

Pune, Shetkari- Vol. 24, Issue 2 - May 2024 - Monthly - Price Rs. 35.00, Pages-60



# शेतकरी



मे २०२४ ■ किंमत ३५ रुपये ■ पाने ६०

१९६५ पासून शेतकऱ्यांच्या आवडीचे एकमेव मासिक. श्रमाच्या शेतीला ज्ञानाची जोड देऊन समृद्धीच्या वाटेवर.





# जरी सरला हंगाम...

- नंदूवानखडे

जरी सरला हंगाम, तरी संरेनात काम  
काही काळ जमिनीला, आता करू द्या आरामं..

सुक्ष्म जिवाणूची क्रिया, चाले मातीच्या गर्भातं  
वाढे जमिनीची पत, खत बनूनीया आतं..

खरीपाच्या हंगामाचं, आता आखावं धोरणं  
खत बी, किडनाशके, करा याचं नियोजनं...

पूर्व हंगामी, अडसाली, ऊस पिका द्यावे पाणी  
मे महिन्यातच करा, खोर झाडांची छाटणी...  
याच वेळी मिरची रोपे, वाढवा गादी वाफ्यावरं  
हळद, अद्रकाचे कंद, सुरु करा त्याची पेरं...

सूर्यफूल, भुईमुगाची, याच महिन्यात काढणी  
ऊसावर खेड किडा, ठेवा बंदोबस्त रानी...

हिरवळीच्या खतासाठी, मे महिन्यात पेरा तागं  
त्या 'सेंद्रिय कर्बासाठी', शेतकऱ्यांत पेरा जागं!..!

माती परिक्षणासाठी, काढा नमुने शेतातं  
पूर्व हंगामाच्या तोंडी, येई अहवाल हातातं..

त्याच परिक्षणासवे, करा खत नियोजनं  
लागवड खर्च करा कमी, वाचवा पैसा, पाणी, धनं..

लिंबूवर्गीय पिकास, सुरु करा पाणी 'ताणं'  
त्याने बहर पिकास, वेळेवर येई 'छानं'..

पाणी बचावाच्या सगळी, कामी येई आच्छादनं  
थंब वाचेल पाण्याचा, नाही उगवणार तणं

खड्डे खोदावे शेतात, फळझाड लागवडीच्या साठी  
मुख्य पिकासंगे हाती, आर्थिक 'आधाराची' काठी!..!

- नंदूवानखडे (मुंगळा-वाशिम)

मंडळ कृषि अधिकारी,  
सालेकसा (गोंदिया)  
९४२३६५०४६८



मे २०२४

|  |                              |
|--|------------------------------|
| ■ संपादकीय.....  | ०४                           |
| ■ मा. आयुक्त कृषी यांचे मनोगत.....   | ०५                           |
| ■ भात रोपवाटिकेचे नियोजन.....  | डॉ. विजय सागवेकर..... ०६     |
| ■ सुधारित बाजरी लागवड तंत्रज्ञान.....  | डॉ. के. के. बन्हाटे..... १०  |
| ■ सुधारित कापूस लागवड तंत्रज्ञान.....  | डॉ. हनुमान गरुड..... १४      |
| ■ सुधारित चारा पिके लागवड तंत्रज्ञान.....  | डॉ. संदिप लांडगे..... १९     |
| ■ हळद लागवडीचे अद्ययावत तंत्रज्ञान : सुधारीत जाती, व्यवस्थापन.....   | डॉ. मनोज माळी..... २२        |
| ■ मूग व उडीद : सुधारीत लागवड तंत्रज्ञान.....   | डॉ. डी. के. पाटील..... २७    |
| ■ करटोली लागवड तंत्रज्ञान.....   | श्री. अशोक भोईर..... ३०      |
| ■ भाजीपाला पिकाचे उन्हाळी हंगामात व्यवस्थापन.....  | प्रा. श्वेता सातपुते..... ३३ |
| ■ मातीचा नमुना गोळा करण्याची शास्त्रीय पध्दत.....  | डॉ. पपीता गौरखेडे..... ३५    |
| ■ उन्हाळ्यातील शेतीची मशागत.....   | श्री. वैभव सुर्यवंशी..... ३७ |
| ■ उन्हाळी हंगामातील फळझाडांचे एकात्मिक व्यवस्थापन.....   | डॉ. प्रशांत घावडे..... ४०    |
| ■ कमी खर्चाचा अळिंबी व्यवसाय फायदेशीर.....   | डॉ. सुभाषचंद्र शिंदे..... ४३ |
| ■ एक नुकसानकारक कीड- हुमणी.....  | डॉ. मिलिंद जोशी..... ४५      |
| ■ हवामान बदल व पर्यायी शेती व्यवस्थापन.....  | डॉ. रविंद्र जाधव..... ४७     |
| ■ दुधाळ जनावरांचे उन्हाळ्यातील व्यवस्थापन.....   | डॉ. सागर जाधव..... ४९        |
| ■ जनावरांच्या आहारात कॅल्शियमची कमतरता.....  | डॉ. पंकज हासे..... ५१        |
| ■ यशोगाथा- पोषणमूल्य आधारित शेती पध्दतीद्वारे अन्न आणि आर्थिक सुरक्षितता.....                                  | प्रा. वर्षा मरवाळीकर..... ५५ |
| ■ शेतमालाच्या संभाव्य किंमतींचा अंदाज अहवाल- (बाजार माहिती विश्लेषण व जोखिम निवारण कक्ष, स्मार्ट प्रकल्प)..... | ५६                           |



# शेतकरी

■ अंक २ रा ■ वर्ष ५९ वे

१९६५ पासून शेतकऱ्यांच्या आवडीचे एकमेव मासिक.  
श्रमाच्या शेतीला ज्ञानाची जोड देऊन समृद्धीच्या वाटेवर...

- प्रमुख मार्गदर्शक  
डॉ. प्रवीण गेडाम (भाप्रसे) आयुक्त कृषी, महाराष्ट्र राज्य
  - प्रकाशक  
श्री. सुनील बोरकर,  
कृषी सहसंचालक (विस्तार व प्रशिक्षण)
  - तांत्रिक मार्गदर्शन  
श्री. दिलीप झेंडे, कृषी संचालक (विस्तार व प्रशिक्षण)
  - संपादक :  
श्रीमती पुनम खटावकर- परब, कृषी उपसंचालक, शेतकरी मासिक
  - सहाय्यक संपादक :  
श्रीमती मेघा सुरेश पाटील- तंत्र अधिकारी
  - तांत्रिक सहाय्य : : कु. पूजा खुशालचंद गायकवाड, कृषी अधिकारी  
श्री. राजेंद्र देठे, कृषी पर्यवेक्षक, शेतकरी मासिक
  - जाहिरात प्रसिद्धी व वर्गणीदार नोंदणी : सौ. गीता खिस्ती
  - मांडणी व सजावट : मिडीया व्हीजन, पुणे
  - मुद्रण : आनंद पब्लिकेशन, एनएच ६, मुसळीफाटा, जळगाव
  - संपर्क कार्यालये  
जिल्हा अधिक्षक कृषी अधिकारी, प्रकल्प संचालक, आत्मा  
उपविभागीय कृषी अधिकारी, कृषी विकास अधिकारी,  
तालुका कृषी अधिकारी, मंडळ कृषी अधिकारी
  - कृषी विभागाचे संकेतस्थळ : [www.krishi.maharashtra.gov.in](http://www.krishi.maharashtra.gov.in)
  - महाराष्ट्र शासनाचे संकेतस्थळ : [www.maharashtra.gov.in](http://www.maharashtra.gov.in)
  - केंद्र शासन कृषी व सहकार विभाग संकेतस्थळ : [www.agricoop.nic.in](http://www.agricoop.nic.in)
  - शेतकरी मासिक ई-मेल : [agrishetkari@gmail.com](mailto:agrishetkari@gmail.com)
  - कृषी विभागाच्या वेबसाईटवर 'शेतकरी कॉर्नर (कट्टा)' या शीर्षकाखाली  
शेतकरी मासिक दरमहा वाचनास उपलब्ध आहे.
  - किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी : १८००-१८०१५५१
  - कृषी विभाग टोल फ्री दूरध्वनी : १८००-२३३४०००
  - वार्षिक वर्गणी : रु. ४००/- आणि द्विवार्षिक वर्गणी : रु. ८००/-
  - पत्रव्यवहार व वर्गणीसाठी पत्ता :  
संपादक : शेतकरी मासिक, कृषी आयुक्तालय, समिती सभागृह, दुसरा मजला,  
साखर संकुल, शिवाजीनगर, पुणे - ४११ ००५
  - वर्गणीदारांसाठी निवेदन : शेतकरी मासिक वर्गणी आता ऑनलाईन पद्धतीने  
[gras.mahakosh.gov.in](http://gras.mahakosh.gov.in) या कार्यप्रणालीद्वारे भरण्याची सुविधा उपलब्ध आहे.  
माहितीसाठी ०२०-२५५३७३३१ या क्रमांकावर संपर्क साधावा.
- या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या बातम्या, लेख, जाहिरात व अन्य  
कोणत्याही मजकुराशी कृषी विभाग सहमत असेलच असे नाही.  
अंकातील काही छायाचित्रे प्रातिनिधीक स्वरूपाची आहेत.

## संपादकीय

शेतकरी मित्रांनो नमस्कार,

यावेळचा 'शेतकरी अंक' हा पिकांच्या लागवडी संदर्भात विशेष माहिती देणारा अंक आहे. यामध्ये सुधारित बाजरी लागवड तंत्रज्ञान, सुधारित कापूस लागवड तंत्रज्ञान, सुधारित चारा पिकांच्या लागवडीचे तंत्रज्ञान, हळद लागवडीचे अद्यावत तंत्रज्ञान आणि त्याचे व्यवस्थापन त्याचप्रमाणे मूग व उडीद या पिकांच्या सुधारित लागवडीच्या तंत्रज्ञानाची माहिती, करटोली लागवडीचे तंत्रज्ञान यांची माहिती समाविष्ट केलेली आहे.

त्याचप्रमाणे भाजीपाला पिकाचे उन्हाळी हंगामात व्यवस्थापन कसे करावे आणि सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे मातीचा नमुना गोळा करण्याची शास्त्रीय पद्धत कोणती आहे, उन्हाळ्यातील शेतीची मशागत कशी करावी याबद्दलची सर्वकष माहिती या अंकात देण्यात आलेली आहे. त्याच सोबत उन्हाळी हंगामातील फळझाडांचे एकात्मिक व्यवस्थापन कसे करता येते हे सुद्धा आम्ही तुम्हाला सांगणार आहोत. तुलनेने खूप कमी खर्चामध्ये जास्त फायदा देणारा अळींबी लागवडीचा व्यवसाय कसा करावा त्याबद्दलची माहिती तसेच त्याचे आहारातील महत्त्वपूर्ण स्थान इतकेच नाही तर उन्हाळी हंगामात जमीन मशागतीद्वारे हुमणीचे व्यवस्थापन कसे करायचे याची शास्त्रोक्त माहिती तुम्हाला या अंकात वाचायला मिळणार आहे.

उन्हाळ्यात दुधाळ जनावरांमध्ये पुरेशा चान्याच्या अभावामुळे कॅल्शियमची कमतरता जाणवते यासाठी दुधाळ जनावरांचे उन्हाळ्यातील व्यवस्थापन व जनावरांच्या आहारातील कॅल्शियमची कमतरता याबाबत देखील महत्त्वपूर्ण लेखांचा समावेश या अंकात करण्यात आला आहे.

जागतिक हवामानामध्ये जे वेगाने बदल होत आहेत त्याचा पर्यायाने जगातील व आपल्या देशातील शेतीवर परिणाम होताना सर्वांनाच जाणवत आहे. त्यामुळे या अंकात हवामान बदल व पर्यायी शेती व्यवस्थापन याबद्दल एका माहितीपूर्ण लेखाचा आम्ही समावेश केलेला आहे.

आपणा सर्वांना हा अंक नक्की आवडेल याची आम्हाला खात्री आहे.

धन्यवाद.



पुनम खटावकर- परब



आयुक्त कृषी

महाराष्ट्र राज्य

## मनोगत

शेतकरी बंधू व भगिनींनो,  
नमस्कार

केंद्र आणि राज्य सरकारकडून शेतकरी बंधूसाठी निरनिराळ्या योजना राबविल्या जात असतात याबद्दल तुम्हा सर्वानाच माहिती आहे. बळीराजाच्या परिश्रमाला शासन सुद्धा आवश्यक ती मदत, वेळ पडली तर आवश्यक त्या उपाययोजना तयार करून भक्कम पाठबळ देत असतात. त्यामध्ये अनुदान, पीक विमा, नुकसान भरपाई इत्यादी उपाययोजनांचा मुख्यतः समावेश असतो. शेतकरी बंधूंना वेळेवर योजनेचा फायदा होण्यासाठी केंद्र सरकारने स्वतः पुढाकार घेऊन त्याचे डिजिटलायझेशन करण्याचे काम सुरु केलेले आहे.

शेतकरी बंधूंना, पिकांच्या नोंदीसाठी आत्तापर्यंत राज्यात राबविण्यात येत असलेला 'ई-पीक पाहणी प्रकल्प' आता देशभरात राबवला जाणार आहे. महाराष्ट्रासह देशातील एकूण सहा राज्यांमध्ये हा प्रकल्प प्रथम राबविण्यात येत आहे. एप्रिल महिन्याच्या पंधरा तारखेपासून हा पथदर्शी प्रकल्प राज्यात राबविण्यास सुरुवात झाली आहे. ज्या प्रमाणे आपण पारंपरिक शेती आणि शेती अवजारे, बी बियाणे यांबाबत आधुनिकतेची कास धरली आणि शेतीतील यांत्रिकीकरणाचा स्वीकार करून आपली प्रगती केली, त्याचप्रमाणे आता या डिजिटल नोंदणीच्या क्रांतीमध्ये देखील आपण नक्कीच यशस्वी होऊ.

शेतकरी बंधूंनी या अंकांमध्ये दिलेल्या उन्हाळी हंगामाच्या दृष्टीकोनातून फळपिके व भाजीपाला पिकांचे व्यवस्थापन व सुधारित हळद, बाजरी, मूग व उडीद लागवड, कोरडवाहू कापूस लागवड तसेच हुमणी किडीचे नियंत्रण व रानभाजी म्हणून अनन्यसाधारण महत्त्व असलेली करटोली लागवड तंत्रज्ञान इ. महत्त्वपूर्ण लेखांचा लाभ शेतकरी बंधूंनी घ्यावा व आपले उन्हाळी हंगामातील पिकांचे नियोजन करावे. खरीप हंगामाच्या पूर्वतयारीची पहिली पायरी म्हणजेच उन्हाळ्यात केलेली जमिनीची पूर्वमशागत होय. योग्य व शास्त्रोक्त पद्धतीने केलेली जमिनीची पूर्वमशागत म्हणजेच खरीप हंगामात येणाऱ्या भरघोस व हमखास पिकांच्या उत्पन्नाची हमी होय. तसेच याच कालावधीत आपण आपल्या शेतजमिनीतील मातीचे परीक्षण केल्यास खतांचे व खर्चाचे नियोजन करणे सोपे होईल. यासाठी मातीचा नमुना गोळा करण्याची शास्त्रीय पद्धत या अंकात समाविष्ट केली आहे. या महिन्यातील 'शेतकरी मासिक' अंकाचे वाचन करून सर्व शेतकरी बंधूंनी याचा लाभ घ्यावा.

शुभेच्छांसह धन्यवाद.

आपला स्नेहांकित

डॉ. प्रवीण गेडाम भाप्रसे

डॉ. विजय सागवेकर, कृषी विद्यावेत्ता, डॉ. नामदेव म्हसकर, कृषी विद्यावेत्ता, प्रादेशिक कृषि संशोधन केंद्र, कर्जत, जि. रायगड  
भात हे तृणधान्य वर्गातील महत्वाचे अन्नधान्य पीक आहे. महाराष्ट्राची भाताची सरासरी उत्पादकता २.०६ टन प्रति हेक्टर असून ती पंजाब (४.०४ टन), तामिळनाडू (३.७६ टन) व आंध्रप्रदेश (३.७७ टन) या राज्यांच्या तुलनेत खूपच कमी आहे. जागतिक स्तरावर भाताची उत्पादकता सर्वात जास्त ही जपान देशाची ७.१६ टन असून त्याखालोखाल चीनची ७.०६ टन आहे.



## भात रोपवाटिकेचे नियोजन

भात पिकाची उत्पादकता कमी येण्याची अनेक कारणे आहेत. त्यामध्ये अयोग्य प्रकारे रोपवाटीका व्यवस्थापन हे प्रमुख कारण आहे. पारंपारीक पध्दतीने भाजावळ करून रोपे तयार करण्यात येतात अथवा रोपवाटीका गादी वाफ्यावर न करता जमिनीची मशागत करून कोणतीही बीजप्रक्रीया न करता सपाट जागेत फोकून पेरणी केली जाते. त्यामुळे बियाण्यांची उगवणक्षमता कमी होते. रोपांची वाढ चांगली होत नाही. बियाणे कमी अधिक खोलीवर पडते. त्यामुळे रोपे काढणीवेळी तुटतात. या सर्वांचा अनिष्ट परिणाम पिकाच्या उत्पादकतेवर दिसून येतो. तसेच खर्चही वाढतो. यासाठी भात रोपवाटिकेचे योग्य नियोजन आणि व्यवस्थापन करणे हेच भात पिकाची अधिक उत्पादन मिळण्याची गुरुकिल्ली आहे.

भात रोपवाटिकेचे योग्य नियोजन करण्यामध्ये जमीन आणि बियाण्याची निवड हे महत्वाचा मुद्दे आहेत.

### भात रोपवाटिकेसाठी जमिनीची निवड

भात रोपवाटीका तयार करण्यासाठी पाण्याचा चांगला निचरा होणारी जमीन निवडावी. रोपवाटीकेचे क्षेत्र दोन वेळा उभे आडवे नांगरून ढेकळे फोडून भुसभुशीत करावे. शेतातील धस्कटे वेचून एकत्र करावीत व जाळून टाकावीत. प्रति गुंठा क्षेत्रास अर्धा टन शेणखत किंवा कंपोस्ट खत घालावे आणि जमिनीत मिसळून घ्यावे. लावणी करावयाच्या एक दशांश क्षेत्र रोपवाटीकेसाठी लागते. म्हणजेच एक हेक्टर क्षेत्रावर आपणास लावणी करावयाची असेल तर १० गुंठे क्षेत्रावर रोपवाटीका तयार करावी लागेल.

### बियाण्याची निवड

बियाणे खरेदी करताना सुधारीत किंवा संकरीत जातीचे प्रमाणीत बियाणे पेरणीसाठी वापरले पाहिजे. या जाती कमी उंचीच्या, न लोळणाऱ्या, खतास प्रतिसाद देणाऱ्या असतात. फुटव्यांचे प्रमाण जास्त असते. लोंबीतील दाण्यांच्या संख्या जास्त, पर्ळीजाचे प्रमाण कमी असते. यामुळे भाताचे उत्पादन अधिक मिळते. महाराष्ट्रातील चारही विद्यापीठांनी आपापल्या विभागासाठी भात पिकांच्या विविध जाती कालावधी तसेच दाण्याच्या प्रकारानुसार लागवडीसाठी शिफारस केलेल्या आहेत.

भात जातीची निवड करताना आपण काही महत्वाच्या गोष्टी लक्षात ठेवणे आवश्यक आहेत. त्या म्हणजे आपल्या जमिनीचा प्रकार, जमिनीच्या प्रकारानुसार हळव्या, निमगरव्या किंवा गरव्या जातीची निवड करावी. तयार होण्यास लागणाऱ्या कालावधीनुसार भात जातीचे वर्गीकरण खालीलप्रमाणे आहे.

#### अ) डॉ. बा.सा. कोकण कृषी विद्यापीठ, दापोली यांच्या

- अति हळव्या जाती- (९०-१०५ दिवस), उदा. रत्नागिरी ७३, कर्जत १८४.
- हळव्या जाती- (१०६-१२० दिवस), उदा. रत्नागिरी १, रत्नागिरी ७११, रत्नागिरी २४, रत्नागिरी ५, कर्जत ४, कर्जत ३, कर्जत ७, कर्जत ९, फोंडाघाट १, पनवेल २ व संकरीत जातीमध्ये सह्याद्री २ आणि ४.
- निमगरव्या जाती- (१२१-१३५ दिवस) उदा. रत्नागिरी ४, रत्नागिरी ६, रत्नागिरी ७ (लाल भात), कर्जत ५, कर्जत ६, कर्जत शताब्दी, कर्जत ९, पालघर १, पालघर २, फोंडाघाट १, पनवेल

१, पनवेल ३, कोंकण संजय, कोंकण खारा व संकरीत जातीमध्ये सह्याद्री १ आणि सह्याद्री ३

- **गरव्या जाती-** (१३६ पेक्षा जास्त दिवस) उदा. रत्नागिरी ३, रत्नागिरी २, कर्जत २, कर्जत ८, रत्नागिरी ८, कर्जत १० व संकरीत जातीमध्ये सह्याद्री ५

**ब) महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी यांच्या**

- **हळव्या जाती-** (९०-१२० दिवस), उदा. कुंडलीका, पवना, फुले सूपर पवना.
- **निमगरव्या जाती-** (१२१-१३५ दिवस) उदा. इंद्रायणी, फुले समृद्धी, फुले मावळ, फुले कोमल.
- **गरव्या जाती-** (१३६ पेक्षा जास्त दिवस) उदा. दारणा, फुले राधा, भोगावती.

**क) डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला यांच्या**

- **हळव्या जाती-** (९०-१२० दिवस), उदा. सिंदेवाही १, सिंदेवाही ६, पीडीकेव्ही साधना.
- **निमगरव्या जाती-** (१२१-१३५ दिवस) उदा. पीकेव्ही गणेश, साकोली ७, साकोली ९.
- **गरव्या जाती-** (१३६ पेक्षा जास्त दिवस) उदा. सिंदेवाही ५, सिंदेवाही २००१, सिंदेवाही ४, पीकेव्ही एचएमटी, पीकेव्ही खमंग, पीडीकेव्ही तिलक, पीडीकेव्ही साकोली रेड राईस, सिंदेवाही ७, पीकेव्ही मकरंद, साकोली ८, पीकेव्ही किसान.

**ड) डॉ. वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी**

- **हळव्या जाती-** (९०-१२० दिवस), उदा. टिजेपी ४८, प्रभावती, पराग, अंबिका, तेरणा, पीबीएनएस ०३-२, अविष्कार, सुगंधा म्हणून आपल्या जमिनीच्या आणि दाण्याच्या प्रकारानुसार योग्य जातीची निवड करावी.

## बियाणे खरेदी करताना घ्यावयाची काळजी

- अ) बियाणे अधिकृत शासनमान्य परवानाधारक कृषी केंद्रावरून किंवा कृषी विद्यापीठांकडून खरेदी करावे.
- ब) बियाण्याच्या पिशवीवर लेबल व सील असावे.
- क) लेबलवर संबंधीत अधिकाऱ्याची सही असावी.
- ड) बियाणे खरेदीची पावती घ्यावी.
- ई) लेबलवर बियाण्याची जात, प्रकार, लॉट नंबर, उगवणशक्ती, अनुवंशिक शुध्दता, बियाणे वापरण्याचा अंतिम दिनांक याचा उल्लेख असावा.

## बियाण्यांचे प्रमाण

भात पिकाच्या पेरणीसाठी बियाण्यांचे प्रमाण हे पिकाच्या लागवड अंतरावरून, जातीपरत्वे, बियाण्यांच्या वजनावर तसेच त्यांच्या आकारमानानुसार कमी जास्त होत असते.

- अ) १००० दाण्याचे वजन १४.५ ग्रॅम किंवा त्यापेक्षा कमी असेल तर बारीक जातींच्या भात पिकासाठी बियाणे खालीलप्रमाणे वापरावे.  
२० सेंमी x १५ सेंमी अंतरावर पुर्नलागवड केल्यास १५.५ कि.ग्रॅ. प्रति हेक्टर

१५ सेंमी x १५ सेंमी अंतरावर पुर्नलागवड केल्यास २० कि.ग्रॅ. प्रति हेक्टर

- ब) मध्यम दाणे असणाऱ्या भात जातींसाठी १००० दाण्याचे वजन १४.५ ग्रॅम पेक्षा जास्त असेल आणि २० ग्रॅम पेक्षा कमी असेल तर त्यासाठी बियाण्याचे प्रमाण २५ ते ३० किलो प्रति हेक्टर वापरावे.
- क) मध्यम जाड दाण्यांच्या बाबतीत १००० दाण्याचे वजन २० ते २५ ग्रॅम असेल तर त्यासाठी बियाण्याचे प्रमाण ३५ ते ४० किलो प्रति हेक्टर वापरावे.
- ड) जाड जातींसाठी १००० दाण्याचे वजन २५ ग्रॅम पेक्षा जास्त असेल तर त्यासाठी बियाण्याचे प्रमाण ४० ते ४५ किलो प्रति हेक्टर वापरावे.
- इ) संकरीत जातींसाठी हेक्टर २० किलो बियाणे वापरावे.

## बीजप्रक्रिया

बियाण्याची जास्तीत जास्त उगवण होण्यासाठी, जोमदार रोप निर्मितीसाठी तसेच रोग नियंत्रणासाठी बीजप्रक्रिया करणे आवश्यक आहे. पेरणीसाठी भाताचे बी निरोगी आणि जोमदार असावे. बीजप्रक्रिया करण्यासाठी प्रथमतः प्लॅस्टिकच्या भांड्यामध्ये ३ टक्के मिठाचे द्रावण (१० लीटर पाण्यात ३०० ग्रॅम मीठ) तयार करावे, त्यात भाताचे बियाणे थोडे थोडे ओतावे. हलके, पोचट, कीडग्रस्त बियाणे तसेच काडीकचरा पाण्यावर तरंगेल तो हाताने बाजूला काढून जाळून टाकावे. तळाशी राहिलेले जड बी स्वच्छ पाण्याने दोन ते तीन वेळा धुऊन सावलीत वाळवावे. त्यानंतर बियाण्यास बुरशीनाशक तसेच जीवाणुनाशकांची बीजप्रक्रिया करावी. प्रती किलोस २ ग्रॅम याप्रमाणे कार्बेन्डॅझीम किंवा थायरम किंवा इमिसान हे औषध चोळावे. त्यामुळे बियाण्यामार्फत पसरणाऱ्या करपा, पर्ण करपा, तपकिरी ठिपके, उदबत्ता आणि आभासमय काजळी या बुरशीजन्य रोगांचा बंदोबस्त होईल. कडा करपा या जीवाणूजन्य रोगाच्या नियंत्रणासाठी अँग्रीमायसीन २.५ ग्रॅम किंवा स्ट्रेप्टोसायक्लीन ३ ग्रॅम प्रति १० लीटर पाणी या प्रमाणात घेऊन बियाणे ८ तास भिजवावे.

जिवाणुखतांची बीजप्रक्रिया करण्यासाठी भात बियाण्यावर २५० ग्रॅम अँझोटोबॅक्टर आणि २५० ग्रॅम स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू प्रति १० किलो बियाणे या प्रमाणात चोळावे. त्यासाठी जिवाणू खत पाण्यात मिसळावे. स्लरी तयार झाल्यानंतर ती भाताच्या बियाण्यावर शिंपडावी. बियाण्याला एकसमान व हलक्या हातानी चोळणी करावी. त्यानंतर बियाणे बारदाणावर पसरावे. सावलीत अर्धा तास सुकवावे. पेरणीपूर्वी अर्धा तास बीजप्रक्रिया करून घ्यावी.

## रोपवाटीका व्यवस्थापन

भात पिकाची खरीप हंगामात लागवड करण्यासाठी बियाण्याची पेरणी २५ मे ते २५ जून पर्यंत गादीवाफ्यावर करावी. कोकणात पारंपारीक पध्दतीने भात रोपवाटीकेसाठी भाजावळ पध्दत वापरली जाते. यामागचा मुख्य उद्देश असतो तो म्हणजे तणनियंत्रण. परंतु या पध्दतीत फायद्यापेक्षा तोटेच जास्त दिसून येतात. सध्याच्या परिस्थितीत राब ही पध्दत हानीकारक आणि घातक पध्दत आहे. कारण या पध्दतीत सेंद्रिय पदार्थाचा मोठ्या प्रमाणात नाश होतो. त्यामुळे जमिनीमध्ये



टाकण्यासाठी पुरेशी सेंद्रीय खते मिळत नाहीत. कोकणातील राबाचा विचार केला तर दरवर्षी ४३ लाख टन जैविक घटक जाळले जातात. तसेच ही पध्दत खर्चिक आहे. राबाच्या तयारीसाठी वर्षाचे कमीत कमी चार महिने मनुष्यबळ गुंतून राहते. आणि अशा तऱ्हेने मनुष्यबळ वाया जाते. तसेच या राबाचा परीणाम होतो तो पर्यावरणावर! राब जाळल्यामुळे कार्बनडायऑक्साईडचे प्रमाण वाढते.

### गादीवाफे तयार करणे

भात रोपवाटीका तयार करण्यासाठी जमिनीची निवड व पूर्वतयारीमध्ये उल्लेख केल्याप्रमाणे गादी वाफे करण्याची तयारी करावी. भाताच्या तुसाची काळी/काळसर रंगाची राख रोप वाफ्यात प्रत्येक चौरस मिटरला अर्धा ते १ किलो या प्रमाणात बी पेरण्यापूर्वी ४ ते १० सेंमी. खोलीपर्यंत मातीत मिसळावी. तुसाची राख रोप वाफ्यात वापरल्यामुळे सिलीकॉनचा पूरवठा होतो व भाताची रोपे निरोगी व टणक होतात. त्यांच्या अंगी खोड कीड आणि करपा रोग यांना प्रतिकार करण्याची शक्ती येते.

मशागत केलेल्या क्षेत्रामध्ये तळाशी १२० सेंमी व पृष्ठभागी ९० सेंमी रुंदीचे, ८ ते १० सेंमी उंचीचे व जमिनीच्या उतारानुसार आवश्यक त्या लांबीचे गादीवाफे तयार करावेत. वाफ्यात प्रति गुंठा क्षेत्रास १ कि.ग्रॅ. युरिया किंवा २ कि.ग्रॅ. अमोनियम सल्फेट, ३ कि.ग्रॅ. सिंगल सुपर फॉस्फेट व ८०० ग्रॅम म्युरेट ऑफ पोटॅश ही खते मातीत मिसळावीत. नंतर वाफ्यावर रुंदीला समांतर ७ ते ८ सेंमी अंतरावर ओळी काढून २ ते २.५ सेंमी खोलीवर बी पेरवे आणि ते मातीने झाकून घ्यावे. रोपांच्या जोमदार वाढीसाठी पेरणीनंतर १५ दिवसांनी प्रती गुंठा क्षेत्रास १ कि.ग्रॅ. युरिया खत द्यावे. गादीवाफ्यावर पेरणी केल्यामुळे मुळाजवळील जमीन भुसभुशीत राहते. त्यामुळे रोपे पुर्नलागवडीसाठी उपटण्यास सोपी पडतात. शिवाय ओळीत पेरणी केल्याने तण काढण्यासाठी सोपे होते.

पावसाअभावी अथवा काही कारणाने लावणी लांबणीवर पडल्यास प्रति गुंठा क्षेत्रास पुन्हा १ कि.ग्रॅ. युरिया किंवा २ कि.ग्रॅ. अमोनियम सल्फेटचा तिसरा हप्ता द्यावा. गादीवाफ्यातून रोपे उपटण्यापूर्वी दोन दिवस अगोदर पाणी द्यावे. त्यामुळे रोपे उपटण्यास सुलभ जातील.

### तणनियंत्रण

भात रोपवाटीकेमध्ये पाकड, सावा इत्यादी तृणवर्गीय तर माका, हजारदाणी, कडूचिंच, जलमुखी इत्यादी रुंद पानाची व्दिदल तणे आढळतात. खरीप हंगामातील पोषक तापमान आणि आर्द्रता यामुळे

## शेतकरी अभिप्राय

श्री स्वामी अशोक विशे,

मु. पो. खरिवली, ता. शहापूर, जि. ठाणे

मो. ७७९८४९८०००

खरीप हंगामात भात हे कोकणातील महत्वाचे पीक आहे. आमच्या भागामध्ये भाताची रोपे पुर्नलागवडीसाठी तयार करताना भाजावळ पद्धतीचा वापर आम्ही करत होतो. तथापी या पद्धतीमध्ये श्रम भरपूर आहेत मनुष्यबळ जास्त लागल्याने खर्चिक आहे तसेच पर्यावरणास बाधा आणणारी आहे. मी डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठाचे प्रादेशिक कृषी संशोधन केंद्र, कर्जत, जि. रायगड येथून विकसीत केलेल्या भात जातींची लागवड करतो. या केंद्रातील संशोधकांच्या मार्गदर्शनामुळे भाजावळ पद्धत बंद करून विद्यापीठाने शिफारशीत गादीवाफा पद्धतीने रोपे तयार करतो. पेरणीपूर्वी बीजप्रक्रिया करून गादीवाफ्यावर योग्य अंतर ठेऊन पेरणी करतो. रोपे तयार करण्याच्या सर्व शिफारशी वापरत असल्याने रोपवाटीकेतील रोपे चांगल्या वाढीची होतात. रोपे काढताना रोपांची मुळे तुटत नाहीत. खर्च कमी येतो. मी दुबार पीके घेत असल्यामुळे या पद्धतीचा मला चांगलाच फायदा होतो. शेतकऱ्यांनी सुद्धा भाताची रोपे तयार करताना गादीवाफा पद्धतीचा अवलंब करावा.

तणांची वाढ जोमदार होते. तणे भाताच्या रोपांबरोबर पाणी, प्रकाश, अन्नद्रव्य व जागेसाठी स्पर्धा करतात. सबब भाताच्या रोपाची वाढ खुंटते. प्रतिकूल परिस्थितीत ही तणे जोमाने वाढतात. त्यामुळे गरजेनुसार १२ ते १५ दिवसांनी निंदणी करून रोपवाटीका तणमूक ठेवावी. तण नियंत्रणासाठी पेरणीनंतर वाफे ओले होताच ऑक्झीडायजरजील ३.३ मिली किंवा ब्युटाक्लोरो ५ मिली किंवा पेंडीमॅथॅलीन ६.३ मिली प्रती लीटर पाणी या प्रमाणात मिसळून फवारणी केल्यास रोपवाटीकेतील तणाचा बंदोबस्त होऊन निरोगी रोपांची निर्मिती करता येईल. बियाणे ओळीत २.५ सें.मी. खोलीवर पेरून ते मातीने झाकल्यानंतर मातीच्या ओलसर पृष्ठभागावर तणनाशकाची फवारणी करावी, म्हणजे तणनाशकाचा बियाण्याशी संपर्क येणार नाही व उगवणीवरील अनिष्ट परिणाम टाळता येईल. भात बियाणे पृष्ठभागावर पडल्यास किंवा फोकून पेरल्यास तणनाशकाचा उगवणीवर अनिष्ट परिणाम होतो हे लक्षात ठेवावे. त्यामुळे फोकून पेरलेल्या भात रोपवाटीकेवर तणनाशक फवारू नये.

पाऊस नसेल तर बी पेरल्यापासून बी उगवेपर्यंत गादीवाफे २ ते ३ सें.मी. खोल पाण्याने भिजवावे. रोपांची जोमदार वाढ होण्यासाठी अधूनमधून पाण्याचा निचरा करावा. हळूहळू पाण्याची पातळी ५ सेंमी. पर्यंत वाढवावी. त्यामुळे तणांचा बंदोबस्त होईल.

### कीड व रोग नियंत्रण

भातावर येणाऱ्या महत्वाच्या किडी म्हणजे खोडकिडा व गादमाशी.





या किडींच्या नियंत्रणासाठी पेरणीनंतर १५ दिवसांनी हेक्टरी ३ टक्के दाणेदार कार्बोफ्युरान १६.५ किलो किंवा १५ किलो क्लिनॉलफॉस (५ टक्के) यापैकी कोणत्याही एका दाणेदार किटकनाशकांचा वापर करावा. मात्र ते वापरताना जमिनीत पुरेसा ओलावा असणे आवश्यक आहे. ओलाव्या अभावी दाणेदार किटकनाशके वापरणे शक्य नसल्यास प्रवाही किटकनाशकाची फवारणी करावी. त्यासाठी हेक्टरी ५०० लिटर पाण्यात क्लिनॉलफॉस २५ टक्के प्रवाही १६०० मिली किंवा कारटॅप हायड्रोक्लोराईड ५० टक्के १००० ग्रॅम किंवा ट्रायझोफॉस ४० टक्के ६२५ मिली या किटकनाशकांची फवारणी करावी. रोपवाटीकेमध्ये करपा रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून आल्यास कॉपर ऑक्झिलोराईड २.५ ग्रॅम प्रति लीटर पाणी याप्रमाणात मिसळून फवारणी करावी.

पेरणीनंतर खरीप हंगामात २० ते २५ दिवसांनी रोपे पुर्नलागवडीस तयार होतात. यावेळी रोपांना ४ ते ५ पाने आलेली असतात. ज्या ठिकाणी गादी वाफे तयार करणे शक्य नसेल. तेथे रोपे करण्यासाठी उंचवट्याची जागा निवडावी व रोपवाटीकेच्या चहूबाजूंनी खोलगट चरी काढावी. त्यामुळे पाण्याचा उत्तम निचरा होण्यास मदत होईल.

### रोपवाटिका तयार करण्याच्या अन्य सुधारीत पध्दती

**रहू पध्दत :** खरीप हंगामात अति पावसामुळे बियाणे कुजून गेले तर अशा वेळी लवकरात लवकर रोपे तयार करण्यासाठी रहू पध्दतीचा अवलंब करावा. या पध्दतीत २४ तास बियाणे पाण्यामध्ये भिजत ठेवावे. नंतर पाण्यातून बियाणे काढून ते ओल्या पोत्यात सैलसे ठेऊन तोंड घट्ट बांधून उबदार आणि सावलीच्या ठिकाणी ठेवावे. बियाण्यास उबदारपणा आणण्यासाठी पोते भाताच्या पेढ्यांनी सर्व बाजूनी झाकून ठेवावे. बियाणे झाकल्याने ते उबदार राहून अंकुरांची वाढ चांगली होते आणि रुजवा समप्रमाणात होतो. पोत्यात पुरेसा ओलावा राहिल याची दक्षता घ्यावी. त्यासाठी त्यावर पाणी शिंपडावे. तापमानानुसार ३६ ते ४८ तासात बियाण्यास मोड येतात. नंतर पोत्यातून बियाणे हलक्या हाताने मोकळे करून काढून घ्यावे. अशाप्रकारे मोड आलेले बियाणे रोपवाटीकेच्या क्षेत्रावर चिखल करून पेटावे. या पध्दतीस रहू पध्दत असे म्हणतात. योग्य खत व पाणी व्यवस्थापन करावे.

### स्वयंचलीत यंत्राने भात लावणीसाठी मॅट रोपवाटिका

या रोपवाटीकेतील रोपाची वाढ निरोगी व टवटवीत होते. मॅट टाईप रोपवाटीका करताना १.२० मी. रुंदीचा व २०० गेजचा प्लॅस्टिक कागद

## शेतकरी अभिप्राय

**श्री निलीकेश लक्ष्मण दळवी,**

मु. पो. वदप, ता. कर्जत, जि. रायगड

मो. ९२७९८९८३३८

भात शेतीमध्ये पुर्नलागवडीसाठी रोपवाटीकेतून रोपे काढणे व त्याची प्रत्यक्ष शेतात लागवड करण्यासाठी मनुष्यबळ व वेळ खूप लागतो. यामुळे उत्पादन खर्च वाढतो. त्यातच अलीकडे भात शेतीमध्ये काम करण्यासाठी मजुरांची उपलब्धता कमी होत चालली आहे. मजूर वेळेवर उपलब्ध न झाल्यास पुर्नलागवडीस उशीर होतो. त्याचा विपरीत परिणाम उत्पादनावर होतो. यासाठी पुर्नलागवडीकरीता यांत्रिक पध्दतीचा अवलंब करणे गरजेचे आहे. त्यामुळे मजूर व वेळेची बचत होऊन भाताची लागवड वेळेवर होऊ शकेल. भात यंत्राच्या सहाय्याने लागवड करण्यासाठी 'मॅट टाईप' रोपवाटिका करणे आवश्यक आहे. सदर प्रकारची रोप वाटीका करण्यासाठी अलीकडे यंत्राचाही वापर करता येतो. मी स्वतः प्रादेशिक कृषी संशोधन केंद्र, कर्जत येथील संशोधकांच्या मदतीने या पध्दतीने रोपवाटीका तयार करून यांत्रिक पध्दतीने भाताची पुर्नलागवड करतो. तसेच इतर शेतकऱ्यांनाही याबाबत सांगतो. यामुळे उत्पादन खर्च कमी होऊन भात शेती फायदेशीर ठरत आहे.

वापरावा. पाण्याचा योग्य निचरा होण्यासाठी प्लॅस्टिक कागदाला छिद्रे पाडावीत. सदर प्लॅस्टिक कागद ज्या ठिकाणी आपल्याला रोपवाटिका करावयाची आहे. त्या ठिकाणी पसरवावा. माती व शेणखत यांचे ३:१ या प्रमाणात मिश्रण करून घ्यावे. सदर मिश्रणासाठी वापरावयाची माती व शेण २ मि.मी. x २ मि.मी. च्या चाळणीमधून चाळून घ्यावे. त्यामुळे खडे वेगळे होतील. सदर मिश्रण प्लॅस्टिक कागदावरती १ मी लांब, अर्धा मी. रुंद व २.५ सेंमी. उंच असलेल्या लोखंडी फ्रेमच्या सहाय्याने पसरून घ्यावे. नंतर झारीने पाणी शिंपडून माती ओली करून घ्यावी व हलकासा दाब द्यावा. अशा वाफ्यावर रहू पध्दतीने म्हणजेच २४ तास पाण्यात भिजवून ३६ ते ४८ तास पोत्यात बांधून ठेवलेले मोड आलेले बियाणे ५०० ग्रॅम प्रति चौ.मी. या दराने पेटावे आणि नंतर चाळलेल्या शेणमिश्रित मातीने झाकावे. नंतर सुरुवातीला २ ते ४ दिवस झारीच्या सहाय्याने पाणी शिंपडावे. नंतर पेंढ्याच्या सहाय्याने झाकून घ्यावे. तीन ते चार दिवसांनी पेंढा काढून टाकावा. रोपे थोडी मोठी झाल्यानंतर गरजेनुसार पाणी द्यावे. १० दिवसांनी रोपवाटीकेत १ टक्का युरीया किंवा १९:१९:१९ विद्राव्य खत पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. अशा पध्दतीने पेरणी व आणि व्यवस्थापन केलेली रोपे जातीनिहाय १५ ते १८ दिवसात लावणीला तयार होतात. लावणी करताना रोपे साधारणतः १५ सेंमी. उंच आणि ३ ते ४ पाने असतात. या रोपवाटिकेमध्ये रोपांची संख्या जास्त असल्यामुळे तणांचा प्रादुर्भाव होत नाही.



# सुधारित बाजरी लागवड तंत्रज्ञान

श्री. एम. जी. गावीत, डॉ. के. के. बन्हाटे, प्रा. आर. टी. सूर्यवंशी, बाजरी संशोधन योजना, कृषि महाविद्यालय, धुळे.

जागतिक उत्पादनात बाजरीचा सर्वात मोठा वाटा (४२ टक्के) भारताचा आहे. भारतात अन्नधान्याचे बाबतीत या पिकाचा भात, गहू आणि ज्वारी खालोखाल चौथा क्रमांक लागतो. भारतात सन २०१७-२०१८ मध्ये बाजरीचे ७४.० लक्ष हेक्टर क्षेत्र लागवडीखाली होते, त्यापासून ९१.३ लक्ष मेट्रीक टन धान्य उत्पादन मिळाले तर दर हेक्टरी उत्पादकता १२३७ किलो इतकी होती. महाराष्ट्रातील बाजरी लागवडीचे क्षेत्र ७.४१ लक्ष हेक्टर असले तरी धान्य उत्पादन ६.१५ लक्ष मेट्रीक टन आणि सरासरी उत्पादकता ९०५ किलो इतकी होती.

देशाच्या तुलनेत बाजरीची कमी उत्पादकतेची कारणमीमांसा केल्यास हे पीक प्रामुख्याने हलक्या व भरड जमिनीत घेणे, पावसाची अनिश्चिता, हेक्टरी रोपाची कमी संख्या, शिफारशीत खतांच्या मात्रेचा अभाव व किड व रोग नियंत्रणाचा अभाव हे होय.

## बाजरी पिकाचे आहारातील महत्व

आहाराच्या दृष्टीने बाजरी एक अत्यंत महत्त्वाचे तृणधान्य आहे. बाजरीमध्ये असणाऱ्या पौष्टिक घटकांचा विचार करता ३६० किलो कॅलरी प्रति १०० ग्रॅम धान्य एवढी ऊर्जा देणारे एकमेव धान्य आहे. विकसनशील देशांमध्ये अन्न, चारा व इंधन पुरविणारे प्रमुख पिक आहे. बाजरी धान्यामध्ये प्रथिने १०.६० टक्के, पिष्टमय पदार्थ ७१.६ टक्के, स्निग्ध पदार्थ ५.० टक्के, तंतुमय पदार्थ १.३ टक्के.

**खनिज पदार्थ** – कॅल्शियम ३८.० मिलीग्रॅम, पोटॅशियम ३७० मिलीग्रॅम, मॅग्नेशियम १०६ मिलीग्रॅम, लोह ८ मिलीग्रॅम व जस्त ५ मिलीग्रॅम प्रति १०० ग्रॅम धान्य आढळून येतात. त्याचप्रमाणे सल्फरयुक्त अमीनो ॲसिडस आढळतात. लहान मुले व गर्भवती महिलांसाठी या धान्याचे अनन्य साधारण महत्व आहे.

## प्रक्रिया / मालाची निर्मिती

बाजरी धान्याचा उपयोग भाकरी, खिचडी, घाटा, नुडलस, आंबील, लाह्या व इडली या विविध स्वरूपात करता येतो. शिवाय ५० टक्के गव्हाचे पिठ मिसळून बिस्किटस् बनवता येतात. त्याचप्रमाणे बाजरी धान्यापासून मद्यनिर्मिती होऊ शकते. पशुधन व कुक्कुट पालनातील पशुखाद्य निर्मितीसाठी वापरता येते. बाजरीच्या चान्यात



विषारी पदार्थ नसल्यामुळे हिरवा चारा दुभत्या जनावरांसाठी उपयुक्त ठरतो. बाजरी पिकाच्या चाऱ्यात ८.७ टक्के प्रथिनांचे प्रमाण असते.

### प्रक्रिया करण्यासाठी आवश्यक तंत्रज्ञान

बाजरीचे धान्य दळल्यानंतर लायपेज नावाच्या घटकामुळे पिट कडु होते व दिर्घकाळ वापरण्याच्या अवस्थेत राहू शकत नाही. त्यामुळे व्यापारी तत्वावर ग्राहकांना पिट पुरवठा करण्यास अडचणी येतात. त्यासाठी धान्य दळण्यापूर्वी ८०° सें.ग्रे. तापमानाला ८० सेकंद कालावधीसाठी उकळत्या पाण्यातून काढून वाळविल्यानंतर दळल्यास पिट वापरण्याचा कालावधी वाढविता येतो. या तंत्रज्ञानामुळे बाजरी पिठाचा पुरवठा ग्राहकांना करणे सोपे होईल.

### बदलत्या जीवनशैलीत शहरी ग्राहकांना उपयोगी

अलिकडच्या काळात बेकरी पदार्थाचा मोठ्या प्रमाणात आहारात समावेश केल्यामुळे लहान मुलांमध्ये बद्धकोष्ठता, पोट साफ न होणे यासारखे आजार बळावलेले आढळतात. त्याचप्रमाणे महिलांमध्ये हिमोग्लोबीनचे प्रमाण कमी होणे, आहारात गव्हाचा सातत्याने वापर केल्यास उद्भवणाऱ्या ग्लुटेन अॅलर्जीक परीस्थितीला टाळण्यासाठी आहारात बाजरीचा वापर करणे खूपच हिताचे ठरते.

### हवामान व जमीन

बाजरी पिकास उष्ण व कोरडे हवामान मानवते. या पिकात पाण्याचा ताण सहन करण्याची क्षमता असल्याने ते कोरडवाहुतही चांगले येते. बाजरी पिकासाठी पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी हलकी ते मध्यम जमीन निवडावी. जमिनीचा सामु हा ६.२ ते ७.७ असावा. हलक्या जमिनीत बाजरी हे पिक घ्यावयाचे असल्यास

सरी - वरंबा पध्दत फायदेशीर ठरते. पावसाच्या पाण्याचा प्रत्येक थेंब न थेंब पिकासाठी योग्य तऱ्हेने उपयोग करून घेण्यासाठी कमी आणि अनियमित पाऊस पडणाऱ्या प्रदेशात अतिशय हलक्या व हलक्या ते मध्यम उताराच्या जमिनीवर किंवा समपातळीवर नसलेल्या जमिनीवर बाजरीचे अधिक उत्पादन मिळविण्यासाठी थेंब थेंब संचय पध्दत (सरी-वरंबा पध्दत) अंत्यत उपयुक्त आहे. या पध्दतीत मृगाचा पाऊस पडण्यापूर्वी जमिनीच्या खोलीप्रमाणे ४ ते ६ इंच (१० ते १५ सेंमी) खोलीच्या ४५ सेंमी अंतरावर उताराच्या आडव्या दिशेने सऱ्या तयार करून ठेवावेत. त्यामुळे पावसाचा प्रत्येक थेंब न थेंब सऱ्यामध्ये संचित करता येतो.

### पूर्व मशागत

जमिनीची लोखंडी नांगराने १५ सेंमी पर्यंत खोल नांगरट करावी व जमिन उन्हाळ्यात तापू द्यावी. जमीन चांगली तापल्यानंतर, कुळवाच्या दोन पाळ्या देऊन जमीन भुसभुसीत करावी. पुर्वी घेतलेल्या पिकाची धसकटे, काडी-कचरा, हरळी, कुंदा वेचून शेत स्वच्छ करावे. शेवटच्या कुळवणी अगोदर हेक्टररी ५ टन शेणखत किंवा २.५ टन गांडूळ खत शेतात पसरवून टाकावे म्हणजे कुळवणी बरोबर ते जमिनीत समप्रमाणात मिसळले जाते.

### पेरणीची वेळ

बाजरीची पेरणी १५ जून ते १५ जुलै या दरम्यान केल्यास उत्पादन अधिक मिळते. खरीप हंगामात पर्जन्यवृष्टी उशिरा झाल्यास पेरणी ३० जुलैपर्यंत करण्यास हरकत नाही. बाजरी पीकाची पेरणी साधारणतः ३० जुलैपर्यंत केल्यास उत्पादनात सरासरी १० टक्के घट येण्याची शक्यता असते.

| अ. क्र.               | वाणाचे नांव          | पिकाचा कालावधी (दिवस) | उत्पादन क्षमता (क्विंटल/ हे.) | वाणांची वैशिष्ट्ये  |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|---|
| <b>अ. संकरीत वाण</b>  |                      |                       |                               |   |
| १.                    | आदिशक्ती             | ८० ते ८५              | सरासरी ३०-३२                  | मध्यम कालावधी, गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम, घट्ट कणिस, ठोकळ, गोलाकार व राखी रंगाचे दाणे, बीजोत्पादनासाठी फायदेशीर.    |
| २.                    | जीएचबी ५५८           | ७५ ते ८०              | सरासरी २७-२८                  | मध्यम उंचीचा, टपोरे व राखी रंगाचे दाणे आणि गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम.   |
| ३.                    | फुले महाशक्ती        | ८० ते ८५              | सरासरी २७-२८                  | मध्यम कालावधी, गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम, घट्ट कणिस, ठोकळ, गोलाकार व राखी रंगाचे दाणे, उच्च लोहयुक्त (८७ पी.पी.एम.) |
| <b>ब. सुधारीत वाण</b> |                      |                       |                               |   |
| १.                    | धनशक्ती              | ७४ ते ७८              | सरासरी १९ ते २२               | कणिस घट्ट, दाणे टपोरे व राखी रंगाचे, लोहाचे प्रमाण अधिक, गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम.                                 |
| २.                    | आय.सी. एम. व्ही. २२१ | ७५ ते ८०              | सरासरी १८ ते २०               | कणिस घट्ट, गोलाकार राखी रंगाचे दाणे, गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम.   |

तसेच खासगी कंपन्यांचे ८६ एम ६४, ८६ एम ८६, एनबीएच-५७६७, प्रताप व कावेरी सुपर बॉस, या संकरीत वाणांची लागवड करावी. कारण हे वाणसुध्दा जास्त उत्पादन (धान्य आणि चारा) देणारे असून केवडा रोगास प्रतिकारक्षम आहेत.

| अ. क्र.              | वाणाचे नांव     | पिकाचा कालावधी (दिवस) | उत्पादन क्षमता (क्विं./ हे.) | वाणांची वैशिष्ट्ये   |
|----------------------|-----------------|-----------------------|------------------------------|--|
| <b>अ. संकरीत वाण</b> |                 |                       |                              |  |
| १.                   | ८६ एम ६४        | ८० ते ८५              | सरासरी २८-३०                 | उंच, लांब व घट्ट कणिस, टपोरे व राखी रंगाचे दाणे आणि गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम.         |
| २.                   | ८६ एम ८६        | ८० ते ८५              | सरासरी ३०-३२                 | मध्यम उंची लांब व घट्ट कणिस, टपोरे व राखी रंगाचे दाणे आणि गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम.   |
| ३.                   | एनबीएच ५७६७     | ८० ते ८५              | सरासरी २८-३०                 | मध्यम उंची, लांब व घट्ट कणिस, गडद राखी रंगाचे दाणे आणि गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम.      |
| ४.                   | प्रताप          | ७५ ते ८०              | सरासरी २७-२८                 | मध्यम उंचीचा, मध्यम घट्ट कणिस, गोलाकार राखी रंगाचे दाणे आणि गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम. |
| ५.                   | कावेरी सुपर बॉस | ८५ ते ९०              | सरासरी ३०-३२                 | उंच, लांब व घट्ट कणिस, टपोरे व राखी रंगाचे दाणे आणि गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम.         |

## सुधारीत व संकरीत जाती

बाजरीच्या सुधारीत व संकरीत वाणांची जमिनीच्या मगदुराप्रमाणे, नैसर्गिक हवामान व पाऊस यांचा एकत्रित विचार करून निवड करावी. हलक्या जमिनीत व कमी आणि अनियमित पावसाच्या क्षेत्रात सुधारीत वाणांची लागवड करावी. मध्यम जमिनीत व समाधानकारक पर्जन्यमान विभागात संकरीत वाण जास्त उत्पादन देऊ शकतात.

## बियाणे आणि बीजप्रक्रिया

पेरणीसाठी हेक्टरी ३ ते ४ किलो चांगले निरोगी बियाणे वापरावे. अरगट आणि गोसावी रोगाच्या नियंत्रणासाठी बीजप्रक्रिया केलेले प्रमाणित बियाणे वापरावे.

### अ) २० टक्के मिठाच्या द्रावणाची बीजप्रक्रिया (अरगट रोगासाठी):

बीजप्रक्रिया केलेले प्रमाणित बियाणे उपलब्ध नसल्यास पेरणीपूर्वी बियाण्यास २० टक्के मिठाच्या द्रावणाची प्रक्रिया करावी. त्यासाठी १० लिटर पाण्यात २ किलो मिठ विरघळावे. पाण्यावर तरंगणारे बुरशीयुक्त हलके बियाणे बाजूला काढून त्याचा नाश करावा व तळाला असलेले निरोगी आणि वजनाने जड असलेले बियाणे वेगळे करून पाण्याने २ ते ३ वेळा धुवावे त्यानंतर सावलीत वाळवून पेरणीसाठी वापरावे.

ब) मेटॅलॅक्झील ३५ एसडी (अॅप्रॉन) बीजप्रक्रिया (गोसावी रोगासाठी) : पेरणीपूर्वी बियाण्यास ६ ग्रॅम मेटॅलॅक्झील ३५ एसडी (अॅप्रॉन) प्रति किलो बियाण्यास चोळून नंतर पेरणी करावी.

क) अॅझोस्पिरीलम व स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू संवर्धनाची बीजप्रक्रिया : २५ ग्रॅम अॅझोस्पिरीलम प्रति किलो बियाण्यास

चोळून पेरणी करावी. त्यामुळे २० ते २५ टक्के नत्र खताची बचत होऊन उत्पादनात १० टक्के वाढ होते. तसेच स्फुरद विरघळविणारे जिवाणूची २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी.

## पेरणीची पध्दत

पेरणी दोन चाड्याच्या पाभरीने करावी व दोन ओळीत ४५ से. मी. आणि दोन रोपामध्ये १५ से. मी. अंतर ठेवावे (हेक्टरी सुमारे १.५० लाख रोपे). पेरणी ३ ते ४ सेंमी पेक्षा जास्त खोलीवर करू नये.

## रासायनिक खताचा वापर

माती परीक्षणानुसारच रासायनिक खते द्यावीत. मध्यम जमिनीसाठी हेक्टरी ५० किलो नत्र, २५ किलो स्फुरद आणि २५ किलो पालाश व हलक्या जमिनीत ४० किलो नत्र, २० किलो स्फुरद आणि २० किलो पालाश खतांचा अवलंब करावा. पेरणीचे वेळी अर्ध नत्र व संपुर्ण स्फुरद आणि पालाश द्यावे. नंतर २५ ते ३० दिवसांनी जमिनीत ओलावा असताना किंवा पाऊस पडल्यानंतर अर्ध नत्र द्यावे. तसेच या जमिनीत झिंकची कमतरता असेल त्या जमिनीत हेक्टरी २० किलो झिंक सल्फेट पेरणी करताना द्यावे.

## विरळणी

हेक्टरी रोपाची संख्या योग्य व मर्यादित राहण्याकरीता पेरणीनंतर १५ दिवसांनी विरळणी करावी. दोन रोपातील अंतर १५ सेंमी ठेवावे. उगवण विरळ झाल्यास उगवणी नंतर ४-५ दिवसांनी नांगे भरून घ्यावे अथवा पेरणीनंतर १५ ते २० दिवसांनी रिमझिम पाऊस चालू असताना रोपाची पुर्नलागवड करावी.

## आंतरमशागत / तण नियंत्रण

तणांचा बंदोबस्त करण्यासाठी २ वेळा कोळपण्या आणि गरजेनुसार एक ते दोन वेळा खुरपणी करावी. पेरणी केल्यापासून सुरुवातीचे ३० दिवस शेत तण विरहीत ठेवणे अत्यंत गरजेचे आहे. कारण याच कालावधीत तण व पिक यांच्यात हवा, पाणी, अन्नद्रव्ये आणि सुर्यप्रकाश मिळविण्यासाठी स्पर्धा होत असते. किंवा एकात्मिक तण नियंत्रण पध्दतीमध्ये अॅट्रिझिन तणनाशकाची १.० किलो प्रति हेक्टरी पेरणीनंतर परंतू पीक उगवण्यापूर्वी ५०० लिटर पाण्यात मिसळून जमिनीवर फवारणी करावी व एक खुरपणी पेरणीनंतर २५-३० दिवसांच्या आत करावी.

## पाणी व्यवस्थापन

बाजरी हे कोरडवाहूचे पीक आहे. खरीप बाजरी पिकास २५ ते ३० सें. मी. इतकी पाण्याची गरज असते. परंतु पाण्याचा ताण पडल्यास व पाणी उपलब्ध असल्यास खालील संवेदनक्षम अवस्थेत पाणी दिल्यास अधिक उत्पादन मिळू शकते. पहिले पाणी फुटवे येण्याच्या वेळी (पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी), दुसरे पाणी पीक पोटीत असताना (पेरणीनंतर ३५ ते ४५ दिवसांनी) आणि तिसरे पाणी दाणे भरते वेळी (पेरणीनंतर ६० ते ६५ दिवसांनी) द्यावे.

## आंतरपीक

हलक्या जमिनीत बाजरी + मटकी, तर मध्यम जमिनीत बाजरी + तूर (२:१ या प्रमाणात) आंतरपीक घ्यावे. दोन ओळीत ३० से. मी. अंतर ठेवावे.

## पिक संरक्षण

**कीड :** बाजरी पिकावर येणाऱ्या कीडीचे नियंत्रणाबाबत पुर्णपणे दुर्लक्षित केले जाते. या पिकावर पडणाऱ्या केसाळ अळी, खोडकिडा व सोसे अथवा हिगे, बिनपंखी टोळ अथवा नाकतोडे या कीडीच्या प्रार्दुभावामुळे ५० ते ६० टक्के उत्पन्न घटू शकते. त्यासाठी त्याचे योग्य वेळी नियंत्रण पध्दतीचा अवलंब करणे महत्वाचे ठरते.

**केसाळ अळी (लष्करी अळी) :** ही अळी पाने खाऊन फस्त करते. त्याचे नियंत्रणाकरीता क्लोरोपायरीफॉस १.५ टक्के भुकटी हेक्टरी २० किलो वारा शांत असताना धुरळावी.

**खोड किडा/खोड माशी :** या किडीमुळे वाढणारा शेंडा कुरतडला जाऊन येणारी पाने वेडी वाकडी कापल्यासारखी येतात व वाढ खुंटते तसेच कीड कणीस सुध्दा पोखरते. त्यामुळे कणीस अर्धे वर भरते. या किडीचा प्रार्दुभाव दिसू लागताच क्लोरोपायरीफॉस १.५ टक्के भुकटी हेक्टरी २० किलो वारा शांत असताना धुरळावी.

**सोसे अथवा हिंणे :** पिक फुलोऱ्यावर असताना हिरवट सोनेरी असलेली ही किड फुलोऱ्यात कणसावर हमखास दिसून येते. ती कणसावरील फुलोरा पुर्णपणे खाऊन टाकते. त्यामुळे कणसात दाणे भरण्याची क्रिया थांबते. या किडीचा प्रार्दुभाव दिसू लागताच क्लोरोपायरीफॉस १.५ टक्के भुकटी हेक्टरी २० किलो वारा शांत असताना धुरळावी.

## रोग

बाजरी पिकावर प्रामुख्याने गोसावी (केवडा), अरगट, काजळी, करपा या रोगाचा प्रार्दुभाव प्रामुख्याने दिसून येतो.

**गोसावी :** या रोगाचा प्रार्दुभाव उगवणीपासून ते दाणे भरेपर्यंत दिसून येतो. या रोगाच्या प्रार्दुभावामुळे रोप लहान असताना पाने पिवळी पडून त्याचे खालील बाजूस पांढरी बुरशीची वाढ होते. त्यामुळे रोपे मरून जातात किंवा त्यावर चट्टे पडून पान तपकिरी बनते. अशा झाडांची वाढ खुंटते व अनेक फुटवे फुटतात. कणसातील फुलाचे रूपांतर पर्णपत्रात होऊन कणसात दाणे भरत नाही. कणीस बुवाच्या विस्कटलेल्या केसासारखे दिसते. या रोगाचे बिजाणू झाडाच्या रोगट भागात जमिनीत ३-५ वर्षे राहू शकतात.

**उपाय :** १) या रोगाच्या नियंत्रणासाठी पेरणीपूर्वी बियाण्यास ६ ग्रॅम मेटॅलॅक्झील ३५ एस डी (अॅप्रॉन) बुरशीनाशक प्रति किलो बियाण्यास चोळून नंतर पेरणी करावी. रोगट झाडे गोळा करून जाळून टाकावीत.

२) पेरणीनंतर १४ दिवसांनी पिकावर कॉपर ऑक्सिक्लोराईड ५० टक्के हेक्टरी १ किलो ५०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे. यानंतर ८ ते १० दिवसांनी दुसरी फवारणी करावी किंवा मेटॅलॅक्झील + मॅन्कोझेब (७२ विरघळणारी पावडर) ४ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात मिसळून पेरणीनंतर २० दिवसांनी फवारावे. शांती, आदिशक्ती व धनशक्ती यासारख्या रोगप्रतिकारक्षम वाणांचा वापर करावा.

**अरगट :** या रोगास थंड व दमट हवामान, पाऊस असे वातावरण पोषक ठरते. या रोगामुळे कणसात दाणे भरण्याऐवजी फुलोऱ्यातून मधासारखा चिकट द्राव पाझरतो. नंतर तो काळसर कठीण होतो असे दाणे विषारी असून त्यात अॅगॅटॉक्सीन हा विषारी पदार्थ असतो. असे धान्य खाण्यात आल्यास माणसास विषबाधा होऊ शकते.

**उपाय :** या रोगाच्या नियंत्रणासाठी पेरणीपूर्वी बियाण्यास २० टक्के मिठाच्या द्रावणाची बिजप्रक्रिया करून पेरणी करावी. कणसे बाहेर पडण्यापूर्वी थायरम (०.१० ते ०.१५ टक्के) किंवा कॉपर ऑक्सिक्लोराईड + थायरम (२:१) ५०० ते ६०० ग्रॅम या प्रमाणात दोन ते तीन वेळा फवारणी करावी. उशीरा पेरणी करू नये, रोगट झाडे उपटून नष्ट करावीत. खोल नांगरट व पिकाची फेरपालट करावी.

## काढणी व मळणी

हाताने कणीस दाबले असता त्यातून दाणे सुटणे तसेच दाताखाली दाणा चावल्यानंतर कट्ट असा आवाज आल्यास पिक कापणीस योग्य आहे असे समजावे. ताटाची कणसे विळ्याने कापून गोळा करून वाळवून मळणीयंत्राने मळणी करावी.

**उत्पादन :** वरील सुधारीत तंत्राचा अवलंब केल्यास धान्याचे हेक्टरी २५ ते ३० क्विंटल आणि चान्याचे ५ ते ७ टन उत्पादन मिळू शकते.



# सुधारित कापूस लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. हनुमान गरुड, डॉ. अरविंद पांडागळे, डॉ. दिप्ती पाटगावकर, कृषि विज्ञान केंद्र, खामगाव, ता. गेवराई, जि. बीड

महाराष्ट्र राज्यामध्ये कापूस या नगदी पिकास सामाजिक, राजकीय व आर्थिक बाबतीत अनन्य साधारण स्थान आहे. राज्यामध्ये मराठवाडा, विदर्भ व खानदेशामध्ये कपाशीखालील क्षेत्र मोठ्या प्रमाणात आहे. परंतु अनेक शेतकऱ्यांना बीटी कपाशीपासून किफायतशीर उत्पन्न मिळत नसल्याचे दिसून येते. याची कारणे पाहिल्यास अयोग्य जमिनीवरील बीटी कपाशीची लागवड, लागवडीचे अयोग्य अंतर, रासायनिक खतांच्या वापराचे अयोग्य प्रमाण व वेळ तसेच पाणी व कीड व्यवस्थापन ही आहेत. या बाबींचे व्यवस्थापन ज्या शेतकऱ्यांना जमेल त्या शेतकऱ्यांकरीता बी टी कपाशीचे फायदेशीर उत्पादन निश्चितच मिळते.

**कोरडवाहू** कापूस पिकाची लागवड राज्यातील बहुतांश भागात मॉन्सूनच्या पावसानंतर करण्यात येते. बी टी कपाशीची लागवड सुधारीत पध्दतीने केल्यास उत्पादनात निश्चितपणे वाढ होईल. याकरीता खालीलप्रमाणे आधुनिक पध्दतीने सुधारीत लागवड तंत्राचा अवलंब करावा.

## जमिनीची निवड

कापूस पिकाची लागवड पाण्याचा निचरा होणाऱ्या व जलधारणशक्ती उत्तम असणाऱ्या मध्यम ते भारी जमिनीवर करावी. जमिनीचा सामु ५.५ ते ८.५ असावा. कपाशीच्या झाडाची मुळे जमिनीमध्ये एक मीटरपेक्षा जास्त खोलीपर्यंत वाढतात. त्यामुळे उथळ / कमी खोली असणाऱ्या व हलक्या जमिनीवर कपाशीची

लागवड करू नये. कापूस पीक लागवडीसाठी जमिनीची खोली किमान ६० ते १०० सें.मी. असावी. कोरडवाहू लागवडीमध्ये हलक्या जमिनीत पाण्याचा ताण पडल्यास उत्पादनात फार घट होते. तसेच पाणी धरून ठेवणारी व पाणथळ जमीन कपाशीला हानीकारक असते. कपाशीचे पीक अधिक ओलावा व चिबाड परिस्थितीत तग धरू शकत नाही. जमिनीतील पाण्याचा निचरा होत नसल्यास चर काढावे.

## जमिनीची मशागत

नांगरणीमुळे जमिनीमध्ये कठीण थर तयार झाला असल्यास तो फोडला जातो. कापूस पिकाची मुळे जमिनीमध्ये एक मीटरपेक्षा खोल जातात. कोरडवाहू लागवडीसाठी भारी व काळ्या जमिनीमध्ये



दोन - तीन वर्षांनी एक वेळा खोल नांगरणी करावी. यामुळे मातीची ढेकळे फुटतात. नांगरणी नंतर मोगडणी करावी, मोगडणीनंतर दोन - तीन वखराच्या पाळ्या प्रत्येकी दोन आठवड्यांच्या अंतराने द्याव्यात.

### पिकांची फेरपालट

एकाच जमीनीत सतत एकच पीक घेतल्यामुळे पीकांच्या उत्पादनात घट येते. मातीतील त्याच खोलीतून अन्नद्रव्यांचे पीकाद्वारे शोषण झाल्यामुळे त्या खोलीवर उपलब्ध मुलद्रव्यांचे प्रमाण कमी होते. जमिनीची सुपिकता टिकवून ठेवणे, शेतीची उत्पादकता वाढविणे तसेच पिकांची योग्य पध्दतीने फेरपालट करणे आवश्यक आहे.

पीक नियोजनामध्ये गेल्या हंगामात / वर्षात ज्या जमीनीवर भेंडी, टोमॅटो, अंबाडी किंवा हरभरा या पीकांची लागवड केली होती अशा जमीनीवर कापसाची लागवड टाळावी. त्याचप्रमाणे मागील हंगामात कापसाचे पीक घेतलेल्या जमीनीवर कापसाची लागवड करू नये. पावसाचे प्रमाण, हंगामाचा कालावधी, जमीनीचा प्रकार इत्यादीवर पीक पध्दतीचा प्रकार (निखळ पीक, मिश्र पीक, आंतर पीक) अवलंबून असतो. कोरडवाहू क्षेत्रामध्ये सोयाबीन, ज्वारी, मूग किंवा उडीद या पिकानंतर पुढील वर्षी कापूस अशी फेरपालट करावी.

### संद्रीय खतांचा वापर

शेवटची वखरणी करण्यापूर्वी कोरडवाहू कापूस लागवडीसाठी ५ टन (१०-१२ गाड्या) चांगले कुजलेले शेणखत/ कंपोस्ट खत शेतात समप्रमाणात पसरून टाकावे. ज्या भागामध्ये हुमणी अळीचा मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव आढळून येतो त्या भागातील शेतकऱ्यांनी मिथाईल पॅराथिऑन २ टक्के भुकटी अथवा मेटा-हायड्रोजीम जैविक बुरशीनाशकाचा वापर करावा, जेणेकरून भविष्यात हुमणी अळीच्या प्रादुर्भावाची तीव्रता कमी होईल.

### बीटी वाणांची निवड

सद्यस्थितीत बाजारात अनेक बीटी कपाशीचे संकरित वाण उपलब्ध आहेत. यापैकी कोणता वाण निवडावा याबाबत शेतकऱ्यांमध्ये संभ्रम होत आहे. बी टी कपाशीचा वाण निवडताना कोरडवाहू किंवा बागायती लागवडीचा प्रकार व वाणाचे गुणधर्म यांचा विचार करावा.

आपल्या भागात उत्पादनात सरस असणारा संकरित वाण निवडावा. पाण्याचा ताण सहन करणारा वाण निवडावा. बोंडाचा आकार बागायती लागवडीसाठी मोठा व कोरडवाहू लागवडीसाठी मध्यम असावा. बागायती लागवडीसाठी उशिरा येणारे तर कोरडवाहू लागवडीसाठी लवकर तयार होणारे वाण निवडावे. रस शोषण करणाऱ्या किडींना सहनशील/प्रतिकारक्षम संकरित वाण असावा. रोगांना (मर, दहिया इ.) बळी न पडणारा वाण निवडण्यात यावा. शेवटपर्यंत पाने हिरवी राहिल्यास अन्न तयार करण्याचे काम अखेरपर्यंत चालते. त्यामुळे उशीरा लागणाऱ्या बोंडाचासुध्दा आकार

मोठा राहतो व बोंडे फुटण्याचे प्रमाण वाढते. बोंडे चांगली फुटणारा व धाग्याची प्रत चांगली असणारा वाण निवडावा ज्यामुळे कपाशीला बाजारभाव चांगला मिळू शकेल.

वरील गुणधर्मप्रमाणे आपला मागील हंगामातील स्वतःचा अनुभव तसेच आपण स्वतः अन्य शेतकऱ्यांच्या शेतावरील पीक पाहून बी टी कपाशीच्या वाणाची निवड करण्यात यावी. अधिक उत्पादन देणारे वाण बाजारात उपलब्ध असून त्यांची त्या त्या वाणाच्या गुणधर्मानुसार योग्य नियोजन व व्यवस्थापन केल्यास निश्चितपणे चांगले उत्पादन मिळेल.

### लागवडीची वेळ

कोरडवाहू कापूस पिकाची लागवड मान्सूनचा पेरणीयोग्य म्हणजेच तीन-चार इंच पाऊस पडल्यानंतरच करावी. पेरणी योग्य वेळेवर करणे आवश्यक आहे. १५ जुलै नंतर पेरणी केल्यास उत्पादनात घट येते, त्यामुळे १५ जुलै नंतर पेरणी करू नये. पेरणीस एक आठवडा उशिर झाल्यास सर्वसाधारणे उत्पादनात एक क्विंटल पर्यंत घट होऊ शकते.

ठिबक सिंचनावर पूर्वहंगामी किंवा बागायती कपाशीची लागवड करताना मे महिन्याच्या शेवटच्या आठवड्यात लागवड केल्यास आणि त्यानंतर जर पावसाला विलंब झाला तर काही रोपे लाल पडल्याचे दिसून येत आहे, त्यामुळे ठिबक सिंचनावर लागवड करताना १ जून नंतर लागवड करावी.

### बीटी कपाशीसाठी पेरणीचे अंतर

बीटी कपाशीसाठी पेरणीचे अंतर हे पेरणीची वेळ, जमीनीचा पोत व बीटी कापूस वाणाच्या वाढीचे गुणधर्म यानुसार ठरवावे. रोपांच्या आवश्यकतेपेक्षा जास्त संख्येमुळे कापूस पीक दाट होऊन त्यामुळे बोंडे वाढण्यास अडथळा होईल. त्याचप्रमाणे रोपांची संख्या अपर्याप्त झाल्यास पीक उत्पादनात घट होईल. म्हणून पेरणीचे अंतर योग्य असावे.

कोरडवाहू कपाशीसाठी लागवड १२० x ४५ सें.मी. (४ x १.५ फुट) अंतरावर करावी. कापूस लागवडीमध्ये हेक्टरी झाडांच्या संख्येला अनन्यसाधारण महत्व आहे. त्यामुळे कोरडवाहू लागवडीमध्ये हेक्टरी १८,५१८ (एकरी ७,४०७) झाडे राहतील याची काळजी घ्यावी. कोरडवाहू परिस्थितीमध्ये दोन ओळीतील अंतर यापेक्षा जास्त वाढविल्यास उत्पादनात घट येते असे प्रयोगांती सिध्द झाले आहे. बरेच वेळा असे आढळून आले आहे की, शेतकरी ओळी व झाडांतील अंतर रुंद ठेवतात. त्यामुळे एकरी झाडांची संख्या कमी होऊन उत्पादनात घट येते. कापूस लागवडीमध्ये प्रति झाड ६ चौरस फूट जागा मिळेल यानुसार लागवडीचे अंतर ठेवावे.

### आश्रयपिकांच्या (रेफ्युजी) ओळी

बोंडअळ्यांनी बीटी कापसाच्या झाडांवर प्रादुर्भाव केल्यानंतर काही वर्षांनी त्यांच्या पुढील पिढ्यांमध्ये बीटी प्रथिनाविरुध्द प्रतिकार शक्ती तयार होण्याची शक्यता असते. जर बोंडअळ्यांचा



बीटी कापसाच्या बरोबरच विना बीटी कपाशीवर प्रादुर्भाव झाला तर त्यांच्यामध्ये बीटी प्रथिनाविरुद्ध प्रतिकारशक्ती तयार होणार नाही. म्हणून बीटी कपाशीसोबत पॅकेटमध्ये देण्यात आलेले बीटी विरहीत कपाशीचे (छोटे पॅकेट) बियाणे बीटी कापसाच्या सर्व बाजुने पाच ओळींमध्ये (एकुण क्षेत्राच्या २० टक्के) लावणे आवश्यक आहे. यास आश्रयात्मक ओळी असे म्हणतात. यामुळे बॉडअळ्यांमध्ये बी टी प्रथिनाविरुद्ध प्रतिकारशक्ती तयार होण्यास अटकाव होईल. बरेच शेतकरी बीटी विरहीत काही ओळींमुळे चालू हंगामातील उत्पादन कमी होईल म्हणून बी टी विरहीत बियाण्याचा वापर करीत नाहीत असे दिसून येत आहे. परंतु बीटी कपाशीच्या उत्पादकतेतील तंत्रज्ञानाचा दीर्घकालीन फायदा घेण्यासाठी बी टी कपाशीसोबत बीटी विरहीत बियाणे लावणे नितांत आवश्यक आहे.

**बियाण्याचे प्रमाण (प्रति हेक्टर) :** २.५-३.० कि.ग्रॅ. प्रति हेक्टर

### बीजप्रक्रिया

कपाशीमध्ये किडी, रोग व अन्नद्रव्ये व्यवस्थापनासाठी बीजप्रक्रिया करावी. यासाठी पुढीलप्रमाणे बीजप्रक्रिया करावी.

- १) काही बुरशीजन्य रोगांचा प्रसार बियाण्याद्वारे होतो. त्यामुळे बियाण्यास थायरम / कॅप्टन / सुडोमोनास या बुरशीनाशकाची ३ ग्रॅम प्रति कि. ग्रॅ. बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी. यामुळे मर, करपा यासारख्या रोगांचा प्रादुर्भाव कमी होतो.
- २) पिकाच्या वाढीसाठी नत्र स्थिरीकरण करणे व स्फुरद विरघळविणाऱ्या जीवाणु संवर्धकांची बीजप्रक्रिया करावी. नत्र स्थिरीकरणासाठी अॅझोटोबॅक्टर / अॅझोस्फिरीलम या जीवाणु संवर्धकाची प्रक्रिया करावी. यामुळे नत्र स्थिरीकरण केले जाते व नत्र खतांच्या मात्रेमध्ये बचत करता येते. जमिनीतील मातीच्या कणांवर धरून ठेवलेले स्फुरद पिकास उपलब्ध करून देण्यासाठी २५ ग्रॅम प्रति कि. ग्रॅ. बियाणे याप्रमाणात जीवाणु संवर्धकाची

गुळाच्या पाण्यात घट्ट मिश्रण तयार करून बियाण्यास चोळावे व सावलीत वाळवावे. सध्या द्रवरूप जीवाणुसंवर्धक उपलब्ध आहेत. द्रवरूप जीवाणुसंवर्धकाची प्रक्रिया करण्यासाठी १० मिली जीवाणुसंवर्धक द्रव प्रति कि. ग्रॅ. बियाणे याप्रमाणात प्रक्रिया करावी. बुरशीनाशक/ कीडनाशकाची प्रक्रिया केल्यानंतर जीवाणुसंवर्धकांची प्रक्रिया करावी.

### आंतरपीके

कपाशीचे पीक निखळ घेण्याऐवजी त्यामध्ये आंतरपीके घेतल्यास त्या क्षेत्रापासून मिळणारे एकुण व निव्वळ आर्थिक उत्पन्न निखळ कपाशीपेक्षा अधिक मिळते. कडधान्ये आंतरपीक म्हणून घेतल्यास त्यांचा मुळांवर असणाऱ्या गाठींमधील जीवाणू सहजीवी पध्दतीने नत्र स्थिरीकरण करतात. अशा पध्दतीने कडधान्ये नत्राचा पुरवठा करतात. कडधान्य वर्गीय पीकांची पाने काढणीच्या वेळी गळतात. त्यामुळे जमिनीमध्ये सेंद्रीय पदार्थांचे प्रमाण वाढते.

बीटी कपाशीमध्ये तूर, मूग, उडीद, सोयाबीन व चवळी पीकांचा आंतरपीक म्हणून अंतर्भाव केल्यास फायदेशीर उत्पन्न मिळते. कपाशीच्या ६ ओळींनंतर तुरीची १ ओळ किंवा कपाशीच्या ८ ओळींनंतर तुरीच्या २ ओळी घेणे ही आंतरपीक पध्दती महाराष्ट्रामध्ये फार मोठ्या प्रमाणावर घेतली जाते. त्याचबरोबर उडीद व सोयाबीन ही पिके १:१ प्रमाणात (कापसाच्या एका ओळींनंतर आंतरपीकाची एक ओळ) घेतल्यास फायदेशीर सकल उत्पादन मिळते. कपाशीची लागवडीमध्ये ओळींतील अंतर शिफारशीपेक्षा जास्त ठेवल्यास दोन ओळींमध्ये आंतरपीकाची आणखी एक ओळ वाढवून आंतरपीकाच्या रोपांची संख्या वाढवल्यास त्याच क्षेत्रापासून अधिक उत्पन्न मिळू शकते. कोरडवाहू लागवडीमध्ये मूग या आंतरपीकाची लागवड १:२ या प्रमाणात घेतल्यामुळे सर्वाधिक फायदेशीर उत्पादन मिळते. त्यानुसार ४ x १.५ फूट लागवडीमध्ये मूग आंतरपीकाच्या दोन ओळी घेण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.



बरेच शेतकरी कोरडवाहू परिस्थितीमध्ये कपाशीची लागवड ५ x १ किंवा ६ x १ फूट याप्रमाणे करतात. अशा शेतकऱ्यांनी मूग, उडीद, सोयाबीन किंवा चवळी पीकांच्या एक अथवा दोन ओळी कपाशीमध्ये घ्याव्या. आंतरपीक पध्दतीमुळे तण व्यवस्थापनावर खर्च अधिक होईल म्हणून आंतरपीके घेणे टाळतात. परंतु त्याचा उत्पादन व उत्पन्नाचा विचार केल्यास आंतरपीक पध्दती फायदेशीर असल्याचे आढळून आले आहे. त्याचबरोबर आंतरपीकामुळे कोरडवाहू लागवडीतील जोखीम कमी होते.

कापूस लागवड करताना चवळी, मका, झेंडु या पिकाची सापळा पिक म्हणून मुख्य (कापूस) पिकाभोवती एक ओळ किंवा खाडे झालेल्या ठिकाणी सापळा पिकांची टोकण करावी.

### अन्नद्रव्य व्यवस्थापन

माती परिक्षण करून त्यानुसार अन्नद्रव्यांचे व्यवस्थापन करावे. माती परिक्षणानुसार ज्या अन्नद्रव्याचे प्रमाण कमी आहे त्याची २५ टक्के जास्त मात्रा द्यावी तर ज्या अन्नद्रव्याचे प्रमाण अधिक आहे त्याची २५ टक्के मात्रा कमी करावी. बी टी कपाशीमध्ये सुरुवातीच्या बहाराचे रुपांतर बोंडामध्ये होण्याचे प्रमाण जास्त आहे. फुले व बोंडे गळण्याचे प्रमाण कमी झाल्यामुळे उत्पादनात वाढ होत आहे. कोरडवाहू व बागायती बी टी कापूस पिकास रासायनिक खतांच्या मात्रा देण्याच्या शिफारशी पुढील प्रमाणे आहेत.

कोरडवाहू लागवडीमध्ये बी टी कापूस पिकास १२०:६०:६० कि.ग्रॅ. नत्र, स्फुरद व पालाश प्रति हेक्टर म्हणजेच एकरी ४८ कि.ग्रॅ. नत्र, २४ कि.ग्रॅ. प्रत्येकी स्फुरद व पालाश द्यावे. संपुर्ण स्फुरद व पालाश पेरणीच्या वेळीच द्यावे. खतांचा बेसल डोस हा लागवडीच्या वेळेला किंवा लागवडीपूर्वी तीन ते चार दिवस अगोदर जमिनीमध्ये सरते किंवा तिफनीद्वारे पेरून द्यावा.

बऱ्याच वेळा असे दिसून येते की, शेतकरी खताची पहिली मात्रा पेरणीनंतर तीन आठवड्यांनंतर देतात. अशा वेळी मजुरांची उपलब्धता नसल्यास किंवा पावसाची उघडीप असल्यामुळे हा कालावधी आणखी जास्त वाढू शकतो. दिलेल्या खतामधील स्फुरद व पालाश पिकास उपलब्ध होण्यास तीन-चार आठवडे लागतात. कपाशीचे पीक पहिल्या दोन महिन्यात ६० टक्के अन्नद्रव्ये शोषण करते. कपाशीच्या वाढीचा कालावधी लागवडीनंतर दीड ते दोन महिने असल्यामुळे रासायनिक खतांच्या मात्रा योग्य वेळी दिल्यास

### उगवणीपश्चात वापरावयाची तणनाशके :

| अ. क्र. | तणनाशक                                | व्यावसायिक नाव व मात्रा / हेक्टर                 | शेरा  |
|---------|---------------------------------------|--|---|
| १       | पायरीथायोबॅक सोडियम                   | हिटवीड (६०० मिली)<br>(१२ मिली/१० लिटर)           | द्विदल वर्गीय (गोल पानांच्या) तणांच्या नियंत्रणासाठी उदा. तांदुळजा, उंदीरकाणी, कुंजरू, हजारदाणी, दीपमाळ, पेटारी, ई. |
| २       | क्युझॉलफॉप इथाईल                      | टरगासुपर (५०० मिली)<br>(१० मिली/१० लिटर)         | एकदल वर्गीय (लांब पानांच्या) तणांच्या नियंत्रणासाठी उदा. चिमणचारा, शिपू, विंचू, वाघनखी, ई.                          |
| ३       | पायरीथायोबॅक सोडियम+ क्युझॉलफॉप इथाईल | हिटवीड मॅक्स (१.१२५ लिटर)<br>(२२.५ मिली/१० लिटर) | एकदल वर्गीय तसेच द्विदल वर्गीय तणांच्या नियंत्रणासाठी   |

सुरुवातीला कायीक वाढ चांगली होऊन बोंडे लागण्याचे प्रमाण वाढते. नत्रयुक्त खतांच्या मात्रा विभागून दिल्यास भविष्यातील पांढऱ्या माशीचा प्रादुर्भाव कमी होतो. यामुळे शिफारस करण्यात आलेली खताची मात्रा सोबत तक्त्याप्रमाणे व विभागून देण्यात यावी.

### रासायनिक खतांची प्रति एकरी द्यावयाची मात्रा (कि.ग्रॅ. प्रति एकर)

| पर्याय | खताचा ग्रेड      | खते कि. ग्रॅ./ एकर |                 |                  |
|--------|------------------|--------------------|-----------------|------------------|
|        |                  | लागवडीच्या वेळी    | एक महिन्यांनंतर | दोन महिन्यांनंतर |
| अ      | युरिया           | ४२                 | ३१              | ३१               |
|        | एसएसपी           | १५०                | -               | -                |
|        | एमओपी            | ४०                 | -               | -                |
| ब      | १०:२६:२६         | ९२                 | -               | -                |
|        | युरिया           | २२                 | ३१              | ३१               |
| क      | १८:१८:१०         | १०६                | -               | -                |
|        | एसएसपी           | ३०                 | -               | -                |
|        | एमओपी            | २२                 | -               | -                |
| ड      | १५:१५:१५         | १२८                | -               | -                |
|        | एसएसपी           | ३०                 | -               | -                |
|        | एमओपी            | ८                  | -               | -                |
| इ      | युरिया           | -                  | ३१              | ३१               |
|        | डीएपी (१८:४६:००) | ४२                 | -               | -                |
|        | एमओपी            | ४०                 | -               | -                |
|        | युरिया           | २५                 | ३१              | ३१               |

टीप : वरीलपैकी (अ,ब,क,ड,इ) कोणताही एक पर्याय निवडून खते द्यावी)

### विद्राव्य खतांची फवारणी

कपाशीला पाते लागण्याच्या वेळी (पेरणीनंतर साधारणतः

४५ दिवसांनंतर) दोन टक्के युरिया खताची व बोंडे लागण्याच्या वेळी (पेरणीनंतर ७५ दिवसांनंतर) दोन टक्के डी.ए.पी. पाण्यात मिसळून (२०० ग्रॅम खत प्रति १० लिटर पाणी) पिकावर फवारणी केल्यास उत्पादनात वाढ होते.

### सूक्ष्म मुलद्रव्ये

बी टी कपाशीस मुख्य अन्नद्रव्यांच्या मात्रेबरोबरच काही सूक्ष्म मुलद्रव्यांची आवश्यकता असते. याकरीता मातीमध्ये मॅग्नेशियम, झिंक, बोरॉन यापैकी एखाद्या मुलद्रव्याची कमतरता असल्यास सल्फर २० कि.ग्रॅ./हेक्टर, मॅग्नेशियम सल्फेट २० कि.ग्रॅ./हेक्टर, झिंक सल्फेट २५ कि.ग्रॅ./हेक्टर व बोरॉन ५ कि.ग्रॅ./हेक्टर आवश्यकतेनुसार जमिनीतून द्यावे. सूक्ष्म मुलद्रव्ये शेणखतामध्ये मिसळून पेरणीपूर्वी किंवा पेरणीनंतर एक महिन्यातच द्यावी. रासायनिक खतासोबत सूक्ष्म मुलद्रव्ये देऊ नयेत.

### तण नियंत्रण व आंतरमशागत

पीक वाढीच्या सुरुवातीच्या काळात पिकामध्ये येणारी तणे अन्नद्रव्य, पाणी व सुर्यप्रकाश यासाठी कापूस पिकासोबत स्पर्धा करतात. कपाशीचे पिकात तण नियंत्रण न केल्यास उत्पादनात ७० ते ८० टक्के घट होते. कपाशीमध्ये पीक - तण स्पर्धेचा कालावधी लागवडीपासून ६० दिवसापर्यंत असतो. यामुळे पेरणीपासून दोन महिन्यापर्यंत पीक तणमुक्त ठेवावे.

तण नियंत्रण व जमिनीत हवा खेळती राहण्यासाठी कपाशीचे पिकात आंतरमशागत करणे अगत्याचे आहे. या करीता पहिली निंदणी पीक ३ आठवड्याचे असताना करावी व लगेच कोळपणी करावी. यानंतर ६ आठवड्यांनंतर दुसरी निंदणी व कोळपणी करावी. पिकास दोन खुरपणी / निंदणी व ३-४ कोळपण्या कराव्यात.

### कपाशीसाठी उगवणीपूर्व वापरावयाचे तणनाशक

तणनाशक वापरल्यास पेरणीनंतर ६ आठवड्यांनंतर एकदल वर्गीय तणांचे नियंत्रण करण्यासाठी एक निंदणी व कोळपणी करावी. तणनाशकाची फवारणी करताना जमीन ओलसर असावी. फवारणीस वापरण्यात येणाऱ्या नॅपसॅक पंपाला फ्लॅट फॅन नोजल किंवा फ्लडजेट नाझल लावून जमिनीवर समप्रमाणत फवारावे. फवारणी वाऱ्याच्या दिशेने करावी. उगवणी पूर्व तणनाशकाच्या फवारणीसाठी प्रति हेक्टर १००० लिटर या प्रमाणात पाणी वापरावे.

उगवणीपश्चात तणनाशकाच्या फवारणीसाठी ५०० लिटर प्रति हेक्टर या प्रमाणात पाणी वापरावे. उगवणीपश्चात तणनाशकांची फवारणी तणे २-४ पानांवर असताना करावी. सामान्यतः अशी परिस्थिती लागवडीनंतर २० ते २८ दिवसांनी येते.

### मूलस्थानी जलसंधारण

कापूस लागवडीनंतर एक महिन्यांनी नांगराने ८-१० ओळीनंतर एक सरी काढावी. पावसामुळे सदरील सरी बुजल्यास पुढील आंतरमशागतीच्या वेळी ही कोळप्याच्या जानोळ्यास पोते बांधून

खोल करावी. यास जलसंधारण सरी असे म्हणतात. यामुळे वाहून जाणारे पावसाचे पाणी सरीमध्ये थांबते व जमिनीमध्ये अधिक प्रमाणात मुरते. ज्यावेळी पाऊस जास्त पडतो. त्यावेळी या सऱ्यांद्वारे पाणी रानाबाहेर काढता येते.

शेवटच्या कोळपणीच्या वेळी कोळप्याच्या जानोळ्यास दोरी / पोते बांधून प्रत्येक ओळीमध्ये सऱ्या पाडाव्यात. यामुळे झाडांना मातीचा भर देता येते व पावसाच्या शेवटच्या काळात पडणारे पाणी जमिनीमध्ये अधिक प्रमाणात मुरते. याचा फायदा कपाशीची बोंडे पक्क होण्यासाठी होतो. पीक ९० ते १०० दिवसांचे झाल्यानंतर सप्टेंबर महिन्याच्या तसेच पुढील काळात किंवा अवर्षण परिस्थितीत या सऱ्यांचा उपयोग पाणी देण्यासाठी होतो. या सऱ्या जमीनीच्या उतारास आडव्या पाडाव्या. त्यामुळे मातीची धुप कमी होते व जास्तीत जास्त पाणी जमीनीत मुरते.

**पातेगळ :** पिकास फुले - पाते लागणे चालू असून सतत पडणारा पाऊस व ढगाळ हवामानामुळे पातेगळ होण्याची संभावना असते. पाते-फुले यांची नैसर्गिक प्रकारे होणारी गळ रोखण्यासाठी नॅथॅलीन अॅसेटीक अॅसिड (एन.ए.ए.) या संजीवकाची साध्या पंपासाठी ३ मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात दोन ते तीन आठवड्यांच्या अंतराने दोन वेळा फवारणी करावी. संजीवकाची फवारणी करताना त्यात अन्य कोणतेही रसायन मिसळू नये.

### वाढ व्यवस्थापन

सतत व हलका पाऊस पडणाऱ्या भागात नत्रयुक्त खतांचा अतिरिक्त वापर केलेल्या भारी जमीनीत कायिक वाढ जास्त होऊन त्यामुळे बोंडे लागण्याचे प्रमाण कमी होते. पिकामध्ये हवा खेळती न राहिल्यामुळे बोंडे सडतात. अशा परिस्थितीत पीक - अडीच ते तीन महिन्यांचे असताना मुख्य फांदीचा शेंडा खुडावा. हे शक्य नसल्यास सायकोसील या संजीवकाची साध्या पंपासाठी ४ मिली प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. कापूस पीकाची लागवड कमी अंतरावर केली असल्यास किंवा आपल्या शेतातील कापूस नेहमीच दाटतो असा अनुभव असल्यास पीकास पाते लागण्याच्या वेळी व त्यानंतर १५ दिवसांनी मॅपीकॅट क्लोराईड या वाढरोधकाची १२ मि.ली. प्रति १० लि. पाणी याप्रमाणात फवारणी करावी.

### वेचणी व साठवण

कपाशीची वेचणी साधारणतः ४० टक्के बोंडे फुटल्यानंतर करावी. पुढील वेचणी जवळपास १५-२० दिवसांनी करावी. वेगवेगळ्या जातीचा व वेचणीचा कापूस स्वतंत्र वेचावा व साठवणूक वेगवेगळी करावी. वेचणी शक्यतो सकाळी करावी. जेणे करून थंड वातावरणात काडीकचरा कपाशीच्या बोंडासोबत चिकटून येणार नाही. वेचणी करताना फक्त पूर्ण फुटलेली बोंडे वेचावीत. पावसात भिजलेली बोंडे वेगळी वेचावी. शेवटच्या वेचणीच्या वेळी कवडी कापूस वेचावा. वेचणीनंतर कापूस ३-४ दिवस वाळवावा. कापूस स्वच्छ ठिकाणी साठवावा व प्रतवारीनुसार विभागणी करावी.





# सुधारित चारा पिके लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. संदिप लांडगे, डॉ. शिवाजी दमामे, डॉ. लक्ष्मण तागड,

आखिल भारतीय समन्वित चारा पिके संशोधन प्रकल्प, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

महाराष्ट्रातील प्रामुख्याने पश्चिम महाराष्ट्रात पशुपालन व दुग्ध व्यवसाय हा शेतीला पूरक जोडधंदा तसेच अधिक उत्पन्न व आर्थिक स्थैर्य देणारा व्यवसाय म्हणून ओळखला जातो. आपल्या देशातील वाढती लोकसंख्या, शहरीकरण व उंचावलेले राहणीमान इत्यादी करणांमुळे मनुष्याच्या सतत वाढत असलेल्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी दुध, अंडी व मांस इ. बाबींची मागणी सातत्याने वाढत आहे. दुग्ध व्यवसायात मिळणारे उत्पादन हे पशुच्या अनुवांशिकतेवर आणि त्याला मिळणाऱ्या संतुलित आहारावर अवलंबून असते. शेतकऱ्यांमध्ये चारा पिकांच्या सुधारित वाणांच्या लागवडीबाबत असलेल्या अज्ञानामुळे बहुतेक ठिकाणी हिरव्या चाऱ्याची कमतरता ३५ ते ४० टक्के पर्यंत दिसून येते.

## पशु आहारात दर्जेदार हिरव्या चाऱ्याचे महत्त्व

१. जनावरांची निरोगी वाढ व प्रजनन क्षमता टिकवण्यासाठी हिरवा चारा आवश्यक आहे.
२. हिरवा चारा चवदार व पाचक असल्याने आहारातील महत्वाचे घटक नैसर्गिक स्वरूपात उपलब्ध झाल्याने जनावराचे शरीराच्या कोणत्याही अवयवावर ताण न येता पचन होते व तापमान नियंत्रित राहण्यास मदत होते.
३. जनावरांच्या आहारात हिरव्या चाऱ्याची कमतरता असल्यास उत्तम खुराक देऊनसुद्धा जनावरांचे उत्पादनक्षम वय व उत्पादन यावर विपरीत परिणाम होऊ शकतो.
४. दर्जेदार हिरव्या चारा अभावी गाभण गायींना कमजोर व रोगट वासरे निपजतात.
५. आहारात जास्त प्रमाणात खुराक व कमी प्रमाणात हिरवा चारा असे प्रमाण जास्त काळ राहिल्यास जनावरांच्या पचनसंस्थेवर विपरीत परिणाम होतो.

वरील बाबींचा विचार करून पूर्ण वाढ झालेल्या जनावरास (४०० किलो वजन) गाईला सरासरी २० ते २५ किलो हिरवा चारा (निम्मा एकदल म्हणजेच मका, ज्वारी, बाजरी, संकरित नेपीअर अथवा गवते व निम्मा व्दिदल चारा म्हणजे लसुण घास, बरसिम, चवळी, स्टायलो तसेच ५ ते ६ किलो कोरडा चारा (कडबा, वाळलेले गवत, गव्हाचा भुसा,

सरमाड इ.) रोज द्यावे. त्याचबरोबर १.५ ते २.० किलो खुराक, ३० ते ४० ग्रॅम खनिज मिश्रण व दिवसातून २ ते ३ वेळेस पाणी पाजावे, चारा शक्यतो कुट्टी करून द्यावा म्हणजेच चारा वाया जाण्याचे प्रमाण कमी होईल. चाऱ्याचे पचन चांगले होऊन चारा खाण्यासाठी लागणारी उर्जा कमी प्रमाणात लागेल.

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ येथे कार्यरत असलेल्या चारा पिके संशोधन प्रकल्प व गवत संशोधन योजना यांच्या अंतर्गत चारा व गवत पिकांच्या अनेक सुधारीत वाणांची निर्मिती केली आहे. सदर वाणांचे बियाणे/ठोंबे/कांड्या इ. माफक प्रमाणात उपलब्ध आहे. पशुपालक शेतकरी बांधवांनी खाली दिलेल्या पिकांप्रमाणे वाणांची लागवड करावी व दर्जेदार हिरव्या चाऱ्याची निर्मिती करून दुग्ध व्यवसाय यशस्वी करावा.

शेतकरी बांधवांनी विद्यापीठातून बियाणे खरेदी केल्यावर आपल्या कडील उपलब्ध क्षेत्रापैकी एक चतुर्थांश क्षेत्र हे भविष्यात लागणाऱ्या बियाण्यासाठी राखून ठेवावे.

## मका

- मका हे जलद वाढणारे, पालेदार, सकस, रुचकर, अधिक उत्पादनक्षम, पौष्टिक तसेच भरपूर शर्करायुक्त पदार्थ असणारे चारा पीक आहे. मक्याच्या चाऱ्यापासून उत्तम दर्जाचा मुर्घासही तयार करता येतो. हिरव्या चाऱ्यात ९ ते ११ टक्के प्रथिनांचे प्रमाण असते.

## मक्यावरील लष्करी अळींचे एकात्मिक व्यवस्थापनासाठी

- कीडग्रस्त पिकाच्या शेतीची खोल नांगरणी करावी.
- पिकावरील अंडीसमुह गोळा करून नष्ट करून टाकावे.
- पिकांचे नियमित सर्वेक्षण करावे व या किडीचा पतंग आकर्षित करण्यासाठी प्रकाश सापळे व कामगंध सापळ्यांचा वापर करावा.
- मेटाहिझीयम अंनीसोप्ली या जैविक कीटकनाशकांचा ५ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात मिसळून संध्याकाळच्या वेळेस फवारणी करावी.
- अळीच्या प्रादुर्भावामुळे झालेले नुकसान हे ५% आढळल्यास निंबोळी अर्क ५% किंवा अँझाडिरॅक्टिन १५०० पीपीएम ५ मिली प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
- कापणी साधारणपणे पन्नास टक्के पिक फुलोऱ्यात (पेरणीनंतर ६५ ते ७० दिवसांनी) असताना करावी.
- हिरव्या चाऱ्याचे प्रति हेक्टर ५०० ते ६०० क्विंटल उत्पादन मिळते.

- लागवडीसाठी जमीन सुपीक, कसदार व निचरायुक्त निवडावी. एक नांगरट व कुळवाच्या दोन ते तीन पाळ्या देऊन जमीन भुसभुशीत करावी. पुर्वमशागतीच्या वेळी जमिनीत हेक्टर ५ टन शेणखत द्यावे.
- पेरणीसाठी आफ्रिकन टॉल, मांजरी कंपोजिट, गंगा सफेद-२, विजय या जातींची निवड करावी. पेरणीसाठी हेक्टर ७५ किलो बियाणे लागते. पेरणीपूर्वी प्रति दहा किलो बियाणास २५० ग्रॅम अँझोटोबॅक्टर या जिवाणू संवर्धकाची बीजप्रक्रिया करावी.
- जून-जुलै महिन्यात पाभरीने ३० सेंमी अंतरावर पेरणी करावी.
- प्रति हेक्टर १०० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ५० किलो पालाश द्यावे. यापैकी ५० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ५० किलो पालाश पेरणीच्यावेळी व उर्वरित ५० किलो नत्राचा दुसरा हप्ता पेरणीनंतर एक महिन्याने द्यावा.

## ज्वारी

- ज्वारी हे महाराष्ट्रातील सर्वात लोकप्रिय व महत्वाचे पारंपारिक चारा पिक आहे. अवर्षणप्रवण भागात व हलक्या जमिनीत देखील तग धरून राहण्याची क्षमता असल्याने निश्चित चारा उत्पादन देणारे पिक म्हणून या पिकाकडे पाहिले जाते. ज्वारीचा कडबा देखील जनावरांना चारा म्हणून देता येतो. ज्वारीचे चाऱ्याकरिता विकसित केलेले वाण सुमारे ३ ते ४ मीटर उंच वाढतात. त्याची ताटे हिरवीगार, पालेदार, रसाळ, रुचकर व पौष्टिक असल्यामुळे जनावरे ती आवडीने खातात. ज्वारीच्या चाऱ्यात ८ ते १० टक्के प्रथिने असतात.
- या चारा पिकासाठी मध्यम ते भारी व चांगली निचरा होणारी जमीन लागते. पूर्वमशागतीच्या वेळी हेक्टर ५ टन भरखत म्हणून शेणखत अथवा कंपोस्ट खत जमिनीत मिसळावे.
- खरीप हंगामात जून-जुलै महिन्यात पेरणी करावी. पेरणीसाठी फुले गोधन, रुचिरा, फुले अमृता या जातींची ३० सेंमी अंतरावर पाभरीने

पेरणी करावी. पेरणीपूर्वी प्रति दहा किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम अँझोटोबॅक्टर हे जिवाणू संवर्धक चोळावे. पेरणीसाठी हेक्टर ४० किलो बियाणे लागते.

- हेक्टर १०० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ४० किलो पालाश द्यावे. त्यापैकी ५० किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद व ४० किलो पालाश पेरणीच्यावेळी व उर्वरित ५० किलो नत्र पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावे.
- खोडमाशी नियंत्रणासाठी पेरणीच्या वेळी थायोमेटोक्झाम २ ग्रॅम/किलो बियाणास चोळावे अथवा क्रीनालफॉस २५ इ.सी. ७०० मिली ५०० लि/हेक्टर पाण्यात मिसळून उगवणीनंतर १० दिवसांनी फवारावे व दुसरी फवारणी पहिल्या फवारणीनंतर दहा दिवसांच्या अंतराने करावी.
- पीक पन्नास टक्के फुलोऱ्यात (पेरणीनंतर ६५ ते ७० दिवसांनी) असताना पिकाची कापणी करावी.
- हिरव्या चाऱ्याचे प्रति हेक्टर ५०० ते ५५० क्विंटल उत्पन्न मिळते.

## बाजरी

- बाजरी हे हलक्या ते मध्यम जमिनीत घेतले जाणारे तृणधान्य वर्गातील चारा पिक असून महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने जायंट बाजरा या वाणाची चाऱ्यासाठी शिफारस केलेली आहे. या वाणाचा वाढीचा कल उंच असून लुसलुशीत हिरव्या चाऱ्यात प्रथिनांचे प्रमाणे ७ ते ९ टक्के असते.
- खरीप हंगामात जून-जुलै महिन्यात पेरणी करावी. पेरणीसाठी ३० सेंमी अंतरावर प्रति दहा किलो बियाणे पाभरीने पेरवे. पेरणीपूर्वी प्रती १० किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम अँझोटोबॅक्टर चोळावे.
- हेक्टर ९० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश द्यावे. त्यापैकी ४५ किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश पेरणीच्या वेळी व उर्वरित ४५ किलो नत्र पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावे.
- पीक पन्नास टक्के फुलोऱ्यात (पेरणीनंतर ५५ ते ६० दिवसांनी) असताना पिकाची कापणी करावी.
- हिरव्या चाऱ्याचे प्रति हेक्टर ४५० ते ५०० क्विंटल उत्पन्न मिळते.

## चवळी

- मध्यम ते भारी चांगल्या निचऱ्याच्या जमिनीत चवळी या व्दिदल वर्गीय चारा पिकाची पेरणी पावसाळ्या जून ते ऑगस्ट या कालावधीत करावी. पेरणीसाठी श्वेता, इ.सी.४२१६, बुंदेल लोबिया, यु.पी.सी.५२८६, या वाणांची ३० सेंमी अंतरावर पाभरीने पेरणी करावी. पेरणीसाठी ४० किलो प्रती हेक्टर बियाणे वापरावे. पेरणीपूर्वी प्रति दहा किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम रायझोबियम चोळावे.
- चवळी या पिकास २० किलो नत्र व ४० किलो स्फुरद पेरणीच्या वेळी द्यावे.
- शेत तणविरहीत ठेऊन खरीप हंगामात गरजेनुसार १५ दिवसांनी पाणी द्यावे.
- पेरणीनंतर ६० ते ६५ दिवसांनी कापणी करावी. हिरव्या चाऱ्याचे २५० ते ३०० क्विंटल प्रती हेक्टर उत्पन्न मिळते. चवळीच्या चाऱ्यामध्ये १३ ते १५ टक्के प्रथिने असतात.

## संकरित नेपिअर

- बाजरी व नेपिअर यांच्या संकरातुन फुले जयवंत व फुले गुणवंत हे दोन वाण महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने बहुवार्षिक चाऱ्यासाठी प्रसारीत केले आहेत. पालेदार, मऊ, रसाळ व ऑक्झालीक अॅसीडचे प्रमाण अत्यल्प असल्याने जनावरांना कोणताही अपाय होत नाही. एकदा लागवड केल्यावर दर ४० ते ५० दिवसांच्या अंतराने हिरव्या चाऱ्याची सलग ३ ते ४ वर्षे कापणी करता येते. यामध्ये ९ ते १० टक्के प्रथिनांचे प्रमाणे असते.
- संकरित नेपिअरच्या लागवडीसाठी कसदार, मध्यम ते भारी चांगल्या निचऱ्याची जमीन निवडावी. लागवडीपूर्वी उभी आडवी नांगरट करून ३ ते ४ कुळवाच्या पाळ्या देऊन जमीन भुसभुशीत करावी. शेवटच्या कुळवणीच्या वेळी प्रति हेक्टर १० टन चांगले कुजलेले शेणखत जमीनीत मिसळावे.
- जून ते ऑगस्ट महिन्यात ठोबांद्वारे अथवा दोन डोळ्यांच्या कांड्या ९० सेंमी अंतरावरील सऱ्यांच्या बगलेत ६० सेंमी अंतर ठेऊन लागवड करावी. प्रति हेक्टर २२५ किलो नत्र, ७५ किलो स्फुरद व ६० किलो पालाश द्यावे, यापैकी लागवडीच्या वेळी ७५ किलो नत्र, ३७.५ किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश द्यावे व चार कापण्यानंतर बांधणीच्या वेळी ३० किलो नत्र, ३७.५ किलो स्फुरद व ३० किलो पालाश द्यावे तसेच प्रत्येक कापणीनंतर प्रति हेक्टर ३० किलो नत्राची मात्रा द्यावी.
- प्रत्येक कापणीनंतर खुरपणी करावी व गरजेनुसार पाणी द्यावे.
- पहिली कापणी लागवडीनंतर ६० दिवसांनी व नंतरच्या कापण्या ४५ ते ५० दिवसांच्या अंतराने कराव्यात. कापणी जमीनीपासून १५ ते २० सेंमी उंचीवर करावी. त्यामुळे चांगले फुटवे फुटतात.
- हिरव्या चाऱ्याचे १२०० ते १५०० क्विंटल प्रति हेक्टर प्रती वर्ष उत्पन्न मिळते.

## बागायती मारवेल

- बागायत भागात हिरव्या चाऱ्यासाठी भरपुर फुटवे गोड, (ब्रिक्स ७.५०), रुचकर, जास्त पचनियता (६१.३० टक्के) असलेला 'फुले गोवर्धन' हा मारवे गवताचा बहुवार्षिक वाण मध्यम ते भारी, कसदार व उत्तम निचऱ्याच्या जमिनीसाठी विद्यापीठाने लागवडीसाठी शिफारस केला आहे.
- ४५x३० सेंमी अंतरावर प्रत्येक ठिकाणी दोन डोळ्यांची एक कांडी याप्रमाणे हेक्टर ७५ हजार कांड्यांची लागवड पावसाळ्यात जून ते ऑगस्ट या कालावधीमध्ये करावी.
- हेक्टर १० ते १५ टन चांगले कुजलेले शेणखत मशागतीच्या वेळी जमिनीत मिसळावे. लागवडीच्या वेळी प्रती हेक्टर ६० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व २० किलो पालाश द्यावे. भरपूर चारा उत्पादनासाठी प्रत्येक कापणीनंतर २५ किलो नत्राची मात्रा द्यावी. पिकाच्या वाढीच्या सुरवातीच्या काळात खुरपणी करून शेत तणविरहीत ठेवावे.
- पहिली कापणी लागवडीपासून ५० ते ६० दिवसांनी करावी. त्यानंतरच्या कापण्या दर ४५ ते ५० दिवसांनी कराव्यात. वर्षभरात प्रति हेक्टर ६०० ते ७०० क्विंटल हिरवा चारा ६ ते ८ कापण्याद्वारे मिळतो.

## जिरायती मारवेल

- हलक्या ते मध्यम जमिनीत जिरायत भागासाठी फुले मारवेल-१ व फुले मारवेल -०६-४० हे दोन वाण कुरण विकासासाठी लागवडीस प्रसारीत करण्यात आले आहेत.
- ४५ x ३० सेंमी अंतरावर जून ते ऑगस्ट या कालावधीत ठोबांद्वारे प्रति हेक्टर ७५ हजार ठोबे या प्रमाणे करावी.
- पूर्वमशागतीच्या वेळी प्रती हेक्टर २.५ ते ५ टन शेणखत जमीनीत मिसळावे. लागवडीच्या वेळी प्रति हेक्टर ३० किलो नत्र, ३० किलो स्फुरद व २० किलो पालाश द्यावे. प्रत्येक कापणीनंतर २५ किलो नत्राची मात्रा द्यावी.

## मद्रास अंजन

- हलक्या ते मध्यम जमिनीत जिरायत भागासाठी तसेच कुरण विकासासाठी फुले मद्रास अंजन-१ व काजरी-७५ हे दोन वाण लागवडीसाठी विकसित करण्यात आले आहेत.
- ४५x३० सेंमी अंतरावर जून ते ऑगस्ट या कालावधीत ठोबांद्वारे प्रति हेक्टर ७५ हजार ठोबे किंवा ५ ते ६ किलो बियाणे प्रति हेक्टर या प्रमाणे करावी.
- पूर्वमशागतीच्या वेळी प्रति हेक्टर २.५ ते ५ टन शेणखत जमीनीत मिसळावे. लागवडीच्या वेळी प्रति हेक्टर ४० किलो नत्र, ३० किलो स्फुरद व २० किलो पालाश द्यावे. प्रत्येक कापणीनंतर २५ किलो नत्राची मात्रा द्यावी.
- हिरव्या चाऱ्याचे प्रति हेक्टर ४०० ते ५०० क्विंटल उत्पन्न मिळते.

## स्टायलो

- स्टायलो हे व्दिदल बहुवार्षिक चारा पिक असून जिरायत भागात हलक्या ते मध्यम जमिनीत फुले क्रांती या वाणाची पेरणी जून ते जुलै महिन्यात करावी. हे पीक आवर्षणप्रवर्ण भागात मुरमाड व अतिशय हलक्या तसेच डोंगर उतारावरील जमीनीतही तग धरून राहते. फळबागामध्ये अंतरपिक म्हणूनसुद्धा फायदेशीर ठरते तसेच जमिनीची धुप होऊ नये म्हणून शेततळ्याच्या भरावावर लागवड करता येते. या गवतात प्रथिनांचे प्रमाणे १२ ते १४ टक्के आढळते.
- ३० सेंमी अंतरावर काकऱ्या मारून बी टाकावे अथवा बी फेकून पेरणी करावी. पेरणीनंतर बियाणे मातीने झाकु नये. पेरणीसाठी १० किलो प्रति हेक्टर बियाणे वापरावे. पेरणीपूर्वी प्रति दहा किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम रायझोबियम हे जिवाणू संवर्धक चोळावे.
- पेरणीपूर्वी प्रति हेक्टर २० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व २० किलो पालाश द्यावे. व प्रत्येक वर्षी जुलै ऑगस्ट महिन्यात स्फुरदाची प्रति हेक्टर मात्रा द्यावी.
- कापणी पिक फुलोऱ्यात येण्याच्या सुरवातीलाच करावी. कापणीस उशीर झाल्यास चाऱ्याची प्रत खालावते. एका वर्षात दोन कापण्याद्वारे प्रति हेक्टर २५० ते ३०० क्विंटल हिरव्या चाऱ्याचे उत्पन्न मिळते.





# हळद लागवडीचे अद्ययावत तंत्रज्ञान : सुधारित जाती, व्यवस्थापन

डॉ. मनोज माळी, प्रभारी अधिकारी, हळद संशोधन योजना, क. डिग्रज.

हळद हे देशातील मसाला पिकांत एक प्रमुख नगदी पिक आहे. दररोजच्या आहारातील आवश्यक घटक तसेच औषधी गुणधर्म या पिकांत आहेत. सुपर फुड याप्रकारात समाविष्ट होणारे हे पीक आहे. महाराष्ट्र राज्याचे एकूण हवामानाचा विचार केला असता हळद हे पिक उत्तमरित्या घेता येते. अक्षयतृतीयेचा मुहूर्त हळद लागवडीसाठी शुभ मानला जातो तेथून पुढे लागवडीस प्रारंभ करतात. निर्यातक्षम व गुणवत्तापूर्ण हळदीच्या उत्पन्नासाठी पुर्वमशागतीपासून ते हळद प्रक्रियेपर्यंत हळद पिकाचे व्यवस्थापन काळजीपूर्वक करणे गरजेचे असते.

## हवामान

हळद पिकास उष्ण व दमट हवामान चांगले मानवते. मध्यम पाऊस व चांगल्या स्वच्छ प्रकाशात या पिकाची वाढ उत्तम होते. सरासरी तापमान २५ ते ३५ अंश डिग्री सेल्सिअस असावे. उगवणीसाठी ३० ते ३५ अंश डिग्री सेल्सिअस, फुटवे फुटण्यासाठी २५ ते ३० अंश डिग्री सेल्सिअस, कंद वाढीसाठी २० ते २५ अंश डिग्री सेल्सिअस तर कंद चांगले पोसण्यासाठी १८ ते २० अंश डिग्री सेल्सिअस तापमानाची आवश्यकता असते. मे ते जून महिन्यातील उष्ण व दमट हवामान या पिकास अनुकूल असते. पावसाळी हंगामात हळदीच्या खोडांची तसेच फुटव्यांची वाढ भरपूर होते. वार्षिक पर्जन्यमान सरासरी ५०० ते ७५० मिलीमिटर असणाऱ्या निशुष्क वातावरणात हळदीचे पीक उत्तम येते. कोरडे व थंड हवामान हळदीच्या कंद वाढीस पुरक ठरते. जास्त तापमान भागात तापमानाची तिव्रता कमी झाल्यावरच लागवड करावी, अन्यथा कमाल तापमानामुळे उगवणीवर विपरीत परिणाम होतो.

## जमीन

या पिकास मध्यम प्रतीची, काळी, पाण्याचा चांगला निचरा होणारी जमीन आवश्यक असते. नदीकाठच्या पोयट्याच्या जमिनीत हळदीचे उत्पादन भरपूर मिळते. जमिनीचा सामू ६.५ ते ७.५ च्या दरम्यान असावा. जमिनीची खोली सर्वसाधारणपणे २० ते २५ सें.मी. असावी. सेंद्रिय कर्बचे प्रमाण ०.५ टक्केपेक्षा जास्त असावे.

## सुधारित जाती

- फुले हरीद्रा:** सेलम जातीमधून उत्परिवर्तन (म्युटेशन) पध्दतीने ही जात महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी अंतर्गत हळद संशोधन योजना, कसबे डिग्रज येथून विकसित केली आहे. ही जात सरळ उंच वाढणारी आहे, पानांचा रंग गर्द हिरवा, पानांची संख्या ११ ते १२ असते. या जातीचा पक्वतेचा काळ २५५ दिवसांचा असून फुटव्यांची संख्या ३ प्रति झाड असते. या जातीचे मातृकंद (गड्डे) मध्यम आकाराचे असून वजनाने ९० ते १०४ ग्रॅम पर्यंत असतात. हळकुंड वजनाने ४० ते ४२ ग्रॅम असतात. मुख्य हळकुंडाची लांबी ७ ते ८ सें. मी. असते. हळकुंडे सरळ व लांब वाढतात, चमकदार दिसतात. हळकुंडाच्या गाभ्याचा रंग गर्द पिवळसर असून कुरकुमीनचे प्रमाण ५.३५ टक्के इतके आहे. या जातीपासून ओल्या हळदीचे सरासरी हेक्टरी उत्पादन ४०० ते ४०६ क्विंटल तर वाळलेल्या हळदीचे ९० ते ९३ क्विंटल उत्पादन मिळते. या जातीचा उतारा २३ टक्के इतका आहे.
- फुले स्वरूपा :** दुमीराला या दक्षिण भारतातील जातीमधून निवड पध्दतीने ही जात महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी अंतर्गत हळद संशोधन योजना, कसबे डिग्रज येथून विकसित केली आहे. ही जात मध्यम उंच वाढणारी आहे, पानांचा रंग हिरवा, पानांची संख्या ११ ते १३ असते. या जातीचा पक्वतेचा काळ २५५ दिवसांचा असून फुटव्यांची संख्या २ ते ३ प्रति



फुले स्वरूपा



फुले स्वरूपा



सेलम



सेलम



आंबे हळद



आंबे हळद

झाड असते. या जातीचे गड्डे मध्यम आकाराचे असून वजनाने ५० ते ५५ ग्रॅम पर्यंत असतात. हळकुंड वजनाने ३५ ते ४० ग्रॅम असतात. मुख्य हळकुंडाची लांबी ७ ते ८ सें. मी. असते. हळकुंडे सरळ व लांब वाढतात. हळकुंडाच्या गाभ्याचा रंग पिवळसर असून कुरकुमीनचे प्रमाण ५.१९ टक्के इतके आहे. या जातीपासून ओल्या हळदीचे सरासरी हेक्टरी उत्पादन ३५८.३० क्विंटल तर वाळलेल्या हळदीचे ७८.८२ क्विंटल उत्पादन मिळते. या जातीचा उतारा २२ टक्के इतका आहे. या जातीमध्ये पानांवरील करपा रोगांस तसेच कंदमाशी या किडीस प्रतिकारक गुण असल्याचे दिसून आले आहे.

२. **सेलम** : महाराष्ट्रातील सांगली, सातारा, कोल्हापूर या जिल्ह्यामध्ये लागवडीसाठी या जातीची शिफारस करण्यात आली आहे. या जातीची पाने रूंद, हिरवी असून झाडास १२ ते १५ पाने येतात. झाडास सप्टेंबर ते नोव्हेंबर या कालावधीमध्ये जास्त आर्द्रता असल्यास व सततचा रिमझिम पाऊस असल्यास फुले येतात. हळकुंडे, उप-हळकुंडे जाड व ठसठशीत असतात. हळकुंडांची साल पातळ असून गाभ्याचा रंग गर्द पिवळा असतो. चांगल्या कसदार पोताच्या जमिनीत सेलम जातीच्या झाडाची उंची ५.०० फुटापर्यंत वाढते आणि ३ ते ४ फुटवे येतात. कुरकुमीनचे प्रमाण ४ ते ४.५ टक्के इतके आहे. या जातीपासून ओल्या हळदीचे सरासरी हेक्टरी उत्पादन ३५० ते ४०० क्विंटल तर वाळलेल्या हळदीचे ७० ते ८० क्विंटल उत्पादन मिळते. ही हळद परिपक्व होण्यास ८.५ ते ९ महिने लागतात. ही जात करपा रोगास बळी पडते.

४. **राजापुरी** : सांगली, सातारा, कोल्हापूर जिल्ह्यांमध्ये ही हळद प्रामुख्याने पिकविली जाते. एका झाडास १० ते १५ पाने येतात. पाने रूंद, फिकट हिरवी व सपाट असतात. झाडास फुले क्वचित येतात. हळकुंडे व उप-हळकुंडे आखूड, जाड व अंगठ्यासारखी ठसठशीत असतात. हळकुंडाची साल पातळ असून गाभ्याचा रंग पिवळा ते गर्द पिवळा असतो. कुरकुमीनचे प्रमाण ६.३० टक्के इतके आहे. शिजविले नंतर वाळलेल्या हळदीचा उतारा १८ ते २० टक्के पडतो. या जातीपासून ओल्या हळदीचे सरासरी हेक्टरी उत्पादन २५० ते ३०० क्विंटल तर वाळलेल्या हळदीचे ५० ते ६० क्विंटल उत्पादन मिळते. हळद परिपक्व होण्यास ८ ते ९ महिने लागतात. ही जात करपा रोगास बळी पडते. राजापुरी जातीला स्थानिक बाजारपेठेत आणि गुजरात व राजस्थान राज्यातून चांगली मागणी असल्याने भावही चांगला मिळतो. हळद वायदेबाजारातील भाव राजापुरी जातीवरून ठरला जातो. यामुळेच ही जात कमी उत्पादन देणारी असली तरी लागवडीसाठी प्राधान्याने शेतकरी या जातीस पसंती देतात.

५. **कृष्णा** : ही जात हळद संशोधन योजना, कसबे डिग्रज येथून कडप्पा या जातीमधून निवड पध्दतीने विकसित करण्यात आली आहे. या जातीची पाने आकाराने रूंद, रंगाने हिरवट व सपाट असतात. एका झाडास १० ते १२ पाने येतात. हळकुंडे लांब, जाड व प्रमाणबद्ध असतात. हळकुंडांचा गाभा पांढरट पिवळा असतो. पेर संख्या ८ ते ९ इतकी असते. हळकुंडाच्या दोन पेरामधील अंतर इतर जातींच्या तुलनेने जास्त असते. वाळलेली हळकुंडे थोडीशी सुकलेली दिसतात. वाळल्यानंतर मुख्य हळकुंडाची लांबी ६ ते ७ सें. मी. असते. कुरकुमीनचे प्रमाण २.८० टक्के इतके आहे. या जातीपासून वाळलेल्या हळदीचे सरासरी हेक्टरी उत्पादन ७५ ते ८० क्विंटल एवढे मिळते. ही जात पानांवरील ठिपके (लिफ ब्लॉच) या बुरशीजन्य रोगास अल्प प्रमाणात बळी पडते.

६. **टेकुरपेटा** : या जातीची हळकुंडे लांब, जाड व प्रमाणबद्ध असतात. मात्र हळकुंडाचा गाभा आणि पानांचा रंग फिकट



वायगांव



वायगांव पॉलिश केलेले



बी.एस.आर-२



बी.एस.आर-२ पॉलिश केलेले

पिवळा असतो. कुरकुमीनचे प्रमाण १.८० टक्के इतके आहे. कच्च्या हळदीचे उत्पादन ३८० ते ४०० क्विंटल व वाळलेल्या हळदीचे ६५ ते ७० क्विंटल प्रति हेक्टर इतके येते.

७. **वायगांव** : ही जात तालुका समुद्रपूर, जि. वर्धा येथे पारंपारिकदृष्ट्या घेतली जात असून ७ ते ७.५ महिन्यात पक्क होते. या जातीमध्ये जवळ जवळ ९० टक्के झाडांना फुले येतात. पानांचा रंग गर्द हिरवा व चकाकणारा असतो. ८ ते १० पाने येतात. पानांना तीव्र सुवास असतो. हळद पावडरची चवही वेगळी येते. कुरकुमीनचे प्रमाण ६.० ते ७.० टक्के इतके आहे. जातीचा उतारा २० ते २२ टक्के असतो. हळकुंडे लांब व प्रमाणबद्ध असतात. गाभा गर्द पिवळा असतो. या जातीच्या कच्च्या हळदीचे उत्पादन १७५ ते २०० क्विंटल व वाळलेल्या हळकुंडांचे उत्पादन ३८ ते ४५ क्विंटल प्रति हेक्टर इतके येते. ही जात करपा रोगास बळी पडते.
८. **आंबे हळद** : या प्रकारच्या हळदीला कच्च्या आंब्यासारखा सुवास असतो. ही हळद दिसायला इतर जातींप्रमाणेच असते परंतु आतील रंग एकदम फिकट पिवळा पांढरट असतो. ही हळद हळव्या प्रकारात मोडत असून ती ७ ते ७.५ महिन्यात काढणीस तयार होते. या जातीचा मुख्य वापर लोणच्यामध्ये करतात.
९. **इतर जाती** : भारतीय मसाला पिके संशोधन केंद्र, कोझीकोड (केरळ) येथून सुवर्णा, सुगुणा, सुदर्शना, आयआयएसआर प्रभा, आयआयएसआर प्रतिभा, आयआयएसआर केदारम तसेच तामिळनाडू कृषि विद्यापीठ, कोईंबतूर येथिल बीएसआर-१, बीएसआर-२, बिहार राज्यातील राजेंद्र सोनिया आणि शिलॉंग, मेघालय राज्यातील मेघा या विविध जाती विकसित करण्यात आल्या आहेत.

### माती परीक्षण :

ज्या जमिनीत अन्नांशांचे प्रमाण जास्त, साहजिकच तिची सुपीकता जास्त असल्याने केवळ शाकीय वाढ जोमाने होते परंतु अशा जमिनीत वाढणारे कंद कमी पोसतात. त्यांचा आकार अतिशय लहान राहतो. म्हणून हळद लागवडीसाठी निवडलेल्या जमिनीचे माती परीक्षण करून घ्यावे. माती परीक्षण अहवालानुसार योग्य त्या प्रमाणात खते देणे सोयीचे होते, परीणामी उत्पान्नात वाढ होण्यास मदतच होते.

### पूर्वमशागत

हळद लागवडीपूर्वी पूर्वमशागत करणे फार महत्त्वाचे आहे. यामध्ये प्रामुख्याने नांगरट करणे, ढेकळे फोडणे, शेताच्या कडा कुदळीने किंवा टिकावाने खणून काढणे ही सर्व कामे पूर्व नियोजन करून घ्यावीत. हळद हे जमिनीत वाढणारे खोड आहे. त्यामुळे जमीन जितकी भुसभुशीत तितके हळदीचे उत्पादन चांगले मिळते. पहिले पीक काढल्यानंतर जमिनीची ट्रॅक्टरच्या सहाय्याने २५ ते ३० सें.मी. (एक फूट) खोलीपर्यंत खोल नांगरट करून घ्यावी.

### पाणी व्यवस्थापन

हळदीची लागवड एप्रिल - जून महिन्यात होत असल्याने सुरुवातीच्या काळात पाऊस पडेपर्यंत पाण्याची अत्यंत आवश्यकता असते. कारण या दरम्यानच्या काळात मुळाकडून स्थिरता प्राप्त होणे हा महत्त्वाचा कालावधी असतो, म्हणून लागवडीनंतर आंबवणीचे पाणी लगेच ४ ते ६ दिवसांच्या अंतराने द्यावे. पावसाळ्यानंतर हिवाळ्यामध्ये पाण्याच्या दोन पाळीमधील अंतर १२ ते १५ दिवस ठेवावे. पाऊस समाधानकारक असेल तर हलक्या ते मध्यम प्रतीच्या जमिनीत पाण्याच्या १३ ते १५ पाळ्या द्याव्या लागतात. जर पाण्याचे प्रमाण कमी पडले तर हळदीच्या कंदांची योग्य वाढ होत नाही, मात्र पीक काढणीच्या आगोदर १५ दिवस अजिबात पाणी देऊ नये. एकूण १५० ते १६५ सें.मी. एवढ्या पाण्याची आवश्यकता या पिकांस आहे. रेटाड जमिनीमध्ये तुषार किंवा ठिबक सिंचनाचा उपयोग करावा. ठिबकचा वापर करावयाचा असल्यास रुंद वरंबा पध्दतीने लागवड करावी आणि दोन लॅटरमधील अंतर ४ ते ५ फुट ठेवावे. दोन तोटयामधील अंतर जमिनीच्या प्रतीनुसार ठेवावे. जमिनीतील ओलाव्यानुसार ठिबक संच चालू ठेवावा. सतत पाणी सोडू नये. त्यामुळे सतत ओलावा राहिल्याने हळकुंडे कुजण्याची शक्यता असते. ठिबक सिंचन पध्दतीने पाणी दिल्याने १० ते १५ टक्के उत्पादन जास्त मिळाल्याचे दिसून आले आहे.

त्याचवेळी जमिनीमधील कुंदा, हराळी, लव्हाळ्याच्या गाठी यासारखे बहूवर्षीय तणांचे अवशेष मुळासह काढून जाळून नष्ट करावेत. पहिल्या नांगरटीनंतर कमीत कमी १ ते २ महिन्यांनी दुसरी नांगरट आडवी करावी. दुसऱ्या नांगरटीपूर्वी शेतात मोठी ढेकळे दिसत असल्यास तव्याचा कुळव मारून घ्यावा आणि मगच नांगरट करून घ्यावी. हेक्टररी ३५ ते ४० टन चांगले कुजलेले शेणखत शेतात पसरून घ्यावे. वाळवीचा प्रादुर्भाव होऊ नये म्हणून फेनव्हेल डस्ट १.०० किलो प्रति १०० किलो शेणखत याप्रमाणात शेणखतात मिसळून द्यावी.

**हळद लागवडीच्या पध्दती : पाणी देण्याच्या पध्दतीनुसार हळद लागवडीच्या प्रामुख्याने दोन पध्दती पडतात.**

१. **सरी - वरंबा पध्दत** : हळद पिकास पाट पाण्याने पाणी द्यावयाचे असल्यास या पिकाची लागवड सरी- वरंबा पध्दतीने करणे फायद्याचे ठरते. या पध्दतीत ७५ ते ९० सें.मी. अंतरावर सरी पाडून घ्याव्यात. सरी पाडण्यापूर्वी शिफारस केलेले स्फुरद आणि पालाश जमिनीत टाकून घ्यावे. कारण स्फुरद आणि पालाश खते जमिनीत टाकल्यावर पिकांना लगेच उपलब्ध होत नाहीत. जमिनीच्या उताराप्रमाणे ६ ते ७ सरी वरंब्याचे एक वाकुरे या प्रमाणे वाकुरी बांधून घ्यावीत. वाकुर्याची लांबी ही जमिनीची लांबी आणि जमिनीचा उतार लक्षात घेऊन ५ ते ६ मीटर ठेवावी. सोयीप्रमाणे पाणी बसण्यासाठी पाण्याचे पाट सोडावेत.
२. **रुंद वरंबा पध्दत**: ठिबक सिंचनसारख्या आधुनिक सिंचन



सुविधा उपलब्ध असल्यास रुंद वरंबा पध्दतीने लागवड केल्यास फायदेशीर ठरते. या पध्दतीने लागवड केल्यास गड्डे चांगले पोसतात. परिणामी उत्पन्नात वाढ होण्यास मदत होते. रुंद वरंबा तयार करताना १२० सें.मी. अंतरावर सऱ्या पाडाव्यात. त्या सऱ्या उजवून ६० ते ७५ से. मी. माथा असलेले २० ते ३० सें.मी. उंचीचे व उताराचे प्रमाण लक्षात घेऊन योग्य त्या लांबी रुंदीचे वरंबे (गादीवाफे) पाडावेत. वरंब्याचा माथा सपाट करून घ्यावा. त्यानंतर ३०x३० सें.मी. अंतरावर लागवड करावी. लागवडीच्यावेळी गड्डे पूर्ण झाकले जातील याची दक्षता घ्यावी. एका गादीवाफ्यावर दोन ओळी बसवाव्यात. या पध्दतीसाठी जमीन समपातळीत असणे गरजेचे असते.

### लागवडीचा हंगाम व बियाणे

हळदीची लागवड साधारणपणे एप्रिल महिन्याच्या मध्यापासून ते जून महिन्याच्या पहिल्या आठवड्यापर्यंत करावी. हळदीच्या लागवडीस उशीर झाल्यास त्याचा उत्पादनावर अनिष्ट परिणाम झाल्याचे दिसून येते. मे ते जूनमध्ये लागवड केलेल्या हळदीचा कालावधी जानेवारी ते फेब्रुवारीपर्यंत जातो. त्यामुळे दुसरे भाजीपाला पिक घेता येते. हळदीच्या लागवडीच्या दृष्टीने बियाण्याची निवड ही खूप महत्त्वाची आहे. एकदा घेतलेले बियाणे सर्वसाधारणपणे पाच वर्षांपर्यंत वापरता येते. एक हेक्टर हळद लागवडीसाठी २५ क्विंटल जेठे गड्डे (म्हणजेच मातृकंद आकाराने त्रिकोणाकृती) बियाणे आवश्यक असते. जास्त उत्पादन घेण्याच्या दृष्टिने आंगठे गड्डे आणि हळकुंड बियाण्यापेक्षा जेठे गड्डे वापरल्याने उत्पादन अधिक येते. ५० ग्रॅमपेक्षा अधिक वजनाचे सशक्त, निरोगी तसेच रसरशीत, नुकतीच सुसावस्था संपवून थोडेसे कोंब आलेले असावेत. गड्डे स्वच्छ करून त्यावरील मुळ्या काढून घ्याव्यात. कुजलेले, अर्धवट सडलेले बियाणे लागवडीसाठी वापरू नयेत. जर जेठे गड्डे उपलब्ध होत नसतील तर बगल गड्डे (४०-५० ग्रॅम वजनाचे) किंवा हळकुंडे (३० ग्रॅमपेक्षा वजनाने मोठे) बेणे म्हणून वापरावे. निवडलेली हळकुंडे ठळक, लांब, जाड, ठसठशीत वाढलेली, निरोगी आणि एकसमान आकाराची (भेसळ मुक्त) असावीत. हळकुंडे जमिनीमध्ये समांतर वाढतात अशावेळी दोन ओळीत शिफारस केल्याप्रमाणे पुरेसे अंतर ठेवावे. बेणे लागवड करताना जमिनीच्या समांतर लावावे.

सरी वरंबा पध्दतीने लागवड करावयाची झाल्यास वरंब्याचे

दोन्ही बाजूस ३० सें.मी. अंतरावर गड्डे कुदळीने आगऱ्या घेऊन लावावेत किंवा वाकुरी पाण्याने भरले नंतर गड्डे पाण्यामध्ये वरंब्यात ३ ते ५ सें.मी. खोलदाबून घ्यावेत. पाण्यात लागवड करताना गड्डे खोलवर जाणार नाहीत याची दक्षता घ्यावी. जर गड्डे खोल लावले गेले तर उगवणीवर परिणाम होण्याची शक्यता असते. रुंद वरंबा पध्दतीने ३०x३० सें.मी. अंतरावर लागवड करावी. लागवडीपासून २१ ते २६ दिवसांत संपूर्ण उगवण होते.

### बीजप्रक्रिया

कंदमाशी या किडीपासून आणि इतर बुरशीजन्य रोगांपासून संरक्षण टाळण्यासाठी लागवडीसाठी निवडलेले गड्डे बियाणे आंतरप्रवाही किटकनाशक क्लिनॉलफॉस २५ टक्के प्रवाही २० मि.लि. + बुरशीनाशक कार्बेन्डेझीम ५० टक्के पाण्यात मिसळणारे २० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात घेऊन या द्रावणात १५ ते २० मिनिटे बुडवावेत. बीजप्रक्रिया करताना बेणे किमान १५ ते १५ मिनीटे द्रावणात बुडून राहतील याची दक्षता घ्यावी. १० लिटरचे द्रावण १०० ते १२० किलो बेण्यासाठी वापरावे.

### जैविक बीजप्रक्रिया

ही बीजप्रक्रिया प्रामुख्याने हळद लागवड करतेवेळी करावी. यामध्ये अँझोस्पिरीलियम १० ग्रॅम प्रति लिटर पाणी + स्फुरद विरघळणारे जिवाणू (पीएसबी) १० ग्रॅम प्रति लिटर पाणी + व्हॅम २५ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात घेऊन त्यामध्ये बियाणे १० ते १५ मिनिटे बुडवून लगेच लागवडीसाठी वापरावे. ही बीजप्रक्रिया कोणत्याही परिस्थितीत रासायनिक बीजप्रक्रियेच्या अगोदर करू नये. अगोदर रासायनिक बीजप्रक्रिया करून बियाणे सावलीमध्ये दोन ते तीन दिवस सुकवूनच जैविक बीजप्रक्रिया करावी. बीजप्रक्रिया केल्यामुळे बियाणेभोवती बुरशीनाशकाचे सुरक्षित कवच तयार होते. त्यामुळे बियाण्याद्वारे होणाऱ्या रोगांचे नियंत्रण करता येते, बियाण्याची उगवण शक्ती वाढून उत्पन्नात वाढ होते

### लागवडीचे अंतर

सरी - वरंबा पध्दतीत सरीच्या दोन्ही बाजूस ३७.५० x ३०.०० सें.मी. अंतरावर वरंब्यामध्ये लागवड करावी तर रुंद वरंबा पध्दतीत ३०.०० x ३०.०० सें.मी. अंतरावर लागवड करावी.

| पिक वाढीच्या अवस्था      | हळद लागवडीपासूनचा कालावधी      | अन्नद्रव्यांची मात्रा |           |           |                  |        |       |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|------------------|--------|-------|
|                          |                                | किलो प्रति हेक्टर     |           |           | किलो प्रति आठवडा |        |       |
|                          |                                | नत्र                  | स्फुरद    | पालाश     | नत्र             | स्फुरद | पालाश |
| लागवड ते उगवण अवस्था     | ३ ते ४ आठवडे (२ समान हप्ते)    | १५                    | १५        | ७.५०      | ७.५०             | ७.५०   | ३.७५० |
| शाकीय वाढ                | ५ ते १४ आठवडे (१० समान हप्ते)  | ७५                    | २२.५      | १५        | ७.५०             | २.२५०  | १.५०० |
| कंदवाढीची सुरुवात        | १५ ते २६ आठवडे (१२ समान हप्ते) | ३७.५                  | २२.५      | २२.५      | ३.१२५            | १.८७५  | १.८७५ |
| कंद तयार होण्याची अवस्था | २७ ते ३२ आठवडे (६ समान हप्ते)  | २२.५                  | १५        | ३०        | ३.७५०            | २.५००  | ५.००  |
| <b>एकूण</b>              |                                | <b>१५०</b>            | <b>७५</b> | <b>७५</b> |                  |        |       |

## खते

हळद पिकांस सेंद्रिय खतांचा भरपूर पुरवठा केल्यास भरपूर उत्पादन मिळते. त्यासाठी हेक्टरी ३५ ते ४० टन चांगले कुजलेले शेणखत लागवडीपूर्वी पूर्वमशागतीच्यावेळी जमिनीत टाकून चांगले मिसळावे. शेणखतामुळे गड्ड्यांची चांगली वाढ होते. रोग किडींचा प्रादुर्भाव कमी होतो. पुरेसे शेणखत उपलब्ध नसल्यास इतर सेंद्रिय निविड्यांचा अवलंब करावा. घनजीवामृत (९० टक्के शेण घ १० टक्के मूत्र) दोन दिवस सावलीत व उन्हात वाळवावे. हेक्टरी १५ टन वापरावे. रासायनिक खतांमध्ये हळद पिकांस १.०० हेक्टर क्षेत्रासाठी २०० किलो नत्र, १०० किलो स्फुरद आणि १०० किलो पालाश द्यावे. संपूर्ण स्फुरद आणि पालाश लागवडीच्यावेळी द्यावे. नत्र मात्र २ हप्त्यात विभागून द्यावे. नत्राचा पहिला हप्ता (१००.०० किलो नत्र) लागवडीनंतर ४५ दिवसांनी द्यावे त्यासोबत फेरस सल्फेट आणि झिंक सल्फेट प्रत्येकी १२ किलो द्यावे, तर राहिलेला दुसरा हप्ता (१००.०० किलो नत्र) भरणीच्यावेळी (लागवडीनंतर २.५ ते ३.०० महिन्यांनी) द्यावा. तसेच भरणीच्यावेळी हेक्टरी २.० टन निंबोळी किंवा करंजी पेंडीचा वापर करावा आणि त्यासोबत पुन्हा फेरस सल्फेट आणि झिंक सल्फेट प्रत्येकी १२ किलो द्यावे. थोडक्यात १.०० हेक्टर क्षेत्रासाठी २०० किलो नत्र, १०० किलो स्फुरद आणि १०० किलो पालाश उपलब्ध होण्यासाठी ८.०० ते ९.०० बॅग्स युरिया, १२.५० बॅग्स सिंगल सुपर फॉस्फेट आणि ३.५० बॅग्स म्युरेट ऑफ पोटॅश देणे आवश्यक आहे.

## फर्टिगेशन

सिंचन सुविधा उपलब्ध असल्यास केवळ रूंद वरंबा पध्दतीनेच हळद लागवड करावी. हळदीचे जास्तीत जास्त उत्पादन मिळविण्याच्या दृष्टीने ठिबक सिंचनाच्या माध्यमातून विद्राव्य खतांचा वापर केल्यास पिकाच्या गरजेनुसार खते देता येतात. त्यासाठी जमिनीचे माती परीक्षण करूनच विद्राव्य खतांचा वापर करावा. एखादा अन्नघटक शिफारशीत प्रमाणापेक्षा अधिक अथवा कमी पडला तरी त्याचा परिणाम लगेचच पिकाच्या वाढीवर झालेला दिसून येतो. उदाहरणार्थ हळदीला नत्र घटक जास्त झाल्यास हळदीची शाकीय वाढ खूप जास्त होते आणि हळद काडावरती जाते. हळद हे कंद वर्गीय पिक असल्याने हळदीला जेवढे अधिक फुटवे येतील तेवढे कंदाचे वजन वाढेल परिणामी कंद मोठा होऊन उत्पन्नात वाढ होण्यास मदत होते. फर्टिगेशन करताना प्रामुख्याने युरिया, फॉस्फरीक अॅसिड आणि पांढरा पोटॅशचा वापर करावा. हळद पिकात फर्टिगेशनची सुरुवात हळद लागवडीनंतर १५ दिवसांनी करावी. जमिनीद्वारे द्यावयाची खतांची मात्रा आणि फर्टिगेशनद्वारे द्यावयाची खतांची मात्रा वेगवेगळी आहे.

## आंतरमशागत (भरणी करणे)

हळदीच्या लागवडीनंतर २.५ ते ३ महिन्यांनी भरणी करणे आवश्यक आहे. सरीमधील माती किंवा लागण केलेल्या दोन्ही गड्ड्यांमधील मोकळ्या जागेमधील माती १.५ ते २ इंच शिपीच्या



जेठे गड्डे (बेणे)



हळकुंडे बेणे



आंतरपिके



आंतरपिके

कुदळीने खणून दोन्ही बाजूच्या गड्ड्यांना लावावी. माती लावताना संपूर्ण कंद झाकला जाईल अशा पध्दतीने माती लावावी. भरणी केल्यानंतर पिकास हलकेसे पाणी द्यावे. भरणी केल्यामुळे नवीन येणारे हळकुंडे झाकले जातात व त्यांची चांगली वाढ होते. सुर्यप्रकाशात हळकुंड आल्यास ते हिरवे पडते आणि वाढ खुंटते. उत्पादनामध्ये जवळ १० ते १५% घट येते. गादी वाफ्यावर भरणी करताना पॉवर टिलरच्या सहाय्याने किंवा दोन गादीवाफ्यामधील जागेतील माती मोकळी करून करून गादीवाफ्यावर भर द्यावी.

## उत्पादन:

हळदीचे उत्पादन हे वापरलेली जात, निरोगी बियाणे, दिलेली खते, जमिनीचा प्रकार यावर अवलंबून असते. सर्वसाधारणपणे १.०० हेक्टर क्षेत्रामधून ओल्या हळदीचे ३५० ते ४०० क्विंटल अधिक २५ ते ३० क्विंटल मातृगड्डे इतके उत्पन्न मिळते. या ओल्या हळदीवर प्रक्रिया (शिजविणे, वाळविणे, पॉलिश करणे) केली असता सर्वसाधारणपणे हेक्टरी ७० ते ७५ क्विंटल वाळलेली हळद मिळते.



## शेतकरी

### शेतकरी मासिकाचे वर्गणीदार व्हा!

१. पोस्टामार्फत मनिऑर्डर करून शेतकरी मासिकाचे वर्गणीदार होता येईल.
  २. ऑनलाईन पध्दतीनेही [gras.mahakosh.gov.in](http://gras.mahakosh.gov.in) या कार्यप्रणालीद्वारे शेतकरी मासिक वर्गणीदार होऊ शकता.
- अधिक माहितीसाठी ०२०-२५५३७३३९ या क्रमांकावर संपर्क करावा.
  - वार्षिक वर्गणी - ४००/- रुपये  
व द्विवार्षिक वर्गणी-८००/- रुपये



# मूग व उडीद : सुधारीत लागवड तंत्रज्ञान

प्रा. सुरेखा कदम, डॉ. व्हि. के. गिते, डॉ. डी. के. पाटील, डॉ. डी. एस. मुटकळे, कृषि संशोधन केंद्र, बदनापूर

खरीप हंगामात मूग आणि उडीद या पिकांना अनन्य साधारण महत्त्व आहे. या दोन्हीही पिकांचा कालावधी फक्त अडीच ते तीन महिन्यांचा असून पीक पध्दतीत या पिकांचा अंतर्भाव करण्याच्या दृष्टीने या पिकांना फार महत्त्व आहे. त्याचप्रमाणे या पिकाच्या शेंगा तोडणीनंतर पाला पाचोळा जमिनीत पडून जमिनीचा पोत सुधारण्यास बऱ्यापैकी मदत होते. जमीनीची सुपीकता टिकवून ठेवण्यासाठी आपल्या पिक पध्दतीमध्ये डाळीच्या पिकांचा समावेश करणे अत्यंत गरजेचे आहे.

**आ**हारामध्ये अविभाज्य घटक असलेल्या प्रथिनांचा १८ ते २० टक्के, ५६.५ टक्के मेदाचा पुरवठा आपणास मूग व उडीद पासून मिळतो आणि सर्वसाधारणपणे २० टक्के ऊर्जेची गरज भागविली जाऊ शकते. जागतिक आरोग्य संघटनेने प्रति माणसी प्रतिदिन ८५ ग्रॅम डाळीची गरज असल्याचे सांगितले आहे. तथापि, भारतात मात्र हे प्रमाण जवळपास ३६.५ ग्रॅम प्रति माणसी प्रतिदिन असे आहे. हे प्रमाण १९७१ मध्ये ५१ ग्रॅम होते. ते दहा वर्षांत म्हणजे १९८१ मध्ये ४१ ग्रॅम पर्यंत घटले. देशाची डाळीची मागणी पूर्ण करण्यासाठी डाळीची आयात करावी लागत आहे. यावरून पीक पध्दतीमध्ये मूग आणि उडीदाची पेरणी करणे आवश्यक आहे.

## मूग व उडीद पिकांची उत्पादकता कमी असल्याची कारणे

१. खरीप हंगामामध्ये अनियमित पडणारा पर्जन्यमान.
२. पिकासाठी जमीनीची अयोग्य निवड
३. रायझोबियम व स्फुरद विद्राव्य जिवाणुंची प्रक्रीया केली जात नाही.
४. अपुरा निविळांचा वापर उदा. पिकांना लागणारे प्रमाणीत बियाणे, खतांची मात्रा.
५. प्रति हेक्टरी झाडांची योग्य संख्या राखली जात नाही.
६. एकात्मिक कीड व रोग व्यवस्थापनाचा अभाव.
७. आंतरमशागत वेळेवर न करणे.
८. सुधारीत तंत्रज्ञानाचा अभाव.

महाराष्ट्रामध्ये सन २०२२-२३ मध्ये खरीप हंगामातील मूगाचे क्षेत्रफळ २.६९ लाख हेक्टर असून १.७० लाख टन इतके उत्पादन होते. तसेच उडीदाचे क्षेत्रफळ ३.५८ लाख हेक्टर असून २.२५ लाख टन उत्पादन होते. मूगाची सरासरी ६३२ किलो प्रति हेक्टरी आणि उडीदाची ६३० किलो प्रति हेक्टरी उत्पादकता होती. अशा

कमी कालावधीत जास्त फायदा देणाऱ्या कडधान्य पिकांची लागवड सुधारीत तंत्रज्ञानाद्वारे केल्यास या दोन्हीही पिकांची उत्पादकता वाढेल व पर्यायाने उत्पादनात वाढ होईल.

## मूग व उडीद लागवड तंत्रज्ञान

महाराष्ट्रात घेण्यात येणाऱ्या कडधान्यामध्ये मूगाचा तूरीनंतर दुसरा क्रमांक लागतो. हे पीक ६५ ते ७० दिवसात काढणीस येते. शेंगवर्गीय पीक असल्यामुळे रायझोबियम जीवाणूद्वारा जमिनीतील नत्राचा साठा वाढण्यास मदत होते. त्यामुळे फेरपालटीसाठी हे पीक उत्तम आहे.

## जमीन व पूर्वमशागत

मूग आणि उडीद ही दोन्हीही पिकांच्या लागवडीकरीता योग्य निचऱ्याची मध्यम ते भारी जमीन निवडावी. एकदमच हलक्या प्रतिक्रिया मुरमाड जमिन या पिकास योग्य नाही. हे पीक पाणी साठवून ठेवणाऱ्या जमिनीत घेऊ नये. अगोदर जमीन एक नांगरणी व २ ते ३ कुळवाच्या पाळ्या देऊन धसकटे, काडी कचरा वेचून मे महीन्याच्या अखेरपर्यंत तयार करावी. शेवटच्या कुळवणी अगोदर १५-२० गाड्या शेणखत हेक्टरी जमिनीत मिसळावे.

## पेरणीचा कालावधी

ही दोन्हीही पिके पाऊस पडल्यानंतर व जमिनीत वापसा आल्याबरोबर लवकरात लवकर पेरवी. या पिकांची पेरणी जूनच्या शेवटच्या ते जुलैच्या पहिल्या आठवड्या दरम्यान करावी. पेरणीस जसा जसा उशीर होईल त्या प्रमाणात उत्पादनातही घट होत जाते.

## बियाणांचे प्रमाण व बीज प्रक्रीया

या पिकांचे योग्य असे हेक्टरी रोपांची संख्या राखण्याकरिता १२

ते १५ किलो बियाणे पुरेसे आहे. पेरणीपूर्वी बियाणांस प्रति किलो बाविस्टीन १ ग्रॅम किंवा थायरम २ ग्रॅम चोळावे. तसेच ट्रायकोडर्मा १० ग्रॅम प्रति किलो बियाणास बीज प्रक्रिया केल्यास बुरशीजन्य रोगापासून पिकांचे संरक्षण होते. त्याचबरोबर १० किलो बियाणांस जिवाणु संवर्धक रायझोबियम व पीएसबी प्रति २५० ग्रॅम लावून पेरणी करावी.

### पेरणीचे अंतर

या दोन्हीही पिकांची लागवड करताना महत्वाचे म्हणजे हेक्टरी रोपांची संख्या योग्य राखण्याकरिता दोन ओळीतील अंतर ३० तर दोन रोपांतील अंतर १० सें.मी. असावे. पेरणीनंतर उगवण व्यवस्थित झाल्यास आवश्यक त्याप्रमाणे लवकरच विरळणी करावी.

### सुधारीत वाण

मूग आणि उडीद या दोन्हीही पिकांमध्ये विविध सुधारीत वाण विकसित करून प्रसारीत केले आहे. तर अधिक फायद्याच्या प्राप्ती करीता शिफारस केलेल्या वाणांची निवड करावी. यामध्ये टपोरे दाणे असलेले, रोग प्रतिकारक्षम व अधिक उत्पादन देणारा वाण कृषी विद्यापीठाद्वारे विकसित केलेले आहे.

### मुगाच्या सुधारीत जाती

- १. कोपरगांव:** हे वाण म.फु.कृ.वि. राहुरी येथून १९४३ साली प्रसारीत झाले. हे वाण ६५ ते ७० दिवसामध्ये तयार होते. मर व करपा (ब्लॉईट) पिवळा केवडा रोगास प्रतिकारक आहे. मध्यम आकाराचा हिरवा रंगाचा व चमकदार असून १०० दाण्यांचे वजन ३ ते ३.२ ग्रॅम आहे. या वाणाचे सरासरी उत्पादन ९ ते १० क्विंटल/हे. मिळते.
- २. बीएम ४ :** हे वाण कृ.स. कें., बदनापूर (व.ना.म.कृ.वि. परभणी) येथून १९९१ ला प्रसारीत करण्यात आले. हे वाण करपा व भुरी रोगास प्रतिकारक असून ६५ ते ६७ दिवसामध्ये काढणीस येते. या वाणाची शिफारस मध्य भारतासाठी करण्यात आलेली आहे. दाणे मध्यम आकाराचे असून १०० दाणेचे वजन ३ ते ३.२ सें.मी. आहे. कोपरगांवच्या तुलनेत शेंगाचा टोकाकडील भागास गुच्छामध्ये लागतात. शेंगावर थोड्या प्रमाणात लव असतो. या वाणाचे सरासरी उत्पादन ९ ते ११ क्विंटल प्रति हेक्टरी मिळते.
- ३. बीपीएमआर १४५ :** हे वाण कृ.सं.कें., बदनापूर (व.ना.म.कृ.वि. परभणी) येथून सन २००१ मध्ये प्रसारीत करण्यात आले. हे वाण ६० ते ६५ दिवसात परिपक्व होऊन ७ ते ८ क्विंटल प्रति हेक्टरी उत्पादन देते. हे वाण भुरी, करपा व पिवळा केवडा रोगास प्रतिकारक आहे. या वाणांचे महत्वाचे वैशिष्ट्य म्हणजे शेंग ही लांब असून दाणे हे मोठ्या आकाराचे, चमकदार असून १०० दाण्यांचे वजन ३.० ते ३.४ ग्रॅम एवढे आहे. या वाणांमध्ये प्रथिनाचे प्रमाण २० टक्के एवढे आहे. हे वाण उंच वाढत असून त्यांचे पाने अरुंद असतात.
- ४. बीएम २००२-१ :** हे वाण कृ.सं.कें., बदनापूर (व.ना.म.कृ.वि. परभणी) येथून २००५ मध्ये खरीप हंगामासाठी प्रसारीत करण्यात आले. हे वाण ६५ ते ७० दिवसात काढणीस येत असून



त्यापासून प्रति हेक्टरी ७-९ क्विंटल उत्पादन मिळते. या वाणाचे दाणे हे टपोरे हिरवे असून १०० दाण्यांचे वजन ३.७५ ग्रॅम एवढे आहे. या वाणाचे महत्वाचे वैशिष्ट्य म्हणजे हे वाण काढणीस एकाच वेळी येते. शेंगा या टोकदार व केसाळ असून जमिनीकडे झोपळलेल्या असतात. हे वाण भुरी रोगास प्रतिकारक आहे.

- ५. बीएम २००३-२ :** हे वाण कृ.सं.कें., बदनापूर (व.ना.म.कृ.वि. परभणी) येथून २०१० मध्ये खरीप हंगामासाठी प्रसारीत करण्यात आले. हे ६५ ते ७० दिवसात काढणीस येत असून त्यापासून प्रति हेक्टरी ८-१० क्विंटल उत्पादन मिळते. या वाणाचे दाणे हे टपोरे हिरवे असून १०० दाण्यांचे वजन ४.५० ग्रॅम एवढे आहे. या वाणाचे महत्वाचे वैशिष्ट्य म्हणजे हे वाण काढणीस एकाच वेळी येते. शेंगा या लांब असून दाणे हे मोठ्या आकाराचे व चमकदार असतात तसेच हा वाण भुरी रोगास प्रतिकारक आहे.
- ६. फुले मुग २ :** हा वाण ६०-६५ दिवसात येणारे असून त्याचे उत्पादन १०-१२ क्विंटल/हे. असे आहे. या वाणाचे दाणे मध्यम आकाराचे व हिरव्या रंगाचे आहे. हा वाण खरीप व उन्हाळी हंगामासाठी योग्य असून महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी यांनी प्रसारीत केलेला आहे.
- ७. पी.के.व्ही. ए.के.एम ४ :** हा वाण डॉ. पंजाबराव कृषी विद्यापीठ अकोला यांनी प्रसारीत केला असून, अधिक उत्पादन देणारा, मध्यम आकाराचे दाणे असणारा, एकाच वेळी पक्वता येणारा तसेच बहुरोग प्रतिकारक असलेला संपूर्ण महाराष्ट्रासाठी शिफारस केलेला आहे. हा वाण ६५-७० दिवसात येणारा आणि १२-१५ क्विंटल/हे. उत्पादन देणारा आहे.

### उडीदाच्या सुधारीत जाती

- १. बी डी यु-१:** हे वाण कृ.सं.कें., बदनापूर (व.ना.म.कृ.वि. परभणी) येथून २००१ मध्ये प्रसारीत करण्यात आले आहे. हे वाण भुरी रोगास प्रतिकारक असून महाराष्ट्रासाठी शिफारस केले आहे. दाणे हे मध्यम, काळ्या रंगाचे व टपोरे असून १०० दाण्यांचे वजन ४.५ ते ५.० ग्रॅम एवढे असते या वाणांमध्ये प्रथिनाचे प्रमाण १९ टक्के इतके असून ७० ते ७५ दिवसांत काढणीस येते. हे वाण मध्यम उंच वाढणारे असून पाने अरुंद व खोड जाभळ्या रंगाचे असते. शेंगा या काळ्या व थोपड्या असून त्यावर कमी प्रमाणात लव असतो. या वाणाचे सरासरी उत्पादन ११-१२ क्विंटल प्रति हेक्टरी भेटते.

२. टी ए यु-१ : हे वाण डॉ. प.दे.कृ.वि. अकोला व बी.ऐ.आर.सी मुंबई यांनी संयुक्तपणे १९८५ मध्ये प्रसारीत केला आहे. हे वाण ७० ते ७५ दिवसात काढणीस तयार होतो. हे वाण भुरी रोगास प्रतिकारक आहे. शेंग काळी व चोपडी असून दाणे मध्यम आकाराचे व काळे रंगाचे असून १०० दाण्याचे वजन ३.५ ते ३.८ ग्रॅम इतके असते. या वाणांमध्ये १९ ते २० टक्के प्रथिने आढळून येते. या वाणाचे सरासरी उत्पादन १०-१२ क्विंटल प्रति हेक्टर आहे.
३. टी पी यु-४ : हे वाण ६५ ते ७० दिवसामध्ये काढणीस तयार होते. हे वाण लवकर तयार होणारे असून महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश व गुजरात राज्यासाठी शिफारस केले आहे. या वाणाचे दाणे काळे टपोरे असून प्रति हेक्टर उत्पादन १०-११ क्विंटल प्रति हेक्टर आहे.

### खतांची मात्रा

या पिकांच्या मुळाद्वारे नत्र स्थिराकरण चांगले व्हावे आणि मुळाची वाढ योग्य होण्याकरीता जमिनीची मशागत करतेवेळी जमिनीत शेणखत व्यवस्थित पसरावे आणि पेरणीच्या वेळी २५ किलो नत्र व ५० किलो स्फुरद हेक्टरी मात्रा द्यावी.

### आंतर मशागत

पेरणीनंतर सुरुवातीच्या एक महिन्यात तण नियंत्रणासाठी एक खुरपणी व दोन कोळपण्या कराव्यात कारण तण नियंत्रणात एक महिन्यापर्यंत न झाल्यास होणारे नुकसान मोठ्या प्रमाणात होते. मुगातील तण नियंत्रणासाठी पेन्डीमीर्थॅलिन ३० ई.सी. ०.७५-१.० कि.क्रि.घ./हे ७५० लि. पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

### आंतरपीक पध्दतीचा वापर

आंतरपीक म्हणून या पिकांना विशेष महत्त्व प्राप्त होते ते या पिकांच्या कालावधीमुळे ही दोन्हीही पिके तूर, ज्वारी, कपाशीत आंतरपीक म्हणून घेता येतात.

### रोग-किड नियंत्रण

मूग पिकांवर विशेष करून भुरी या रोगाचा प्रादुर्भाव होतो. हा प्रादुर्भाव टाळण्याकरीता मूगासाठी बीपीएमआर १४५, बीएम ४ व बी एम २००३-०२ तसेच उडीदासाठी टिएयू-१, बीडीयू-१ अशा रोग प्रतिकारक वाणाची लागवडी करिता निवड करावी. सततच्या पावसाच्या झडीनंतर एकदम ७-८ दिवस पावसाने दडी मारून वातावरण दमट असल्यास भुरी रोग येण्याची शक्यता दाट असते. हा रोग फुलांच्या पूर्वी अथवा पीक फुलोऱ्यात असताना भुरी रोग आल्यास नुकसान जास्त प्रमाणात होते. अशा परिस्थितीत सल्फेक्स ०.३० टक्के किंवा २०-२२ ग्रॅम पाण्यात विरघळणारे गंधक १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे. तसेच ३०० पोताची गंधकाची भुकटी २० किलो प्रति हेक्टर धुळणी करावी. शेंगा तयार झाल्यावर रोगाचा प्रादुर्भाव आढळल्यास जास्त घाबरण्याचे कारण नाही. परंतु शेंगा पोखरणारी व पाणे खाणाऱ्या अळीचा बंदोबस्त करण्याकरीता क्लोरिनट्रानिलीप्रोल १८.५ ईएसी ३ मिली किंवा फ्ल्युबेन्डामाईट ३९.३५ ईसी २ मिली

### उत्पादन वाढीच्या ठळक बाबी

- मध्यम ते भारी आणि योग्य निचऱ्याची जमीन निवडणे.
- मूग पिकाच्या बीपीएमआर १४५, बीएम-४, बीएम २००२-०१, बीएम-४, बीएम २००३-०२ आणि उडीदासाठी बीडीयू-१, टिएयू-१ या वाणांचीच निवड करणे.
- बीज प्रक्रियेसाठी बाविस्टीन १ ते २ ग्रॅम/कि. बियाणे तसेच २५० ग्रॅम जिवाणू संवर्धक व स्फुरद विद्राव्य जिवाणू प्रति १० किलो बियाणास चोळावे.
- प्रति हेक्टर २० गाड्या शेणखत, २५ किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद आणि गरजेनुसार ३० किलो पालाश पेरणीपूर्वी जमिनीत चांगले मिसळावे. पाऊस झाल्याबरोबर पेरणी करावी.
- तण नियंत्रणासाठी एक किंवा दोन खुरपणी आवश्यक आहे.
- फुले लागणे आणि शेंगात दाणे भरताना पाणी आवश्यक.
- पिकांचे नुकसान टाळण्यासाठी एकात्मिक कीड नियंत्रण पध्दतीचा अवलंब करावा.
- पीक रोगाच्या नियंत्रणासाठी सल्फेक्स ०.३०% अथवा पाण्यात विरघळणारे गंधक २०-२२ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून रोगाची लागण दिसताच २ ते ३ फवारण्या कराव्यात.
- शेंगा पोखरणान्या अळींचा प्रादुर्भाव दिसू लागताच क्लोरोपायरीफॉस २० ई सी २० मि.ली./ दहा लिटर पाणी किंवा एचएनपीव्ही २५० एलई प्रति हेक्टर या प्रमाणे फवारणी करावी.

किंवा फ्ल्युबेन्डामाईट २० डब्ल्युजी ६ ग्रॅम किंवा क्रिनॉलफॉस २५ ईसी २० मिली प्रति दहा लिटर पाणी या कीटकनाशकाची फवारणी करावी. मावा रोगासाठी डायमेटोएट ३० इ.सी १५ मि.ली. प्रति दहा लिटर पाण्यामध्ये मिसळून फवारणी करावी.

### पीक काढणी

या पिकांची काढणी (तोडणी) योग्य वेळी करणे जरूरी आहे. पिकांच्या बहुतांश शेंगा पक्क झाल्यास पावसाचा अंदाज पाहून काढणी त्वरीत करून तोडणी केलेल्या शेंगा व्यवस्थित पसराव्यात व पावसाने भिजणार नाहीत याची विशेष काळजी घ्यावी. भुरी रोग प्रतिकारक वाणाची (बीपीएमआर १४५) काढणी करताना काही शेंगा उशीरा लागतात. त्याकरीता शेंगाची तोडणी ही पावसाचा अंदाज घेऊन उरकावी. तोडणी केलेल्या शेंगा उन्हात वाळवून काठीने बडवून किंवा ट्रॅक्टरने मळणी करून खेळत्या हवेच्या वातावरणात साठवाव्या.

### हेक्टर उत्पादन

वरील सुधारीत तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून या पिकांची लागवड केल्यास १०-१२ क्विंटल प्रति हेक्टर उत्पादन अपेक्षित आहे. सध्या मूग आणि उडीदाला असणारा बाजारभाव लक्षात घेता ही पिके कमी कालावधीत अधिक फायदा देणारी नक्कीच आहेत.



# करटोली लागवड तंत्रज्ञान

श्री. अशोक भोईर, शास्त्रज्ञ (मृदा विज्ञान),  
श्री. अनिलकुमार सिंग, कार्यक्रम सहायक(संगणक),  
डॉ. विलास जाधव, प्रमुख व वरिष्ठ शास्त्रज्ञ, कृषी विज्ञान केंद्र,  
कोसबाड हिल, ता. डहाणू, जिल्हा पालघर



करटोली हे बहुवर्षीय वेलवर्गीय भाजीपाला पीक असून 'कुकरबिटेसी' म्हणजेच भोपळ्याच्या कुळातील हे पीक आहे. स्थानिक भाषेत करटोलीला 'कारटोली', 'कंटोली', 'रानकारली', 'ककॉटकी', 'करटुली' करटोला असे म्हणतात. करटोलीचे वेल कोकण, मराठवाडा, विदर्भ, पश्चिम महाराष्ट्र परिसरात आढळतात. ठाणे, पालघर, रायगड, नाशिक, धुळे, पुणे व विदर्भात काही जिल्ह्यांतील जंगलामध्ये करटोली आढळून येते. करटोली हे आरोग्यदायी पीक असल्यामुळे यांच्या फळांचे सेवन केल्यावर बऱ्याच आजारांवर नियंत्रण करता येते शिवाय या वेलींचे जमिनीत असलेले कंद औषधात वापरतात. करटोलीला जून ते ऑगस्ट महिन्यात फुले व त्यानंतर फळे तयार होतात.

पाऊस सुरु झाला की निसर्गात असलेले कंदाला कोंब येऊन जुलै, ऑगस्ट ते सप्टेंबर या महिन्यात करटोली विकायला बाजारात येतात. करटोलीला ग्राहकांची खूप मागणी असल्यामुळे बाजारभाव नेहमीच वाढलेले असतात, साधारण १५० ते २०० रुपये प्रति किलो हा भाव असतो. करटोलीची व्यवसायिक लागवड करून चांगले उत्पादन घेऊन त्याचबरोबर करटोलीची रोपे तयार करून रोजगार निर्मिती होऊ शकते.

## करटोलीचे आहारातील महत्व

- १) करटोली शरीरातील रक्तातील साखरेचे प्रमाण योग्य ठेवण्यास मदत करते त्यामुळे मधुमेही रुग्णांना उपयुक्त.
- २) कोवळी फळे स्वादिष्ट, पोट साफ होण्यासाठी, पित्ताचा स्राव नीट होण्यासाठी उपयुक्त.
- ३) कंदाचा उपयोग मूतखडा, विषबाधा, हत्तीरोग, दमा, ताप, मूळव्याधीमध्ये गुणकारी आहे.
- ४) करटोलीचे फळ थंड व पौष्टिक असून सेवन केल्यावर पचन क्रिया सुधारते.
- ५) करटोलीची फळे यकृतासाठी अत्यंत गुणकारी आहे.
- ६) करटोलीमध्ये अँटीऑक्सिडेन्ट तसेच अन्नद्रव्यांचे प्रमाण भरपूर असते उदा. बिटा कॅरोटीन, जीवनसत्व क, मॅग्नेशियम.
- ७) करटोलीचे भाजलेले कंद मूळव्याधीत रक्तस्राव थांबविण्यास आणि आतड्यांच्या तक्रारीत उपयोगी आहे. कंद कफोत्सर्जक आणि थंडी वाजून येणाऱ्या तापात उपयुक्त आहे. पाने कामोत्तेजक व कृमिनाशक असून, त्रिदोष, ताप, बद्धकोष्ठता, दमा, श्वसननलिका दाह, उचकी यात गुणकारी आहेत.
- ८) अति लाळ सुटणे, मळमळ, हृदयाचे त्रास यातही करटोली

गुणकारी आहे.

- ९) सर्दी, खोकला, ताप या पावसाळ्यातील विकारांवर करटोलीची भाजी उपयुक्त आहे. त्वचारोग होऊ नयेत म्हणून ही भाजी अवश्य खावी.

**हवामान :** करटोलीच्या चांगल्या वाढीसाठी आणि उत्पादनासाठी भरपूर सूर्यप्रकाशाची आवश्यकता असते. करटोलीसाठी तापमान साधारण २७ ते ३२ डिग्री सेल्सियस आवश्यक असते. तापमान कमी झाल्यास वेलीची वाढ खुंटते व उत्पादनात घट येते. या पिकासाठी फळधारणेच्या काळात हवेत ८० टक्के आर्द्रता असणे आवश्यक आहे.

**जमीन :** करटोली हे पीक हलक्या ते मध्यम जमिनीत चांगले येते. लागवडीसाठी डोंगर उताराची व सेंद्रिय पदार्थ भरपूर असणारी आणि पाण्याचा निचरा होणारी जमीन योग्य आहे. जमिनीचा सामू ५.५ ते ७.० असावा. हलक्या जमिनीत अन्नद्रव्ये तसेच ओलावा घरून ठेवण्याची क्षमता कमी असल्यामुळे त्यांना खताद्वारे अन्नद्रव्यांचा व नियमित पाण्याचा पुरवठा करावा. या पिकासाठी क्षारपट, चोपण, दलदलीची जमीन निवडू नये कारण अशा जमिनीत पिकांची वाढ व्यवस्थित होत नाही व कंद कुजण्याचा संभव जास्त असतो.

## करटोलीच्या जाती

१) **इंदिरा कंकोडा १ :** ही जात इंदिरा गांधी कृषि विद्यापीठ, छत्तीसगड येथे विकसित केली आहे. या जातीची फळे आकाराने मोठी असून गडद हिरव्या रंगाची असतात. एका फळांचे वजन १४ ते १६ ग्रॅम आकाराचे असतात.

२. **इंदिरा कंकोडा २ :** ही जात इंदिरा गांधी कृषि विद्यापीठ, छत्तीसगड येथे विकसित केली आहे. या जातीची फळे फिकट

हिरव्या रंगाची असून अंडाकृती आकाराची असतात. एका फळांचे वजन १८ ते २० ग्रॅम आकाराचे असतात.

**३ अर्का भारत :** ही जात इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ हॉर्टिकल्चर रिसर्च, बंगळूर येथे विकसित केली आहे. या जातीची फळे आकाराने लांबट, हिरव्या रंगाची असून एक फळाचे वजन साधारण २० ते ३० ग्रॅम आकाराची असतात. एक वेलीपासून २ ते ३ किलो फळे मिळतात.

### लागवड व बियाण्यांचे प्रमाण

करटोलीची लागवड ही बियांपासून, कंदापासून व खोडाच्या छाटापासून करता येते. करटोलीचे नर व मादी वेली वेगवेगळे असतात त्यामुळे बियांपासून लागवड केल्यावर नर वेल व मादी वेल ओळखणे खूप अवघड असते. त्यामुळे नर व मादीचे गुणोत्तराचे प्रमाण अचूक राखणे अवघड जाते. करटोलीची एका हेक्टर लागवडीसाठी २.५ ते ५ किलो बियाण्यांची आवश्यकता असते. परंतु जर करटोलीची लागवड कंदापासून किंवा रोपांपासून करायची असेल तर एका हेक्टरसाठी २५०० ते २६५० कंदांची आवश्यकता असते. या एकूण कंदापैकी २२०० ते २३०० मादी कंद किंवा रोपे व ३०० ते ३५० नर कंद किंवा रोपांची आवश्यकता असते.

### करटोलीची अभिवृद्धि

**१) छाटापासून अभिवृद्धि :** करटोलीची छाटापासून अभिवृद्धि करण्यासाठी २ ते ३ वर्ष वयाच्या वेलीचे छाट घ्यावे. छाट घेण्यासाठी खालचा भाग किंवा टोकाकडील भाग घेऊन छाटाला २ किंवा ३ डोळे असावेत व टोकाकडे १ किंवा २ पाने असावीत. छाट घेताना तळाकडील भाग दबणार नाही याची काळजी घ्यावी. छाट लावण्यासाठी ४ x ५ इंच आकाराची पिशवी घ्यावी. पिशवी भरताना माती व शेणखत २:१ प्रमाण घ्यावी. करटोलीच्या छाटाला लवकर मुळ्या फुटण्यासाठी इंडोल ब्युटिरिक ॲसिड या संजीवकाचे १५०० पीपीएम द्रावण बनवून त्यात छाट बुडवून

लगेच छाट पिशवीत लावावे.

**२) कंदापासून लागवड :** करटोलीची कंदापासून लागवड करण्यासाठी निर्जंतुकीकरण केलेल्या धारदार चाकूने २५ ते ३० ग्रॅम आकाराचे कंद कापून घ्यावे. कंद पिशवीत लावण्यापूर्वी बुरशीनाशकाच्या द्रावणात बुडवून नंतर लागवड करावी.

**३) बियांपासून लागवड :** बियांपासून लागवड करण्यासाठी पूर्ण पिकलेली फळे घ्यावीत. एका पिशवीत २-२ बिया लावाव्यात.

**बीजप्रक्रिया :** लागवडीसाठी निवडलेले कंद कॉपरऑक्सीक्लोराईड या बुरशीनाशकाच्या द्रावणात बुडवून घ्यावे व नंतर लागवड करावी त्यामुळे रोगाचे व कंद कुजण्याचे प्रमाण कमी होते.

**लागवडीचा हंगाम :** करटोलीची लागवड ही दोन हंगामात करता येते. **उन्हाळ्यात :** जानेवारी - फेब्रुवारी

**पावसाळ्यात :** जून आणि ऑगस्ट.

### लागवड आणि लागवडीचे अंतर

करटोलीची लागवड करण्यासाठी ५० सेमी x ५० सेमी x ५० सेमी आकाराचे खड्डे २ x मी x २ मी अंतरावर खोदावे. सदर खड्डे हे माती व शेणखत २:१ या प्रमाणत घेऊन खड्डा भरून घ्यावा. खड्डा भरताना वाळवी प्रतिबंधक किटकनाशक वापरावे. १० ग्रॅम युरिया, ६० ग्रॅम सिंगल सुपर फॉस्फेट, १० ग्रॅम म्युरेट ऑफ पोटॅश चांगले मिसळून घ्यावे.

### खत व्यवस्थापन

**सॅद्रिय खत :** करटोली लागवडीसाठी १५ ते २० टन चांगले कुजलेले शेणखत जमीन तयार करताना टाकावे.

**रासायनिक खत :** करटोलीसाठी १००: ६० : ६० किलो प्रति हेक्टर नत्र, स्फुरद व पालाश ची मात्रा द्यावी. त्यापैकी संपूर्ण स्फुरद व पालाश लागवडीच्या वेळी द्यावा. नत्राची अर्धी मात्रा (५० किलो) वेलीची वाढ होत असताना व उरलेली नत्राची अर्धी मात्रा फुले



खोडाच्या छाटापासून तयार केलेले रोप



करटोलीचे नर व मादी कंद



करटोलीच्या ताज्या बिया



करटोलीचा नर कंद

करटोलीचा मादी कंद

येण्याच्या वेळी द्यावी.

**पाणी व्यवस्थापन :** रोपांची किंवा कंदापासून लागवड केल्यानंतर लगेच पाणी द्यावे. त्यानंतर जमिनीच्या मगदुरानुसार पाणी व्यवस्थापन करावे. करटोलीची लागवड एप्रिल-मे महिन्यात केली असेल तर २ ते ३ दिवसांच्या अंतराने पाणी द्यावे. पावसाळ्यात लागवड केली असेल तर पाणी देण्याची आवश्यकता नाही. परंतु पावसाचा खंड पडला तर पाणी देण्याची व्यवस्था करावी. पावसाळी हंगामात जर जास्त पाऊस पडत असेल तर पाण्याचा निचरा व्यवस्थित करावा अन्यथा कंद कुजण्याची आणि वेल कुजण्याची शक्यता वाढते.

**वळण व आधार देणे :** करटोली हे वेलवर्गीय पीक असल्यामुळे रोप १५ ते २० दिवसांचे झाल्यावर त्यास आधारची व वळण देण्याची आवश्यकता असते. सुरुवातीस वेलींना योग्य वळव व आधार दिल्यास उत्पादनात वाढ होते. करटोलीचा वेल चढविण्यासाठी मांडव घालून वेल मांडवावर चढवावा त्यासाठी टेलिफोन पद्धतीचा वापर करावा. त्याशिवाय करटोलीच्या वेली बांबूच्या काढ्या यावर सुद्धा चढवून उत्पादन घेता येते. करटोलीला जर आधार दिला नाही तर वेल जमिनीवर लोळण घेतात त्यामुळे फळांना माती लागते व फळे खराब होऊन नुकसान होते व उत्पादनात घट होते.

### कीड व रोग व्यवस्थापन

**१) फळमाशी :** करटोली पिकावरील फळमाशी ही महत्वाची कीड आहे. या किडीची मादी लहान फळांच्या सालीखाली अंडी घालते. अंड्यातून अब्या बाहेर पडल्यावर फळातील गर खाऊन



नर वेल

मादी वेल

फळांचे नुकसान करतात.

**नियंत्रण :** १) करटोलीला फुले येण्यास सुरुवात झाल्यावर फळमाशी रक्षक सापळे ४ प्रति हेक्टर लावावेत. किडग्रस्त फळे जाळून नष्ट करावीत.

२) फळमाशीचा प्रादुर्भाव आटोक्यात आणण्यासाठी क्रिनाॅलफॉस २५ इ.सी. २ मिली प्रति लिटर या कीटकनाशकाची फवारणी करावी.

**२) तांबडे भुंगे :** ही कीड पानांचा हिरवा भाग खाते. या किडीची अळी मूळे, खोड व जमिनीलगतची पाने खाते.

**नियंत्रण :** डायमेटोएट १.५ मिली किंवा मॅलॅथिऑन २ मिली प्रति लिटर पाण्यात घेऊन १० ते १५ दिवसांच्या अंतराने फवारणी करावी. कीडग्रस्त पाने नष्ट करावीत.

**३) भुरी :** या रोगामुळे पानावर दोन्ही बाजूंनी पांढऱ्या भुकटीच्या स्वरूपातील बुरशीची वाढ दिसून येते.

**नियंत्रण :** हेक्झाकोनॅझोल ५ मिली प्रति १० लिटर किंवा सल्फर २० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यातून फवारावे. दोन ते तीन फवारण्या १५ दिवसांच्या अंतराने कराव्यात.

**४) सूत्रकृमी :** सूत्रकृमी मुळात शिरून अन्नरस शोषून घेतात. त्यामुळे मुळावर गाठी येतात व वेलीची वाढ खुंटते.

**नियंत्रण :** ट्रायकोडर्मा व पॅसिलोमायसिस एकरी २ लिटर जमिनीतून मुळाजवळ द्यावे. सूत्रकृमी विरोधी पिकांची (उदा. ज्वारी, मका, झेंडू) लागवड करावी. जमिनीत निमपेंड एकरी ४०० किलो टाकावी. निमॅगॉन हे औषध पाण्यात मिसळून ओतावे.

### काढणी आणि उत्पादन

करटोलीची लागवड जर कंदापासून केली असेल तर करटोली पहिली काढणी ४० ते ५० दिवसांनी होते. तसेच जर छाटापासून केली तर पहिली काढणी ही ६० ते ७० दिवसांनी होते. तसेच बियांपासून लागवड केली तर करटोली पहिली काढणी ६५ ते ७५ दिवसांनी होते. करटोली फळांची योग्य वेळी काढणी करणे आवश्यक असते. करटोली फळांची काढणी ही फळे हिरव्या रंगाची परंतु बिया कोवळ्या असल्यावर काढावीत. करटोलीची काढणी देठासाहित करावी त्यामुळे फळे जास्त काळ टिकतात. फळांची काढणी दर २ ते ३ दिवसांच्या अंतराने करावी. फळांची काढणी करताना वेल ओरबडला जाणार नाही याची काळजी घ्यावी. तसे झाल्यास वेल त्यांच्या आधारवरून तुटतो व जमिनीवर पडून खराब होतो. करटोलीची फळे अतिशय कोवळी असताना काढू नये किंवा फळांचा आकार पिवळसर होईपर्यंत वाट बघू नये. पूर्ण वाढ झालेली फळे ही नारंगी रंगाची होऊन आतील गर लाल रंगाचा असतो व बिया पक्क झालेल्या असतात.

**उत्पादन :** कंदापासून : ४० ते ५० क्विंटल/ हेक्टर बियांपासून / छाट कलम : २० ते २५ क्विंटल/ हेक्टर.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :  
डॉ. अशोर भोईर, ९६३७७२६२५७







## भाजीपाला पिकाचे उन्हाळी हंगामात व्यवस्थापन

प्रा. श्वेता सातपुते, सहाय्यक प्राध्यापिका, कर्मयोगी दु.सी.पाटील कृषी महाविद्यालय, नाशिक

उन्हाळ्यात बऱ्याच वेळेस पाण्याची कमतरता भासते तसेच जास्त तापमानाचा देखील फळपिके व भाजीपाला पिकांवर अनिष्ट परिणाम होतो. यादृष्टीने उन्हाळ्यात भाजीपाला पिकांची काळजी घेणे अत्यंत आवश्यक आहे. उन्हाळ्यामध्ये दिवसाचे तापमान ४० ते ४५ अंश सेल्सिअसपेक्षा जास्त गेल्यास फूलगळ होते. तसेच या हंगामातील लागवडीमध्ये विषाणूजन्य रोगांचा प्रादुर्भाव तुलनेने अधिक असतो. सूर्यप्रकाश कडक असतो. दिवसाचा कालावधी जास्त असतो. तसेच वाऱ्याचा वेग जास्त असतो. त्याचा अनिष्ट परिणाम पिकांवर होत असतो.

उन्हाळी हंगामामध्ये वेगवेगळ्या भाजीपाला पिकांची लागवड केली जाते. त्यात प्रामुख्याने काकडी, तांबडा भोपळा, घोसाळी, भेंडी, कलिंगड, खरबूज, कारली, दोडका, दुधी भोपळा, गवार, मिरची आणि टोमॅटो इत्यादी भाजीपाला पिकांचा समावेश असतो. उन्हाळी हंगामातील भाजीपाला पिकांना बाजारात चांगला बाजारभाव मिळतो. त्यामुळे पाण्याच्या उपलब्धतेनुसार प्रत्येक शेतकरी भाजीपाला लागवड करत असतात. उन्हाळ्यात पाण्याच्या कमतरतेमुळे उत्पादन खूपच कमी मिळते, परंतु बाजारभाव चांगला मिळत असल्याने शेतकऱ्यांचा भाजीपाला लागवडीकडे विशेष कल असतो.

उन्हाळी हंगामात भाजीपाला पिकांचे दर्जेदार व अधिक उत्पादन मिळविण्यासाठी तांत्रिक बाबी विचारात घेऊन सुयोग्य नियोजन करणे आवश्यक असते. जेणेकरून दर्जेदार उत्पादन मिळून चांगला बाजारभाव मिळेल. उन्हाळ्यात तापमान जास्त असल्याने पिकांच्या वाढीवर प्रतिकूल परिणाम होतो. त्यामुळे उत्पादनात घट येते. उन्हाळी हंगामामध्ये भाजीपाला पिकांची लागवड करताना योग्य नियोजन आणि व्यवस्थापन करणे अत्यंत आवश्यक आहे.

### उन्हाळ्यात उत्पादन वाढीसाठी काही महत्वाच्या बाबी

- सर्वात महत्वाचे ठिबक किंवा तुषार सिंचन पद्धतीचा अवलंब करणे.
- भाजीपाला शेतीसाठी आच्छादनाचा वापर करणे.
- शेतीमध्ये योग्यवेळी आंतरमशागतीची कामे करणे .

- लागवडीसाठी योग्य जमिनीची निवड.
- कमी जास्त तापमानात तग धरून राहतील अशा भाजीपाला वाणांची निवड करणे.
- प्रत्येक भाजीपाला वाणानुसार बियाणे प्रमाण ठरवणे व बीजप्रक्रिया करणे .
- दोन ओळींतील व दोन रोपांतील अंतर.
- शिफारशीनुसार रासायनिक खतांचा संतुलित वापर करणे .
- एकात्मिक कीड-रोग नियंत्रण पद्धतीचा अवलंब.
- शक्य असेल तर शेडनेटचा वापर करणे जेणेकरून उन्हाची तीव्रता कमी होऊ शकते.

### पीक नियोजन पद्धत

- लागवडीसाठी वाण निवडताना प्रामुख्याने अधिक पाने येणारा, उष्ण तापमानात फळधारणा होणारा तसेच बोकड्या रोगास सहनशील व फळांना तडे न जाणारा या बाबी विचारात घ्याव्यात.
- ज्या भाज्यांना उन्हाळ्यात मागणी जास्त असते अशा म्हणजेच गवार, भेंडी, मेथी, टोमॅटो इ.ची निवड करावी.
- लागवडीसाठी रोगप्रतिकारक्षम व भरपूर उत्पादन देणाऱ्या वाणांची निवड करावी.
- फळ भाजीपालामध्ये फळांच्या वजनाने झाडे कोलमडण्याची शक्यता असते त्यामुळे त्यांना आधार द्यावा जेणेकरून फळ खाली पडून मातीच्या संपर्कात येऊन त्याची प्रत खराब होणार नाही.



- भाजीपाला खूप जास्त परिपक्व होऊ न देता लवकरात लवकर तोडून बाजारात नेला जाईल याची प्रामुख्याने काळजी घ्यावी, अशा मालास जास्तीत जास्त मागणी असते.

### पाण्याचे नियोजन

- सर्वात महत्वाचे उन्हाळ्यात भर दुपारी पिकाला पाणी न देता सकाळच्या व संध्याकाळच्या वेळेला पाणी द्यावे.
- उन्हाळ्यात पाण्याची कमतरता असल्याने पाण्याचे नियोजन काटेकोर पद्धतीने करावे.
- शक्यतो ठिबक सिंचन व तुषार सिंचन पद्धतीचा वापर पाणी देण्यासाठी करावा त्याने पाण्याचीही बचत होते व पीकही जोमदार येते.
- पाणी देण्याचे नियोजन करताना जमिनीचा प्रकार, पिकाची वाढ, वाणाचा प्रकार यांचा विचार करावा.
- कमी पाणी असलेल्या क्षेत्रात आच्छादनाचा वापर करावा.
- विशेषतः फुलधारणा ते फळे काढणीच्या काळात एकसारखा पाणीपुरवठा करणे आवश्यक आहे.

### खत व्यवस्थापन

- आपल्याला माहित आहेच की पिकांच्या भरघोस उत्पादनासाठी आणि सकस वाढीसाठी वेगवेगळ्या प्रकारच्या रासायनिक खतांचा वापर शेतकरी मोठ्या प्रमाणात करू लागले आहेत.
- रासायनिक खतांच्या तुलनेत भाजीपाला पिकांसाठी सेंद्रिय खतांचा वापर करणे योग्य ठरते. सेंद्रिय खतांमध्ये शेणखताचा किंवा गांडूळ खताचा जास्तीत जास्त वापर करणे जमिनीच्या आणि पिकांच्या दृष्टीने हितकारक आहे.
- भाजीपाला लागवड करण्यापूर्वी माती परीक्षण करून त्यानुसार

खतांच्या मात्रा ठरवून घ्याव्यात.

- नत्र, स्फुरद व पालाश शिफारशीनुसार द्यावेत. सर्व खतांची मात्रा एकाच वेळी न देता पिकांच्या वाढीनुसार देण्यात यावी.

### आच्छादनाचा वापर

- आच्छादनामुळे पाण्याची कमतरता तसेच दुष्काळी परिस्थितीत पिकांची पाण्याची गरज काही प्रमाणात कमी होऊन पीक वाढीस व पर्यायाने उत्पादन वाढीस मदत होते.
- आच्छादनामुळे पाणी देण्याचा कालावधी २०-२५ दिवसांपर्यंत वाढविता येतो पर्यायाने पाण्याची बचत होते.
- तणांची वाढ रोखली जाते, आंतरमशागत कमी होते व खर्चात बचत होते.
- भाजीपाला पिकांसाठी भात व गव्हाचा पेंढा ही सहज मिळणारी आच्छादने आहेत.
- भात व गव्हाचा पेंढा सुकल्यानंतर माती अधिक सुपीक बनते
- आच्छादनासाठी पॉलिथिन मल्च, गवत, पालापाचोळा इत्यादींचा वापर करता येतो.

### भाजीपाला काढणी

- भाजीपाला पिकांची काढणी करताना आजूबाजूच्या बाजारपेठेचा अंदाज घेऊन दर २ ते ४ दिवसांनी काढणी करावी.
- पूर्ण परिपक्व झालेल्या मालापेक्षा कोवळ्या मालाला बाजारात चांगली मागणी असल्याने भाव चांगला मिळतो.
- भाजीपाला काढल्यानंतर त्याची प्रतवारी करून पॅकिंग करावी.
- शक्यतो भाजीपाला पिकांची काढणी संध्याकाळी करावी जेणेकरून ती सुकलेली न दिसता आकर्षक दिसतात.

### वेलवर्गीय भाजीपाला पिके

वेलवर्गीय भाज्यांमध्ये प्रामुख्याने काकडी, कारली, दुधी भोपळा, दोडका व घोसाळी या प्रमुख भाज्यांचा समावेश आहे. या सर्व भाज्यांची लागवड बियांद्वारे व रुंद अंतर ठेवून केली जाते. लागवडीनंतर बियांची उगवण झाल्यानंतर काही दिवसांनी वेलीला वळण देणे व आधार देणे ही कामे महत्वाची आहेत. दर्जेदार, अधिक उत्पादनासाठी वेलीला मंडप किंवा तारेच्या ताटीने आधार द्यावा. कारली, दुधी भोपळा, दोडका, घोसाळी ही कमकुवत वेलवर्गात मोडणारी पिके असून, वेलींना चांगला आधार मिळाला तर त्यांची वाढ चांगली होते.



### भाजीपाला पिकात रोग व कीड व्यवस्थापन

- सततच्या वातावरण बदलामुळे तसेच उन्हाळ्यातील दिवस व रात्रीतील तापमानातील तफावत यामुळे भाजीपाला पिकांवर रोग व किडीचा प्रादुर्भाव लवकर होताना पाहायला मिळतो.
- त्यात प्रामुख्याने मावा, पांढरी माशी, फुलकिडे, तुडतुडे याचा प्रादुर्भाव जास्त दिसून येतो.
- किड व रोगांचा प्रादुर्भाव झाल्यास त्याची लक्षणे भाजीपाला पिकात लगेच दिसून येतात जसे कि पानांची वाढ खुंटणे, पाने लहान राहून खुरटल्यासारखी दिसतात, पानांवर पांढरे डाग नंतर ते पसरून पूर्ण पानांवर पावडर मारल्यासारखी वाटते, काही पानांच्या शिरा पिवळ्या दिसू लागतात.
- नियंत्रणासाठी एकात्मिक व्यवस्थापन पद्धतीचा अवलंब करावा.
- कीड-रोग नियंत्रणासाठी शिफारशीत कीडनाशके किंवा बुरशीनाशकांची फवारणी करावी.

शेतकऱ्यांनी वर्गणी कशी  
भरावी याची सविस्तर माहिती  
घेण्याकरिता शेजारी दिलेला  
QR Code स्कॅन करा





# मातीचा नमुना गोळा करण्याची शास्त्रीय पध्दत

डॉ. पपीता गौरखेडे, डॉ. सुरेश वाईकर, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी

देशाच्या संस्कृतीची जडणघडण आणि विकास जमिनीच्या सुपीकतेवर आणि संवर्धनावर अवलंबून असतो. वेगाने वाढणारी लोकसंख्या आणि अन्नधान्याचे उत्पादन यांची सांगड घालताना जमिनीच्या सुपीकतेकडे व वापराकडे अक्षम्य दुर्लक्ष झाले. पाण्याचा अति वापर, सेंद्रीय खतांचा अभाव, दुबार, तिबार पीक पध्दती, खादाड संकरीत वाण, रासायनिक खतांचा असंतुलित वापर अशा कारणांमुळे जमिनीची सुपीकता व उत्पादकता कमी होत आहे.

अन्नद्रव्यांच्या असमतोल वापराने जमिनीचे आरोग्य बिघडल्याचे निदर्शनास येत असून यासाठी जमिनीचे आरोग्य तपासण्याची म्हणजेच मृद परीक्षणाची गरज आहे. मृद परीक्षणामुळे जमिनीच्या गुणधर्माची तसेच पिकांना लागणाऱ्या अन्नद्रव्यांचा साठा आणि उपलब्धता यांची माहिती मिळते. या सर्व गुणधर्मांचा अभ्यास करून खतांच्या आणि पिक पध्दतीच्या शिफारशी करता येऊ शकतात. यामुळे उत्पादन वाढ होऊन कृषी मालाचा दर्जा ही सुधारेल आणि उत्पादनात चिरस्थायीपणा येईल.

## मृद परीक्षण

झाडाच्या वाढीस एकूण १६ ते १८ पोषक अन्नद्रव्यांची गरज असते. तसेच त्यांची कमी अधिक प्रमाणात झाडास गरज असते. अधिक प्रमाणात लागणारी अन्नद्रव्ये कर्ब, ऑक्सीजन (प्राणवायु), हायड्रोजन, नत्र, स्फुरद, पालाश ही होत. मध्यम प्रमाणात लागणारी अन्नद्रव्ये चुना, मॅग्नेशियम व गंधक तर कमी प्रमाणात लागणारी जस्त, तांबे, मॉलिब्डेनम, लोह, बोरॉन, मॅंगनीज व क्लोरीन असून यांना सूक्ष्म अन्नद्रव्ये म्हणतात.

पिकांच्या रोपांना या अन्नद्रव्यांचा जर पुरवठा चांगला होत असेल तर पिके हिरवीगार, बहारदार, जोमदार वाढताना दिसतील. अन्नद्रव्यांचा पुरवठा पिकांना कमी झाल्यास पिकांची वाढ थांबते. पिकावर अन्नद्रव्य कमतरतेची लक्षणे दिसून येतात. जसे पानावर तपकिरी रंगाचे ठिपके दिसतात. पाने पिवळी पडतात, पानाची गळ होते. रोपाचा वरचा शेंडा मरतो, पानाचा आकार लहान होऊन गुच्छ तयार होतो. पर्यायाने उत्पादनात मोठी घट येते. या अन्नद्रव्यांची पुरेशी उपलब्धता जमिनीत असणे आवश्यक आहे. परंतु हा साठा

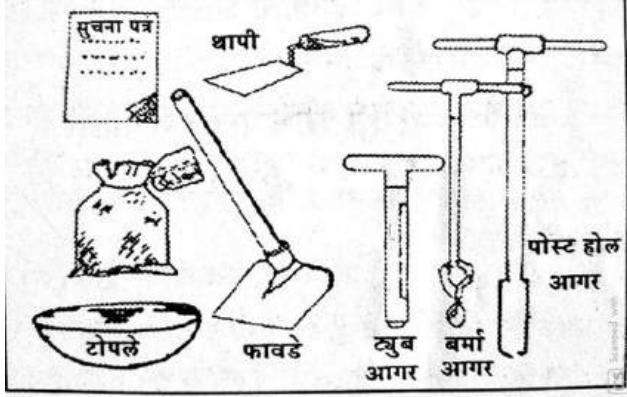
जमिनीचे नुसते बाह्य निरीक्षण करून समजत नाही, त्यासाठी मातीची प्रयोगशाळेत तपासणी करणे जरूरीचे आहे. पिकांना द्यावयाची खतांची मात्रा, घेण्यात येणाऱ्या पिकांच्या प्रकारावर व जमिनीत उपलब्ध असलेल्या अन्नद्रव्यांच्या साठ्यावर अवलंबून असते. त्यासाठी मातीत किती प्रमाणात मुलद्रव्ये आहेत ते केवळ मातीची तपासणी केल्यावर माहित होते. माती तपासणी अहवालात दर्शविलेल्या मुलद्रव्यांच्या उपलब्धतेनुसार खतांच्या मात्रा दिल्यास पिकांची चांगली वाढ होऊन अपेक्षित उत्पन्न मिळते. पिकांचे उत्पन्न रासायनिक खतांचा समतोल वापर करून वाढवावयाचे असल्यास मातीचे परीक्षण करणे आवश्यक आहे.

## मातीच्या प्रातिनिधीक नमुन्याची गरज

माती तपासणीसाठी योग्य आणि प्रातिनिधीक नमुना महत्वाचा आहे. सर्वेक्षणांती असे निदर्शनास आले आहे कि, मातीचा प्रातिनिधीक नमुना योग्य पध्दतीने गोळा न केल्यामुळे ५० ते ६० टक्के निष्कर्ष जशास तसे पिकास लागू पडत नाही. यामुळे अपेक्षेप्रमाणे उत्पादनात वाढ होत नाही आणि शेतकरी माती तपासणीबाबत उदासीन बनतात. तेव्हा मातीचा प्रातिनिधीक आणि योग्य नमुना जर मृद परीक्षण प्रयोगशाळेकडे पाठविला तरच खतांच्या मात्रेच्या योग्य शिफारशी करता येतील आणि अपेक्षित उत्पादन मिळेल.

एक हेक्टर जमिनीच्या वरच्या १५ से.मी. थराचे मातीचे वजन जवळपास २२ लाख ५० हजार किलोग्रॅम असते. एवढ्या मातीपैकी भौतिक किंवा रासायनिक गुणधर्म पडताळणीसाठी फक्त ४० ते ५० ग्रॅम माती लागते म्हणून मातीचा नमुना प्रातिनिधीक स्वरूपाचा असावा लागतो.

**साहित्य:** माती घेण्याचे अगर, कुदळ, खोरे, प्लास्टीक बकेट, टोपले, कापडी पिशव्या, पेन, माहितीपत्रक व स्वच्छ कपडा.



मातीचा नमुना घेण्यासाठी लागणारे साहित्य

### माती नमुना घेण्याची पध्दत

शेतात गेल्यानंतर प्रथम शेताची पाहणी करून शेतजमिनीच्या प्रकारानुसार शेताचे विभाग पाडावेत. हे विभाग पाडताना जमिनीचा रंग, जमिनीची खोली, जमिनीचा पोत, जमिनीवरील पाण्याच्या निचऱ्याची परिस्थिती, जमिनीचा उंच-सखलपणा, पाणथळ किंवा चोपण जागा इत्यादी बाबींचा विचार करावा. अशा प्रकारे प्रत्येक विभागातून स्वतंत्र प्रातिनीधीक नमुना घेण्यासाठी प्रत्येक विभागात काल्पनिक नागमोडी रेषा काढून त्यातून जमिनीच्या विशिष्ट खोलीतून मातीचे नमुने घ्यावेत. मातीचा नमुना साधारणपणे ३० सेंमी खोलीपर्यंत घ्यावा. फळ पिकांसाठी ० ते ३०, ३० ते ६० व ६० ते ९० सेंमी खोलीपर्यंतचे नमुने घ्यावेत. नमुना घेण्यापूर्वी त्या जागेवरील काडीकचरा, दगड इ. बाजूला करावे. त्यानंतर कुदळ व खोऱ्याच्या साहाय्याने इंग्रजी व्ही (V) आकाराचा खड्डा घ्यावा. या खड्ड्याच्या एक बाजूने वरपासून खालीपर्यंत जवळपास २ सेंमी जाडीचा एकसारखा मातीचा काप घेऊन स्वच्छ घमेल्यात किंवा बादलीत खुरपीने किंवा थापीने काढून घ्यावा. सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची तपासणी करावयाची असल्यास नमुना घेताना टोकदार लाकडी खुंटीच्या सहाय्याने नमुना घ्यावा व प्लास्टीकचे घमेले वापरावे. साधारण एक हेक्टर क्षेत्रावर वरील प्रमाणे ७ ते ८ ठिकाणच्या मातीचे नमुने घ्यावेत. अशा प्रकारे वेगवेगळ्या ठिकाणाहून गोळा केलेली माती एकत्र करून ती चांगली मिसळावी. पांढऱ्या स्वच्छ कापडावर गोळा केलेल्या मातीचे सारखे चार भाग करोवत. त्यापैकी समोरासमोरील दोन भागातील माती पुन्हा एकत्र मिसळावी व दोन भाग सोडून द्यावेत. अशा प्रकारे साधारणपणे अर्धा किलो मातीचा नमुना घ्यावा. सदर मातीचा नमुना स्वच्छ कापडाच्या पिशवीत भरून आवश्यक त्या माहितीसह प्रयोगशाळेत पाठवावा.

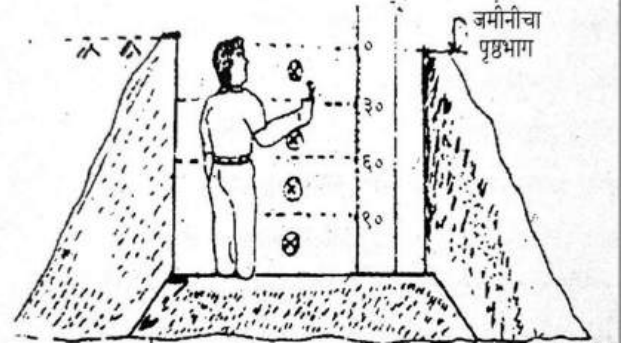
### नमुन्या सोबत द्यावयाची माहिती

१. शेतकऱ्याचे नाव व पुर्ण पत्ता २. भ्रमणध्वनी क्रमांक ३. सर्वे नंबर, गट क्रमांक ४. नमुना घेतल्याची तारीख ५. शेतीचा प्रकार

: बागायत / कोरडवाहु ६. ओलीताचे साधन (विहीर/बोअर/ नदी/कालवा) ७. जमिनीचा निचरा ( चांगला /मध्यम / कमी) ८. जमिनीचा प्रकार (वाळु / पोयटा / चिकन माती/ क्षारयुक्त/ चोपण/चनुखडीयुक्त) ९. जमिनीचा उतार (जास्त / मध्यम/ सपाट ) १०. जमिनीची खोली (उथळ-२५ सेंमी, मध्यम-२५ ते ५० सेंमी, खोल- ५० ते १०० सेंमी, अतीखोल - १०० सेंमी पेक्षा जास्त) ११. मागील हंगामात घेतलेले पिक व त्याचे उत्पादन १२. मागील हंगामातील पिकास वापरलेली खते व त्यांचे प्रमाण १३. पुढील हंगामात घ्यावयाची पिके

### फळबागायती पिकासाठी मातीचा नमुना घेण्याची पध्दत

जमिनीच्या प्रत्येक प्रकारातून १ मी. x १ मी. x १ मी. या आकाराचा खड्डा घ्यावा. खड्ड्याच्या एका बाजूने जमिनीतील ३० सें.मी. खोलीच्या अंतराने निरनिराळ्या थरांचे वेगवेगळे नमुने घ्यावेत. वेगवेगळ्या थरांतील नमुने घेतल्यानंतर पाठविल्या जाणाऱ्या माहिती सोबत ० ते ३० सें.मी., ३० ते ६० सें.मी. व ६० ते ९० सें.मी. अशा थरांचा स्पष्टपणे उल्लेख करावा.



फळ पिकांसाठी मातीचे नमुने घेण्याची पध्दत

### माती नमुना घेताना घ्यावयाची दक्षता

- सर्व साधारणपणे मातीचा नमुना शेत नांगरणीपूर्वी घ्यावा.
- निरनिराळ्या प्रकारच्या जमिनीचे किंवा शेतातील मातीचे नमुने एकत्र मिसळू नयेत.
- नमुना गोळा करताना किंवा प्रयोगशाळेत पाठविताना रासायनिक खतांच्या पिशव्यांचा वापर करू नये.
- शेताचे बांध, गुरांचे गोठे, खतांचे ढीग, कंपोस्ट खड्डे, गुरांची बसण्याची जागा, सांडपाण्याचे चर इत्यादी ठिकाणचे माती नमुने घेऊ नयेत.
- शेतात रासायनिक खते टाकली असल्यास दोन ते अडीच महिन्यांच्या आत मातीचा नमुना घेऊ नये.
- मातीचा नमुना घेण्याकरीता वापरण्यात येणारी अवजारे उदा. फावडे, कुदळ, खुरपी, बादली, अगर इ. स्वच्छ असावीत.
- सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची तपासणी करावयाची असल्यास नमुना घेताना लोखंड तांबे इ. धातुच्या साहित्याचा वापर करू नये. त्यासाठी लाकडी खुंटीच्या सहाय्याने नमुना घ्यावा व प्लास्टीकचे घमेले वापरावे. ❖❖

श्री. वैभव सुर्यवंशी, विषय विशेषज्ञ, कृषी विज्ञान केंद्र ममुराबाद फार्म, जळगाव

सद्यस्थितीत रब्बी हंगाम संपून उन्हाळी मशागतीची कामे चालू झालेली आहे. उन्हाळ्यातील मशागत म्हणजेच प्राथमिक मशागत होय. पिकांच्या योग्य वाढीसाठी अनुकूल अशी जमिनीची कायिक स्थिति तयार करण्यासाठी पिक पेरण्यापूर्वी जी कामे केली जातात त्यास पूर्वमशागत किंवा प्राथमिक मशागत असे म्हटले जाते.



**ज्या** जमिनीत पेरलेले बी चांगल उगवून त्याची जोमदार वाढ होऊन त्यापासून भरपूर उत्पादन मिळते ती जमीन चांगली तयार केलेली आहे, असं समजावं, बी पेरण्यायोग्य, जमीन ओलसर, वाफशावर, बारीक पोताची, साधारण घट्ट अणि जरूर तेवढी खोल असावी. पूर्वमशागत ही फार महत्वाची मशागत आहे. या मशागतीत नांगरट करावी लागते. योग्य नांगराने जमीन उत्तम प्रकारे नांगरून उघडी करता येते. निघालेली ढेकळ फोडून चांगली भुसभूशीत करता येते. चांगली नांगरट झालेल्या जमिनीत पिकाची भरपूर प्रमाणात वाढ होऊन मुळे जमिनीत खोलवर पसरतात आणि भरघोस उत्पादन मिळते.

नांगरटीचे काम हे खर्चचे आणि कष्टाचे काम आहे. पिकांची काढणी झाल्याबरोबर नांगरट करणे फायद्याचे आहे. कारण त्या वेळी जमिनीत योग्य तो ओलावा असतो, त्यामुळे बैल नांगरटीला कष्ट पडत नाहीत. मोठी ढेकळे निघत नाहीत. दमणुक कमी होते आणि नांगरटीनंतरची जी जी कामं करायची असतात ती सर्व कामं कमी त्रासाची आणि सुलभ होतात. मात्र पिक काढल्यानंतर जसजसा उशीर होईल तसतसा जमिनीतला ओलावा कमी होऊन जमीन टणक बनते. नांगरटीचा त्रास होतो. मोठी ढेकळे निघतात. म्हणून नांगरट योग्य वेळी करणं फार महत्वाचे असते.

#### फायदे

१. योग्य वेळी नांगरट केल्यामुळे जमीन दीर्घकाळ सूर्यप्रकाशात



उघडी राहून उन्हांनं चांगली तापते.

२. किडीचे अवशेष म्हणजे अंडी-अळी-कोष नांगरटीमुळे वर येतात. उघडे पडतात आणि प्रखर उन्हामुळे ते नष्ट होतात.
३. पूर्वीच्या पिकाची धसकटे, बुडखे निघतात.
४. पिकांचा पालापाचोळा, निघालेली बुडखे, धसकटे जमिनीत गाडली जाऊन तिथं कुजतात.
५. थराची उलथापालथ होती.
६. जमीन भुसभूशीत होते.
७. हवा, पाणी आणि उष्णता जमिनीत योग्य प्रमाणात खेळती राहते.
८. हरळी-कुंदा यांसारखी आणि इतर सोटमुळाचे बहुवर्षीय तण

उलथून उघडे पडतात आणि उन्हाणे मरून जातात. नांगरट केल्यामुळे जमीन भुसभुशित होते.

- नांगरट जर उताराला आडवी केली तर उन्हाळी, वादळी पावसाचं पाणी अडवलं जातं आणि जमिनीत मुरवलं जातं. त्यामुळे जमिनीचा पोत आणि रासायनिक गुणधर्म सुधारतात. त्यामुळेच भरघोस उत्पादन मिळते.
- बागायती पिकं घेताना सुरवातीला त्यांना करावी लागणारी रानबांधणी आणि दिलं जाणार पाणी योग्य प्रकारे साठवण्यासाठी खोल नांगरट आवश्यक आहे.

नांगरटी बरोबर वापरले जाणारे अवजारे म्हणजे सबसॉयलर, मोल नांगर, चीझल नांगर यांचा वापर जमिनीखालील कठीण थर फोडण्यासाठी केला जातो. व तो प्रामुख्याने नांगरटीच्या अगोदर केला जातो.



### सबसॉयलर

सबसॉयलर हा जमिनीच्या पृष्ठभागाखालून २.५ ते ३ फूट चालतो. याचा तळी फोडणारा टोकदार फाळ एक फूट लांबीचा असतो. जमिनीत जाणारी मांडी ही २.५ फुटांची असते.

पृष्ठभागाखाली तयार झालेला घट्ट थर (हार्ड पॅन) फोडण्यासाठी सबसॉयलरचा वापर आवश्यक आहे. हलक्या व कमी खोलीच्या जमिनीत .५ फूट खोलीपर्यंत सबसॉयलर चालवावा. भारी, खोल जमिनीत २.५ ते ३ फूट खोलीपर्यंत सबसॉयलर चालतो. नांगरटीपूर्वी ५ फूट अंतरावर सबसॉयलर चालवावा. सबसॉयलरने ट्रॅक्टरच्या अश्वशक्तीनुसार २.५ ते ३ फूट खोलीपर्यंत नांगरट करून जमीन मोकळी केली जाते.

जमिनीच्या पृष्ठभागाखालील घट्ट थर फोडला जातो, त्यामुळे जमिनीत हवा भरून माती मोकळी होऊन जमीन भुसभुशीत होते. जमिनीस वाफसा लवकर येऊन हवा खेळती राहते, त्यामुळे जमिनीची मशागत चांगली खोलवर करता येते.

सबसॉयलरमुळे जमिनीतील जास्तीच्या पाण्याचा व क्षाराचा निचरा होतो. जमिनीची भौतिक, जैविक व रासायनिक सुपीकता

वाढण्यास मदत होते. पिकाच्या मुळांची वाढ चांगली होऊन पीक लोळण्याचे प्रमाण कमी होते.

सबसॉयलर चालविण्यासाठी पावसाळ्यानंतर डिसेंबर ते एप्रिल महिन्याचा कालावधी चांगला असतो. जमिनीमध्ये असणारी पाण्याची पाईपलाइन, विजेची वायर असणाऱ्या ठिकाणी अगोदर मार्किंग करून घ्यावे व ते तुटणार नाही याची दक्षता घ्यावी.

सबसॉयलर २ ते ३ वर्षांतून एकदा वापरावा. सबसॉयलरचा वापर केलेली जमीन ८ ते १५ दिवस उन्हामध्ये तापून त्यानंतरच पुढील मशागत करावी.

### मोल नांगर

मोल नांगराद्वारे जमिनीपासून ४० ते ७५ सें.मी. खोलीवर पाइपासारखे पोकळ आडवे छिद्र पाडले जातात, याला मोल निचरा पद्धत असे म्हणतात. हे मोल नेहमी जमिनीच्या उताराला समांतर काढावे लागतात.

**कार्यपद्धती :** मोल

पाडत असताना जमिनीच्या पृष्ठभागापासून मोलपर्यंत जमिनीचा भाग मोल नांगराच्या पातळ प्लेटद्वारे कापला जातो.

त्यामुळे जमिनीखालून एक पोकळ फट तयार होते, त्याला मोल म्हणतात.

मोल तयार झाल्यानंतर १० ते १५ दिवसांच्या अंतराने मशागत करावी. त्यामुळे मोल वाळण्यास अवधी मिळून ते टणक बनतात.

पिकाला पाणी दिल्यानंतर किंवा पाऊस पडल्यानंतर जमिनीवरील पाणी हे जमिनीमध्ये पडलेल्या फटीतून मोलमध्ये जमा होते. तसेच जमिनीमध्ये मुरलेले अतिरिक्त पाणीसुद्धा मोलमध्ये जमा होते. असे साठलेले अतिरिक्त पाणी जमिनीच्या उताराच्या दिशेने जमिनीबाहेर वाहून जाते.

या पद्धतीत साध्या नांगराप्रमाणे मोल नांगर ट्रॅक्टरला जोडून वापरले जाते. प्रत्येकी ४ मीटर अंतरावर हे नांगर वापरायचे असल्याने नांगरटीपेक्षाही कमी खर्च येतो. त्यामुळे क्षारपड - पाणथळ जमिनीमध्ये ज्या शेतकऱ्यांची भूमिगत सच्छिद्र पाइप निचरा पद्धत वापरण्याइतकी आर्थिक परिस्थिती नाही, त्यांना ही पद्धत उपयुक्त ठरते.

### निचरा पद्धतीसंदर्भात शिफारशी

भारी काळ्या क्षारयुक्त - चोपण जमिनीची सुधारणा करण्यासाठी आवश्यकतेनुसार जिप्सम या भूसुधारकाचा (आवश्यकतेनुसार ५० टक्के) तसेच हिरवळीचे पीक धेंचा यांचा एकात्मिक वापर फायदेशीर आढळून आला आहे.

कमी निचरा होणाऱ्या भारी काळ्या जमिनीमधून प्रभावी निचरा



होण्यासाठी तसेच पिकांचे अधिक उत्पादन घेण्यासाठी मोल निचरा प्रणालीचा अवलंब करावा. त्यासाठी दोन मोलमधील अंतर ४ मीटर व खोली ०.६० मीटर ठेवावी.

### मोल निचरा पद्धत वापरण्यापूर्वी घ्यावयाची दक्षता

- जमिनीमध्ये चिकणमातीचे प्रमाण ३५ टक्क्यांपेक्षा जास्त असावे.
- जमीन नैसर्गिक उताराची असावी. उतार कमीत कमी ०.२ टक्के असावा. साधारणतः १ ते १.५ टक्के उतार असलेली जमीन मोल निचरा पद्धतीसाठी उत्कृष्ट असते.
- मोल करताना ४० ते ७५ सें.मी. खोलीवरील मातीमध्ये ओलाव्याचे प्रमाण २० ते २५ टक्के असायला हवे. कारण नांगर ४० ते ७५ सें.मी. खोलीवरून चालवले जाते. त्यामुळे या खोलीवरील माती कोरडी असेल तर तयार होणाऱ्या मोलच्या कडा कोसळतात. तसेच ओलावा जास्त असेल तर नांगर ओढण्यासाठी वापरलेला ट्रॅक्टर जमिनीमध्ये रूतू शकतो. यासाठी मोल नांगर वापरण्याचे वेळी ज्या खोलीवर नांगर वापरायचा आहे, त्या खोलीवरील मातीतील ओलावा साधारणतः २० ते २५ टक्के असावा.
- मोलमधून निचरा होणारे पाणी शेताबाहेर काढण्यासाठी शेताजवळ ७५ ते ९० सें.मी. खोलीची उघडी चर असावी.
- दोन मोलमध्ये सर्वसाधारणपणे ४ मीटर अंतर ठेवावे.
- मोलची खोली ४० ते ७५ सें.मी. ठेवावी.
- मोलची लांबी सामान्यतः २० ते १०० मीटर ठेवावी.
- मोल निचरा करण्यासाठी साधारणतः ७५ किंवा त्यापेक्षा जास्त हॉर्सपावरचा ट्रॅक्टर वापरावा.
- मोल करत असताना ट्रॅक्टरचा वेग सामान्यतः १ कि.मी. प्रति तास किंवा त्यापेक्षा कमी ठेवावा.

### कंपित सब सॉयलर

फळबागा, द्राक्षामुळे आणि कमी अधिक प्रमाणात यांत्रिकीकरणामुळे माती कॉम्पॅक्शन आणि मातीची रचना खराब होण्याची समस्या वाढते. व्हायब्रेटिंग सबसॉयलर जे पायथ्यापासून सर्वात प्रभावी पध्दतीचा वापर करते. हार्ड थर काढून टाकल्यास मातीची रचना चांगली होते जी रोपाच्या मुळाच्या विकासास प्रतिबंध करते.

मातीतील पाणी आणि खनिजे वनस्पतीच्या मुळाच्या खोलीत आणि पावसाचे पाणी आणि सिंचनाचे पाणी जमिनीच्या खोलीत प्रवेश करण्यासाठी तयार केले जातात. पिकाचे उत्पादन आणि झाडाचे आर्थिक मूल्य वाढते.

**वैशिष्ट्ये:** इंधनाचा वापर कमी, बोरॉन स्टीलची बनलेली



फ्ल्यूटेड डिस्क आहे. ज्यामुळे झीज व घसारा नसतो आणि दीर्घ आयुष्य असते, नांगरणी हॅरो करण्याची गरज नाही, मातीची रचना बदलत नाही, शेतातील वखाराची गरज नाही, पावसाच्या पाण्याचे संवर्धन करते, ओलावा जमिनीत टिकून राहतो.



### चीझल नांगर

मर्यादित खोलीवर तयार जमिनीसाठी छिन्नीचे नांगर हे एक सामान्य साधन आहे. माती मोकळी आणि हवा खेळती करणे हे त्याचे मुख्य कार्य आहे. हा नांगर कठीण माती कमी करून हार्ड पॅन तोडण्यास मदत करतो.

याचा उपयोग माती पळती करण्यास होत नाही. हा नांगर जमिनीत १५ सेंमीपासून ४६ सेंमी. खोलीपर्यंत वापरता येतो.



## कृषी योजनांच्या अधिक माहितीसाठी

खालील कृषी विभागाची **Whats App चॅनल, युट्युब चॅनल, टेलिग्राम चॅनल, फेसबुक पेज, इन्स्टाग्राम, ट्विटर खाते, like and Follow or Subscribe करा.**



कृषी विभाग वेबसाईट

<https://krishi.maharashtra.gov.in>



कृषी विभाग युट्युब चॅनल

<https://youtube.com/AgricultureDepartmentGoM>



कृषी विभाग **Whats App** चॅनल

<https://whatsapp.com/channel/0029Va9TaWN8fewi8s27o53T>



कृषी विभाग टेलिग्राम चॅनल

<https://t.me/AgricultureDepartmentGoM>



कृषी विभाग इन्स्टाग्राम

[https://www.instagram.com/agriculture\\_gom/](https://www.instagram.com/agriculture_gom/)



कृषी विभाग फेसबुक पेज

<https://www.facebook.com/AgricultureDepartmentGoM>



कृषी विभाग ट्विटर खाते

<https://twitter.com/AgriDeptGoM>



## उन्हाळी हंगामातील फळझाडांचे एकात्मिक व्यवस्थापन

डॉ. प्रशांत घावडे, जिल्हा व्यवस्थापक, गुणवत्ता नियंत्रण विभाग, महाराष्ट्र राज्य बियाणे महामंडळ मर्या., अकोला

महाराष्ट्र राज्यात रोजगार हमी अंतर्गत शासनाने फळबाग लागवडीस प्रोत्साहन दिल्यामुळे शेतकऱ्यांनी त्या योजनेस प्रतिसाद देऊन विविध फळपिकांची लागवड केलेली आहे. कारण महाराष्ट्र राज्य विविध हवामानांचे गट व जमिनीचे प्रकार यांनी नटलेले आहे. म्हणून महाराष्ट्रात फळझाडांची नियोजनबद्ध लागवड फार पूर्वीपासून होत असून, आज देशातील फळझाडांच्या लागवडीमध्ये महाराष्ट्र हे अग्रगण्य राज्य म्हणून गणले जात आहे.

कमी पावसाच्या अवर्षणग्रस्त क्षेत्रात व हलक्या जमिनीतदेखील काही फळझाडांची लागवड फायदेशीर होऊ शकते. फळपिकांच्या लागवडीनंतर प्रत्यक्ष उत्पादन सुरु होईपर्यंत झाडांची काळजी घेणे अत्यंत जरूरीचे असते. उन्हाळी हंगामात तर फळबागांचे नियोजन जर चांगल्या प्रकारे नाही तर मोठ्या प्रमाणावर नुकसान होण्याची शक्यता असते. उन्हाळी हंगामात विविध फळपिकांची कोणत्या प्रकारची काळजी घ्यावी याविषयीचे विवेचन प्रस्तुत लेखात केले आहे.

### १) लिंबूवर्गीय फळबागांचे व्यवस्थापन (मोसंबी व कागदी लिंबू)

**पाणी देणे :** लिंबूवर्गीय फळबागांना दुहेरी ओळ (डबल रिंग) पद्धतीने पाणी द्यावे. उन्हाळ्यात ८ ते १० दिवसांच्या अंतराने पाणी द्यावे. पाणी शक्यतो रात्री द्यावे. ज्या ठिकाणी उन्हाळ्यात पाण्याची कमतरता आहे त्या ठिकाणी ठिबक सिंचनाद्वारे पाणी द्यावे.

**आच्छादनाचा वापर करणे :** प्लास्टिक कागद किंवा भुसा यांचा आच्छादन म्हणून वापर करावा. आच्छादनामुळे जमिनीत सतत ओलावा राहण्यास मदत होते. शिवाय गवताचा बंदोबस्त होऊन जमिनीची धूप थांबते.

**केवोलिनचा वापर करणे :**

- ६ टक्के तीव्रतेच्या केवोलिनची फवारणी उन्हाळ्यात लिंबूवर्गीय फळबागांवर केली असता बाष्पीभवनाचे प्रमाण कमी होऊन फळबागांचे उन्हापासून संरक्षण होण्यास मदत होते.
- उन्हाळ्यात कागदी लिंबाचे उत्पादन वाढवण्यासाठी जून महिन्यात ५० पी. पी. एम. जिब्रेलिक अॅसिड, सप्टेंबर महिन्यात १००० पी. पी. एम. सायकोसिल व ऑक्टोबर महिन्यात १ टक्का पोटॅशियम नायट्रेटची फवारणी करावी.
- उन्हाळ्यामध्ये मोसंबीच्या आंबे बहाराची फळगळ कमी करण्यासाठी एन. ए. ए. (नॅथॅलिन अॅसेटिक अॅसिड) या संजीवकाची १० पी. पी. एम. (१० मिलीग्रॅम प्रति लिटर पाणी) तीव्रतेची फळधारणेनंतर १५ ते २० दिवसांनंतर फवारणी करावी किंवा १.५ ग्रॅम २, ४ - डी किंवा जिब्रेलिक आम्ल आणि १०० ग्रॅम कार्बोन्डॅझिम आणि १ किलो युरिया यांचे १०० लिटर पाण्यात द्रावण करून फवारणी करावी. १५

दिवसांनी परत दुसरी फवारणी करावी.

- मोसंबी व कागदी लिंबूझाडांच्या खोडास जमिनीपासून तीन फूट उंचीपर्यंत बोर्डोपेस्ट लावावी (१ कि. मोरचूद + १ कि. चुना + १० लिटर पाणी). त्यामुळे उन्हाळ्यात खोडावर पडणारा सूर्यप्रकाश परावर्तित होऊन झाडाचे उन्हापासून संरक्षण होईल.
- उन्हाळ्यात पाण्याची फारच कमतरता असल्यास झाडे जगविण्यासाठी झाडांवरील फळांची संख्या कमी करावी तसेच अनावश्यक फांद्यांची छाटणी करावी.
- बागेभोवती वाराप्रतिबंधक कुंपण करावे.
- लिंबूवर्गीय फळांची वेळोवेळी टिपणी (चाळणी) करून बाष्पीभवन वेग कमी करावा.

### २) केळी :

उन्हाळा सुरु झाल्याने कमाल तापमानात मोठ्या प्रमाणात वाढ होते, तसेच आर्द्रतेतही घट होत असल्याने केळीबागेची विशेष काळजी घेताना पुढील गोष्टी ध्यानात घ्याव्यात.

- झाडावर लोंबणारी हिरवी अथवा वाळलेली अशी कोणतीही पाने कापू नयेत. कारण या पानांमुळे खोडाचे उष्ण वाऱ्यापासून संरक्षण होते.
- उन्हाळ्यात पिकाची पाण्याची गरज वाढलेली असते. तेव्हा केळीच्या प्रत्येक झाडाला दररोज १६ ते २५ लिटर पाणी द्यावे.
- बागेभोवती सजीव कुंपण लावलेले नसल्यास कापसाच्या पन्हांट्या, तुरकाड्या, ऊसाचे पाचट अथवा ज्वारी-बाजरी-मका यांची ताटे, कडबा वापरून झाप तयार करावे व बागेच्या चोहोबाजूंनी लावावे.
- तीव्र सूर्यप्रकाशापासून बागेच्या संरक्षणासाठी प्रति १०० लिटर पाण्यातून आठ किलो केवोलिन बाष्परोधक स्टिकर मिसळून झाडावर फवारणी करावी.
- बागेत ऊसाचे पाचट, गव्हाचा भुसा, बाजरीचे सरमड किंवा डाळवर्गीय पिकांचे काड यांचे दाट आच्छादन करावे.
- मृगबाग केळीतील निसवणाऱ्या घडावर व केळफुलांवर फुलकिडींचा प्रादुर्भाव होऊ नये म्हणून निसवतेवेळी केळफुलावर १.२५ ग्रॅम अॅसिटामिप्रीडची प्रति १० लिटर पाण्यातून स्टिकरसह फवारणी



करावी. घडातील शेवटची फणी उमलल्यानंतर केळफूल कापून बागेबाहेर नेऊन नष्ट करावे. तसेच फळांच्या आकारमानात भरीव वाढ होण्यासाठी घडांवर १० लिटर पाण्यात ५० ग्रॅम पोटॅशियम डायहायड्रोजन फॉस्फेट अधिक १०० ग्रॅम युरिया अधिक ५ मिली स्टिकर या प्रमाणात पूर्ण घड निघाल्यानंतर एकदाच फवारणी करावी. निर्यातक्षम केळीसाठी घडावर ६ ते ८ फण्या ठेवाव्यात. यानंतर घड दांड्यासह १०० गेज जाडीच्या दोन ते सहा टक्के सच्छिद्रता असलेल्या अर्धपारदर्शक प्लॅस्टिक पिशव्यांनी झाकावा. यामुळे ऊन-पाऊस-धूळ तसेच किडींपासून घडांचे संरक्षण होईल व घडांची गुणवत्ता सुधारण्यास मदत होईल.

- कांदेबाग केळीला लागवडीनंतर १६५ दिवसांनी द्यावयाच्या रासायनिक खतांच्या मात्रांत ८२ ग्रॅम युरिया व ८३ ग्रॅम म्युरेट ऑफ पोटॅश बांगडी पद्धतीने कोरून द्यावे. खते दिल्यानंतर ती मातीआड करावी.
- खते देण्यासाठी फर्टिगेशन पद्धतीचा अवलंब करणाऱ्या शेतकऱ्यांनी मृगबाग केळीला प्रति १००० झाडांना पाच किलो म्युरेट ऑफ पोटॅशची मात्रा आठवड्यातून एकदाच द्यावी.
- मृगबागेतील कललेली झाडे घडाच्या वजनाने पडू नयेत म्हणून पॉलिप्रॉपलिनच्या पट्ट्या लावाव्या किंवा बांबूच्या सहाय्याने झाडांना आधार द्यावा.

### ३) पेरू :

पेरूमध्ये स्थानिक बाजारपेठेचा विचार करून आपणास कोणता बहार धरावयाचा याचा निर्णय घ्यावा. ज्या शेतकरी बंधूंना मृगबहार धरावयाचा आहे त्यांनी पेरूच्या बागेस फेब्रुवारी ते मे महिन्याच्या कालावधीत पाणी देऊ नये. हा काळ उन्हाळ्याचा असल्याने पाण्याचीदेखील टंचाई असते. तसेच या बहाराची फळे हिवाळ्यात तयार होत असल्याकारणाने या बहारातील फळांमध्ये फळमाशीचा प्रादुर्भाव अत्यंत कमी असतो. त्याचप्रमाणे फळांची गुणवत्ताही उत्तम प्रकारची असते.

या कालावधीमध्ये झाडांना पाण्याचा ताण देताना भारी जमिनीस ४० ते ६० दिवसांचा, तर हलक्या जमिनीस ३० ते ५० दिवसांचा ताण पुरेसा होतो. पाणी तोडल्यामुळे झाडांची वाढ थांबते व पानगळ होते. त्यामुळे झाडांना पूर्ण विश्रांती मिळून झाडामध्ये अन्नद्रव्यांची साठवण होते आणि ही अन्नद्रव्ये पुढे पाणी दिल्यानंतर फुलोरा निर्माण करण्यास मदत करतात. अर्धवट पानगळीनंतर बागेतील जमिनीची नांगरट करून मशागत करावी. भारी जमिनीत पानगळ लवकर होत नाही, म्हणून खोल नांगरट करावी. बागेतील तण पूर्णपणे काढून टाकावे व जमीन चांगली भुसभुशीत करावी.



जास्त पाण्याचा ताण दिल्यास पानगळही जास्त होते व फुले धरणाऱ्या काड्यांची मर होऊन झाडांना हानी होते. म्हणून ताण काळजीपूर्वक द्यावा. उन्हाळ्यात जमीन तशीच तापू द्यावी. मे महिन्यात शेवटी पूर्ण वाढलेल्या झाडास २५ ते ३० किलो शेणखत व ६००:३००:३०० ग्रॅम नत्र, स्फुरद व पालाश या खतांची मात्रा प्रति झाड या प्रमाणात द्यावी. नत्र दोन हप्त्यांमध्ये विभागून द्यावे.

### ४) आंबा :

उन्हाळी हंगामात काळजी घेण्यासारखे तिसरे महत्त्वाचे फळपीक आंबा असून पहिल्या वर्षी लावलेल्या कलमांचा उन्हाळ्यापासून बचाव करण्यासाठी सावली करावी. जमिनीतील ओलावा टिकून ठेवण्यासाठी वाळलेला पालापाचोळा, गवत किंवा ऊसाच्या पाचटाने झाडांच्या बुंध्याभोवती आच्छादन करावे. आंब्याच्या बागांना पाणी देण्याची प्रथा नसली, तरी पहिल्या वर्षी उन्हाळ्यात २ ते ३ दिवसांच्या अंतराने २ ते ५ वर्षे वयाच्या झाडांना ४ ते ५ दिवसांच्या अंतराने पाणी द्यावे.

त्याचप्रमाणे तुडतुड्यापासून मोहोरावर होणारा प्रतिकूल परिणाम टाळण्यासाठी डेल्टामेथीन (२.८% प्रवाही) ०.९ मिली प्रति लिटर झाडांवर, खोडावर फवारणी करावी किंवा ३०० मेश गंधक भुकटी वारा शांत असताना धुरळावी.

झाडांवरील फळांची गळ थांबवण्यासाठी एन. ए. ए. १०, पी. पी. एम. किंवा २-४ डी १५ पी. पी. एम. किंवा अलार १०० पीपीएम या संजीवकांचे कमीत कमी दोन फवारे द्यावेत. यापैकी पहिली फवारणी फळे वाटाण्याच्या आकाराची असताना, तर दुसरी फवारणी फळे बोराएवढी झाल्यावर करावी.

### ५) डाळिंब :

डाळिंब पिकाला कोरडवाहू फळपिकांच्या शेतीत प्रथम स्थान आहे. उन्हाळी हंगामात येणाऱ्या आंबे बहारासाठी पिकांचे नियोजन करणे अत्यंत महत्त्वाचे असते. उन्हाळी हंगामातील या पिकांसाठीचे महत्त्वाचे नियोजन म्हणजे पाण्याचे नियोजन. उन्हाळी हंगाम फेब्रुवारी ते मे चार महिने असल्याने पिकास नियमित व एकसारखे पाणी देणे अत्यंत महत्त्वाचे असते. यासाठी ठिबक सिंचनाद्वारे पूर्ण वाढलेल्या झाडास फेब्रुवारी महिन्यात २३ लिटर, मार्च महिन्यात ३४ लिटर, एप्रिल महिन्यात ४६ लिटर, तर मे महिन्यात ५० लिटर पाणी दररोज देणे आवश्यक असते. पाणी देण्यात जर अनियमितता आली तर फुलगळतीचे प्रमाण वाढते व त्याचा उत्पादनावर विपरीत परिणाम होतो. पाण्याची टंचाई असणाऱ्या फळबागांमध्ये उन्हाळी



हंगामात काळ्या रंगाच्या पॉलिथिन पेपरने किंवा ऊसाच्या पाचटाच्या सहाय्याने आच्छादन केल्यास झाडांजवळ ओलावा टिकून राहण्यास मदत होते. सेंद्रिय खतांचा वापर जास्तीत जास्त केल्यास जमिनीत पाणी धरून ठेवण्याच्या क्षमतेतदेखील वाढ होते. ठिबक सिंचनाची सोय नसलेल्या ठिकाणी दंडाने ७ ते ८ दिवसांनी पाणीपुरवठा करावा. तसेच झाडांच्या वयोमानानुसार एका झाडावर फळांची संख्या कमी ठेवावी.

#### कीड व रोगनियंत्रण :

- बहार धरतेवेळी पाणी दिल्यानंतर खोडास गेरू + कीटकनाशक + बुरशीनाशक पेस्टचा मुलामा द्यावा व खोडाजवळ कीटकनाशकाचे द्रावण ओतावे.
- मावा, कोळी आणि खवले किडींच्या नियंत्रणासाठी आंतरप्रवाही कीटकनाशक व निंबोळी अर्क (४ टक्के) यांची आलटून-पालटून फवारणी करावी.
- पिठ्या ढेकणाच्या नियंत्रणासाठी व्हर्टिसिलियम लेक्नी व परोपजीवी बुरशीचा वापर करावा, तसेच क्रिस्टोलेमस मॉन्टोजायरी हे परभक्षी कीटक बागेत सोडावे.
- याशिवाय मर रोग व तेलकट डाग या रोगांच्या नियंत्रणासाठी विद्यापीठाने सुचविलेल्या उपाययोजनांची अंमलबजावणी करावी. त्यानुसार मर रोगाच्या नियंत्रणासाठी कार्बेन्डॅझिमचे ०.१ टक्का द्रावण ५ लि. प्रति झाडास द्यावे.
- डार्लिब पीक संरक्षणाकरिता कार्बेन्डॅझिमचे ०.१ टक्का द्रावण ५ लि. प्रति झाडास द्यावे. एक महिन्यांनंतर प्रति झाडास २५ ग्रॅम ट्रायकोडर्मा + पॅसिलोमायसिस + ५ किलो शेण यांचे मिश्रण करून खोडाजवळ मिसळावे. ट्रायकोडर्मा बुरशीच्या वाढीसाठी जमिनीमध्ये दर महिन्याला २ किलो चांगले कुजलेले शेणखत प्रति झाड या प्रमाणात द्यावे.
- मर रोग झालेल्या झाडांच्या आजूबाजूला दोन ओळींतील झाडांना ट्रायकोडर्मा + पॅसिलोमायसिसचे प्रमाण पाच पटीने वाढवावे, तसेच ०.१ % कार्बेन्डॅझिमचे द्रावण १० लिटर प्रति झाड या प्रमाणात द्यावे.
- सूत्रकृमी असलेल्या बागामध्ये बहार घेताना हेक्टरी २ टन निंबोळी पेंड जमिनीत मिसळून द्यावे.
- खोडास लहान छिद्रे पाडणाऱ्या भुगेऱ्यांच्या व्यवस्थापनासाठी क्लोरपायरीफॉस + ब्लायाटॉक्सवरील प्रमाणात घेऊन प्रति झाड पाच लिटर द्रावण खोडाशेजारी मुळांवर ओतावे.
- खोडकिडा नियंत्रणासाठी फेनव्हलरेट ५ मिली या प्रमाणात इंजेक्शन अथवा पिचकारीच्या सहाय्याने छिद्रांत सोडावे आणि छिद्रे चिखलाने बंद करावीत.

#### ६) अंजीर :

अलीकडे फळांना मिळत असलेल्या बाजारभावामुळे अंजिराची लागवड पश्चिम महाराष्ट्रात (पुणे, नगर व नाशिक) मोठ्या प्रमाणावर वाढली आहे. या पिकामध्ये बाजारभाव मिळण्याच्या दृष्टीने काही शेतकरी खड्डा बहार (जुलै-ऑगस्ट) धरतात, तर फळांच्या गोडीसाठी मिठ्ठा बहार धरणे योग्य असते. मिठ्ठा बहाराची फळे ही उन्हाळ्यात (मार्च ते जून) तोडणीस तयार होतात. हा काळ उन्हाळ्यात येत असल्याने उत्पादनाच्या दृष्टीने फळांची काळजी घेणे आवश्यक असते. या काळात झाडास पाण्याचा ताण बसल्यास फळांच्या सालीवर सुरकुत्या तयार होतात.

अशा फळांना बाजारभाव असल्यामुळे अशी फळे पक्ष्यांपासून वाचविणे गरजेचे असते. तेव्हा बागेवर पक्षी संरक्षक जाळीचे आच्छादन करून फळांचे रक्षण करावे. उन्हाळ्यात या पिकावर खोडकिडीचा व खोडाला लहान छिद्रे पाडणाऱ्या भुगेऱ्यांचा प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात दिसून येतो. त्यासाठी बहार सुरु होण्यापूर्वी क्लोरोपायरीफॉस २० टक्के प्रवाही ५ मिली + ब्लायाटॉक्स २.५ ग्रॅम प्रति लिटर मिश्रण तयार करून त्यांचा खोडास मुलामा द्यावा, तसेच वरील कीटक व बुरशीनाशकाचे द्रावण खोडाशेजारी मुळावर ओतावे.

त्याचप्रमाणे खोडकिडा नियंत्रणासाठी फेनव्हलरेट ५ मिली / लिटर या प्रमाणात इंजेक्शन अथवा पिचकारीच्या सहाय्याने छिद्रांत सोडावे आणि छिद्रे चिखलाने बंद करावीत.

#### ७) सीताफळ :

फेब्रुवारी महिन्यात सीताफळाची हलकीशी छाटणी करून बागेतील जमिनीची नांगरट करावी व जमीन भुसभुशीत करावी. बहार धरण्यापूर्वी म्हणजे पावसाळ्यापूर्वी झाडांना आळे बांधून पूर्ण वाढ झालेल्या झाडास २५ ते ३० किलो चांगले कुजलेले शेणखत द्यावे. तसेच प्रति झाड १२५:१२५:१२५ ग्रॅम नत्र, स्फुरद व पालाश या रासायनिक खतांची मात्र द्यावी. त्यानंतर पहिल्या १-२ पाण्याच्या पाळ्या पाटाने द्याव्यात व त्यानंतर ठिबक सिंचनाच्या सहाय्याने पाणीपुरवठा सुरु करावा. सीताफळावर येणाऱ्या पिठ्या ढेकूण या किडीचं बंदोबस्त करावा. परागीभवन वाढविण्यासाठी बागेत झेंडूची लागवड करावी किंवा मधमाश्यांच्या पेट्या ठेवण्याची व्यवस्था करावी. कृत्रिमरीत्या परागीभवन केल्यास फळांचा आकार व वजन वाढल्याचे बॅंगळुरू येथील प्रयोगात दिसून आले आहे.

#### ८) आवळा :

बहार धरण्यापूर्वी आवळा बाग तणविरहित ठेवण्यासाठी उभी-आडवी नांगरट करावी. त्याचप्रमाणे मे महिन्याने अवेळी येणाऱ्या पावसाचे पाणी जमिनीत मुरावे यासाठी उताराच्या दिशेने ठराविक अंतरावर बांध घालून पाणी आडवावे. ही कामे उन्हाळ्यातच करावी. उन्हाळ्यामध्ये आवळ्यास फुले लागतात. अशा वेळी सुरुवातीस दर झाडास २०० ग्रॅम पालाश देऊन एखादे संरक्षित पाणी दिल्यास फलधारणा उत्तम होऊन फळांची गळ कमी होण्यास मदत होते. पावसाळ्यापूर्वी पूर्ण वाढलेल्या झाडास ४० ते ५० किलो शेणखत व ५००:२५०:२५० ग्रॅम नत्र, स्फुरद व पालाश द्यावे.



# कमी खर्चाचा अळिंबी व्यवसाय फायदेशीर



डॉ सुभाषचंद्र शिंदे, प्रा. सुधीर शिंदे, कवक शास्त्रज्ञ, अळिंबी प्रकल्प महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

आपल्या भारत देशात मनुष्यबळ भरपूर आहे. शिक्षण घेणाऱ्यांचे प्रमाण वाढतच आहे. परंतु आपआपल्या परिस्थितीनुसार सर्वांनाच उच्च शिक्षणाची संधी मिळेलच असे नाही. सध्याच्या स्पर्धेच्या जगात सर्वांनाच नोकरीची संधी कशी मिळेल? प्रत्येकाला आपल्या जीवनाचा मार्ग शोधावा लागतो. तरुण असो, की महिला असो. कोणत्याही प्रकारचा माणूस असो. त्यांनी काही कला अवगत केल्या तरच तो काहीही करू शकतो. दुग्धव्यवसाय, शेतीपालन, मेंढीपालन, कुक्कुटपालन, रेशीम उत्पादन, अळिंबी उत्पादन, नर्सरी असे अनेक प्रकारचे व्यवसाय आपल्याला करता येऊ शकतात.

**को**णताही व्यवसाय करावयाचा म्हटले तर आपल्याकडे त्या व्यवसायासंबंधी ज्या मुलभूत बाबी आहेत, त्या आपल्याकडे उपलब्ध आहेत का, त्या आपण उपलब्ध करू शकतो का, आपली आर्थिक परिस्थिती कशी आहे, आपल्याकडे मनुष्यबळाची उपलब्धता किती आहे? त्या व्यवसायासंबंधी आपल्याला ज्ञान किती आहे? आपल्याला आवड निर्माण झाली तर आपण ज्ञान कसे मिळवणार, कलाकौशल्य कसे अवगत करणार, असे अनेक प्रश्न आपल्या डोळ्यासमोर येणार, त्यांचा आपण सारासार विचार करून आपल्याला शक्य होणार अशा व्यवसायाची निवड आपण सहजपणे केली पाहिजे.

अळिंबी व्यवसाय कोणीही व्यक्ती अगदी किफायतशीरपणे करू शकते. राहुरीच्या महात्मा फुले कृषि विद्यापीठातील शास्त्रज्ञांनी विविध व्यवसाय सहजपणे, कमी खर्चात, कमी मनुष्यबळात, कमी त्रासात, कमी जागेत कसे करता येतील याबाबत नवनवीन तंत्रज्ञान विकसित करण्यात आलेली आहेत. त्यांची माहिती आपण करून घेतली, कलाकौशल्य समजून घेतले, प्रशिक्षण घेतले तर अळिंबी उत्पादनासारखा व्यवसाय कोणीही व्यक्ती अगदी किफायतशीरपणे

करू शकते.

शेतकरी बंधून्ना, अळिंबी अतिशय बहुपयोगी आहे. अळिंबी उत्पादनाला अलीकडे जास्त महत्व येऊ लागले आहे. त्याच कारण की, अळिंबीचे आहारातील स्थान फारच बहुपयोगी आहे. आता अळिंबीच्या अनेक प्रकारापैकी महत्वाच्या धिंगरी अळिंबीबाबत सांगायचे म्हटले तर या अळिंबीची लागवडीची पद्धत सोपी आणि कमी कालावधीची असल्याने सर्वसामान्य माणसांना थोड्याशा प्रशिक्षण आणि कमी भांडवलामध्ये व्यवसाय सुरू करता येतो. महाराष्ट्र राज्यातील हवामान धिंगरी अळिंबीस अनुकूल असल्याने वर्षभर लागवड करणे शक्य आहे.

## अळिंबीचे आहारातील वैशिष्ट्यपूर्ण स्थान

आपल्या आहारात अनेक अन्नपदार्थ उपलब्ध असले तरीसुद्धा अळिंबीस आहारात वैशिष्ट्यपूर्ण स्थान आहे. ताज्या धिंगरी आणि बटण अळिंबीमध्ये असणाऱ्या अन्नघटकांच्या प्रमाणात लक्षणीय तफावत नाही. धिंगरी अळिंबीतील प्रमुख घटकांचे प्रमाण पुढीलप्रमाणे आहे. प्रथिने २.७८%, स्निग्ध पदार्थ ०.६५%,



कर्बोदके ५.२%, खनिजे ०.१७%, तंतुमय पदार्थ १.०८%, पाणी ९०%, खनिजांपैकी पालाश, स्फुरद, कॅल्शियम, लोह, सोडियम इत्यादी उत्तम प्रमाणात आहेत.

जीवनसत्वापैकी, ब १, ब २ आणि 'क' यांचे प्रमाणही बऱ्याच भाजीपाल्यापेक्षा जास्त आहे. अळिंबीतील प्रथिनांमध्ये शरीर वाढीसाठी आवश्यक त्या सर्व अमिनो आम्लांचा समावेश असून ती भाजीपाल्यातील प्रथिनापेक्षा उच्चप्रतिची व पचनास हलकी असतात. याबरोबर जिवणू, विषाणू व बुरशी प्रतिकारक असलेली प्रथिने अळिंबीमध्ये असतात. जीवनसत्व ब २ मुळे शर्कयुक्त पदार्थांचे पचन, रक्तवाहिन्यांचे आकुंचन कमी होणे व लहान मुलांचा बेरीबेरी रोग निवारण्यास मदत होते.

'क' जीवनसत्वामुळे मुलांना स्कर्व्ही रोग, नायसिन व पेटॉथिनीक आम्लामुळे त्वचेचे रोग निवारण्यास तसेच हातापायांच्या तळव्यांची जळजळ कमी होण्यास मदत होते. लोह, तांबे या खनिजांचे दात व हाडे यांच्या वाढीसाठी व चांगल्या दृष्टीसाठी उपयोग होतो. फोलीक आम्लाच्या अतिरिक्त प्रमाणामुळे येणारा अशक्तपणा कमी होतो. अळिंबीमध्ये पिष्टमय पदार्थ व शर्करा अत्यल्प असल्याने उच्च रक्तदाब असणाऱ्यांना गुणकारी व आरोग्यवर्धक ठरते.

अळिंबीमध्ये असलेल्या विविध औषधी गुणधर्मांमुळे प्रामुख्याने लड्डुपणा, उच्चरक्तदाब, हृदयरोग, मधुमेह, कर्करोग, पोलिओ, एड्स, दमा, फुफ्फुसांचे रोग, वंध्यत्व, विषाणूजन्य तसेच जीवाणूजन्य रोग प्रतिबंधास अगर उपचारास विशेष उपयोग होतो. म्हणून अळिंबीस 'हेल्थफुल' असे संबोधले जाते.

तरी शेतकरी बंधूंना अशा या बहुपयोगी अळिंबी उत्पादनाचा व्यवसाय करताना जागेची निवड, अनुकूल वातावरण आणि लागवडीसाठी लागणारे माध्यम याबाबतची शास्त्रीय माहिती घेणे गरजेचे आहे. लागवडीपूर्व तयारीसाठी माध्यम, प्लॅस्टिक पिशव्या, मांडणी आणि बियाणे याबाबी विचारात घेणे महत्वाचे आहे. तसेच हा व्यवसाय करणाऱ्याने काडाचे निर्जंतुकीकरण करणे, बेड भरणे, पिकांची निगा आणि काढणी या मुद्द्यांची शास्त्रीय माहिती घेऊन जर व्यवसाय केला तर तो शेतकरी बंधूंना नक्कीच किफायतशीर ठरणार आहे.

राहुरीच्या महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचे पुणे शहरातील

शिवाजीनगर भागात कृषि महाविद्यालय सन १९०७ पासून कार्यरत आहे. या कृषि महाविद्यालयामध्ये अळिंबी संशोधन प्रकल्प फार वर्षांपासून कार्यरत आहे. या प्रकल्पामार्फत गरजू लोकांसाठी अळिंबी उत्पादनावर प्रशिक्षण दिले जात आहे. गरजू शेतकरी, अळिंबी उत्पादन करू इच्छिणाऱ्यांनी त्याचा फायदा करून घेणे महत्वाचे आहे.

धिंंगरी लागवडीचे प्रात्यक्षिकासह प्रशिक्षण आणि मार्गदर्शन कृषि महाविद्यालय पुणे येथे प्रत्येक महिन्याच्या पहिल्या बुधवारी सकाळी १० ते सायंकाळी ५ या वेळेत दिले जाते आहे. त्यासाठी प्रति व्यक्तीस १०००/- रुपये शुल्क आकारले जाते.

या व्यतिरिक्त बटण अळिंबी लागवड तंत्रज्ञान आणि अळिंबी बियाणे (स्पॉन) उत्पादन तंत्रज्ञान या विषयीसुद्धा तीन महिन्यातून एकदा अनुक्रमे ५ आणि ३ दिवस प्रशिक्षण आयोजित केले जाते. यासाठी अनुक्रमे रुपये ५०००/- आणि ३५००/- रुपये इतके प्रशिक्षण शुल्क आकारले जाते.

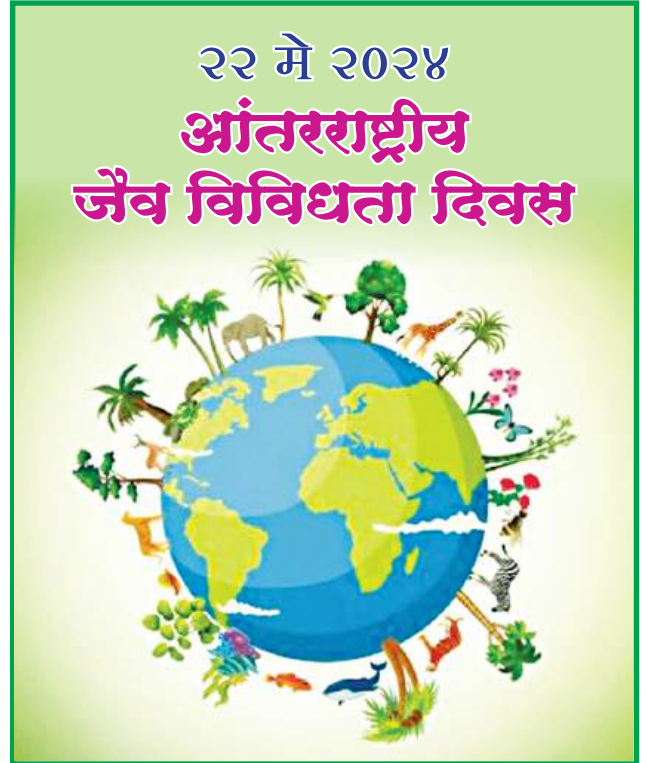
अशा या अतिशय महत्वपूर्ण प्रशिक्षणामध्ये चांगले कला-कौशल्य आपण शिकू शकतो. हे असे अतिशय चांगले प्रशिक्षण घेतल्यावर, कला कौशल्य अवगत केल्यानंतर आपला स्वतःचा मोठा व्यवसाय आपण यशस्वीपणे सुरू करू शकतो. आपण या प्रशिक्षणासाठी खालील पत्त्यावर केव्हाही संपर्क साधू शकतो.

**अळिंबी संशोधन प्रकल्प**

कृषि महाविद्यालय, पुणे-४११००५

फोन नं (०२०)२९५१८३१५

ईमेल- [mushroompunerediffmail.com](mailto:mushroompunerediffmail.com)





# एक नुकसानकारक कीड - हुमणी

डॉ. मिलिंद जोशी, विषय विशेषज्ञ, कृषी विज्ञान केंद्र, बारामती

हुमणी या कीडीपासून विविध पिकांचे दरवर्षी फार मोठ्या प्रमाणात नुकसान होते. तीचे यशस्वीपणे व्यवस्थापन करण्याच्या अनेक उपाययोजना आहेत. तथापी उन्हाळी हंगामात जमीन मशागत व मशागतीशी निगडित असलेल्या उपाय योजनांद्वारे तीचे प्रभावी नियंत्रण कसे करावे यासंबंधी सविस्तर माहिती या लेखामध्ये आपण पाहणार आहोत.

खरीप ऋतुमध्ये पिकांना नुकसान करणाऱ्या विविध कीडीपैकी हुमणी ही एक मुख्य बहुभक्षी किड आहे. ही किड मुख्यत्वे भुईमूग, ज्वारी, मका, मिरची व ऊसामध्ये मोठ्या प्रमाणात नुकसान करते. वालुकामय जमिनीमध्ये या किडीचा उपद्रव मोठ्या प्रमाणात आढळून येतो, या किडीच्या उपद्रवामूळे साधारणपणे ३० ते ८० टक्के पिकांचे नुकसान होते.

या किडोच्या प्रथमावस्थेतील लहान अळ्या मलाईप्रमाणे पांढऱ्या शुभ्र, पिवळ्या डोक्याच्या व जवळजवळ ८ मि.मि. लांब असतात. या अळीच्या छातीवर पायांच्या तीन जोड्या असतात. पूर्ण विकसीत अळ्या पिवळट सफेद, अर्धगोलाकार, बदामी डोक्याच्या व इंग्रजीच्या 'सी' अक्षराप्रमाणे दिसतात. अळीची लांबी जवळजवळ ४० ते ४५ मि.मि. असते. प्रौढ भुंगेरे तपकिरी किंवा बदामी रंगाचे १८ ते २० मि.मि. लांब व ८ मि.मि. जाड असतात. त्यांची पंखांची प्रथम जोडी ढालीप्रमाणे मजबूत असते, तर दुसरी जोडी पातळ व घडी करण्यासारखी लवचिक असते. ही दूसरी जोडी पहिल्या जोडीच्या सुरक्षीततेखाली असते व उडताना मदत करते.

**जीवनचक्र-** पावसाळ्यात, प्रथम पावसानंतर या किडीचे प्रौढ भुंगेरे सायंकाळी जमिनीतून बाहेर येतात. हे कीडे रात्रीच्या वेळी सक्रिय असतात. जमिनीतून बाहेर आल्यावर हे प्रौढ किडे कडुलिंब, बोर, बाभूळ, सारख्या वृक्षांवर राहून गुजराण करतात. या दरम्यान नर-मादा मिलन करतात व सूर्योदयापूर्वी परत जमिनीत जातात. त्यामुळे दिवसा ही किड दिसून येत नाही.

**अंडी -** अंडी घालण्याचा कालावधी जूनच्या मध्यास असतो. मादा कीटक ओलसर जमिनीत साधारणपणे ८ ते १० से.मी. खोलपर्यंत साबुदाण्याच्या आकाराची व लांबट गोल अंडी घालते. एक मादा तिच्या जीवनकाळात जवळजवळ ५०-६० अंडी देते. अंड्यामधून ९ ते १० दिवसात अळी बाहेर येते.

**अळी-** अळी अवस्था ५ ते ७ महिन्याची असते. जमिनीत अळी साधारणपणे १० ते १५ से.मी. खोल अर्धगोलाकार पडून राहते. अळी ही पीकाला मुख्य नुकसानकारक अवस्था आहे.

**कोष-** ऑक्टोबर महिन्याच्या तिसऱ्या आठवड्यानंतर थंडी सुरु झाल्यावर पूर्ण विकसीत अळी जमिनीत खोलवर कोषावस्थेत जाते. कोष हा तांबूस तपकिरी रंगाचा व टणक असतो. कोषावस्था २० ते २५ दिवसाची असते.

**प्रौढ -** कोषावस्था पूर्ण झाल्यानंतर त्यातून निघणारे पौढ कीटक पहिल्या पावसापर्यंत जमिनीतच सुप्तावस्थेत राहतात. भुंगेरे सुरुवातीस पिवळसर पांढरट असतात. कालांतराने ते तपकिरी होतात. भुंगेरे साधारणपणे ८० ते ९० दिवस जगतात. अशाप्रकारे या किडीची वर्षात एक पिढी पूर्ण होते.



अंडी अवस्था



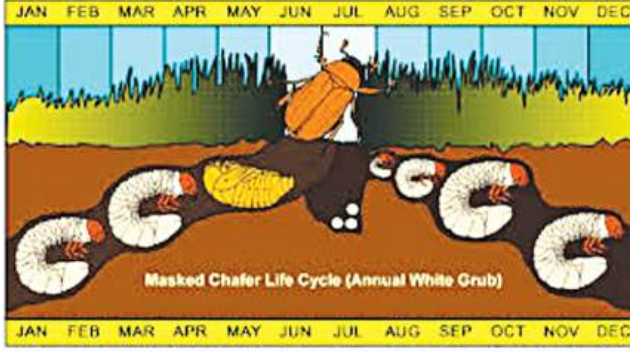
अळी अवस्था





कोष अवस्था

प्रौढ अवस्था



जीवनचक्र

### नुकसान

अंड्यांमधून निघणाऱ्या प्रथमावस्थेतील अळ्या झाडाची तंतुमुळे खाणे सुरु करतात. तंतुमुळांच्या गैरहजेरीत ते सेंद्रीयतत्व खातात. तंतुमुळे खाल्यानंतर ते मुख्य मुळे खाण्यास सुरु करतात. याच्या परिणामाने उपद्रवित झाड वाळते. यामुळे शेतात एका ओळीत झाड वाळल्याचे दिसून येते. पुष्कळदा उपद्रवीत झाडे वाळल्याने शेतात खास प्रकारचे ठिपके आढळतात. विशेषतः ऑगस्ट - सप्टेंबर महिन्यात या किडीमुळे होणारे नुकसान जास्त असते.

### एकात्मिक नियंत्रण

या किडीचे जीवनचक्र व नुकसान करण्याच्या विशिष्ट पध्दतीला लक्षात घेऊन या किडीचे नियंत्रण करणे थोडे कठीण आहे. तथापी, जीवनचक्रातील प्रत्येक अवस्थेत मुख्यतः अळी व प्रौढ अवस्थेत योग्य



हुमणीचा प्रादुर्भाव  
झालेले शेत



हुमणीचा प्रादुर्भाव  
झालेला ऊस

नियंत्रणाचे उपाय केल्यास या किडीने होणारे नुकसान कमी करता येते.

- १) उन्हाळ्यात खोल नांगरती केल्याने जमिनीत असलेल्या किडीच्या सुप्तावस्था (प्रौढ कीटक) नाश पावतात.
- २) पीकाच्या लावणीवेळी पहिले चारीमध्ये एरंडी खत (२५० कि.ग्रॅ प्रती हेक्टर) दिल्यास भुईमुगाच्या या किडीने होणारे नुकसान टाळता येते.
- ३) पावसाळ्यात तसेच प्रथम पावसानंतर सायंकाळी हुमणीचे प्रौढ कीटक मोठ्या प्रमाणात जमिनीतून बाहेर येऊन शेताच्या बांधावर असणाऱ्या यजमान झाडांची पाने खातात. त्यासाठी रात्रीच्या वेळी शेतात प्रकाश सापळे लावून किडीच्या प्रौढांचा नाश करावा.
- ४) रात्रीच्या वेळी यजमान झाडांच्या फांद्या जोरात हलवून खाली पडलेल्या पौढ कीटकांना गोळा करून ते केरोसीन किंवा कीटकनाशक मिश्रीत पाण्यात टाकून नाश करावा.
- ५) यजमान झाडांच्या सर्व पानांवर व्यवस्थीतरित्या फवारले जाईल याप्रमाणे कार्बरील ५० टक्के वे.पा (२० ग्रॅम/१० ली पाणी) किंवा थायोडीकार्ब ७५ टक्के वे.पा. (१० ग्रॅम/१० ली पाणी) ची फवारणी करावी.
- ६) पीकाच्या लावणीपूर्वी फोरेट १० टक्के दाणेदार कीटकनाशक (२५ कि. प्रती हेक्टर) जमिनीतून द्यावे.
- ७) भुईमुगाचे बीयाणे पेरण्यापूर्वी कीटकनाशकांची बीजप्रक्रिया करणे जरूरी असते. क्लोरपायरीफॉस २० इ. सी किंवा क्लिनॉलफॉस २५ इ. सी २५ मिली. प्रती किलो बियाण्याची बीजप्रक्रिया करून तीन तास सावलीत वाळवून याच बियाण्याची पेरणी करावी.
- ८) हुमणीवर नियंत्रण ठेवण्याच्या कामी किडीच्या नैसर्गिक शत्रूचा खूप महत्वाचा वाटा आहे. बगळा, चिमणी, घार इ. पक्षी व मांजर, रानडुकर, मुंगूस इ. प्राणी हुमणीच्या अळ्या आवडीने खातात.
- ९) परोपजीवी बुरशी (बिब्लेरिया बासियाना व मेटा-हायड्रीयम अॅनिसोपिली), जिवाणू (बॅसिलस पॉपिली) व सुत्रकृमी (हेटरो-हॅन्डीटीस) हे हुमणीचे नैसर्गिक शत्रू आहेत. त्यांचा वापर करून हुमणीचे योग्य नियंत्रण करता येते.
- १२) उभ्या पीकामध्ये या किडीचा उपद्रव आढळल्यास पीकाला देण्यात येणाऱ्या पाण्यामध्ये थेंब - थेंब क्लोरपायरीफॉस २० इ.सी.५ लीटर प्रति हेक्टर वापरावे.

**टिप** - हुमणीचा उपद्रव व करावी लागणारी उपाययोजना विचारत घेतली असता हुमणीग्रस्त गावातील सर्व शेतकऱ्यांनी हुमणी नियंत्रणासाठी सामुदायिक मोहिम हाती घेणे आवश्यक आहे.



# हवामान बदल व पर्यायी शेती व्यवस्थापन



डॉ. रविंद्र जाधव, सहाय्यक प्राध्यापक, मृदाशास्त्र विभाग, शासकीय कृषि महाविद्यालय, मुक्ताईनगर, जि. जळगाव.

महाराष्ट्रातील शेतीचा बराचसा भाग हा मौसमी पावसावर अवलंबून आहे आणि हवामानातील होत असलेल्या बदलांमुळे शेतीचे अतोनात नुकसान होत आहे. शेती उत्पादनामध्ये चढउतार होण्याचे मुख्य कारण अतिकमी व अतिजास्त पर्जन्यमान हेच आहे. याशिवाय आर्द्रता, वाढते तापमान, रोग आणि किडींचा प्रादुर्भाव, अवकाळी पाऊस, पूर, दुष्काळ, गारपीट ही देखील कारणे दिसून येत आहेत.

गेल्या काही वर्षांपासून हवामानाचे चक्र चकित करण्याइतपत बिघडले आहे. अतिवृष्टी आणि दुष्काळ या दोन्ही गोष्टी शेतीसाठी खूप नुकसानकारक ठरत आहेत. गेल्या काही वर्षांमधील कमी पावसामुळे जे दुष्परिणाम शेतीवर झाले, ते अलीकडच्या काळात अधिकच गडद दिसू लागले आहेत. त्यामुळे आगामी काळात शेतीचे नुकसान आणखी वाढण्याची भीती आहे. यामुळे उत्पादन तसेच गुणवत्ताही कमी होत आहे. हवामानात बदल झाल्यामुळे मातीची सुपीकता आणि उत्पादकता कमी होत आहे आणि किड रोगांचा प्रादुर्भाव जास्त होण्याचा धोका वाढत आहे.

असे नाव देण्यात आले आहे. जेव्हा हवेचे तापमान वाढते तेव्हा हवेचा दाब कमी होतो आणि वारा जास्त हवेच्या दाबाकडून कमी हवेच्या दाबाकडे वाहतो, तेव्हा अतिवृष्टी होते. तर जेथे तापमान सरासरीपेक्षा कमी राहते तेथे हवेचा दाब वाढतो आणि दुष्काळी परिस्थिती जाणवते. यालाच हवामान बदल असे म्हणतात. काही भागात अवकाळी पडणारा पाऊस आणि त्यातून होणारे शेतीचे नुकसान हे नेहमीचेच झाले आहे. काही कालावधीत उदा. फेब्रुवारी, मार्च, एप्रिल आणि मे महिन्यात होणारी गारपीट आणि पाऊस यामुळेही शेतीचे मोठ्या प्रमाणात नुकसान होत आहे.

## हवामान बदल कशाला म्हणता येईल ?

कारखानदारी, वाढती वाहनांची संख्या, वाढत्या वातानुकुलीत इमारती यामुळे कार्बन डायऑक्साइडचे उत्सर्जन वाढत आहे. भात शेतीमुळे मिथेन वायुचे उत्सर्जन वाढत आहे तसेच अतिरिक्त नत्रयुक्त खतांचा वापर हा नायट्रस ऑक्साइडचे प्रमाण वाढवत आहे. त्यामुळेच एका बाजूस वायुप्रदूषणात सातत्याने वाढ होत आहे, तर दुसऱ्या बाजूस कार्बन डायऑक्साइड वापरणारी वने व वनस्पती मोठ्या प्रमाणावर नष्ट होत आहेत.

अलीकडील काळात बऱ्याच प्रमाणात जंगले नष्ट झाली आहेत म्हणजेच कार्बन डायऑक्साइड वापरणारी यंत्रणा नष्ट होत आहे. त्यामुळे हवेत कार्बन डायऑक्साइडचे प्रमाण वाढत आहे. सूर्यप्रकाशापासून मिळणारी उष्णता कार्बन डायऑक्साइड वायू धरून ठेवतो. त्यामुळे पृथ्वीच्या वातावरणाचे तापमान वाढत आहे. त्यामुळेच त्याला जागतिक तापमान वाढ (ग्लोबल वॉर्मिंग)

## बदलत्या हवामानात करावयाचे पर्यायी शेती व्यवस्थापन

१. पिक पद्धतीत बदल : कमी पावसावर येणाऱ्या पिकांचा अवलंब करणे गरजेचे आहे. महाराष्ट्र राज्यात कापूस पिकाखालील क्षेत्रात सातत्याने वाढ होत आहे, त्यास बरीच कारणे आहेत. बी.टी. कपाशीचे बियाणे निर्मित करून उत्पादन वाढेल अशी माहिती दिल्याने क्षेत्रात वाढ होत आहे. प्रत्यक्षात कापूस पिकाचा कालावधी ७ ते ७.५ महिन्यांचा तर मान्सूनचा कालावधी ४ महिन्यांचा असल्याने पाऊसमान आणि कपाशीचा कालावधी जुळत नसल्याने कपाशीच्या क्षेत्रात होणारी वाढही गंभीर समस्या निर्माण करत आहे. कपाशीचे जवळ-जवळ ९५ टक्के क्षेत्र कोरडवाहू आहे. कपाशीच्या वाढीच्या काळात गरजेनुसार पाणीपुरवठा न झाल्याने कपाशीची महाराष्ट्रातील सरासरी उत्पादकता केवळ ३ ट्रॅक्टल प्रति हेक्टर आहे. त्यामुळे उत्पादनाचा खर्च अधिक असल्यामुळे खर्चापेक्षा उत्पन्न कमी



### वाढती कारखानदारी हवामान बदलास कारणीभूत ठरत आहे

झाल्याने कपाशी लागवड करणारे शेतकरी आर्थिक अडचणीत सापडत असून त्यामुळे ते कर्जबाजारी होत आहेत. तेव्हा कपाशीखालील क्षेत्र कमी करून तेथे तूर, सोयाबीन, मका आणि मिरची या पिकांची लागवड करून शाश्वत उत्पादन घेण्याची गरज भासत आहे.

२. **रुंद- सरी व वरंबा पद्धत वापरणे** : जलसंधारणाचे उपाय म्हणून रुंद- वरंबा व सरी पद्धतीचा वापर वाढवणे गरजेचे असून सोयाबीन सारख्या पिकांची पेरणी रुंद- वरंब्यावर (बी.बी.एफ.पद्धतीने) करण्यासाठी शेतकऱ्यांना प्रशिक्षित करणे गरजेचे आहे. त्यामुळे हेक्टरी उत्पादकता वाढू शकणार आहे.
३. **रब्बी ज्वारीसाठी बंदिस्त वाफे** : पावसाचे पाणी साठवून ठेवण्यासाठी मोठ्या आकाराचे वाफे तयार करावेत. जमिनीच्या उतारानुसार वाफ्याचा आकार असावा. वाफे तयार करताना सारा यंत्राने सारे करून त्यामध्ये नांगराने योग्य अंतरावर दंड टाकल्यास कमी खर्चात बंदिस्त वाफे तयार करता येतात व पावसाचे पाणी वाफ्यात मुरवता येते. योग्य ओलीवर पेरणी केल्यास पुन्हा होणाऱ्या पावसाचे पाणी वाफ्यात मुरते आणि ज्वारीचे वाढीसाठी उपयुक्त ठरते. त्यामुळे हेक्टरी ३० ते ४० टक्के उत्पादन वाढू शकते त्यामुळे जलसंधारणाची ही पद्धत रब्बी ज्वारीसाठी वापरणे फायदेशीर ठरू शकते.
४. **रब्बी हंगामात हरभरा पिकाखाली क्षेत्रात वाढ करणे**: हरभरा हे कमी पाण्यात येणारे पीक आहे. जेथे पाणी उपलब्ध असेल तेथे बागायत हरभऱ्याची लागवड करावी. तर कोरडवाहू हरभऱ्याची लागवड ऑक्टोबर महिन्यात करून सारे पाडावेत.

त्या साऱ्यामध्ये पावसाचे पाणी मुरेल असे नियोजन करावे त्यामुळे हरभऱ्याची उत्पादकता देखील वाढण्यास मदत होईल.

५. **सुक्ष्म सिंचन पद्धतीचा अवलंब** : पिकांना पाणी देण्यासाठी ठिबक सिंचनचा वापर केल्यास जवळपास ६० ते ७० टक्के पाण्याची बचत होऊ शकते. ठिबक सिंचन पद्धतीने कमी पाण्यात द्रवरूप खते दिल्याने कमी पाण्यात अधिक उत्पादन काढणे शक्य होईल व पाणी बचत देखील करता येईल.
६. **संरक्षित पिक पद्धतीचा अवलंब करणे** : पॉलिहाऊसमध्ये ढोबळी मिरची, जरबेरा, कार्नेशन, गुलाब, टोमॅटो, काकडी इत्यादी पिकांच्या लागवडीवर भर दिला पाहिजे. पॉलिहाऊसची उभारणी करून ठिबकद्वारे पाणीपुरवठा करावा जेणेकरून उत्तम प्रतीचा शेतमाल तयार करून उत्पादन व उत्पादकता वाढवण्यास मदत होऊ शकेल.
७. **आंतरपीक पद्धतीचा अवलंब करणे** : एकपिक पद्धतीपेक्षा आंतरपीक पद्धती निश्चितपणे फायद्याची ठरते. मुख्य पिकाशिवाय आंतरपिकाचे उत्पादन शेतकऱ्यांना बोनस म्हणून मिळते. कोरडवाहू क्षेत्रात बाजरी + तूर (२:१), सोयाबीन + तुर, कपाशी + मूग किंवा उडीद अशी आंतरपिके घेणे फायद्याचे ठरते. तसेच बागायती क्षेत्रात ऊस + बटाटा किंवा भुईमूग, ऊस + हरभरा, ऊस + कांदा, ऊस + कोबीवर्गीय पिके, अशा प्रकारे अनेक आंतरपिके घेता येतात.
८. **आच्छादनांचा वापर करणे** : कोरडवाहू क्षेत्रात विविध प्रकारच्या आच्छादनांचा वापर करून बाष्पीभवनाचा वेग रोखता येतो. तसेच उन्हाळी हंगामात फळबागांमध्येदेखील आच्छादन करणे गरजेचे आहे.
९. **प्रकाश परिवर्तकांचा वापर करणे** : पिकांवर केओलीनची ८ टक्के फवारणी करून प्रकाश परिवर्तन करून बाष्पीभवनाचा वेग कमी करता येतो. फळपिकांसाठी पाणीटंचाईच्या काळात ही पद्धत खूप फायदेशीर ठरते.
१०. **जलयुक्त शिवारसारख्या योजनांचा अवलंब करणे** : महाराष्ट्र शासनाने जलयुक्त शिवार अभियानाद्वारे गावागावांत साखळी बंधारे व तळी तयार करून पाणी समस्या सोडवण्याचे अभियान सुरु केले आहे. यामुळे मोठ्या प्रमाणात जलसंधारण व पाणीसाठा होत असून भूगर्भातील पाणीपातळी वाढून कोरडवाहू भागातील पिण्याच्या पाण्याचे, सिंचनाचे आणि जनावरांच्या चान्याचे प्रश्न मिटत आहेत. ❀❀



सोयाबीन पिकामध्ये बी.बी.एफ. पद्धतीचा अवलंब केला तर फायद्याचे ठरते





# दुधाळ जनावरांचे उन्हाळ्यातील व्यवस्थापन

डॉ. सागर जाधव, पशुधन विकास अधिकारी, बांचणी, ता. कागल, जि. कोल्हापूर

सध्या बऱ्याच भागात उन्हाळा तीव्र असल्यामुळे माणसांप्रमाणेच जनावरांनाही त्रास होतो. सामान्यतः उन्हाळ्यामध्ये वाढत्या तापमानामुळे शरीराचे तापमान वाढते, चारा खाण्याचे प्रमाण कमी होते, दुधात घट होते, प्रजनन क्षमता खालावते, जनावरांचे आजारी पडण्याचे प्रमाणही वाढत जाते. गाईपेक्षा म्हशींना उष्णतेचा त्रास जास्त होतो. म्हशीच्या कातडीत घामग्रंथी फार कमी असतात. म्हशीची कातडी काळी असल्यामुळे सूर्यप्रकाश काळ्या कातडीतून शोषला जाऊन शारीरिक तापमान वाढते म्हणून उष्णतेचा त्रास म्हशींना अधिक होतो व म्हशी माजावर येण्याचे प्रमाण बंद होते. दूध देणाऱ्या जनावरांना थंड हवामान मानवते त्यामुळे उन्हाळ्यात जनावरांचे व्यवस्थापन करणे अत्यंत गरजेचे आहे.

## दुधाळ जनावरांमध्ये होणारे उष्णतेचे परिणाम

१. उष्माघात
२. चयापचय क्रिया बिघडते. जनावरे चारा कमी खातात. अपचन होते. जनावरे आजारी पडतात.
३. प्रजनन क्षमता खालावते.
४. रोगप्रतिकारक शक्ती कमी होते.
५. दुग्ध उत्पादनात घट होते.

जनावरांच्या उन्हाळ्यातील ताणाचे व्यवस्थापन खालीलप्रमाणे एकात्मिक पद्धतीने करावे.

- गोठा व्यवस्थापन
- पाण्याचे व्यवस्थापन
- आहार व्यवस्थापन
- प्रजनन व्यवस्थापन
- आरोग्य व्यवस्थापन

## गोठा व्यवस्थापन

- गोठ्यात भरपूर सूर्यप्रकाश व हवा खेळती राहिल त्यादृष्टीने शक्यतो लांबीच्या बाजूने गोठा दक्षिण उत्तर दिशेस असावा.
- जनावरांना उन्हात उभे न करता त्यांना जास्तीत जास्त सावली पुरविणे आवश्यक आहे

- गोठ्याचे छत योग्य उंचीवर आणि न गळणारे असावे. गोठा मध्यभागी १२ ते १५ फूट उंच असावा व बाहेरील दोन्ही बाजूस १० फूट उंची असावी. छत भिंतीच्या बाहेरील बाजूला किमान २ फूट घ्यावे.
- हवा खेळती राहण्यासाठी गोठ्यात पंखे लावावेत.
- गोठ्यामध्ये जनावरांना हालचाल करण्यासाठी सरासरीपेक्षा जास्त जागा देणे आवश्यक आहे. एकाच जागेवर जास्त गर्दी झाल्यास उष्णतेचे निस्सारण होण्यास जास्त वेळ लागतो.
- गोठ्याच्या आजूबाजूच्या परिसरात झाडे लावावीत. जेणेकरून गोठ्यातील वातावरण थंड राहिल.
- गोठ्याच्या छताला पांढरा रंग द्यावा. त्यामुळे उष्णतेचे परावर्तन होऊन जनावरांतील उष्णतेचा त्रास कमी होऊ शकतो. गोठ्याच्या छतावर पालापाचोळा किंवा पाचट टाकावे. गोठ्याच्या छतावर पाण्याचे स्प्रिंकलर्स लावावेत. जनावरांच्या शरीरावर स्प्रिंकलर, फोगर्सद्वारे पाणी मारावे. त्यामुळे जनावरांचे शरीर थंड राहण्यास मदत होते.
- गोठ्याचा भोवती बारदान किंवा पाणी धरणाचा कपडा बांधावा व त्यावर ठराविक अंतराने पाणी मारावे, जेणेकरून आत येणारी गरम हवा थंड होऊन येईल आणि आतील थंड हवा आतच राहिल.



- मुक्त संचार गोठा पद्धतीचा अवलंब करावा.

मुक्त संचार गोठ्यामध्ये जनावरांना बांधले जात नाही. मोकळ्या जागेला कुंपण घालून १/३ भाग छताने झाकलेला तर २/३ भाग उघडा ठेवला जातो. जनावरांना चान्याची व्यवस्था गव्हाणीमध्ये व पाण्याची व्यवस्था टाकीमध्ये केली जाते. जनावरे त्यांना हवे तेव्हा चारा खातात, पाणी पितात. त्यामुळे जनावरे ताणविरहित राहतात, गोठ्यात आरामदायक परिस्थिती राहते. खाद्याचे चांगले पचन होऊन दुध उत्पादनात हमखास वाढ होते. व्यायामामुळे जनावरांचे आरोग्य चांगले राहते. म्हणून मुक्त संचार गोठा जनावरांसाठी फायदेशीर आहे. एका गायीला किंवा म्हशीला मुक्त संचार गोठ्यामध्ये साधारणपणे २०० चौरस फूट जागा लागते.

### पाण्याचे व्यवस्थापन

- जनावरांना २४ तास स्वच्छ व थंड पाणी द्यावे. जनावरांना दररोज पिण्यासाठी ८० ते १०० लिटर पाणी द्यावे.
- गव्हाण व पाण्याच्या टाकीला चुन्याचा लेप द्यावा.

### आहार व्यवस्थापन

- आहारात नियमितपणा असावा.
- प्रत्येक जनावराला रोज वाळलेला चारा, हिरवा चारा (एकदल अथवा द्विदल), पशुखाद्य व क्षारमिश्रण द्यावे. वाळलेला चारा, हिरवा चारा कुट्टी करूनच द्यावा.
- आहार शुष्क तत्वाच्या आधारावर द्यावा.
- जनावरांना जास्त चावावा लागणारा चारा सकाळी किंवा सायंकाळी द्यावा. कारण चारा चावण्यासाठी जनावरांच्या शरिरात अतिरिक्त उष्णता तयार होते.
- देशी गाईंना त्यांच्या शरीराच्या वजनाच्या २ ते २.५ टक्के शुष्क पदार्थाची आवश्यकता असते. म्हशींना व संकरीत गाईंना त्यांच्या वजनाच्या २.५ ते ३ टक्के शुष्क पदार्थाची गरज असते.
- पशुखाद्यामध्ये १८ ते २०% प्रथिने व ६५ ते ७५% ऊर्जा असते.
- जनावरांच्या शरीराची खनिजांची गरज भागविण्यासाठी चिलेटेड खनिज मिश्रण देणे गरजेचे आहे.

देखभालीसाठी आणि दुधासाठी पशुंना आहार कसा असावा हे पाहू.

| पशु देखभालीसाठी खुराकाची मात्रा | दुधासाठी खुराकाची मात्रा       |
|---------------------------------|--------------------------------|
| गाय : १ ते १.२५ किलो            | १ किलो प्रति २.५ लिटर दुधासाठी |
| म्हैस : २ किलो                  | १ किलो प्रति २ लिटर दुधासाठी   |

### प्रजनन व आरोग्य व्यवस्थापन

- शेड नेट लावावे.
- जनावरांच्या अंगावर दिवसातून ३ वेळा थंड पाणी शिंपडावे.
- कृत्रिम रेतन करावे. नोंदी ठेवाव्यात. सकाळी ९ च्या आत व संध्याकाळी ५ नंतर करावे.
- लसीकरण वेळेवर करून घ्यावे.
- नियमित खनिज मिश्रण द्यावे.
- प्रोबायोटीक्स व बायपास फ्याटचा आहारात समावेश करावा.
- खाद्यामध्ये मीठ टाकावे. मुबलक स्वच्छ व थंड पाणी द्यावे.






कृषी विभागाच्या विविध योजना आणि उपक्रमाबाबत माहिती मिळविण्याकरीता शेतकऱ्यांनी कृषी विभागाच्या ब्लॉग [krushi-vibhag.blogspot.com](http://krushi-vibhag.blogspot.com) ला अवश्य भेट द्या, तसेच ही माहिती आपल्या व्हाट्सअॅप नंबर वर मिळवण्यासाठी कृषी विभागाच्या व्हाट्सअॅप नंबर ८०९०५५०८७० वर HELLO किंवा नमस्कार असा मेसेज पाठवून येणाऱ्या मेसेज मधील संक्षिप्त शब्दांचा वापर करून कृषी विभागाच्या विविध योजना आणि उपक्रमांची माहिती तात्काळ आपल्या व्हाट्सअॅप वर मिळवा.

# जनावरांच्या आहारात कॅल्शियमची कमतरता

साहेब, माझ्या गाईने सकाळी वासरू दिले.....  
आणि आता जी बसली ती उठतच नाही बघा.....  
असा निरोप असणारे अनेक शेतकऱ्यांचे फोन  
पशुवैद्यकीय दवाखान्यात येत असतात. अशी  
लक्षणे ऐकली की सर्वात महत्त्वाचा आजार  
डोळ्यासमोर येतो तो म्हणजे 'जनावरांमध्ये  
असणारी कॅल्शियम घटकाची कमतरता'. या  
आजारा संदर्भात सदरील लेखात विस्तृतपणे  
जाणून घेणार आहोत...

डॉ. पंकज हासे, सहाय्यक प्राध्यापक, मुंबई पशुवैद्यक महाविद्यालय मुंबई,  
डॉ. मंजुषा पाटील, सहाय्यक प्राध्यापक, पशुवैद्यक व पशुविज्ञान महाविद्यालय परभणी

## कॅल्शियमचे कार्य:

- जनावरांच्या उत्पादन आणि आरोग्याच्या व्यवस्थापनात कॅल्शियम हे महत्त्वाचे घटक आहे.
- हाडांची, दातांची वाढ होण्यासाठी.
- दूधउत्पादन वाढीसाठी उपयुक्त.
- जनावरांच्या शरीरातील अनेक शारीरिक आणि जैवरासायनिक प्रक्रियांमध्ये कॅल्शियमचा मोठ्या प्रमाणावर सहभाग करतो. यामध्ये रक्त जमा करणे, स्नायूंच्या उत्तेजना आणि आकुंचन यांचे जोडणे, मज्जातंतूंच्या उत्तेजिततेचे नियमन, शुक्राणूंची गतिशीलता, ओव्याचे फलन, पेशींचे पुनरुत्पादन यांचा समावेश होतो.
- कॅल्शियम हे संदेशवाहनामध्ये महत्त्वाचे काम करते.
- जनावरांच्या शरीरामध्ये आम्ल - अल्कली संतुलन करणे, पाण्याचे संतुलन करणे, मांस पेशी व मज्जासंस्थेवर नियंत्रण करणे.
- गर्भाच्या वाढीसाठी आणि दूध उत्पादनासाठी कॅल्शियम महत्त्वाचे ठरते. कॅल्शियमच्या कमतरतेमुळे जनावरांमध्ये प्रजोत्पादनासंबंधी समस्या दिसते.
- मांस पेशी व मज्जा संस्थेवर नियंत्रण करते.

## कॅल्शियम कमतरतेची कारणे

- जमिनीत कॅल्शियमचे प्रमाण कमी असल्यास अशा जमिनीवर वाढलेल्या चाऱ्यात कॅल्शियमचे प्रमाण कमी असते.
- कडधान्यामध्ये कॅल्शियमचे प्रमाण कमी असते.
- कडबा, मुरघास कडधान्ये यामध्ये कॅल्शियमचे प्रमाण अत्यल्प असते.

## कॅल्शियमचे शोषण योग्य प्रमाणात न होणे

- आहारात कॅल्शियम व स्फुरदाचे प्रमाण २-१ नसणे.

- आतड्याचे आजार, 'ड' जीवनसत्त्वाचा अभाव.
- आहारात ऑक्झलेटचे प्रमाण अधिक असणे.
- चारा न खाणे/कमी खाणे (गाभणकाळात किंवा गायी-म्हैस वितेवेळी)
- अल्कलीयुक्त आहार घेतल्याने.

## हाडांमधून कमी प्रमाणात होणारी कॅल्शियमची हालचाल

- पॅराथारमोनचे कमी प्रमाण किंवा कमतरता.
- रक्तातील कॅल्सीटोनीनचे अधिक प्रमाण.
- भाकड काळात कॅल्शियमचे अतिसेवन केल्यामुळे पॅराथारमोनचे कार्य कमी होते.

## कॅल्शियमची शरीराची वाढती गरज

- गाभण जनावरात गर्भाच्या वाढीसाठी.
- दुधाळ जनावरात दुधाद्वारे कॅल्शियमचा निचरा होणे.
- वाढत्या जनावरात शरीराच्या/हाडाच्या वाढीसाठी.

## कॅल्शियमच्या कमतरतेमुळे आढळणारी लक्षणे

- वाढ खुंटणे, दूधउत्पादन घटणे, रक्त गोठण्यास वेळ लागणे, हाडे ठिसूळ होणे, स्नायूत अशक्तपणा येतो.
- लहान व तरुण जनावरात मुडदूस व प्रौढ/ वयस्कर जनावरात 'उरमोडी' होणे. चारा खाण्याचे प्रमाण कमी होते.
- प्रजोत्पादनासंबंधी समस्या उद्भवतात. गाई व म्हशीमध्ये दुग्धज्वर आजार होतो.
- जनावरांमध्ये कॅल्शियमची (calcium) कमतरता असते, वेळीच लक्ष नाही दिले तर उत्पादनात घट होण्याची दाट शक्यता असते. विशेष म्हणजे जनावरांमध्ये कॅल्शियमची कमतरता (Calcium deficiency)

असेल तर जनावरांची वाढ खुंटते.

- दूध उत्पादन कमी होते.
- शरीरातील रक्त गोठण्यास वेळ लागतो.
- हाडे ठिसूळ होतात.
- आहारातील कॅल्शियम आणि फॉस्फरसच्या पातळीतील मोठ्या फरकामुळे गायी आणि म्हशींच्या उच्च उत्पादनात, अन्नधान्यांमध्ये तात्पुरता हायपोकॅल्सेमिया होऊ शकतो.
- ही कॅल्शियमची कमतरता ज्या भागात जास्त मान्सून पाऊस आणि पुरामुळे मातीची धूप किंवा गळती झाल्याचा संशय आहे अशा ठिकाणी आढळतो.
- लहान प्राण्यांमध्ये दीर्घकाळापर्यंत कॅल्शियमच्या कमतरतेमुळे मुडदूस, प्रौढांमध्ये ऑस्टिओपोरोसिस होऊ शकतो ज्यामुळे त्यांना फ्रॅक्चर होण्याची शक्यता असते.
- सामान्य लक्षणांमध्ये वाढ खुंटणे, परिपक्वता येण्यास उशीर होणे, प्रजनन क्षमता कमी होणे, दुधाचे उत्पन्न कमी होणे, नाजूक हाडे आणि अर्धांगवायूचे लक्षण यांचा समावेश होतो.
- चांगल्या प्रतीचे रफगेज खायला देऊन आणि कोवळ्या आणि उत्पादक साठ्यात खनिज मिश्रणाचा समावेश करून आणि मिठाच्या वित्तांचा वापर करून हे सुधारले जाऊ शकते.

## दुग्धज्वर

- दुग्धज्वर हा कॅल्शियमच्या कमतरतेमुळे प्रामुख्याने जास्त दूध उत्पादन देणाऱ्या संकरित गाई व म्हशींमध्ये आढळून येणारा महत्त्वाचा आजार आहे. साधारणपणे व्यायल्यानंतर पहिल्या ७२ तासांपर्यंत हा जास्त प्रमाणात आढळून येतो. लक्षणे ओळखून तातडीने उपाययोजना कराव्यात.
- या आजारस दुग्धज्वर, दुधाचा ताप किंवा मिल्क फीवर असे नाव असले तरी त्यामध्ये जनावराचे तापमान नेहमीपेक्षा कमी झालेले असते व जनावरास ताप नसतो. आहाराचे योग्य व्यवस्थापन करून व पशुतज्ञांकडे योग्य उपचार करून हा आजार टाळता येतो.
- दुधाळ गायी-म्हशींमध्ये आहारातील पोषणतत्त्वांच्या कमतरतेमुळे होणारे विविध उत्पादकतेशी निगडित आजार आढळून येतात. आहारात ऊर्जेच्या कमतरतेमुळे होणारा किटन बाधा (किटोसिस), कॅल्शियमच्या कमतरतेमुळे होणारा दुग्धज्वर (मिल्क फीवर) आणि स्फुरद कमतरतेमुळे होणारा लाल मूत्र आजार (पोस्ट-पार्च्युरियंट हिमोग्लोबिन युरिया) दिसून येतो. या आजारांमुळे बाधित जनावरांचे दुग्ध उत्पादन घटते. औषधोपचारावर मोठा खर्च होतो.
- आजारातून सावरलेल्या जनावरांत प्रजननाशी निगडित व्याधी जडून अजून आर्थिक नुकसान होते. गाभण काळातील शेवटचा टप्पा व व्यायल्यानंतर जास्त दूध उत्पादनाचा काळ यामध्ये दुधाळ जनावरांची निगा, आरोग्य, आहार व व्यवस्थापन योग्यप्रकारे करून उत्पादकतेशी निगडित आजार टाळता येतात व एकूणच होणारे आर्थिक नुकसान टाळता येते.
- दुग्धज्वर किंवा मिल्क फीवर हा आजार साधारणपणे जास्त दूध देणाऱ्या गाई आणि म्हशींमध्ये आढळून येतो.

## आजाराची कारणे

रक्तातील कॅल्शियमचे प्रमाण कमी होणे, हे या आजाराचे मुख्य कारण आहे. यासाठी खालील गोष्टी कारणीभूत ठरतात.

- गाभण किंवा दुधाळ जनावरांतील कॅल्शियमची वाढलेली गरज.
- चाऱ्यातून कमी प्रमाणात कॅल्शियम मिळणे. जनावरांच्या आहारात कॅल्शियम व स्फुरदाचे योग्य प्रमाण नसणे (२:१) तसेच 'ड' जीवनसत्त्वाची कमतरता
- आतड्यांमधून चाऱ्यातील कॅल्शियमचे शोषण न होणे.
- जनावर विण्यापूर्वी गाभण काळात गरजेपेक्षा जास्त कॅल्शियम देणे.
- शरीरात पॅराथासमोन या संप्रेरकाची कमतरता किंवा कॅल्सिटोनीनचे अधिक प्रमाण.
- आहारात ऑक्झलेट आणि मॅग्नेशियमचे प्रमाण अधिक असणे.
- विल्यापूर्वी किंवा विल्यानंतर जनावराची होणारी उपासमार तसेच विल्याच्या सुमारास जनावरावर येणारा ताण.
- शेतकरी ऊसाच्या हंगामात दुधाळ जनावरांना ऊसाचे वाढे जास्त प्रमाणात खाल घालतात. वाढ्यांमध्ये असणारे ऑक्झलेट चाऱ्यातील कॅल्शियमबरोबर संयुग तयार करून शेणावाटे बाहेर निघून जाते. त्यामुळे जनावरास कॅल्शियम मिळत नाही. यामुळे ऊसाचे वाढे हे कॅल्शियम कमी होण्याच्या प्रमुख कारणांपैकी एक आहे.
- हिवाळा हा म्हशींचा विण्याचा हंगाम असतो आणि यामध्ये जास्त थंडी, हिरवा चारा न मिळणे व जास्त दूध उत्पादन या कारणांनी हा आजार मोठ्या प्रमाणात आढळतो.

- जास्त दूध देणारी जनावरे त्यांच्या तिसऱ्या ते पाचव्या वितामध्ये या आजारास बळी पडण्याचे प्रमाण मोठे आहे. पहिल्या किंवा दुसऱ्या वितामध्ये जनावरे कमी वयाची किंवा तरुण असतात.
- या वयामध्ये जनावराची चाऱ्यातील क्षार शोषण्याची क्षमता तसेच हाडांमध्ये असलेले जास्त कॅल्शियमचे प्रमाण यामुळे हा आजार होण्याचा धोका फार कमी असतो.
- हा आजार मुख्यत्वे संकरित गाई व म्हशींमध्ये मोठ्या प्रमाणात आढळतो. रक्तातील कॅल्शियमच्या कमतरतेमुळे हा रोग होतो. मुख्यतः ही कमतरता ५ ते १० वर्षे वयाच्या गाई आणि म्हशींमध्ये जास्त आढळून येते.
- गाई आणि म्हशी विल्यानंतर ४८ तासांच्या आत अचानक कॅल्शियमचे प्रमाण कमी होते. विल्यानंतर १ ते ३ दिवसांत रोगाची लक्षणे दाखविण्यास सुरुवात करते. जनावर अस्वस्थता आणि अशक्तपणा येऊन जनावर खाली बसते अशी मुख्य लक्षणे दिसू लागतात.

## आजाराची लक्षणे

गायी-म्हशींमध्ये दुग्धज्वर आजाराची लक्षणे ही प्रामुख्याने तीन टप्प्यांत दिसून येतात.

### प्रथम अवस्था

- ही अवस्था फार कमी काळ राहत असल्यामुळे बऱ्याचदा लक्षात येत

नाही. यामध्ये जनावर सुस्त होते आणि चारा खाणे व दूध देणे कमी करते. डोके हलविणे, सतत जीभ बाहेर काढणे, दात खाणे, अडखळत चालणे अशी लक्षणे दिसू लागतात.

- आजारी जनावरामध्ये हालचाल वाढलेली आढळून येते, डोके व पायांची हालचाल करणे, थरथर कापणे, तोंडातून लाळ गळणे अशी लक्षणे दिसून येतात.
- खाणे मंदावते, जनावर एका जागी उभे राहते, दात खाते व जीभ बाहेर काढते. हा टप्पा अतिशय छोटा असल्याने बऱ्याचदा पशुपालकास माहिती होत नाही.

#### द्वितीय अवस्था

- या अवस्थेत जनावर खाली बसते. ते उभे राहू शकत नाही. बसलेल्या अवस्थेत मान एका बाजूला वळवते. शरीर थंड पडते, श्वासोच्छ्वास व नाडीचे ठोके जलद होतात, नाकपुड्या कोरड्या पडतात. शेण टाकणे व लघवी करणे बंद होते. दूध देणे बंद होते, रवंथ करणे थांबून पोट फुगते. आवाज दिल्यास किंवा उठविण्याचा प्रयत्न करूनही जनावर उभे राहत नाही.
- आजाराच्या दुसऱ्या टप्प्यात जनावर पोटावर बसते व सुस्त होते, मान पोटाकडे वळवून बसून राहते, उठता येत नाही, नाकपुड्या कोरड्या पडतात, शरीर थंड पडते व शरीराचे तापमान कमी होते (९७-१०१ अंश फॅरनहाइट).
- ओटी पोटाची हालचाल कमी झाल्यामुळे पोट फुगते, गुदद्वार ढिले पडते, डोळे सुकतात व डोळ्यांची हालचाल मंदावते.
- शेवटच्या टप्प्यातील गाभण जनावरांत प्रामुख्याने म्हशीमध्ये कॅल्शियम कमी होऊन मायांग बाहेर येते. गाभण जनावरांत विण्याच्या काळात हा आजार झाल्यास, गर्भाशयाची हालचाल मंदावल्यामुळे गाय व नवजात वासरू यांच्या सर्व बाबी योग्य असूनही नैसर्गिक प्रसूती होत नाही. अशा गायींना कॅल्शियम सलाईन दिल्यास रक्तातील कॅल्शियमचे योग्य प्रमाण होते व गाय नैसर्गिक प्रसूतीसाठी सक्षम बनते.

#### तिसरी अवस्था

या अवस्थेमध्ये जनावरे आडवी पडतात. श्वासोच्छ्वास मंद होतो. पापण्यांची हालचाल होत नाही. या अवस्थेत उपचार झाले नाही तर जनावर दगावते. या आजारास दुग्धज्वर, दुधाचा ताप किंवा मिल्क फीवर असे नाव असले तरी यामध्ये जनावराचे तापमान नेहमीपेक्षा कमी झालेले असते व जनावरास ताप नसतो. उपचार कॅल्शियम बोरोग्लुकोनेट २५ टक्के इंजेक्शन साधारण १ मिलि प्रतिकिलो वजन या प्रमाणात शिरेतून दिल्यास जनावरे बरी होतात. औषध वेगाने किंवा अधिक प्रमाणात दिल्यास कॅल्शियमची विषबाधा होते. यासाठी इंजेक्शन हळुवारपणे देण्याची काळजी पशुवैद्यकीय तर काहीमध्ये क्रचितच दुसऱ्या आणि तिसऱ्या दिवशी इंजेक्शन देण्याची गरज भासते. पुरेसा किंवा तात्काळ उपचार न होणे किंवा कमी प्रमाणात इंजेक्शन देणे यामुळे आजार बरा होत नाही. आजारातून बरे होण्याचे लक्षण म्हणजे जनावर उठून उभे राहते. नाकपुड्या ओल्या होऊन शरीराचे तापमान पूर्ववत होते. चारा खाणे, लघवी करणे आणि शेण टाकणे सुरु होते.

दुसऱ्या टप्प्यात योग्य उपचार न झाल्यास जनावर या आजाराच्या तिसऱ्या टप्प्यात जाते. यामध्ये जनावर आडवे पडते व सर्व अंग सैल पडते,



गुदद्वार बाहेर येते, जनावर बेसावध असते, शरीराचे तापमान अजून कमी होते, हृदयाचे ठोके क्षीण होऊन वाढलेले आढळतात.

तिसऱ्या टप्प्यातील आजाराच्या या अवस्थेत तत्काळ उपचार न मिळाल्यास अशी जनावरे दगावू शकतात.

#### प्रतिबंधात्मक उपाय

- विण्यापूर्वी जनावरास योग्य आहार द्यावा.
- गाभण काळात खूप जास्त प्रमाणात खुराक देऊ नये, तसेच उपासमारही होता कामा नये.
- गाभण काळात जनावरांना थोडेसे फिरवल्यास व्यायाम मिळतो व कॅल्शियमची चयापचय क्रिया कार्यशील राहते.
- गाभण तसेच विलेच्या जनावरास साधारण ५० ग्रॅम खनिज मिश्रण खुराकातून द्यावे.
- जनावरास साळीचे तण, ऊसाचे वाढे जास्त प्रमाणात खाऊ घालू नये.
- विण्यापूर्वी साधारण एक आठवडा जीवनसत्व 'ड'चे इंजेक्शन देणे फायदेशीर ठरते.
- जनावर विल्यानंतर शिरेवाटे किंवा खुराकातून कॅल्शियम दिल्यास उपयुक्त ठरते.

#### दुग्धज्वर आजाराची कारणे

- कॅल्शियमच्या कमतरतेमुळे प्रामुख्याने जास्त दूध उत्पादन देणाऱ्या संकरित गायी व म्हशींमध्ये आढळून येणारा महत्त्वाचा आजार आहे.
- आजाराचा प्रादुर्भाव साधारणपणे व्यायल्यानंतर पहिल्या ७२ तासांपर्यंत जास्त प्रमाणात आढळून येतो.
- उच्च दूध उत्पादकता असणाऱ्या संकरित गायींमध्ये या आजाराचे प्रमाण ५ ते ७ टक्के एवढे आढळून येते. जवळपास ५० टक्के गायींमध्ये सुप्त प्रकारचा दुग्धज्वर आढळून येतो.
- साधारणपणे ५ ते १० वर्षे वयोगटातील तिसऱ्या ते सातव्या वितामधील गायींमध्ये हा आजार जास्त प्रमाणात आढळून येतो. विदेशी गायींच्या प्रजातीमध्ये या आजाराचा सर्वांत जास्त प्रादुर्भाव जर्सी गोवंशामध्ये आढळतो तर म्हशींमध्ये या आजारावर विशिष्ट असा अभ्यास न झाल्यामुळे म्हशींच्या विविध प्रजातीची या आजारास बळी पडण्याची माहिती उपलब्ध नाही.
- दुग्धज्वर हा आजार दृश्य (ज्यामध्ये आजाराची लक्षणे दिसून

येतात) व सुप्त (ज्यामध्ये आजाराची लक्षणे दिसत नाहीत) प्रकार आढळून येतात.

- आजारी गायी-म्हशींमध्ये अवघड प्रसूती, मायांग बाहेर येणे, झार अडकणे, स्तनदाह, कितन बाधा, पोट सरकणे, प्रतिकारशक्ती कमी होणे यांसारख्या समस्या दिसतात. यामुळे आर्थिक नुकसान होते.
- व्यायलेल्या जनावरांत चिकामध्ये जास्त प्रमाणात कॅल्शियम श्रवल्यामुळे रक्तातील कॅल्शियमचे प्रमाण कमी होते. हे प्रमाण हाडांतून रक्तामध्ये सोडण्यात येणाऱ्या कॅल्शियमच्या प्रमाणापेक्षा जास्त असल्याने रक्तातील कॅल्शियम कमी होते. अशा जनावरांना दुग्धज्वर हा आजार होतो.
- सर्वसाधारणपणे १० किलो चीक देणाऱ्या गायीच्या शरीरातून जवळपास २३ ग्रॅम कॅल्शियम चिकामध्ये स्रवले जाते जे एकूण रक्तात असणाऱ्या कॅल्शियमच्या ९ पट जास्त असते. म्हणून अशावेळी रक्तातील कॅल्शियम कमी होते. जनावरे दुग्धज्वर आजारास बळी पडतात.

### निदान

- रोग लक्षणे व रक्तजलातील कॅल्शियमचे प्रमाण यावरून कॅल्शियमच्या कमतरतेचे निदान करता येते.
- आजाराचे निदान व्यायल्यानंतर पहिले ७२ तास व लक्षणे यावरून सहजपणे लावता येतो. याशिवाय आजारी जनावराचे रक्तजल नमुने प्रयोगशाळेत तपासल्यास कॅल्शियमचे प्रमाण कमी झाल्याचे आढळून येते.
- निरोगी जनावरांच्या रक्तामध्ये कॅल्शियमचे प्रमाण ८-१२ मिलिग्रॅम/डेसीलिटर एवढे असते. दुग्धज्वर आजारात ते कमी होते.
- हा आजार अचानकपणे उद्भवणारा असून त्याचा कालावधी छोटा असतो, त्यामुळे तत्काळ उपचार करून घेणे आवश्यक असते. फक्त कॅल्शियम किंवा कॅल्शियम बरोबर मॅग्नेशियम, स्फुरद व ग्लुकोज अशी दोन प्रकारची सलाईन दुग्धज्वर आजाराच्या उपचारासाठी उपलब्ध आहेत. पशुवैद्यकाकडून दुग्धज्वर ग्रसित गायी-म्हशींचा उपचार करून घेतल्यास तत्काळ रक्तातील कॅल्शियमचे प्रमाण ८-१२ मिलिग्रॅम/डेसीलिटर एवढे वाढते. आजाराची सर्व लक्षणे तत्काळ नाहीशी होतात.
- कॅल्शियमचे सलाईन बाकीच्या इतर सलाईनसारखे जास्त वेगाने दिले तर हृदयाचे ठोके जास्त प्रमाणात वाढून जनावर उपचारादरम्यान दगावू शकते म्हणून या आजाराचा उपचार पशुवैद्यकाकडूनच करून घ्यावे.
- उपचार झाल्यानंतर तत्काळ आडवे पडलेले किंवा बसलेले जनावर उठून उभे राहते, नाकपुडीवर पाणी सुटते, जनावर लघवी करते. लगेच चारा खाण्यास व रवंथ करण्यास सुरुवात करते. त्यानंतर दूध उत्पादन लक्षात घेऊन आहारात नियमितपणे योग्य प्रमाणात कॅल्शियम पुरवठा केल्यास दुधाळ जनावरे या आजारास परत बळी पडत नाहीत.

### अतिप्रमाणातील कॅल्शियमचे दुष्परिणाम

- कॅल्शियम देतेवेळी जनावर एकदम घाबरणे किंवा उत्तेजित होणे.
- कॅल्शियमच्या दुष्परिणामामुळे हृदयाच्या ठोक्यांची संख्या वाढणे, श्वसनास त्रास होणे, जनावर थरथरते, पडणे तसेच काही वेळा

### कॅल्शियमची कमतरता होऊ नये म्हणून प्रतिबंधात्मक उपाय

- गाभणकाळाच्या शेवटच्या १ ते २ आठवड्यात कमी कॅल्शियमयुक्त आहार द्यावा.
- रवंथ करणाऱ्या जनावरांमध्ये विशेषतः दुधाळ गार्ड-म्हशीत २५ ते ५० ग्रॅम क्षारमिश्रण द्यावे. आहारात लसूणघास किंवा इतर डाळवर्गीय चान्याचा समावेश असावा.
- पशुतज्ज्ञांच्या शिफारशीनुसार 'ड' जीवनसत्त्वाचे इंजेक्शन गाय-म्हस विण्याअगोदर एक आठवडा आधी द्यावे.
- जनावरांना नियमित व्यायाम होईल याची काळजी घ्यावी. त्यामुळे पचनव्यवस्था व्यवस्थित राहते. विण्यापूर्वी २-३ दिवस व व्यायल्यानंतर ३ दिवस दुधाळ जनावर निरीक्षणाखाली ठेवल्यास पशुपालकाला आजाराचे निदान तत्काळ करून वेळेतच पशुवैद्यकाकडून उपचार करून घेता येतील.
- भाकड काळातील २ ते ३ आठवड्यांत आहारातील कॅल्शियमचे प्रमाण कमी ठेवल्यास हाडांतून कॅल्शियम रक्तात वहनाचे कार्य सुरळीत राहते. त्यामुळे व्यायल्यानंतर चिकामध्ये कॅल्शियम स्रवले तरीसुद्धा हाडातील कॅल्शियम रक्तात निरंतर येत राहिल्याने अशी जनावरे दुग्धज्वर आजारास बळी पडत नाहीत.
- अमोनियम क्लोराईड, कॅल्शियम क्लोराईड, कॅल्शियम सल्फेट, मॅग्नेशियम सल्फेट इत्यादी घटक पोटातील आम्लता वाढवून हाडातील कॅल्शियम रक्तामध्ये स्रवण्याचे कार्य निरंतर ठेवून जास्त उत्पादकता असलेल्या गायी-म्हशींना दुग्धज्वर आजारापासून वाचविण्यासाठी मदत करतात. साधारणपणे विण्यापूर्वी १५ ते २१ दिवस जर हे घटक आहारातून दिले तर हा आजार होत नाही.
- विण्यापूर्वी २४ तास व व्यायल्यानंतर ४८ तासांपर्यंत ३०० ग्रॅम कॅल्शियम जेल दररोज पाजल्यास दुधाळ जनावरांत दुग्धज्वर आजार टाळता येतो.
- तेलविरहित पेंडी, कॉडलिक्हर ऑईल, फिश ऑईल हे चांगले स्रोत आहेत.

तत्काळ मृत्युमुखी पडते. अशी लक्षणे आढळतात.

### कॅल्शियमचे दुष्परिणाम टाळण्यासाठी उपाय

- कॅल्शियमयुक्त द्रावणामध्ये कचरा, बुरशीजन्य वाढ नसावी.
- कॅल्शियमच्या द्रावणाची बाटली शरीर तापमानाबरोबर गरम करावी.
- कॅल्शियमयुक्त द्रावण पशुतज्ज्ञांच्या शिफारशीनुसार द्यावे.
- कॅल्शियमची अतिमात्रा देणे टाळावे.
- विषामुळे रक्तदोष झालेल्या जनावराला कॅल्शियमचे द्रावण शिरेतून न देता कातडीखाली द्यावे. शिफारशीत प्रमाण ठेवावे.
- कॅल्शियम शिरेतून देतेवेळी जनावर शांत उभे राहिल याची काळजी घ्यावी.
- विनाकारण वारंवार कॅल्शियमची इंजेक्शन देणे टाळावे.



# यशोगाथा

## पोषणमूल्य आधारित शेती पध्दतीद्वारे अन्न आणि आर्थिक सुरक्षितता

**शेतकरी महिलेचे नाव :** श्रीमती. वैशाली बाळासाहेब घुगे,  
मु.पो. अणदूर ता. तुळजापूर जि. उस्मानाबाद येथे वास्तव्यास  
असून, त्यांचे शिक्षण १२ वी पर्यंतचे असून अडीच एकर (२.५)  
शेतजमीन आहे. स्वतः शेतीमध्ये नाविन्यपूर्ण उपक्रम राबवित  
इतर महिला शेतकऱ्यांनाही मार्गदर्शन करतात.

### शेतीमध्ये राबविण्यात आलेले नाविन्यपूर्ण उपक्रम

- शेतीमध्ये जास्तीत जास्त पिके, भाजीपाला, फळझाडांचा समावेश (कमीत कमी १२ - १८ पिके)
- सर्व पिकांची लागवड सेंद्रीय पध्दतीने करतात.
- व्यावसायिक स्तरावर गांडूळखत निर्मिती उद्योग करतात. त्यामध्ये गांडूळखत विक्री बरोबरच गांडूळपाणी (व्हर्मी वॉश), गांडूळबीज यांची ही विक्री करतात.
- व्यावसायिक कुक्कुटपालन युनिट उभारणी करून त्याद्वारे कोंबडी पिल्ले, अंडी आणि मांसासाठी पक्षी विक्री केली जाते.
- अँझोला निर्मिती करून त्यांची देखील विक्री करण्यात येते.
- रोपवाटीका निर्मिती करून भाजीपाला व फळझाडे रोपे विक्री करण्याचा छोट्या स्वरूपाचा उद्योगदेखील चालू केला आहे.
- घरीच जनावरे असल्यामुळे त्यांच्या मल-मुत्राचा वापर करून बायोगॅस युनिट उभारणी केले आहे.
- मिनी पल्वरायझर कम डाळ मील युनिटच्या छोट्या संयंत्राच्या माध्यमातून धान्याचे दळण, डाळी तयार करून देणे, जनावरांसाठी भरडा करून देणे असे उद्योग चालतात.

### कृषि विज्ञान केंद्राच्या माध्यमातील प्रशिक्षणे/मार्गदर्शन :

गांडूळखत निर्मिती प्रशिक्षण, रोपवाटिका व्यवस्थापन प्रशिक्षण, पोषणमूल्य आधारित शेती पध्दती यावर तांत्रिक मार्गदर्शन, अँझोला निर्मिती प्रशिक्षण, डाळमील उद्योग प्रशिक्षण, उद्योजकता विकास तसेच सेंद्रीय शेती मार्गदर्शन करतात.

### सामाजिक कार्यात सहभाग :

विविध ठिकाणी तसेच जिल्हा व जिल्ह्याच्या बाहेर जाऊन महिलांना सेंद्रीय शेती, गांडूळखत निर्मिती उद्योग या विषयावर प्रशिक्षण देण्यासाठी जातात. तसेच शेतीमधील नाविन्यपूर्ण उपक्रम राबविण्यामध्ये सहभाग होतात.

**शब्दांकन :** प्रा. वर्षा मरवाळीकर, विषय विशेषज्ञ- गृहविज्ञान  
इजि. सचिन सूर्यवंशी, कार्यक्रम समन्वयक,  
कृषि विज्ञान केंद्र, तुळजापूर, जि. धाराशिव



### आर्थिक स्वरूपात (सन २०२०-२१) :

- पिके + भाजीपाला + फळझाडे विक्री रु.६५,०००/-
  - गांडूळखत, गांडूळपाणी, गांडूळ बिज विक्री रु.३,००,०००/-
  - कुक्कुटपालन : रु.९०,०००/-
  - रोपवाटिका : रु.७०,०००/-
  - मिनी पल्वरायझर कम डाळ मिल : रु.९८,०००/-
  - अँझोला कल्चर विक्री : रु.५०००/-
- वरील पोषणमूल्य आधारित शेती पध्दतीच्या माध्यमातून रु.५,४८,०००/- निव्वळ नफा त्यांना मिळाला आहे.



# शेतमालाच्या संभाव्य किंमतीचा अंदाज: जुलै ते सप्टेंबर २०२४

## (बाजार माहिती विश्लेषण व जोखिम निवारण कक्ष, स्मार्ट प्रकल्प)

मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषी व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन (स्मार्ट) प्रकल्पातील, प्रकल्प अंमलबजावणी कक्ष - कृषी अंतर्गत बाजार माहिती विश्लेषण व जोखिम निवारण कक्ष (Market Intelligence and Risk Mitigation Cell) कार्यरत आहे. सदर कक्षांतर्गत बाजार माहितीचे विश्लेषण व प्रसार, निवडलेल्या पिकांच्या संभाव्य किंमतीचे अंदाज अहवाल तयार करणे तसेच शेतमाल जोखिम व्यवस्थापन आणि शेतमालाचे उत्पादन, उत्पादकता, पाऊस, बाजारातील आवक व किंमती, आयात व निर्यात इ. विषयक आकडेवारी गोळा करून त्याचे विश्लेषण करण्याचे काम करण्यात येत आहे. सद्या सोयाबीन, कापूस, मका, तूर, हरभरा व कांदा या पिकांच्या संभाव्य किंमती काय असतील याचे अंदाज तयार करण्याचे काम करण्यात येत आहेत. सदर कक्षांतर्गत सोयाबीन, कापूस, मका, हरभरा व तूर या पिकांच्या माहे जुलै ते सप्टेंबर २०२४ या कालावधीसाठी संभाव्य किंमती काय असतील याचा अंदाज तयार करण्यात आलेला आहे. त्याची माहिती खालील प्रमाणे:

**मका** - मका हे आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील महत्वाचे अन्नधान्य पीक आहे. अमेरिका, चीन, ब्राझील, अर्जेन्टिना आणि भारत या देशात मोठ्या प्रमाणात उत्पादन घेतले जाते. भारतात मका खरीप, रब्बी आणि उन्हाळी अशा तीनही हंगामात घेतली जाते. प्रमुख मका उत्पादक राज्यांमध्ये मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र, बिहार, कर्नाटक आणि उत्तरप्रदेश आदी राज्यांचा समावेश होतो. भारतात मक्याचा वापर हा मुख्यतः पोल्ट्री खाद्य, पशुखाद्य यासाठी केला जातो. भारतात मक्याची मागणी, पुरवठा व उपभोग या घटकांमध्ये होणाऱ्या बदलाचा मक्याच्या किंमतीवर परिणाम होत असतो. अमेरिकेच्या कृषी विभागाच्या अहवालानुसार सन २०२३-२४ मध्ये, दक्षिण आफ्रिकेमध्ये मार्च महिन्यात दुष्काळ सुरू असल्याने मक्याचे उत्पादन कमी झाले आहे. त्यामुळे उत्पन्नाची शक्यता आणखी कमी झाली आहे. तसेच २०२३-२४ साठी प्रमुख जागतिक व्यापार बदलांमध्ये दक्षिण आफ्रिका, भारत आणि टांझानियामध्ये मका पिकासाठी निर्यात कमी होणार असल्याचा अंदाज आहे.

केंद्र शासनाच्या कृषी विभागाच्या पहिल्या अग्रिम अन्नधान्य उत्पादन अंदाजानुसार देशात सन २०२३-२४ मध्ये मक्याच्या उत्पादनात घट होईल असा अंदाज आहे. महाराष्ट्र शासनाच्या कृषी विभागाच्या पहिल्या अन्नधान्य उत्पादन अंदाजानुसार राज्यात खरीप २०२३-२४ मध्ये मक्याच्या उत्पादनात घट होईल असा अंदाज आहे.

खरीप हंगाम २०२३-२४ साठी मका पिकाची आधारभूत किंमत (MSP) रु. २०९० प्रति किं. इतकी आहे. मागील तीन वर्षातील नांदगाव बाजारातील मक्याच्या जुलै ते सप्टेंबर महिन्यातील सरासरी किंमती पुढील प्रमाणे:

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| जुलै ते सप्टेंबर २०२१ | रुपये १७७४ प्रति किंटल |
| जुलै ते सप्टेंबर २०२२ | रुपये २१५७ प्रति किंटल |
| जुलै ते सप्टेंबर २०२३ | रुपये २०८२ प्रति किंटल |

(स्रोत: Agmarknet)

## तूर

भारत हा जगातील सर्वात मोठा तूर उत्पादक तसेच उपभोक्ता देश आहे. भारतातील तूर उत्पादनात महाराष्ट्र, कर्नाटक आणि उत्तरप्रदेश राज्यांचा वाटा ६० टक्के पेक्षा जास्त आहे. तूरीच्या बाजारपेठेवर मागील वर्षातील तूर साठा, आयात तसेच चालू वर्षातील उत्पादन यांचा परिणाम होताना दिसतो. केंद्र शासनाने तूर निर्यातीसाठी खुली केली असून तूरीचा आयात कोटा मर्यादित ठेवलेला आहे. विदेशी व्यापार महासंचालनालय (DGFT) ने प्रकाशित केलेल्या अहवालानुसार तूरीसाठीचे 'मुक्त आयात धोरण' मार्च २०२४ पर्यंत वाढवण्यात आले आहे. तूर हे खरीप पिक असून त्याची पेरणी जून ते जुलै व काढणी डिसेंबर ते फेब्रुवारी या दरम्यान केली जाते. भारत सरकारने जाहीर केलेल्या नवीन उत्पादन अंदाजानुसार सन २०२३-२४ मध्ये तूरीचे उत्पादन सुमारे ३३.३९ लाख टन होण्याची शक्यता आहे. जे मागील वर्षाच्या तुलनेत जवळपास सारखेच असल्याचे दिसून येत आहे. तसेच महाराष्ट्रातील २०२२-२३ मधील उत्पादन ९.२ लाख टनांवरून सन २०२३-२४ मध्ये ८.७ लाख टनांपर्यंत कमी होण्याची शक्यता आहे. मागील वर्ष २०२१-२२ च्या तुलनेत २०२२-२३ मध्ये आयात वाढलेली आहे तर निर्यात कमी झालेली आहे

माहे डिसेंबर ते एप्रिल हा तूरीचा प्रमुख विक्री हंगाम असतो. चालू वर्ष मार्च २०२३-२४ मधील तूरीची आवक मागील वर्षाच्या तुलनेत कमी राहिलेली दिसून येत आहे. एप्रिल २०२४ (१२ एप्रिल २०२४ पर्यंत) मध्ये ३.२४ लाख टन आहे, जी मागील वर्षी याच कालावधीत ९.१ लाख टन होती. डिसेंबर २०२२ पासून तूरीच्या किंमती वाढत आहेत. गतवर्षाच्या दरापेक्षा चालू वर्षी तूरीचे भाव जास्त आहेत. मागील तीन वर्षातील लातूर बाजारपेठेतील तूरीच्या जुलै ते सप्टेंबरमधील सरासरी किंमती खालीलप्रमाणे:

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| जुलै ते सप्टेंबर २०२१ | रु. ६,३६२/किंटल  |
| जुलै ते सप्टेंबर २०२२ | रु. ७,२८८/किंटल  |
| जुलै ते सप्टेंबर २०२३ | रु. १०,२१६/किंटल |



सध्याच्या हंगामासाठी सरकारने जाहीर केलेल्या किमान आधारभूत किंमतीपेक्षा (रु. ७०००/क्विंटल) सध्याच्या तुरीच्या किंमती जास्त आहेत.

## हरभरा :

हरभरा हे भारतातील मोठ्या प्रमाणावर उत्पादन आणि उपभोग असणारे डाळवर्गीय पिक आहे. जागतिक पातळीवर एकूण डाळ उत्पादनापैकी २० टक्के हिस्सा हरभऱ्याचा आहे. भारत, ऑस्ट्रेलिया, तुर्की, म्यानमार, पाकिस्तान आणि इथिओपियासह सहा देश जागतिक हरभरा उत्पादनात सुमारे ९० टक्के योगदान देतात. भारत हा हरभऱ्याचा प्रमुख उत्पादक देश असून जगातील एकूण उत्पादनात भारताचा वाटा सुमारे ७०-७५ टक्के आहे. भारतातील एकूण डाळ उत्पादनापैकी ४०-५० टक्के हिस्सा हरभऱ्याचा आहे. देशभरात हरभऱ्याचा वापर डाळ व बेसन या दोन्ही स्वरूपात केला जातो.

हरभरा हे रब्बी पिक असून त्याची पेरणी ऑक्टोबर ते नोव्हेंबर व काढणी मार्च ते एप्रिल या दरम्यान केली जाते. भारत सरकारने जाहीर केलेल्या नवीन उत्पादन अंदाजानुसार सन २०२३-२४ मध्ये हरभऱ्याचे उत्पादन सुमारे १२१.६१ लाख टन होण्याची शक्यता आहे जे मागील वर्षीच्या तुलनेत जवळपास सारखेच असल्याचे दिसून येते. महाराष्ट्रातील २०२१-२२ मधील उत्पादन २७.१५ लाख टनांवरून सन २०२२-२३ मध्ये ३६.३९ लाख टनांपर्यंत वाढण्याची शक्यता आहे. मागील वर्ष २०२१-२२ च्या तुलनेत २०२२-२३ मध्ये निर्यात वाढलेली आहे तर आयात कमी झालेली आहे

मार्च ते मे हा हरभऱ्याचा प्रमुख विक्री हंगाम असतो. चालू वर्ष मार्च २०२३-२४ मधील हरभऱ्याची आवक मागील वर्षाच्या तुलनेत कमी झालेली दिसून येत आहे. एप्रिल २०२४ (१२ एप्रिल २०२४ पर्यंत) मध्ये ती १.७ लाख टन इतकी आहे, जी मागील वर्षी याच कालावधीत ४.३ लाख टन इतकी होती.

ऑक्टोबर २०२२ पासून हरभऱ्याच्या किंमती वाढत आहेत. ऑगस्ट २०२३ नंतर त्या सरकारने जाहीर केलेल्या किमान आधारभूत किंमतीपेक्षा जास्त आहेत.

मागील तीन वर्षातील लातूर बाजारपेठेतील हरभऱ्याच्या जुलै ते सप्टेंबर मधील सरासरी किंमती खालीलप्रमाणे:

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| जुलै ते सप्टेंबर २०२१ | रु. ४,९२२ /क्विंटल |
| जुलै ते सप्टेंबर २०२२ | रु. ४,६३२ /क्विंटल |
| जुलै ते सप्टेंबर २०२३ | रु. ५,३७६ /क्विंटल |

सध्याच्या रब्बी हंगामासाठी हरभऱ्याची सरकारने जाहीर केलेली किमान आधारभूत किंमत रु. ५४४०/क्विंटल आहे.

## सोयाबीन

सोयाबीन हे आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील महत्वाचे तेलबिया पिक आहे. अमेरिका, ब्राझील, आर्जेन्टिना, चीन व भारत या देशात सोयाबीनचे मोठ्या प्रमाणात उत्पादन होते. या प्रमुख देशातून जागतिक उत्पादनाच्या सुमारे ९० टक्के सोयाबीनचे उत्पादन होते. त्यामुळे या

देशातील सोयाबीनची मागणी, पुरवठा व उपभोग या घटकामध्ये होणाऱ्या बदलाचा सोयाबीनच्या किंमतीवर परिणाम होतो.

अमेरिकन कृषी विभागाच्या, (WASDE, ११ एप्रिल २०२४) अहवालानुसार सन २०२३-२४ मध्ये, जगात ३९६७ लाख टन सोयाबीनचे उत्पादन होण्याची शक्यता वर्तविली आहे. जे मागील वर्षीच्या तुलनेत ५ टक्क्यांनी (३७८२ लाख टन, २०२२-२३) अधिक आहे. भारतात सन २०२३-२४ मध्ये सोयाबीनचे उत्पादन ११० लाख टन उत्पादन होण्याची शक्यता वर्तविली आहे. जे मागील वर्षीच्या तुलनेत ११ टक्केनी (१२४.१ लाख टन, २०२२-२३) कमी आहे.

कृषी मंत्रालयाच्या दूरच्या आगाऊ अंदाज अहवालानुसार सन २०२३-२४ मध्ये सोयाबीनचे १२५.६२ लाख टन उत्पादन होण्याची शक्यता वर्तविली आहे. कृषी विभाग, महाराष्ट्र शासनाच्या पहिल्या आगाऊ अंदाज अहवालानुसार राज्यात सन २०२३-२४ मध्ये सोयाबीनचे ४५.७२ लाख टन उत्पादन होण्याची शक्यता वर्तविली आहे.

माहे एप्रिल २०२३ ते फेब्रुवारी २०२४ या कालावधीत भारतातून सोयामीलची १९.३४ लाख टन निर्यात झाली आहे. मागील वर्षी याच कालावधीत ७.८७ लाख टन निर्यात झाली होती. मागील वर्षीच्या तुलनेत चालू आर्थिक वर्षात सोयापेंडच्या निर्यातीत वाढ झाली आहे. माहे नोव्हेंबर २०२३ ते मार्च २०२४ या कालावधीत ८.८३ लाख टन सोयातेल आयात केले आहे. मागील वर्षीच्या नोव्हेंबर २०२२ ते मार्च २०२३ या कालावधीत १४.६३ लाख टन सोयातेलाची आयात झाली होती (स्रोत: SEA अहवाल ११ एप्रिल २०२४).

सन २०२३-२४ साठी सोयाबीनची किमान आधारभूत किंमत रु.४६०० प्रती क्विंटल आहे. मागील तीन वर्षातील लातूर बाजारातील सोयाबीनच्या माहे जुलै ते सप्टेंबर मधील सरासरी किंमती खालील प्रमाणे होत्या:

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| जुलै ते सप्टेंबर २०२१ | रु. ७७८३/क्विंटल |
| जुलै ते सप्टेंबर २०२२ | रु. ५३८४/क्विंटल |
| जुलै ते सप्टेंबर २०२३ | रु. ४८७६/क्विंटल |

स्रोत: Agmarknet

## कापूस

कापूस हे भारतातील सर्वात महत्वाचे व्यावसायिक पीक आहे, जे 'व्हाइट-गोल्ड' म्हणून ओळखले जाते. जागतिक स्तरावर चीन आणि यूएसए नंतर भारत हा कापूस उत्पादन करणारा प्रमुख देश असून एकूण जागतिक कापूस उत्पादनापैकी २५% वाट भारताचा आहे आहे.

USDA च्या अहवालानुसार जागतिक स्तरावर वर्ष २०२३-२४ मध्ये कापूस उत्पादन मागील वर्षाच्या तुलनेत किरकोळ वाढण्याची अपेक्षा आहे (०.५ टक्के किंवा ६,००,००० गाठी) ते ११५ दशलक्ष गाठी युनायटेड स्टेट्समध्ये जास्त उत्पादनाची अपेक्षा तसेच चीन, तुर्कस्तान आणि पाकिस्तान मध्ये कमी उत्पादनाचा अंदाज आहे.

भारतामध्ये वर्ष २०२१-२२ मध्ये कापसाचे उत्पादन गेल्या १४ वर्षांमधील निचांकी उत्पादन होते त्यानंतर २०२२-२३ मध्ये ३३७ लाख गाठी म्हणजे तुलनेने २६ लाख गाठींनी जास्त होते तर वर्ष

| शेतमालाचे संभाव्य किंमत अंदाज: (किंमती रु./क्रिंटलमध्ये) |           |            |           |           |           |
|--|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| पिके   | मका       | तूर        | हरभरा     | सोयाबीन   | कापूस     |
| बाजार  | नांदगाव   | लातूर      | लातूर     | लातूर     | अकोला     |
| MSP (२०२३-२४)  | २०९०      | ७०००       | ५४४०      | ४६००      | ६६२०*     |
| जुलै ते सप्टेंबर २०२४ मधील संभाव्य किंमती                | २०००-२५०० | ८५००-११००० | ५०००-७००० | ४४००-५२०० | ७०००-८५०० |

\* सदर MSP ही मध्यम धान्याच्या कापसाकरिता आहे.

२०२३-२४ मध्ये ३३४ लाख गाठी असल्याचा अंदाज आहे.

भारतीय बाजारपेठेमध्ये मार्च महिन्यात कापसाची आवक गतवर्षीप्रमाणेच असल्याचे दिसून येत आहे. मागील तीन वर्षातील अकोला बाजारपेठेतील कापसाच्या जुलै ते सप्टेंबर मधील सरासरी किंमती खालीलप्रमाणे:

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| जुलै ते सप्टेंबर २०२१ | रु. ७,२८६ / क्रिंटल  |
| जुलै ते सप्टेंबर २०२२ | रु. १०,१५४ / क्रिंटल |
| जुलै ते सप्टेंबर २०२३ | रु. ७,४०७ / क्रिंटल  |

सध्याच्या हंगामासाठी सरकारने मध्यम धान्याच्या कापसासाठी रु. ६६२० आणि लांब धान्याच्या कापसासाठी रु. ७०२० इतकी किमान आधारभूत किंमत जाहीर केली असून सध्याच्या बाजारातील किंमती यापेक्षा जास्त आहेत.

सदर किंमत अंदाज हे त्या पिकासाठी निवडलेल्या बाजाराकरिता असून इतर बाजारामध्ये किंमती वेगळ्या असू शकतील. सदर अहवाल प्रत्येक महिन्याला प्रकाशित केला जाईल. पुढील सुधारित अंदाज अहवाल मे २०२४ मध्ये प्रकाशित केला जाईल.

सदर किंमत अंदाज हे त्या पिकासाठी निवडलेल्या बाजाराकरिता असून इतर बाजारामध्ये किंमती वेगळ्या असू शकतील. सदर अहवाल प्रत्येक महिन्याला प्रकाशित केला जाईल. पुढील सुधारित अंदाज अहवाल नोव्हेंबर २०२३ मध्ये प्रकाशित केला जाईल.

◆ सदर अहवाल हा बाजाराची सद्यस्थिती व भविष्यकालीन किंमतीविषयक अनुमान दर्शिवितो. आंतरराष्ट्रीय किंमती, हवामान, आर्थिक घटक, आणि सरकारी धोरण यामध्ये होणाऱ्या बदलामुळे संभाव्य किंमतीमध्ये बदल होऊ शकतो. परिणामी वास्तविक किंमती या संभाव्य किंमती पेक्षा वेगळ्या असू शकतात. त्यामुळे वाचकांनी या अहवालाचा काळजीपूर्वक वापर करावा.

अधिक माहितीसाठी : बाजार माहिती विश्लेषण व जोखीम निवारण कक्ष, पुणे, मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषी व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन (स्मार्ट) प्रकल्प, एम.एस.एफ.सी बिल्डींग, २७० भाम्बुर्डा, नारायण एस.बी.मार्ग, सिंबायोसिस कॉलेज, गोखले नगर, पुणे ४११०१६, फोन: ०२०-२५६५६५७७, टोल फ्री: १८०० २१० १७७०, ई-मेल: mirmc.smart@gmail.com, वेबसाईट: <https://www.smart-mh.org>



## १ मे २०२४

# आंतरराष्ट्रीय कामगार दिवस व महाराष्ट्र दिन

## टोल फ्री किसान सेवा

- कृषि विभागाचा टोल फ्री क्रमांक १८०० २३३ ४००० ही सेवा जून २०११ पासून कार्यान्वित आहे.
- सदर सेवेतून शेतकऱ्यांना बियाणे, किटकनाशके खते, इत्यादीबाबत अडचणी, शंका व शेती विषयक प्रश्नाबाबत मोफत मार्गदर्शन प्राप्त करून घेता येते.
- किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी : १८०० १८० १५५१

शेतकरी मासिक PDF स्वरूपात Download करण्यासाठी सोबत दिलेला QR CODE स्कॅन करावा.



# महाबीज

१००% अस्सल जैविक उत्पादने

बिज प्रक्रियेकरिता सर्वोत्तम



अॅझोटोबॅक्टर

द्रवरूप जैविक खत



रायझोबियम

द्रवरूप जैविक संघ



महाजैविक



जैविक खत ट्रायकोडर्मा

रायझोबियम  
अॅझोटोबॅक्टर

महाजैमिहाजैविक (अॅझोटोबॅक्टर + पीएसबी + केएमबी)  
यामध्ये नत्र स्थिर करणारे, स्फुरद विरघळणारे  
व पालाश उपलब्ध करणाऱ्या कार्यक्षम अॅझोटोबॅक्टर,  
पीएसबी व केएमबी जिवाणूंचा समावेश आहे.

बियाण्यावरील रोग पसरविणाऱ्या  
बुरशीचीवाढ न होऊ देता  
जमिनीमधील रोगकारक बुरशींचा  
नायनाट करते.

२५० मिली, ५०० मिली, १ लिटर पॅकींगमध्ये उपलब्ध

सर्व शेती पिकासाठी वं घरगुती बागेसाठी आणि रोपवाटिकेंसाठी अत्यंत उपयुक्त

महाबीज रोपवाटिका

अकोला  
शिवणी

नागपूर  
तेलखेडी गार्डनसमोर



महाराष्ट्र राज्य बियाणे महामंडळ मर्यादित

'महाबीज भवन', कृषी नगर, अकोला - ४४४ १०४. फोन : ०७२४-२४५५०९३ फॅक्स : २४५५१८७.  
Toll Free No. : 1800 233 8877, E-mail : homarketing@mahabeej.com, web : www.mahabeej.com



Registered

RNI No. MAHMAR/2000/01270 पोस्टल रजिस्टर नं. PCW/031/2021-2023

Posted at BPC, Vishrambagwada, Pune 411030, Date of Publication: 01/05/2024 and Posting: 01 To 07/05/2024



## टोल फ्री नंबर : 1800 233 4000

शेतकरी :  
मे २०२४



प्रेषक

संपादक

शेतकरी मासिक, कृषी  
आयुक्तालय, समिती सभागृह,  
दुसरा मजला, साखर संकुल,  
शिवाजीनगर, पुणे - ४११ ००५  
दूरध्वनी : ०२० २५५३७३३१

शेतकरी बंधूनों

त्वरा करा...

वर्गणी भरा!

पत्त्यावर

\* असल्यास आपली  
वर्गणी एकच महिना  
शिल्लक आहे.

\*\* असल्यास  
वर्गणी दोन महिने  
बाकी आहे.

\*\*\* असल्यास  
वर्गणी तीन महिने  
बाकी आहे.

पोस्टमन बंधूनों

या पत्त्यावर वर्गणीदार  
मिळत नसेल तर  
हा अंक कृपया  
कृषि विभागाच्या  
संबंधित तालुका कृषि  
अधिकारी कार्यालय/  
मंडल कृषि अधिकारी  
कार्यालय किंवा  
नजिकच्या कृषि  
पर्यवेक्षक किंवा  
कृषि सहाय्यक  
यांच्याकडे द्यावा.

भारत सरकार सेवार्थ

श्री. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

पिन क्र. \_\_\_\_\_

'शेतकरी' हे मासिक मालक, कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासन यांचेकरिता, मुद्रक व प्रकाशक सुनील बोरकर यांनी आनंद पब्लिकेशन्स, १०६/१/ए, मुसळी फाटा, राष्ट्रीय महामार्ग नं. ६, धुळे रोड, धरणगाव, जि. जळगाव-४२५१०५, येथे छापून कृषि आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, कृषि भवन, शिवाजीनगर, पुणे- ४११ ००५ येथे प्रसिद्ध केले. संपादक - पुनम खटावकर.

'Shetkari' monthly publication is owned by Govt. of Maharashtra, Agriculture Department, Printed and Published by Sunil Borkar, Printed at Anand Publications, 106/1/A, Musali Phata, National Highway No.6, Dhule Road, Dharangoan, Dist. Jalgaon-425105 and Published at Commissionerate of Agriculture, Maharashtra State, Krushi Bhavan, Shivajinagar, Pune - 411005, Editor - Punam Khatavkar.

कृपया वाचकांनी शेतकरी मासिकाच्या प्रत्येक अंका बाबतचे बहुमोल अभिप्राय agrishetkari@gmail.com यावर पाठवावे.