रब्बी ज्वारी लागवडीचे सुधारित तंत्रज्ञान

♦ **डॉ. शरद गोविंदराव जाधव**, विषय विशेषज्ञ (कृषीविद्या), मो. ९९७०९९६८९०
♦ **डॉ. तानाजी रामहरी वळकुंडे**, प्रभारी कार्यक्रम समन्वयक
♦ **डॉ. सूरज सतीश मिसाळ**, विषय विशेषज्ञ (कृषी हवामानशास्त्र)
कृषी विद्यान केंद्र मोहोळ जि. सोलापूर

रब्बी ज्वारी हे महाराष्ट्रातील महत्त्वाचे अन्नधान्य पीक आहे. महाराष्ट्राची शेती ही मोठ्या प्रमाणावर पर्जन्यधारित असून ओलिताच्या सोयी फारच कमी आहेत. शेतकरी वर्षानुवर्ष रब्बी ज्वारीची शेती पारंपरिक पद्धतीने करीत आहेत व त्यामध्ये रब्बी ज्वारीचे धान्याचे व कडब्याच्या उत्पन्नामध्ये अनियमितता, सुधारित वाणांचा जमिनीच्या प्रकारानुसार वापरण्याचा अभाव, पेरणी नंतरचे व्यवस्थापन, कीडनियंत्रण, खतांचा अत्यल्प वापर त्यामुळे उत्पन्नात घट येत आहे. रब्बी ज्वारीचे भरघोस उत्पादन मिळविण्यासाठी सुधारित तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्यास अधिक धान्य व कडबा उत्पादन मिळण्यास मदत होते.

जमिनीची निवड :

मध्यम ते भारी जमिनीत ओल जास्त काळ टिकवून राहत असल्याने अशा जमिनीत रब्बी ज्वारीची पेरणी करावी. सर्वसाधारणपणे ५.५ ते ८.५ सामू असणाऱ्या जमिनीत ज्वारी घेता येते. रब्बी ज्वारीची पेरणी मोठ्या प्रमाणात जिरायती क्षेत्रावर केली जाते.जिरायती क्षेत्रावर जास्त उत्पादन येण्यासाठी योग्य वाणांची निवड जमिनीच्या प्रकारानुसार करावी.

पूर्वमशागत :

पावसाचे पाणी जमिनीत मुरण्यासाठी उन्हाळ्यात मशागतीचे कामे उतारास आडवी करावीत. नांगरट झाल्यानंतर हेक्टरी ५ टन (१० ते १२ गाड्या) शेणखत जमिनीत मिसळून द्यावे. त्यानंतर कुळवाच्या पाळ्या देऊन शेतातील काडीकचरा धसकटे वेचून शेत स्वच्छ करावे.

रब्बी ज्वारी मधील मूलस्थानी पाणी व्यवस्थापन :

पावसाचे पाणी साठवून ठेवण्यासाठी जमिनीच्या उतारावर वाफे तयार करावेत (३.६० x ३.६० चौ. मी. आकाराचे) वाफे तयार करताना सारा यंत्राने सारे करून त्यामध्ये बळिराम नांगराने दंड टाकल्यास कमी खर्चात वाफे तयार करता येतात. तसेच ट्रॅक्टर चलीत यंत्राने एकावेळी (६.०० x २.०० चौ.मी.) आकाराचे वाफे तयार करता येतात. सदर वाफे रब्बी ज्वारीच्या पेरणीपूर्वी ४५ दिवस अगोदर करावेत म्हणजे १५ सप्टेंबर ते १५ ऑक्टोबर हा काळ रब्बी ज्वारीची कोरडवाहू क्षेत्रांमध्ये पेरणी करण्यासाठी शिफारस केलेला आहे तेव्हा १५ सप्टेंबर पूर्वी ४५ दिवस म्हणजे ऑगस्ट महिन्याच्या पहिल्या आठवड्यात वाफे तयार करावे. पेरणीपूर्वी जेवढा पाऊस पडेल तेवढा त्यामध्ये जिरवावा. पेरणीच्या वेळी वाफे मोडून पेरणी करावी व पुन्हा सारा यंत्राच्या साह्याने गहू, हरभरा पिकासारखे वाफे पाडून आडवे दंड पाडावेत म्हणजे पेरणीनंतर पाऊस पडल्यावर तो अडवून जिरवता येईल. मूलस्थानी पाणी व्यवस्थापन तंत्रामुळे रब्बी ज्वारीच्या उत्पादनात ३० ते ३५ टक्के वाढ होते.

रब्बी ज्वारीसाठी मूलस्थानी पाणी व्यवस्थापन :

सुधारित वाण : कोरडवाहू आणि बागायती क्षेत्रासाठी रब्बी ज्वारीचे शिफारस केलेले सुधारित / संकरित वाण जमिनीच्या प्रकारानुसार वापरावेत.

अ.क्र.	प्रकार	वाण
१.	हलकी जमीन (खोली ३० सें.मी. पर्यंत)	फुले अनुराधा, फुले माऊली
२.	मध्यम जमीन (खोली ६० सें.मी. पर्यंत)	फुले सुचित्रा, फुले माऊली, फुले चित्रा, परभणी मोती, मालदांडी -३५-१
३.	भारी जमीन (खोली ६० सें.मी. पेक्षा जास्त)	सुधारित वाण: फुले वसुधा, फुले यशोदा, सी.एस.व्ही. २२, पी.के.व्ही. क्रांती, परभणी मोती. संकरित वाण: सी.एस.एच.१५ आणि सी.एस.एच.१९
४.	बागायतीसाठी	फुले रेवती, फुले वसुधा, सी. एस. व्हीं.१८, सी.एस.एच १५, सी. एस.एच १९
५.	हुरड्यासाठी वाण	फुले उत्तरा, फुले मधुर
६.	लाह्यांसाठी वाण	फुले पंचमी
७.	पापडासाठी वाण	फुले रोहिणी

पेरणीची वेळ : रब्बी हंगामात ज्वारीची पेरणी १५ सप्टेंबर ते १५ ऑक्टोबर या कालावधीत पावसाच्या ओलीवर ५ सें.मी. खोलीपर्यंत करावी.

पेरणीचे आंतर व बियाण्याचे प्रमाण :

रब्बी ज्वारीचे अपेक्षित उत्पादन मीळवण्यासाठी हेक्टरी १.४८ लाख रोपे ठेवणे जरुरीचे आहे. त्याकरिता ज्वारीची पेरणी ४५ x १५ से.मी. अंतरावर करावी. बागायत ज्वारीचे अपेक्षित उत्पादन मिळवण्यासाठी रब्बी ज्वारीची पेरणी ४५ x १२ से.मी. अंतरावर करावी. पेरणीसाठी प्रती हेक्टरी १० किलो बियाणे वापरावे. पेरणीसाठी दोन चाड्याची पाभर वापरून एकाच वेळी खत व बियाणे पेरावे.

बीज प्रक्रीया : कानी रोगाच्या नियंत्रणासाठी पेरणीपूर्वी प्रती किलो बियाण्यास ४ ग्रॅम गंधक (३०० मेश पोताचे) चोळावे. तसेच प्रती किलो बियाण्यास २५ ग्रॅम आझोटोबॅक्टर व पी.एस.बी. जिवाणूसंवर्धक कल्चर चोळावे.

एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन :

सेंद्रिय खत : पूर्वमशागतीच्या वेळी नांगरट झाल्यानंतर हेक्टरी ५ टन (१० ते १२ गाड्या शेणखत) जमिनीत मिसळून द्यावे.

रासायनिक खते : जमिनीच्या प्रकारानुसार पुढीलप्रमाणे रासायनिक खतांची शिफारस केलेली आहे.

तक्ता :रब्बी ज्वारीसाठी रासायनिक खतांची मात्रा

जमिनीचा प्रकार	रासायनिक खतांचे हेक्टरी प्रमाण (किलो)					
	कोरडवाहू			बागायती		
	नत्र	स्फुरद	पालाश	नत्र	स्फुरद	पालाश
हलकी	२५	-	-	-	-	-
मध्यम	४०	२०	-	८०*	४०	४०
भारी	६०	३०	-	१००*	५०	५०

- बागायती जमिनीत नत्र दोन हप्त्यात (पेरणीच्या वेळी अर्धे व पेरणीनंतर एक महिन्याने अर्धे), संपूर्ण स्फुरद व पालाश पेरणीच्या वेळीच द्यावे.
- कोरडवाहू जमिनीस संपूर्ण नत्र आणि स्फुरद दोन चाड्याच्या पाभरीने पेरून द्यावे.
- रब्बी ज्वारीच्या संकरित व सुधारित जाती नत्र खताचा चांगला प्रतिसाद देतात.
- कोरडवाहू ज्वारीस प्रती एक किलो नत्र दिल्यास दहा ते पंधरा किलो धान्य उत्पादन वाढत असल्याचे प्रयोगाअंती आढळून आले आहे.

पीक फेरपालट :

खरिपात मूग ,उडीद ,भुईमूग आणि सोयाबीन ही पिके घेऊन नंतर रब्बी हंगामात ज्वारीची पेरणी केली असता २०ते ३० किलो नत्राची बचत होते. तथापि, सोयाबीन- रब्बी ज्वारी हा पीक क्रम विशेषतः बागायतीसाठी आर्थिक दृष्ट्या आणि अधिक उत्पादनासाठी फायदेशीर दिसून आला आहे.

आंतर मशागत :

पिकाच्या सुरुवातीच्या ३५ ते ४० दिवसात तण व पिकामध्ये जमिनीतून अन्नद्रव्य शोषणासाठी तीव्र स्पर्धा असते. त्यामुळे सुरुवातीस ३५ ते ४० दिवसात पिक तण विरहित ठेवणे महत्त्वाचे आहे. पेरणीनंतर आवश्यकतेनुसार १ते २ वेळा निंदणी आणि तीन वेळा कोळपणी करावी. पहिली कोळपणी पेरणीनंतर ३ आठवड्यांनी फटीच्या कोळप्याने करावी, दुसरी पेरणीनंतर ५ आठवड्यांनी पासेच्या कोळप्याने कोळपणी करावी आणि तिसरी ८ आठवड्यांनी दातेरी कोळप्याने करावी. शेवटच्या कोळपणीच्या वेळी कोळप्याला दोरी बांधून कोळपणी केल्यास पिकांच्या मुळांना मातीची भर दिली जाईल व शेतात सऱ्या पडल्यामुळे पावसाचे पाणी धरून ठेवण्यास मदत होईल.

पाणी व्यवस्थापन :

कोरडवाहू रब्बी ज्वारीस संरक्षित पाणी उपलब्ध असल्यास पीक गर्भवस्थेत असताना पेरणीनंतर २८ ते ३० दिवसांनी किंवा पीक पोटरीत असताना पेरणीनंतर ५० ते ५५ दिवसांनी पाणी द्यावे. दोन पाणी देणे शक्य असल्यास वरील दोन्ही नाजूक अवस्थेत ज्वारीला पाणी द्यावे.

बागायती रब्बी ज्वारीस मध्यम जमिनीत पाणी देण्याच्या अवस्था-

१.पीक गर्भावस्थेत असताना (पेरणीनंतर २८ते ३०दिवसांनी)

२. पीक पोटरीत असताना (पेरणीनंतर ५० ते ५५ दिवसांनी)
३. पीक फुलोऱ्यात असताना (पेरणीनंतर ७० ते ७५ दिवसांनी)
४. कणसात दाणेभरतांना पेरणीनंतर (९० ते ९५ दिवसांनी)

- भारी जमिनीत बागायती ज्वारीस चौथ्या पाण्याची गरज भासत नाही.

कोरडवाहू क्षेत्रात आच्छादनाचा वापर :

जमिनीतून ६०ते ७०टक्के ओलावा बाष्पीभवनामुळे नाहीसा होतो. हा ओलावा टिकविण्यासाठी शेतातून आणलेले तण, तुरकाट्या यांचा वापर आच्छादनासाठी करावा. अच्छादन ज्वारी पेरल्यापासून ५० दिवसांच्या आत टाकणे महत्त्वाचे आहे. आच्छादनामुळे उत्पादनात १४ टक्केपर्यंत वाढ होते असे प्रयोगांती आढळून आले आहे .

रब्बी ज्वारीतील एकात्मिक कीड नियंत्रण :

रब्बी ज्वारीच्या महत्वाच्या किडी म्हणजे खोडमाशी, खोडकिडा, मावा, तुडतुडे, लाल कोळी, आणि कणसातील आळया ह्या होत .या किडींचा प्रादुर्भाव आर्थिक नुकसानीच्या पातळीखाली ठेवण्यासाठी एकात्मिक कीड नियंत्रण पद्धतीचा वापर करावा.

- यामध्ये योग्य त्या मशागती तंत्राचा वापर करून किडींचे नियंत्रण करणे महत्त्वाचे ठरते. मशागत तंत्रामध्ये जमिनीतील सुप्तावस्थेत असलेल्या किडी व त्यांची अंडी इत्यादींची पक्षी व इतर कीटकभक्षक प्राण्याकडून तसेच वातावरणातील उष्णतेमुळे नाश केला जातो व कीटकांची संख्या मर्यादित राहते.
- त्याकरिता उन्हाळ्यात जमिनीची नांगरणी करून २-३ कुळवाच्या पाळ्या देणे आवश्यक आहे.
- ज्वारीचा कडबा जनावरांना खाण्यास देताना, त्याचे बारीक तुकडे (कुटी) केल्यास कोशाचा मोठ्या प्रमाणात नाश होतो.
- पुरेसा पाऊस पडल्यावर शक्य तितक्या लवकर (१५ सप्टेंबर ते १५ ऑक्टोबर) ज्वारीची पेरणी केल्यास खोडमाशी पासून पिक वाचविता येते.
- याव्यतिरिक्त पिकांची फेरपालट हासुद्धा एकात्मिक कीड नियंत्रणाचा एक महत्त्वाचा घटक आहे.
- पेरणीपूर्वी बियाण्यास थायोमेथोक्झाम ३०% एफ.एस.१० मी.ली. किंवा इमिडाक्लोप्रिड ४८ % एफ.एस.१० मी.ली. + २० मी.ली.पाणी १ किलो बियाणे या प्रमाणात किटकनाशकाची बीज प्रक्रिया करावी.

खोडकिड नियंत्रण - पेरणीनंतर ८ ते १० दिवसांनी साधारण १० टक्केपर्यंत पोंगे मर आढळून आल्यास आर्थिक नुकसानीच्या पातळीपर्यंत खोडकिडीचा प्रादुर्भाव झाला आहे असे समजून त्यासाठी क्विनॉलफॉस २५ % ई.सी. १५ मिली प्रती १० लीटर पाणी या प्रमाणात १ किंवा २ फवारण्या कराव्यात.

रब्बी ज्वारीतील रोग नियंत्रण :

रब्बी ज्वारी वर साधारणपणे दिसणारे रोग म्हणजे खडखड्या, पानावरील करपा, तांबेरा, चिकटा आणि कणसातिल काणी.
कानी रोगाच्या नियंत्रणासाठी - पेरणीपूर्वी बियाण्यास गंधकाची प्रक्रिया करावी म्हणजे काणी येत नाही. त्यासाठी १ किलो बियाण्यास ३०० मेश गंधकाची ४ ग्रॅम याप्रमाणे चोळावे.

खडखड्या रोगाच्या नियंत्रणासाठी - खडखड्या रोगाच्या प्रादुर्भावास जमिनीतील पाण्याची कमतरता आणि जास्त उष्णतामान अनुकूल असते. त्यासाठी विशेषतः पीक फुलोऱ्यात असताना पाण्याचा ताण असल्यास पीकास एखादे पाणी द्यावे तसेच तुरकाट्याचे आच्छादन हेक्टरी ५ टन या प्रमाणात पेरणीनंतर चौथ्या आठवड्यात केल्यास खडखड्या रोगामुळे ताटे लोलण्याचे प्रमाण ४२ टक्क्यांनी कमी होऊन धान्य उत्पादनात १४ टक्क्यांनी वाढ होते.

करपा रोगाच्या नियंत्रणासाठी - करपा रोगाच्या नियंत्रणासाठी कॉपरऑक्सिक्लोराईड ४ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

ज्वारीची काढणी :

ज्वारीचे पीक जातीपरत्वे ११० ते १३० दिवसात काढणीस तयार होते. ज्वारी काढणीच्या वेळी कणसातील दाणे टणक होतात. दाणे खाऊन पाहिल्यास प्रथम फुटताना टच आवाज येतो आणि ज्वारी पीठाळ लागते.त्याचप्रमाणे ज्वारीचे बारकाईने निरीक्षण केल्यास दाण्याच्या टोकाकडील भागाजवळ काळा ठीपका आढळून येतो. ही लक्षणे दिसताच ज्वारीची काढणी करावी. ज्वारी काढणीनंतर ८ ते १० दिवस कणसे उन्हात वाळवून मळणी करावी. धान्य उफणणी करून तयार झाल्यानंतर त्याला पुन्हा साठवणुकी पूर्वीउन्हात वाळवावे. सर्वसाधारणपणे ५० किलोची पोती भरून ठेवल्यास पुढे बाजारपेठेत विक्री करणे सोपे जाते.

उत्पादन :

ज्वारीची अशा प्रकारे सुधारित तंत्राने लागवड केल्यास कोरडवाहू ज्वारीचे हेक्टरी हलक्या जमिनीवर ८ ते १० क्विंटल, मध्यम जमिनीवर २० ते २५ क्विंटल, भारी जमिनीवर २५ ते ३० क्विंटल तर बागायती ज्वारीचे ३० ते ३५ क्विंटल उत्पादन मिळते. त्याचबरोबर कोरडवाहू क्षेत्रात धान्यापेक्षा दुप्पट तर बागायतीत अडीच ते तीन पट कडब्याचे उत्पादन मिळते.

♦ ♦ ♦