

## खरीफ में मोटे अनाज वाली फसलें

जगदीश प्रसाद तैटरवाल - बलदेव राम - अरविंद सिंह तैटरवाल\*

कृषि अनुसंधान केन्द्र, उम्मेदगंज, कृषि विश्वविद्यालय कोटा (राजस्थान) 324001

\*कृषि विज्ञान केंद्र, काजरी, कुकमा भूज (गुजरात) 370 105

‘मिलेट’ को आम भाषा में मोटे अनाज कहा जाता है। “मोटे अनाज” का प्रयोग कोर्स-ग्रेन्स के हिन्दी अनुवाद पर आधारित है। ये सभी अन्य धान्य फसलों की तरह ही घास परिवार (ग्रमिनी) के सदस्य हैं। फसलों की तरह “मोटे अनाज, छोटे दाने वाली धान्य फसलों को कहा जाता है।” खरीफ में उगाये जाने वाले मुख्य मोटे अनाज मक्का, बाजरा, ज्वार, रागी, कुटकी, कोदो, कंगनी व चैना आदि हैं। इनको “लघोन्न फसलें” भी कहा जाता है तथा इस शब्द का प्रथम अर्द्ध भाग अर्थात् ‘लघु’ इन फसलों के दाने के आकार का और शेष अन्तिम भाग ‘अन्न’ इन्हें खाद्यान्नों

की श्रेणी में रखने का द्योतक है। इस शब्द से इन महत्वपूर्ण अनाजों की पौष्टिकहीनता अथवा मोटेपन का अनावश्यक आभास नहीं होता है। इस प्रकार सारांश में मोटे अनाज “लघोन्न, घास प्रजाति की बारानी कृषि क्षेत्रों में उगायी जाने वाली पौष्टिक दाने वाली फसलें हैं। भारत में उगाये जाने वाले मुख्य मोटे अनाज वाली फसलों का वर्गीकरण तालिका 1 में है।

तालिका 1: मोटे अनाजों के नाम एवं प्रजातियों का वर्गीकरण

क्र.सं.	हिन्दी नाम	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम
1.	मक्का	कार्न	जिया मेज
2.	बाजरा	पर्ल मिलेट या बरलस मिलेट या केटटेल मिलेट	पैनीसेटम ग्लुकम
3.	ज्वार	ग्रेट मिलेट या मिनी कॉर्न	सॉरगम बाइकलर
4.	रागी/महुआ	फिंगर मिलेट	इल्यूसिन कोराकाना
5.	कुटकी	लिटिल मिलेट	पेनीकम सुमाटरेन्स
6.	कोदो	कोदो या डिच मिलेट	पैस्पलम स्क्रोवार्डकुलेटम
7.	सांवा	बार्नयार्ड मिलेट	इकाइनोकलोआ फुरमेंटेसिया
8.	कंगनी या काकुन	फॉक्स टेल मिलेट या इटेलियन या जर्मन मिलेट	सेटेरिया इटालिका
9.	चैना	प्रोसो या कामन या हाग मिलेट	पैनीकम मिलियाशियम

शुष्क एवं अर्द्धशुष्क क्षेत्रों के लिए अल्प अवधि की ये फसलें सूखा सहन करके भी खाद्यान्न के रूप में सुविख्यात है। वर्ष 2015-16 के आंकड़ों के अनुसार भारत में इनका कुल क्षेत्रफल 231.0 लाख हैक्टेयर एवं उत्पादन 364.0 लाख टन था। इनका विस्तृत विवरण तालिका 2 में दिया गया है।

### मोटे अनाजों का वितरण

इन फसलों को प्रायः कम उपजाऊ भूमि पर अनिश्चित एवं प्रायः अभावपूर्ण वर्षा वाले भागों में सीमान्त अथवा कृषक समाज का निर्धन वर्ग उगाता है। इनको सूखाग्रस्त क्षेत्रों, सीमान्त भूमि और प्रायः सूखा

तालिका 2: भारत में मोटे अनाजों का क्षेत्रफल, उत्पादन एवं उत्पादकता स्थिति (वर्ष 2015-16)

क्र. सं.	मोटे अनाज	क्षेत्रफल (000 है.)	उत्पादन (000 टन)	उत्पादकता (किग्रा/है.)
1.	मक्का	8691	21807	2509
2.	ज्वार	6983	8057	1154
3.	बाजरा	5653	4411	780
4.	रागी	1269	1793	1424
5.	माईनर मिलेट्स	598	365	610

स्रोत : अर्थशास्त्र एवं सांख्यिकी निदेशालय, कृषि कल्याण मंत्रालय रिपोर्ट 2015-16.



**तालिका 3:** भारत में मोटे अनाजों की खेती करने वाले प्रमुख राज्य

क्र. सं.	मोटे अनाज	प्रमुख राज्य
1.	मक्का	कर्नाटक, आन्ध्रप्रदेश, तमिलनाडू, राजस्थान, महाराष्ट्र, बिहार, महाराष्ट्र, उत्तरप्रदेश, गुजरात, हिमाचल प्रदेश
2.	बाजरा	राजस्थान, महाराष्ट्र, गुजरात, उत्तरप्रदेश, हरियाणा, कर्नाटक, मध्यप्रदेश, तमिलनाडू, आन्ध्रप्रदेश
3.	ज्वार	उत्तरप्रदेश, गुजरात, तमिलनाडू, तेलंगाना, आन्ध्रप्रदेश, मध्यप्रदेश, कर्नाटक, महाराष्ट्र
4.	रागी (मडुआ)	कर्नाटक, महाराष्ट्र, उत्तराखण्ड, तमिलनाडू, आन्ध्रप्रदेश, झारखण्ड, उडिसा, छत्तीसगढ़, गुजरात
5.	लिटिल मिलेट (कुटकी)	कर्नाटक, महाराष्ट्र, उत्तराखण्ड, आन्ध्रप्रदेश, मध्यप्रदेश, झारखण्ड, उडिसा, छत्तीसगढ़, गुजरात
6.	कोडो मिलेट (कोदो)	मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, तमिलनाडू, कर्नाटक
7.	बारनयार्ड मिलेट (सांवा)	उत्तराखण्ड, उत्तरप्रदेश, कर्नाटक, मध्यप्रदेश, उत्तर-पूर्वीराज्य, तमिलनाडू
8.	फोक्सटेल मिलेट (ककुम)	तेलंगाना, आन्ध्रप्रदेश, कर्नाटक, राजस्थान, मध्यप्रदेश, तमिलनाडू, छत्तीसगढ़
9.	परोसो मिलेट (चैना)	बिहार, उत्तर-पूर्वीराज्य, तमिलनाडू, कर्नाटक, महाराष्ट्र

द्वारा प्रभावित क्षेत्रों की आधारभूत फसलें माना गया है। सूखी खेती वाले भागों की उत्पादन स्थिरता लघोन्नों पर आधारित है। कुछ लघोन्नों का जीवनकाल काफी छोटा होता है अतः इन्हें दो मुख्य फसलों के बीच उपलब्ध काल में लघुकालीन फसल के रूप में भी लगाया जा सकता है। कुछ भागों में इने लघुकालीन फसल के रूप में लगाया भी जाता है। भारत में मोटे अनाजों की खेती करने वाले मुख्य राज्यों को **तालिका 3** में दर्शाया गया है।

### जलवायु

मोटे अनाजों के दृष्टिकोण से वर्षा तथा तापमान, जलवायु के महत्वपूर्ण अंग हैं। वर्षा सर्वाधिक महत्व रखती है क्योंकि सभी मोट अनाजों का 95 प्रतिशत से अधिक क्षेत्र फसल के उत्पादन के लिए वर्षा पर निर्भर करता है। वर्षा की मात्रा, वितरण तथा गहनता के साथ भिन्नता क्रम का ज्ञान

आवश्यक है। तथा यह देखा गया है कि जिन भागों में मोटे अनाज मुख्य फसल हैं, उनमें वार्षिक औसत वर्षा कम है। वर्षा के अतिरिक्त इन फसलों के उत्पादन में तापमान का भी महत्वपूर्ण स्थान है। इसकी अधिकतम तथा न्यूनतम सीमाएं होती हैं इनके परे फसल की बढ़वार या तो रूक जाती है अथवा न के बराबर रह जाती है। तापमान अधिक होने पर पौधा सूख जाता है इन दोनों सीमाओं के बीच इष्टतम तापमान होता है जिस पर पौधों की सर्वाधिक बढ़वार होती है। गर्म मौसम की सभी फसलों जिनमें मोटे अनाज भी शामिल हैं ही हर अवस्था के लिए न्यूनतम, इष्टतम तथा अधिकतम तापमान की आवश्यकता भिन्न-भिन्न होती है। अतः इन फसलों की उपयुक्त वृद्धि के लिए आवश्यक औसत तापक्रम क्रमशः 30–35 (ज्वार), 20–28 (बाजरा), 28–30 (मक्का), 27–32 (रागी) व 26–29 (माइनर मिल्लेट्स) सेन्टीग्रेड है।

### भूमि एवं इसकी तैयारी

ये अनाज विशेषतः सूखाग्रस्त भागों की कम उपजाऊ भूमि पर उगाए जाते हैं। इन सभी क्षेत्रों में तापमान ऊंचा रहता है तथा जल उपलब्धता का एक मात्र साधन वर्षा है यानी कि सिंचाई की सुविधायें न के बराबर हैं। मोटे अनाज उगाने वाले भागों की भूमि का उर्वरता स्तर भी लगभग न्यूनतम है। इन क्षेत्रों की भूमि शक्ति वर्गीकरण के आधार पर द्वितीयक या तृतीयक वर्ग में शामिल किया गया है तथा कुल क्षेत्रफल का बहुत थोड़ा-सा भाग प्रथम श्रेणी वर्ग की भूमि में शामिल किया जा सकता है। इन सभी प्रकार की भूमियों में प्रायः जैविक पदार्थ का स्तर नीचा होता है यानी नाइट्रोजन की मात्रा कम पायी जाती है और अन्य न्यूनतम आवश्यक भौतिक गुण भी प्रायः वांछनीय नहीं होते हैं। अतः भूमि में नमी संरक्षण के साथ-साथ उचित जल निकास होना भी आवश्यक है। ग्रीष्म ऋतु में खेत की गहरी जुताई करने से भूमि में मौजूद खरपतवार, हानिकारक कीड़े, मकोड़े और बिमारियां फैलाने वाले विषाणु नष्ट हो जाते हैं साथ ही भूमि की जल संचय करने की क्षमता बढ़ जाती है। वर्षा ऋतु के शुरू होने पर दो या तीन जुताई कर इसे एकदम भुरभुरी बनानी चाहिए।

### उन्नत किस्में

मोटे अनाजों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए किस्मों के विकास पर काफी प्रयास किये गये हैं तथा देश की विभिन्न दशाओं के लिए में अलग-अलग किस्मों का विकास किया गया है अतः विभिन्न राज्यों के लिए मोटे अनाजों की अनुमोदित उन्नत किस्में **तालिका 4** में दी गई हैं।

### बीज दर एवं फसल ज्यामिती

सफल फसल उत्पादन की क्रिया में सूर्य ऊर्जा, जल, कार्बनडाईऑक्साइड तथा

**तालिका 4:** विभिन्न राज्यों के लिए मोटे अनाजों की अनुमोदित उन्नत किस्में

क्र.सं.	किस्म का नाम	पकने की अवधि (दिनों में)	उत्पादन क्षमता (क्वि./है.)	अनुमोदित राज्य	विशेष गुण
<b>बाजरा</b>					
<b>संकर किस्में</b>					
1	एच.एच.बी.-67	62	20-25	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, तमिलनाडु	अगेती व पछेती बुवाई हेतु उपयुक्त एवं तुलासिता रोगरोधी
2	पुसा-444	80	18-24	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, कर्नाटक, महाराष्ट्र, तमिलनाडु	-
3	पुसा-605	74-80	20-25	हरियाणा, गुजरात, मध्य प्रदेश, राजस्थान	अगेती, सामान्य व पछेती बुवाई हेतु उपयुक्त
4	पुसा-415	78	20-24	गुजरात, हरियाणा, राजस्थान, मध्य प्रदेश	-
5	जी.एच.बी-558	75-80	22-25	गुजरात, आन्ध्रप्रदेश, हरियाणा, कर्नाटक महाराष्ट्र, राजस्थान, तमिलनाडु	-
6	जी.एच.बी-557	73-77	20-25	गुजरात, हरियाणा	-
7	जी.एच.बी-316	80-85	22-28	गुजरात, हरियाणा, राजस्थान, मध्य प्रदेश	-
8	आर.एच.बी-121	75-78	18-20	गुजरात, राजस्थान, मध्य प्रदेश	-
9	जी.के.-1004	75-80	20-24	आन्ध्रप्रदेश, कर्नाटक महाराष्ट्र, तमिलनाडु	ग्रीष्मकालीन एवं खरीफ दोनों के लिए
10	आई.सी.एम.एच.-356	75-80	18-24	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा मध्य प्रदेश, कर्नाटक, महाराष्ट्र, आन्ध्रप्रदेश, तमिलनाडु	-
11	पी.ए.सी.-903	75-82	20-24	आन्ध्रप्रदेश, कर्नाटक, महाराष्ट्र, तमिलनाडु	-
12	आईसीपीटी-8203	70-75	15-20	राजस्थान, महाराष्ट्र, आन्ध्रप्रदेश	-
13	एम.एच.-179	85-90	20-25	राजस्थान	जोगिया रोगरोधी किस्म
<b>संकुल किस्में</b>					
1	राज-171	80-85	16-20	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश, पंजाब	दोहरे उपयोग दाना एवं चारा दोनों के लिए
2	आर.सी.बी.-2	80-85	15-20	राजस्थान	मोटे दाने एवं अधिक फूटान
3	डब्ल्यू.सी.सी.-75	85-90	15-16	राजस्थान	-
4	पुसा कम्पोजिट (एम.पी. 334)	78	14-18	राजस्थान, हरियाणा, गुजरात, उत्तर प्रदेश, पंजाब	सिंचित क्षेत्रों के लिए
5	आईसीएमवी.-221	70-80	18-22	महाराष्ट्र, कर्नाटक, पांडीचेरी, तमिलनाडु	अगेती फसल के लिए
6	एम.पी.-406 (सी.जेड.पी. 9802)	75-77	20-22	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा	अगेती, दोहरे उपयोग (दाना एवं चारा) के लिए
<b>मक्का</b>					
1	सेन्ट्रल मक्का वी.एल. 55 (एफ.एच.3605)	95-97	76	जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, उत्तरी-पूर्वी राज्य, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तरप्रदेश	टर्सिकम व मैडिस पत्ती अंगमारी, रस्ट और वृत्त सड़न (पी.फ.स.आर.) के प्रति मध्यम रोगरोधी
2	वी.एम.एच. 4106	50-55	68	पूर्वी उत्तरप्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, झारखंड, छत्तीसगढ़ व उड़ीसा	टर्सिकम व मैडिस पत्ती अंगमारी, बैंडेड लीफ, व शीथ ब्लाइट, मृदुल रोमिल आसिता, रस्ट व तना छेदक कीट के प्रति सहनशील

क्र.सं.	किस्म का नाम	पकने की अवधि (दिनों में)	उत्पादन क्षमता (क्वि./है.)	अनुमोदित राज्य	विशेष गुण
3	एच.टी.एम.एच. 5402	95-100	89	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना, केरल	डाउनी मिल्ड्यू, ज्वार मृदुल रोमिल आसिता, कर्वुलेरिया पत्ती धब्बा रोगरोधी वतना भेदक कीट सहनशील
4	द्रोणा (के.एम.एच.-2589)	143-180	108	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तरप्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना, केरल	रतुआ (रस्ट), मक्के के पुष्पन के पश्चात् वृन्त सड़न (पी.एफ.एस.आर.) तथा गलन रोगों से प्रतिरोधी
5	पन्त संकर मक्का 4 (पी.एस.एम.4)	82-84	46	उतराखंड राज्य	टर्सिकम पत्ती अंगमारी, बैंडेड लीफ वं शीथ ब्लाइट, भूरा धब्बा मृदुल रोमिल आसिता, इरवेनिया स्टाक गलन रोगों से प्रतिरोधी
6	गुजरात आनंद पीली मक्का हायब्रिड -1	80-85	68	गुजरात राज्य	मैडिस पत्ती अंगमारी के प्रतिरोधी एवं वर्षा आधारित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त
7	प्रताप हाइब्रिड मक्का -3 (पी.एच. -1974)	मध्यम अवधि	56	-	फुजेरियम स्टाक से प्रतिरोधी, कर्वुलेरिया पत्ती धब्बा व मृदुल रोमिल आसिता के प्रति मध्यम रोगरोधी
8	डी.के.सी. 9126 (एम.सी.एच. 46)	देशी से पकने	89	जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, उत्तरी-पूर्वी राज्य, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना, केरल, राजस्थान, गुजरात, मध्यप्रदेश	इसके दाने पीले व अर्ध चमकीले होते हैं
9	पालम शंकर मक्का 2	मध्यम अवधि	98	हिमाचल प्रदेश, जम्मू-कश्मीर, उत्तराखंड व उत्तर-पूर्वी पहाड़ी राज्य	नारंगी पीले रंग व चमकीले तथा मैडिस पत्ती अंगमारी व टर्सिकम पत्ती अंगमारी से प्रतिरोधी
10	उदय (डी.एम.आर. -248)	मध्यम अवधि	87	महाराष्ट्र राज्य	दाने पीले नारंगी व सेमी डेंट होते हैं
11	करीम नगर मक्का -1	मध्यम अवधि	95	तेलंगाना राज्य	दाने नारंगी, अर्ध चमकदार व पी.एफ.एस.आर रोगरोधी, खरीफ तथा रबी दोनों के लिए उपयुक्त किस्म
12	लक्ष्मी 3636 (एल.टी.एच. 22)	पछेती	91	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना व केरल	नारंगी पीले व सेमी डेंट दाने
13	पी. 3580 (एक्स-35ए180)	पछेती	99	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना व केरल	नारंगी, अर्ध चमकीले दाने
14	एच.एम.-13 (एच.के.एच.-317)	अगेती	66	जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड व उत्तरी-पूर्वी राज्य	पीले चमकीले दाने, टर्सिकम व मैडिस पत्ती अंगमारी, बैंडेड लीफ वं शीथ ब्लाइट, रस्ट प्रतिरोधी
15	सी.ओ.एच. (एम.) 7 (सी.एम.एच. 08-287)	पछेती	78	पूर्वी उत्तरप्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, झारखंड, छत्तीसगढ़, उड़ीसा महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना, केरल	टर्सिकम पत्ती अंगमारी, मैडिस पत्ती अंगमारी, बैंडेड लीफ वं शीथ ब्लाइट, पोलिस्पोरा रस्ट व ब्राउन स्पॉट मृदुल रोमिल आसिता प्रतिरोधी

क्र.सं.	किस्म का नाम	पकने की अवधि (दिनों में)	उत्पादन क्षमता (क्वि./है.)	अनुमोदित राज्य	विशेष गुण
16	जी.एच. 0727 (सृष्टि)	पछेती	75	कर्नाटक राज्य	नारंगी पीले दाने
17	पी. 1864 (एक्स 8एफ.984)	अगेती	76	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तरप्रदेश	पीले व अर्ध चमकीले दाने
18	प्रताप क्यू.पी.एम. हाइब्रिड-1 (ई.एच.क्यू.-16)	मध्यम	59	राजस्थान, गुजरात, मध्यप्रदेश	पी.एफ.एस.आर., राजस्थान मृदुल रोमिल असिता व टर्सिकम पत्ती अंगमारी से प्रतिरोधी तथा मैडिस पत्ती अंगमारी व सिस्ट सूत्रकृमी के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
19	बिस्को 97 गोल्ड (बिस्को न्यू 704)	पछेती	80	जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड व उत्तरी-पूर्वी राज्य	टर्सिकम एवं मैडिस पत्ती अंगमारी, ब्राउन स्पॉट मृदुल रोमिल आसिता व रतुआ रोग मध्यम प्रतिरोधी तथा तना भेदक कीट के प्रति सहनशील
20	के.डी.एम.-438	अगेती	60	जम्मू-कश्मीर राज्य	नारंगी पीले चमकीले दाने
21	के.एम.एच.-25के.60	मध्यम अवधि (100)	83	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना, केरल	पीले डेंट दाने
22	आई.जी. 8011 (एम.सी.एच. 37)	मध्यम अवधि (94)	81	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना, केरल	पीले सेमी डेंट दाने
23	एन.के.-30 (एन.ई.सी.एच.-132)	पछेती	70	पूर्वी उत्तरप्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, झारखंड, छत्तीसगढ़, उड़ीसा, महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना, केरल, राजस्थान, गुजरात, मध्यप्रदेश	पीले नारंगी चमकीले दाने तथा उर्वरकों के प्रति प्रतिक्रियाशील
24	डी.एच.एम. 119 (बी.एच. 4062)	मध्यम अवधि (97)	86	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना व केरल	पीले चमकीले दाने, उर्वरकों के प्रति प्रतिक्रियाशील तथा लोजिंग रोधी किस्म
25	पी.एम.एच. 4 (जे.एच. 31153)	मध्यम अवधि (87)	83	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तरप्रदेश	पीले नारंगी चमकीले दाने, उर्वरकों के प्रति प्रतिक्रियाशील तथा लोजिंग रोधी किस्म
26	एम.सी.एच. 36 (डी.के.सी. 9099)	पछेती (99)	93	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना व केरल	पीले चमकीले दाने
27	एच.एस.सी. 1	मध्यम अवधि (81)	120	जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, उत्तरी-पूर्वी राज्य	हल्के पीले सेमी डेंट दाने, उर्वरकों के प्रति प्रतिक्रियाशील तथा मैडिस पत्ती अंगमारी रोगरोधी
28	एच. पी. क्यू. एम.-4	पछेती (95)	54	हिमालय क्षेत्र के आलावा पूरे देश में	हल्के पीले सेमी डेंट दाने, मैडिस पत्ती अंगमारी, पी.एफ.एस.आर. रोग प्रतिरोधी
29	के.एम.एच.-22168	पछेती (98)	84	महाराष्ट्र राज्य	पीले चमकीले दाने, खरीफ व रबी दोनों मौसम के लिए उपयुक्त
30	एच.पी.क्यू.एम.-7	पछेती (97)	72	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना, केरल	पीले चमकीले दाने
31	विवेक क्यू.पी.एम. 9	ज्यादा अगेती (83)	50	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना व केरल	पीले डेंट दाने, नत्रजन उर्वरक की कम मात्रा में अच्छा उत्पादन देने की क्षमता

क्र.सं.	किस्म का नाम	पकने की अवधि (दिनों में)	उत्पादन क्षमता (क्वि./है.)	अनुमोदित राज्य	विशेष गुण
<b>ज्वार</b>					
1	सी. एस. वी. 1 (स्वर्ण)	100-115	35-40	समस्त भारत के लिए	इसके पौधे 160-170 सेमी. के लगभग ऊँचे होते हैं।
2	सी.एस.वी. 15	232	36	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, मध्यप्रदेश, उत्तरप्रदेश, गुजरात, राजस्थान तमिलनाडु	मध्यम बोल्ड गोल दाने, बड़ी बाली, पत्ती धब्बा रोग प्रतिरोधी, शूट फलाई व तना भेदक कीट सहनशील
3	सी.एस.वी. 17	150	25	कम वर्षा वाले क्षेत्रों के लिए	अगती पकाने वाली, शूट फलाई व तना भेदक कीट मध्यम प्रतिरोधी, एन्थ्रेकनोज व पत्ती धब्बा व चारकोल रोग प्रतिरोधी
4	सी.एस.वी. 20	240	31	देश के ज्वार उत्पादित सभी क्षेत्रों के लिए	लम्बी, अर्ध ठोस पुष्प गुच्छ, पुष्प गुच्छ में सघन दाने
5	सी.एस.वी. 27	116	28	देशभर में ज्वार उत्पादित सभी क्षेत्रों के लिए	वर्षा आधारित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, कम नमी व दाने में लगने वाली फफूंद (ग्रेन मोल्ड) के प्रतिरोधी
6	सी.एस.वी. 28	110	28	देशभर में ज्वार उत्पादित सभी क्षेत्रों के लिए	सभी तरह के पर्णीय रोगरोधी व दाने वाली फफूंद (ग्रेन मोल्ड) प्रतिरोधी
7	सी.एस.वी. 31	110	33	आंध्रप्रदेश, गुजरात, राजस्थान, तमिलनाडु	ग्रेन मोल्ड के प्रति सहनशील तथा एन्थ्रेकनोज व पत्ती अंगमार से प्रतिरोधी
8	जवाहर ज्वार 1041	110-115	33-36	छत्तीसगढ़, मध्यप्रदेश,	-
9	जवाहर ज्वार 938	110-120	33-35	छत्तीसगढ़, मध्यप्रदेश,	-
10	एस. पी. बी. 1022	100-105	30-32	-	-
11	एस . ए. आर-1	115-120	27-30	-	अगिया निरोधक किस्म
12	देशी ज्वार (विदिशा 60-1)	-	20-25	-	-
<b>रागी</b>					
1	वी. एल. 376	103-109	29-31	सम्पूर्ण रागी विस्तार क्षेत्रों के लिए	उर्वरकों के प्रति प्रतिक्रियाशील तथा ब्लास्ट रोग के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
2	जी.एन.एन.6	120-130	28-30	गुजरात	पत्ती तथा फिंगर ब्लास्ट रोग के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
3	जी.एन.5	120-130	25-27	गुजरात	देरी से पकने व सफेद दाने, पत्ती तथा फिंगर ब्लास्ट रोग से मध्यम प्रतिरोधी
4	वी.एल. मंडुआ 348	104-112	18-20	उत्तराखंड	जैविक उत्पादन के लिए उपयुक्त, ग्रीवा एवं फिंगर ब्लास्ट रोग से प्रतिरोधी तथा लॉजिंग सहन करने वाली
5	के.एम.आर. 340	90-95	35-40	कर्नाटक	सफेद रागी किस्म जो खासतौर पर मिठाई के लिए उपयुक्त है तथा ब्लास्ट, घुलसा रोग, तना भेदक कीट व चेपा के प्रति प्रतिरोधी
6	ओ.ए.बी. 532	110-115	22-25	ओडिशा, बिहार, छत्तीसगढ़, कर्नाटक	ब्लास्ट रोग के प्रति मध्यम रोगरोधी

क्र.सं.	किस्म का नाम	पकने की अवधि (दिनों में)	उत्पादन क्षमता (क्वि./है.)	अनुमोदित राज्य	विशेष गुण
7	के. एम. आर. 204	100-105	30-35	कर्नाटक	अगेती बुवाई के लिए उपयुक्त
8	वी. आर. 936	115-120	28-30	आंध्रप्रदेश	पछेती बुवाई के लिए उपयुक्त व नत्रजन उर्वरक से प्रतिक्रियाशील
9	पी. पी. आर.2700 (वकुला)	105-110	25-30	आंध्रप्रदेश	पत्ती ब्लास्ट रोगरोधी तथा सुखा सहनशील किस्म
10	इंदिरा रागी 1	120-125	25-26	छत्तीसगढ़	टूट-फूट व लॉजिंग रहित किस्म
11	वी. एल. 352	95-100	33-35	रागी उत्पादन करने वाले सभी क्षेत्रों के लिए	ब्लास्ट रोग के प्रति मध्यम रोगरोधी किस्म
12	के.ओ.पी.एन. 235	115-120	25-26	महाराष्ट्र के निचले पहाड़ी और घाट क्षेत्र	ब्लास्ट रोग के प्रति रोगरोधी किस्म
13	ओ.ए.बी. 526	110-115	25-26	ओडिशा, बिहार, छत्तीसगढ़, कर्नाटक, तमिलनाडु	पत्ती, ग्रीवा व फिंगर ब्लास्ट से मध्यम रोगरोधी
14	जी.पी.यु. 66	112-115	35-40	कर्नाटक	झुके हुए फिंगर शीर्ष के साथ ठोस बाली
15	जी.पी.यु. 67	114-118	30-35	कर्नाटक	लॉजिंग रहित व मध्यम बौनी किस्म
<b>कोदो मिलेट</b>					
1	इंदिरा कोदो 1	100-105	22-25	छत्तीसगढ़	उर्वरकों के प्रति उच्च अनुकूल व पछेती बुवाई के लिए उपयुक्त
2	टी.एन.ऐ.यु.86	95-110	27-30	देशभर में	अगेती, लॉजिंग रहित, अधिक मिलिंग प्रतिलाभ
3	डी. पी. एस. 9-1	105-110	27-30	देशभर में	तना भेदक मक्खी के प्रति सहिष्णुता
4	जे. के. 98	100-105	25-30	देशभर में	तना भेदक मक्खी प्रतिरोधी, शीर्ष कंडुआ रोग से मध्यम प्रतिरोधी
5	जे. के. 106	100-105	19-20	मध्यप्रदेश	तना भेदक मक्खी और शीर्ष कंडुआ रोग प्रतिरोधी
6	जे. के. 65	105-110	23-25	देशभर में	तना भेदक मक्खी प्रतिरोधी और शीर्ष कंडुआ रोग से मध्यम प्रतिरोधी
7	जे. के. 13	95-100	22-23	देशभर में	शीर्ष कंडुआ रोग और तना भेदक मक्खी प्रतिरोधी
8	के. के. 2	82-85	20-23	उत्तरप्रदेश	लॉजिंग, सुखा तथा लवण प्रतिरोधी
9	जवाहर कोदो 48 (जे. के. 48)	95-100	26-27	आन्ध्रप्रदेश, गुजरात, मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़, कर्नाटक	शीर्ष कंडुआ रोग प्रतिरोधी, सुखा सहन करने वाली
10	जवाहर कोदो 155	105-110	20-22	मध्यप्रदेश, कर्नाटक	शीर्ष कंडुआ रोग और तना भेदक मक्खी के प्रति प्रतिरोधी
11	के. एम. वी. 20 (वर्गुरु 1)	100-110	20-22	मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़, कर्नाटक	शीर्ष कंडुआ रोग प्रतिरोधी व सुखा सहन करने वाली
12	ऐ. पी. के. 1	100-105	18-20	तमिलनाडु	शीर्ष कंडुआ, अरगट रोग प्रतिरोधी तथा तना भेदक कीट सहिष्णु
13	जी. के. 2	110-112	15-20	गुजरात	सुखा सहन करने वाली किस्म
14	जे. के. 76	85-90	16-18	मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़	जल्दी पकने वाली किस्म
15	जी.पी.यु.के.3	100-105	18-20	सभी राज्य	शीर्ष कंडुआ रोग के प्रति सहिष्णु

क्र.सं.	किस्म का नाम	पकने की अवधि (दिनों में)	उत्पादन क्षमता (क्वि./है.)	अनुमोदित राज्य	विशेष गुण
16	जे. के. 62	90-100	18-20	मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़	शीर्ष कंडुआ, जीवाणु अंगमारी रोग प्रतिरोधी
<b>फॉक्सटेल मिलेट (ककुम)</b>					
1	सुर्यनंदिनी (एस. आई. ऐ. 3088)	70-75	20-25	फॉक्सटेल उत्पादक सभी राज्य	लॉजिंग रहित, अगेती अवधि व दोहरी फसल प्रणाली के लिए उपयुक्त
2	एस. आई. ऐ. 3156	85-90	20-25	आंध्रप्रदेश, बिहार, गुजरात, कर्नाटक, मध्यप्रदेश, तमिलनाडु, उत्तराखंड	नत्रजन उर्वरक के प्रति उच्च प्रतिक्रियाशील
3	एस. आई. ऐ. 3085	80-85	20-30	फॉक्सटेल उत्पादक सभी राज्य	ब्लास्ट तथा मृदुल रोमिल आसिता रोगरोधी
4	एच.एम.टी. 100-1	90-95	20-25	कर्नाटक	अधिक फुटान, अगेती व पछेती बुवाई के लिए उपयुक्त
5	सी. ओ. 7 (टी.एन.ए.यु. 196)	85-90	18-19	तमिलनाडु	उच्च प्रोटीन (13.62 से 14.0 प्रतिशत) और चारा उत्पादन
6	टी.एन.ए.यु. 196	85-90	18-20	तमिलनाडु	रस्ट रोगरोधी किस्म
7	प्रताप कांगनी 1 (एस.आर.-51)	65-70	18-20	राजस्थान	अत्यधिक जल्दी पकने वाली पौषक तत्वों से भरपूर
8	श्रीलक्ष्मी	80-85	20-23	आंध्रप्रदेश	उच्च पैदावार वाली
9	मीरा (एस.आर. 16)	75-80	15-17	राजस्थान	हरित वर्ण के साथ मृदुल रोमिल आसिता रोगरोध
10	पी. आर. के. 1	75-80	19-20	उत्तरप्रदेश	अगेती पकने वाली
11	पी.एस. 4	80-85	18-20	सभी राज्य	विस्तृत विस्तार अनुकूलित
12	टी.एन.ए.यु. 43	80-85	15-16	तमिलनाडु	उच्च चारा पैदावार वाली
<b>परोसो मिलेट (चैना)</b>					
1	टी.एन.ऐ.यु. 202	70-75	18-20	सम्पूर्ण देश	प्रचुर फुटान व मोटा दाना
2	टी.एन.ऐ.यु. 164	70-75	18-20	सम्पूर्ण देश	लॉजिंग रहित, शूट फलाई सहनशील
3	पी.आर.सी. 1	70-75	10-12	उत्तराखंड पहाड़ी क्षेत्र	पत्ती अंगमारी के प्रतिरोधी
4	टी.एन.ऐ.यु. 151	72-75	18-20	सम्पूर्ण देश	मोटा दाना व शूट फलाई सहनशील
5	टी.एन.ऐ.यु. 145	70-72	18-20	तमिलनाडु	अधिक उत्पादन व दाने की गुणवत्ता के कारण मूल्य वर्धन के लिए उपयुक्त
6	सी.ओ. (पी.वी.) 5 (टी.एन.ऐ.यु. 143)	70-75	23-25	सम्पूर्ण देश	प्रचुर फुटान के साथ उच्च उत्पादन व सूखा सहनशील
7	प्रताप चीना -1 (पी.आर.18)	65-70	15-17	सम्पूर्ण देश	जल्दी पकने वाली व दोहरे उपयोग वाली
8	जी.पी.यु.पी. 21	65-75	15-18	कर्नाटक, तमिलनाडु	उच्च उत्पादन व शूट फलाई मध्यम सहनशील
9	जी.पी.यु.पी. 8	85-90	15-16	कर्नाटक	भूरा धब्बा रोग प्रतिरोधी
10	भावना	65-70	12-15	उत्तरप्रदेश	जल्दी पकाने वाली
11	सी.ओ. 4	70-75	12-15	तमिलनाडु	शूट फलाई व सुखा सहनशील
12	नागार्जुना	60-65	15-18	आंध्रप्रदेश	जल्दी पकाने वाली किस्म



क्र.सं.	किस्म का नाम	पकने की अवधि (दिनों में)	उत्पादन क्षमता (क्वि./है.)	अनुमोदित राज्य	विशेष गुण
13	सागर	85-90	18-20	आंध्रप्रदेश	दाने की उच्च पैदावार देने वाली
<b>लिटिल मिलेट (कुटकी)</b>					
1	बी.एल. 6 (बी.एल.-4)	90-95	12-14	सम्पूर्ण देश	किस्म ऊँचे इलाकों के लिए उपयुक्त तथाजिंक व कैल्शियम की प्रचुर मात्रा
2	डी.एच.एल.एम.36-3	95-100	14-16	सम्पूर्ण देश	देरी से पकाने वाली
3	छतीसगढ़ कुटकी-2	90-95	10-12	छतीसगढ़	लोह तत्व प्रचुर मात्रा तथा प्रमुख कीटों के प्रति सहनशील
4	जी.वी.-2	115-125	26-28	महाराष्ट्र	लोजिंग रहित किस्म
5	फुले एकादम्भी (के. ओ.पी.एल.एम. 83)	120-130	12-14	गुजरात	सफेद रंग के मोटे दाने, कीट व बीमारियों से प्रतिरोधी
6	जवाहर कुटकी 4 (जे.के. 4)	75-80	13-15	मध्यप्रदेश का वर्षा आधारित क्षेत्र	अकेली व अंतः/मिश्रित फसल के लिए उपयुक्त, सुखा, लोजिंग व तना भेदक मक्खी प्रतिरोधी तथा शीर्ष कंडुआ रोग मध्यम प्रतिरोधी
7	जे.के. 36	75-80	10-12	मध्यप्रदेश	शूट फलाई के प्रति सहनशील
8	ओ.एल.एम. 208	100-105	12-15	सम्पूर्ण देश	शूट फलाई के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
9	ओ.एल.एम. 217	105-110	15-16	सम्पूर्ण देश	रतुआ (रस्ट) व कंडुआ रोग प्रतिरोधी, शीत ब्लाइंट मध्यम रोगरोधी, शूट फलाई सहनशील
10	सी.ओ. 4	75-80	16-20	तमिलनाडु	लोजिंग रहित व दोहरे फसलीकरण के लिए उपयुक्त
11	ओ.एल.एम. 20	75-80	11-12	उड़ीसा, मध्यप्रदेश छतीसगढ़	सुखा सहनशील
12	तारिनी (ओ.एल.एम. 203)	105-110	10-11	कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, बिहार, उड़ीसा, तमिलनाडु	ब्लास्ट व दाने का कंडुआ रोगरोधी
13	कोलाब (ओ.एल.एम. 36)	95-100	10-11	मध्यप्रदेश, उड़ीसा, छतीसगढ़, बिहार, कर्नाटक, गुजरात	भूरा धब्बा व शीत ब्लाइंट रोगरोधी
14	पियुर2	95-100	7.5-8.5	तमिलनाडु	देरी से पकाने वाली
15	टी.एन.ऐ.यु. 63	90-100	11-12	तमिलनाडु, कर्नाटक, गुजरात	दाने व चारे की उच्च पैदावार वाली
16	बिरसा गुन्डली 1	55-60	7-8	बिहार, झारखण्ड	जल्दी पकाने वाली
<b>बारनयार्ड मिलेट (सांवा)</b>					
1	डी.एच.बी.एम. 93-3	90-95	22-24	सम्पूर्ण देश	रासायनिक उर्वरकों से प्रतिक्रियाशील
2	सी.ओ. (के.वी.) 2	95-100	21-22	तमिलनाडु	लोजिंग रहित, प्रचुर फुटान, अनिश्चित पौध रोपण के लिए उपयुक्त किस्म
3	वी. एल. मदिरा 207	85-120	6.5-8	सभी सांवा उगाने वाले राज्य (गुजरात, तमिलनाडु के अलावा)	धूसर रंग के दाने
4	पी आर.जे. 1	100-110	6-8	उत्तराखंड का पहाड़ी भाग	धूसर रंग के दाने व कंडुआ रोग प्रतिरोधी
5	वी. एल. मदिरा 181	90-95	16-17	बिहार, कर्नाटक, मध्यप्रदेश, तमिलनाडु	अत्यधिक फुटान वाली किस्म
6	वी.एल. मदिरा172	75-80	21-23	उत्तरप्रदेश, गुजरात, कर्नाटक	कंडुआ रोग प्रतिरोधी

क्र.सं.	किस्म का नाम	पकने की अवधि (दिनों में)	उत्पादन क्षमता (क्वि./है.)	अनुमोदित राज्य	विशेष गुण
7	सुश्रुथा (आर.ऐ.यु. 11)	75-80	20-22	कर्नाटक	दाने की उच्च पैदावार
8	कंचन	65-70	15-18	उत्तरप्रदेश	कंडुआ रोग प्रतिरोधी

स्रोत : भारतीय कदन्न अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद एवं भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना

भूमि से प्राप्त आवश्यक तत्वों को खाद्याहार तथा औद्योगिक महत्व के उत्पादों में बदला जाता है। इस क्रिया की क्षमता कई कारणों पर निर्भर करती है जिसमें सभी सस्य विधियों का महत्वपूर्ण स्थान है। जैसे बुआई का इष्टतम समय अच्छी पैदावार लेने के लिए आवश्यक है उसी प्रकार पौधों के घनत्व का भी अपना ही महत्व है। प्रबंधन द्वारा पौधों की संख्या पर नियंत्रण करके उपज में वृद्धि की जा सकती है अर्थात् हर फसल के लिए इष्टतम घनत्व ज्ञात आवश्यक है। पौधों के घनत्व के मुख्य अंग बीज की मात्रा,

कतारों और पौधों के बीच की दूरी आदि से नियंत्रित किया जाता है। इससे मोटे अनाजों में प्राकृतिक स्रोतों के क्षमतापूर्ण प्रयोग तथा कृत्रिम संसाधनों को शुष्क पदार्थ में परिवर्तित करने की क्षमता पर गहरा प्रभाव पड़ता है। पौधे अपने आपको तदनुसार ढाल लेते की भरकस कोशिश करते हैं। वातावरण की अवस्था के अनुसार पौधे का रूप तथा आकार परिवर्तित हो जाते हैं। यह गुण उनकी उत्पादन क्षमता का प्रतीक है। पौधों की उपज आन्तरिक और ग्राह्य प्रतियोगिता का प्रभाव आसपास

के पौधों के कारण पड़ता है। इन सभी प्रतियोगी शक्ति का कुल प्रभाव पौधों की उत्पादन क्षमता को प्रभावित करता है। अतः यह परमावश्यक है कि प्रत्येक मोटे अनाज के लिए आवश्यक उचित बीज दर एवं फसल ज्यामितिका संक्षिप्त विवेचन किया जाए (तालिका 5)।

### बुवाई का समय एवं विधि

सभी मोटे अनाज खासकर ज्वार, बाजरा तथा कंगनी देश के एक न एक भाग में साल भर उगाये जाते हैं किन्तु इनकी अधिकतम बुवाई वर्षा काल में ही होती है। अतः बोने के समय का इनकी पैदावार पर भारी प्रभाव पड़ता है। इसका मतलब यह कदापि नहीं है कि अन्य मौसम में मोटे अनाजों को सफलतापूर्वक नहीं बोया जा सकता है। दरअसल हर मौसम में इनके बोने का एक इष्टतम समय होता है। भिन्न-भिन्न स्थानों पर इनकी बुवाई के समय तथा विधि पर अनेक प्रयोग किये गये हैं। फसलों की बुआई कतारों में करना कई दृष्टि से उपयोगी माना गया है। मगर मोटे अनाजों के संबंध में यह कहना आवश्यक है कि लगभग सारे मोटे अनाज वैज्ञानिक विधियों से लगभग अच्छे रहे हैं। अन्य फसलों की तरह ही इन अनाजों को भी निम्न विधियों से बोया जाता है:-

**1. छिटकवां बुआई:** इस विधि में बीज को बिखेर कर बोया जाता है। बुआई का काम या तो जुताई से पहले अथवा जुताई के बाद किया जाता है। अगर बीज को जुताई के बाद बोया गया है तो हल्का सा सुहागा

तालिका 5: मोटे अनाजों की बुवाई के लिए उचित बीज दर एवं फसल ज्यामिति

क्र. सं.	फसलें	बीज दर (कि.ग्रा./ हैक्टेयर)	फसल ज्यामिति
1.	ज्वार	8-10	कतार से कतार 45 से.मी. व पौधे से पौधा 12.5 से.मी.
2.	बाजरा	4-5	कतार से कतार 45 से.मी. व पौधे से पौधा दूरी = 10-12 से.मी.
3.	मक्का	20-25	कतार से कतार 60-75 से.मी. व पौधे से पौधा दूरी = 20-25 से.मी.
4.	रागी (फिंगर मिलेट)	10 (सीधी बुवाई), 5 (पौध रोपाई)	कतार से कतार 22.5-30 से.मी. व पौधे से पौधा 7.5-10 से.मी.
5.	ककुम (फॉक्सटेल मिलेट)	8-10 (कतार में बुवाई), 15 (छिड़काव विधि)	कतार से कतार 25-30 से.मी. व पौधे से पौधा 8-10 से.मी.
6.	कोदों (कोदों मिलेट)	10 (कतार में बुवाई), 15 (छिड़काव विधि)	कतार से कतार 22.5-30 से.मी. व पौधे से पौधा 10 से.मी.
7.	चेना (परोसो मिलेट)	8-12	कतार से कतार 25 से.मी. व पौधे से पौधा 10 से.मी.
8.	कुटकी (लिटल मिलेट)	10-12	कतार से कतार 25 से.मी. व पौधे से पौधा 10 से.मी.
9.	सांवा (बार्नयार्ड मिलेट)	8-10	कतार से कतार 25 से.मी. व पौधे से पौधा 10 से.मी.

लगाना आवश्यक होता है ताकि बीज का भूमि की नमी के साथ संबंध हो जाये और अंकुरण अच्छा हो। कभी-कभी मोटे अनाजों को नम भूमि में वैसे ही बिखेर दिया जाता है तथा जुताई भी नहीं की जाती है परन्तु छिटकवां बुआई की यह विधि सही नहीं कही जा सकती। क्योंकि बीज का समान वितरण होना आवश्यक तथा इस विधि में बीज वितरण में समानता होना संभव नहीं है। यह जानने योग्य बात है कि हर गांव में एक या दो इस काम के विशेषज्ञ होते हैं। जो खेत को बीज की मात्रा के अनुसार अनुमान के आधार पर कुछ समान भागों में बांट लेते हैं तथा बीज की कुल मात्रा को भी उतने ही भागों में बांट लिया जाता है। इसके बाद उसे लगभग समान तौर पर बिखेरने का भरसक प्रयत्न किया जाता है।

**2. कतारों में बुआई:** देश के कई वर्षा आधारित भागों में इनको छिटकवा विधि द्वारा भी बोया जाता है। इस विधि में बीज को समान तथा इष्टतम दूरी वाली कतारों में बोया जाता है। कतार से कतार की दूरी भिन्न-भिन्न मोटे अनाजों के लिए भिन्न है (तालिका-5)। इस विधि में कतारें समान दूरी पर रहती हैं, किन्तु बीज को चाहे केरा हो या फिर पोरा विधि, इसका समान वितरण नहीं हो सकता। अतः कतारों और पौधों के बीच अनुकूलतम दूरी का होना भी आवश्यक है। तथा सीधी बुआई और पनीरी लगाने या रोपण (ट्रान्सप्लान्टेशन) का मोटे अनाजों की उपज पर पड़ने वाला प्रभाव हानि-लाभ परीक्षण का एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है। प्रायः सारे मोटे अनाज सूखी खेती या बारानी क्षेत्रों की महत्वपूर्ण फसलें हैं तथा इनकी बुआई सीधे बीज डालकर की जाती है, यदि बाजरा और महुआ की पौध लगायी जाये तो उपज में वृद्धि की संभावना है। इस बारे में काफी सफलतम प्रयोग भी किये गये हैं।

### अर्न्तशास्य

ऊपर लिखे विवरणों से ज्ञात है कि

**तालिका 6:** मोटे अनाजों में अन्तः शस्यावर्तन के लिए उपयुक्त फसलें

क्र. सं.	अनुमोदित फसलें एवं अनुपात	राज्य
1	बाजरा+लोबिया (2:1 अनुपात)	राजस्थान, हरियाणा, महाराष्ट्र, गुजरात, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, तमिलनाडु
	बाजरा+मूंग (2:1 अनुपात)	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, कर्नाटक, आन्ध्रप्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु
	बाजरा+मोठ (2:1 अनुपात)	पश्चिमी राजस्थान, महाराष्ट्र,
	बाजरा+अरहर/सोयाबीन (2:1/4:2 अनुपात)	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, कर्नाटक, आन्ध्रप्रदेश, तमिलनाडु
	बाजरा+ग्वार	राजस्थान, हरियाणा
	बाजरा+तिल	उत्तर प्रदेश, गुजरात
	बाजरा+सूरजमुखी (4:2 अनुपात)	महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु
2	बाजरा+उड़द (2:1 अनुपात)	महाराष्ट्र
	रागी. अरहर (8-10:1 अनुपात)	कर्नाटक, तमिलनाडू, आन्ध्रप्रदेश
	रागी. सोयाबीन (4:1 अनुपात)	-
	रागी. अरहर (6:2 अनुपात)	बिहार
	रागी. उड़द/मूंग (6-8 : 1 अनुपात)	महाराष्ट्र
3	रागी. सोयाबीन मिश्रण (90:10 प्रतिशत अनुपात)	उत्तराखण्ड
	रागी. सोयाबीन	उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र
	ककूम. मूंगफली (2:1 अनुपात)	आन्ध्रप्रदेश
4	ककूम. कपास (5:1 अनुपात)	ककूम उगाने वाले वर्षा आधारित क्षेत्र
	ककूम. अरहर (5:1 अनुपात)	ककूम उगाने वाले वर्षा आधारित क्षेत्र
5	कोदो. अरहर/सोयाबीन/उड़द (2:1 अनुपात)	मध्यप्रदेश
	कुटकी. उड़द (2:1 अनुपात)	मध्यप्रदेश
	कुटकी. तिल/सोयाबीन/अरहर (2:1 अनुपात)	मध्यप्रदेश
6	कुटकी. अरहर (2:1 अनुपात)	बिहार
	सांवा. राइस बीन (4:1 अनुपात)	उत्तराखण्ड
7	चैना. मूंग (2:1 अनुपात )	बिहार, उत्तरप्रदेश
8	ज्वार. अरहर (2:1 एवं 3:3 अनुपात)	-
9	मक्का. मूंग/चंवला/उड़द/अरहर/सोयाबीन	सभी मक्का उगाने वाले क्षेत्र
	मक्का. सब्जियां/फूल	शहरो के आस-पास वाले क्षेत्र
	मक्का. मूंग/मूंगफली/उड़द (1:1 अनुपात)	पश्चिम बंगाल

जादातर मोटे अनाजों की खेती अनिश्चित वर्षा वाले क्षेत्रों में की जाती है अतः उक्त क्षेत्रों में टिकाऊ उत्पादन के लिए मोटे अनाजों में अन्तःशस्यावर्तन द्वारा मिश्रित फसल बोना लाभदायक रहता है। इसके लिए विभिन्न क्षेत्रों में अलग-अलग दलहन एवं तिलहन फसलें मोटे अनाजों के साथ उगाई जाती हैं। अन्तः फसलीकरण से अन्य किसी लागत के बिना किसानों को अतिरिक्त आय बोनस के रूप में प्राप्त होती है और मौसम के प्रतिकूल परिस्थितियों में भी कम से कम एक फसल पैदावार देने में सक्षम रहती है (तालिका 6)।

### उर्वरक प्रबन्धन

विभिन्न मोटे अनाजों में खाद के प्रयोग का वर्णन तथा विवेचना से पूर्व जानना आवश्यक है कि इन अनाजों की उर्वरक प्रयोग की दृष्टि से क्या स्थिति है। यदि आप भारत के मृदा उर्वरता मानचित्र (सॉइल फर्टिलिटी मैप ऑफ इन्डिया) पर नजर डालें तो ज्ञात होगा कि सारे मोटे अनाज उगाने वाले क्षेत्रों में मृदा की उर्वरता का स्तर बहुत नीचा है। अतः इन फसलों में उर्वरकों का प्रयोग संभवतः अत्यन्त लाभप्रद होने की आशा है। इन भागों में किसानों की आर्थिक दशा भी बहुत लचर है। अतः उर्वरकों का

तालिका 7: मोटे अनाजों में संतुलित रासायनिक उर्वरकों की मात्रा

क्र.सं.	मोटे अनाज	संतुलित रासायनिक उर्वरक (कि.ग्रा./है.)		
		नत्रजन	फास्फोरस	पोटाश
1	मक्का	100-120	60	30-40
2	बाजरा	60	30	—
3	ज्वार	80	40	—
4	रागी	60-100	25-50	20-50
5	कुटकी	20-40	10-20	—
6	कोड़ो	40	20	—
7	सांवा	20-40	20	—
8	काकून / कंगनी	30-40	20-30	—
9	चैना	20-40	20	—

प्रयोग प्रायः उनकी आर्थिक शक्ति के परे है। परन्तु इसका आशय यह नहीं है कि खाद से आर्थिक लाभ में वृद्धि संभव नहीं है। इतना अवश्य है कि मोटे अनाजों में आमतौर पर दिए गये तत्व कि एक किलोग्राम मात्रा से उपज में गेहू या धान की तुलना में वृद्धि कम होती है। क्योंकि मोटे अनाजों में अधिक उपज देने वाली किस्मों का अभाव माना जाना चाहिए। यह बात ज्वार तथा बाजरा की संकर किस्मों के विकास के पश्चात् स्पष्ट हो गयी तथा इन फसलों की उन्नत किस्मों में खाद का प्रयोग करने से उपज में काफी वृद्धि पायी गयी। इस संक्षिप्त भूमिका के पश्चात् अब भिन्न-भिन्न मोटे अनाजों में उर्वरकों के प्रयोग तथा प्रक्रिया की विवेचना आगे की गयी है। अलग-अलग मोटे अनाजों में रासायनिक उर्वरकों के प्रयोग का वर्णन तालिका 7 में है।

### खरपतवार नियंत्रण

मोटे अनाजों की सफल खेती में खरपतवारों का नियंत्रण अत्यन्त महत्वपूर्ण है क्योंकि इन अनाजों को मुख्यतः बारानी अवस्था में उगाया जाता है तथा इन भागों में जल का बहुत अभाव होता है। यदि खरपतवारों का नियंत्रण न किया जाए तो वे भी इस जल की मात्रा का फसल के

साथ-साथ इस्तेमाल करते हैं और फसल का जीवन चक्र जल की कमी के कारण पूरा नहीं हो पाता है या फिर इनकी उत्पादन क्षमता काफी गिर जाती है इसलिए खरपतवारों का नियंत्रण करना इन भागों में और भी आवश्यक तथा महत्वपूर्ण होता है। मोटे अनाजों में पाये जाने वाले प्रमुख खरपतवार साधरणतः खरीफ अथवा वर्षा ऋतु में उग आते हैं। इन सभी अनाजों में चौड़ी पत्ती व घास परिवार के खरपतवार पाये जाते हैं। यह संभव है कि भिन्न-भिन्न स्थानों पर शाकपातों की भी भिन्न-भिन्न समस्या हो तथा उनके अनुसार ही नियंत्रण की विधियों का प्रयोग किया जाता है। इन फसलों में सामान्यतः निराई-गुड़ाई करके खरपतवार नियंत्रण किया जाता है परन्तु वर्षा ऋतु में खरपतवारों की अधिक समस्या, मानव श्रम की अनुपलब्धता और अल्प समयको ध्यान में रखते हुए रासायनिक खरपतवार नियंत्रण का भी महत्वपूर्ण योगदान रहता है अतः मोटे अनाजों में मुख्यतः तालिका 8 में दिए गए शाकपातों का प्रयोग किया जाता है। मोटे अनाजों की कीट एवं राग प्रबंधन को तालिका 9 व 10 में दर्शाया गया है।

### जल प्रबंधन

हमारे देश में सभी मोटे अनाजों की सफलता तथा असफलता जलवायु, विशेषतः वर्षा पर निर्भर करती है क्योंकि मोटे अनाज उगाने वाले सभी क्षेत्रों में वर्षा जल ही नमी का प्रमुख स्रोत है। अतः वर्षा से प्राप्त पानी के उपयोग की विधि इन सभी अनाजों के उत्पादन स्तर की नियंत्रक है। भूमि में वर्षा से प्राप्त जल, संरक्षण और प्रयोग क्षमता, संचित भूमि जल और भूमि की जल धारण शक्ति आदि का ज्ञान होना आवश्यक है। मोटे अनाजों की सफल खेती में भूमि में नमी की सुरक्षा का भी अत्यन्त महत्वपूर्ण योगदान है क्योंकि इन अनाजों को मुख्यतः बारानी अवस्था में उगाया जाता है तथा

**तालिका 8:** मोटे अनाजों में संतुलित खरपतवारनाशक एवं छिड़काव का समय

क्र.सं.	मोटे अनाज	सिफारिश खरपतवारनाशक	समय/अवस्था
1	मक्का	एट्राजीन /0.5 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व प्रति हैक्टेयर	बुवाई के तुरन्त बाद एवं अंकुरण से पूर्व
2	बाजरा	एट्राजीन /0.5कि.ग्रा. सक्रिय तत्व प्रति हैक्टेयर	बुवाई के तुरन्त बाद एवं अंकुरण से पूर्व
3	ज्वार	एट्राजीन /0.5कि.ग्रा. सक्रिय तत्व प्रति हैक्टेयर	बुवाई के तुरन्त बाद एवं अंकुरण से पूर्व
4	रागी	आइसोप्रोट्यूरोन /0.5कि.ग्रा. सक्रिय तत्व प्रति हैक्टेयर ऑक्सीफ्लोरफेन /0.1 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व प्रति हैक्टेयर 2, 4-डी सोडियम साल्ट/0.75 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व प्रति हैक्टेयर	बुवाई के तुरन्त बाद एवं अंकुरण से पूर्व (वर्षा आधारित क्षेत्रों में) बुवाई के तुरन्त बाद एवं अंकुरण से पूर्व (सिंचित क्षेत्रों में) बुवाई के 20-25 दिन बाद
5	कुटकी	—	—
6	कोदो	आइसोप्रोट्यूरोन /0.5कि.ग्रा. सक्रिय तत्व प्रति हैक्टेयर	बुवाई के तुरन्त बाद एवं अंकुरण से पूर्व (सिंचित क्षेत्रों में)
7	सांवा	—	—
8	काकून/कंगनी	—	—
9	चैना	आइसोप्रोट्यूरोन /0.5कि.ग्रा. सक्रिय तत्व प्रति हैक्टेयर	बुवाई के तुरन्त बाद एवं अंकुरण से पूर्व (सिंचित क्षेत्रों में)

इन भागों में जल का बहुत अभाव होता है अतः इन सभी क्षेत्रों में जल का समुचित प्रबंधन करना सफल खेती और उत्पादन की दृष्टि से अत्यन्त आवश्यक है। इस प्रकार यह साफ हो जाता है कि मोटे अनाज उगाने वाले सभी क्षेत्रों में जल का वैज्ञानिक प्रबंध ही उनकी सफल खेती में सहायक हो सकता है। इस प्रबंधन को अमुक क्षेत्र

का जल-बजट बनाकर अपनाया जा सकता है। उचित जल प्रबंधन के लिए क्षेत्र विशेष उपयुक्त नमी संरक्षण विधियां, सिंचाई की क्रांतिक अवस्थायें, जल की उपयुक्त मात्रा एवं उन्नत सिंचाई पद्धतियों को अपनाकर इन फसलों की अधिक पैदावार एवं जल दक्षता प्राप्त की जा सकती है।

### पोषक गुणों के भंडार

सभी मोटे अनाजों का अधिकांश भाग खाद्यान्न रूप में प्रयोग किया जाता है तथा थोड़ी मात्रा जानवरों या मुर्गियों को दाने के रूप में खिलाई जाती है। एक अनुमान के अनुसार सूक्ष्म मोटे अनाज अर्थात् कंगनी, कोदों, चैना, सावां तथा कुटकी के कुल उत्पादन का लगभग 85 प्रतिशत भाग

**तालिका 9:** मोटे अनाजों के प्रमुख रोग व उनकी रोकथाम के उपाय

मोटे अनाज	प्रमुख रोग	रोकथाम के उपाय
ज्वार	दाने वाली फफूंद (ग्रेन मोल्ड) चारकोल रॉट	<ul style="list-style-type: none"> <li>प्रतिरोधी किस्म का चुनाव करें।</li> <li>नत्रजन उर्वरक का उपयोग कम से कम करें।</li> <li>अकेली फसल के बजाय अन्तः शस्य फसल उगायें।</li> <li>बावस्टीन कवकनाशी की 2 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज के हिसाब से बीजोपचार करें।</li> <li>दाने वाली फफूंद के लिए ज्वार की बालियों पर औरैफुन्जिन 200 पी.पी.एम., 0.2 प्रतिशत केप्टान या डाईथेन एम.45 की 2 प्रतिशत या बावस्टीन 2 प्रतिशत घोल का फूल आने के पश्चात् 10 दिन के अन्तराल पर छिड़काव करें।</li> <li>चारकोल रॉट की रोकथाम के लिए थायरम कवकनाशी की 4-5 किलोग्राम मात्रा प्रति हैक्टेयर के हिसाब से जमीन को उपचारित करें।</li> </ul>
बाजरा	हरित बाली रोग (जोगिया/ग्रीन ईयर) स्क्लेरोस्पोरा ग्रेमिनीकोला	<ul style="list-style-type: none"> <li>रोगरोधी किस्में जैसे एच.एच.बी.-67, एम.एच.-179 एवं डब्ल्यू.सी.सी.-75 आदि का प्रयोग करें।</li> <li>एप्रोन एस.डी.-35 नामक दवा 6 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से बीजोपचार करके बुवाई करें।</li> <li>खड़ी फसल में रोग के लक्षण दिखाई देते ही मेन्कोजेब 2 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर की दर से छिड़काव करें।</li> </ul>

मोटे अनाज	प्रमुख रोग	रोकथाम के उपाय
	अरगट रोग (गूंदिया या चेपा) क्लेवीसेप्स फ्यूजीफोरमिस	<ul style="list-style-type: none"> <li>• बुवाई से पूर्व बीजों को नमक के 20 प्रतिशत घोल में उपचारित करना चाहिए। रोगग्रसित दाने पानी में ऊपर तैरने लगते हैं तथा नीचे बैठे स्वस्थ दानों को साफ पानी से 2 या 3 बार धोकर अन्त में सुखाकर बुवाई के काम में लेना चाहिए।</li> <li>• सिट्टे निकलते समय मैन्कोजेब 1.5 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर की दर से छिड़काव करें। आवश्यकतानुसार छिड़काव पुनः दोहरावें।</li> <li>• बाजरे की फसल के आस-पास अंजन घास को नहीं पनपने दें क्योंकि यह रोग के रोगजनक का वाहक होती है।</li> <li>• बाजरे की बुवाई जुलाई के दूसरे सप्ताह में करके भी इस रोग के प्रकोप को काफी कम किया जा सकता है।</li> </ul>
	कंडुआ रोग टोलीपोस्पोरीयम पेनिसिलेरी	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ग्रीष्मकालीन गहरी जुलाई अवश्य करके बीजाणुओं को नष्ट करें।</li> <li>• उचित फसल चक्र अपनाये।</li> <li>• सदैव प्रमाणित बीजों का ही प्रयोग करें।</li> <li>• बुवाई से पूर्व बीजों को थायरम 2 से 3 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचारित कर बुवाई करें।</li> <li>• रोगग्रसित बालियों को काटकर खेत से बाहर नष्ट कर दें।</li> </ul>
मक्का	बैंडेड लीफ एवं शीथ ब्लाइट	<ul style="list-style-type: none"> <li>• भूमि को छूने वाली 2-3 रोगी पत्तियों को शुरू में ही तोड़ देने से एवं 30 से 40 दिन की फसल पर 10 ग्राम राइजोलेक्स 50 डब्ल्यू. पी. प्रति 10 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करने से रोग की रोकथाम की जा सकती है तथा स्यूडोमोनास फ्ल्यूरोसेंस 16 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज में मिलाकर बीजोपचार करने से भी रोग की रोकथाम की जा सकती है।</li> </ul>
	टरसिकम लीफ ब्लाइट	<ul style="list-style-type: none"> <li>• इसके उपचार के लिए 8-10 दिन के अन्तराल पर एक लीटर पानी में 2.5 से 4.0 ग्राम मेनेब/जिनेब मिलाकर छिड़काव करना चाहिए।</li> <li>• जहाँ पर इस रोग का प्रकोप अधिक हो उन क्षेत्रों में रोग प्रतिरोधी किस्में जैसे प्रो-345, बायो-9636, पूसा अर्ली हाइब्रिड-5, प्रकाश, जे. एच.-10655 एवं एम. सी. एच.-117 उगानी चाहिए।</li> </ul>
	मैडिस लीफ ब्लाइट	<ul style="list-style-type: none"> <li>• रोग के लक्षण दिखते ही 8-10 दिन के अन्तराल पर एक लीटर पानी में 2.0 से 4.0 ग्राम डाइथेन एम-45/जिनेब मिलाकर छिड़काव करें।</li> <li>• जहाँ पर इस रोग का प्रकोप अधिक हो उन क्षेत्रों में रोग प्रतिरोधी किस्में जैसे कि प्रो-324, आई.सी.आई.-701, बायो-9636, पूसा अर्ली हाइब्रिड-5, प्रकाश, जे. एच.-10655 एवं जे.के. एम.एच.-1701 उगानी चाहिए।</li> </ul>
	पोलीसोरेरा रस्ट	<ul style="list-style-type: none"> <li>• रोग के प्रथम लक्षण दिखते ही 15 दिन के अन्तराल पर एक लीटर पानी में 2.0 से 2.5 ग्राम डाइथेन एम-45 मिलाकर छिड़काव करना चाहिए।</li> </ul>
	मक्के के पुष्पन के पश्चात् वृन्त सड़न(पी.एफ.एस.आर.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• अच्छे जल निकास वाली भूमि में पौधों की संख्या प्रति हैक्टेयर पचास हजार से कम रखने पर भी यह रोग कम फैलता है।</li> <li>• फूल आते समय फसल को पर्याप्त मात्रा में जल की आपूर्ति होने से तथा विशेष रूप से पोटाश के स्तर को 80 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर तक बढ़ाकर मृदा उर्वरता के संतुलन बनाये रखने से रोग को कम करने में मदद मिलती है।</li> </ul>

मोटे अनाज	प्रमुख रोग	रोकथाम के उपाय
	डाउनी मिल्ड्यू (मृदुल रोमिल आसिता)	<ul style="list-style-type: none"> <li>बारिश के पहले बुवाई एवं प्रतिरोधी किस्में जैसे कि प्रो-345, बायो-9636, पूसा अर्ली हाइब्रिड-5, प्रकाश, जे.एच.-10655 एवं एन.इ.सी.एस.-117 उगाने से भी रोग की रोकथाम की जा सकती है।</li> <li>एग्रोन 35 एस.डी. का 2.5 ग्राम या रिडोमिल एम. जेड. 2 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से बीजोपचार करें।</li> <li>सिस्टेमिक फफूंदनाशी जैसे कि मेटालैक्सिल, रोडोमिल 25 डब्ल्यू. पी. का छिड़काव रोग के लक्षण दिखाई देने से पहले करने पर रोग का प्रकोप कम किया जा सकता है।</li> </ul>
माईनर मिलेट (रागी, ककुम चेना, कोदो, कुटकी, सांवा)	ब्लास्ट, पिरिकुलेरिया स्पी.	<ul style="list-style-type: none"> <li>रोग प्रतिरोधी प्रजातियां जैसे जी.पी.यु. 28, जी.पी.यु. 26, पैयुर (आर.ऐ. 2) और जी.पी.यु. 48 उगायें।</li> <li>बावस्टीन कवकनाशी की 2 ग्राम या स्यूडोमोनास फ्लुओरेसेंस की 10 ग्राम मात्रा प्रति किलोग्राम बीज के हिसाब से बीजोपचार करें।</li> <li>अगेती बुवाई (जुलाई महीने में) करनी चाहिए।</li> <li>रोग के लक्षण दिखाई देने पर जरूरत के हिसाब से बावस्टीन (500 ग्राम) या आईप्रोबेन्फोस (500 एम.एल./हैक्टेयर) या साफ चूर्ण (कार्बेन्डाजिम+मेन्कोजेब) की दर 500 ग्राम प्रति हैक्टेयर के हिसाब से छिड़काव करें। ग्रीवा व फिंगर ब्लास्ट की रोकथाम के लिए पहला छिड़काव रोग के लक्षण दिखायी देने के तुरंत बाद व दूसरा और तीसरा छिड़काव फूल आने की अवस्था पर 15 दिन के अन्तराल से करें।</li> </ul>
	भूरा धब्बा रोग, ड्रेस्कलेरा नोडुलोसा	<ul style="list-style-type: none"> <li>बावस्टीन कवकनाशी की 2 ग्राम मात्रा प्रति किलोग्राम बीज के हिसाब से बीजोपचार करें।</li> <li>1.0 प्रतिशत बोरडेक्स मिक्सर या कॉपर ऑक्सक्लोराईड का 2 ग्राम प्रति लीटर पानी के हिसाब से छिड़काव करें।</li> </ul>
	फूट रॉट, स्वलेरोटियम रोल्फसी	<ul style="list-style-type: none"> <li>खेत में जल निकास की अच्छी व्यवस्था होनी चाहिए।</li> <li>बुवाई से पहले खेत की गहरी जुताई करनी चाहिए तथा दूसरे कुल की फसलों के साथ उचित फसलचक्र अपनाना चाहिए।</li> <li>रोग ग्रसित स्थानों पर जमीन को कॉपर ऑक्सक्लोराईड 0.25 प्रतिशत घोल से सरोबार करना चाहिए।</li> <li>रोग प्रतिरोधी किस्मों का चुनाव करें।</li> </ul>
	दाने का कंडुआ रोग, मेलानोप्सी चिउमेलयूसिनिस	<ul style="list-style-type: none"> <li>रोग से प्रभावित पौधों को नष्ट कर देना चाहिए तथा खेत को साफ सुथरा रखना चाहिए।</li> <li>खड़ी फसल में रोग के लक्षण दिखाई देते ही मेन्कोजेब 2.0 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर की दर से छिड़काव करें।</li> </ul>
	हरित बाली रोग (जोगिया/ ग्रीन ईयर), स्वलेरोस्पोरा मेक्रोस्पोरा	<ul style="list-style-type: none"> <li>बुवाई के लिये रोग रहित बीजों का चुनाव करें।</li> </ul>
	शीत अंगमारी, रिजोक्टोनिया स्पीसीज	
	रतुआ रोग, उरोमायसीज सेटेरी (फॉक्सटेल)	<ul style="list-style-type: none"> <li>खड़ी फसल में रोग के लक्षण दिखाई देते ही मेन्कोजेब 2.0 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर की दर से छिड़काव करें।</li> </ul>
	शीर्ष कंडुआ रोग, सोरोप्सोरियम पेस्पेलाई(कोदो मिलेट) दाने का कंडुआ रोग, अस्टीलेगो क्रैमर(फॉक्सटेल)	<ul style="list-style-type: none"> <li>बावस्टीन कवकनाशी की 2.0 ग्राम मात्रा प्रति किलोग्राम बीज के हिसाब से बीजोपचार करें।</li> </ul>

तालिका 10: मोटे अनाजों के प्रमुख कीट व उनके नियंत्रण के उपाय

मोटे अनाज वाली फसल	प्रमुख कीट	नियंत्रण के उपाय
मक्का	तना भेदक: काईलो पार्टलस	इस कीट के आक्रमण से बचाव के लिए मक्का की चवला या लब लब बीन के साथ अंतर सस्य (4:1 का अनुपात) फसल लगायें। वयस्क मोथ की निगरानी के लिए खेत में प्रकाश पाश लगायें। अगर तना भेदक का प्रकोप अधिक हो तो इसकी रोकथाम के लिए पौध जमने के 10-12 दिन के पश्चात् 2 गोभ में उचित जगह पर कार्बोफ्यूरोन 3जी डालना चाहिये या पौध जमने के 10-12 दिन के पश्चात् प्रति हैक्टेयर 8 ट्राइकोकार्ड (ट्राइक्रोग्रेमा चाइलोसिस) रिलीज करने से भी इनकी रोकथाम की जा सकती है।
	पिंक बोरर (सिसेमिया इन्फेरेस)	पौध जमने के 10-12 दिन के पश्चात् प्रति हैक्टेयर 8 ट्राइकोकार्ड (ट्राइक्रोग्रेमा चाइलोसिस) रिलीज करने से भी इनकी रोकथाम की जा सकती है। इसकी रोकथाम के लिए पौध जमने के 10-12 दिन के पश्चात् गोभ में उचित जगह पर कार्बोफ्यूरोन 3जी डालना चाहिये 20 दिन के अन्तराल पर फोसेलोन 35 ई.सी. दवा का छिड़काव करें।
	कोर्न वर्म, हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा	वयस्क मोथ की निगरानी के लिए प्रकाश पाश लगायें खेत में 10-12 प्रति हैक्टेयर के हिसाब से हेलिल्युर फेरोमोन ट्रेप लगायें मक्का के भुट्टो पर एन.पी.वी. विषाणु 250 एल.ई. को 2.5 किलोग्राम कृड सुगर व 250 ग्राम कपास की चुरी के साथ मिलकर दो बार छिड़काव करें पुष्प गुच्छ खुलने के 18 दिन बाद मेलाथियान डस्ट 5 प्रतिशत या फोसेलोन डस्ट 4 प्रतिशत का 25 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर के हिसाब से भुरकाव करें।
	दीमक, ओडॉटोटर्मस ओबेसस	दीमक के प्रकोप वाले क्षेत्रों में क्लोरपाइरीफास की 5-6 एम.एल. मात्रा प्रति किलोग्राम बीज के हिसाब से बीजोपचार करें बुवाई से पूर्व क्यूनॉलफॉस 1.5 प्रतिशत चूर्ण 25 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर की दर से भूमि में भुरकाव करें। खड़ी फसल में दीमक का प्रकोप दिखाई देने पर क्लोरोपायरीफॉस 20 ई.सी. 4 लीटर प्रति हैक्टेयर की दर से सिंचाई पानी के साथ प्रयोग करें। खेत की साफ-सफाई एवं पुरानी फसलों के सूखे डंठल आदि को हटा देना चाहिए या हल्का पानी लगाने के बाद फिप्रोनिल के दाने उचित जगह पर डालने चाहिए। खेत में कच्चे गोबर की खाद का प्रयोग नहीं करें।
बाजरा	चेपा, रोफालोसिपम मैडिस	इस चुसक कीट की रोकथाम के लिए मिथाइल डेमेटोन 30 ई.सी. या डायमेथोयट 30 ई.सी. 20 एम.एल. दवा 10 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें
	सफेद लट, होलोट्रेकिया कांसंगुनिया	बुवाई से पूर्व खेत में फोरेट 10 प्रतिशत कण या क्यूनॉलफॉस 5 प्रतिशत चूर्ण 20-25 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर की दर से डालकर बाजरे की बुवाई करें। ग्रीष्मकालीन गहरी जुताई करके सफेद लट के अण्डों को नष्ट करे। पहली वर्षा के दिन शाम को प्रकाश पाश का प्रयोग करें व इसके प्रोढ़ भृंग कीटों को नष्ट करें
	दीमक, ओडॉटोटर्मस ओबेसस	मक्का की फसल में बताये अनुसार दीमक की रोकथाम के प्रबंधन करें
	कातरा,	प्रकाश पास का प्रयोग कर प्रौढ़ पतंगों को नष्ट करने से लट का प्रकोप कम होता है।
	अम्सेक्टा मोराई	इसके लिए खेत की मेढ़ों पर गैस, लालटेन या बिजली का बल्ब लगाकर नीचे केरोसीन मिले पानी से भरी परात रख देना चाहिए जिससे पतंगे प्रकाश की तरफ आकर्षित होकर पानी में गिरकर मर जायेंगे। फसल पर प्रकोप दिखाई देते ही मैलाथियॉन 5 या या क्यूनालफास 1.5 प्रतिशत चूर्ण 25 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर की दर से भुरकाव करें।



मोटे अनाज वाली फसल	प्रमुख कीट	नियंत्रण के उपाय
ज्वार	रूट बग	रूट बग का प्रकोप दिखाई देते ही 25 किलो मिथाइल पैराथियॉन 2 प्रतिशत चूर्ण का प्रति हैक्टेयर की दर से भुरकाव करें। जहां रूट बग का प्रकोप प्रति वर्ष होता हो वहां यह उपचार अवश्य अपनायें।
	बिलस्टर बीटल या चेफर बीटल	इन कीटों की रोकथाम के लिए मेलाथियान या कार्बोरिल 5 प्रतिशत चूर्ण 25 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर की दर से भुरकाव करें।
	गौभ मक्खी (शूट फलाई), एथेरीगोना वेरिया सोकाटा	इस कीट के आक्रमण से बचने के लिए मॉनसून आने के साथ ही बुवाई कर देनी चाहिए बुवाई से पहले बीजों को इमिडाक्लोप्रिड 70 डब्ल्यू.एस. कीटनाशक दवा की 10 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज के हिसाब से उपचारित करें। ज्वार की बीजदर संतुलित से ज्यादा (12.5 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर) लेनी चाहिए ताकि शूट फलाई के आक्रमण से मृत पौधों को खेत से निकालने पर उचित संख्या में पौधे बच सकें। बुवाई के बाद खड़ी फसल में 30 दिन तक फिशमिल ट्रेप 12 प्रति हैक्टेयर के हिसाब से लगायें। नीम बीज अक्र 5 प्रतिशत का छिड़काव करें। पौधों की कतारों में कार्बोफुरान दाने 20–25 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर के हिसाब से डालें। बुवाई के 7 से 14 दिन बाद मिथाइल डेमेटोन 25 ई.सी. या डायमैथोयट 30 ई.सी. दवा का 500 एम एल. प्रति हैक्टेयर के हिसाब से छिड़काव करें।
	तना भेदक कीट, कार्डलो पार्टलस	मक्का में तना भेदक के लिए बताये अनुसार प्रबंधन करें।
छोटे कद्दन अनाज	पिंक बोरोरएसिसेमिया इन्फेरेस	मक्का में बताये अनुसार प्रबंधन करें।
	शूट बग, पेरेग्रिनस मैडिस	डायमैथोयट 30 ई.सी. 0.02 प्रतिशत या फोस्फामीडोन 250 एम.एल. दवा 500 लीटर पानी में मिलकर प्रति हैक्टेयर के हिसाब से छिड़काव करें।
	चेपा,रोफालोसिपम मैडिस	मक्का में बताये अनुसार प्रबंधन करें।
	पिंक बोरोर, सिसेमिया इन्फेरेस	मक्का में बताये अनुसार प्रबंधन करें।
	कट वर्म, स्पोडोप्टेरा एक्सिगुआ	फसल की कटाई के पश्चात् खेत को साफ सुथरा रखें। हरी खाद का उपयोग नहीं करें तथा इस कीट को अंडा देने से रोकने के लिए सड़ी हुई गोबर की खाद का प्रयोग करें। बुवाई से एक सप्ताह पहले बेसिलस थुरुन्जिएन्सिस जीवाणु को चावल के हस्क के साथ मिलाकर खेत में डालें। इस कीट की लट दिखाई देने पर रोगकारक सूत्रकर्मी स्टेईनर्नमा कर्पोकेप्सी या बेवारिया बेसियाना कवक का छिड़काव करें। क्युनालफोस 20 ई.सी. की 2 लीटर मात्रा या फोसेलोन 1.25 लीटर प्रति हैक्टेयर के हिसाब से छिड़काव करें।
	इयर हेड बग, यूप्रोक्टिस सुबनोटटा	वयस्क बग की निगरानी के लिए प्रकाश पाश व फेरोमोन ट्रेप (फूल आने से पुष्प गुच्छ बनने तक) का प्रयोग करें। इस कीट की रोकथाम के लिए मेलाथियान या क्युनालफोस 20 ई.सी. की 2 लीटर मात्रा का प्रति हैक्टेयर के हिसाब से छिड़काव करें।

तालिका 12: मोटे अनाजों में पाये जाने वाले मुख्य पोषक तत्व(मात्रा प्रति 100 ग्राम)

मोटे अनाज	कार्बोहाइड्रेट (ग्राम)	बसा (ग्राम)	प्रोटीन (ग्राम)	रेशा (ग्राम)	खनीज तत्व (ग्राम)	लोह तत्व (मिलीग्राम)	कैल्शियम (मिलीग्राम)	फॉस्फोरस (मिलीग्राम)
ज्वार	72.6	1.9	10.0	1.6	1.6	2.6	54	222
बाजरा	67.5	5.0	10.6	1.2	2.3	16.9	38	296
मक्का	66.2	3.6	11.1	2.7	1.5	2.3	10	348
रागी (फिंगर मिलेट)	72.0	1.3	7.3	3.6	2.7	3.9	344	283
ककुम (फॉक्सटेल मिलेट)	60.9	4.3	12.3	8.0	3.3	2.8	31	290
चैना (परोसो मिलेट)	70.4	1.1	12.5	2.2	1.9	0.8	14	206
कोदो (कोदो मिलेट)	65.9	1.4	8.3	9.0	2.6	0.5	27	188
कुटकी(लिटल मिलेट)	75.7	5.3	7.7	7.6	1.5	9.3	17	220
संवा (बार्नयार्ड मिलेट)	74.3	5.8	11.2	10.1	4.4	15.2	11	121

तालिका 13: मोटे अनाजों से प्राप्त मुख्य खाद्य एवं औद्योगिक उत्पाद

फसल	खाद्य उत्पाद	औद्योगिक उत्पाद
ज्वार	रोटी, उगली, ज्वार पॉपड, माल्ट, उच्च फ्रक्टोज सिरप, स्टार्च, गुड़, बेकरी, मधुमेह रोगियों के लिए मूल्य वर्धित उत्पाद, माल्टभोजन,सनेक्स/भुना हुआ कुक्कुट और पशु खाद्य आहार मिश्रण अनाज	
बाजरा	रोटी, उगली, किण्वित खाद्य उत्पाद, शराब बनाने में/माल्टिंग, स्टार्च, बेकरी उत्पाद, कुक्कुट और पशु खाद्य आहार पिज्जा, भुना हुआ मिश्रण अनाज	
मक्का	चपाती, लड्डू, हलवा, खीर, सेव, मठी, शराब बनाने में, स्टार्च उत्पाद, बेकरी उत्पाद, कुक्कुट और पशु खाद्य आहार, जैव-ईंधन पोपकोर्न	
रागी	रोटी, मालपुआ/गुलगुला, रागी शराब बनाने में/माल्टिंग, शिशु खाद्य पदार्थ, बेकरी, व मधुमेह रोगियों के लिए भोजन पॉपड, माल्ट-फूड	
छोटे कद्दन अनाज	रोटी, पके हुए अनाज के रूप में	भक्तों/श्रदालुओं के लिए मूल्य वर्धित खाद्य सामग्री (बार्नयार्ड मिलेट), मधुमेह रोगियों के लिए मूल्य वर्धित भोजन उत्पाद



खाद्यान्न के रूप में प्रयोग किया जाता है एवं ज्वार, बाजरा तथा मडुआ मुख्यतः खाद्यान्न फसले हैं। देश में कुल जनसंख्या का बड़ा भाग अब भी निर्धनता की रेखा से नीचे रहता है तथा जनसंख्या के इस विशाल समूह को पोषण युक्त संतुलित आहार नहीं मिलता। कठिन परिश्रम करने वाले लोगों को लगभग 3000 कैलोरिज की आवश्यकता पड़ती है एवं इतनी मात्रा प्राप्त न होने पर उनका स्वास्थ्य बिगड़ने की सम्भावना रहती है। कई सर्वेक्षणों के आधार पर पता चला है

कि देश में प्रोटीन कैलोरी का भारी अभाव है तथा इसका शिकार निर्धन वर्ग होता है। इस वर्ग में बढ़ते हुए बच्चे एवं गर्भवती माताओं के ऊपर गहरा प्रभाव पड़ता है। दुर्भाग्यवश पोषक आहार का यह अभाव, सूखा ग्रस्त क्षेत्रों में अत्यधिक जटिल है। प्रायः इसका कारण मोटे अनाजों को समझा जाता है परन्तु यह पूर्णरूपेण सत्य नहीं है। ज्वार के अतिरिक्त सभी मोटे अनाजों को पोषक गुणों की दृष्टि से गेहूँ या चावल की तुलना में कम नहीं कहा जा सकता।

(शेष पृष्ठ 52 पर )