

# शेतीभाती

\* वर्ष : सातवे

\* अंक : चौथा

\* एप्रिल २०२४



वसंतराव नाईक  
मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी

# शेतीभाती

## संपादकीय मंडळ

### मुख्य संपादक

डॉ.डी.एन. गोखले  
संचालक, विस्तार शिक्षण

### संपादक

डॉ. पी. आर. देशमुख  
मुख्य विस्तार शिक्षण अधिकारी

### सह-संपादक

श्री. वसंत ढाकणे  
डॉ.संतोष चिक्ले  
श्री.वैजनाथ सातपुते

### सदस्य

डॉ.राजेश क्षीरसागर डॉ.हिराकांत काळपांडे  
डॉ.माधुरी कुलकर्णी डॉ.वासुदेव नारखेडे  
डॉ.पुरुषोत्तम झंवर डॉ.शिवाजी शिंदे  
डॉ.सुरेश वाईकर डॉ.प्रविण कापसे  
प्रा.मधुकर मोरे

# शेतीभाती

पत्र व्यवहाराचा पत्ता

### • संपादक •

शेतीभाती, विस्तार शिक्षण संचालनालय  
वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ,  
परभणी ४३१ ४०२  
फोन : (०२४५२) - २२८६०१

### \* वर्गणी (एप्रिल २०२२ पासून) \*

वार्षिक वर्गणी : शेतकऱ्यांसाठी	२००.०० ₹
संस्थेसाठी	३००.०० ₹
त्रैवार्षिक वर्गणी : शेतकऱ्यांसाठी	४००.०० ₹
संस्थेसाठी	७००.०० ₹

वर्गणीदार कोणत्याही महिन्यापासून होता येते

शेतीभाती एप्रिल २०२४

## • अनुक्रमणिका •

अ. क्र.	शिर्षक	लेखक	पान क्र.
१)	हळद पीक सुधारित काढणी व काढणी पश्चात व्यवस्थापन	डॉ. मिर्झा आ.ए.बी. डॉ. डी.एन. गोखले श्री. अवधूत दी. पवार	५
२)	कुक्कुटपालन: उन्हाळ्यातील व्यवस्थापन	डॉ.श्रीकांत श.शिंदे डॉ.लॉन्डे गजेंद्र डॉ.रमेश आ.पाटील	८
३)	मधमाशांचे महत्त्व व मधमाशीपालन	डॉ. राजेश प.कदम डॉ. अनिल कि. पांडे	११
४)	बियाणे साठवणूकीतील कीड नियंत्रण	डॉ.एस.ए.शिंदे डॉ. बी.एन.भोंडे डॉ.एस.बी.घुगे	१२
५)	आरोग्यवर्धक ज्वारीचे आहारातील महत्त्व व त्यावर आधारित प्रक्रिया	प्रा.अंबिका मोरे डॉ. आर.आर.धुतमल डॉ. हिराकांत काळपांडे	१५
८)	सौर प्रकाश कीटक सापळे विविध प्रकार व उपयोग	डॉ. राहुल रामटेके डॉ.स्मिता सोलंकी	१८
९)	फळांचा राजा 'आंबा' आरोग्यवर्धक महत्त्व आणि पाककृती	कु.सुहासिनी पी.केदार डॉ.पी.यु.घाटगे	२०
१०)	आरोग्यवर्धक अळूची पाने	डॉ.कल्पना लहाडे कु.गायत्री काबर	२१
११)	जमिनीचे आरोग्य व्यवस्थापन	डॉ.रामप्रसाद खंदारे डॉ.प्रविण वैद्य डॉ.संतोष चिक्ले	२३

या अंकातील मते लेखकाची असून संपादकीय मंडळ त्यास सहमत असेलच असे नाही, सर्व हक्क व.ना.म.कृ.वि स्वाधीन



## दोन शब्द.....

एप्रिल महिन्यात रबी हंगामातील कामे जवळपास पूर्ण होण्याच्या मार्गावर आहेत. सध्याच्या काळात वेगाने वाढणारी लोकसंख्या आणि अन्नधान्याचे उत्पादन यांची सांगड घालतांना जमिनीच्या आरोग्याकडे दुर्लक्ष झाल्याचे दिसून येते. पाण्याचा अयोग्य वापर, दुबार-तिबार पीक पद्धती, सेंद्रीय खतांचा अभाव, संकरीत वाणांचा वापर अशा अनेक कारणांमुळे जमिनीची सुपीकता व उत्पादकता कमी होत चालली आहे. जमिनीचे आरोग्य तपासण्यासाठी मृद परिक्षणाची गरज आहे. मृद परिक्षणामुळे जमिनीच्या गुणधर्माची तसेच पिकांना लागणाऱ्या अन्नद्रव्याची उपलब्धता यांची माहिती मिळते. या सर्व गुणधर्मांचा अभ्यास करून पीक पद्धतीनुसार खतांच्या शिफारशी करता येतात. त्यामुळे कृषि उत्पादकता वाढून मालाचा दर्जाही सुधारेल आणि उत्पादनात चिरस्थायीपणा येईल.

शेतीचे उत्पादन वाढविणे हा व्यवसाय स्वयंनिर्भर करण्याच्या दृष्टीने शेतीचे नियोजन करणे अगत्याचे आहे. शेती नियोजनात जमीन विषयक माहिती ठेवणे, कृषि विषयक तांत्रिक माहिती ठेवणे, आर्थिक नियोजन करणे, शेतीचा हिशोब ठेवणे, मजूर हजेरी पत्रक, रोजकीर्द, शेतमाल उत्पादन पत्रक, पीक उत्पादन व खर्च पत्रक व नफा-तोटा ह्या महत्वाच्या बाबी आहेत. पीक नियोजन केल्यामुळे अनावश्यक बाबींवरचा खर्च कमी करून बिगर खर्चाच्या बाबींचा अवलंब करून उपलब्ध पाणी, हवामान व पीक यांची सांगड घालून वेळेचे व्यवस्थापन करून शेती जास्तीत जास्त फायद्यात कशी होईल यासाठी प्रयत्न करता येईल.

उन्हाळ्यात प्रामुख्याने जनावरांसाठी पिण्याच्या पाण्याची व चान्याची व्यवस्था करणे आवश्यक आहे व उन्हाळ्यात जनावरांची कामे जास्त प्रमाणात असल्यामुळे त्यांच्याकडे लक्ष देणे गरजेचे आहे.

सर्व शेतकरी बांधवांना गुढी पाडव्यानिमित्त हार्दिक शुभेच्छा !

**डॉ. इन्द्र मणि**  
कुलगुरू



## संपादकीय.....

मराठवाडा विभागातील बहुतांश शेती कोरडवाहू असून बदलत्या हवामानामुळे शेती क्षेत्रावर मोठा परिणाम होत आहे. वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापिठाने संशोधनाच्या आधारे कोरडवाहू शेती बाबतचे तंत्रज्ञान विकसीत केले असून याचा अवलंब करून कृषि उत्पादनात शाश्वतता आणता येऊ शकेल. येणाऱ्या उन्हाळ्यात ज्या भागात सिंचनाच्या सोई आहेत त्या ठिकाणी तुषार, ठिबक व सुक्ष्म सिंचन पद्धतीचा वापर करून पाण्याचा कार्यक्षम वापर करून उन्हाळी पिके घेता येतील. तसेच उन्हाळ्यात जनावरांकरिता चारा पिकांचे नियोजन करणे आवश्यक आहे.

अल्पभुधारकांसाठी एकात्मिक शेती पद्धतीचे मॉडेल विकसीत करणे, जलसंधारण व संरक्षित ओलीताखाली वापर, एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन, शेतीतील यांत्रिकीकरण व काढणी पश्चात तंत्रज्ञानाचा व अवजारांचा विकास करणे, मुल्यवर्धीत प्रक्रिया उद्योगांचा विकास करणे, कमी किंमतीत कृषि अवजारे उत्पादित करणे आदि क्षेत्राच्या संशोधनास विद्यापीठाचे प्राधान्य राहणार आहे.

विस्तार शिक्षण संचालनालय, कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्र, कृषि विज्ञान केंद्रे यांच्या मार्फत विद्यापिठात व विद्यापिठाच्या कार्यक्षेत्रात शेतकऱ्यांकरिता विविध विस्तार उपक्रम राबविले जातात. या उपक्रमात जास्तीत जास्त शेतकऱ्यांनी सहभाग नोंदवून विविध विद्यापीठ विकसीत तंत्रज्ञान अवगत करावे. कृषि विद्यापिठाच्या संशोधनात पुरस्कारप्राप्त, प्रयोगशील, अनुभवी आणि अभ्यासू शेतकरी बांधवांचा सहभाग घेण्यात येत आहे. त्यामुळे शेतकरी बांधवांशी विद्यापीठाचा संपर्क वाढेल.

गुढी पाडव्यानिमित्त सर्व शेतकरी बांधवांना हार्दिक शुभेच्छा!

**डॉ.डी.एन.गोखले**

मुख्य संपादक



## हळद पीक सुधारित काढणी व काढणी पश्चात व्यवस्थापन



**डॉ. मिर्झा आ.ए.बी.**

सहयोगी प्राध्यापक  
मो. : ९४२३१४०३८३

**डॉ. डी.एन. गोखले**

संचालक, विस्तार शिक्षण  
मो. : ९४२२६२८१९५

**श्री. अवधूत दी. पवार**

आचार्य पदवी विद्यार्थी  
मो. ९८५०१७५६६६

**कृषिविद्या विभाग, वनामकृवि, परभणी**

हळद हे भारतातील तसेच महाराष्ट्रातील प्रमुख नगदी मसाला पीक म्हणून ओळखले जाते. हळदीचा उपयोग रोजच्या आहारात, औषधामध्ये, सौंदर्य प्रसाधनामध्ये, जैविक कीटकनाशकांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर होत असतो. भारतात आंध्र प्रदेश, तामिळनाडू, ओरिसा, महाराष्ट्र, पश्चिम बंगाल, बिहार, कर्नाटक या राज्यात हळदीची मोठ्या प्रमाणात लागवड केली जाते.

भारतातील या पिकाखालील क्षेत्र १,२२,८०० हेक्टर असून उत्पादन ५,२४,१८५ मे. टन इतके आहे. जगातील उत्पादनापैकी जवळजवळ ८० टक्के उत्पादन भारतात होते. महाराष्ट्रात या पिकाखालील २५०० हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादन जवळजवळ ८२,५०० टन इतके आहे. महाराष्ट्रातील सांगली, सातारा, कोल्हापूर या जिल्ह्यात हे पीक चांगले येते. हळद लागवडीमध्ये सर्वात अवघड बाब म्हणजे हळदीची काढणी व काढणी: पश्चात व्यवस्थापन होय. पिकाची पाने वाळणे हे हळद पीक परिपक्वतेचे प्रमुख लक्षण मानले जाते. जमिनीच्या पोताप्रमाणे माळरानावरील हलक्या जमिनीत ८० ते ९० टक्के पाने तर मध्यम व भारी जमिनीमध्ये ६० ते ७० टक्के पाने पिकाचा कालावधी पूर्ण होतेवेळी वाळलेली असतात. काढणी आधी १५ ते ३० दिवस पिकास पाणी देणे बंद करावे. पाणी देणे बंद करताना प्रथम थोडेथोडे कमी करून नंतर पूर्ण बंद करावे. त्यामुळे पानातील अन्नरस कंदामध्ये लवकर उतरण्यास मदत होते. याचा हळकुंडाला वजन, गोलाई आणि चकाकी येण्यास मदत होते. साधारणपणे जाती परत्वे हळद काढणीस ७ ते ९ महिने लागतात. त्यात प्रामुख्याने हळव्या जातींना (उदा. आंबे हळद, आयआयएसआर-प्रगती) तयार होण्यास लागवडीपासून ६ ते ७ महिने लागतात. निम गरव्या जाती ७ ते ८ महिन्यांत (उदा. फुले स्वरूपा) तर गरव्या जाती ८ ते ९ महिन्यांत काढणीस तयार होतात (उदा. सेलम, कृष्णा). त्यामुळे जातीपरत्वे कालावधी पूर्ण झाल्याशिवाय पाला कापू नये.

पाला वाळल्यानंतर जमिनीच्या वर १ इंच खोड ठेवून धारदार विळ्याच्या साहाय्याने पाला कापावा. पाला बांधावर गोळा करून ठेवून शेत ४ ते ५ दिवस चांगले तापू द्यावे. त्यानंतर तो गोळा करून घ्यावा. त्याचा उपयोग हळद शिजविण्यासाठी इंधन म्हणून चांगल्या प्रमाणात होऊ शकतो. पाला कापणीनंतर ८ ते १० दिवसांनी थोडीशी जमीन भेगावल्यानंतर कुदळीच्या सहाय्याने हळदीची काढणी करावी. इतर कोणत्याही लोखंडी हत्याराचा वापर केल्यास काढणीच्या वेळी गड्डे

चिरण्याचा धोका असतो. त्यामुळे गड्डे चिरडल्याचे प्रमाण जास्त असल्याचे निरीक्षणांती दिसून आले आहे. काढणी करताना वरंब्यातील गड्ड्याच्या ३ ते ५ सें.मी. समोर कुदळ एकच ठिकाणी १ ते २ वेळा जोराने मारून दांडा उलट दिशेला दाबल्यास गड्डा सर्व हळकुंडांसह उलटा होतो. मात्र कुदळी वेगवेगळ्या ठिकाणी मारल्यास गड्डा फुटून हळकुंडे फुटण्याची शक्यता असते. हा निघालेला गड्डा सरीच्या वरंब्यावर उलटा करून आपटल्यास हळकुंडे व गड्डे एकमेकांपासून वेगळे होतात. त्यावेळी मात्र जेठे गड्डे, बगल गड्डे, हळकुंडे, सोरा गुड्डा, कुजकी-सडलेली हळकुंडे अशा कच्च्या मालाची प्रतवारी करून वेगवेगळ्या ठिकाणी साठवणूक करावी.

प्रतवारीनुसार वेगवेगळ्या ठिकाणी साठवणूक करावी. हळदीची काढणी केल्यानंतर लवकरात लवकर हळदीची प्रक्रिया करावी. काढणी केल्यानंतर साधारणतः १५ ते २० दिवसांच्या आत त्यावर प्रक्रिया करावी. म्हणजे हळदीची प्रत व दर्जा चांगला राहतो. हळद खंदून काढल्यानंतर त्यावर विविध प्रक्रिया करणे गरजेचे असते. त्यामध्ये हळद कंद उकळणे, वाळविणे, पॉलिश करणे आणि त्याला पिवळाधमक रंग आणणे या प्रक्रिया महत्त्वाच्या असतात. त्यामुळे हळदीला उत्तम भाव मिळतो. सध्या हळद कंद खंदून काढण्यासाठी पॉवर टिलर आणि ट्रॅक्टरचलित अवजारेदेखील वापरात आली आहेत. जातीपरत्वे सर्व साधारणपणे एकरी २०० ते २५० किंटल ओल्या हळदीचे उत्पादन मिळते तर प्रक्रिया करून ४० ते ५० किंटल होते.

**प्रतवारी**

**अ) जेठे गड्डे**

मुख्य रोपाच्या खाली वाढणाऱ्या कंद्यास जेठे गड्डे (मातृकंद) म्हणतात. हे गड्डे प्रामुख्याने पुढील वर्षी लागवडीसाठी वापरता येतात. त्यामुळे काढणीनंतर लगेच हे गड्डे सावलीमध्ये ठेवावेत.

**ब) सोरा गड्डा**

लागवडीसाठी वापरलेले कंद ५० ते ६० टक्के कुजून जातात. उरलेल्या ४० ते ५० टक्के कंदाना 'सोरा गड्डे' म्हणतात. हे काळपट रंगाचे मुळ्यांवरिहित असतात. यांना हळकुंडापेक्षा दुप्पट भाव मिळतो.

**क) बगल गड्डे**

जेठे गड्ड्याला आलेला फुटव्यांच्या खाली बगल गड्डे तयार होतात, यांस अंगठा गड्डे असेही म्हणतात. ४० ग्रॅमपेक्षा जास्त वजन असणाऱ्या गड्ड्यांचा वापर बियाणे म्हणून करतात.



## ड) हळकुंडे

बगल गड्ड्यांना आलेल्या कंदास हळकुंडे असे म्हणतात. प्रामुख्याने प्रक्रिया करून बाजारपेठेमध्ये विक्रीसाठी याचा वापर करतात. यातील काही हळकुंडांना उपहळकुंडे येतात. त्यास लेकरवाळे हळकुंडे असे म्हणतात. याचा वापर धार्मिक कार्यात मोठ्या प्रमाणावर केला जातो.

### पारंपरिक पद्धतीने हळद खांदणी :

या पद्धतीत पूर्णपणे कंद जमिनीतून निघत नाहीत. १० ते १५ टक्के कंद जमिनीत राहतात. सरी वरंबा अथवा गादी वाफा पद्धतीने लागवड केलेल्या ठिकाणी या पद्धतीद्वारे हळदीची काढणी करता येते. कंदास इजा होण्याची शक्यता असते.



### काढणी यंत्राद्वारे हळद खांदणी

हे यंत्र कंदाच्या खालून कंद वरती उचलत असल्याने केवळ १ ते २ टक्के कंदच जमिनीमध्ये राहतात. केवळ गादी वाफा पद्धतीने लागवड केलेल्या हळदीची काढणी करता येते. साधारणपणे ८ ते १० लिटर डिझेलमध्ये १ एकर हळदीची काढणी होते. परिणामी मजूर बचत होते. कंद जमिनीतून अलगत उचलत असल्याने कंदास कोणत्याही प्रकारची इजा होत नाही.



### बियाण्यांची साठवण :

काढणीनंतर गोल किंवा जेठे गड्डे सावलीत ढीग करून तसेच साठवितात. १ ते १.५ महिन्याने गड्ड्यांच्या मुळ्या पूर्णपणे कुजतात. कुजलेले गड्डे अलग करून नष्ट करावेत. नंतर निवडलेल्या गड्ड्यांची गोलाकार रास करून त्यावर पाला झाकून ते वारा खेळेल अशा जागी सावलीत ठेवावेत. दर १५ दिवसांनी गड्डे हलवावेत.

### सुधारित पद्धतीने हळद प्रक्रिया

हळदीची काढणी केल्यानंतर त्यावर प्रक्रिया करणे गरजेचे असते. प्रक्रियेमध्ये हळद शिजवणे, वाळवणे, पॉलीश करणे आणि प्रतवारी करणे या बाबी समाविष्ट असतात. चांगल्या बाजारभावासाठी तयार हळकुंडांची गुणवत्तेनुसार प्रतवारी करावी. शास्त्रोक्त पद्धतीने हळद काढणी केल्यानंतर प्रक्रिया करून लगेच बाजारात पाठवावी. कच्च्या हळदीस कमी बाजारभाव मिळतो. हळद काढणीनंतर त्वरित सावलीत किंवा पाल्याखाली साठवण करावी. त्यानंतर ४ ते ५ दिवसांमध्येच हळदीवर शिजविण्याची प्रक्रिया करावी. हळद शिजवण्यापूर्वी हळकुंडांची प्रतवारी करणे अत्यंत आवश्यक आहे. कारण, सर्व हळकुंडांचा आकार एकसारखा नसतो, जाडी कमी अधिक असते. त्यामुळे जाड हळकुंडांना शिजण्यास जास्त वेळ तर लहान हळकुंडांना कमी वेळ लागतो. त्यामुळे हळद शिजवण्यापूर्वी हळकुंडांची प्रतवारी करून घ्यावी.

### हळद शिजविण्याचे फायदे

- \* बुरशी व इतर जिवाणूंचा नाश होऊन हळकुंड रोगमुक्त राहते.
- \* हळकुंडांवरील धागे व इतर दुर्गंधी येणारे घटक निघून जातात.
- \* हळद वाळण्याची प्रक्रिया जलद होते.

### हळद शिजविण्याच्या पद्धती

#### १) काहिलीत हळद शिजवणे :

या पद्धतीमध्ये गूळ तयार करण्याच्या उथळ कढईचा (काहिलीचा) वापर होतो. कढईत हळदीचे कंद भरल्यानंतर पाला, गोणपाट किंवा माती शेणाचा थर टाकून वरचे तोंड बंद करावे. काहिलीच्या मध्यभागी हळदीच्या कंदाची उंच रास करावी. काहिलीच्या काठाखाली ४ ते ५ सेंमी पाणी भरावे. पहिल्या आधणास साधारणपणे २.५ ते ३ तास लागतात.

#### तोटे

- \* इंधन व वेळ जास्त लागतो.
- \* हळद एकसमान शिजत नाही. तळातील हळद जास्त शिजते. मध्यभागातील योग्य तर शेंड्याकडील हळद कमी शिजते.
- \* काहिलीतून हळद काढण्यास वेळ लागतो. परिणामी मजुरांच्या खर्चात वाढ होते.

#### २) वाफेच्या सयंत्राचा वापर :

यात वाफेच्या साह्याने सयंत्राद्वारे हळद शिजवली जाते. या यंत्राला 'बॉयलर' असे म्हणतात. सयंत्राच्या चारी बाजूला साधारणपणे २५० किलो हळद सामावली जाईल एवढ्या क्षमतेचे चार लोखंडी ड्रम



असतात. सयंत्राच्या मध्यभागी पाण्यासाठी दोन टाक्या असतात. पाणी उकळण्यास दीड तासाचा अवधी पुरेसा होतो. पाणी उकळल्यानंतर तयार झालेली वाफ पाइपद्वारे लोखंडी ड्रममध्ये सोडली जाते. योग्य पद्धतीने हळद शिजवल्यानंतर लोखंडी ड्रमच्या खालील बाजूने असलेल्या नळातून पाणी टिपकण्यास सुरुवात होते. पाणी येऊ लागताच हळद शिजली असे समजले जाते. किंवा शिजलेले हळकुंड मध्यभागी हलकेच मोडले असता बारीक तारा दिसतात.

### फायदे

- \* ड्रममधील संपूर्ण हळद योग्यरीत्या शिजते.
- \* हळदीचा दर्जा राखला जातो. कुरकुमीनचे प्रमाण आहे तसे साठविले जाते.
- \* एका बॅचमध्ये साधारणपणे २०० किलो कंद आणि दररोज ८ तासांत ४० क्विंटल हळद कंद उकळता येतात.
- \* हळद कंदाची २०० किलोची एक बॅच उकळण्यासाठी सुमारे २५ ते ३० किलो सरपणाची आवश्यकता असते.
- \* केवळ तीन माणसे एका दिवसांत ४० क्विंटल हळद कंद शिजवू शकतात. यासाठी कुशल मजुरांची आवश्यकता नसते.
- \* पारंपारिक पद्धतीत कंद वाळविण्यासाठी १५ ते २० दिवस लागतात. परंतु, या सुधारित पद्धतीने कंद वाळविण्यासाठी एक आठवडा पुरेसा होतो.

### हळद वाळविणे

शिजवलेली हळद १२ ते १५ दिवस उन्हात चांगली वाळवावी. हळद वाळत घालतांना पहिले चार दिवस दोनइंचापेक्षा जाड थर देऊ नये. ओली हळद सायंकाळी एकत्र गोळा करू नये. लोखंडी ड्रम मधून शिजवलेली हळद २० ते ३० मिनिटांसाठी पसरविण्याच्या ठिकाणी ढीग करून ठेवावी. त्यानंतर हळद पसरावी. परिणामी हळकुंडाची तूट होत नाही. हळद वाळत घालतांना कठीण जागेवरती किंवा शेडनेट अथवा जुन्या साड्या यावर वाळवावी. काळ्या मातीत जमीन सपाट करून पसरू नये, मातीचा ओल्या हळदीशी संपर्क येतो, शिवाय मालाची प्रत खराब होते. हळद वाळत घातल्यानंतर आवश्यकतेनुसार एक दोन वेळा हलवून घ्यावी. माती, काडीकचरा, चुकून आलेले जेठेगडे, बगल गडे बेळोवेळी बाहेर काढून टाकावेत. शिजवलेली हळद ८ ते १० दिवस उन्हात चांगली वाळविल्यानंतर कोणत्याही परिस्थितीत परत पाणी अथवा पावसाने भिजणार नाही याची दक्षता घ्यावी. पूर्ण वाळलेली हळद व अर्धवट वाळलेली हळद एकत्र मिसळू देऊ नये. अधून मधून हात देतांना कमी शिजलेली, जादा फुगीर दिसत असलेली हळकुंडे

त्वरित वेचून बाजूला काढावीत. अशा हळकुंडांना किमान चार वेळा जास्त ऊन द्यावे लागते. वाळवलेल्या हळकुंडामध्ये आर्द्रतेचे प्रमाण ११ ते १२ टक्के एवढे असावे.

### हळद पॉलीश करणे

हळद शिजवितांना काहिलीतील पाण्यातील मातीचा थर हळदीवर बसलेला असतो. तसेच जातीपरत्वे हळदीची साल कमी जास्त जाडीची असते. ही साल हळद शिजविल्यानंतर काळपट दिसते अथवा चिरते. सदरची साल पॉलीश करून काढल्याशिवाय हळद आकर्षक दिसत नाही. परिणामी हळदीला बाजारभाव चांगला मिळत नाही, म्हणून हळद पॉलीश करणे गरजेचे असते. हळद पॉलीश करण्यासाठी लोखंडी ऑईलचा बॅरल वापरावा. हे बॅरल एका स्टँडवर ठेवावे. हळद भरण्यासाठी बॅरलला ६९ इंचाचे तोंड ठेवावे. या बॅरलवर १० ते १५ सें.मी. अंतरावर ३ ते ६ सें. मी. लांबीची व १ ते १.५ सें.मी. रुंदीची भोके छत्रीने पाडून घ्यावीत. भोके पडलेला आतील भाग खडबडीत होतो. पिंपाच्या मधून एक लोखंडी दांडा बसवून त्याला पिंपाच्या बाहेर गेल्यानंतर दोन्ही बाजूला हॅन्डलसारखा आकार दिल्यावर दोन व्यक्तींना ड्रम स्टँडवर ठेवल्यावर गोलाकार फिरविता येतो. अशा पिंपात पॉलीश करावयाची हळद टाकून त्यामध्ये घर्षणासाठी अणकुचीदार ५ ते ७ दगड टाकून ड्रम फिरविल्यास आतील हळद जलद गतीने पॉलीश होते. या पध्दतीत दोन मजूर एका तासात २५ ते ३० किलो हळद पॉलीश करतात. याच तत्वाचा वापर करून इलेक्ट्रीक मोटारीवर चालणारे २ ते १० क्विंटल क्षमतेपर्यंतचे हळद पॉलीश ड्रम बाजारामध्ये उपलब्ध आहेत. हळदीपासून १५ ते २० किलो पॉलीश केलेली हळद मिळते.

### हळद पावडर तयार करणे :

हळद पावडर तयार करण्यासाठी वेगवेगळ्या जातीच्या हळदीचा वापर केला जातो. हळद पावडर तयार करण्यासाठी प्रथम जाड मोठ्या हळकुंडाचा इलेक्ट्रीक मोटारीवर चालणाऱ्या चक्रीवजा मशिनमध्ये भरडा केला जातो. मशिनमध्ये भरडा पुढे जाऊन हळद पावडर तयार केली जाते. ही पावडर वेगवेगळ्या मेशच्या जाळीतून बाहेर पडते. तयार पावडर ५, १०, २५ किलो आकाराच्या प्लॅस्टिक किंवा कापडी पिवशीमध्ये पॅकिंग करून विक्रीसाठी पाठवली जाते.

### हळदीपासून कुरकुमीन काढणे :

वाळलेल्या हळद पावडरीपासून इथाईल अल्कोहोल हे द्रावक वापरून कुरकुमीन नावाचा घटक वेगळा काढता येतो. हळदीमध्ये कुरकुमीनचे प्रमाण २ ते ५ टक्के इतके असते. कुरकुमीनपासून अनेक आयुर्वेदिक औषधे तसेच अनेक सौंदर्यप्रसाधने बनविता येतात. वाणपरत्वे हळदीमध्ये कुरकुमीनचे प्रमाण बदलते. वाळलेल्या हळदीचा पिवळेपणा कुरकुमीनमुळे दिसून येतो. अधिक कुरकुमीन असलेल्या हळदीस बाजारात चांगला बाजारभाव मिळतो. कुरकुमीनसाठी (४.५ टक्के) सेलम ही जातदेखील उत्तम आहे. शिवाय रासायनिक द्रावकांचा वापर करून वाळलेल्या हळद पावडरीपासून ओलीओरेझीन काढता येते. ओल्या आंबेहळदीच्या कंदापासून उत्तम प्रकारचे लोणचे बनविता येते.



## कुक्कुटपालन: उन्हाळ्यातील व्यवस्थापन



डॉ. श्रीकांत श. शिंदे  
शिक्षण सहयोगी  
मो. : ९६५७२४२२४४



डॉ. गजेंद्र लोढे  
विभाग प्रमुख  
मो. ९४२१४४९४९७



डॉ. रमेश आ. पाटील  
सहाय्यक प्राध्यापक  
मो. ९४२२१८९००९

### पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग, कृषि महाविद्यालय, वनामकृवि, परभणी

ऋतूमधील बदलानुसार हवामानात देखील बदल (Climate Change) होतात, त्या अनुषंगाने हवामानाला अनुसरून कुक्कुटपालन व्यवस्थापनात बदल करावे लागतात. सर्वसाधारणपणे महाराष्ट्राचे हवामान उष्ण प्रकारचे आहे. मराठवाड्यात उन्हाळ्यातील कमाल तापमान मागील काही वर्षात ४७ ते ४८ अंश सेल्सिअसपर्यंत जात आहे. त्यामुळे उन्हाळ्यात विशेषतः फेब्रुवारी, मार्च, एप्रिल, मे आणि जून या चार-पाच महिन्यांच्या कालावधीत कोंबड्यांच्या व्यवस्थापनाकडे अधिक लक्ष देणे गरजेचे आहे. याचे आर्थिक कारण असे की होळीच्या सणानंतर संपूर्ण उन्हाळ्यात मांसल कोंबड्यांची चढ्या दराने (Chicken Sale) विक्री होते. हा काळ नफा कमवण्याचा असला तरी उन्हाचा ताण सहन न करू शकल्याने अंडी व मांस उत्पादनात (Chickens Meat Production) घट दिसून येते. व्यवसायातून अपेक्षित उत्पन्न मिळत नाही.

कोंबड्यांना आपल्यासारखे शरीराचे तापमान नियंत्रित करता येत नाही, कारण त्यांच्या शरीरामध्ये घामग्रंथी नसतात. कोंबड्यांच्या योग्य वाढीसाठी १८ ते २३ अंश सेल्सिअस तापमान पुरेसे आहे. पण कोंबड्या २८ ते ३० अंश सेल्सिअसपर्यंतचे तापमान सहन करू शकतात. त्यांच्या उत्पादनात फारसा फरक पडत नाही. परंतु ३० अंश सेल्सिअसच्या वर तापमान गेल्यास त्याचा त्यांच्या उत्पादन आणि प्रजोत्पादनावर विपरीत परिणाम होतो. बाह्य तापमान ३५ अंश सेल्सिअसच्या वर गेल्यास प्रति अंश तापमान वाढीने ५ टक्के उत्पादन घट होते.

कोंबड्या उन्हाळ्यात वातावरणातील तापमान वाढले की शरीराचे तापमान कमी करण्यासाठी तोंडावाटे उष्णता बाहेर टाकतात त्याला पॅटिंग (धापणे) म्हणतात. उन्हाळ्यात प्रत्येक वेळी त्यांना शारीरिक तापमान नियंत्रित ठेवण्यासाठी पॅटिंगचा आधार घ्यावा लागतो. त्याचा विपरीत परिणाम वाढ आणि रोगप्रतिकार क्षमतेवर होतो. योग्य व्यवस्थापन न केल्यास मांसल कोंबड्यांचे वजन ४२ दिवस वय होऊनही वाढत नाही. मोठ्या कोंबड्यांमध्ये मरतुकीचे प्रमाण अधिक होते. हे संभावित नुकसान टाळण्यासाठी व कोंबड्यांची अक्षम शरीर तापमान नियंत्रण प्रणाली विचारात घेता विशेष लक्ष देऊन काळजी घेणे गरजेचे ठरते.

#### तापमानाचा परिणाम

१) १८ ते २१ अंश = वाढीसाठी सोईस्कर तापमान.

- २) २२ ते २५ अंश = हे तापमान त्रासदायक नसते. परंतु खाद्य खाण्याचे प्रमाण कमी होते.
- ३) २६ ते ३० अंश = दिवसभरात खाद्य खाण्याचे प्रमाण घटते. त्यांना उष्णतेचा त्रास जाणवू लागतो.
- ४) ३१ ते ३५ अंश = उष्माघाताचा त्रास वाढतो. खाद्य खाण्याचे प्रमाण कमी होते. तोंडाने श्वास घेतात.
- ५) ३५ अंश व त्यावरील = हे तापमान खूप हानिकारक असते. मरतुक होण्याची शक्यता वाढते.

#### कोंबड्यांमध्ये दिसणारी उष्माघाताची लक्षणे

- \* उन्हाळ्यातील वातावरणातील तापमान वाढल्यानंतर कोंबड्यांना उष्णतेचा त्रास वाढतो. त्यानंतर ताण पडल्यावर कोंबडी जोरजोराने श्वास घेण्याचा प्रयत्न करतात. श्वसन मार्ग, कातडी, व पोटाचे स्नायू याकडे रक्ताचा पुरवठा वाढतो.
- \* पाणी पिण्याचे प्रमाण वाढते. खाद्य खाण्याचे प्रमाण कमी होते.
- \* उष्णतेचा त्रास होऊन हगवण लागते. त्यामुळे शरीरातील आवश्यक इलेक्ट्रोलाइट निघून जातात. त्यामुळे कोंबडी खूप कमजोर आणि क्षीण बनते.
- \* विष्टेमधील पाण्याचे प्रमाण वाढल्याने तूस/गादी जास्त ओली होते. गादीमधील अमोनियाचे प्रमाण वाढते. त्यामुळे श्वसननलिकेचा त्रास उद्भवतो.
- \* उष्माघाताच्या त्रासामुळे कोंबड्या शांतपणे बसून राहतात. त्यांच्यात मंद व सुस्तपणा दिसून येतो.
- \* अंडी उत्पादनात घट होते. अंड्याचे वजन कमी होते.
- \* अंड्याच्या बाहेरील कवचाची गुणवत्ता कमी होते. शारीरिक वजनात लक्षणीय घट होते.
- \* रोगप्रतिकारक्षमता कमी होते. जास्त उष्माघातामुळे मरतुकीचे प्रमाण वाढते.
- \* खाद्याचे मांस किंवा अंड्यामध्ये रूपांतर क्षमता कमी होते.
- \* कोंबड्या भिंतीच्या आडोशाला पडून राहतात. पिण्याच्या पाण्याच्या भांड्याजवळ थंड जागेत मान वाकवून बसतात.
- \* शरीराचे तापमान कमी करण्यासाठी, थंडपणा आणण्यासाठी पंख शरीरापासून दूर पसरवितात. दम लागल्याने तोंडाची उघडझाप करून धापा टाकतात.





\* त्वचा रखरखीत होते, रंगामध्ये बदल दिसून येतो. अंड्याची गुणवत्ता कमी होते.

\* दीड किलो पेक्षा अधिक वजनाच्या कोंबड्यांना दुपार ते संध्याकाळच्या वेळी ताप येतो, लालसर होऊन मरण पावतात.

### शेडचे व्यवस्थापन

\* शेडची लांबी पूर्व-पश्चिम ठेवावी, जेणेकरून थेट ऊन येण्याचे प्रमाण कमी होईल. हवा खेळती राहण्यासाठी बाजूभिंती आणि मध्यभागाची उंची जास्तीत जास्त ठेवावी. छत शक्यतो अॅसबेसटॉस पत्र्याचे असावे. वायुवीजन व्यवस्था सक्षम असावी.

\* शक्य असल्यास छतावर उष्णतारोधक आवरण बसवावे. वाळलेले गवत पसरल्याने वातावरण थंड राहील.

\* शेडच्या आजूबाजूला झाडे असावीत. त्यामुळे सभोवतालचे वातावरण थंड राहाते. तापमान कमी राखण्यास मदत होईल. शेडच्या सभोवताली उंच व सरळ जाणारी झाडे (उदा. अशोका) लावावीत.

\* शेडच्या छतावर वेलवर्गीय वनस्पती जसे की, दोडके, कारले वेलीचे आच्छादन फायद्याचे ठरू शकते.

\* उन्हाळ्यात गादीसाठी लाकूड भुश्याऐवजी तांदळाचा तूस किंवा भुईमूग टरफलांचा वापर करावा.

\* गादी पद्धतीत वापरात येणाऱ्या तुसाची जाडी कमी (१ ते १.५ इंच) करावी.

\* शेडमध्ये संख्या इतर ऋतूपेक्षा किमान १० टक्क्यांनी कमी करावी.

\* छतावर स्प्रिंकलर्स आणि शेडमध्ये फॉगर्स बसवावेत. स्प्रिंकलर्स आणि फॉगर्स यांचा वापर हा सकाळी ११ ते संध्याकाळी ६ वाजेपर्यंतच्या दरम्यान दर १ ते २ तासांनी करावा.

\* बाजुभिंतीच्या जाळीवर बारदान पोती लावावीत व त्यावर स्प्रिंकलर्सचे पाणी पडेल याची सोय करावी. शेडनेटचा वापर देखील करता येतो.

\* शेडमध्ये कुलर किंवा पंखा याचा वापर करणेही योग्य राहते, परंतु कुलर मध्ये संपूर्ण दुपारभर पाणी आहे हे वेळोवेळी निश्चित करावे. तसेच कुलरमुळे निर्माण होणारी अधिकच्या आर्द्रतेचे वायुवीजन योग्य रीतीने होईल हे निश्चित करावे.

\* छतावर सूर्यप्रकाश परावर्तीत करणाऱ्या पत्र्यांचा वापर करावा जेणेकरून शेडच्या आतील तापमान कमी राखण्यास अधिक मदत होते.

\* शेडमधील कामे पहाटे सकाळी पूर्ण करावीत. उन्हाळ्यात दुपारच्या वेळेत शेडमधील कामे टाळावीत.

### खाद्याचे व्यवस्थापन

\* उन्हाळ्यात खाद्य देण्याचे एक वेळापत्रक ठरवून घ्यावे. त्याचे काटेकोरपणे पालन करावे.

\* पक्षी सकाळी लवकर आणि संध्याकाळच्या वेळेस जास्त प्रमाणात खातात. त्या वेळेत त्यांना जास्त खाद्य द्यावे.

\* कोंबडीचे वजन १.५ किलो च्या आसपास व चार आठवड्यांच्या झाल्यावर त्यांना दुपारच्या (११ ते ५) वेळेत खाद्य देऊ नये. त्याकरिता खाद्य भांडी वरती करून ठेवावीत.

\* खाद्य दिल्यानंतर साधारणतः अर्धा ते दीड तासात कोंबड्यांच्या शरीर तापमानात वाढ होते. यामुळे त्यांच्यावरील उष्णतेचा ताण वाढतो, म्हणून दुपारचे खाद्य देणे टाळावे.

\* मांसल कोंबडी खाद्यात मुख्य ऊर्जा स्रोत म्हणून वनस्पती तेलाचा २ टक्के या प्रमाणात वापर करावा.

\* उन्हाळ्यात खाद्य अन्नघटक प्रथिने, अमिनो आम्ल आणि मेदयुक्त असावे. त्यामुळे कोंबडी कमी खाद्य खाऊन जास्तीत जास्त अन्नघटक मिळवते.

\* उन्हाळ्यातील खाद्य घटकांत तेलाचा वापर अधिक प्रमाणात करावा. खाद्यात ऊर्जेचे प्रमाण १८० ते १५० किलो कॅलरीने कमी करून अमिनो आम्ल, जीवनसत्त्वे आणि खनिजे यांचा वापर अधिक प्रमाणात करावा.

\* अंडी देणाऱ्या कोंबडीच्या खाद्यात खाण्याचा सोडा (७५० ते १००० ग्रॅम प्रति टन) या प्रमाणात वापरावा. त्यामुळे अंड्याचे कवच मजबूत राखण्यास मदत होईल.

\* अंडी देणाऱ्या कोंबडीच्या खाद्य भांड्यात टाकलेल्या खाद्य पृष्ठभाग यावरती शिंपले अथवा मार्बलचे तुकडे थोड्या प्रमाणात पसरावेत. त्यामुळे अंड्याची गुणवत्ता राखता येईल.

\* शेडमधील बल्ब किंवा ट्यूबलाइट्स रात्रीच्या १ ते २ तासापर्यंत लावून कोंबड्यांना थंड वातावरणात खाद्य खाण्यास प्रोत्साहित करावे.

### पाण्याचे व्यवस्थापन

\* ७० अंश फॅरॉनाइटला प्रत्येक १ अंश सेलसीच्या तापमानवाढीला पक्षी ४ टक्के जास्त पाणी पितात. साधारणतः खाद्य व पाणी यांचे १:२ असे प्रमाण असते. जेव्हा तापमान वाढ १५ अंश फॅरॉनाइटपेक्षा जास्त असते, हेच प्रमाण उन्हाळ्यात १:४ असे होते.

\* पक्ष्यांना ४५ अंश फॅरॉनाइट ते ८० अंश फॅरॉनाइटमध्ये थंड पाणी पिणे आवडते. हेच लहान पिळ्यांच्या बाबतीत थंड पाण्याबरोबर इलेक्ट्रोलाइट्स द्यावेत जेव्हा ते हॅचरीतून फार्मवर आणले जातात.

\* उन्हाळ्यात पाणी पिण्याची क्षमता वाढते, त्यामुळे कोंबड्यांना थंड, स्वच्छ, ताजे पिण्यायोग्य पाणी मुबलक प्रमाणात पुरवावे.

\* पिण्याच्या पाण्यातून जीवनसत्त्व अ, क, ई, सेलेनीअम आणि इलेक्ट्रोलाइट यांचा वापर करावा. त्यामुळे उष्णतेचा ताण कमी होईल आणि रोगप्रतिकारक क्षमता उत्तम राहील.

\* पिण्याच्या पाण्याची भांडी संख्या दुप्पटी पर्यंत वाढवावी.

\* क्लोरीनयुक्त पाण्याचा वापर करावा, यामुळे पाण्यातून होणारे आजार टाळता येतील.

\* पिण्याचे पाणी पुरवणारी टाकी शेडमध्ये विशिष्ट उंचीवर बसवावी



अथवा बाहेरच्या बाजूस बसवली असेल तर त्यास बारदानाची पोती गुंडाळून त्यावरती थंड पाणी टाकावे जेणेकरून आतील पाणी थंड राहण्यास मदत होईल.

- \* टाकीतून भांड्यांपर्यंत जाणारी पाइपलाइन देखील शेडच्या आतमधूनच असावी, जेणेकरून भांड्यात पोहोचणारे पाणी थंड राहते.
- \* शेडमधील कामे सकाळीच उरकून घ्यावीत, दुपारच्या वेळेत कोणतीही कामे करू नयेत जेणेकरून त्याचा ताण कोंबडीवर पडणार नाही.
- \* लसीकरण सकाळी ८ च्या अगोदर अथवा संध्याकाळी ७ नंतर करावे.

#### इतर नियोजन

- \* स्वच्छ व ताज्या भुश्याच्या २ इंच जाडीचा थर बनवून त्यावर दिवसातून २-३ वेळा साधारण पाणी शिंपडावे.

- \* पक्ष्यांची गर्दी होऊ न देता १० टक्के जास्त जागा प्रत्येक पक्षाला उन्हाळ्यात देणे गरजेचे आहे.
- \* कोंबड्यांची जागा बदलणे, त्यांना लसी देणे अशी कामे रात्रीच्या वेळी करावीत.
- \* जास्त उन्हाचा ताण पक्ष्यांवर आल्यावर पक्ष्यांना २-३ मिनिटे पाण्यामध्ये बुडवावे. चोच आणि डोळे पाण्याच्या पातळीच्या बाहेर काढावे.
- \* पांढरा रंग, चुना इत्यादीचा वापर केल्यास २ अंश सेल्सिअस तापमान कमी होते.
- \* खिडक्यांना बारदाने बसवावीत व दुपारच्या वेळेस ओली करावी.
- \* एगझोस्ट फॅन एका बाजूला आणि फॅन कुलिंग दुसऱ्या बाजूला (२०० फुट) यामुळे तापमान ८ अंश सेल्सिअसने कमी होते.
- \* अशा पद्धतीने आपण उन्हाळ्यात कोंबड्यांचे नियोजन योग्यरित्या करून उत्पादन वाढवू शकतो.





## मधमाशांचे महत्त्व व मधमाशीपालन



**डॉ. राजेश प. कदम**  
विभाग प्रमुख  
विस्तार शिक्षण विभाग,  
कृषि महाविद्यालय, वनामकृवि, परभणी

**डॉ. अनिल कि. पांडे**

सहाय्यक प्राध्यापक  
एमजीएम नानासाहेब कदम  
कृषि महाविद्यालय, गांधेली छ.संभाजीनगर

शहरातील रोजच्या धकाधकीच्या जीवनात काही क्षण निवांत घालवता यावे म्हणून आपण उद्याने व बागा यांमध्ये जाऊन निसर्गाच्या सान्निध्यात रममाण होतो. आजूबाजूची हिरवीगार झाडे मंजुळ स्वरात गाणारे पक्षी, पुष्करणी व त्यातील थुईथुई नाचणारे कारंजे रंगीबेरंगी फुलांचे ताटवे या सर्वांमुळे चैतन्याची अनुभूती मिळून मन प्रसन्न होते व ताजेतवाने वाटते. तेथील फुलांवर बागडगारी फुलपाखरे फुलांभोवती अखंड गुंजारव करणारा भुंगा व फुलांभोवती गुणगुणणाऱ्या मधमाशा हे दृश्य आपल्या चांगलेच ओळखीचे आहे.

या सगळ्या कीटकांमधील 'मधमाशी हा कीटक त्याच्यापासून आपल्याला अत्यंत प्रिय असणारा मध मिळतो म्हणून जास्त परिचित आहे परंतु मधमाशांची शारीरिक रचना परागणाकरता अनुकूल असल्यामुळे त्यांच्याद्वारे अतिशय उत्तम परागसिंचन होते याबद्दल अजून आपल्या समाजात अनभिज्ञता आहे या निसर्गदत्त गुणामुळे मधमाशांना पेट्यांमध्ये पाळून त्यांचा परागीकरणासाठी सर्वांत अधिक वापर केला जातो.

### पेट्यांमध्ये कोणत्या मधमाशा पाळल्या जातात

मधमाशी हा कीटक 'एपिस या प्रजातीमध्ये मोडतो. भारतात नैसर्गिक अधिवासात एपिस प्रजातीमधील एकूण तीन प्रकारच्या माशा सापडतात. या व्यतिरिक्त भारतात अस्तित्वात असणारी एपिस प्रजातीमधील एक प्रकारची मधमाशी ही युरोपीय माशी असून आपण ती मधमाशीपालनाकरता खास आयात केलेली आहे. या आयात केलेल्या एपिस मेलिफेरा म्हणजे युरोपीय माशा व स्वदेशी असलेल्या एपिस सिराना इंडिका म्हणजेच सातेरी माशा आपण मधुपेटीत ठेऊन पाळू शकतो. या माशांना पेटीतील बंदिस्त वातावरण मानवते व त्या पेटीत पोळे तयार करून तिथे उत्तम वसाहत निर्माण करू शकतात बाकीचे दोन प्रकार हे एपिस डोरसाटा म्हणजे दगडी/आग्या माशा व एपिस फ्लोरिया म्हणजे फुलोरी माशा हे आहेत.

या दोन प्रकारच्या मधमाशा आपण पेटीत ठेऊन पाळू शकत नाही कारण पेटीतील अंधार व बंदिस्त वातावरण त्यांना चालत नाही. याशिवाय ट्रायगोना नावाची सर्वांत छोटी असलेली मधमाशी देखील भारतात सापडते पण ती एपिस या प्रकारात मोडत नाही. ही मधमाशी आकाराने सर्वांत लहान असून तिच्यापासून चवीस अतिशय मधुर असा मध मिळतो शिवाय ही छोटी मधमाशी उत्तम परागण करते परंतु या माशांना पेटीत ठेवून पाळण्याचे तंत्र अजून म्हणावे तसे विकसित झालेले नाही.

### पेट्यांमध्ये मधमाशा का पाळल्या जातात

मधमाशीपालन हे उत्तम जैविक तंत्रज्ञान असून याद्वारे शेतकरी, आदिवासी व हौशी मधपाळ यांना कितीतरी फायदे मिळतात. मधुपेट्या शेतात, बागेत ठेवण्याचा सर्वांत महत्त्वाचा फायदा म्हणजे पेटीतील मधमाशांमार्फत उत्कृष्ट परागीकरण घडते. यामुळे झाडांवरील फळांची व शेतातील पिकांची संख्या व गुणवत्ता कितीतरी पटीने अधिक वाढते. पेटीतील मधमाशा भवतालच्या परिसरात भरपूर हिंडतात त्यामुळे तिथेदेखील उत्तम परागीकरण घडून जैवविविधता वाढलेली आढळून येते. याशिवाय पेटीत पाळलेल्या मधमाशांच्या पोळ्यांमधून मध, पराग, मेण, प्रोपोलिस, राजान्न वगैरे कितीतरी उपयुक्त पदार्थ मधपाळास मिळतात.

यामुळे मधुपेट्या ठेवणाऱ्यांना आर्थिक लाभ होतो. म्हणून शेतकऱ्यांसाठी तर मधमाशीपालन हा उत्तम जोडधंदा ठरतो व अलिकडे शेतकऱ्यांच्या असहाय्यतेतून, निराशेतून घडणाऱ्या आत्महत्या वगैरे प्रश्नांवर हा प्रभावी उपाय ठरू शकतो. याकरता शेतकरी, जंगलातील आदिवासी, डोंगराळ भागातील गिरीजन, ग्रामीण भागातील ग्रामवासी या सर्वांनी मधमाशीपालन कसे करावे, पोळ्यांमधून शास्त्रशुद्ध पद्धतीनुसार मध कसा काढायचा या सर्व गोष्टींचे मधमाशी तज्ज्ञांकडून प्रशिक्षण घेणे अत्यावश्यक आहे

शहरवासीयांनी तर सर्वप्रथम मधमाशी विषयक मुलभूत माहिती घेणे अत्यंत गरजेचे आहे. कारण शहरात मधमाशांसंदर्भातील अज्ञानामुळे भीतीपोटी मधमाशी या मित्र कीटकांची पोळी एकतर आग लावून पूर्णपणे जाळली जातात किंवा त्यांवर पेस्ट कंट्रोलचा उपाय करून ती नष्ट तरी केली जातात. पेस्ट कंट्रोल हा तर घातक उपाय असून त्याचा विपरीत परिणाम माणसांच्या प्रकृतीवर सुद्धा होऊ शकतो. अशा प्रकारे हजारोंच्या संख्येने मधमाशा मारून नष्ट करणे म्हणजे आपल्याच पायावर आपण धोंडा मारून घेणे. याकरता शहरात सर्वत्र मधमाशी विषयक जाणीव जागृतीची गरज आहे. यामुळे शहरवासीयांचा मधमाशीकडे बघायचा दृष्टिकोन बदलेल व शहरातील जैवविविधता वाढीस लागून पर्यावरण संतुलन राखण्यास मदत होईल. शहरात राहणाऱ्या लोकांनी घराच्या अंगणात, गृह संस्थांमधील मोकळ्या आवारात व गच्चीवर बाग करणे हादेखील शहरातील पर्यावरण समतोल राखण्याच्या दृष्टीने एक अत्यंत स्तुत्य व उपयुक्त असा उपक्रम आहे. शहरवासीयांनी

क्रमशः २६ वर



## बियाणे साठवणूकीतील कीड नियंत्रण



**डॉ. एस.ए.शिंदे**  
सहाय्यक प्राध्यापक  
मो. : ९५११८८४१९७



**डॉ. बी.एन.भोंडे**  
वरिष्ठ संशोधन सहाय्यक  
मो. ९०२२१६७७५३



**डॉ.एस.बी.घुगे**  
प्रभारी अधिकारी  
मो. ९४२१४६०१४३

बीज प्रक्रिया केंद्र, वनामकृवि, परभणी

भारतात बियाणे साठवणुकीत सर्वसाधारणपणे विविध प्रकारच्या ४० किडींचा प्रादुर्भाव आढळून येतो. त्यापैकी १२ प्रमुख व उर्वरित दुय्यम प्रकारच्या किडींचा समावेश होतो. प्राथमिक/मुख्य कीड ही पूर्ण बियाण्यास नुकसान करते व दुय्यम कीड ही प्रमुख किडीमुळे झालेल्या बियाण्याचे नुकसान करते.

साठवणुकीतील बियाण्यांचे किडींमुळे अतोनात नुकसान होते. म्हणून बियाणे उत्पादनाइतकेच ते टिकवणेदेखील महत्वाचे आहे. साठवणुकीत आढळून येणा-या विविध प्रकारच्या किडीपैकी काही महत्वाच्या किडींची ओळख. नुकसानीचा प्रकार, जीवनक्रम व त्यांचे व्यवस्थापन कसे करता येईल. हे माहीत असणे आवश्यक आहे.

किडी साठवणुकीतील पुष्कळसे बियाणे खाण्यासाठी पोखरून त्याचे अतोनात नुकसान करतात. यामुळे एकूण बियाण्याची गुणवत्ता कमी होते. त्याचप्रमाणे असे बियाणे पेरणीस अयोग्य ठरते.सर्वसाधारणपणे अयोग्य साठवणुकीमुळे बियाण्याचे जास्त नुकसान होऊ शकते. यामध्ये प्रामुख्याने किडी, उंदीर, आद्रता आणि सुरक्षित साठवणुकीची सोय नसल्यामुळे बियाण्याची नासाडी होते.किडींच्या प्रादुर्भावामुळे बियाण्याची उगवण शक्ती अनेक मार्गांनी कमी होते.भांडारात किडींची संख्या जास्त झाली तर भांडार व त्यातील वातावरण हे तापमान, आर्द्रता व कार्बन डाय ऑक्साईड वायूचे प्रमाण वाढल्याने निरुपयोगी होते.बियाण्यातील अंकुर मुख्यतः अळया अथवा भुंगेरे खातात. किडीमुळे बियाण्यास बुरशीचासुध्दा प्रादुर्भाव होतो.कित्येक वेळा किडी बियाण्यात कोष अथवा जाळया तयार करतात व परिणामी बियाणे स्वच्छ करताना अडथळा येतो व बरेसचे बियाणे वायाही जाते.किडींच्या नायनाटासाठी वापरलेल्या औषधांचा उगवण शक्तीवर अनिष्ट परिणाम होऊ शकतो.

साठवणुकीत बियाण्याची उगवण क्षमता व जोम यावर प्रामुख्याने बियांतील ओलाव्याचे किंवा वातावरणातील आर्द्रतेचे प्रमाण, साठवणुकीच्या काळातील तापमान, साठवणुकीच्या काळातील वायू. बियाण्याची भौतिक स्थिती, आनुवंशिकता, अतिसूक्ष्म जिवाणू व किडी आणि बियांची सुरुवातीची उगवणक्षमता व जोम याचा परिणाम होतो. यापैकी बियाण्यातील ओलाव्याचे प्रमाण आणि बीज भांडारातील तापमान व वातावरणातील आद्रता यांचे महत्व अधिक आहे.

### बियाण्यात कीड पसरण्याची कारणे :

१. साठवणुकीसाठी जुनी कीड लागलेली पोती वापरल्यास नवीन

बियाण्यास कीड लागण्याची शक्यता असते.

२. कीड लागलेल्या बियाण्याजवळ नवीन बियाण्याची साठवणूक केल्यास किडीचा प्रादुर्भाव नवीन बियाण्यास होतो.
  ३. बियाणे साठवणुकीच्या जागेतील, भिंतीतील छिद्रामध्ये जुनी कीड वास्तव्य करित असते. साठवणुकीच्या ठिकाणाची साफसफाई न करता तेथे बियाणे साठविल्यास नवीन बियाण्यास कीड लागू शकते.
  ४. दळणवळणाच्या साधनाद्वारे किडींची प्रसार होतो.
- अ) साठवणूकीतील कीड नियंत्रणासाठी प्रतिबंधात्मक उपाय:**
१. बियाणे मळणी करताना खळे कोठारांपासून लांब अंतरावर असावे.
  २. बियाणे साठवण्यापूर्वी ते चांगले वाळवावे. ज्यामुळे बियाण्यातील ओलावा १० टक्केपेक्षा कमी होईल. या ओलाव्यामध्ये किडीचे प्रजनन होण्याची शक्यता कमी असते.
  ३. बियाणे साठवणुकीपूर्वी रिकामी पोती, कणग्या, साठवणुकीची जागा तसेच वाहतुकीची साधने साफ करून कीडरहित करावी.
  ४. साठवणुकीच्या जागेतील भिंतीचे छिद्र व बारीक भेगा सिमेंटने लिंपून घ्याव्यात, कारण त्यात कीटक वास्तव्य करतात.
  ५. साठवणुकीच्या जागेत उंदराची बिळे असल्यास, काचेचे तुकडे, दगड टाकून सिमेंटने बुजवून घ्यावीत. उंदरांनी प्रवेश करू नये यासाठी दरवाजे, खिडक्या घट्ट बसवा. दरवाजाखाली गॅल्व्हनाईजचा पत्रा बसवून घ्यावा.
  ६. उंदीर तसेच पक्ष्यांना प्रतिबंध करण्यासाठी खिडक्यांना लोखंडी तारेच्या जाळया बसवाव्यात.
  ७. रिकामे गोदाम/भांडारामध्ये भिंतीवर/पृष्ठभागावर डेल्टामेथिन्न २.५ टक्के पाण्यात विरघळणारी पावडर १२० ग्रॅम ३ लिटर पाण्यात मिसळून प्रति १०० चौ. मी. क्षेत्रात फवारणी करावी.
  ८. बियाणे साठवणुकीसाठी शक्यतो नवीन गोण्या/पोती वावरावीत. जर जुने पोते वापरायचे असल्यास, पोते गरम पाण्यात (५० सेल्सिअस तापमानापेक्षा जास्त) १५ मिनिटे भिजवून नंतर सुकवून वापरावेत किंवा डेल्टामेथिन्नची २.५ टक्के पाण्यात विरघळणारी पावडर १२० ग्रॅम मात्र ३ लिटर पाण्यात मिसळून १०० चौ. मी. क्षेत्र या प्रमाणात पोत्यावर/गोण्यावर (दोन्ही बाजूस) फवारणी करून वापरावे.
  १०. बियाण्यांचे पोते लाकडी फळया, पॉलिथिन चादर, बांबूच्या



चट्ट्यावर ठेवावेत आणि पोत्यांची थप्पी भिंतीपासून तीन फूट अंतरावर ठेवावी.

११. बियाणे साठवलेली जागा नेहमी स्वच्छ ठेवून दर पंधरा दिवसांनी बियाण्यांची तपासणी करावी. गोळा केलेला कचरा जाळून टाकावा.

१२. पावसाळ्यात बियाणे हवाबंद ठेवावे.

१३. पावसाळ्यात बियाण्याला मोकळी हवा लागेल असे ठेवावे.

१४. साठवणुकीच्या जागेत पावसाचे पाणी येणार नाही, याची काळजी घ्यावी.

१५. बीजभांडाराचे वातावरण/हवामान कोरडे व थंड राहिल याची काळजी घ्यावी.

१६. साठवण करावयाच्या बियाण्यातील ओलाव्याचे प्रमाण सुरक्षित पातळीपर्यंत असणे आवश्यक आहे.

१७. खाली पडलेले बियाणे जमा करून त्याची बिल्हेवाट लावली पाहिजे तसेच बीजभांडारांचा तळ खराब झाला असल्यास तातडीने त्याची दुरुस्ती केली पाहिजे.



### ब) साठवणुकीतील कीड नियंत्रणासाठी गुणात्मक उपाय:

यामध्ये

- १) रसायनविरहित व
- २) रसायनांच्या सहाय्याने कीडींचा बंदोबस्त करता येतो.

### १) रसायनविरहित उपाय:

१) **थंड तापमान पद्धत** : बऱ्याचदा साठवणुकीतील किडी विशेषतः बाल्यावस्थेतील या १४ अंश से. तापमानाखाली मरता. गोठणबिंदूच्या खाली तापमान गेल्यास या किडींचा नाश होतो. साठवलेल्या बियाण्यामध्ये नैसर्गिक थंड हवा खेळवून आपणास त्यात थंडावा आणता येतो. त्याच प्रमाणे शीतपद्धतीच्या उपयोगाने मोठ्या प्रमाणात बियाणे थंड करता येते.

२) **उष्ण तापमान पद्धत**: अनेकदा साठवणुकीतील किंडी या ५०-६० अंश सेंल्सिअस तापमानास १० ते २० मिनिटात मरण पावतात. किंडीच्या वाढीसाठी लागणाऱ्या अनुकूल तापमानापेक्षा ५ अंश सेंल्सिअस ने तापमान वाढल्यास त्यांची वाढ थांबते. जवळजवळ सर्वच

किंडी ५० अंश से. तापमानास दोन तासांसाठी संपर्कात आणल्यास नाश पावतात. साठवणुकीपूर्वी सर्व बियाण्यास एकसारखा उष्ण प्रवाही हवेचा झोट, इन्फ्रारेड, जास्त पुनरावृत्ती वीज, अति उष्ण लहरी या पद्धतीचा अवलंब करतात.

३) **नियंत्रित वातावरण पद्धत** : बियाण्याची साठवणूक वातभेद्य पद्धतीने करण्याची पद्धत प्राचीन काळापासून चालत आलेली असून प्रगत देशांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर बियाणे साठवणुकीसाठी या पद्धतीचा वापर केला जातो. या पद्धतीस हवाबंद साठवणूक असेही संबोधतात. बियाणे हवाबंद किंवा वातभेद्य माध्यमात साठवले असता बियाण्यांच्या तसेच किटकांच्या श्वासोश्वासांमुळे साठवणुकीच्या माध्यमातील ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी होऊन कार्बन डाय ऑक्साइडचे प्रमाण वाढते. कार्बन डाय ऑक्साइडमुळे कीडींना श्वासोश्वासास अडथळा निर्माण होऊन त्यांचे नियंत्रण होते. या तत्वाचा उपयोग करून बियाणे १२ महिन्यांपेक्षा जास्त कालावधीसाठी साठवले जाते. साठवणुकीचे माध्यम उदाहरणार्थ, प्लास्टिकचा ड्रम, पत्र्याची कोठी इत्यादी हे हवाबंद असणे गरजेचे आहे. अशा प्रकारे हवाबंद माध्यमांमध्ये बियाणे भरून त्यांच्या क्षमतेच्या ४० ते ५० टक्क्यांपर्यंत कार्बन डाय ऑक्साइड वायू त्यामध्ये भरला असता बियाण्यातील कीटकांचे नियंत्रण होते.

### बियाणे साठवणूक पद्धती व प्रतिबंधक उपाय





४) **निष्क्रिय घटक** : बिनविषारी पदार्थ, उदाहरणार्थ माती, राख, गारगोटी, इत्यादीचा वापर करावा. जर किडींच्या शरीरातील ६० टक्के पाणी किंवा ३० टक्के वजनात घट झाली तर त्यांचा नाश होतो. मोहरी व शेंगदाण्याचे तेल ७.५ मि.ली. प्रति किलो या प्रमाणात बियाण्यास चोळले असता नऊ महिन्यांपर्यंत त्यांचा कडधान्यावरील भुंगे-यापासून बचाव करता येतो.

५) **वनस्पतींचा उपयोग** : कडुलिंब या जैविक कीटकनाशकाचा (पाने व बियांची पावडर तसेच तेल इत्यादी) उपयोग प्रतिबंधक तसेच खाण्यास विरोध करणारा आहे. कडधान्यातील भुंगेच्या निर्यंत्रणासाठी निंबोळी पावडर ५ टक्के, नीम तेल व मोहरी तेल १ टक्का अशी बीज प्रक्रिया फायदेशीर ठरते. तसेच सोंडे किडींसाठी हळदीची पावडर ३.२५ टक्के अथवा रिठा किंवा वेखंड पावडर १० ग्रॅम प्रति किलो याप्रमाणे बियाणे प्रक्रिया केली असता उपयुक्त ठरते.

२) **रासायनिक उपाय** :

**धुरीजन्य औषधे** : अॅल्युमिनिअम फॉस्फाईड या धुरीजन्य कीटकनाशकाच्या ३ ग्रॅम वजनाच्या ३ गोळ्या प्रति टन कोठारातील बियाण्यास अथवा १५० ग्रॅम पावडर/१०० घनमीटर जागेसाठी अथवा १० ग्रॅमचे पाऊच/ टन बियाण्यासाठी ५ ते ७ दिवस संपर्कात ठेवल्यास किडींचा नाश होतो. ज्या बियाण्याचे अथवा कोठारातील जागेचे धुरीकरण करावयाचे आहे, ते हवाबंद असावे. तसेच धुरीकरणानंतर प्लास्टिक कागद अथवा ताडपत्री हळुवार काढावी व अशा बियाण्याचा वापर ४८ तासांनी करावा. धुरीजन्य कीटकनाशकाचा वापर शासनमान्य अधिकृत परवानवाधारक धुरीकरण यंत्रणेमार्फतच करावा अन्यथा जीवितास धोका उद्भवू शकतो.

### धुरीकरणातील टप्पे





## आरोग्यवर्धक ज्वारीचे आहारातील महत्त्व व त्यावर आधारित प्रक्रिया

**प्रा.अंबिका मोरे**

सहाय्यक प्राध्यापक  
मो. : ९७६४०२२५३३

**डॉ. आर.आर.धुतमल**

सहयोगी प्राध्यापक



**डॉ. हिराकांत काळपांडे**

विभाग प्रमुख  
मो. : ७५८८०८२१६३

कृषि वनस्पतीशास्त्र विभाग, वनामकृषिपरभणी.

जागतिक स्तरावर ज्वारी हे गहू, मका, भात व बाली यांच्यानंतर पाचव्या क्रमांकाचे प्रमुख अन्नधान्य पीक आहे. इ.स. २०१०-२०११ मध्ये जगातील ११० देशात ४०.५ दशलक्ष हे. क्षेत्रावर ज्वारीचे पीक घेतले असून, ५५.६५ दशलक्ष टन एवढे उत्पादन मिळाले होते. भारत हा जगातील ज्वारी उत्पादक देशातील चौथ्या क्रमांकाचा देश असून एकूण उत्पादनाच्या १८ टक्के वाटा भारताचा आहे. भारतातील एकूण ज्वारीच्या क्षेत्र उत्पादनात महाराष्ट्राचा सिंहाचा वाटा (४९ टक्के) आहे. महाराष्ट्रा खालोखाल कर्नाटक, राजस्थान, मध्य प्रदेश व आंध्र प्रदेश या राज्यांचा क्रमांक लागतो.

ज्वारी हे महाराष्ट्रातील महत्त्वाचे तृणधान्य पीक असून खरीप व रब्बी या दोन्ही हंगामात हे पीक घेतले जाते. ज्वारीचा धान्य आणि जनावरांसाठी चारा म्हणून उपयोग केला जातो. खरीप हंगामात इतर नगदी पीक लागवडीकडे शेतकऱ्यांचा वाढलेला कल आणि ज्वारीच्या दाण्यावरील बुरशीमुळे खरीप ज्वारीस मिळणारा अत्यंत कमी भाव, यामुळे मागील ३० ते ४० वर्षांपासून खरीप ज्वारी खालील क्षेत्र व मागणी घटत आहे. परंतु याउलट रब्बी ज्वारीच्या दाण्याची आणि कडब्याची प्रत चांगली असल्यामुळे या ज्वारीस चांगला बाजार भाव मिळतो आणि खाण्यासाठी मुख्यत्वे रब्बी ज्वारीचा वापर केला जातो.

**इतर तृणधान्य पिकांच्या तुलनेत ज्वारीचे पोष्टिक मुल्य.**

सध्याची दुष्काळग्रस्त परिस्थितीमध्ये एक ते दोन पाण्यावर तग धरणारे ज्वारी हे एकमेव पीक आहे. तसेच बदलत्या वातावरणामध्ये

**तक्ता क्रं. १: ज्वारी आणि इतर तृणधान्यातील घटक पदार्थांचे प्रमाण.**

तृणधान्य	प्रथिने (%)	स्निग्ध पदार्थ (%)	खनिज पदार्थ (%)	तंतुमय पदार्थ (%)	पचणारे तंतुमय पदार्थ (मि.ग्रॅ/ग्रॅ.)	पिष्टमय पदार्थ (%)	ऊर्जा (कि.कॅलरी)	कॅल्शियम (मि.ग्रॅ/१००ग्रॅम)	फॉस्फरस (मि.ग्रॅ/१००ग्रॅम)	लोह (मि.ग्रॅ/१०० ग्रॅम)
ज्वारी	११.६	१.९	१.६	१.६	१२.६९	७२.६	३४९	२५	२२२	४.१
रागी	७.३	१.३	२.७	३.६	१९.०८	७२.०	३२८	३४४	२८६	३.९
मका	११.१	३.६	१.५	२.७	-----	६६.२	३४२	१०	३४८	२.३
बाजरी	११.६	५.०	२.३	१.२	-----	६७.५	३६१	४२	२९६	८०
तांदुळ	६.८	०.५	०.६	०.२	-----	७८.२	३४५	१०	१६०	०.७
गहु	१२.१	१.७	२.७	१.९	११.४०	६९.४	३४१	४८	३५५	४.९

कमीत कमी निविष्टांवर जनावरांसाठी ओला चारा वाळलेला सकस आहार आणि मानवासाठी खाद्यअन्न देणारे हे पीक आहे. ज्वारीमध्ये विविध आरोग्यदायी गुणधर्म आहेत. तांदुळ व गव्हाच्या तुलनेत ज्वारीमध्ये तंतुमय पदार्थ आणि खनिज पदार्थ भरपूर प्रमाणात आहेत. पिष्टमय पदार्थ, प्रथिने, स्निग्ध पदार्थ, तंतुमय पदार्थ, खनिज पदार्थ आणि उर्जा यांचे प्रमाणसुद्धा अतिशय चांगले आहे. पिष्टमय पदार्थांमध्ये प्रामुख्याने स्टार्च हा घटक असतो तर प्रथिनांमध्ये अलब्युमिन, ग्लोब्युलिन, प्रोलेमिन आणि ग्लुटेन.

परंतु गहु किंवा तांदुळ याप्रमाणे ज्वारीवर प्रक्रिया करून त्यावर आधारित इतर पदार्थ तयार करण्याचे उद्योग उपलब्ध नसल्यामुळे त्याचा वापर मोठ्या प्रमाणात वाढलेला नाही. त्यामुळे मानवी आहारातील बदल लक्षात घेवून ज्वारी पासून "Ready to Eat" पदार्थ तयार करण्याची आज अत्यंत गरज आहे. यामुळे ज्वारीला मागणी वाढून अर्थिक लाभ अधिक मिळेल. त्या अनुषंगाने सदरील लेखात ज्वारीचे पौष्टिकतेची आणि त्यापासून बनवता येणाऱ्या विविध पदार्थांची माहिती दिली आहे.

**ज्वारीचे आरोग्यवर्धक गुणधर्म :** ज्वारीमध्ये ग्लुटेन नावाचे प्रथिने नसल्यामुळे ज्वारीच्या पीठामध्ये चिकटपणा नसतो. त्यामुळे त्यापासून गव्हासारखी चपाती तयार करता येत नाही.

ज्वारीमध्ये असणारे भरपूर तंतुमय पदार्थ आणि हळुवार पणे विघटन होणाऱ्या स्टार्चमुळे रक्तातील कोलेस्टेरॉलचे व स्निग्ध पदार्थांचे प्रमाण कमी होऊन लठ्ठपणा, हृदयविकार, आतड्याचे आजार,



बद्धकोष्ठता या आजारावर ज्वारी हा उत्तम पर्याय आहे. तसेच तंतुमय पदार्थ असणाऱ्या आहारामधील साखर हळुवार शोषल्या जात असल्यामुळे मधुमेह रोग होण्यास प्रतिबंध केला जातो.

ज्वारीमध्ये भरपूर रेझिस्टंट स्टार्च असून अनेक प्रकारची फायटोकेमिकल्स, न्यूट्रास्युटिकल्स गुणधर्म असल्यामुळे आपणास त्यांच्यापासून लो कॅलरीज अन्नपदार्थ तयार करता येतात.

**ज्वारीपासून तयार होणारे मुख्यवर्धीत पदार्थ :** आजच्या आधुनिक आणि तांत्रिक युगामध्ये फास्ट फुड, सुपर फास्ट फुड, सुपर फाईन फुड, न्यूट्रास्युटिकल फुड, खाण्याकडे लोकांचा कल आहे. तसेच आपल्या आरोग्याच्या दृष्टिनेसुद्धा फार जागरूक होऊ लागला आहे. त्यादृष्टिने ज्वारीपासून पारंपारिक पदार्थांबरोबरच प्रक्रिया केलेले मुख्यवर्धीत पदार्थ तयार करणाऱ्या उद्योगामध्ये वाढ होणे अत्यंत गरजेचे आहे. अशा पदार्थांची विक्री केल्यास शेतकऱ्यांना अधिक आर्थिक लाभ होऊन जीवनमान उंचावण्यात नक्कीच मदत होईल तसेच बाजारात ज्वारीची मागणी वाढून क्षेत्रातही वाढ होईल यात शंका नाही. भारतामध्ये ज्वारीचा उपयोग प्रामुख्याने भाकरीच्या स्वरूपात होतो. तर दक्षिण भारतामध्ये ज्वारीची संकटी, अन्नाम/घुगऱ्या आणि पातळ पोरजी करण्यासाठी होतो. याशिवाय ज्वारी पासून रवा, पोहे, शेवया, लाह्या यासारख्या पदार्थांचे महत्त्व बाजारात वाढत आहे. ज्वारीच्या पिठात सोयाबीनचे पीठ मिसळून त्यातील प्रथिनांचे प्रमाण १४ टक्क्यांपर्यंत वाढवता येते. ज्वारीसोबत गहू, मका, रागी, बाजरी, सोयाबीन अशा विविध अन्नधान्यांची पिठे मिसळून तयार करण्यात येणाऱ्या भाकरीची चव काही न्यारीच आहे.

**ज्वारीच्या लाहया :** मक्याप्रमाणेच ज्वारीपासून उत्तम प्रकारच्या लाहया तयार होऊ शकतात. त्यासाठी राजहंस, कोंडवा, झिलारी या स्थानिक वाणांचा वापर केला जातो. राहुरी कृषि विद्यापीठाने यासाठी फुले पंचमी हे वाण प्रसारित केले आहे. परभणी मोती या वाणापासून सुद्धा मोठ्या आकाराच्या आणि चविष्ट लाहया तयार करता येतात.

**पापडासाठी ज्वारी :** पांढरी चिकणी आणि तांबडी चिकनी या जातीपासून उत्कृष्ट प्रकारचे पापड व कुरडई तयार करता येतात.

**हुरडा :** खरीप व रब्बी या दोन्ही हंगामात हुरड्याचा आस्वाद घेता येतो. पेरणीनंतर ९०-९५ दिवसांनी दुधाळ अवस्थेत हुरडा तयार होतो. खरीप हंगामात वाणी तर रब्बी हंगामात गुळभेंडी, सुरती या स्थानिक वाणांचा हुरड्यासाठी वापर होतो. मकृवि परभणी येथुन एस. जी. एस. ८४ तर राहुरी विद्यापीठातुन उत्तरा हे वाण हुरड्यासाठी प्रसारित करण्यात आले आहेत. या वाणांच्या गोंडातुन दाणे सहज बाहेर पडतात. सरासरी एका कणसापासून ७०-९० ग्रॅम गोड हुरडा मिळतो. शिवाय ताटेही गोड असल्याने (ब्रिक्स १५-१७%) जनावरे कडबा चवीने खातात.

**ज्वारीचा रवा :** ज्वारीच्या दाण्यांना पॉलिश केले असता त्यापासून विविध ग्रेडचा रवा तयार करता येतो. ज्वारीला पॉलिश / परलिंग केले असता दाण्यावरील आवरण काढल्यामुळे कोंड्याचे प्रमाण रव्यामध्ये कमी होते आणि कोंडयामधील कडवट घटक पदार्थ निघून जातात.

अशा प्रकारे तयार करण्यात आलेल्या रव्याची प्रत आणि चव उत्कृष्ट असते. यापासून उपमा, दोसा, इडली, शेवया, शिरा, लाडु, असे विविध पदार्थ बनवता येतात.

ज्वारीपासून तयार केलेल्या रव्याची साठवण क्षमता त्याच्या जाडे - भरडयापणावर अवलंबून असते जाड रव्याची साठवण क्षमता प्लास्टीकच्या बॅगमध्ये सर्वसाधारण ४५ दिवस तर बारीक रव्याची ३० दिवसापर्यंत आहे. संकरित वाण एसपीएच १४४९, सी एस व्ही १४ आर आणि परभणी ज्योती या वाणापासून उत्कृष्ट प्रतीचा रवा तयार होतो.

### **ज्वारीपासून मिश्र आटयाची निर्मिती :**

ज्वारीची पौष्टिकता वाढविण्यासाठी मिश्रीत अन्नधान्याचा आटा (पीठ), (राष्ट्रीय ज्वार संशोधन संस्था हैद्राबाद कडुन) तयार करण्यात आला आहे. यामध्ये प्रामुख्याने ५० - ६० टक्के ज्वारी, गहु, तांदुळ, मका, रागी, बाजरी व सोयाबीन यांचा समावेश करण्यात आला आहे. या मिश्रीत पिठापासून उत्कृष्ट प्रतीची व चवीची भाकरी / धपाटे तयार करता येते. तसेच प्रथिनांची उपलब्धता वाढल्यामुळे पौष्टिकता सुद्धा वाढविली जाते.

अशा पौष्टिक व संतुलित आहाराचा वापर आपण आपल्या देशातील कुपोषण आणि त्यामुळे निर्माण होणारे आजार घालविण्यासाठी करू शकतो. तसेच शाळेतील मुलांना पौष्टिक आणि सर्व अन्न घटकांचे संतुलन असणारा आहार दुपारचे जेवण म्हणून देऊ शकतो.

**माल्टप्रक्रिया :** ज्वारीला मोड आणून पीठ केल्यास त्यातील प्रथिनाची प्रत सुधारते. मुक्त अमिनो ऑसिड्स वाढतात. साखर वाढते, प्रथिनाची, स्टार्चची पचनक्षमता सुधारते. ज्वारीच्या माल्टयुक्त पिठात सोयाबीन आणि नाचणीचे माल्टयुक्त पीठ मिसळून पॉलिप्रोपीलीनच्या पिशव्यात भरून हवाबंद करून ठेवल्यास सहा महिने टिकते.

अशा पिठाची भाकरी मधुमेही रुग्णासाठी फायद्याची आहे. या पिठापासून थालीपीठ, पराठे, भाकरी, सुप इ. पदार्थ तयार करता येतात. शिवाय अस पीठ रुग्णाला त्वरीत ऊर्जा, प्रथिने खनिज द्रव्य जीवनसत्व मिळवून देतात. या १०० ग्रॅम पिठापासून १५ टक्के प्रथिने, ६.५ टक्के तंतुमय घटक ३.८ टक्के उष्मांक, ४३५ किलो कॅलरीज मिळतात.

**ज्वारीची बिस्किटे :** ज्वारीच्या माल्ट पिठात नाचणी, सोयाबिनचे माल्ट पीठ, मिल्क पावडर घालून साखर विरहित क्रिमसह, प्रथिनयुक्त, उच्च तंतुमय आणि कमी कॅलरीज असणारी उत्तम प्रतीची बिस्किटे तयार करता येतील.

**ज्वारीचे पोहे :** ज्वारीच्या दाण्यावरील जाडसर थर (परलिंग) मशिनने काढून टाकून कुकरमध्ये उकडून घेताना त्यात थोडसं सायट्रिक आम्ल आणि मीठ घालतात. उकडल्यानंतर बाहेर काढून ते दाणे पोह्याच्या मशिनने चपटे करावेत. ड्रायरने चांगला कुरकुरीतपणा येईपर्यंत सुकवावेत. असे पातळ पोहे पॅकिंग करून विकवावेत.

### **ज्वारीचा उकडा रवा :**

उकडा रवा तयार करण्यासाठी ज्वारी ऑटोक्लेव्हमध्ये उच्च





दाबाखाली शिजवले जाते. नंतर ती सुकवून जाडसर दळली जाते चाळून रवा वेगळा करावा. हा रवा हवाबंद पॅक करून जास्त काळ टिकवता येतो. यापासून उपीट, उतप्पा, डोसा, इडली बनविता येते.

**ज्वारीपासून मद्यार्क निर्मिती :** काळ्या, खाण्यास अयोग्य अशा ज्वारीपासून आधुनिक तंत्राने मशिनच्या साह्याने ऊर्ध्वपातन पद्धतीने मद्यार्क निर्मिती करता येते. गोड ज्वारीपासूनही मद्यार्क निर्मिती करता येते.

**इतर उपयोग :** इतर अनेक उपयोगांसाठी ज्वारीचा वापर केला जातो. उदा. स्टार्च निर्मिती, पाव / ब्रेड बणवण्यासाठी, काकवी, गुळ, खांडसरी, साखर, बिअर व अल्कोहोल सुद्धा गोड ज्वारीपासून तयार करता येते. पशुखाद्य म्हणून जनावरे कोंबड्या, डुकरे यांच्यासाठी सुद्धा ज्वारी धान्याचा उपयोग केला जातो.

ज्या ज्वारीच्या ताटामध्ये १८-२० % ब्रीक्स असल्यामुळे त्यात उसासारखा गोडवा असतो अशा ज्वारीस गोड ज्वारी असे म्हणतात. या ज्वारीच्या ताटातील रस काढून त्यापासून सिरप, काकवी, गुळ, साखर बनवली जाते. काकवीचा उपयोग वेगवेगळ्या बेकरी पदार्थांमध्ये न्याहरीच्यावेळी करता येतो. अशा काकवीतील अन्न द्रव्याचे प्रमाण हे मधातल्या द्रव्याच्या प्रमाणा इतकेच आहे. सिरप / पाका पासून बिअर तसेच अल्कोहोल (इथेनॉल) बनवले जाते. अशा इथेनॉलचा उपयोग जैविकइंधन म्हणून पेट्रोलमध्ये मिसळण्यासाठी होतो. फुले अमृता (सी. एस. व्ही. १९), सी. एस. एच. २२ एस. एस., एस. एस. व्ही. ८४, आय. सी. एस. व्ही ९३०४६, २५०७४ या वाणांचा वापर प्रामुख्याने गोड ज्वारी म्हणून केला जातो.

चाऱ्यासाठी ज्वारी ओल्या व वाळलेल्या कडब्यावर प्रक्रिया करून जनावरांसाठी सुद्धा उत्तम प्रतीचा चारा तयार करून शेतकरीबंधु भरपुर पैसा मिळवू शकतात. ओल्या चाऱ्यापासून मुरघास (सायलेज) तर वाळलेल्या चाऱ्यापासून कडबाकुट्टी, कडबा बारीक करून त्याचे चौकोनी ठोकळे तयार करणे तसेच ज्वारीच्या कडब्याबरोबर हरभरा, भुईमुग, तुर, उडीद, ई. भुसकटांचा वापर करून चविष्ट आणि अधिक पोषणमुल्य चारा जनावरांना मिळू शकतो. त्यामुळे दुधाची उत्पादकता व प्रत वाढल्यामुळे दुधाच्या जोडधंद्यातही अधिक फायदा मिळेल.

अशा प्रकारे ज्वारी व त्याच्या कडब्यावर प्रक्रिया करून तयार केलेल्या मुल्यवर्धीत पदार्थांमुळे शेतकऱ्यांना ज्यादा पैसा मिळून जिवनमान उंचावेल. तसेच आरोग्यदायी, पोषणमुल्य ज्वारी नियमितपणे आहारात समाविष्ट केल्यास मानवाची प्रकृती उत्तम राहण्यास नक्कीच मदत होईल.

## \* सभासदांसाठी सुचना \*

आपल्या लोकप्रिय उत्पादनाची /संस्थेची जाहिरात शेतीभाती मासिकातून चार रंगी (Four Colour) देण्यासाठी जाहिरातीचे दर एक वर्षासाठी (१२ अंक) खालील प्रमाणे आहेत.

विवरण	दर रू.
<b>कव्हर : २ व ३ आकार (८.० x १०.५ इंच )</b>	
पूर्ण पान	रू. १,००००.००
अर्धपान	रू. ६०,०००.००
एक चतुर्थास	रू. ३५,०००.००
<b>आतील पाने : आकार (८.० x १०.५ इंच )</b>	
पूर्ण पान	रू. ७५,०००.००
अर्धपान	रू. ४०,०००.००
एक चतुर्थास	रू. २५,०००.००

तरी मासिकातून जाहिरात देवून आपले उत्पादन शेतकऱ्यापर्यंत पोहचविण्याच्या संधीचा लाभ घ्यावा. जाहिरात कोणत्याही महिन्यापासून एक वर्षासाठी देता येते.

- संपादक शेतीभाती

शेतीभाती मासिकाची वर्गणी ऑनलाईन खाते क्र. 37301865653  
स्टेट बँक ऑफ इंडिया, एम.के.व्ही. शाखा, परभणी  
IFSC code: SBIN0020317 वर जमा करावी

वर्गणी भरणा केल्यानंतर खालील माहिती या कार्यालयास प्रत्यक्ष किंवा [deevnmkv@gmail.com](mailto:deevnmkv@gmail.com), [vajinathsatpute@gmail.com](mailto:vajinathsatpute@gmail.com) या e-mail किंवा (मो. ९४२३०१८८०३, ७५८८१५६२२३) वर पाठवावी ही विनंती.

नाव : \_\_\_\_\_  
पूर्ण पत्ता : \_\_\_\_\_  
मोबाईल नंबर : \_\_\_\_\_  
वर्गणी : \_\_\_\_\_  
रक्कम रू : \_\_\_\_\_

Online वर्गणी भरल्याचा पुरावा/Transaction ID \_\_\_\_\_



## सौर प्रकाश कीटक सापळ्यांचे विविध प्रकार व उपयोग



**डॉ. राहुल रामटेके**

विभाग प्रमुख  
अपारंपारिक ऊर्जा विभाग  
मो. : ७५८८०८२८६५



**डॉ.स्मिता सोलंकी**

विभाग प्रमुख  
कृषि यंत्र व शक्ति विभाग  
मो. ८००७५२५२६

कृषि अभियांत्रिकी व तंत्र महाविद्यालय, वनामकृवि, परभणी

भारत हे कृषीप्रधान राष्ट्र आहे. भारतीय अर्थव्यवस्था कृषी क्षेत्रावर अवलंबून आहे. ७०% लोक शेतीवर अवलंबून आहेत. भारताची लोकसंख्या मोठ्या प्रमाणावर वाढत आहे आणि लागवडीखालील जमीन कमी होत आहे. त्यामुळे शेतीचे उत्पन्न वाढवणे सर्वात महत्त्वाचे आहे. पिकाचे उत्पादन वाढवण्यासाठी कीड नियंत्रण हा महत्त्वाचा घटक आहे. सर्व कीटक पिकांसाठी धोकादायक नसतात, काही कीटक फायदेशीर देखील असतात. घातक कीटक विशिष्ट कालावधीसाठी सक्रिय असतात. जर आपण या कीटकांना सापळा लावला तर नुकसान कमी होईल. कीटकांचा वाढीचा वेग जलद असतो त्यामुळे किडीमुळे होणारे नुकसानही झपाट्याने वाढते. जर आपण कीटक पकडले तर त्यांचे जीवन चक्र खंडित होते आणि कीटकांची संख्या कमी होते. या आक्रमणाला आळा घालण्यासाठी शेतकरी सामान्यतः बाजारात उपलब्ध असलेली औषधी / खतांना प्राधान्य देतात. परंतु त्या औषधांचा / खतांचा देखील मानवांच्या आरोग्यावर आणि जमिनीवर वाईट परिणाम होतो. कीटकांच्या गंभीर हल्ल्यामुळे संपूर्ण पीक निकामी होते. सर्वसाधारणपणे, कीटकांमुळे होणारे नुकसान, पीक आणि वातावरणानुसार दरवर्षी १०-३०% पर्यंत असते.

या समस्यांवर मात करण्यासाठी एकात्मिक कीड व्यवस्थापन (IPM<sup>2</sup>) तंत्रज्ञानाचा सल्ला देण्यात आला आहे. कीटक नियंत्रणासाठी यांत्रिक, भौतिक, जैविक आणि रसायनिक पद्धतींचा अवलंब केला जातो.

कीटक नियंत्रणाच्या खलील प्रमाणे विविध पद्धती आहेत.

### १) सौर प्रकाश सापळा:

किफायतशीर कीड नियंत्रणासाठी सौर प्रकाश सापळा वापरता येऊ शकतो, या यंत्रात ट्रायफॉस्फोरस एक भांडे, एक एलईडी बल्ब आणि सौर पॅनेल असते. ते सौर उर्जेच्या मदतीने आपोआप कार्य करते. एलईडी बल्ब संध्याकाळी ६.३० ते ९.३० वाजेपर्यंत प्रकाश देतो आणि त्याचा निळा प्रकाश कीटकांना आकर्षित करतो. दिवसा बॅटरी सौर पॅनेलद्वारे शोषलेल्या सूर्यप्रकाशाद्वारे चार्ज होते आणि इलेक्ट्रॉनिक सर्किटरीद्वारे विद्युत उर्जेमध्ये रूपांतरित होते आणि बॅटरीमध्ये साठवले जाते. रात्रीच्या वेळी, ही साठवलेली ऊर्जा सापळ्यात बसवलेल्या लाईटद्वारे वापरली जाते. विशेषतः ३०० ते ४२० नॅनोमीटरच्या स्पेक्ट्रमसह यूव्ही-ए प्रकाश देणारे लाइट वापरले जातात. ज्याकडे माश्या आकर्षित होतात आणि गोंद बोर्डला चिटकतात.

सौर कीटक सापळा हे पिक संरक्षणाचे एक महत्त्वाचे साधन आहे. विजेची समस्या उद्भवणाऱ्या ग्रामीण भागात हा सापळा फायदेशीर आहे. या सापळ्यामध्ये वापरलेले घटक म्हणजे बॅटरी, सौर पॅनेल, चार्ज कंट्रोलर, यूव्ही लाइट, इलेक्ट्रिक जाळी, स्टँड इ. हे एक सौर-संचलित साधन आहे ज्यामध्ये कीटक-कीटकांना आकर्षित करण्यासाठी आणि पकडण्यासाठी डिझाइन केलेले प्रकाश स्रोत आहे.

सौर कीटक सापळ्याचे कीटक नियंत्रित करणारे एलईडी दिवे प्रभावीपणे कीटकनाशकांचे डोस तसेच त्यांचे कृषी उत्पादने, माती आणि पाण्यावरील प्रदूषण कमी करू शकतात. सौर कीटक सापळा वापरण्यास सोपा आहे आणि विविध पिकांना लावता येतो.

### वैशिष्ट्ये आणि फायदे

- प्रकाशाकडे आकर्षित झाल्यावर बल्ब सभोतालच्या तारांच्या वाहनाऱ्यां विद्युत शॉकने कीटक मरतात.
- जे कीटक पाण्याच्या टबमध्ये न अडकता उडून जाऊ शकतात ते विजेच्या धक्क्याने मारले जातात.
- सर्व फ्लाईंग अप्सरा आणि प्रौढ कीटक जसे की लीफ फोल्डर, स्टेम बोरर पतंग, फ्रूट बोरर मॉथ, हॉपर्स, फ्रूट विव्हिल आणि बिल्ल इत्यादींना पकडण्यास मदत करते.
- उत्पादित उत्पादनावर कमी रसायनिक प्रभाव पडतो ज्यामुळे लोक निरोगी राहतात आणि पर्यावरण प्रणालीचे संरक्षण होते.
- कोणत्याही बदलाशिवाय संपूर्ण पीक क्षेत्रामध्ये यंत्र वाहून नेता येते.
- कोणतेही मोठी मारुटिंग कीवा इन्स्टॉलेशन आवश्यक नाही आणि वापरण्यास सोपे.
- यंत्र चालवण्यासाठी मनुष्यबळाची आवश्यकता नाही.
- किफाईतशीर आणि रसायनिक कीड व्यवस्थापन खर्च कमी करण्यास मदत करते.
- पर्यावरण अनुकूल आणि कीटक नियंत्रण उपकरण.
- जेव्हा थंड परदेशात सूर्य प्रकाश उपलब्ध नसतो तेव्हा विजेच्या माध्यमातून बॅटरी चार्ज होते आणि नंतर ती वापरता येते.

### सौर फोटोव्होल्टेइक कीटक प्रकाश सापळा घटक

- १) फोटोव्होल्टेइक पॅनेल मल्टी क्रिस्टलाइन सिलिकॉन सोलर सेल्स बॅटरी चार्ज करण्यासाठी पुरेसा व्होल्टेज निर्माण करण्यासाठी वापरला जातो.



- २) सीलबंद लीड ऍसिड बॅटरी ही साठवलेल्या विद्युत ऊर्जेचा स्रोत आहे किंवा तिला स्टोरेज सेल बॅटरी म्हणतात.
- ३) चार्ज कंट्रोलर युनिट बॅटरीमधून पॅनेलकडे प्रवाहाच्या उलट प्रवाह रोखते आणि बॅटरीला जास्त चार्ज होण्यापासून संरक्षण करते.
- ४) रिले सर्किट: रिलेचा वापर सूर्यास्तानंतर चालू करण्यासाठी आणि सूर्योदयानंतर बंद करण्यासाठी केला जातो आणि तो सतत चालू असतो.
- ५) एलईडी लाईट म्हणून कीटक आकर्षित करण्यासाठी UV-A निळा L.E.D. बल्ब आणि पिवळा L.E.D. बल्ब वापरले जातात.
- ६) चालू/बंद स्विच याचा वापर संपूर्ण सिस्टीम चालू किंवा बंद करण्यासाठी केला जातो.
- ७) बल्ब असेंबली ठेवण्यासाठी स्टँडवर बल्ब होल्डिंग फनेलची व्यवस्था आहे.
- ८) कीटक गोळा करणारे कक्ष हे बल्ब होल्डिंग फनेलला टांगलेल्या कीटकांसाठी संकलन युनिट म्हणून कार्य करते.
- ९) बॅटरी बॉक्स त्याच बॉक्समध्ये बॅटरी, सोलर चार्ज कंट्रोलर, रिले, ऑन / ऑफ स्विच, पॉवर आउटलेट्स आणि इनपुट ठेवण्यासाठी.
- १०) श्री लेग सपोर्ट आधारित फ्रेमवर, पिकाच्या उंचीनुसार बल्बची उंची राखण्यासाठी व्यवस्था केली आहे.

### सापळ्याचे प्रकार

कीटकांच्या सापळ्याचे आकारमान, वापरण्याचा प्रकार, त्याचे कार्य ह्या प्रमाणे वेगवेगळे असतात. काही सामान्य सापळ्याचे प्रकार खालील प्रमाणे आहेत.

### १. प्रकाश सापळे :

प्रकाश सापळे, अल्ट्राव्हायोलेट प्रकाशासह किंवा त्याशिवाय, काही कीटकांना आकर्षित करतात. प्रकाश स्रोतांमध्ये फ्लोरोसेंट दिवे, पारा-वाष्प दिवे, काळे दिवे किंवा प्रकाश-उत्सर्जक डायोड समाविष्ट असतो. लक्षित केलेल्या कीटकांच्या वर्तनानुसार डिझाइन भिन्न असतात. निशाचर पतंगांचे सर्वेक्षण करण्यासाठी प्रकाश सापळे मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात.

### २. चिकट सापळे :

चिकट सापळे हे साधे सपाट पटल किंवा बंदिस्त रचना असलेल्या कीटकांना प्रलोभित करतात आणि चिकट पदार्थाने कीटकांना अडकवतात. चिकट सापळे कृषी आणि घरातील कीटक निरीक्षणासाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात. कीटकांच्या

लोकसंख्येवर लक्ष ठेवण्यासाठी एक चिकट कीटक सापळा वापरला जातो

### ३. फ्लाइट इंटरसेप्शन ट्रॅप्स :

या जाळ्यासारख्या किंवा पारदर्शक रचना आहेत ज्या उडणाऱ्या कीटकांना अडथळा आणतात आणि त्यांना गोळा करण्यासाठी फनेल करतात. बॅरियर ट्रॅप्समध्ये एक साधी उभी शीट किंवा भिंत असते जी कीटकांना कलेक्शन कंटेनरमध्ये खाली सरकवते.

### ४. पॅन ट्रॅप्स :

हे साबणयुक्त पाण्याने भरलेले साधे उथळ भांडे आहेत. त्यामध्ये अँटीफ्रीझसारखे संरक्षक आणि मारणारे एजंट वापरले जातात. पॅन ट्रॅप्सचा उपयोग ऍफिड्स किंवा इतर काही लहान कीटकांवर लक्ष ठेवण्यासाठी केला जातो. पॅन ट्रॅप्स बहुतेकदा पिवळे असतात, परंतु वेगवेगळ्या प्रजातींना लक्ष्य करण्यासाठी निळा, पांढरा, लाल या सारखे विविध रंग वापरले जातात.

### ५. बादली सापळे आणि बाटली सापळे :

बऱ्याचदा फनेलसह पूरक, स्वस्त आवृत्त्या आहेत ज्या साबणयुक्त पाणी किंवा अँटीफ्रीझने भरलेल्या बादली किंवा बाटलीमध्ये कीटकांना आकर्षित करण्यासाठी आमिष किंवा आकर्षणाचा वापर करतात. अनेक प्रकारचे पतंग सापळे बादली-प्रकारचे सापळे असतात. बाटलीच्या सापळ्यांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर केला जातो.

### ६. ग्रेन प्रोब :

ग्रेन प्रोब हा एक प्रकारचा सापळा आहे जो साठवलेल्या धान्याच्या कीटकांवर लक्ष ठेवण्यासाठी वापरला जातो, ज्यामध्ये एक लांब दंडगोलाकार नळी असते ज्यामध्ये त्याच्या लांबीसह अनेक छिद्रे असतात जी धान्याच्या आत विविध खोलीवर घातली जाऊ शकतात.

कीटकनाशके आणि रासायनिक पद्धतींचा थेट परिणाम शेतकरी आणि ग्राहकांवर होतो, उदाहरणार्थ, कीटक रासायनिक प्रतिरोधक असतात ज्यामुळे शेतकरी अधिकाधिक कीटकनाशके वापरतात. जे ग्राहकांसाठी धोकादायक असतात आणि पर्यावरण आणि पर्यावरणावर देखील परिणाम करतात. शिवाय, शेतकऱ्यांनी वापरलेल्या रसायनांऐवजी कीटकांना भुरळ घालण्यासाठी दिवे/लाईट वापरणे हा शेतकऱ्यांसाठी सोपा मार्ग आहे. परंतु त्यासाठी अजूनही बल्बसाठी विद्युत उर्जेचा अभाव आहे कारण शेत दूर आहे, आणि सापळा देखील महाग आहे. यासाठी फळबागा, भाजीपाला, चहाचे मळे आणि कोणत्याही लागवडीसाठी वर नमूद केलेले विविध प्रकारचे सापळे किंवा सौरऊर्जेवर आधारित कीटक सापळे वापरणे गरजेचे आहे.





## फळांचा राजा 'आंबा' आरोग्यवर्धक महत्त्व आणि पाककृती



**कु.सुहासिनी पी.केदारे**

एम.टेक. विद्यार्थिनी

मो. : ९३५९००१९२८



**डॉ.पी.यु.घाटगे**

सहाय्यक प्राध्यापक

मो. ९४२२८७९५५१

अन्न तंत्र महाविद्यालय, वनामकृवि, परभणी

आज आपण तुम्हा आम्हा सर्वांनाच ओळखीची असणाऱ्या आंबा नावाने सुप्रसिद्ध असून, सहजा सहजी बाजारात उपलब्ध असणाऱ्या. आरोग्यदायक आणि गुणकारी आंब्याबद्दल अधिक माहिती जाणून घेणार आहोत.

फळांचा राजा या नावाने ओळखल्या जाणाऱ्या आंब्यांची माहिती आपण खाली जाणून घेणार आहोत.

आंबा हा सामान्यतः मार्च ते मे महिन्यात येते आणि मोहर ही जानेवारी ते मार्च या महिन्यात येते, आणि ही मोहर झाडाला वेगळीच शोभा देते.

हळूहळू मोहर चे रूपांतर फळांमध्ये होते आणि छोटे छोटे आंबे येण्यास मार्च या महिन्यात सुरुवात होते.

- \* उन्हाळ्यात आंबा हा मोठ्या प्रमाणात खाला जातो, विविध प्रजातीचे आंबे हे उपलब्ध आहेत. याची पाने ही हिंदू संस्कृतीत विविध धार्मिक कार्यक्रमांमध्ये सजावटीसाठी वापरल्या जाते.
- \* आंबा हे भारत तसेच पाकिस्तान या दोन्ही देशांचे राष्ट्रीय फळ आहे.
- \* जगाच्या एकूण आंबा उत्पादन पैकी एकट्या भारतात ५६ टक्के उत्पादन केल्या जाते, महाराष्ट्र आणि गुजरात या राज्यात मोठ्या प्रमाणात आंब्याचे उत्पादन घेतले जाते. महाराष्ट्रात नीलम, हापूस, आम्रपाली इत्यादी आंब्याच्या प्रजाती आढळून येतात. अंबाला कैरी असेही म्हणतात, ची चव खूप आंबट असते.

### आरोग्यदायी फायदे

- \* हृदयासाठी कैरी ही खूप चांगली असते पोटॅशियम आणि मॅग्नेशियम भरपूर प्रमाणात असते
- \* आंब्या सेवनाने रक्तप्रवाह सुधारते यात मुबलक प्रमाणात जीवनसत्वे आणि खनिजे असतात तसेच यात मॅंगी मॅंगीफेरन हे अँटिऑक्सिडंट असते.
- \* जे पचनतंत्र सुधारते कॉम्प्लेक्स कार्बोहायड्रेट चे रूपांतर मालटोज आणि सुक्रोज यामध्ये होते.
- \* आंबा कोलेस्ट्रॉल नियंत्रित ठेवण्यासाठी उपयोगात येतो.
- \* डिटॉक्सिफिकेशन प्रक्रियेमध्ये आंबा हा उपयोगात येतो, डिटॉक्सिफिकेशन ही प्रक्रिया मानवी शरीराला निरोगी ठेवण्यास

उपयुक्त आहे . कैरीच्या सेवनाने शरीराचे डिटॉक्स होते.

- \* कोलेस्ट्रॉल कमी करण्यासाठी देखील कैरीच्या सेवनाचा उपयोग होतो वजन कमी करण्यासाठी कैरीचे सेवन हे अत्यंत फायदेशीर आहे.
- \* कैरी मध्ये कमी प्रमाणात कॅल्शियम असतात रोगप्रतिकारक शक्ती वाढवण्यासाठी कैरीच्या सेवनाचा उपयोग होतो.
- \* कैरी मध्ये विटामिन ए, व्हिटॅमिन बी १, व्हिटॅमिन बी २, आणि व्हिटॅमिन सी, लोह, पोटॅशियम इत्यादी मुबलक प्रमाणात उपयुक्त असते.
- \* उष्णतेमुळे येणारा थकवा आंबा सेवनाने दूर करता येतो आणि आंबा सेवनाने त्वरित ऊर्जा शरीरास मिळते.

### कृती :-

#### कैरीचे पन्हे

#### साहित्य

- तीन ते चार कैऱ्या
- एक लिटर पाणी
- शंभर ग्राम गूळ
- पुदिन्याची पाने
- जिरे पावडर



प्रथम कैरी ए वच्छ पाण्याने धुऊन घ्यावीत. कैरी एका पातेल्यात टाकून त्यात थोडे पाणी टाका आणि गॅसवर मंद आचेवर पंधरा ते वीस मिनिटांसाठी त्याला उकळू द्या.

आंबे शिजून झाल्यावर किंवा आंब्याचा टेक्सचर हा हाताने स्मॅश करता येईल असा झाल्यावर त्या गॅस वरून काढून थंड करावे. मग आंब्याची साल वेगळी करा आणि त्याला स्मॅश करा आंब्याची कोई आंब्यापासून वेगळी करा. एका पातेल्यात पाणी टाकून, गुळ चांगला बारीक चिरून त्यात विरघळून घ्या आणि त्यात जिरेपूड काळे मीठ पुदिन्याची पाने बारीक चिरून टाका मग त्यात स्मॅश केलेला आंबा टाका आणि पुन्हा परत एकत्रित मिक्स करा. काही वेळासाठी हे मिक्सर रेफ्रिजरेटर मध्ये ठेवा कैरीचे पन्हे हे रेडी झाले आहे.

### मॅंगो चुंदा :-

क्रमशः २२ वर



## आरोग्यवर्धक अळूची पाने



डॉ.कल्पना लहाडे

शिक्षण सहयोगी

मो. : ९६०४४४७८२९

कु.गायत्री काबर

अन्न विज्ञान व पोषण विभाग, सामुदायिक विज्ञान महाविद्यालय, वनामकृवि, परभणी

हिरव्या पालेभाज्यांचे सेवन आरोग्यासाठी अनेक प्रकारे फायदेशीर ठरते. यापैकी एक 'अरबी पाने' अर्थात 'अळूची पाने' ही.हृदयाच्या आकाराच्या अरबीच्या पानामध्ये बरेच औषधी गुणधर्म असतात. भारतीय घरांमध्ये भाजी शिवाय इतर विविध पदार्थांमध्ये देखील ही पाने वापरली जातात. त्याच्या अनोख्या चवीमुळे अरबीच्या पानांची भाजी बनवण्यासाठी देखील वापर केला जातो.

अरबी अर्थात अळूचे पीक उपोष्ण कटिबंधीय आणि उष्णकटिबंधीय प्रदेशात घेतले जाते.शरीराचे विविध विकार दूर करण्यासाठी याचे मोठ्या प्रमाणात सेवन केले जाते. एकंदरीत आरोग्य सुधारण्यास हे फायदेशीर ठरते. अळूच्या भाजीचे दोन प्रकार आहेत, रानटी आणि लागवड केलेली. लागवड केलेल्या प्रकाराच्या ही दोन जाती असतात. त्यापैकी एकाची पाने आणि देठ हिरव्या रंगाचे; तर दुसरे जांभळ्या रंगाचे असतात. अळूची पाने दिसायला कमळासारखी असून, देठ लांब असतो. अळूची पाने ही पित्त आणि कफनाशक असून, भरपूर प्रमाणात असलेल्या लोह तत्वामुळे शरीरात रक्त वाढवण्यास मदत होते.

अळूची पाने कधीही कच्ची खारू नयेत. अळूच्या पानामध्ये कॅल्शियम ऑक्सलेट असते जर कच्ची अळूची पाने खाल्ली तर आरोग्यावर त्याचा वाईट परिणाम होऊ शकतो. म्हणून, ते शिजवून खाणे योग्य आहे. अळूमध्ये कर्बोदके आणि तंतुमय पदार्थ भरपूर प्रमाणात असते. याशिवाय यामध्ये जीवनसत्व ए, जीवनसत्व क, जीवनसत्व ई, जीवनसत्व बी६ आणि लोह, तांबे, जस्त, फॉस्फोरस, पोटॅशियम आणि मॅगनीज देखील असतात.



### अळूच्या हिरव्या पानांतील पोषक तत्वे-

पोषकतत्वे	प्रमाण/१०० ग्रा.म.
कर्बोदके	३.६९ ग्रॅम
स्निग्धपदार्थ	१.३८ ग्रॅम
प्रथिने	३.४२ ग्रॅम
ऊर्जा	४३.४९ कि.कॅल
तंतुमयपदार्थ	५.६० ग्रॅम
कॅल्शियम	२१६ मि.ग्रॅम
लोह	३.१४ मि.ग्रॅम
मॅग्नेशियम	५९.४४ मि.ग्रॅम
फॉस्फोरस	५७.८८ मि.ग्रॅम
पोटॅशियम	४०४ मि.ग्रॅम
जीवनसत्वक	४०.७१ मि.ग्रॅम
बीटाकॅरोटीन	५७५८ मायक्रो.ग्रॅम

संदर्भ - न्युट्रिटीव्हव्हॅल्यु ऑफ इंडियन फुड्स (एन.आय.एन.,आय.सी.एम.आर. हैदराबाद )

### अळूच्या पानांचे आरोग्य वर्धक फायदे :

#### \* रक्तदाब :

उच्च रक्तदाबग्रस्त असलेल्यांनी त्यांच्या आहारात अळूच्या पानांचा नियमित समावेश केला पाहिजे यामध्ये स्निग्धपदार्थ आणि सोडियमचे प्रमाण फार कमी असते. त्यामुळे उच्च रक्तदाब नियंत्रित होतो.

#### \* दृष्टी सुधारते :

या पानांमध्ये आढळणारे बीटाकॅरोटीन डोळ्यांसाठी खूप फायदेशीर आहे. यामध्ये जीवनसत्व ए देखील आढळते जे डोळ्यांच्या मासपेशीही मजबूत करते आणि डोळ्यांचे आरोग्य चांगले राहण्यास मदत होते.

#### \* रक्तातील साखर नियंत्रणात राहते :

मधुमेह असलेल्या लोकांसाठी अळूची पाने फायदेशीर ठरतात. जीवन शैलीतील सुधारणेसह, दररोज अळूची पाने सेवन केल्याने रक्तातील साखर नियंत्रित केली जाते. यात प्रतिरोधक स्टार्च असतो, जो



सहजपणे शरीरात शोषला जात नाही.

**\* वजन कमी होते :**

अळूची पाने वजन कमी करण्यासाठी अतिशय फायदेशीर असतात. या पानांमध्ये असणारे तंतुमय पदार्थ पचनक्रिया सुधारते ज्यामुळे वजन नियंत्रणात राहण्यास मदत होते.

**\* लोहाची झीज भरून निघते :**

रक्ताच्या कमतरतेमुळे वाढणारा एनेमियाचा त्रास रोखण्यास अळू मदत करते. अळूमध्ये नैसर्गिकरित्या जीवनसत्व क उपलब्ध असल्याने लोह शोषून घेण्याची क्षमता देखील सुधारते.

**\* स्नायू बळकट होतात :**

अळूमध्ये जीवनसत्व ई आणि मॅग्नेशियम असते. हे कर्करोग आणि हृदयरोगापासून बचाव करते. अळूमध्ये उपस्थित मॅग्नेशियम आपले स्नायू आणि हाडे मजबूत करते.

**\* पचनतंत्र सुधारते :**

अळूचे कंद आहारात असल्याने शरीराला तंतुमय घटक मिळतात, त्यामुळे पचनतंत्र सुधारते. पोटात गॅस होणे, मुरडा मारणे, जुलाब या सारख्या पोटाच्या आजारात ही भाजी खाणे खूप उपयुक्त मानले जाते.

**\* रोगप्रतिकार शक्ती वाढते—**

रोगप्रतिकार शक्ती वाढण्यासाठी जीवनसत्व क आणि जीवनसत्व ई आवश्यक असतात. अळूच्या पानांमध्येही दोन्ही जीवनसत्वे आढळतात.

कुरकुरीत, खमंग अळूवडी सर्वांनाच आवडते. पूर्ण श्रावण आणि पावसाळ्यात अळूची पाने मुबलक प्रमाणात उपलब्ध असतात. काळसर देठाचे अळू हे अळूवडीसाठी वापरले जातात आणि साधारण हिरवट देठाची पाने अळूच्या भाजीसाठी वापरली जाते. या व्यतिरिक्त अळूच्या ताज्या पानांपासून धपाटे, मसाला वडे बनवले जातात. तर नारळ आणि बेसनमध्ये ताज्या अळूच्या पानांचा वापर करून त्याची चटणी सुद्धा बनवली जाते. अळूच्या पानाचे बारीक पावडर करून त्याचा उपयोग आपण ढोकळा आणि खारे शंकरपाळे, खारीबुंदी, चकली, मसालापुरी, शेवमठरी आणि मोमोज इत्यादी पदार्थ बनवण्यासाठी करू शकतो.

अशा प्रकारे बहुगुणी असलेली अळूची पाने आरोग्याच्या दृष्टीने अतिशय महत्वाची ठरतात. म्हणून सहजरित्या व कमी खर्चात उपलब्ध होणाऱ्या अळूच्या पानांचे आहारात समावेश करावे. समृद्ध पौष्टिक घटक असूनही अळूची पाने क्वचितच घरगुती किंवा व्यावसायिक स्तरावर खाद्यपदार्थांसाठी वापरले जातात. ग्राहकांमध्ये त्याच्या पौष्टिक आणि आरोग्य फायद्यांबद्दल जागरूकता नसल्यामुळे त्याचा वापर मर्यादित प्रमाणात आहे.

पान क्र. २० वरून

## फळांचा राजा 'आंबा' आरोग्यवर्धक महत्त्व आणि पाककृती

**साहित्य**

- चार ते पाच कैन्या
- १५० ग्राम साखर
- एक लिटर पाणी
- विलायची पावडर
- काळे मीठ
- लाल मिरची पावडर

सर्वप्रथम कैरी स्वच्छ धुऊन घ्या मग त्याला सुरीच्या मदतीने

बारीक काप करा. एका पातेल्यात १५० ग्राम साखर पाण्यात टाकून त्याचा पाक तयार करा मग हे बारीक चिरलेले आंब्याचे काप त्यात टाकून २० ते ३० मिनिटांसाठी त्याला, त्या गरम आचेवर शिजवा. विलायची ची पूड, काळे मीठ, लाल तिखट/मिरचीची पूड टाका आणि पुन्हा त्याला काही वेळ गरम आचेवर शिजवा त्याला थंड करा. आणि एका काचेच्या भरणीत भरून ठेवा हा चुंदा तुम्ही तीन ते चार महिन्यासाठी स्टोअर करून ठेवू शकता.



## जमिनीचे आरोग्य व्यवस्थापन



### डॉ. रामप्रसाद खंदारे,

प्रभारी अधिकारी

अ.भा.स. संशोधन प्रकल्पांतर्गत,  
दीर्घकालीन खत प्रयोग योजना

मो. ९४२२९७४७२८



### डॉ प्रविण वैद्य

विभाग प्रमुख



### डॉ. संतोष चिके

सहाय्यक प्राध्यापक

मृद विज्ञान व कृषि रसायनशास्त्र विभाग, व. ना. म. कृ. वि., परभणी

### जमिनीची सुपिकता

- पिकाचे अपेक्षित उत्पादन येण्यासाठी जमिनीच्या पोषक अन्नद्रव्यांचा (उदा. नत्र, स्फुरद, पालाश, कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, गंधक, लोह, मोलाब्द, झींक, जस्त, कॉपर, मॅंगनीज इ.) पुरवठा करण्याच्या क्षमतेला जमिनीची सुपिकता असे म्हणतात.
- सुपीक जमीन ही निसर्गाची देणगी असून तिची योग्य काळजी घेतल्यास सुपिकता चिरकाल टिकून राहण्यास मदत होते.
- पिकापासून अपेक्षित उत्पादन मिळवण्यासाठी जमिनीची पिकांच्या मुळांना अन्नद्रव्ये पुरविण्याची क्षमता चांगली असावी लागते, सुपीक जमिनीत जिवाणूंची संख्या भरपूर असल्यामुळे अन्नद्रव्याची उपलब्धता पिकांना योग्य प्रमाणात होते.
- उत्पादनाच्या स्वरूपात जमिनीचा मिळालेला प्रतिसाद म्हणजेच जमिनीची उत्पादकता होय. जमिनीची सुपिकता आणि उत्पादकता या एकाच नाण्याच्या दोन बाजू असून कमी जास्त पणा जाणवला तर उत्पादनात घट येते.

### जमिनीची सुपिकता कमी होण्याची कारणे

- जमिनीची सुपिकता ही तिच्या भौतिक, रासायनिक आणि जैविक गुणधर्मावर तसेच मशागतीच्या पद्धतीवर अवलंबून असते.
- अति पावसाच्या प्रदेशात जमिनीतील अन्नद्रव्ये वाहून गेल्याने जमिनीची सुपिकता कमी होते आणि जमिनी नापिक होतात.
- उष्ण कटीबंधातील कमी पावसाच्या भागात जमिनीतील सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन झपाट्याने होते.
- त्यामुळे सेंद्रिय पदार्थांचे भस्मीकरण वेगाने होवून अन्नद्रव्य विद्राव्य स्वरूपात नाश पावतात. त्यामुळे जमिनी नापिक होतात.
- जमिनीत असणारी अन्नद्रव्ये निरनिराळ्या मार्गांनी कमी होतात. त्यामुळे जमिनीची सुपिकता व उत्पादकता घटते.

### जमिनीचे आरोग्य

- वनस्पतींना अन्नद्रव्यांचा योग्य पुरवठा करून मातीचे जैविक, भौतिक व रासायनिक गुणधर्म चांगले असणे आणि पर्यावरणातील हवा व पाणी यांचे संवर्धन होऊन अन्नधान्य सुरक्षा आणि मनुष्य, प्राणिमात्रांचे आरोग्य सुधारणे म्हणजे जमिनीचे आरोग्य होय, कारण जमिनीचे आरोग्य हे जमिनीच्या रासायनिक, भौतिक व

जैविक गुणधर्मावर अवलंबून असते.

- जमिनीचे भौतिक रासायनिक व जैविक आरोग्य जर चांगले असेल तर वनस्पती, प्राणी व मानवाचे आरोग्य निश्चितपणे चांगले राहील.

### जमिनीचे आरोग्य बिघडण्याची कारणे

- शेणखत / कंपोस्ट खताचा अत्यल्प वापर किंवा वापराचा अभाव
- रासायनिक खतांचा असंतुलित वापर.
- रासायनिक खतांच्या चुकीच्या मात्रा व त्या देण्याची अयोग्य पद्धती.
- रासायनिक खते फेकून दिल्याने ती हवेत वाफ होऊन किंवा पाण्याबरोबर वाहून जातात किंवा पिकांऐवजी सहज उपलब्ध होऊन वाया जातात.
- पाण्याचा अवास्तव वापर.
- पिकांच्या फेरपालटीचा अभाव.
- पिकांच्या शेतातील शिल्लक अवशेषांचा नाश करणे. उदा. ऊसाचे पाचट, भाताचे तणस गव्हाचे काड इ. जाळल्यामुळे जमिनीच्या तापमानात वाढ होते आणि आरोग्य बिघडते.
- तणांचा वाढणारा प्रादुर्भाव.
- रासायनिक खतातून किंवा प्रक्रिया उद्योगातून उत्सर्जित होणारे निरुपयोगी टाकाऊ पदार्थ.
- शेतातील मातीचे परीक्षण न करणे.

### जमिनीचे आरोग्य बिघडल्याची लक्षणे

- सेंद्रिय खताअभावी जमीन टणक कठीण होतात.
- पाण्याच्या निचरा समाधानकारक होत नाही.
- विविध अन्नद्रव्याची कमतरता जाणवते.
- जमिनीतील आवश्यक सुक्ष्म जिवाणूंचे प्रमाण कमी होत आहे.
- मुळाच्या पर्यायाने पिकाच्या वाढीवर व उत्पादनावर विपरीत परिणाम होत आहे.
- मशागतीसाठी पूर्वीपेक्षा जास्त श्रम लागतात.
- जमिनीतील क्षारांचे प्रमाण वाढून जमीन नापीक होतात.
- जमिनीचा सामु प्रतिकुल म्हणजेच ६.० पेक्षा कमी किंवा ८.५ पेक्षा जास्त होत आहे.
- शेतीच्या उत्पादनासाठी रासायनिक खताचा / पीक संरक्षक



रसायनांचा वापर जरी दिवसेंदिवस वाढत असला तरी अन्नधान्याची उत्पादनक्षमता घटत आहे.

- रासायनिक खतांच्या असंतुलीत व बेसुमार वापरामुळे जमिनीत जैविक घटकांचा विनाश होऊन जमिनी मृतवत झाल्या आहेत पर्यायाने खतांची कार्यक्षमताही कमी झाली.

### **जमिनीचे भौतिक, रासायनिक आणि जैविक आरोग्य व्यवस्थापन** **जमिनीचे भौतिक आरोग्य**

जमिनीच्या भौतिक आरोग्यामध्ये जमिनीचा रंग, पोत, संरचना, सच्छिद्रता, पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता, पाण्याचा निचरा, पाणी मुरण्याची क्षमता इत्यादी भौतिक गुणधर्मांचा समावेश होतो.

**१. जमिनीचा रंग :** जमिनीच्या रंगावरून जमिनीचे आरोग्य समजण्यास मदत होत. उदा. जमिनीचा रंग काळा असेल तर ह्युमस म्हणजेच सेंद्रिय पदार्थांचे प्रमाण जास्त म्हणजेच ती जमिन सुपिक असून आरोग्य चांगले आहे असे म्हणता येईल.

जमिनीचा उंच सखलपणा, पाण्याचा निचरा व हवामान यावर जमिनीचा रंग अवलंबून असतो. जमिनीची धुप झाल्यास तीचा रंग भुरकट काळा होतो. ज्या जमिनीत क्षारांचे प्रमाण जास्त असेल त्या ठिकाणच्या पृष्ठभागावरील मातीचा रंग भुरकट पांढरा दिसतो, अशा जमिनी नापिक असतात.

**२. जमिनीचा पोत :** जमिनीचा पोत हा चिकण कणांच्या प्रमाणावर अवलंबून असतो. चिकण कणांचे प्रमाण जास्त असेल तर जमिनीचा पोत चांगला / भारी समजला जातो म्हणून अशा जमिनी सुपिक असतात.

**३. जमिनीची संरचना :** जमिनीत लहान मोठे असे प्राथमिक कण असतात आणि हे कण (वाळू, रेती, चिकण कण) स्वतंत्रपणे न राहता जमिनीत निरंतरन सुरू असणाऱ्या विविध नैसर्गिक क्रियामुळे परस्परांशी जोडले जातात. प्राथमिक कणांच्या एकत्रीकरणामुळे एक विशिष्ट आकार प्राप्त होतो. त्याक्रियेस जमिनीची संरचना असे म्हणतात.

जमिनीच्या योग्य आरोग्यासाठी जमिनीची संरचना ही चांगली असणे आवश्यक आहे. उदा. कर्ब संरचना

**४. जमिनीची घनता :** जमिनीच्या आरोग्याच्या दृष्टीने जमिनीची घनता अत्यंत महत्वाची आहे. घनता कमी झाल्यामुळे जमिनीची सच्छिद्रता योग्य रितीने राहते. जमिनीची घनता सेंद्रिय पदार्थ उदा. शेणखत, गांडुळखत, पिकांचे अवशेष जमिनीत टाकल्यामुळे घनता कमी झाल्याचे आढळून आले आहे. पर्यायाने जमिनीचे भौतिक आरोग्य टिकवण्यास मदत होते.

**५. जमिनीतील हवेची पोकळी (सच्छिद्रता) :** जमिनीतील हवेची पोकळी किंवा जमिनीत हवा खेळती असेल तर पाणी आणि अन्नद्रव्यांचे वहन चांगल्या प्रकारे होते. तसेच पिकांना अन्नद्रव्य योग्य प्रमाणात मिळाल्यामुळे मुळांची वाढ चांगल्या प्रकारे होते आणि जमिनीचे आरोग्य

चांगले राहण्यास मदत होते.

**६. पाणी मुरण्याची क्षमता :** जमिनीत पाणी मुरण्याचा वेग भारी चिकण मातीत कमी असतो म्हणून जमिनीची धुप जास्त होते म्हणजेच जमिनीचे आरोग्य बिघडते. जर हिरवळीच्या खतांचा आणि भुसुधारकांचा योग्य वापर केला तर जमिनीत पाणी मुरवण्याची क्षमता वाढते.

जमिनीचे भौतिक गुणधर्म योग्य राखण्यासाठी जमिनीत सेंद्रिय पदार्थांच्या वापरास महत्वाचे स्थान आहे. जमिनीच्या मुख्य पाच घटकांपैकी सेंद्रिय पदार्थ हा एक अतिशय महत्वाचा घटक आहे. पिकांची मुळे, पालापाचोळा, भरखते, हिरवळीचे खते जमिनीत सडून त्यापासून जमिनीत सेंद्रिय पदार्थांचे प्रमाण वाढते.

सजीव प्राण्यांच्या अवशेषापासून सुद्धा सेंद्रिय पदार्थ जमिनीस मिळतात. सेंद्रिय घटकामुळे जमिनीचा पोत सुधारतो तसेच सेंद्रिय पदार्थांच्या वापराबरोबर योग्य पीक पद्धती, पाणी व्यवस्थापन आणि एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापनाचा अवलंब केल्यास जमिनीचे भौतिक गुणधर्म अबाधित राखण्यास मदत होते.

### **जमिनीचे रासायनिक आरोग्य**

जमिनीच्या रासायनिक आरोग्याचा अभ्यास करताना रासायनिक गुणधर्म तपासून पाहिले पाहिजे. रासायनिक गुणधर्मांमध्ये जमिनीचा आम्ल विम्ल निर्देशांक, क्षारता, सेंद्रिय कर्ब, आयन विनिमय क्षमता, विद्युत वाहकता आणि मृदा विद्रावण यांचा समावेश होतो.

### **१. आम्ल विम्ल निर्देशांक :**

● शेत जमिनीचा आम्ल विम्ल निर्देशांक हा अत्यंत महत्वाचा गुणधर्म आहे. माती परिक्षेनुसार जमिनीचा आम्ल विम्ल निर्देशांक समजला जातो म्हणजेच जमिन आम्ल, उदासिन किंवा आम्लधर्मी आहे हे समजते.

● जमिनीचा सामु जर ६.५ ते ७.५ च्या दरम्यान असेल तर त्या जमिनीचे आरोग्य चांगले असते आणि जवळपास सर्वच अन्नद्रव्यांची उपलब्धता होते. जमिनीची जडणघडण टिकविण्यासाठी जमिनीचा सामु ६ ते ८ पर्यंत राखणे आवश्यक आहे परंतु जमिनीचा सामु ८.५ पेक्षा जास्त असल्यास जमिन चोपण बनते आणि पाण्याचा निचरा कमी होऊन सोडीयम क्षारांचे प्रमाण वाढते.

● जमिनीचा सामु ६ ते ८ दरम्यान राहण्यासाठी सेंद्रिय खतांचा वापर, पाणी निचऱ्याची व्यवस्था, आम्लधर्मीय खतांचा वापर, पिकांच्या गरजेनुसार पाणी व्यवस्थापन, पिक फेरपालट आणि हिरवळींच्या खतांचा वापर करणे आवश्यक आहे.

### **२. क्षारता :**

● जमिनीतील क्षारांचे प्रमाण २ डेसी/मी पेक्षा कमी असेल तर जमिनीचे आरोग्य योग्य राहते आणि क्षाराचे प्रमाण जर २ डेसी/मी पेक्षा जास्त असेल तर पिकांच्या वाढीवर परिणाम होऊन





सुक्ष्मजीवजंतुची संख्या कमी होते आणि त्यामुळे जमिनीचे आरोग्य बिघडते.

### ३. सेंद्रिय कर्ब :

- शेतजमिनीत सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाण जर योग्य प्रकारे राहिले म्हणजेच ०.७५ टक्क्यांपेक्षा जास्त तर जमिनीचे रासायनिक आरोग्य टिकून राहते.
- जमिनीतील सेंद्रिय पदार्थाचा कर्ब (कार्बन) हा प्रमुख भाग असून त्यावरच जमिनीचे भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणधर्म अवलंबून असतात.
- जमिनीची सुपिकता चांगली राखण्यासाठी ह्युमसचे प्रमाण जमिनीत वाढवावे लागते व त्यासाठी सेंद्रिय पदार्थाचा पुरवठा वरचेवर करावा लागतो.
- शेणखत, कंपोस्ट खत, पिकांचे अवशेष जमिनीत टाकावे
- जमिनीत सेंद्रिय कर्ब व सुपिकता वाढविण्यासाठी पिकांच्या फेरपालटीत कडधान्य पिकांचा समावेश करावा. त्यामुळे जमिन सुपिक राहते आणि आरोग्यदेखील चांगले राहते
- तसेच हिरवळीचे खते गवार मूग, मटकी, उडीद, चवळी धेंचा, मटकी, बरसीम, गिरीपुष्प करंज इत्यादी हिरवळीच्या खतांचा उपयोग केल्यास जमिनीतील सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाण वाढते.

### ४. जमिनीचे आयन विनिमय क्षमता :

- अन्नद्रव्याची उपलब्धता ही जमिनीच्या आयन विनिमय क्षमतेवर अवलंबून असते.
- ज्या जमिनीची धन आणि ऋण आयन विनिमय क्षमता योग्य असते अशाच जमिनी सुपिक असतात आणि त्यामुळे जमिनीचे आरोग्य सुद्धा चांगले राहते.
- उदा. खोल काळ्या जमिनीची धन विनिमय क्षमता आणि ऋण विनिमय क्षमता इतकी आहे म्हणजेच त्या जमिनीचे आरोग्य चांगले आहे असे म्हणता येईल.

### जमिनीचे जैविक आरोग्य आणि व्यवस्थापन

- जमिनीमध्ये वेगवेगळ्या प्रकारचे सुक्ष्मजीव असतात आणि ह्या सुक्ष्मजीवाचे अन्नद्रव्याच्या उपलब्धतेसाठी महत्वाचे कार्य आहे. उदा. नत्र स्थिरीकरण करणारे जिवाणु, स्फुरद आणि पालाश विरघळणारे जिवाणु
- म्हणून जमिनीमध्ये सुक्ष्मजिवाणूंची संख्या ही जास्त प्रमाणात असेल तर त्या जमिनीचे जैविक आरोग्य चांगले आहे असे आपणांस म्हणता येईल.
- सुक्ष्म जिवाणूंची संख्या मातीच्या प्रकारानुसार आणि तिच्या सुपिकतेनुसार जमिनीत उपलब्ध असते.
- उदा. एक ग्रॅम वजनाच्या मातीत सुमारे १० लाख ते ५ कोटीहून अधिक सुक्ष्म जिवांची संख्या असते.

### व्यवस्थापन :

- जमिनीत जितकी सुक्ष्म जीवांची संख्या जास्त तितकी जमिन सुपीक असते.
- सुक्ष्म जिवांच्या संवर्धनासाठी जमीन जास्त ओली किंवा कोरडी न राहता जमिनीत योग्य ओलावा असणे जरूरीचे आहे.
- तसेच सेंद्रिय पदार्थाचे प्रमाण भरपूर असणे जमिनीत हवा खेळती असणे, मशागत योग्य वेळी करणे इत्यादी बाबी जमिनीचे जैविक गुणधर्म सुधारण्यास पोषक ठरतात.

### जमिनीचे आरोग्य व्यवस्थापनाचे घटक

#### १. शुन्य मशागत किंवा कमीत कमी मशागत तंत्रज्ञान पद्धतीचा अवलंब करणे -

- वारंवार खोल नांगरट किंवा जमिनीची सातत्याने मशागत केल्याने जमिनीतील सेंद्रिय कर्बाचा न्हास होवून त्यांचा तुटवडा निर्माण झाल्याने त्यांचा सूक्ष्मजीवजंतूच्या संख्येवर व त्यांच्या कार्यावरती विपरीत परिणाम होतो.
- हे टाळण्यासाठी जमिनीची शुन्य मशागत अथवा कमीत कमी मशागत तंत्रज्ञान पद्धतीचा अवलंब करणे ही काळाची गरज आहे.

#### २. जमिनीतील सेंद्रिय कर्बाची पातळी वाढविणे -

- सेंद्रिय कर्बाच्या उपलब्धतेवर जमिनीतील सूक्ष्म जीवजंतूच्या वाढीची संख्या अवलंबून असते. जमिनीमध्ये वेगवेगळ्या प्रकारच्या जिवजंतूना सेंद्रिय पदार्थाद्वारे उर्जा पुरविली जाते.
- त्यामुळे त्यांची कार्यक्षमता वाढविली जाते. जमिनीतील सेंद्रिय कर्बाची पातळी वाढविण्यासाठी ताग, धेंचा, बरसीम यांसारखी हिरवळीची पिके घेवून ती जमिनीत गाडावीत.
- शेणखत/कंपोस्ट खताचा वापर करावा.
- पिकांचे अवशेष जाळून न टाकता त्यांचा शेतातच सुरूवातीला आच्छादन म्हणून व नंतर कंपोस्ट म्हणून वापर करावा.
- उदा. खोडवा उसात पाचट जाळून न टाकता त्याचे आच्छादन करून ते हळूहळू कुजविल्यास जमिनीतील सेंद्रिय कर्बाच्या पातळीत लक्षणीय वाढ होते.

#### ३. जमिनीतील ओलाव्याचे योग्य प्रमाण राखणे -

- पाण्याचा वापर पीकांच्या गरजेनुसार व त्यांच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार तसेच जमिनीच्या प्रकारानुसार व मर्यादित स्वरूपातच करावा. जमिनीस पाणी जास्त झाल्यास त्याचा निचरा करणे आवश्यक असते.
- तसेच मुरमाड किंवा चिकणमातीचे प्रमाण कमी असणाऱ्या जमिनीमध्ये पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता वाढविण्यासाठी अशा जमिनीत कंपोस्ट खताचा व पीक अवशेषांचा जास्तीत जास्त वापर करावा.



#### ४. पीक फेरपालट व आंतरपीक पद्धतीमध्ये द्विदलवर्गीय वनस्पतींचा अंतर्भाव करणे -

- पिकांची योग्य फेरपालट व आंतरपीक पद्धतीमध्ये द्विदलवर्गीय वनस्पतींचा अंतर्भाव केल्याने वातावरणातील नत्र स्थिर करून तो पिकांना उपलब्ध करून दिला जातो.
- तसेच जमिनीतील सूक्ष्मजीवजंतूमध्ये विविधता जपली जाते त्यामुळे जमिनीची सुपिकता वाढते आणि आरोग्य टिकून राहते.

#### ५. रासायनिक पदार्थांचा योग्य व कमीत कमी वापर -

- रासायनिक पदार्थांचा उदा. बुरशीनाशके, तणनाशके यांचा योग्य व कमीत कमी वापर करावा.
- रसायनांच्या अधिक व चुकीच्या वापरामुळे जमिनीतील सूक्ष्मजीवजंतूवर विपरीत परिणाम होवून जमिनीची जैविक विविधता धोक्यात येते व जमिनीचे जैविक आरोग्य बिघडते.

#### ६. अन्नद्रव्यांचा संतुलीत व एकात्मिक वापर -

- पिकांसाठी अन्नद्रव्यांचा वापर करतांना तो संतुलीत प्रमाणात व एकात्मिक पद्धतीने करावा, म्हणजेच कंपोस्ट खत, हिरवळीचे खत, जिवाणू खते व रासायनिक खते यांचा एकात्मिक पद्धतीने वापर केल्यास जमिनीची जैविक विविधता वाढण्यास मदत होऊन जमिनीचे जैविक आरोग्य सुधारते.

#### ७. जैविक संवर्धनाचा वापर -

- रायझोबीयम, अँझोटोबॅक्टर, अँझोस्फिरिलम, अँसिटोबॅक्टर, स्फुरद विरघळविणारे, पालाश व सुक्ष्म अन्नद्रव्ये विरघळविणारे, सुक्ष्मजीवजंतू इ. जैविक संवर्धनाचा वापर करणे. परंतू यासाठी जमिनीतील सेंद्रिय कर्बाची पातळी योग्य प्रमाणात असणे आवश्यक असते.

#### ८. हिरवळीची खते - ताग, धेंचा, बरसीम इत्यादी हिरवळीच्या पिकांचा वापर करावा.

#### ९. गांडुळ खत -

- जमिनीच्या आरोग्यासाठी गांडुळ खताचा उपयोग करावा.
- अशाप्रकारे जमिनीचे भौतिक-रासायनिक गुणधर्म व एकूणच जमिनीचे आरोग्य तसेच पिकांची वाढ व त्यांचे आर्थिक उत्पादन हे जमिनीच्या जैविक गुणधर्मावर अवलंबून असल्याने जमिनीची सेंद्रिय कर्बाची पातळी योग्य प्रमाणात राखणे, शुन्य मशागत अथवा कमीत कमी मशागत तंत्रज्ञानाचा अवलंब करणे, जमिनीतील ओलाव्याचे प्रमाण योग्य राखणे, रासायनिक पदार्थांचा कमीत कमी व योग्य वापर करणे व अन्नद्रव्यांचे व्यवस्थपन एकात्मिक पद्धतीने करणे अशा सर्व तंत्रज्ञानाचा अंतर्भाव करून जमिनीचा जैविक सुपिकता शाश्वत शेतीसाठी टिकवता येते/ सुधारणा करता येते.

पा.क्र. ११ वरून

## मधमाशांचे महत्त्व व मधमाशीपालन

मधमाशीपालन तंत्र शिकून घेऊन या बागांमध्ये मधूपेठ्या ठेवल्या तर त्यांची परसबाग लवकर बहरेल व त्यांना अधिक संख्येने फुले व फळे मिळतील. मधमाशांचे एकूण महत्त्व लक्षात घेता त्यांना निसर्गातील जैविक संपत्ती म्हणणे योग्य ठरेल. ही जैविक संपत्ती टिकवणे व त्यात उत्तरोत्तर भर पडत राहणे हे सर्व दृष्टीने हितावह आहे.

### मधमाशा वाचवणे कसे शक्य आहे ?

मधमाशांचे महत्त्व जाणून घेण्यासाठी मधमाशांविषयी वाचन करणे, सरकारमान्य संस्थेतून प्राथमिक शिक्षण घेणे आवश्यक आहे. मधमाशांसंदर्भात अधिक माहिती घेण्यासाठी प्रगत शिक्षण घेणे गरजेचे आहे. शेतात किंवा परसबागेत मधूपेटी ठेवण्यासाठी मधमाशीपालनाचे तंत्र शिकणे आवश्यक आहे. याशिवाय मोठ्या प्रमाणात लोकजागृती करण्याकरता मधमाशी तज्ज्ञाचे व्याख्यान तुमच्या भागात तुम्ही ठेवू शकता.

मधमाशांचा नैसर्गिक अधिवास जपण्याकरता जंगल व देवराया वाचवणे, सगळीकडे राजरोसपणे होणारी वृक्षतोड थांबवणे, मधमाशांना खाद्य व वास्तव्य पुरवणारी झाडे लावणे, शहरातील पाणवठे स्वच्छ ठेवणे, मधमाशांना पोषक असलेली विषरहित शेती म्हणून सेंद्रिय किंवा नैसर्गिक शेती तंत्रज्ञानाचा पुरस्कार करणे व अवलंबन करणे असे अनेक उपक्रम तुम्ही हाती घेऊ शकता. अशा गोष्टींतून मधमाशी वाचवणे सहजशक्य आहे. मधमाशी वाचवण्याकरता सगळ्यांनी मिळून एकत्रितपणे प्रयत्न सुरू केल्यास मधमाशी संरक्षण व संवर्धनास नक्कीच 'अच्छे दिन' येतील यात काही शंकाच नाही.

चला तर मग बहुगुणी मधमाशांना वाचवू या !

## वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ परभणी ४३१ ४०२

\* विद्यापीठाची प्रकाशने \*

वनामकृविचे

विविध मोबाईल ॲप्स व समाजमाध्यमे

अ.क्र.	विवरण	किंमत रु.
१.	कृषि दैनंदिनी - २०२४	२००.००
२.	गांडूळ शेती तंत्रज्ञान	२५.००
३.	बोंडासाठी कापूस पिकवायचा पन्हाटीसाठी नव्हे	१५.००
४.	आळंबी लागवड	२५.००
५.	ऊस लागवड तंत्रज्ञान	२५.००
६.	औषधी व सुगंधी वनस्पतीची लागवड	२५.००
७.	शाश्वत शेतीचा मार्ग	२५.००
८.	लिंबुवर्गीय फळझाडांची रोपवाटीका	३०.००
९.	मोसंबी बागेचा न्हास कारणे व उपाय योजना	२५.००
१०.	कुपोषण व सोया आहार	२५.००
११.	शेवगा लागवडीचे आधुनिक तंत्रज्ञान	२५.००
१२.	रोपवाटीकेतून समृद्धीकडे	२५.००
१३.	महाराष्ट्रातील मोसंबी	७०.००
१४.	ग्रामीण महिलांसाठी सुधारीत शेती औजारे	२०.००
१५.	कापूस लागवड तंत्रज्ञान	२५.००
१६.	कुकुट पालन मार्गदर्शिका	२५.००
१७.	बंदीस्त शेळी पालन	२५.००
१८.	निर्यातक्षम फळे उत्पादन तंत्रज्ञान	२५.००
१९.	आरोग्यदायी सोयाबीन	२५.००
२०.	सोयाबीन प्रक्रिया उद्योग	२५.००
२१.	भाजीपाला लागवड	२५.००
२२.	स्थूलपणा आणि आहारोपचार	२५.००
२३.	बालकाची काळजी आणि विकास	२५.००
२४.	वेलवर्गीय भाज्यांची लागवड	२५.००
२५.	चुनखडीयुक्त जमिनीचे व्यवस्थापन	२५.००
२६.	जिवाणू खतांचा वापर	३०.००

वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी मार्फत विविध मोबाईल ॲप्स विकसित केलेले असून शेतकरी बंधुनी सदरील ॲप्स आपल्या मोबाईलवर प्ले स्टोर मधून डाऊनलोड करून वापर करावा. प्लेस्टोर वर व्हीएनएमकेव्ही (VNMKV) टाईप केल्यास सर्व ॲप्स उपलब्ध आहेत.



ॲग्रोटेक व्हीएनएमकेव्ही

एकात्मिक तण व्यवस्थापन

हळद लागवड

लिंबुवर्गीय फळझाडांची लागवड

ज्वार लागवड

कोरडवाहू शेतीचे तंत्रज्ञान

जलसंवर्धन व जलपुनर्भरण

बागायती कापूस लागवड

पीक पोषण

वनामकृविचे संकेतस्थळ विविध समाजमाध्यमे

<https://www.vnmkv.ac.in>

<http://promkvparbhani.blogspot.in>

[www.facebook.com/vnmkv](http://www.facebook.com/vnmkv)

[www.twitter.com/vnmkv](http://www.twitter.com/vnmkv)

[www.youtube.com/user/vnmkv](http://www.youtube.com/user/vnmkv)

विशेष सूचना : विद्यापीठ प्रकाशने किरकोळ विक्रीसाठी कृषि तंत्रज्ञान माहिती केंद्र, व.ना.म.कृ.वि., परभणी विद्यापीठ गेटजवळ उपलब्ध आहेत. फोन : (०२४५२) २२९०००



मराठवाड्यातील कृषि विज्ञान केंद्राच्या वार्षिक कृति आराखडा कार्यशाळेत मार्गदर्शन करताना मा.कुलगुरु डॉ.इन्द्र मणि व संचालक विस्तार शिक्षण डॉ.डी.एन.गोखले.



मौजे शिपोरा अंधोरा ता. जाफ्राबाद जि.जालना येथील कृषि विज्ञान केंद्र, बदनापूर यांनी आयोजित केलेल्या कापूस किसान मेळाव्यात मार्गदर्शन करताना मा.कुलगुरु, डॉ.इन्द्र मणि व नादरपूर ता.कन्नड येथील कृषि विज्ञान केंद्र, छत्रपती संभाजीनगर यांनी आयोजित केलेल्या विशेष कापूस प्रकल्प किसान मेळाव्यात मार्गदर्शन करताना संचालक विस्तार शिक्षण, डॉ.डी.एन.गोखले व भारतीय किसान संघाचे प्रांत संघटन मंत्री श्री. दादा लाड



कृषि विज्ञान केंद्र बदनापूर येथील परसबागेतील कुक्कुटपालन प्रशिक्षण कार्यक्रमात मार्गदर्शन करताना संचालक विस्तार शिक्षण डॉ.डी.एन.गोखले.