IIMR Bulletin No. 11/2014-15/TSP-Extn.

रबी ज्वार की उन्नत उत्पादन तकनीक

राजेन्द्र आर. चापके, वी. आर. भागवत,
महेश कुमार, जे.वी. पाटील

प्रकाशक

डॉ.जे.वी. पाटील

निदेशक

भाकृ अनुप - भारतीय कदन्न अनुसंधान संस्थान

राजेंद्रनगर, हैदराबाद - 500 030, भारत

दूरभाष : 091-40-24599301

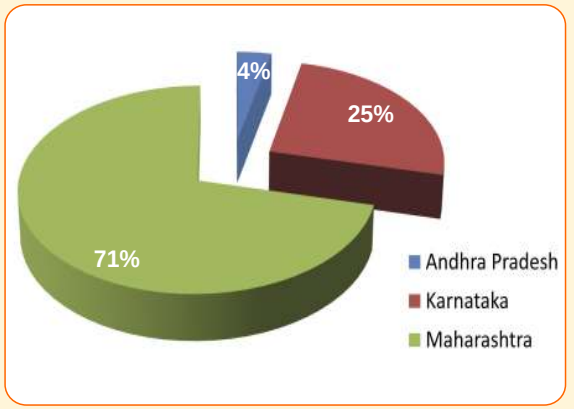
फैक्स : 091-40-24599304

वेबसाइट : www.millets.res.in

- ज्वार वर्षाआश्रित अर्ध-शुष्क क्षेत्रों की कम उपजाऊ भूमि में खरीफ एवं रबी, दोनों मौसमों में उगाई जानेवाली प्रमुख खाद्यान्न एवं चारा फसल है ।

- अनाज एवं चारे की गुणवत्ता को ध्यान में रखते हुए कृषकों के लिए खरीफ ज्वार की अपेक्षा रबी ज्वार अधिक लाभदायक होती है ।

- देश में 90 प्रतिशत से अधिक रबी ज्वार की फसल महाराष्ट्र, कर्नाटक एवं आंध्र प्रदेश राज्यों में ली जाती है ।



क्षेत्रफल की दृष्टी से प्रमुख रबी ज्वार उत्पादक राज्य

- रबी ज्वार की उत्पादकता वर्ष 2003-04 तक 500 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर से भी कम थी, परंतु कृषि वैज्ञानिकों, प्रसार कार्मिकों एवं कृषकों के प्रयासों से वर्ष 2009-10 में इसकी औसत उत्पादकता 900 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर तक पहुँच गई ।

रबी ज्वार की उन्नत खेती में आने वाली समस्याएं

- मृदा में संचित नमी एवं पोषक तत्वों की कमी ।
- सिंचाई हेतु पानी का अभाव ।
- फसल में दाने बनते समय सूखे का प्रकोप ।
- प्ररोह मक्खी, तना बेधक माहू एवं चारकोल रॉट जैसी जैविक समस्याएं ।
- इस फसल की विरल खेती के कारण पक्षियों से तीव्र क्षति ।

उन्नत उत्पादन तकनीक

बुआई से पूर्व मृदा में नमी का संरक्षण

- ग्रीष्म कालीन जुताई
  ग्रीष्म काल (अप्रैल-मई) में मिट्टी पलटने वाले हल से एक बार गहरी जुताई और 3-4 बार हैरोइंग करने से वर्षा का जल खेत में गहराई तक जाकर लंबे समय तक जमा रहता है ।

क्यारी बांधना

- मध्यम एवं गहरी काली मृदा में वर्षा का पानी एवं भू-क्षरण रोकने के लिए खेत में आयताकार या वर्गाकार क्यारी बनाना चाहिए ।
- शीघ्र वर्षा (जून-जुलाई) आने से खरपतवार नियंत्रण करने के लिए हैरो चलाना चाहिए ।
- खेत के ढाल को ध्यान में रखते हुए क्यारी का आकार 3x3 मीटर या 4.5 x 4.5 मीटर एवं उँचाई 15-25 सेमी होना चाहिए ।
- बैलों या ट्रैक्टर चालित यन्त्र से मेड़ एवं क्यारी बनाने में रु.450-600 प्रति हेक्टेयर लागत आती है ।
- क्यारियों को यथावत रखें और 15 सितंबर से - 15 अक्तूबर तक रबी ज्वार की बुआई करनी चाहिए ।
- क्यारी बांधने से भूमि में अधिक समय तक नमी संरक्षित रहती है ।

नमी संरक्षण हेतु क्यारी बांधना

मेड़ एवं क्यारी बनानेवाला यन्त्र

नाली एवं मेंड़ पद्धति

- मानसून से पूर्व खेत में ढलान के विपरीत दिशा में बैलों या ट्रैक्टर चालित मशीन से मेड़ एवं नाली बनाना ।
- मेंड़ की ऊँचाई 20 से.मी और नाली की चौड़ाई 45 से.मी होनी चाहिए ।
- वर्षा का पानी नाली में इकट्टा होता है और धीरे-धीरे भूमि उसको सोख लेती है । इसी से भूमि में नमी संरक्षित रहती है ।
- खरीफ मौसम में अगेती दलहनी फसलों (सोयबीन, मूंग, उडद एवं लोबिया) की प्रत्येक 3-4 कतारों के उपरांत बलिराम हल द्वारा कूड़ बनाने से भूमि में नमी संचित रहती है । जिससे रबी ज्वार फसल की पैदावार बढ़ जाती है

बलिराम हल द्वारा निर्मित
मेड़ एवं नाली से मृदा एवं नमी संरक्षण

बुआई के उपरांत नमी संरक्षण पद्धति

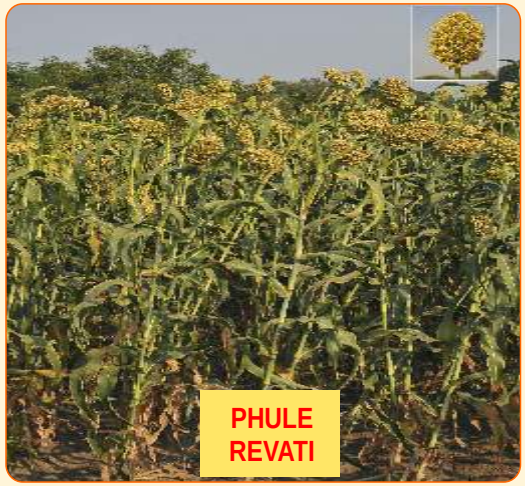
- बुआई के तीन सप्ताह के उपरांत धान का पुवाल, दलहन का भूसा (पत्ती), आदि को ज्वार की कतारों के बीच में डालने से भूमि की नमी का वाष्पीकरण कम हो जाता है । तथा मृदा में नमी अधिक समय तक संचित रहती है ।

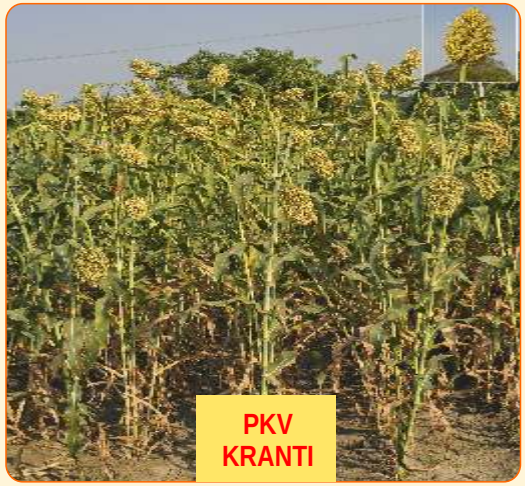
कतारों के बीच में धान पुवाल का उपयोग

उन्नत किस्में

- भूमि के प्रकार को ध्यान में रखते हुए रबी ज्वार की किस्में या संकर प्रजातियों विवरण तालिका -1 में दर्शाया गया है ।

सी एस एच 15 आर



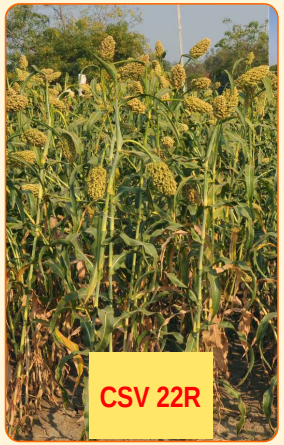


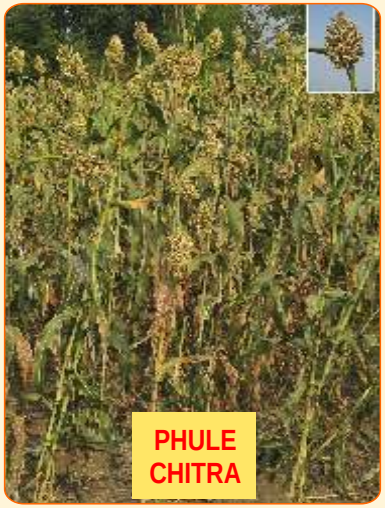
तालिका 1 : भूमिवार रबी ज्वार की अधिक उपज देने वाली कृष्य किस्में

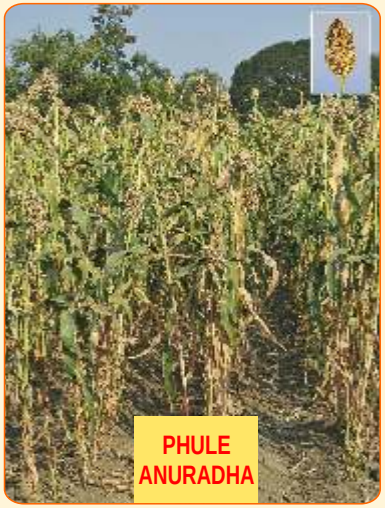
राज्य	भूमि का प्रकार	उपयुक्त क्षेत्र	संकर प्रजाति	किस्में
महाराष्ट्र	गहरी भूमि	वर्षा आधारित	सी एस एच 15 आर सी एस एच 19 आर	फूले वसुधा सी एस वी-29 आर सी एस वी-22 आर पिकेवी क्रांती परभणी मोती
	मध्यम भूमि	वर्षा आधारित		फुले सुचित्रा एम 35-1
	उथली भूमि	वर्षा आधारित		फुले अनुराधा फुले माऊली सी एस वी-26 आर
	मध्यम-गहरी भूमि	सिंचित	सी एस एच 15 आर सी एस एच 19 आर	फुले वसुधा फुले रेवती सी एस वी 29 आर पि के वी क्रांती सी एस वी 22 आर
	मध्यम-गहरी भूमि		वर्षा आधारित	फुले उत्तरा (हुर्डा)

तालिका 1 : भूमिवार रबी ज्वार की अधिक उपज देने वाली कृष्य किस्में

राज्य	भूमि का प्रकार	उपयुक्त क्षेत्र	संकर प्रजाति	किस्में
कर्नाटक	उथली भूमि	शुष्क क्षेत्र	सी एस एच 15 आर सी एस एच 19 आर	एम 35-1 सी एस वी 26 आर
	मध्यम भूमि	अर्ध-शुष्क क्षेत्र	सी एस एच 13 आर	सी एस वी 29 आर
	गहरी भूमि	सिंचित क्षेत्र	सी एस एच 15 आर	सी एस वी 29 आर सी एस वी 18 आर सी एस वी 22 आर







तालिका 1 : भूमिवार रबी ज्वार की अधिक उपज देने वाली कृष्य किस्में

राज्य	भूमि का प्रकार	उपयुक्त क्षेत्र	संकर प्रजाति	किस्में
तेलंगाना	मध्यम-गहरी भूमि	अगेती रबी (रायलसीमा)	सी एस एच 13 आर सी एस एच 19 आर	सी एस वी 26 आर
		सामान्य रबी	सी एस एच 15 आर	एम 35-1 सी एस वी 29 आर सी एस वी 26 आर सी एस वी 18 आर सी एस वी 22 आर
		तेलंगाना क्षेत्र	सी एस एच 13 आर	सी एस वी 26 आर
आंध्र प्रदेश		धान-पड़ती क्षेत्र (तटीय आन्ध्र)	सी एस एच 16 सी एस एच 25	

उन्नत कृषि तकनीक

- **बीजदर :** 7-8 किग्रा प्रति हे
- **बीज उपचार :** प्रति किग्रा बीज का 1.4 मि.ली. इमिडाक्लोंप्रिड के साथ 2 ग्रा कैर्बेन्डैजिम (बावस्टिन) से अथवा 3 ग्रा. थाइमेथाक्जेम से बुआई के 6-7 घंटे पहले उपचार करे ।
- जैव उर्वरक ऐजोटोबैक्टर 25 ग्रा. प्रति किलो बिजों को इस्तेमाल कर सकते हैं ।
- **कतारों के बीच की दूरी :** 45 से.मी.
- **पौधों के बीच की दूरी :** 12-15 से.मी.
- **विरलीकरण :** बुआई के 30 दिन बाद, अतिरिक्त पौधों को निकालकर पौधों के बीच की दूरी 12-15 से.मी. रखनी चाहिए ।
- **निराई-गुड़ाई :** प्रथम बुआई के 20-25 दिन बाद, द्वितीय बुआई के 35-40 दिन बाद करनी चाहिए ।

बीज उपचार

खाद एवं उर्वरक

भूमि एवं नमी को ध्यान में रखते हुए बरानी एवं सिंचित दशाओं हेतु अनुमोदित पोषक तत्वों का विवरण तालिका-2 में दिया गया है:-

तालिका 2: रबी ज्वार हेतु पोषक तत्वों की संस्तुत मात्रा

उपयुक्त क्षेत्र	भूमि का प्रकार	पोषक तत्वों की मात्रा (कि.प्रति हे)		
		नाइट्रोजन	फास्फोरस	पोटाश
वर्षा आश्रित (असिंचित)	हल्की (उथली)	25		--
	मध्यम	40	20	-
	गहरी	60	30	-
सिंचित	मध्यम	80	40	40
	गहरी	100	50	50

बारानी क्षेत्र : बुआई के समय सभी उर्वरकों की पूरी मात्रा को बीज के नीचे कूँड में डालना चाहिए ।

सिंचित क्षेत्र : नाइंट्रोजन की आधी मात्रा तथा फास्फोरस एवं पोटाश की पूरी मात्रा बुआई के समय तथा नाइट्रोजन की शेष नमी को ध्यान रखते हुए बुआई में 30-35 दिनों बाद कतारों में डालना चाहिए ।

समेकित पोषक तत्व प्रबंधन : गोबर की खाद 5-10 टन/हे, जैविक खाद - ऐजोटोबैक्टर या ऐजोस्पारिलम 10 किलो प्रति हे, एवं केचुंए की खाद (Vermicompost)) 1-2 टन/हे, अकार्बनिक उर्वरकों का प्रयोग ।

- खरीफ मौसम (वर्षा ऋतु) के दौरान फसल प्रणाली में दलहनों का समावेश करना चाहिए ।

सिंचाई

तालिका 3 रबी ज्वार की विभिन्न दशाओं मे सिंचाई का नियोजन

उपलब्ध सिंचाई की संख्या	सिंचाई देने का उचित समय	बुआई के उपरांत (दिनों में)
एक सिंचाई	कलिका की पूर्व स्थिति अथवा ध्वज पर्ण या फूल निकलने से पूर्व	30-35 दिनो में अथवा 50-55 दिनो में
दो सिंचाई	प्रथम : कलिका की पूर्व स्थिति में द्वितीय : ध्वजपर्ण या कलिकावस्था	30-35 दिनो में 50-55 दिनो में
तीन सिंचाई	प्रथम : कलिका की पूर्व स्थिति में द्वितीय : ध्वजपर्ण या कलिकावस्था तृतीय : फूल का दुधिया दाना बनते समय	30-35 दिनो में 50-55 दिनो में 70-75 दिनो में

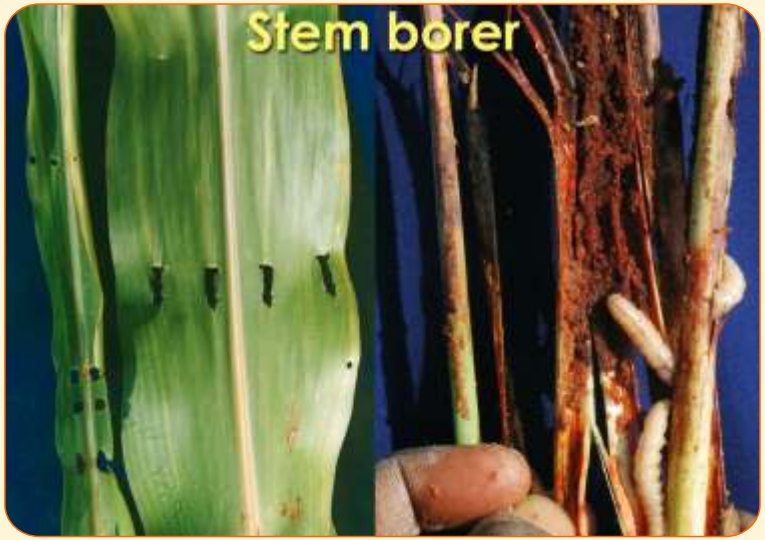
पादप सुरक्षा

कीट नाम	प्रबन्धन पद्धति		
	कृषि / जैविक पद्धति	रासायनिक	
प्ररोह मक्खी (शूट फ्लाई)	1. बुआई का उचित समय (15 सितम्बर -15 अक्तूबर) 2. दलहनी फसलों के साथ फसल चक्र 3. कटाई के उपरांत जुताई करना 4. पौधों की संख्या बढ़ाना	1. बुआई के समय कार्बोफूयरान 3जी या फोरेट 10जी 15 किलो/हे 2. बुआई के 10 और 20 दिनों बाद सायपरमेथ्रिन 3 मि.ली/लीटर	

तना बेधक

क्षति की प्रकृति

- यह अकुंरण के 2 सप्ताह बाद से लेकर फसल कटने तक आक्रमण करता है ।
- पर्ण वलयों को इंस्टार डिंभकों द्वारा खाने के कारण पत्तियों में अनियमित आकार के छेद हो जाते हैं ।
- केंद्रीय प्ररोह सूखकर मृतकेंद्र की तरह दिखाई देता है ।
- गहरी तना सुरंग का निर्माण ।
- पुष्पगुच्छ निकलने के पश्चात, पुष्पवृंत में सुरंग के कारण वे टूट जाते हैं अथवा आंशिक रूप से खराब व अपरिपूर्ण पुष्पगुच्छ प्राप्त होते है ।



तना बेधक डिंभकों द्वारा पत्तियों मे अनियमित छेद

नियंत्रण उपाय

- इस कीट के प्रवेश को रोकने के लिए पिछली फसल के ठूंठों को उखाड़ना तथा जलाना एवं तनों को काटना ।
- पर्ण वलयों के निर्माण के 20 तथा 35 दिनों के बाद आवश्यकतानुसार 8-12 किग्रा प्रति हेक्टेयर कार्बोफ्यूरान 3 जी, कार्बेरिल 3जी, या फ्यूराडॉन 3जी का प्रयोग करें ।
- लोबिया के साथ ज्वार का अंतःफसल करें ।

व्याधि का नाम	प्रबन्धन पद्धति कृषि / जैविक पद्धति
चारकोल रॉट	❖ बुआई से पहले 12 ग्राम/किलो ट्राईकोडरमा बायोएजेन्ट से बीज उपचार करना । ❖ चारकोल रॉट अवरोधी प्रजातियाँ का उपयोग

डाउनी मिलड्यु

डाउनी मिलडयु बाधित पत्तियां

लक्षण

- ❖ पात्तियों पर विविध हरे तथा सफेद रंग की धारिया तथा अंडको के सफेद धब्बे दिखाई देना ।
- ❖ संपूर्ण पात्तियों उन्नत अवस्था में हरिमाहीन हो जाती है तथा सामान्यतः पौधे में पुष्पगुच्छ नहीं निकल पाते हैं । अगर पुष्पगुच्छ निकल भी जाते हैं तो वे छोटे, ठोस या गदाकार हो जाते हैं तथा बीज बहुत ही कम अथवा बिल्कुल नहीं होते हैं ।

नियंत्रण उपाय

- ❖ अंडकों को कम करने हेतु बुआई के पूर्व गहरी जुताई ।
- ❖ 1 ग्रा मेटाक्जेल (रिडॉमिल) 25 सक्रिय तत्व से प्रति किग्रा बीज का धावन, तत्पश्चात 3 ग्रा/ली. पानी की दर से रिडॉमिल का छिड़काव ।

कंड रोग (Smuts)

लक्षण इन्हें इनके विशिष्ट लक्षणों से पहचाना जा सकता है । प्रायः सिट्टा आने पर ही कंड रोग का पता चलता है ।

- ❖ बीज कंड अथवा आवृत कंड रोग से बहुधा सिट्टे के सारे ही बीज प्रभावित होते हैं । बीजों की जगह छोटी 0.5 से 1 से.मी. आकार की शंकुनुमा गांठे बन जाती हैं, जो हल्की गुलाबी, सफेद अथवा हल्के स्लेटी रंग की होती हैं । इनमें काले रंग के चूर्ण के रूप में कवक के महीन क्लेमिडोबीजाणु बनते हैं ।

❖ अनावृत कंड रोग से भी सिट्टे के सारे ही बीज प्रभावित होते हैं तथा उनकी जगह छोटी शंकुनुमा गांठे बनती हैं जो 0.5 से 2.5 से.मी. लंबी होती हैं । इन गांठो पर हल्की सफेद रंग की परत होती है जो शीघ्र ही टूट जाती है एवं काला माहीन चूर्ण हवा में फैलने लगता है । अंत में हर दाने की जगह काले वृंत ही दिखाई पड़ते हैं ।

कंड रोगग्रस्त सिट्टे

कंड रोगों का प्रबधंन :

❖ विभिन्न कंड रोगों के बीजाणु हवा द्वारा स्वस्थ सिट्टों पर फैलते हैं । अतः खेत में रोगग्रस्त सिट्टे दिखाई पड़ते ही उन्हें कागज अथवा कपड़े की थैलियों से ढंक कर काट लें तथा जला कर नष्ट कर दें ।

❖ बुआई के पहले बीजों को थायरम (4 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज) अथवा विटावैक्स (0.1 ग्राम प्रति किलो ग्राम बीज) से उपचारित करें ।

❖ रोगरेधी किस्मों की ही बुआई करें ।

कटाई

ज्वार के शारीरिक परिपक्वता की अवस्था में जब दाने के एक कगार पर काला दाग दिखाई दें, उसके तुरंत बाद काटना चाहिए । इससे गैर-मोसमी वर्षा एवं कवक रोगों से ज्वार बचाया जा सकता है । तत्पश्चात दानें निकालने वाले यंत्र से दाने निकाले जाते हैं ।

भंडारण

दानों को अप्रैल अथवा मई माह की कडक धूप में खुखाकर, लोहे के पात्र में भंडारण करना चाहिए ।

ज्वार के मुल्यवर्धित खादय पदार्थ

बिस्कुट

नूडल्स

पोहा

पास्ता

इडली

डोसा

खादय पदार्थ तैयार करने हेतु प्रयुक्त मशीनें

बिस्कुट

रोटी

नूडल्स

पोहा

हर कदम, हर समर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
ICAR
Agrisearch with a human touch