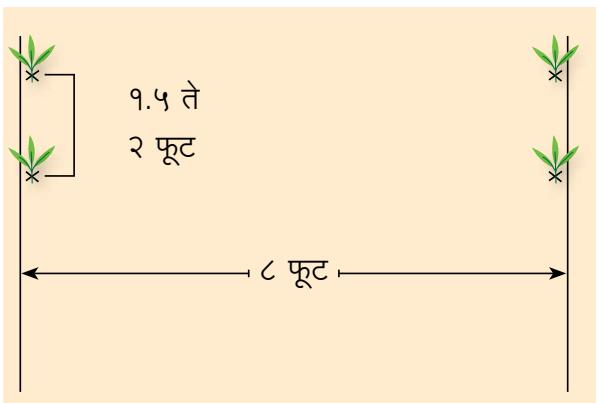
महाराष्ट्रात लातूर, परभणी, नांदेड, हिंगोली, जालना, औरंगाबाद, जळगाव, धुळे, नंदुरबार, धुळे आणि विदर्भातील बुलढाणा, वाशिम, चंद्रपूर, गोंदिया, अकोला, अमरावती, वर्धा, यवतमाळ, नागपूर या जिल्ह्यांत हे पीक घेतले जाते. अलिकडे नवीन वाण कमी कालावधीचे उपलब्ध झाले आहे.

## सुधारीत वाण (जाती)

विपुला, दुर्गा, बीएसएमआर ७३६, राजेश्वरी आयसीपील ८७

लागवडीचा हंगाम

पूर्व हंगामी लागवड १० जून ते १० जुलै पर्यंत केल्यास योग्य राहील.



आहे, पूर्व मशागत सुद्धा कमी करावी लागणार. जास्त रोगराईच्या धोका नाही. बाजारपेठ उपलब्ध आहे.

तूर हे शाकाहारी आहारात प्रथिने देण्यासाठी प्रसिद्ध आहे. महाराष्ट्रात ह्या पिकांचे ११.५ लाख हेक्टर एवढे क्षेत्र आहे. परंतु प्रमुख मुद्दा आहे तो म्हणजे हे पीक सलग घेतले तरच फायदा आणि त्याला ठिबक सिंचनाची जोड असेल तरच उत्पादनाची हमी



## लागवडीचे अंतर

तुरीची ओळ पद्धतीने लागवड ठिबकवर घेतल्यास  $8 \times 9.5$  फूट (एकरी ३६२५ झाडे) किंवा भारी जमिनीत  $8 \times 2$  फूट (एकरी २७२० झाड संख्या) केल्यास हे अंतर योग्य ठरले आहे. या दोन ओळीत पावसाळ्यात पाऊस आल्यानंतर मूग, उडीद, भुईमूग, झेंडू, खरीप सोयाबीन ही पिके घेता येतील.

जैन ठिबक वर १ एक ओळ पद्धत

## जैन ठिबकची मांडणी

तुरीसाठी जैन टर्बो एक्सेल किंवा जैन टर्बो स्लिम इनलाईन ठिबक पद्धतीचा अवलंब करावा. १२, १६ किंवा २० मि.मी. इनलाईन लॅटरची निवड करून प्रती ताशी ४ लिटर क्षमतेचे ड्रीपर मधील अंतर हे ४० ते ५० सें.मी. ठेवावे.

## जैन ठिबकद्वारे पाणी व्यवस्थापन:

लागवड  $8 \times 9.5$  फूट

**खत व्यवस्थापन:** पिकास लागवडीच्या वेळी स्फुरद, पालाश सोबत झिंक सल्फेट, फेरस सल्फेट आणि बोराँन द्यावे.

एकरी १० किलो नत्र; २० किलो पालाश; २० किलो स्फुरद शिफारस केले आहेत.

खत तीन वेळा विभागून किंवा विद्राव्य खतामार्फत दर १५ दिवसांनी सोडता येतील. या व्यतिरिक्त फुलांच्या अवस्थेत विद्राव्य १२:६:१:० ह्या खतांची पिकांवर फवारणी करावी आणि शेंगवाढीच्या अवस्थेत ०:५२:३४ आणि त्यानंतर १३:०:४५ च्या फवारण्या

कराव्यात पिकांस पेरणीच्या वेळी बियाण्यास रायझोबियम जीवाणु खत चोळावे. ५ किलो बियाण्यास १ किलो रायझोबियम चोळावे.

## पीक संरक्षण

पिकास फुलोन्यानंतर शेंगा पोसताना शेंगा पोखरणाऱ्या अळीचा त्रास उद्भवू शकतो. त्यासाठी पिकांवर कलोरोपायरीफॉस, सायपरमेथीन, क्रिनॉल फॉस ही किटकनाशके वापरावीत.

उत्पादन: एकरी १६ ते २० ट्रिंटल

(काही शेतकरी ओल्या शेंगा पण विकू शकतात)

महिना	पाण्याची गरज (लिटर/मिटर/दिवस)
जून	२ लिटर
जुलै	२.५ लिटर
ऑगस्ट	४.५ लिटर (पाऊस नसल्यास)
सप्टेंबर	८ लिटर
ऑक्टोबर	९ लिटर
नोव्हेंबर	८ लिटर
डिसेंबर	४ लिटर
जानेवारी	५ लिटर
फेब्रुवारी (फरदड)	६ - ८ लिटर
मार्च	९ - १० लिटर
(वरील तका फरदड / दुबार पीकासहित आहे)	

## यशोगाथा

गेल्या ५ – ६ वर्षांपासून वाशिम जिल्ह्यातील रिसोड येथील श्री. तोष्णीवाल ऑंकारमल पुंजीलाल एकरी २०-२४ क्षिटल उत्पादन घेत आहे. ही जैन ठिबकवरील यशस्वी यशोगाथा आहे.

शेतकरी	श्री. ऑंकारमल तोष्णीवाल रा. रिसोड, जि. वाशिम
जमीन	मध्यम काळी
पीक	तूर सलग
क्षेत्र	७ एकर ते ८ एकर
जैन ठिबक	इन लाईन १६ मि.मि.× ४ लिटर
लॅटरचे अंतर	८ फूट
द्विप्रचे अंतर	५० सें.मी. (४ लिटर प्रती ताशी)
तुरीचे ठिबक सिंचन	प्रति एकरी ४-५ क्षिटल
पूर्वीचे उत्पादन	
जैव ठिबकवर उत्पादन	सरासरी (५ वर्षांची) एकरी २० क्षिटल – २४ क्षिटल

## कपाशीत तूर योग्य आंतरपिक

तूर हे महाराष्ट्रातील अग्रगण्य पीक असून सुमारे १० लाख हेक्टर क्षेत्र या पिकाखाली आहे. विदर्भात व बन्याच ठिकाणी कापसात तुरीचे आंतरपिक घेतात. काही ठिकाणी बांधावरही तूर लावतात. कपाशीवर येणारी बोंडाळी आणि तुरीवर येणारी शेंगा पोखरणारी आळी या दोन्ही कीडींवर एकच औषध फवारले तरी चालू शकते. त्यामुळे ही दोन्ही पिके एकमेकांना आंतरपिक म्हणून अत्यंत योग्य ठरतात. तुरीच्या झाडाचे सोट मूळ खूप लांबपर्यंत जाते. त्यामुळे पाण्याचा थोडा ताण पडला तरी ते तग धरू शकते. तुरीत संकरीत वाण तयार करण्याचा खूप प्रयत्न झाला परंतु तो फारसा यशस्वी झाला नाही. सलग तुरीचे पूर्णक्षेत्र कमी असते. सलग तूर ठिबक सिंचनावर केली आणि हेक्टरी मधाच्या दोन पेट्या ठेवल्या तर पॉलिनेशन उत्तम होउन उत्पादनात प्रचंड वाढ होऊ शकते हे प्रयोगाने सिद्ध झाले आहे. कापूस-तूर आणि सोयाबीन-तूर अशीही आंतरपिके यशस्वी झाली आहेत. गेल्या आठ-दहा वर्षात महाराष्ट्रात तुरीचे क्षेत्र मोठ्या प्रमाणावर वाढले असून देशाच्या एकूण उत्पादनात महाराष्ट्राचा वाटाही मोठा म्हणजे उत्तरप्रदेशाच्या खालोखाल आहे.



टोमेंटो हे एक अतिशय लोकप्रिय भाजीपालावर्गीय पिक असून याची व्यावसायिक शेती संपूर्ण जगभर केली जाते. टोमेंटो पिकाचे क्षेत्र आणि उत्पादनामध्ये भारत जगामध्ये चीन देशानंतर दुसऱ्या क्रमांकावर आहे. भारतामध्ये भाजीपाला उत्पादनामध्ये टोमेंटो पिकाचा बटाट्यानंतर दुसरा क्रमांक लागतो. बहुतांश देशांमध्ये टोमेंटो हे बटाट्यानंतर दुसऱ्या क्रमांकाचे पिक आहे. या पिकाला प्रक्रिया उदयोगामध्ये सुद्धा मागणी दिवसेंदिवस वाढत आहे.

भारतामध्ये दरवर्षी जवळपास ८६५ दशलक्ष हेक्टर क्षेत्रावर टोमेंटो चे पिक घेतले जाते. भारताची सरासरी उत्पादकता १९.५० टन प्रति हेक्टर आहे आणि महाराष्ट्र राज्याची सरासरी उत्पादकता १९.१० टन प्रति हेक्टर आहे. उत्पादकतेच्या बाबतीत अमेरीका जगात प्रथम क्रमांकावर आहे. अमेरीकेची टोमेंटो उत्पादकता ८१ टन प्रति हेक्टर आहे. २५ वर्षांपूर्वी इत्ताईलची टोमेंटोची हेक्टरी उत्पादकता ३०० टनाच्या आसपास होती. आज इत्ताईलला मागेटाकून नेदरलॅंड हा देश टोमेंटोच्या उत्पादनात पूढे गेला आहे. त्याची हेक्टरी उत्पादकता ६०० टनाहून अधिक आहे. उत्पादकता जेव्हा मोठी असते तेव्हा उत्पादन खर्च कमी होतो. त्यामुळे आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेतील नियर्तीचे युद्ध लढून जिंकणे शक्य होते. महाराष्ट्रामधील काही टोमेंटो उत्पादक शेतकरी गादीवाफा पद्धत, ठिक सिंचन, मलिंग पेपरचे आच्छादन आणि फर्टीजेशन तंत्रज्ञान वापरून हेक्टरी १०० टनापेक्षा जास्त उत्पादन घेतात. महाराष्ट्रामध्ये टोमेंटो पिकाची लागवड जवळपास वर्षभर होते. चांगले उत्पादन आणि योग्य बाजारभाव मिळाल्यास टोमेंटो अतिशय फायदेशीर पिक आहे.

## टोमेंटो वाणाचे वाढीचे पद्धतीनुसार विविध प्रकार:

टोमेंटो पिकाचे वाढीच्या पद्धतीनुसार प्रमुख तीन प्रकार आहेत.

**१. सलग वाढ असणाऱ्या जाती किंवा वाण Indeterminate Varieties :** या प्रकारामध्ये मुख्य आणि दुय्यम फांदयांची वाढ सतत सुरु राहते. या प्रकारामध्ये ठराविक पानानंतर फुलधारणा आणि फळधारणा मिळते. या प्रकारामधील वाण हरीतगृहामधील लागवडीसाठी योग्य असतात.

**२. मर्यादित वाढ असणाऱ्या जाती किंवा वाण Determinate Varieties :** या प्रकारामध्ये मुख्य आणि दुय्यम फांदयांची वाढ ठराविक फुलधारणे नंतर थांबते. हे वाण तुलनेने कमी कालावधीचे असतात. या प्रकारामधील वाण प्रक्रीयेसाठी योग्य असतात.

**३. मध्यम वाढ असणाऱ्या जाती किंवा वाण Semi-determinate Varieties:** या प्रकारामध्ये मुख्य आणि दुय्यम फांदयांची वाढ ठराविक फुलधारणे नंतर आणि तुलनेने उशीरा होते. या वाणांचा कालावधी मध्यम ते दीर्घ स्वरूपाचा असतो. या प्रकारामधील वाण जास्त उत्पादन देणारे. नियमित उघड्या वातावरणात लागवडीसाठी योग्य असतात. या वाणांना आधाराची आवश्यकता असते. अशा वाणांमध्ये पुर्णबहार म्हणजेच खोडवा शक्य आहे ज्याला बरेच शेतकरी स्थानिक भाषेत दुर्री किंवा तिरी म्हणतात.





उमेश इंगवले  
कृषीतज्ज्ञ, जैन इरिगेशन  
सिस्टिम्स लिमिटेड जळगांव

# टोमेटो लापवड जैन ट्रिब्युक तंत्राधारे

## मर्यादित वाढ असणाऱ्या जाती किंवा वाण Determinate Varieties:



## सलग वाढ असणाऱ्या जाती किंवा वाण Indeterminate Varieties:



**हवामान :** टोमॅटो हे समशितोष्ण हवामानात येणारे पिक असून अतिशय कमी किंवा अतिशय जास्त तापमान या पिकास मानवत नाही. हवामानामध्ये तापमान हा महत्वाचा घटक असून पिकाच्या सर्व अवस्थांवर तापमानाचा परिणाम होतो. टोमॅटो पिकासाठी विविध अवस्थेसाठी तापमानाची आवश्यकता खालीलप्रमाणे आहे.

पिक वाढीच्या अवस्था	तापमान अंश (सेल्सिस)		
	किमान	कमाल	योग्य
उगवण	११	३४	१६ – २९
शाकीय वाढ	१८	३२	२१ – २४
फळधारणा	१० (रात्रीचे तापमान) १८ (दिवसाचे तापमान)	२० (रात्रीचे तापमान) ३० (दिवसाचे तापमान)	१३ – १८ (रात्रीचे तापमान) १९ – २४ (दिवसाचे तापमान)
लायकोपीन निर्मिती	१०	३०	२१ – २४
कॉरोटीन निर्मिती	१०	४०	२१ – ३२

उन्हाळ्यामध्ये मे महीन्यापासुन पुढे प्रतिकुल हवामानामुळे बाजारामधील टोमॅटोची आवक कमी झाल्यामुळे बाजारभाव वाढतात. बरेच शेतकरी चांगला बाजारभाव मिळतो म्हणुन मार्च महिन्यापासुन लागवड सुरु करतात. महाराष्ट्र राज्यात बहुतांश भागात एप्रिल महिन्यापासुन तापमान ४० अंशा पेक्षा जास्त असते. अशा परिस्थितीत तापमानाचा विचार करता टोमॅटो पिकाचे उत्तम वाढीसाठी आणि उत्तम फळधारणेसाठी ठिक संचासोबतच

तापमान कमी करून आर्द्रता वाढविण्यासाठी जैन अँक्युरेन तुषार संच बसविणे फायदयाचे ठरते. तापमानासोबतच सुर्यप्रकाशाची तीव्रता सुद्धा महत्वाची आहे. सुर्यप्रकाशाच्या तीव्रतेचा फुलधारणा आणि फळधारणेशी जवळचा संबंध आहे. त्यामुळे सुर्यप्रकाशाची तीव्रता सुद्धा एकुण उत्पादनावर परिणाम करते. आर्द्रता जास्त असल्यास बुरशीजन्य आणि जीवाणुजन्य रोगांचा प्रादुर्भाव वाढतो.



ठिबक सिंचन आणि तुषार सिंचन दोन्ही पद्धती एकत्र वापरलन कडक उन्हाळ्यामध्ये टोमेंटो पिकाची यशस्वी लागवड

## टोमेंटो कशासाठी वापरणार?

टोमेंटोच्या असंख्य जाती भारतात आढळून येत असल्या तरी प्रामुख्याने दोन प्रकारची टोमेंटो असतात. एकात पाण्याचे म्हणजे रसाचे प्रमाण फार असते. हा रसाचा टोमेंटो दक्षिण भारतामध्ये खूप मोठ्या प्रमाणावर रोजच्या जेवणात वापरला जातो. विविध प्रकारचे रस्सम, सांबार, टोमेंटो सूप, टोमेंटो सार यांसह अनेक प्रकारचे पदार्थ बनविण्यासाठी टोमेंटोचा वापर होतो. बहुसंख्य कंपन्या, कृषी विद्यापीठे व खाजगी संशोधन संस्थांनी रसाचे प्रमाण जास्त असणाऱ्या टोमेंटोच्या जाती विकसीत केल्या आहेत. परंतु प्रक्रियेसाठी लागणाऱ्या टोमेंटोमध्ये रसाएवजी टौएसएसचे (एकूण साररूप घनभाग) प्रमाण अधिक हवे असते. पाणी कमी असणारा आणि साररूप घनभाग अधिक असलेला टोमेंटो ही प्रक्रिया उद्योगाची खरी गरज आहे. परंतु ती बन्याचदा पूर्ण होत नाही असे दिसून येते. त्यामुळे टोमेंटो लावित असतानाच या टोमेंटोची विल्हवाट कशी लावणार आहोत. नेमके आपले ग्राहक कोण आहे? हे लक्षांत घेऊन टोमेंटोची लागवड केली पाहिजे.



**जमीन :** टोमॅटो पिकाचे चांगले उत्पादन व फळाचे उत्तम गुणवत्तेसाठी जमिन उत्तम निचरा असणारी पोयटायुक्त सुपीक व कसदार असावी. जमीन भुसभुशीत असावी भरपूर सेंद्रिय पदार्थ असावेत. जमिनीची खोली किमान दीड ते अडीच फुट असावी. हलक्या जमिनीपासुन भारी जमिनीपर्यंत सर्व प्रकारच्या जमिनीमध्ये टोमॅटो लागवड शक्य आहे. या पिकासाठी चिबड चोपण आणि चुनखडीयुक्त जमीन अयोग्य असते. जमिनीचा सामु साधारण आम्लधर्मी ६ ते ६.५ चे दरम्यान असल्यास पिकास अन्नद्रव्याची उपलब्धता चांगली मिळते. जमिनीचा सामु ७.५ पेक्षा जास्त असल्यास पिकास स्फुरद आणि सुक्ष्म अन्नद्रव्यांची उपलब्धता कमी होते.

**जमिनीची पूर्वमशागत :** टोमॅटो पिकाची कार्यक्षम मुळे ५० सेंटीमीटर पर्यंत वाढतात. त्यामुळे जमिनीची योग्य मशागत करणे गरजेचे असते. ठिक सिंचन पद्धतीवर लागवड करताना गादी

वाफे तयार करणे अत्यंत आवश्यक असते. जमीन उभी आडवी खोल नांगरुन देन व खराच्या पाळ्या. एक रोटावेटरची पाळी देऊन जमीन भुसभुशीत करून घ्यावी. त्यानंतर लागवडीसाठी गादी वाफे तयार करावेत. गादीवाफ्यामध्ये चांगले कुजलेले शेणखत किंवा गांडुळखत किंवा इतर उपलब्ध सेंद्रिय खत वापरावे. अडीच ते तीन फुट रुंदीचे व एक फुट ऊऱ्याचे गादीवाफे तयार करून घ्यावेत.

दोन गादी वाफ्यामध्ये ४ ते ५ फुटापर्यंत अंतर असावे आणि प्रत्येक गादीवाफ्यावर रोपांची फक्त एकच ओळ असावी. रोपांमधील अंतर निवडताना हंगाम, जमिनीची सुपिकता आणि वाणाचा विचार करावा. एकरी रोपांची संख्या ५००० ते ७००० चे दरम्यान असावी. गादीवाफ्यामधील अंतर कमी असल्यास रोपांमधील अंतर वाढवावे आणि गादीवाफ्यामधील अंतर जास्त असल्यास रोपांमधील अंतर कमी करावे.

गादीवाफ्यामधील अंतर (फुट)	रोपांमधील अंतर (फुट)	एकरी रोपांची संख्या
४ फुट	२ फुट	५४४५
४.५ फुट	१.५ फुट	६४५३
५ फुट	१.२५ फुट	६९६९



## टोमेंटो पिकासाठी जैन ठिबक संच

टोमेंटो पिकाची लागवड पारंपारिक पाटपाणी पद्धतीने केल्यास उत्पन्न अतिशय कमी मिळते. पिकाचा कालावधी कमी मिळतो. उत्पादनखर्च वाढतो आणि पाटपाणी पद्धतीवर हे पिक परवडत नाही.

टोमेंटो पिकाच्या ७० टके कार्यक्षम मुळ्या जमिनीमध्ये वरील २० सेंटीमीटरच्या थरात असल्यामुळे ठिबक सिंचन आणि फर्टीगेशन तंत्राचे सर्वोत्तम परिणाम या पिकात पहावयास मिळतात. ठिबक सिंचन पद्धतीवर उत्पादकता २ ते ३ पटीने वाढते. उत्पादनखर्च कमी ठेवता येतो. फलांची गुणवत्ता सुधारते आणि बाजारभाव सुद्धा चांगला मिळतो.

## जैन ड्रीप - संपूर्ण सिंचन पद्धती



### लॅटरल :

टोमेंटो पिकासाठी इनलाईन लॅटरल योग्य ठरते. प्रत्येक गादीवाफ्यावर एका इनलाईन लॅटरलचा वापर करावा. टोमेंटो पिकासाठी ड्रिपरचा प्रवाह आणि दोन ड्रिपरमधील अंतर जमिनीच्या प्रकारानुसार निवडावे. हलक्या जमिनीसाठी ड्रिपरचा प्रवाह ताशी १.६ ते २ लिटर पर्यंत आणि ड्रिपरमधील अंतर ३० सेंमी असावे. मध्यम ते भारी जमिनीसाठी ड्रिपरचा प्रवाह ताशी २ ते ४ लिटर पर्यंत आणि ड्रिपरमधील अंतर ४० ते ५० सेंमी असावे.

### इनलाईन लॅटरलचे प्रकार खालीलप्रमाणे आहेत.

- नॉन पीसी (सपाट जमिनीसाठी) : जैन टर्बो एक्सेल. जैन टर्बोलाईन
- पीसी (उंच सखल जमिनीसाठी) : जैन टर्बोलाईन पीसी. जैन कॅस्केड पीसी. जैन टर्बो टॉप पीसी
- तुलनेने स्वस्त आणि किफायतशीर पर्याय : जैन टर्बो एक्सेल. जैन टर्बोलाईन (Class- 1). जैन टर्बोस्लीम (६ मिल ते १५ मिल)

### फिल्टर :

पाण्याचा स्रोत आणि गुणवत्तेनुसार योग्य फिल्टरची निवड करावी. फिल्टर विविध पर्याय खालीलप्रमाणे आहेत.

- जैन स्मार्ट विलन फिल्टर जैन सॅंड सेपरेटर सॅंड फिल्टर हा उभा किंवा आडवा. स्वयंचलित किंवा साधा पर्याय उपलब्ध. रोटेक्सिल फिल्टर, डिस्क फिल्टर, स्क्रीन फिल्टर इत्यादी पर्याय उपलब्ध आहेत.
- खते देण्याचे साधन: विद्राव्य खतांचा ठिबकमधून वापर करण्यासाठी अर्थात फर्टीगेशन करण्यासाठी खते देण्याचे साधन ठिबक संचामध्ये असावे. विविध पर्याय खालीलप्रमाणे आहेत.
- जैन व्हेंचुरीजैन फर्टीलायझर टॅक जैनइंजेक्टर पंप
- कंपनीचे इंजीनीअर किंवा तन्जाशी चर्चा करून ठिबक संचामधील घटक निवडावेत. ठिबक संचाची उभारणी आराखडयानुसार करून घ्यावी.



## जैन ठिबक सिंचनाचे फायदे

- जैन ठिबकमुळे सर्व रोपांना समान पाणी आणि विद्राव्य खते दिली जातात. जमीन कायम वाफसा अवस्थेत ठेवता येत असल्यामुळे उत्पादनात भरीव वाढ मिळते.
- पिकाच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार विद्राव्य खते आणि पाण्याचे अचूक नियोजन शक्य असल्यामुळे उत्पन्न वाढते.
- ठिबकद्वारे पाणी व्यवस्थापनात आणि अन्नद्रव्य व्यवस्थापनात बदल करून फुलधारणा आणि फळधारणा वाढविणे शक्य आहे.
- खतांची कार्यक्षमता वाढल्यामुळे खतांच्या वापरामध्ये २५ ते ३० टक्के बचत होते.
- पाणी वापरात ५० ते ५५% बचत होते.
- फळाचा आकार चांगला वाढून गुणवत्ता चांगली मिळते.
- कमी पाण्यात, कमी वेळेत, अधिक क्षेत्रास एकसमान सिंचन करता येते.
- लोडशेडिंग काळात कमी वेळेत अधिक क्षेत्रास एकसमान सिंचन करता येते.
- वेळ व मजुरी खर्चात बचत होते. तण कमी उगवते त्यामुळे खुरपणीचा खर्च कमी येतो.
- किड व रोगांचा प्रार्दुभाव कमी होतो.
- हलक्या जमिनीमध्येही ठिबक व फर्टीगेशनमुळे टोमॅटो पिकाचे विक्रीमी उत्पादन घेता येते.
- संपुर्ण जमीन ओली राहत नसल्यामुळे मजुरांकडुन जमीन तुडवली जात नाही. जमीन टणक बनत नाही.
- ठिबकमुळे उंच सखल जमिन सुद्धा लागवडीखाली आणता येते.

## टोमॅटो पिकामध्ये आच्छादन (मल्विंग)

टोमॅटो पिकामध्ये पॉलिथीन मल्विंग पेपरचा आच्छादन म्हणुन वापर करणे फायदयाचे ठरते. आच्छादनामुळे तणांची वाढ रोखली जाते पाण्याची बचत होते. रस शोषणाऱ्या किडींचा प्रादुर्भाव कमी होतो. जमिनीचे तापमान नियंत्रित ठेवण्यास मदत होते. पावसाळ्यामध्ये जादा पावसामुळे होणारे नुकसान टाळता येते आणि फळांची गुणवत्ता सुद्धा सुधारते.



### विद्राव्य खतांच्या फवारण्या

पिकाची अवस्था	विद्राव्य खताची ग्रेड	मात्रा प्रती लिटर
वाढीच्या काळात	१९:१९:१९	१ ते १.५ ग्रॅम
फुले येण्याचा काळ	१२:६१:००	२ ते ३ ग्रॅम
फळे वाढीचा काळ	१३:४०:१३ किंवा ००:५२:३४	४ ते ५ ग्रॅम
फळे पक्कतेचा काळ	१३:००:४५ किंवा ०:०:५०	४ ते ५ ग्रॅम

वरील विद्राव्य खतांसोबत चिलेटेड मिक्स मायक्रोन्युट्रीयंट प्रती लिटर १ ग्रॅम या प्रमाणात घ्यावे.



## जातीची निवड

स्थानिक बाजारातील मागणीनुसार जास्त उत्पादन देणाऱ्या योग्य जातीची निवड करावी. फळाचा आकार फळाचा कडकपणा. किड व रोगास बळी पडण्याचे प्रमाण आणि स्थानिक बाजारातील मागणीनुसार वाण निवडावा. बाजारामध्ये विविध जाती उपलब्ध आहेत.

## रोपांची गुणवत्ता

रोपांची निरोगी वाढ आणि विक्रमी उत्पादन रोपांच्या गुणवत्तेवर अवलंबून असते. २५ ते ३० दिवस वयाची. ४ ते ६ पाने असणारी आणि ५ ते ६ इंच उंची असणारी रोपे लागवडीसाठी वापरावित.

पर्यंत वाढत जाते. फळधारणा अवस्थेत पाणी थोडे कमी करावे म्हणजे फळधारणेस मदत होईल. फळ वाढीच्या अवस्थेत पाण्याची गरज वाढते. पिकास गरजेपेक्षा जास्त सुद्धा पाणी देऊ नये. पक्षता अवस्थेत फळाची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी पाणी थोडे कमी करणे गरजेचे असते. पक्षता अवस्थेत पाणी थोडे कमी केल्यामुळे फळाला कडकपणा येतो. साठवणुक क्षमता आणि चव सुधारते. या अवस्थेत पाण्याचा जास्त ताण दिला गेल्यास फळाचा आकार लहान राहतो. पिकास पाण्याचा ताण बसल्यास पिकाच्या वाढीवर वाईट परिणाम होतो आणि कॅल्शिअम अन्नद्रव्याच्या कमतरतेची लक्षणे जाणवतात. गरजेपेक्षा जास्त पाणी दिल्यास मुळे कुजतात. खतांचा निचरा होतो आणि फुलधारणा उशीरा होते.



जैन नरसरीमध्ये सर्व प्रकारच्या भाजीपाला वर्णीय पिकांची रोपे मागणीनुसार मिळतात. रोपांचे योग्य हार्डनिंग झालेले असावे. सध्या टोमॅटो आणि इतर भाजीपालावर्गीय पिकांमध्ये ग्राफ्टेड रोपांवर संशोधन सुरु असून भविष्यात व्यापारी तत्वावर कलमी रोपे उपलब्ध होतील. प्रतिकूल परिस्थितीत वाढू शकतील. मररोग आणि इतर जमिनीमधील जीवाणुजून्य बुरशीजन्य रोगांस बळी न पडणाऱ्या रोपांची निर्मिती ग्राफ्टेंग तत्रज्ञानाने शक्य आहे.

## पाणी व्यवस्थापन

सुरुवातीस ठिबक संच बसविल्यानंतर लागवड करण्यापुर्वी ठिबक संच चालवून गादी वाफे ओले करून घ्यावेत. त्यानंतर जमिनीला वाफसा आल्यानंतर लागवड करावी. जमिन कायम वाफसा अवस्थेत राहील अशा पद्धतीने नियमित ठिबक संच चालवावा. या पिकामध्ये विविध वाढीच्या अवस्थेत पाण्याची गरज बदलते. रोपांच्या पुर्णलागवडीपासून पाण्याची गरज फळधारणा अवस्थे

## टोमॅटो पिकासाठी पाण्याची गुणवत्ता

टोमॅटो पिक पाण्याची क्षारता २ ते ३ पर्यंत सहन करू शकते. पाण्याचा सामु ६ ते ७ चे दरम्यान असल्यास सर्व अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढते. अतिशय कमी सामु असलेले पाणी या पिकासाठी योग्य नसते. अंल्युमिनीअम सारखे हानीकारक मुलद्रव्ये पाण्यात विरघळण्याची शक्यता असते.

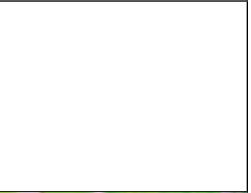
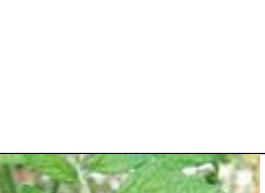
## टोमॅटो पिकाची जमिनीमधील रोगांबद्दलची संवेदनशीलता

टोमॅटो हे पिक जमिनीमधील बुरशी. विषाणु आणि जीवाणुमुळे होणाऱ्या रोगांना सहज बळी पडते. त्यामुळे जमिनीमधील रोगांचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी पिकांची योग्य फेरपालट करणे महत्वाचे ठरते. शक्यतो मिरची. वांगी. बटाटा. रताळे. कापुस. सोयाबीन या पिकांनंतर टोमॅटो लागवड करणे टाळावे.

## टोमेंटो पिकामधील अन्नद्रव्य व्यवस्थापन

टोमेंटो हे पिक अन्नद्रव्याची कमतरता किंवा अन्नद्रव्यांचे अतिरिक्त प्रमाण या दोन्हींच्या बाबतीत अतिशय संवेदनशील पिक आहे.

### टोमेंटो पिकामधील अन्नद्रव्ये कमतरतेची लक्षणे

अन्नद्रव्य	कमतरतेची लक्षणे	कमतरतेच्या लक्षणाचा फोटो
नत्र	पुर्ण वाढलेली जुनी पाने साधारण पिवळी पडतात. कमतरता वाढल्यानंतर पिवळेपणा वाढत जातो. नवीन कोवळी पाने आकाराने लहान राहतात. शाकीय वाढ कमी राहुन झाडाचा विस्तार कमी राहतो.	 
स्फुरद	स्फुरदच्या कमतरतेमुळे रोपाची वाढ खुंटते. खोडे देठे आणि पानांच्या खालच्या बाजुवर निळसर जांभळी छटा येते.	 
पालाश	पानांच्या कडा पानांचा शेंडा आणि शिरामधील जागा पिवळी पडून पाने करपने सुरु होते. पालाश कमतरतेमुळे फळांना एकसारखा रंग येत नाही.	 
कॅल्शिअम	कॅल्शिअम कमतरतेमुळे पानांच्या देठाजवळील पानांचा भाग करपने सुरु होतो. फळांचे शेंड्याजवळ काळा डाग पडतो.	 
मॅग्नेशिअम	पानांच्या शिरामधील जागा पिवळी पडते. प्रकाश संश्लेषणावर परिणाम होऊन उत्पन्न घटते.	 
सल्फर	जुनी आणि नवीन पाने पिवळी पडतात. कमतरता वाढल्यानंतर पिवळेपणा वाढत जातो. पानांच्या खालच्या बाजुवर लालसर छटा येते. देठावर गुलाबी छटा येते.	 
लोह	नवीन पानांच्या शिरामधील जागा पिवळी पडते. कमतरता वाढल्यानंतर पाने पिवळसर सफेद होतात. कमतरतेची लक्षणे सुरुवातीला नवीन पानांवर दिसतात.	 
झिंक	पानावरील शिरा हिरव्या राहुन पानांच्या वरील भागावरील शिरामधील जागा पिवळी पडून ती जागा करपते.	 

बोरॅन	पाने पिवळसर होऊन पाने आणि खोड ठिसुळ होते. फळांचा आकार बिघडतो.		
मॉलिबडेनम	पानांवरील शिरामधील जागा पिवळी पडते. पानांच्या खालच्या बाजुवर लालसर छटा येते नाही.		

जमिनीची पुर्वमशागत झाल्यानंतर लागवड करण्यापुर्वी गादी वाफ्यामध्ये बेसल डोस दयावा. एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापनामध्ये सेंट्रीग्रॅजैविक आणि रासायनिक खतांचा संतुलित वापर करावा. चांगले कुजलेले शेणखत किंवा कंपोष खत एकरी ८ ते १० टन वापरावे. शेणखता सोबत ट्रायकोर्डमा व्हीरीडी.अँझटोबॅक्टर पीएसबी. केएसबी पॅसिलोमायसिस. मेटारायझम या सारखे जैविक कल्यार प्रत्येकी २ किलो वापरावे.निंबोळी पेंड एकरी २५० किलो वापरावे.सिंगल सुपर फॉर्सफेट ३५० किलो. मॉग्नेशिअम सल्फेट २५ किलो. फेरस सल्फेट ५ किलो. ड्रिंक सल्फेट ४ किलो. बोरॅक्स २

किलो सुरुवातीस वापरावे.

एक टन टोमॅटोचे पिक जमिनीमधून खालील अन्नघटक उचलते.

अन्नघटक	किलो प्रति टन
नत्र	२.८
स्फुरद	१.३
पालाश	३.८

### पानपरिक्षण :

अन्नद्रव्यांचे अचुक नियोजन करण्यासाठी पान परिक्षण करणे फायद्याचे असते. पान परिक्षणासाठी पुर्ण वाढलेली नवीन पाने देतासहीत निवडावीत. पानांमध्ये अन्नघटकांचे प्रमाण शेजारी दिलेल्या चौकटीमध्ये दिलेले आहे.

अन्नघटक	फळधारणेपुर्वीची अवस्था	फळधारणेनंतरची अवस्था
नत्र	४.५ ते ५.० %	३.५ ते ४.० %
स्फुरद	०.५ ते ०.८ %	०.४ ते ०.६ %
पालाश	३.५ ते ४.५ %	२.८ ते ४.० %
कॅल्शिअम	०.९ ते १.८ %	१.० ते २.० %
मॉग्नेशिअम	०.५ ते ०.८ %	०.४ ते १.० %
गंधक	०.४ ते ०.८ %	०.४ ते ०.८ %
लोह	५० ते २०० पीपीएम	५० ते २०० पीपीएम
मँगेनीज	५० ते १२५ पीपीएम	५० ते १२५ पीपीएम
जस्त	२५ ते ६० पीपीएम	२५ ते ६० पीपीएम
कॉपर	८ ते २० पीपीएम	८ ते २० पीपीएम
बोरॅन	३५ ते ६० पीपीएम	३५ ते ६० पीपीएम
मॉलिबडेनम	१ ते ५ पीपीएम	१ ते ५ पीपीएम

फर्टीगेशनचे तंत्र: ठिबक सिंचनासोबत विद्राव्य खते वापराच्या तंत्रास फर्टीगेशनचे तंत्र संबोधले जाते.

### फर्टीगेशनचे फायदे:

- उत्पादनात कमीतकमी २५ ते ३० टक्के वाढ होते.
- निर्यातक्षम उत्पादन मिळविता येते त्यामुळे आर्थिक फायदा अधिक मिळतो.
- विद्राव्य खते आम्लधर्मीय असल्यामुळे ठिबक सिंचन संचामध्ये क्षार साचत नाहीत. ड्रिप्स चोक होत नाहीत.

- विद्राव्य खते आम्लधर्मीय असल्यामुळे मुळांच्या कार्यक्षेत्रातील जमिनीचा सामु नियंत्रित राहतो.
- ठिबक सिंचन संचामधून सर्व झाडांना एक समान पाणी व अन्नद्रव्यांचा पुरवठा करता येतो.
- पिकाच्या विविध अवस्थेनुसार अन्नद्रव्यांचा पुरवठा शक्य आहे.
- हलक्या व चढउताराच्या जमिनीत हुकमी उत्पादन घेता येते.

## टोमेंटो फर्टीगेशन वेळापत्रक :

खते देण्याचा कालावधी	खताची ग्रेड	खताची मात्रा (किलो – एकर)	खताची मात्रा ३ दिवसातुन एकदा (किलो / एकर)
रोप पुर्नलागवडीनंतर १ – १० दिवस	१९ : १९ : १९ १३ : ४० : १३ युरीया	२६.५ ११ ३.५	८.८ ३.७ १.२
रोप पुर्नलागवडीनंतर ११ – ४० दिवस	१२ : ६१ : ०० १३ : ०० : ४५ युरीया	३.५ १६.४ ८९	१.६ ८.९ ४.०
रोप पुर्नलागवडीनंतर ४१ – ७० दिवस	१९ : १९ : १९ १३ : ०० : ४५ युरीया	२६.५ ५५.५ २५.५	२.६ ५.५ २.५
रोप पुर्नलागवडीनंतर ७१ – १४० दिवस	१२ : ६१ : ०० १३ : ०० : ४५ युरीया	८ ४४.५ २०	१ ३.२ ३

सदरचे वेळापत्रक हे मार्गदर्शनास्तव आहे. माती परीक्षण अहवाल. पिकाची अवस्थाआणि स्थानिक परिस्थीतीनुसार योग्य ते बदल करण्याची आवश्यकता आहे.

### टोमेंटो पिकावरील प्रमुख किडी आणि रोग :

प्रमुख किडी	प्रमुख रोग
रस शोषण करणाऱ्या किडी फुलकिडे. मावा. पाढरी माशी	डॅम्पिंग ऑफ
लाल कोळी	मर (फ्युजर्जीअम विल्ट)
नागअळी	जीवाणु करपा
फळ पोखरणारी अळी	लवकर आणि उशीरा येणारा करपा
सुत्रकूमी	पानावरील ठिपके
रस शोषण करणाऱ्या किडी फुलकिडे. मावा. पाढरी माशी	भुरी रोग
लाल कोळी	व्हायरस
नागअळी	
फळ पोखरणारी अळी	
सुत्रकूमी	



### संजीवकांच्या फवारण्या:

उद्देश	संजीवक
चांगल्या वाढीसाठी	सायटोझाइम किंवा बायोझाइम
फुलगळ रोखण्यासाठी	नॅप्थॅलीक अँसेटीक ऑसिड (प्लॉनोफीक्स)
अतिरीक्त शाकीय वाढ थांबण्यासाठी	सायकोसेल (लिहोसीन)

### काढणी आणि

#### उत्पादन:

ठिबक सिंचनावारे पाणी आणि खतांचे व्यवस्थापन तसेच किड आणि रोगांचे योग्य व्यवस्थापन यामुळे एकरी ३५ ते ४० टनउत्पादन मिळणे सहज शक्य आहे.



## वर्गणी भरणेबाबत आवाहन

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

Account No. : 37688832738

Bank : State Bank of India

Branch : 93, Polan Peth, Dana Bazar, Jalgaon 425001

IFSC Code : SBIN0007570

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

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

कळावे,

लोभ आहेच, तो वृद्धींगत व्हावा हीच अपेक्षा.

ता. क. वार्षिक वर्गणीचा शंभर रुपये रकमेचा धनादेश / डी.डी.  
‘जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.-कृषितीर्थ’ या नावाने काढावा

**पत्रव्यवहाराचा पत्ता:**

'कृषितीर्थ मासिक' जैन प्लास्टीक पार्क, रा.म.क्र. ६, पो.बॉ.७२, जळगाव - ४२५००१, महाराष्ट्र.  
दुर्घटनी: ०२५७-२२५८०९९; मोबा.- ९४०३६९५८०८

मी \_\_\_\_\_

संपूर्ण पत्ता \_\_\_\_\_

मोबाईल क्र. \_\_\_\_\_

ई-मेल. \_\_\_\_\_

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

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

टिप - मासिकाची वार्षिक वर्गणी ही धनादेश/डीडी अथवा ऑनलाईन पद्धतीने भरावी. रोख स्वरूपात वर्गणी स्विकारली जाणार नाही.

# आता गर्वाने म्हणा, मी सुधा ओरीजनल व अस्सल ठिकक म्हणजेच जैन ठिकक संचाचा मालक आहे !

अस्सल माल, अत्याधुनिक तंत्रज्ञान, अद्यावत डिझाइन्स, उच्च गुणवत्ता, वाजवी दर व उत्पादनांची प्रचंड मोठी मालिका व पैशाचा पुरेपुर मोबदला देणारा म्हणजेच जैन ठिकक !



जैन टर्बो एक्सेल प्लस



जैन टर्बोलाईन



जैन टर्बो स्लिम



जैन टर्बोलाईन पी.सी.



फिल्टर यंत्रणा



ॲटोमॅटिक स्क्रीन फिल्टर्स



जैन पाईप



जैन ऑटोमेशन कंट्रोलर व सेंन्सर्स



जैन न्युट्रीकेयर फर्टिगेशन यंत्रणा



जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.  
अस्सल माल, अस्सल माणस !



जैन सोलर पंप



दूरध्वनी: ०२५७-२२५८०९९; टोल फ्री: १८०० ५९९ ५०००,  
ई-मेल: jisl@jains.com; इंटरनेट: www.jains.com.

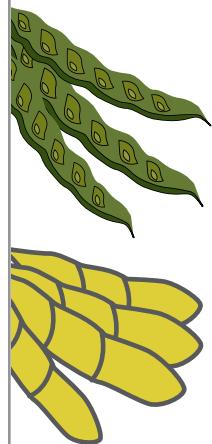
**सावधान ! नवकल करून ठिकक बनविणा-या व  
नकली ठिकक विकणा-या कंपन्या व वितरक यांचेपासून दूर रहा !**



**कापूस, सोयाबीन, तूर पिकासाठी  
जैन ठिबक  
आता फक्त  
एकरी १६,८७२\* रुपयात  
उपलब्ध !**

जैन ठिबकचा ५' x १.५०' अंतराकरीता अंदाजे एकरी खर्च

जैन ठिबक संचाचे विविध पर्याय	अंदाजे खर्च*
टर्बो स्लिम १२ मिमी, ८ मिल, ५० से.मी.	१६,८७२
टर्बो स्लिम १६ मिमी, ६ मिल, ५० से.मी.	१७,०९७
टर्बो एक्सेल १२ मिमी क्लास १, ५० से.मी.	२०,२६०
टर्बो एक्सेल १६ मिमी क्लास १, ५० से.मी.	२५,६९२
टर्बो एक्सेल १२ मिमी, क्लास २, ५० से.मी.	२९,०४९
टर्बो एक्सेल १६ मिमी, क्लास २, ५० से.मी.	३५,७३९



जैन इनलाईन - पिकांच्या पाण्याच्या गरजेनुसार, विविध प्रवाह व साईंज मध्ये तसेच दोन ड्रिपर्स मधील वेगवेगळ्या अंतरासह उपलब्ध !

आजच आपल्या नजीकच्या जैन ठिबक वितरकाशी संपर्क करा !



अस्सल माल, अस्सल माणसं !

टोल फ्री नं. १८०० ५९९ ५०००; ई-मेल: [jsl@jains.com](mailto:jsl@jains.com); वेबसाईट: [www.jains.com](http://www.jains.com)

# शेतक-यांसाठी ठिबक सिंचनाकरीता अनुदान उपलब्ध आहे.  
अनुदानाचा लाभ घेण्यासाठी शेतक-यांनी थेट कृषि विभागाशी संपर्क करावा !



**सावधान ! नवकल करून ठिबक बनविणा-या व नकली ठिबक विकणा-या कंपन्या व वितरक यांवेपासून तूर रहा !**



जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

कल्याना कणापरी. ब्रह्मांडाचा भेद करी. \*

मुद्रक, प्रकाशक मनिष अभ्युतलाल शहा यांनी जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि. जळगाव यांच्यावरीने स्पेन्टा मल्टीप्लिडिया, पेनीसुला स्पेन्टा, मथुरादास मिल कंपाउंड, एन.एम. जोशी मार्ग, लोअर परेल, मुंबई-४०००९३ (महाराष्ट्र) येथून छापून जैन प्लास्टिक पार्क, पोर्स्ट बोंकस नं.७२, बांगोरी, जळगाव-४२५५०१ येथून अंक प्रकाशित केला आहे. संपादक: डॉ. सुर्धीर जगत्राथ भोगळे

मुख्यपृष्ठ व कला : महेश दाढगे; अक्षर जुळवणी: विजय तिवारी, विजय भांगे; छायाचित्रे: ईश्वर राणा, राजेंद्र माळी, राजू हरिमकर, योगेश सोनार, योगेश संधानशिवे, ललित हिवळे; दूरध्वनी: ०२५७-२२५८०९१९/२२; फॉक्स: ०२५७-२२५८११९/२२; ई-मेल: [krushitirth@jains.com](mailto:krushitirth@jains.com); संकेतस्थळ: [www.jains.com](http://www.jains.com); वर्ष: १; अंक: ७ (जून २०१९ / या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या मत्तोशी संपादक व संचालक सहमत असरीलच असे नाही)