“ ज्ञानाची शेती ”

मोहरी : रब्बी हंगामातील एक फायदेशीर तेलबिया

श्री. अंकुश बरडे, एम.एस.सी. (कृषी)

मोहरी हे जगातील महत्त्वाचे तेलबिया पिक असून याचा उपयोग खाद्यतेल, पशुखाद्य तसेच बायोडिझेल निर्मितीसाठी जागतिक स्तरावर केला जातो. मोहरी उत्पादनामध्ये कॅनडा, चीन, भारत, युरोपियन युनियन, ऑस्ट्रेलिया आणि रशिया हे देश आघाडीवर आहेत,त्यामध्ये कॅनडा व ऑस्ट्रेलिया या देशाकडून मोठ्या प्रमाणात मोहरीची निर्यात चीन, जपान, बांगलादेश, पाकिस्तान व युरोपियन देशांना होत असते. मोहरीचा जागतिक वापर खाद्य तेलासाठी 60 ते 65 %,पशुखाद्यासाठी 25 ते 30 % आणि बायोडिझेल व औद्योगिक उपयोगासाठी 5-10 % होतो तसेच मोहरीचा अल्प प्रमाणात औषधी व सौंदर्यप्रसाधनांमध्ये वापर होतो.

भारतामध्ये मोहरी हे रब्बी हंगामातील महत्त्वाचे तेलबिया पिक असून मोहरीचे बियामध्ये 35-42 % तेल, विटामिन “ई” व “ब” आणि पोटॅशियम, फॉस्फरस, मॅग्नेशियम इत्यादी खनिजे मोठ्या प्रमाणात आढळून येतात. मोहरीच्या तेलामध्ये ओमेगा 3, लिग्निस आणि डायटरी फायबर सगळ्यात जास्त प्रमाणात असल्यामुळे मोहरीच्या तेलाचे सेवन केल्यास रक्तातील साखर नियंत्रण राहते व पोटाचे आजार नियंत्रणात राहतात. मोहरीच्या तेलाचा वापर उत्तरेकडील राज्यामध्ये स्वयंपाकामध्ये केला जातो. मोहरीच्या पेंडीत प्रथिने जास्त असल्यामुळे जनावराच्या खाद्यासाठी तसेच भुसुधारक म्हणून उपयोग केला जातो. भारतामध्ये सोयाबीन खालोखाल मोहरी हे दुसऱ्या क्रमांकाचे तेलबिया पिक आहे. भारतात राजस्थान, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, मध्य प्रदेश, गुजरात, पश्चिम बंगाल, बिहार आणि पंजाब या राज्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणात मोहरीची लागवड केली जाते. भारतामध्ये जवळपास 25 लाख हेक्टरवर मोहरीची लागवड होते आणि आपली सरासरी उत्पादकता ही 15 क्विंटल प्रति हेक्टरी आहे.महाराष्ट्रात मोहरी खालील क्षेत्र तुलनेने कमी असून, सरासरी 30-35 हजार हेक्टर क्षेत्रावर लागवड केली जाते. आपल्या राज्यात प्रामुख्याने जळगाव, बुलढाणा, छ. संभाजीनगर, अहिल्यानगर, नाशिक, नागपूर, चंद्रपूर इत्यादी जिल्ह्यामध्ये मोहरीची लागवड केली जाते तर आपली सरासरी उत्पादकता हेक्टरी 10-12 क्विंटल आहे.

मोहरी या पिकामध्ये हवामान बदलाशी जुळवून घेण्याची असलेली क्षमता, जागतिक पातळीवर वनस्पतीयुक्त तेलाची वाढती मागणी आणि आपणास खाद्य तेलाच्या उत्पादनात स्वयंपूर्ण होण्यासाठी मोहरीखालील क्षेत्र आणि उत्पादकता वाढ करण्याची अत्यंत आवश्यकता आहे.मोहरीची उत्पादकता वाढ करण्यासाठी बदलत्या हवामानास तोंड देणाऱ्या सक्षम वाणांची निर्मिती, शेतीमध्ये यांत्रिकीकरणाचा वापर, जणुकीय बदल केलेल्या संकरीत बियाणास लागवडीसाठी परवानगी इत्यादी क्षेत्रांमध्ये जाणीवपूर्वक काम करण्याची गरज आहे. महाराष्ट्रातील हवामान या

पिकाच्या लागवडीसाठी अनुकूल असून हे कमी कालावधीचे, अल्पउत्पादन खर्च असणारे, सोयाबीनच्या काढणीनंतर रब्बीमध्ये मोहरीची लागवड करणे तसेच जास्त पावसाच्या प्रदेशामध्ये भाताची काढणी केल्यानंतर मोहरीची पेरणी केल्यास रब्बी मध्ये पडीक राहणारी भात खाचराचे क्षेत्र लागवडीखाली येऊन पिक फेरपालट होऊन शेतकऱ्यांना चांगले आर्थिक उत्पन्न मिळू शकते. मोहरी पिकाची उत्पादकता वाढ करत असताना उत्पादन खर्च कमी करून किडनाशकाचा वापर शास्त्रोक्त पद्धतीने केल्यास शेतकऱ्यासाठी मोहरीची शेती फायद्याची व ग्राहकासाठी आरोग्यदाई म्हणजेच " **ज्ञानाची शेती** " होईल.

कमी उत्पादकाची कारणे

- अत्यंत हलक्या, वरकस जमिनीवर लागवड केली जाते.
- सिंचनाच्या अपुऱ्या सोयी.
- लागवड योग्य वेळी न करणे.
- पारंपरिक बियाणाचा पेरणीसाठी वापर.
- एकरी बियाण्याचे प्रमाण जास्त वापरणे.
- बीज प्रक्रियेचा अभाव.
- पेरणी, बी फोकून करणे.
- एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन न करणे.
- कीड व रोग नियंत्रणासाठी बाबत अनास्था.
- संशोधनाबाबत दुर्लक्षित पीक.
- पिक पक्वतेच्या अवस्थेत आपल्याकडे वाढणारे तापमान.

हवामान

मोहरी हे रब्बी हंगामात घेतली जाणारे पिक आहे. मोहरी पिकासाठी थंड आणि कोरडे हवामान आवश्यक असते. बियाणे उगवण्यासाठी 22 अंश सेंटीग्रेड पेक्षा जास्त तापमान नसावे. पिकाच्या उत्तम वाढीसाठी 18 ते 25 अंश सेंटीग्रेड तापमान आवश्यक असते.

महाराष्ट्रामध्ये असे हवामान ऑक्टोबर ते फेब्रुवारी अखेरपर्यंत असते. आपल्याकडील रब्बी हंगामातील तापमान 10-30 अंश सें ग्रे.असते आणि या हवामान मोहरीचे पिकास अनुकूल असते त्यामुळे आपल्याकडे या पिकाखालील क्षेत्र वाढवण्यास भरपूर वाव आहे. पेरणीस उशीर झाल्यास पीक पक्वतेच्या अवस्थेमध्ये तापमान वाढल्यास पिकाच्या उत्पादकतेवर विपरित परिणाम होतो त्यामुळे ऑक्टोबर महिण्यात लागवड केल्यास आपल्याकडील मोहरीचे क्षेत्र किंवा उत्पादकता वाढू शकते. कमी कालावधीमध्ये तयार होणाऱ्या सोयाबीन आणि भाताची काढणी करून तात्काळ मोहरीची पेरणी केल्यास मोहरीचे उच्च उत्पादन घेता येऊ शकते.

जमीन व पूर्वमशागत

मोहरी पिकासाठी मध्यम आणि उत्तम निचरा असलेली जमीन उत्कृष्ट समजली जाते. खूप खोल काळ्या जमिनीमध्ये मोहरीची कायिक वाढ जास्त होत असल्यामुळे आणि अशा जमिनीस निचरा नसल्यास मोहरीच्या उत्पादनावर विपरीत परिणाम होतो. मोहरीची लागवड पानथळ, क्षारपड, चोपण व हलक्या जमिनीत शक्यतो टाळावी.

खरिप पिकाची काढणी झाल्यानंतर वाफस्यावर एखादी कुळवाची पाळी मारून या पिकाची पेरणी करता येते.पेरणीस उशीर होऊ नये तसेच जमिनीतील ओल उडून जाऊ नये म्हणून शून्य मशागतीचा अवलंब करून या पिकाची लागवड करता येते. खरिप पिकाची काढणी केल्या नंतर कोणतीही मशागत न करता मोहरीची पेरणी केल्यास लागवडीचा हंगाम साधता येतो व उत्पादन खर्चात बचत होऊ शकते.

पेरणीचा कालावधी

महाराष्ट्रामध्ये मोहरी या पिकाची पेरणी 10 ऑक्टोबर ते 10 नोव्हेंबरपर्यंत करावी, उशिराची पेरणी 15 डिसेंबर पर्यंत करता येते. शक्यतो खरिपाची पिके काढल्यानंतर 15 ऑक्टोबर पासून 15 नोव्हेंबर पर्यंत पेरणी केल्यास या पिक वाढीस पुरेसा थंडीचा हंगाम मिळतो व उन्हाळ्यातील जास्त तापमानाची सुरुवात होण्यापूर्वी हे पीक काढणीस तयार होते त्यामुळे पिकास पाण्याची गरज कमी राहते व पावसाळ्यातील पडलेल्या पावसाच्या पाण्याच्या ओलाव्यावर चांगल्या कसदार व खोल जमिनीमध्ये या पिकापासून चांगले उत्पादन मिळू शकते.

वाण

फायद्याची व आरोग्यदायी..!

उत्तर भारतामध्ये मोहरीचे पीक मोठ्या प्रमाणात घेतले जाते त्यांच्याकडे मोहरी पिकावर मोठ्या प्रमाणात संशोधन झालेले असून कृषी विद्यापीठ व कृषी संशोधन संस्था तसेच खाजगी बियाणे उत्पादकांनी मोठ्या प्रमाणात मोहरी पिकाचे वाण शेतकऱ्यांसाठी उपलब्ध करून दिलेले आहेत. महाराष्ट्रामध्ये तीळ व मोहरी संशोधन केंद्र नागपूर या संशोधन केंद्राकडून आतापर्यंत दोन वाणाची लागवाडीसाठी शिफारस केलेली आहे. खाली काही प्रचलित वाणाची सविस्तर माहिती दिलेली आहे.शेतकऱ्यांनी सुधारित वाणाची निवड करताना आपल्याकडील जमीन व हवामान इतर शेतकऱ्यांचे अनुभव तसेच बियाणे उत्पादक यांचेकडुन तांत्रिक माहिती घेऊन योग्य त्या वाणाची निवड करावी.

1) **टी.ए.एम. 108-1 (टॅम) :** दाण्याचा रंग काळसर - करडा,10-12 क्विंटल हेक्टरी उत्पादन.
2) **शताब्दी (ए.सी.एन.- 9) :** संकरीत वाण, पिकाचा कालावधी 95 - 105 दिवस,दाणा काळसर - करडा आहे. हेक्टरी उत्पादन 8 ते 12 क्विंटल,तेलाचे प्रमाण 31 ते 40 टक्के आहे.
3) **45S46(पीओनिअर) :** पिक कालावधी 110-125 दिवस ,उच्च उत्पादन क्षमता, दाणा मोठा, तेलाचे प्रमाण 41-42 %.

4) **स्टार 10-15 (स्टार):** कमी कालावधीत(100-110 दिवस)तयार होणारा वाण , रोगास प्रतिकारक्षम, तेलाचे प्रमाण जास्त.
5) **ADV 414 (ऍडव्हंटा) :** उच्च उत्पादन देणारा संकरीत वाण, दाणा मोठा, तेलाचे प्रमाण जास्त, पिकाचा कालावधी 125-140 दिवस.
6) **45S42 (पायोनियर) :** दाण्याचा आकार मोठा, तेलाचे प्रमाण चांगले, उच्च उत्पादनक्षम वाण.
7) **5222 (बायर) :** तेलाचे प्रमाण 41-42 %, पांढऱ्या भुरी साठी प्रतिकारक्षम, 130 ते 135 दिवसात तयार होते, दाणा मोठा.

अनुक्रमांक 1व 2 क्रमांकाचे वाण महाराष्ट्र ातील कृषी विद्यापीठाने संशोधित केलेले असून अनुक्रमांक 3-7 हे वाण खाजगी बियाणे उत्पादक यांचे संकरीत वाण आहेत. या वाणांची लागवड मोठ्या प्रमाणात गुजरात, मध्य प्रदेश व उत्तर भारतामध्ये होते, प्रायोगित तत्वावर या संकरित वाणाची लागवड करून आपल्याकडील जमिनी व हवामानात उत्पादकते बाबत खात्री करणे आवश्यक आहे.

बियाणाचे प्रमाण, बीजप्रक्रिया व पेरणीचे अंतर

मोहरी बियाणे आकाराणे खूप लहान असल्याने शेतकरी दोन ते अडीच किलो मोहरी बियाणाची फोकून पेरणी करतात.परंतु सध्या मोठ्या प्रमाणात संकरित वाण बाजारामध्ये उपलब्ध असून या संकरित वाणांची लागवड करत असताना एकरी 1-1.5 किलो बी पेरणीसाठी वापरावे.

मोहरीचे बि अत्यंत लहान असल्या मुळे पेरणी करताना आदल्या दिवशी ओल्या गोणपाटामध्ये मोहरीचे बियाणे ठेवून दुसऱ्या दिवशी सकाळी ट्रायकोडर्मा, स्पुरद विरघळवणारे जिवाणू व पालाश उपलब्ध करून देणारे जीवाणू प्रत्येकी 5 ग्रॅम ची बीजप्रक्रिया करावी व बियाणे सावलीत वाळवून लगेच पेरणी करावी वर नमूद केलेल्या जैविक बुरशीनाशके व जैविक खताचे एकत्रित कन्सोरशिया बाजारात उपलब्ध आहेत .

शेतकरी मोहरीची लागवड बियाणे मातीमध्ये किंवा वाळूमध्ये बियाणे मिसळून फोकून करतात परंतु त्यामुळे दोन ओळीतील व दोन झाडातील अंतर योग्य राखले जात नाही, रोपांस वाढीसाठी पुरेसा सूर्यप्रकाश,जागा व अन्नद्रव्य यासाठी स्पर्धा करावी लागते आणि उत्पादनावर विपरित परिणाम होतो त्यामुळे शक्यतो शेतकऱ्यांनी मोहरीची पेरणी ही पेरणी यंत्राद्वारे करावी.मध्यम जमिनीमध्ये 30 × 5 सेमी तर चांगल्या कसदार जमिनीमध्ये 45 ×10- 12 सेमी या अंतरावर पेरणी करावी.

तण नियंत्रण व अंतरमशागत

पेरणीनंतर 20-25 दिवसांनी विरळणी करून दोन रोपांतील अंतर 10 सेंटिमीटर ठेवावे . ज्या ठिकाणी खाडे (Gap) पडले आहेत त्याठिकाणी जास्तीचे उगवलेली रोपे लावावित, किंवा भाजीसाठी या रोपांची शेतकरी विक्री करू शकतात.

पेरणी पासून 20 दिवसांनी पहिली डवरणी व आवश्यकतेनुसार खुरपणी केल्यास कमी खर्चामध्ये प्रभावीपणे तण नियंत्रण होते. रासायनिक पद्धतीने मोहरी पिकाचे तण नियंत्रण करण्यासाठी उगवण पूर्ण तणनाशक फ्ल्यूक्लोरॅलीन 400 ग्रॅम किंवा ऑक्सिडायझीऑन 160 ग्रॅम प्रति एकर मातीत मिसळावे.

एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन

मोहरी हे एक तेलवर्गीय पिक असुन या पिकासाठी एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन करणे अत्यंत गरजेचे असते. कृषी विद्यापीठाने एकरी 20 किलो नत्र व 16 किलो स्पुरद या रासायनिक खत वापराची शिफारस केलेली आहे. पेरणीपूर्वी 2-3 बॅग सिंगल सुपर फॉस्फेट पावडर अधिक 25 किलो यूरिया किंवा एक बॅग डीएपी व दहा किलो बेंटोनाईट गंधक, व 1 किलो बोरॅक्स पेरणीच्या वेळेस द्यावे. उर्वरित नत्राचा हप्ता पेरणीनंतर 25 ते 30 दिवसांनी पाण्याच्या पाळीचे पूर्वी द्यावा.

पाण्यात विरघळणाऱ्या खताचा वापर किटकनाशकाच्या व बुरशीनाशकाच्या फवारणी सोबत केल्यास उत्पादनामध्ये निश्चित वाढ होते त्यासाठी 19:19:19 पिक वाढीचे अवस्थेत, फुलोरा अवस्थेमध्ये 12 :61:00 किंवा 13: 40: 13, पाण्याचा ताण पडल्यास13:00:45 व पक्वतेच्या अवस्थेत 00:00 :50 , 5 ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात फवारल्यास कमी खर्चामध्ये उत्पादनामध्ये निश्चित वाढ होते.

पाणी व्यवस्थापण

महारास्ट्रामध्ये मोहरी हे पीक बहुतेक वेळा कोरडवाहू म्हणून घेतले जाते परंतु पाण्याचे उपलब्धता असल्यास व मोहरीस दोन किंवा तीन पाणी दिल्यास उत्पादनामध्ये मोठी वाढ झाल्याचे दिसून आले आलेले आहे. त्यासाठी पेरणीनंतर 20 ते 25 दिवसाच्या अंतराने 3 पाण्याच्या पाळ्या या पिकास द्याव्यात.

एकात्मिक कीड व रोग व्यवस्थापन

या पिकांमध्ये फारशा किडींचा प्रादुर्भाव होत नाही परंतु भुरीसारख्या रोगाचा मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव होतो त्यासाठी शेतकऱ्यांनी मोहरीवर येणाऱ्या वेगवेगळ्या किडी व रोगाची तांत्रिक माहिती घेऊन त्याप्रमाणे व्यवस्थापन करावे. मोहरी या पिकावर मावा, पांढरी माशी,मस्टर्ड सॉ फ्लाय, फुलकिडे, पाने खाणाऱ्या अळ्या तसेच पांढरी भुरी,अल्टरनेरिया लिफ स्पॉट, डॅम्पिंग ऑफ, स्टेम रॉट, डाऊनी मिल्ड्यू इ. रोगाचा प्रादुर्भाव होतो त्यासाठी शेतकऱ्यांनी एकात्मिक किड व रोग व्यवस्थापनाचे खालील उपाय योजावेत.

- मोहरीची लागवड मध्यम ते भारी निचऱ्याच्या जमिनीत करावी.
- पिकाची फेरपालट करावी.
- लागवडीसाठी सुधारित / संकरीत वाणांचा वापर करावा.
- जैविक किडनाशक तथा जैविक खतांची बीजप्रक्रिया करावी.
- पेरणी वेळेवर व योग्य अंतरावर पेरणी करावी.
- एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन करावे.
- प्रतिबंधात्मक उपाययोजना म्हणून 5%लिंबोळी अर्काची फवारणी करावी.

फवारणीच्या द्रावणात स्टिकरचा वापर करावा, कारण मोहरी ही उभट वाढ होत असल्याने त्यावर फवारलेले औषध चिकटून राहत नाही. नियमितपणे आपल्या पिकांचे निरीक्षण करून कीड रोगांचा प्रादुर्भाव व त्यांची तिव्रता तपासून सुरुवातीस स्वस्त पर्यायांचा विचार करावा व त्यानंतर टप्प्याटप्प्याने इतर पर्यायी महाग औषधांचा वापर करावा.

प्रतिबंधात्मक उपाय म्हणून जैविक किड / रोग नाशकाचा वापर पुढील प्रमाणे करावा. रस शोषण करणाऱ्या किडीसाठी व सर्व प्रकारच्या अळ्यांसाठी लेक्यानीसिलियम लेक्यानी, बॅसिलस थुरेंजिनेसिस, बिव्हेरिया बॅसिनिया, लॅक्टोबॅसिलस, नोमुरिया रिलाई व बॅसिलस सबटिलीस प्रत्येकी 5 ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात घेऊन पिकावर लागवडी नंतर 10/15 दिवसाच्या अंतराने फवारणी करावी. ज्यामुळे रस शोषण करणाऱ्या किडीचे व अळ्यांचे नियंत्रण होते. सूक्ष्मजीव फवारणी करताना त्यासोबत रासायनिक बुरशीनाशकांचा वापर करू नये. याची फवारणी सायंकाळी करावी.

मोहरी या पिकावरिल किड व रोग नियंत्रणासाठी वेगवेगळ्या उत्पादकांच्या सीआयबीआरसी या केंद्रीय समितीची शिफारस असलेल्या किटकनाशकांचे व बुरशीनाशकांचे ठरवून दिलेल्या प्रमाणात वापर करावा. किडनाशकांचा वापर लेबलक्लेम प्रमाणे योग्य त्या अवस्थेत व शिफारस केलेल्या मात्रेतच वापर करावा. त्याबाबतचा तक्ता सोबत जोडला आहे. प्रत्येक फवारणीचे वेळी वेगवेगळ्या गटातील किटकनाशकांचा व बुरशीनाशकांचा वापर करावा जेणेकरून किटक / रोग जंतूची प्रतिकारक शक्ती निर्माण होणार नाही.

काढणी व मळणी

जातीपरत्वे मोहरी पिकाचा कालावधी105 ते 125 दिवसांचा असतो. झाडावरील शेंगा 90 % पिवळ्या पडल्यानंतर, शेंगातील दाणे टणक झाल्यानंतर पिक काढणीस आले असे समजावे. काढणी योग्य वेळी करावी, पिकाची जमिनीलगत कापणी करून लहान ढिग करून सात ते आठ दिवस शेतात वाळू द्यावेत नंतर काठीने झोडपून किंवा मळणी यंत्राद्वारे मळणी करावी.

जमिनीची प्रत, निवडलेला वाण, हंगामातील वातावरण व शेतकऱ्यानी केलेले पीक व्यवस्थापन यावर उत्पादन अवलंबून असते. सरासरी एकरी 4-5 क्विंटल मोहरीचे उत्पादन मिळते.

मोहरी या पिकासाठी केंद्रिय किटकनाशक मंडळ आणि नोंदणीकृत समिती (CIBRC) व कृषी विद्यापीठ यांच्या फारश्या शिफारशी नाहीत परंतू शेतकरी खाली नमूद केलेली किडनाशके / बुरशीनाशके वापरतात

अ. क्र.	किडीचे नाव / नुकसानीचा प्रकार	किटकनाशक / बुरशीनाशकाचे नाव व गट	उत्पादकाचे नाव व ब्रँड नेम	एकरी प्रमाण	काढणीपश्चात कालावधी
1	पांढरी भुरी	गंधक 80% WDG	इक्सेल - सल्फेक्स	500	-
2	पांढरी भुरी	हेक्साकोनॅझोल 5% EC	टाटा - कॉन्टाफ	200	-
3	अल्टरनेरिया लिफस्पॉट	मॅन्कोझेब 75% WP	इंडोफिल एम-45	400	-
4	रोप कोलमडणे	ट्रायकोडर्मा व्हिरिडी	-	5 ग्रॅम / किलो बियाण्यास बिजप्रक्रियेसाठी	-
5	रोप कोलमडणे	थायरम 75% DS	-	3 ग्रॅम / किलो बियाण्यास बिजप्रक्रियेसाठी	-
6	स्टेम रॉट	कार्बेनडॅझीम	क्रिस्टल – बाविस्टिन	3 ग्रॅम / किलो बियाण्यास बिजप्रक्रियेसाठी	-
7	स्टेम रॉट	मॅन्कोझेब 75% WP	इंडोफिल एम-45	500	
8	केवडा	मेटॅलॅक्झील 4% + मॅन्कोझेब 64% WP	सिंजेंटा - रिडोमील गोल्ड	200	

फायद्याची व आरोग्यदायी..!