कृषि, पशुपालन एवं सहकारिता विभाग, झारखण्ड, सरकार

मोटे अनाज की उन्नत खेती

राज्य स्तरीय कृषि प्रबंधन प्रसार-सह-प्रशिक्षण संस्थान (समेति), झारखण्ड

समेति भवन, कृषि भवन परिसर, काँके रोड, राँची, झारखण्ड

Website: www.sameti.org, E-mail: sametijharkhand@rediffmail.com

कृषि, पशुपालन एवं सहकारिता विभाग, झारखण्ड, सरकार

राज्य स्तरीय कृषि प्रबंधन प्रसार-सह-प्रशिक्षण
संस्थान (समेति), झारखण्ड
समेति भवन, कृषि भवन परिसर, काँके रोड, राँची, झारखण्ड
Website: www.sameti.org, E-mail: sametijharkhand@rediffmail.com

विषय सूची

क्र. स.	विषय	पृष्ठ सं.
1.	बाजरा की उन्नत खेती	1
2.	ज्वार की उन्नत खेती	6
3.	मड़ुआ की उन्नत खेती	9
4.	कोदो की उन्नत खेती	14
5.	कंगनी (फाक्सटेल मिलेट)	17
6.	गुन्दली की उन्नत खेती	20

आभार- **श्रीमती रजनी किरण लकड़ा**
तेलहन वैज्ञानिक
सस्य विज्ञान विभाग
बिरसा कृषि विश्व विद्यालय, काँके, राँची

बाजरा की उन्नत खेती

Pearl Millet

भारत दुनिया का अग्रणी बाजरा उत्पादक देश है। पशुओं के पौष्टिक चारा उत्पादन के लिए भी बाजरे की खेती की जाती हैं। पोषण की दृष्टि से जहाँ इसके दाने में अपेक्षाकृत अधिक प्रोटीन (10.5-14.5 प्रतिशत) व वसा (4-8 प्रतिशत) मिलती है वहीं कार्बोहाइड्रेट, खनिज तत्व, कैल्शियम, केरोटिन,राइबोफ्लेविन (विटामिन बी -2) तथा नियासिन (विटामिन बी-6) भी प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। अधिक ऊर्जा होने के कारण बाजरे को सर्दियों के मौसम में खाने में अधिक प्रयोग किया जाता है। भारत के कुल बाजरा क्षेत्र का लगभग 95 प्रतिशत असिंचित है, जिससे मानसून की अनिश्चितता की तरह बाजरा की उत्पादकता में भी उतार-चढ़ाव रहता है। इसके अतिरिक्त, कुछ रोगों व कीट का प्रकोप व वैज्ञानिक तरीके से फसल प्रबंधन नहीं होने से भी इस फसल की पैदावार अन्य खरीफ की अनाज वाली फसलों की तुलना में कम हो जाती है। परन्तु यदि सही किस्म का चुनाव और खेती के लिए उन्नत सस्य एवं पौध संरक्षण तकनीकियां अपनाई जाए तो बाजरा की पैदावार में उल्लेखनीय वृद्धि की जा सकती है।

मृदा एवं जलवायु

बाजरे की फसल अच्छी जल निकास वाली सभी तरह की मृदा में ली जा सकती है परन्तु बलुई दोमट मिट्टी इसके लिए सर्वोत्तम है। बाजरे के लिए भारी मृदा कम अनुकूल रहती है तथा इसके लिए अधिक उपजाऊ भूमियों की आवश्यकता नहीं होती है। बाजरे की खेती गर्म जलवायु तथा 400-600 मिलीमीटर वर्षा वाले क्षेत्रों में भली-भांति की जा सकती है। 32^{0}-37^{0} से. तापमान बाजरे के लिए उपयुक्त माना गया है। यदि पुष्पन अवस्था में वर्षा हो जाए या फव्वारों से सिंचाई कर दी जाए तो फूल धुल जाने के कारण बाजरे में दानो का भराव कम हो जाता है। बालियों में दाना भरने की अवस्था में यदि नमी अधिक हो एवं तापमान कम हो तो अर्गट रोग के प्रकोप की संभावना बढ़ जाती है।

फसल पद्धतियाँ

बाजरे की फसल के साथ यदि दलहनी फसलों (जैसे-मूंग, ग्वार, अरहर, मोठ एवं लोबिया) को अन्तः फसल के रूप में बोया जाए तो न केवल बाजरे के उत्पादन में वृद्धि होती है, बल्कि दलहनों के कारण मृदा उर्वरता में सुधार होता है एवं अतिरिक्त दाल उत्पादन से कृषकों की आय में भी वृद्धि होती है साथ ही दलहनवर्गीय फसलें जैविक नेत्रजन स्थिरीकरण करती है जिससे मृदा में नेत्रजन बढ़ जाती है। फलस्वरूप उर्वरको से नेत्रजन कम देनी पड़ती है जिससे कृषि लागत में कमी आती है।

मृदा की उर्वरता बनाए रखने के लिए फसल चक्र अपनाना महत्वपूर्ण है। बाजरे के लिए निम्न एकवर्षीय फसल चक्रों को अपनाना चाहिए।

बाजरा - गेहूँ या जौ, बाजरा - सरसों, बाजरा - चना, मटर या मसूर, बाजरा - गेहूँ या सरसों - ग्वार, ज्वार या मक्का (चारे के लिए), बाजरा - सरसों - ग्रीष्मकालीन मूंग

उन्नत किस्में

पूसा-443, पूसा-383, एच.एच.बी.-223, एच.एच.बी.-67, पूसा-334,

खेत की तैयारी

गर्मियों में गहरी जुताई करें तथा उत्तम जल निकास के लिए खेत को समतल कर लें। बाजरे की अच्छी फसल लेने के लिए एक जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से करनी चाहिए तथा इसके बाद दो-तीन बार जुताई करके बुवाई करनी चाहिए। ट्राइकोडर्मा से उपचारित 40-50 क्विं. गोबर की खाद को 1 क्विं. वर्मीकम्पोस्ट के साथ मिला कर जुताई के पहले खेत में मिला दें। अंतिम जुताई के पहले दीमक के प्रकोप वाले क्षेत्रों में नीम की खली 10 क्विं. प्रति हे. की दर से बुवाई से पूर्व खेत में मिलाने से दीमक के प्रकोप में कमी आती है। बाजरे की खेती शून्य जुताई विधि द्वारा भी सफलतापूर्वक की जा सकती है। इसके लिए खेत को समतल करना व मृदा पर पूर्व फसल के अवशेषों या अन्य वानस्पतिक अवशेषों का आवरण बनाए रखना लाभप्रद होता है।

बीज उपचार

बीज जनित रोगों एवं भूमिगत कीटों से फसल को बचाने के लिये फफूंदनाशक एवं कीटनाशक से बीजों को उपचारित करना चाहिये। ट्राइकोडर्मा विरीडी की 5 ग्राम मात्रा अथवा ट्राइकोडर्मा हारजिएनम की 5 ग्राम मात्रा से प्रति किलोग्राम बीज को उपचारित कर बुवाई करनी चाहिये, 5 लीटर देशी गाय का मट्ठा 15 चने के बराबर आकार के हिंग लेकर, पीसकर अच्छी तरह घोल कर बीजो पर डालकर अच्छी तरह से मिला कर 2-3 घंटे बाद सूखने पर बुवाई करें। 5 लीटर देशी गाय का मूत्र लेकर उसमे बीज उपचारित कर 2-3 घंटे सूखने के बाद बुवाई करें, ओगरा या दीमक का खेत में प्रकोप होने पर बुवाई के समय 10 क्विं. नीम की खल्ली खेत में मिलाने से दीमक का प्रकोप कम हो जाता है। ध्यान रहे बीजोपचार उपर्युक्त क्रम में करें, यानि पहले फफूंदनाशी से, उसके बाद कीटनाशी एवं अन्त में एजोटोबैक्टर कल्चर से बीजोपचार करें। बीज बोने के पहले बीज को वेवीस्टीन 2 ग्राम/किलो बीज की दर से उपचारित कर बुआई करने से फफूंद जनित रोगो से बचाव किया जा सकता है।

बुवाई

बारानी क्षेत्रों में मानसून की पहली बारिश के साथ ही बाजरे की बुवाई कर देनी चाहिए। बाजरे की बुवाई के लिए जुलाई का प्रथम पखवाड़ा सर्वोत्तम है। 25 जुलाई के बाद बुवाई करने से 40 से 50 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर पैदावार में नुकसान होता है। बुवाई के लिए 5 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर बीज की आवश्यकता होती है। बाजरे की फसल 45 से 50 सें.मी. की दूरी पर कतारों में बोनी चाहिए। बुवाई के 10 से 15 दिन बाद यदि पौधे घने हों तो पौधों की छँटाई कर देनी चाहिए तथा पौधे से पौधे की दूरी 8 से 10 सें.मी. रखनी चाहिए जिससे प्रति हेक्टेयर क्षेत्र में 1.75 से 2 लाख पौधे प्राप्त हो सके। इस संख्या में पौधे उगाने से बाजरे की अधिकतम उपज ली जा सकती है।

बाजरे की खेती में विरलीकरण

बुवाई के (3 सप्ताह) 20-21 दिन बाद अवांछित पौधों की छटाई कर उनको निकाल देना चाहिए।

उर्वरक का प्रयोग :-

- 120 कि०ग्रा० नाइट्रोजन, • 80 कि०ग्रा० फास्फोरस • 40 कि०ग्रा० पोटाश

प्रति हे० की दर से डालें। इसके अतिरिक्त 2-3 कि० ग्रा० जिंक सल्फेट प्रति हे० का खड़ी फसल में छिड़काव करें।

रोपाई

यदि मानसून देरी से आए या किन्हीं कारणों से समय पर बुवाई न कर सकें तो बाजरे की फसल को देरी से बोने की अपेक्षा इसकी रोपाई करना अधिक लाभप्रद पाया गया। एक हेक्टेयर क्षेत्र में पौध रोपाई के लिए लगभग 500 वर्गमीटर क्षेत्र में 2 से 3 कि.ग्रा. बीज उपयोग करते हुए जुलाई माह के प्रथम सप्ताह में नर्सरी तैयार करनी चाहिए। पौधों की अच्छी बढ़वार के लिए जीवामृत एवं पानी 1:10 के अनुपात में मिला कर खेत में छिड़काव करें। जब पौधों को क्यारियों से उखाड़ें तब जड़ों की क्षति कम करने के लिए ध्यान रखें कि नर्सरी में पर्याप्त नमी हो। जहाँ तक संभव हो रोपाई वर्षा वाले दिन करनी चाहिए।

बाजरे की रोपाई करने के निम्नलिखित लाभ हैं :-

- रोपाई विधि द्वारा बाजरा उगाने से जुलाई के तीसरे सप्ताह से अगस्त माह के प्रथम पखवाड़े तक भी रोपाई कर अच्छी उपज ली जा सकती है।
- बाजरे की रोपाई वाली फसल शीघ्र पकती है और बाद में कम तापमान हो जाने से फसल पर प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता।
- रोपाई वाली फसल अपेक्षाकृत भारी वर्षा का सामना अच्छी तरह से कर लेती है।
- रोपाई के समय रोगग्रस्त, कमजोर व बेमेल पौधों को पहचान कर अलग किया जा सकता है, इस प्रकार सभी पौधे स्वस्थ रहेंगे तो बाजरा उत्पादन भी अधिक होगा एवं लाभ में वृद्धि होगी।
- रोपाई विधि द्वारा बोई गई फसल में बढ़वार अच्छी होती है और कल्ले व बालियों की संख्या भी अधिक होती है।

खरपतवार प्रबंधन

बाजरे की फसल में खर-पतवार नियंत्रण के लिए 1 कि.ग्रा. एट्राजीन या पेंडिमिथालिन 300 लीटर पानी में घोलकर प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव करें। यह छिड़काव बुवाई के बाद तथा अंकुरण से पूर्व करते हैं। इसके साथ-साथ बाजरे की बुवाई के 20 से 30 दिन बाद एक बार खुरपी या कसौला से खर-पतवार निकाल देने चाहिए। बुवाई के 15 दिन बाद कमजोर पौधों को खेत से उखाड़कर पौधे से पौधे की दूरी 10-15 सें.मी. कर ली जाय, साथ ही साथ घने स्थान से पौधे उखाड़कर रिक्त स्थानों पर रोपित कर लें खेत में उगे खरपतवारों की भी निराई-गुड़ाई करके निकाल देना चाहिए।

जल प्रबंधन

यद्यपि बाजरा की फसल मुख्यतः बारानी क्षेत्रों में ली जाती है परन्तु फूल आते समय व दाना बनते समय नमी की कमी होना अधिक हानिप्रद है, अतः यदि सिंचाई का स्रोत उपलब्ध हो तो इन क्रांतिक अवस्थाओं पर सिंचाई करना लाभप्रद होता है। बाजरा जल भराव से भी प्रभावित होता है अतः जल निकास का समुचित प्रबंध करें।

भंडारण

बाजरा के दानों को अच्छी तरक धूप में सुखाएं तथा दानों में नमी की मात्रा 8-10 प्रतिशत होने पर उपयुक्त स्थान पर भंडारण करें।

कीट प्रबंधन

तना मक्खी

इसकी गिडारें व इल्लियां प्रारंभिक अवस्था में पौधों की बढ़वार को काट देती हैं जिससे पौधे सूख जाते हैं।

सफेद लट

यह लट पौधों की जड़ों को काटकर फसल की विभिन्न अवस्थाओं में बाजरे को नुकसान पहुँचाती है। इनके नियंत्रण के लिए 250 मि.ली. तैयार नीम काढ़ा को 200 लीटर पानी में मिला कर 10 दिन के अंतराल में दो बार छिड़काव करें।

बाजरे के रोग

हरी बाली रोग

यह रोग बीज और मिट्टी दोनों के द्वारा फैलता है इस रोग में पहले लक्षण पत्तियों पर और फिर बालियों पर दिखाई पड़ता है, पत्तियों का रंग पहले पीला या सफेद और बाद में कत्थई भूरा हो जाता है, रोगग्रस्त पौधों की बढ़वार रूक जाती है पूरी बाली या बाली का कुछ हिस्सा हरे रंग की छोटी तथा मुड़ी हुई पत्तियों की तरह गुच्छों के रूप में परिवर्तित हो जाता है।

कण्डुआ रोग

इस रोग के आक्रमण से दानों के स्थान पर काला-काला चूर्ण (फफूदं के जीवाणु) भर जाता है। इस रोग के जीवाणु हवा द्वारा फैलते हैं और फसल में इसका आक्रमण फूल आने के समय होता है।

इसके नियंत्रण के लिये 1 मि.ली. प्रति लीटर पानी की दर से प्लान्ट वैक्स का बालियों पर छिड़काव करना भी प्रभावकारी सिद्ध हुआ है। कण्डुआ रोग से ग्रसित बालियों को काटकर जला देना चाहिए और एक ही खेत में प्रत्येक वर्ष बाजरे की फसल लगातार नहीं उगानी चाहिए। बुआई के पूर्व बीज को बीजोपचार में बताई गई विधि से उपचारित कर लें।

अर्गट बीमारी

इस बीमारी का प्रकोप फूल आने के समय होता है। इसके आक्रमण से फूलों में से हल्के गुलाबी रंग का गाढ़ा तथा चिपचिपा जैसा द्रव निकलता है जो सूखने के बाद बालियों पर कड़ी परत सी बना लेता है परिणामस्वरूप बालियों में दाने नहीं बनते। इसके नियंत्रण के लिये रोग के शुरू में ही रोगग्रसित बालियों को काटकर जला देना अथवा जमीन में गाड़ देना चाहिए।

डाउनी मिल्डयू

बाजरे में डाउनी मिल्डयू रोग एक फफूंद जनित रोग है जिसे रोकथाम के लिए रोडोमिल ड्ड 1.5 ग्राम/लीटर पानी में मिला कर छिड़काव करना चाहिए।

स्मट :

इस रोग के होने पर हेक्साक्लोनाजोल 1 ग्राम/लीटर पानी में मिला कर छिड़काव करना चाहिए।

शुट फ्लाई :

शूट फ्लाई बाजरा को नुकसान करने वाला सामान्य कीट है जिसे Dichlorovos 1 ml/lit. के दर से छिड़काव करने से किट नियंत्रित रहता है।

दीमक

बाजरे की फसल में दीमक का भी प्रकोप होता है इसके नियंत्रण के लिये बुवाई के समय ही नीम की खली 10 क्विं. प्रति हे. की दर से बुवाई से पूर्व खेत में मिलाने से दीमक के प्रकोप में कमी आती है। उचित बीजोपचार करें।

बाजरे का स्वास्थ्यवर्द्धक लाभ

- कोलेस्ट्रॉल लेवल को कन्ट्रोल करता है।
- पाचन क्रिया को ठीक रखता है।
- कैंसर को रोकने में मदद करता है।
- वजन कम करने में मदद करता है।
- एनीमिया रोग को ठीक करता है।
- ब्लड प्रेशर को नियंत्रित रखता है।
- मधुमेह को ठीक रखता है।
- अस्थमा दूर करता है।
- शरीर को अधिक उर्जा (एनर्जी) देता है।
- खाद्य रेशा की प्रचुरता ।

बाजरे में पोषक तत्त्व की मात्रा (100 ग्राम)

कैलोरी	361 ग्राम	कैल्शियम	8 मिली ग्राम
प्रोटीन	12 ग्राम	फॉस्फोरस	242 मिली ग्राम
वसा	5.4 ग्राम	सेलेनियम	2.7 मिली ग्राम
रेशा	11.5 ग्राम	कॉपर	0.8 मिली ग्राम
पोटाशियम	195 मिली ग्राम	मैंगनिज	1.6 मिली ग्राम
कार्बोहाइड्रेट	72 ग्राम	सोडियम	5 मिली ग्राम
लोहा	6 मिली ग्राम	टोमेगा 3 फैटो एसिड	118 मिली ग्राम
मैंगनेशियम	114 मिली ग्राम	जिंक	1.7 मिली ग्राम

ज्वार की उन्नत खेती

Sorghum Millet

झारखण्ड में ज्वार की खेती की काफी संभावनाए हैं। खाद्यान्नों में महत्त्व के अनुसार चावल, मकई एवं मडुआ के बाद ज्वार का प्रमुख स्थान है। इसे अनाज के अलावा, हरे, सूखे चारे एवं साइलेज बनाने में उपयोग होता है। यह कम वर्षा (250-750 मिली. मी.) कम उर्वरता एवं उच्च तापमान वाली जलवायु में उगाया जा सकता है। झारखण्ड में यह खरीफ की फसल के रूप में उगाया जाता है।

ज्वार मोटे अनाज के अन्तर्गत पोषक तत्त्वों से भरपूर मुख्य अनाज है जिसमें सभी प्रकार के एमिनो एसिड और अधिक मात्रा में कार्बोहाइड्रेट होता है साथ ही इसमें मिनरल्स, मैग्नीशियम, फॉस्फोरस, प्रोटीन, कै. ल्शियम, सोडियम पाए जाते है, जिसके सेवन से रक्त संचार बेहतर होता है, इसके अलावा इसमें काफी मात्रा में जिंक, विटामिन और आयरन भी पाया जाता हैं जो शरीर में सभी पोषक तत्त्व की कमी को पूरा करता है। ज्वार में ग्लूटिन (लसलसा) नही पाया जाता है, इसलिए यह मधुमेह रोगियों के लिए उपर्युक्त होता है। ज्वार को बराबर गर्मियों के मौसम में सेवन करना चाहिए क्योंकि इसकी तासिर ठंडी होती है।

ज्वार में पोषक तत्त्व (प्रति 100 ग्राम)

कैलोरी	349 ग्राम	कैल्शियम	53.8 मि. ग्राम
वसा	35 ग्राम	सोडियम	11.5 मि. ग्राम
कार्बोहाइड्रेट	72.6 ग्राम	पोटैशियम	672 मि. ग्राम
चीनी	2.5 ग्राम	आयरन	8.4 मि. ग्राम
फाइबर	9.7 ग्राम	फॉस्फोरस	551 मि. ग्राम
प्रोटीन	11 ग्राम	जिंक	1.1 मि. ग्राम

ज्वार के स्वास्थ्यवर्धक फायदे :-

● मधुमेह के रोगियों के लिए फायदेमंद, ● हड्डियों को मजबूत बनाने में, ● वजन को कम करने में ● एनीमिया रोग को ठीक करने में ● कब्ज की बीमारी में ● शरीर के ऊर्जा स्तर को बढ़ाने में ● कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करने में ● रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने में ● कैंसर के रोगियों के लिए फायदेमंद है।

भूमि का चुनाव

ज्वार की खेती के लिए किसान को चाहिए कि वे जमीन का चुनाव सही करें, इसके लिए टॉड़ जमीन उपयुक्त होता है। यहाँ के किसान नीचे के जमीन में धान की खेती करते हैं, लेकिन ऊपर का टॉड़ जमीन वर्षा के अभाव में खाली रह जाता है। अतः किसानों को चाहिए कि वैसी जमीन जहाँ पानी का जमाव नहीं होता है, वहाँ ज्वार की खेती करें, तो इसकी फसल अच्छी होगी क्योंकि ज्वार का पौधा जल जमाव को सहन नहीं करता है तथा पौधे पीले पड़ जाते हैं।

खेत की तैयारी

इसके लिए दोमट और बलुआही दोमट मिट्टी उचित रहती है। जमीन की तैयारी के लिए ग्रीष्म ऋतु में एक गहरी जुताई तथा 2 से 3 बार देशी हल से जमीन भुरभुरी कर लें। उसके बाद खेत में ट्राइकोडर्मा से उपचारित गोबर की सड़ी खाद 5 टन प्रति हेक्टेयर की दर से खेत में डालकर अच्छी तरह मिला दें। साथ ही वर्मीकम्पोस्ट के साथ पी.एस.बी. (स्फूर घोलक जीवाणु) डालने से मिट्टी को नेत्रजन एवं फासफोरस की भी आपूर्ती हो जाती है नेत्रजन के लिए एजोटोबैक्टर जीवाणु खाद का प्रयोग करें।

ज्वार की अंर्तफसल

सूखी खेती के लिए प्रायः दो या ज्यादा फसलों की मिश्रित खेती की अनुशंसा की जाती है। इसके लिए ज्वार के साथ अरहर फसल की खेती करनी चाहिए। एक पंक्ति ज्वार और एक पंक्ति अरहर फसल लेते हैं इनके बीच की दूरी 75 सें.मी. रखते हैं।

बीज दर : अनाज के लिए 20 किलो./हे., चारा फसल के लिए : 40 किलो./हे.

अनाज के लिए करने पर : पंक्ति से पंक्ति की दूरी 45 सें.मी. एवं पौधे से पौधे की दूरी, 15 सें.मी.

चारा फसल के लिए खेती करने पर : पंक्ति से पंक्ति की दूरी 30 सें.मी.

बुआई की विधि

अच्छी उपज के लिए एकल ज्वार की फसल में पंक्ति से पंक्ति की दूरी 45 सेंटीमीटर तथा पौधे से पौधे की दूरी 15 सेंटीमीटर के अंतर पर होनी चाहिए। अरहर के साथ अंर्तफसल में पंक्ति से पंक्ति की दूरी 75 सें.मी. रखते हैं। अरहर की दो पंक्ति में एक लाईन ज्वार की फसल बोते हैं।

बीज उपचार

बीज जनित रोगों एवं भूमिगत कीटों से फसल को बचाने के लिये फफूंदनाशक एवं कीटनाशक से बीज को उपचारित करना चाहिये। बीज बोने से पहले बीज को वैवीस्टीन (2 ग्राम दवा प्रतिकिलो बीज की दर से) शोधित कर लेनी चाहिए। इससे फफूंदजनित रोगों से बचाव किया जा सकता है।

ट्राइकोडर्मा विरीडी की 5 ग्राम मात्रा अथवा ट्राइकोडर्मा हारजिएनम की 5 ग्राम मात्रा से प्रति किलोग्राम बीज को उपचारित कर बुवाई करनी चाहिये 5 लीटर देशी गाय का मट्ठा 15 चने के बराबर आकार के हींग लेकर, पीसकर अच्छी तरह घोल कर बीजों पर डालकर अच्छी तरह से मिला कर 2-3 घंटे बाद सूखने पर बुवाई करें 5 लीटर देशी गाय का मूत्र लेकर उसमे बीज उपचारित कर 2-3 घंटे बाद सूखने पर बुवाई करें। ओगरा या दीमक से बचाव हेतु 10 क्विं. नीम की खल्ली बुआई के समय खेत में मिलाएें, बोआई के पहले ज्वार के बीज को एजोटोबैक्टर कल्चर से भी उपचारित करना लाभदायक रहता है। ध्यान रहे बीजोपचार उपर्युक्त क्रम में करें, यानि पहले फफूंदनाशी से, उसके बाद कीटनाशी एवं अन्त में राइजोबियम कल्चर से बीजोपचार करें।

बुआई का समय

खरीफ में ज्वार की बुआई हेतु पहली मानसून की वर्षा में या जून का दूसरा पखवाड़ा से मध्य जूलाई उपयुक्त होता है। ऐसा करने से फसल को प्ररोह मक्खी (Shoot सिल) से बचाया जा सकता है।

उन्नत प्रभेद

चारा फसल के लिए पुसाचरी- 6, हरा चारा 500 क्विं प्रति हेक्टेयर प्राप्त होती है।

सी.एस.वी. (CSV) 20 : G E/; E VOF/K DH फसल है तथा इसके पौधे 115 दिन में पककर तैयार हो जाते हैं। पौधे की लम्बाई 210 सेंटीमीटर होती है, इसकी उत्पादकता 38 क्विं. तथा हरा चारा 140 क्विं. प्रति हेक्टेयर तक प्राप्त होता है।

सी.एस.वी. (CSV) 17: यह अगात किस्म है, जो 95 दिन में पक कर तैयार हो जाती है। पौधे की लम्बाई 140 सेंटीमीटर होती है, इसकी उत्पादकता 30 क्विं. तथा हरा चारा 70 क्विं. प्रति हेक्टेयर तक प्राप्त होता है।

उर्वरक की मात्रा : 60:40:20 कि० ग्रा० एन.पी.के प्रति हेक्टेयर

निकाई-गुड़ाई

अगर ग्रीष्म ऋतु में एक गहरी जुताई की जाती है तो इससे खरपतवार नियंत्रण में रहता है, इसके अतिरिक्त 20 से 25 दिन के अंतर पर दो से तीन बार निकाई-गुड़ाई करने से इसका उत्पादन अच्छा होता है। पहली निकाई के 4-5 दिनों बाद 88 कि० ग्रा० यूरिया प्रति हे० की दर से खड़ी फसल में डालकर मिट्टी चढ़ानी चाहिए।

रसायनिक-खरपतवार नियंत्रण : अल्ट्राजीन 500 ग्राम से 1 कि.ग्रा. प्रति हे. बुआई के 0-3 दिन के अंदर छिड़काव करें।

मुख्य कीट

प्ररोह मक्खी : इसका प्रकोप बुआई के 25 दिनों तक रहता है। अगेती बुआई तथा खेत को साफ-सुथरा रख कर एवं गहरी जुताई से फसल को बचाया जा सकता है।

तना छेदक : इसका प्रकोप बुआई के 25-30 दिनों के बाद से लेकर फसल के पकने तक रहता है।

कीट प्रबंधन : इमिडाक्लोरपिड 17.8 एस.एल की 0.5 मि.ली. दवा 1 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव 15 दिनों के अन्तराल पर करना चाहिए।

पादप रोग

रस्ट : इस रोग के आक्रमण होने पर पत्तियों के बीचो-बीच उपरी सतह पर लाल भूरे रंग व गोल धब्बे दिखाई देते है, इस रोग के आक्रमण होने पर डाईथेन M45 का 3 ग्राम प्रति लीटर पानी में घोल बना कर 10-15 दिनों के अन्तराल पर दो से तीन बार छिड़काव करना चाहिए।

डाउनी मील्डयू (Downey Mildew) : इस रोग का आक्रमण होने पर शुरू में पत्तियों पर हरे एवं पीले रंग की धारियों बनने लगती है और पौधे की वृद्धि रूक जाती है दाना नही बनता है। इस रोग के आक्रमण होने पर रोडोमिल Mzl.5 ग्राम दवा/लीटर पानी में मिला कर छिड़काव करना चाहिए।

कटाई व दौनी

अधिकतर ज्वार के पौधे 95 से 115 दिनों में तैयार हो जाते हैं तथा इस समय इसके बीज कड़े होने लगते हैं। जब नमी की मात्रा लगभग 25 प्रतिशत हो जाए तो बाली को तुरंत काट लेना चाहिए। कटाई में देरी करने से बीज चटक कर खेत में गिर जाएँगे जिसका सीधा असर उत्पादन पर पड़ता है। काटे हुए बाली को दो से तीन दिनों तक धूप में अच्छी तरह सुखाने के बाद इसे डंडों से पीटकर इसका दौनी करना चाहिए। फिर इसे धूप में सुखाना चाहिए। भण्डारण के समय इसमें नमी की मात्रा 12 प्रतिशत से अधिक नहीं होनी चाहिए। फूल निकलने के 35-40 दिनों बाद बाल पकने पर इसकी कटनी करें।

विशेष सावधानी

इसके पौधें में एच.सी.एन नामक जहरीला पदार्थ होता है। कच्ची फसल का उपयोग करने से जानवरों के स्वास्थ्य पर बुरा असर पड़ता है। अतः ज्वार की फसल को फूल निकलने के बाद या जब पौधा 45 दिनों का हो जाए तभी फसल को चारे के रूप में प्रयोग में लाना चाहिए।

मडुआ की उन्नत खेती

Finger Millet

झारखण्ड राज्य में धान के बाद मडुआ दूसरी खरीफ फसल है जिसकी खेती बड़े पैमाने पर की जाती है। परन्तु यहाँ के अधिकतर किसान इस फसल से अच्छी उपज नहीं ले पाते हैं, क्योंकि वे इसकी खेती पुराने ढंग से करते हैं। पुराने ढंग से खेती करने पर मडुआ की उपज 5-8 क्विं. प्रति हेक्टेयर प्राप्त होती है। मगर इस फसल की खेती वैज्ञानिक ढंग से करने पर औसत उपज 15-20 क्विं. और अच्छी उपज 25 क्विं. प्रति हेक्टेयर कम खर्च में आसानी से प्राप्त की जा सकती है।

किसानों के द्वारा मडुआ की कम उपज पाने में निम्नलिखित मुख्य कारण हैं :-

पौधों की संख्या में कमी होना

साधारणतः किसान मडुआ की बोआई छींट कर करते हैं। मडुआ के बीज बहुत छोटे और महीन होते हैं, बोने के समय किसान बीज को छींट कर जुताई कर देते हैं और ऐसा करने से कुछ बीज अधिक गहराई में चले जाते हैं और उग नहीं पाते, कुछ बीज जमीन की सतह पर ही रह जाते हैं जिन्हें चीटियाँ तथा पंछी चुग जाते हैं और कुछ बीज जो उचित गहराई में गिरते हैं वे ही अंकुरित हो पाते हैं। मडुआ के वे बीज जो ज्यादा गहराई में चले जाते हैं, वर्षा होने पर मिट्टी की ऊपरी सतह पर पपड़ी बन जाने के कारण अंकुरित ही नहीं हो पाते हैं अतः पौधों की संख्या कम हो जाती है।

पौधों की संख्या में कमी होने का एक दूसरा कारण यह है कि किसान छींटा विधि से बोई हुई फसल को बोने के 25-30 दिनों बाद विधाई कर देते हैं। विधाई करते समय कुछ पौधे मिट्टी में दब कर सड़ जाते हैं। अतः पौधों की संख्या कम हो जाती है।

उर्वरक और जैविक खादों का प्रयोग न करना

किसान, जैविक खाद जैसे गोबर या कम्पोस्ट का कहीं-कहीं पर प्रयोग तो करते हैं लेकिन बहुत कम मात्रा में इस फसल के लिए उर्वरकों का प्रयोग तो प्रायः करते ही नहीं हैं। उर्वरकों के अभाव में पौधों को उचित मात्रा में पोषक तत्व नहीं मिल पाते हैं जिससे पौधों का विकास ठीक से नहीं हो पाता है और उपज में भारी कमी आ जाती है।

खर पतवार का नियंत्रण समय पर न करना

ऐसा देखा जाता है कि जिस समय धान की रोपनी का काम जारी रहता है उसी समय मडुआ की फसल में प्रथम निकौनी करने की जरूरत पड़ती है। किसान धान की रोपनी को प्राथमिकता देते हैं। धान की रोपनी समाप्त कर के ही मडुआ में निकौनी का काम शुरू करते हैं। अतः प्रथम निकौनी करने में देर हो जाती है और खर पतवार के चलते मुख्य फसल के पौधों का विकास ठीक नहीं हो पाता है तथा उपज में कमी आ जाती है।

पौधा संरक्षण के उपाय नहीं अपनाना

इस क्षेत्र की टाँड़ जमीन में दीमक का प्रकोप फसलों पर अधिक होता है। किसान इसकी रोकथाम के उपाय प्रायः नहीं करते हैं। दीमक से पौधों को काफी नुकसान पहुँचता है और पौधों की संख्या में कमी आ जाती है। झुलसा रोग के प्रकोप से भी उपज में भारी कमी आ जाती है, क्योंकि किसान प्रायः इसकी रोकथाम पर ध्यान नहीं देते हैं।

उन्नत किस्मों की खेती न करना

स्थानीय किस्मों की अपेक्षा उन्नत किस्मों की उपज क्षमता कहीं अधिक है। किसान प्रायः स्थानीय किस्मों को ही उगाते हैं और इसके चलते भी मडुआ की उपज कम हो जाती है।

मडुआ की अधिक उपज प्राप्त करने के लिए निम्नलिखित बातों पर ध्यान देना जरूरी है :-

जमीन का चुनाव और तैयारी

मडुआ की खेती के लिए टाँड़ जमीन (टाँड़ 2 या 3) उपयुक्त है। जिस खेत में पानी का जमाव होता है उस खेत में मडुआ नहीं लगाना चाहिए, क्योंकि मडुआ के पौधे पानी का जमाव सहन नहीं कर सकते है। मडुआ की फसल के साथ यह विशेषता है कि इसकी खेती कमजोर जमीन में भी हो सकती है।

मडुआ की खेती के लिए साधारणतः तीन जुताई की जरूरत पड़ती है। खेत की पहली जुताई मोल्ड बोर्ड हल से एवं दूसरी तथा तीसरी जुताई देशी हल से करके मिट्टी को भुरभुरी कर लें। ट्राईकोडर्मा से उपचारित गोबर की सड़ी खाद या कम्पोस्ट तथा वर्मीकम्पोस्ट को मिला कर (सम्भवतः बुआई के तीन-चार सप्ताह पहले) लगभग 100 क्विं. प्रति हेक्टेयर की दर से खेत में बिखेर दें और जोत कर उसे मिट्टी में अच्छी तरह मिला दें, साथ ही जीवामृत एवं पानी 1: 20 के अनुपात में मिला कर खेत में छिड़काव करना चाहिए। अन्त में पाटा चलाकर खेत को ऐसा समतल कर दें ताकि वर्षा के पानी का जमाव खेत में कहीं भी न हो पावे।

उन्नत किस्में

ए 404 - 115-120 दिन में तैयार औसत उपज 25-30 क्विं./हे.।

एच. आर. 374 - 100-105 दिन में तैयार औसत उपज 20-25 क्विं./हे.।

पी.आर. 202 - 115-120 दिन में तैयार, औसत उपज 22-27 क्विं./हे.।

बी.एम. 2 - 105-110 दिन में तैयार तथा औसत उपज 24-26 क्विं./हे.

बी.एम 3 - (बी.बी.एम.-10) के तैयार होने की अवधि 110-115 दिन तथा औसत उपज 28-30 क्विं./हे. है।

जी.पी.यू 28 - 115-120 दिनों में तैयार तथा औसत उपज 20-22 क्विं./हे.

जी.पी.यू. 67 - 115-120 दिनों की फसल तथा औसत उपज 22-24 क्विं./हे.

भी.एल. 149 - यह अल्पावधि वाली किस्म है जो 95-100 दिनों में तैयार होती है तथा उपज क्षमता 18-20 क्विं./हे. है।

बीज बोने का समय

इस क्षेत्र में साधारणतः मानसून की वर्षा 15 जून के बाद शुरू होती है। बोआई का काम वर्षा शुरू होते ही प्रारम्भ करें और 30 जून के भीतर पूरा कर लें।

अगर रोपा द्वारा खेती करनी हो तो इसके लिए भी पौधशाला (नर्सरी) में बोआई का काम उचित समय पर (15 से 30 जून के अन्दर) करना जरूरी है। 21 से 25 दिनों के बिचड़े रोपनी के काम में लावें। इससे 10-15 दिन और अधिक उम्र वाले बिचड़ों को भी रोपने पर उपज में कोई खास अन्तर नहीं होता है। रोपनी का काम जुलाई माह के तीसरे सप्ताह तक पूरा कर लें।

बीज दर तथा बीज उपचार

(क) सीधी बोआई के लिए 8-10 किलो बीज प्रति हेक्टेयर व्यवहार करें।

(ख) 6-8 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर (रोपा के लिए)

(ग) बीज बोने के पहले बीज का उपचार ट्राइकोडर्मा विरीडी की 5 ग्राम मात्रा अथवा ट्राइकोडर्मा हारजिएनम की 5 ग्राम मात्रा से प्रति किलोग्राम बीज को उपचारित कर बुवाई करनी चाहिए।

बुआई की विधि

सीधी बोआई करने के लिए 20-25 सें.मी. की दूरी पर छिछली नालियाँ (2-3 सें.मी. गहरी) घिसे हुए देशी हल से खोलें। इन नालियों में पहले जैविक खाद को बराबर मात्रा में मिट्टी मिलाकर डालें। उसके बाद बीज और सूखी मिट्टी या बालू 1:1 के अनुपात में मिलाकर इस प्रकार नालियों में बोये कि बीज ठीक-ठीक पूरे खेत में बोने के लिए पूरा हो जाए। बोआई करते समय इस बात का ध्यान रखें कि बीज न अधिक घना गिरे और न अधिक पतला। बोआई समाप्त करने के बाद हल्का पाटा चला दें।

(क) सीधी बुवाई (हल के पीछे) के समय प्रति हेक्टयर 45 किलो यूरिया, 187 किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट और 33 किलो म्यूरेट ऑफ पोटाश का व्यवहार करें। रासायनिक खाद को मिट्टी में मिलाकर नालियों में पहले डालें और बाद में बीज बोयें।

(ख) बुवाई के करीब एक महीना बाद 45 किलो यूरिया का प्रति हेक्टयर की दर से खड़ी फसल में भुरकाव करें।

रोपा के लिए

रोपने के लिए पौधशाला (नर्सरी) में लगाये गये तीन-चार सप्ताह के उम्र वाले बिचड़ों को उखाड़कर तैयार किये गये खेत में लावें। रोपनी के लिए कतारों के बीच की दूरी सीधी बोआई के समान ही 20-25 सें.मी. रखी जाती है तथा रोपनी करते समय एक पौधे से दूसरे पौधे की दूरी 15 सें.मी. रखें। एक जगह पर केवल एक ही बिचड़ा रोपें। नेत्रजन की आपूर्ती हेतु एजोस्पाइरिलम या एजोटोबैक्टर जीवाणु खाद का प्रयोग करना चाहिए।

उर्वरक का प्रयोग

40:30:20 कि.ग्रा. एन.पी.के./हे.

निकाई-गुड़ाई

सीधी बोआई वाली फसल में बोने के 15-20 दिनों बाद पहली निकाई - गुड़ाई कतारों के बीच में ''डच हो'' चलाकर करें। पहली निकाई-गुड़ाई उचित समय पर करना नितान्त आवश्यक है। क्योंकि इस समय तक घास-पात बहुत ही छोटे-छोटे रहते हैं, इसलिए उनका नियंत्रण आसानी से हो जाता है। दूसरी निकौनी आवश्यकतानुसार करें।

पौधा संरक्षण

मडुआ की फसल में कीड़े और रोग कम लगते हैं। बालियों में दाना भरते समय गंधी कीड़े का आक्रमण फसल पर हो सकता है। गोड़ा धान और मडुआ दोनों फसलों की खेती इस क्षेत्र में खरीफ मौसम में की जाती है तथा दोनों ही फसलों पर इस कीड़े का आक्रमण होने पर बालियों में दाना भरते समय गंधी कीड़े का आक्रमण फसल पर हो सकता है। इसकी रोकथाम के लिए 5: बी.एच.सी. धुल का 25 किलो प्रति हेक्टेयर की दर से खड़ी फसल पर भुरकाव करें।

रोग प्रबंधन

झुलसा या ब्लाइट : लक्षण – पत्तियों पर नाव के आकार के धब्बे बनते हैं। इनके बीच का रंग भूरापन लिए हुए हरा होता है तथा किनारा हल्का कत्थई रंग का होता है। बाद में बीच का भाग भूरा हो जाता है। धब्बों के आपस में मिलने से पूरी पत्ती सूख जाती हैं। रोग अधिक होने पर बालियों के डण्ठल तथा अंगुलियों पर भूरे से गहरे रंग के धब्बे बनते हैं जिसके कारण बालियाँ सूख जाती हैं। तनों की गाँठे भी रोगी होकर काली हो जाती है तथा तना यहीं से सड़कर टूट जाता है।

रोग प्रबंधन : साफ 2 ग्रा./ली. पानी अथवा बीम 6 ग्रा./ली. पानी का छिड़काव करें। रोग रोधी किस्में ए-404, जी.पी.यू.-28, जी.पी.यू.-67 लगाये।

बैन्डेड ब्लाइट : इस मृदा जनित रोग के लक्षण जमीन से सटे तने एवं पत्तियों पर लम्बे दीर्धायत पुआल के रंग के विक्षत के रूप में होते हैं। रोग की अग्रता में पत्तियॉ झुलस कर सूख जाती है।

रोग प्रबंधन : खड़ी फसल में रोग के लक्षण दिखाई देने पर कान्टाफ की 2 ग्राम दवा प्रति लिटर पानी में घोल कर जड़ के पास की मिट्टी को भिंगोते हुए छिड़काव करें।

रसायनिक खरपतवार नियंत्रण

पेन्डिमेथालिन या प्रेटिलाकलोर 1.5 ली./हे. दवा बुआई के 1 सप्ताह पहले छिड़काव करें।

कटनी तथा दौनी

बाल पक जाने पर फसल काट लें। बालियों को 2-3 दिनों तक धूप में सुखाने के बाद बैलों से दौनी कर लें। अनाज को अच्छी तरह सुखाने के बाद गोदाम या भंडार में रखें।

चावल एवं गेहूँ की तुलना में मोटे अनाजों में मुख्य पोषक तत्त्व की संरचना (ग्रा./100ग्रा)

मोटे अनाज	प्रोटीन	वसा	खनिज लवण	रेशा	कार्बोहाइड्रेट	ऊर्जा (कि. कैलोरी)
रागी	7.3	1.3	2.7	3.6	72.0	336
चावल (कुटा)	8.8	0.5	0.6	0.2	78.2	362
गेहूँ	11.8	1.5	1.5	1.2	71.2	348

चावल एवं गेहूँ की तुलना में मडुआ के सूक्ष्म पोषक तत्त्व की संरचना (ग्रा./100ग्रा)

मोटे अनाज	कैल्सियम	आयरन	फॉस्फोरस	थाइमिन	राइबोफ्लेबिन
रागी	350	3.9	283	0.42	0.19
चावल (कुटा)	33.0	1.8	160	0.41	0.10
गेहूँ	30.0	3.5	306	0.41	0.15

मडुआ के स्वास्थ्यवर्धक गुण

- मडुआ ग्लूटन फ्री होता है, जिससे ग्लूकोज के स्तर में गिरावट आती है, इसके नियमित सेवन से डायबिटीज के मरीज को बहुत फायदा मिलता है।
- मडुआ खाने से पेट की गैस, कब्ज की समस्या कम होती है और पाचन शक्ति सुचारू रूप से होती है। रागी या मडुआ एक ऐसा अनाज है जो जल्दी पच जाता है
- मडुआ के आटे में एमिनो एसिड, एंटी ऑक्सीडेंट्स पाए जाते हैं जो प्राकृतिक तरीके से आपको तनाव मुक्त रखतें हैं।
- माइग्रेन की बीमारी में भी रागी बेहद फायदेमंद है ये आपको स्ट्रेस फ्री भी रखता है
- मडुआ के आटे में फाइबर भरपूर मात्रा में पाया जाता है इसे खाने के बाद पेट अधिक समय तक भरा-भरा रहता है इससे भूख कम लगती है और वजन कम होने में मदद भी मिलती है
- जो माँ कम ब्रेस्ट-मिल्क की समस्या से जूझ रही हैं, उन महिलाओं को रोजाना मडुआ की रोटी का सेवन करना चाहिए इसमें पाया जाने वाला फोलिक एसिड, आयरन, कैल्शियम, प्रोटीन, फाइबर, विटामिंस से महिलाओं को पूरा मिनरल्स की पूर्ति आसानी से होती है और ब्रेस्ट-मिल्क का उत्पादन होता है।
- कैल्शियम, आयरन और मैग्नेशियम का उत्तम स्त्रोत।
- हार्ट अटैक एवं रक्तचाप के जोखिम को कम करने में सहायक।

कोदो की उन्नत खेती

कोदो मिलेट का वैज्ञानिक नाम (Paspalum scrobiculatum) है। यह Poaceae फैमिली के अन्तर्गत आता है। यह जल्द पकने वाली सूखा अवरोधी आदिवासी प्रिय अन्न है। इसकी खेती अनुपजाऊ मिट्टियों में बगैर खाद-पानी के की जाती है। यह पाँच पॉजिटिव मिलेट में से एक है और औषधिय गुणों से भरपूर होता है।

कोदो मिलेट के स्वास्थवर्धक गुण

- वजन/मोटापा घटाने में सहायक
- कफ एवं पित्त विकास को दूर करना
- रक्त साफ करने में सहायक (ब्लड प्यूरिफायर)
- लो ग्लाइसेमिक इंडेक्स (42) और ग्लाइसेमिक लोड (27)
- रक्त शर्करा कम करने में सहायक
- एन्टी आक्सीडेन्ट्स प्रचुर मात्रा में
- कैंसर की सम्भावना को कम करने में मददगार
- खाद्य रेशे का उत्तम स्रोत
- पेट सम्बन्धी समस्याएँ दूर करने में सहायक
- लिवर एवं किडनी को स्वस्थ रखना
- एन्टीइन्फ्लैमटरी गुण के कारण घाव भरने में सहायक
- हृदय स्वास्थ्य के लिए उपयोगी
- एंटी-माइक्रोबियल गुण
- ग्लूटेन फ्री अनाज-सिलिअक रोग को कम करने में सहायक
- तंत्रिका तंत्र को मजबूती प्रदान करना।

कोदो में मौजूद पोषक तत्त्व प्रति 100 ग्राम

ऊर्जा	353 कि.कैलोरी	फास्फोरस	188 मि.ग्रा
प्रोटीन	8.3 ग्राम	आयरन	2.8 मि.ग्रा.
कार्बोहाइड्रेट	65.9 ग्राम	थायमिन (विटामिन बी1)	0.33 मि.ग्रा
फैट	1.4 ग्राम	नियासिन (विटामिन बी3)	0.2 मि.ग्रा.
फाइबर	9.7 ग्राम	पोटैशियम	281 मि.ग्रा.
कैल्सियम	27 मि.ग्रा.	ग्लाइसेमिक लोड	27

कोदो मिलेट का उत्पादन तकनीक

जलवायुः कम वर्षा वाले शुष्क क्षेत्र।

भूमि का चुनाव एवं तैयारी : टाँड़ जमीन इसके लिए उपयुक्त होता है। 2-3 जुताई कर खेत को तैयार करें।

बुवाई का समयः मॉनसून आरम्भ होने पर (15-30 जून)

बुवाई की विधि : पंक्ति से पंक्ति की दूरी 20-25 से.मी. 2-3 से.मी. गहरी नालियों में।

बीजदर एवं बीज उपचार : 8-10 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर बीज को बुवाई से पहले थीरम थरिम 2 ग्राम प्रति किलो बीज की दर से उपचारित करें।

उन्नत प्रभेद :

- जे.के.439 :- परिपकवता अवधि -100-110 दिन, औसत उपज-22-23 किव./हे.
- जे.के.76 - फसल की अवधि -85-90 दिन, औसत उपज-18-22 किवं/हे.
- जी.पी.यू.के.-3 :- फसल अवधि -100-105 दिन, उपज क्षमता-18-20 किवं/हे.
- जे.के.-48 :- परिपकवता अवधि-95-100 दिन, औसत उपज-26-27 किवं/हे.
- सी.के.एम.भी-4 :- फसल अवधि 106-110 दिन, उपज क्षमता-28 किवं/हे.
- के.एम.भी-543 :- फसल तैयार होने की अवधि 105-110 दिन, औसत उपज या उपज क्षमता - 25-27 किवं/हे.

खाद की मात्रा : नाइट्रोजन : 40 कि.ग्रा./हे.। फास्फोरस : 20 कि.ग्रा./हे

परिपक्वता : 85-90 दिन

उपज : 20-25 क्विंटल/हे

मूल्यवर्धित उत्पाद

खीचड़ी, खीर, उपमा, हलवा, ब्रेड, बिस्कुट, इडली, ढोसा, पोरिज इत्यादि।

कंगनी (फाक्सटेल मिलेट) :

Setaria italica

कंगनी को इटालियन मिलेट अथवा जर्मन मिलेट भी कहा जाता हैं। इसे सकारात्मक अनाज की श्रेणी में रखतें हैं। इसे चारे भूसे एवं पक्षियों के भोजन के रूप में उगाया जाता है। यह गर्म मौसम की फसल है, चारे-भूसे के रूप में यह 75 दिनों एवं अन्न के रूप में 90 दिनों में तैयार हो जाती है। यह एक वर्षिय फसल है, जिसका पौधा 2.5-3 फीट ऊँचा होता है, बीज बहुत ही महीन लगभग 2 मिलीमीटर के होते है, इनका रंग भिन्न-भिन्न होता है, बीज पर पतला छिलका होता है जो आसानी से उतर जाता है। कंगनी के सेवन से बहुत तरह के बीमारियों की सम्भावना को कम किया जा सकता हैं यह आवश्यक अमीनो एसिड की उच्च सामाग्री वाली अपनी विशिष्ट प्रोटीन संरचना के कारण स्वास्थ्य को बेहतर करने वाले गुणों को समाहित रखता है साथ ही इसमे एंटीऑक्सीडेंट, निम्न ग्लाइसेमिक इंडेक्स एवं हाइपोलिपिडेमिक गुण पाए जाते है, इसलिए इसे सुपर फूड भी कहा जाता हैं।

कंगनी के स्वास्थ्यवर्धक विशेषताएँ

- **जोड़ो के दर्द (अर्थराइटीस) ठीक करने में सहायक**
- **खून की कमी को दूर करना।**
- **एल० डी० एल० कोलेस्ट्रॉल को कम करने में लाभकारी।**
- **पाचन तंत्र को मजबूत बनाने में सहायक।**
- **खाद्य रेशों की प्रचुरता।**
- **वजन कम करने/मोटापा घटाने में मददगार।**
- **बीटा कैरोटीन की प्रचुरता के कारण बाल, आँख, नाखून एवं त्वचा की स्वास्थ के लिए उपयोगी।**
- **गर्भवती महिलाओं के स्वास्थ के लिए लाभकारी।**
- **बच्चों के शारीरिक विकास में सहायक।**
- **शरीर एवं शारीरिक तनाव को दूर करने में सहायक।**
- **अनिद्रा रोग को कम करने में लाभकारी।**

कंगनी में पाए जाने वाले पोषक तत्त्व (प्रति 100 ग्राम)

कार्बोहाइड्रेट	:	60.9 ग्रा०	आयरन	:	2.8 मि० ग्रा०
प्रोटीन	:	12.30 ग्रा०	फास्फोरस	:	0.29 ग्रा०
वसा	:	04 ग्रा०	नियासिन	:	0.7 मि० ग्रा०
खनिज लवण	:	0.2 ग्रा०	रिबोफ्लेविन	:	0.28 मि० ग्रा०
रेशा	:	10 ग्रा०	थायमिन	:	0.59 मि० ग्रा०
उर्जा	:	331 कि० कैलोरी।	कैरोटिन	:	32 माइक्रोग्राम
कैल्सियम	:	31 मि० ग्रा०		:	

कंगनी के उत्पादन तकनीक :

मिट्टी और जलवायु : कंगनी की फसल मध्यम भूमि में अच्छी उपज देती है। हालांकि, अच्छी पैदावार के लिए उपजाऊ अच्छी जल निकासी वाली मिट्टी अच्छी मानी जाती है। यह फसल रेतीली से भारी मिट्टी और चिकनी मिट्टी में भी अच्छी उपज देती है इसकी फसल 500-700 मी.मी. वार्षिक वर्षा वाली जगह में बेहतर उपज देती है। कंगनी की फसल जल भराव को सहन नहीं कर सकती है

खेत की तैयारी: एक जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से 2-3 जुताई देशी हल अथवा कल्टीवेटर से।

उन्नत किस्में : आर.ए.यू-2 :-फसल अवधि 80-83 दिन, उपज क्षमता- 23-25 क्विं/हे.

एस.आई.ए.-3088 : फसल की अवधि 70-75 दिन, औसत उपज-20-25 क्विं/हे.

एस.आई.ए.-3156 : 85-90 दिनों में पककर तैयार, औसत उपज 20-25 क्विं/हे.

एस.आई.ए.-3085 : फसल अवधि 75-82 दिन,उपज क्षमता 20-30 क्विं/हे.

डी.एच.एफ.टी-109-3 : फसल अवधि 86-88 दिन, औसत उपज 28-29 क्विं/हे.

आर. ए. यू.-1, एस. आई. ए.- 3088, एस. आई. ए.- 3556, एस. आई. ए.- 3085, पी. एस. - 4, श्रीलक्ष्मी।

बुवाई का समय : मानसून आरम्भ होते हीं 15-30 जून तक।

बुवाई की विधि : कतार से कतार की दूरी 20-25 सें.मी., पौधा से पौधा की दूरी 8-10 सें.मी.

बीजदर : 8-10 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर

बीजोपचार : बुआई से पहले बीज का उपचार रिडोमिल 2 ग्राम या कार्बेन्डाजिम 2 ग्राम/किलो की दर से करें।

खाद एवं उर्वरक : गोबर की खाद 50 क्विंटल, नेत्रजन - 40 किलोग्राम एवं फॉस्फोरस-20 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर

खर-पतवार नियंत्रण : रसायनिक कीटनाशी

1. आइसोप्रोटयूरोन 0.5 कि.ग्राम/हे. बुआई के 2 से 3 दिन के अंदर

2. 4-डी 0.75 कि.ग्राम /हे. बुआई के 15 से 20 दिन बाद।

पौधा संरक्षण

कंगनी में आम तौर पर कोई कीट और रोग नही लगता। जितना कम सिंचाई के पानी का उपयोग हो उतने ही कीट या रोग आने की संभावना भी कम हो जाती है और पौधे की जड़े भी उतनी ही मजबूत होती है और फसल गिरती नहीं है। कम पानी लगाने से दाना अच्छा बनता है और उसका वजन भी बढ़ता है। छिलका पतला रहता है जिससे प्रति क्विंटल दाने का भार ज्यादा और छिलका का वजन कम रहता है।

मुख्य कीड़ा : शुट फ्लाई,

रोकथाम :

(क) अगात बुआई जुलाई के दूसरे पक्ष तक बुआई करने से शुट फ्लाई का प्रकोप कम होता है।

(ख) अधिक बीज दर द्वारा भी इसके प्रकोप को कम किया जा सकता है।

मुख्य रोग : डाउनी मिल्डयू

रोकथाम : यह बीज जनित रोग है। अतः बीजोपचार रिडोमिल दवा 2 ग्राम से प्रति किलो बीज की दर से करनी चाहिए।

फसल कटाई

जब कंगनी की बालियां हरे रंग से पककर पीले भूरे रंग की हो जाए, इसके पकने में लगभग 80-100 दिनों का समय लगता है, तब फसल काटने के लिए तैयार हो जाती है। कंगनी के पौधे से केवल बालियां या पकने बाद पूरा पौधा भी जमीन से काट लिया जा सकता है। दानों को थ्रेसर की मदद से पौधे से अलग किया जा सकता है।

उपज : दाना 15-18 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, पुवाल - 20-40 क्विंटल प्रति हेक्टेयर।

मूल्यवर्धित उत्पाद : हलवा, लड्डू, कटलेट, खीर, ब्रेड, पोहा, खिचड़ी, गुजिया, स्वीट पोंगल, नमकीन कचौड़ी इत्यादि।

भण्डारण

कंगनी का भण्डारण कमरे के तापमान पर करें एवं गर्मी एवं प्रकाश से बचाए। खुले हुए अनाज पर सूखे या तरल कीटनाशी का प्रयोग नही करें। भण्डारण में नीम की पत्तियों का प्रयोग करते समय ध्यान रखें कि पत्तियाँ सूखी हो।

गुन्दली की उन्नत खेती

Foxtail Millet

झारखण्ड के पठारी क्षेत्र में गुन्दली की खेती प्रायः आदिवासी किसानों द्वारा की जाती है। गुन्दली खरीफ के मौसम में तैयार होनेवाली पहली फसल है और इसकी खेती बहुत पुराने समय से होती आ रही है। परन्तु इस फसल की खेती करने वाले किसान अच्छी उपज नहीं ले पाते हैं, क्योंकि वे इसकी खेती पुराने ढंग से करते हैं। इस फसल की खेती वैज्ञानिक ढंग से करने पर औसत उपज 5-6 क्विंटल और अच्छी उपज 8-10 क्विंटल प्रति हेक्टयर कम खर्च में आसानी से प्राप्त की जा सकती है।

किसानों द्वारा गुन्दली की कम उपज पाने के मुख्य कारण हैं :-

पौधों की संख्या में कमी

साधारणतः किसान गुन्दली की बोआई जैसे तैसे छींटकर करते हैं। गुन्दली के बीज बहुत छोटे और महीन होते हैं। बोने के समय किसान बीज छींटकर जुताई कर देते हैं। ऐसा करने से बीज अधिक गहराई में चले जाते हैं और उग नहीं पाते। कुछ बीज जमीन की सतह पर ही रह जाते हैं जिन्हें चींटियाँ तथा पक्षी चुग जाते हैं। जो बीज जमीन में उचित गहराई में रहते हैं वहीं अंकुरित हो पाते हैं इस प्रकार पौधों की संख्या में काफी कमी आ जाती है। अतः उपज में कमी स्वभाविक है।

उर्वरक और जैविक खादों का प्रयोग न करना

गुन्दली की खेती के लिए किसान उर्वरक या जैविक खाद (गोबर या कम्पोस्ट) का प्रयोग नहीं करते हैं। जिसके अभाव में पौधों को उचित मात्रा में पोषक तत्त्व नहीं मिल पाता है और अन्ततः पौधों का विकास ठीक से नहीं हो पाता है और उपज में भारी कमी आ जाती है।

खर-पतवार का समय से नियंत्रण न करना

प्रायः ऐसा देखने को मिलता है कि किसान गुन्दली की खेती पर खास ध्यान नहीं देते हैं। बीज की बोआई के बाद खेत में फिर फसल काटने ही जाते हैं। ऐसा करने से फसल खर-पतवार से दब जाती है और उपज बहुत कम मिल पाती है।

उन्नत किस्मों की खेती न करना

स्थानीय किस्मों की अपेक्षा उन्नत किस्मों की उपज क्षमता कहीं अधिक है। किसान प्रायः स्थानीय किस्मों को ही उगाते हैं और इसके चलते भी गुन्दली की उपज कम पाते हैं।

क्र.सं.	पोषक तत्त्व	फसल		
		गुन्दली	धान	गेहूँ
1.	कार्बोहाइट्रेड (ग्राम)	68.6	78.2	71.2
2.	प्रोटीन (ग्राम)	9.7	6.8	11.8
3.	वसा(ग्राम)	5.2	0.5	1.5
4.	उर्जा (कि. कैलोरी)	378	345	346
5.	रेशा (ग्राम)	7.6	0.2	1.2
6.	पोटैशियम (मिली ग्राम)	195	0.6	1.5
7.	कैल्शियम (मिली ग्राम)	17	10	41
8.	फॉस्फोरस (मिली ग्राम)	290	160	306
9.	आयरन (मिली ग्राम)	9.3	0.7	5.3

गुन्दली/कुटकी की स्वास्थवर्धक विशेषताएँ

- मधुमेह को कम करने में सहायक
- कैंसर से बचाव में सहायक
- खाद्य रेशे की प्रचुरता
- एंटी आक्सिडेंट्स से भरपूर
- फ्री रेडिकल्स के दूष-प्रभाव से बचाव
- पाचन तंत्र को मजबुत रखने में सहायक

बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, राँची में 'गुन्दली' पर शोध कार्य किया जा रहा है और इस फसल की अच्छी उपज प्राप्त करने के लिए निम्नलिखित अनुशंशायें की गई हैं।

(क) जमीन का चुनाव और तैयारी

गुन्दली की खेती के लिए टाँड़ जमीन उपयुक्त है। जिस खेत में पानी का जमाव होता हो उसमें गुन्दली नहीं लगानी चाहिए, क्योंकि गुन्दली के पौधे पानी का जमाव सहन नहीं कर पाते। गुन्दली की फसल के साथ यह विशेषता है कि इसकी खेती कमजोर जमीन में भी हो सकती है। गुन्दली की खेती के लिए साध ाारणतः दो तीन जुताई की आवश्यकता पड़ती है पहली जुताई के बाद गोबर की सड़ी खाद या कम्पोस्ट 5 गाड़ी प्रति हेक्टयर की दर से खेत में बिखरें एवं जोतकर उसे मिट्टी में अच्छी तरह मिला दें। अन्त में पाटा चलाकर खेत को ऐसा समतल कर दें कि वर्षा के पानी का जमाव खेत में कहीं भी न हो पाये।

(ख) उन्नत किस्म

बिरसा गुन्दली : 1:55 - 60 दिन में तैयार औसत उपज 6 - 8 क्विंटल /हे.।

(ग) बीज बोने का समय

इस क्षेत्र में साधारणतः मानसून की वर्षा 15 जून के बाद शुरू होती है। गुन्दली की बोआई का काम वर्षा प्रारम्भ होनें पर शीघ्र ही पूरा कर लें। क्योंकि प्रायः अगात बोआई के पौधे स्वस्थ और रोग रहित होते हैं।

(घ) बीज दर : गुन्दली की बोआई कतार में करनी चाहिए और इसके लिए 8 - 10 किलो बीज प्रति हेक्टयर की आवश्यकता है।

(ङ) रासायनिक खाद

सीधी बोआई (हल के पीछे) के समय प्रति हेक्टयर 23 किलो यूरिया 65 किलो सिंगल सुपर फास्फेट और 16 किलो म्यूरेट ऑफ पोटाश का व्यवहार करें। हल के पीछे सीधी बोआई करते समय रासायनिक खाद को मिट्टी में मिलाकर डालना अच्छा होता है जिससे कि रासायनिक खाद और बीज के बीच सीधा सम्पर्क न हो सके। नालियों में पहले रासायनिक खादों को डालें और बाद में बीज बोयें। बोआई के करीब 25 दिन बाद 23 किलो यूरिया का प्रति हेक्टयर की दर से खड़ी फसल में भुरकाव कर दें।

(च) बोने की विधि

सीधी बोआई करने के लिए 20-25 सें.मी. की दूरी पर छिछली नालियाँ (2-3 से.मी. गहरी) घिसे हुए देशी हल से खोलें। इन नालियों में पहले रासायनिक खादों को मिलाकर मिट्टी में डाल दें। उसके बाद बीज को नालियों में इस प्रकार बोवें कि बीज ठीक-ठीक पूरे खेत में बोने के लिए पूरा हो जाए। बोआई करते समय इस बात का ध्यान रखें कि बीज न अधिक घना गिरे और न अधिक पतला। बोआई समाप्त करने के बाद हलका पाटा चला दें।

(छ) निकाई-गुड़ाई

जब पौधे 15-20 दिन के हो जायें तो निकाई-गुड़ाई उचित समय पर करना आवश्यक है। इस समय घास-पात बहुत ही छोटे रहते हैं, इसलिए उनका नियंत्रण आसानी से हो जाता है। दूसरी निकौनी आवश्यकतानुसार करें। दूसरे शब्दों में हम यह कह सकते हैं, कि फसल में नेत्रजन का भुरकाव करने के पहले प्रथम निकौनी कर लेना जरूरी है। ऐसा नहीं करने से खर-पतवार को नेत्रजन का लाभ मिलेगा और गुन्दली की फसल कमजोर हो जाएगी।

पौधा संरक्षण

गुन्दली के पौधों में यहाँ रोग नहीं लगता है। कभी-कभी ''धड़ छेदक'' का प्रकोप गुन्दली में पाया गया है। इसके रोक-थाम के लिये हिलडान 2 मि.ली. प्रति लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव कर दें आवश्यकतानुसार हिलडान का छिड़काव 12-15 दिनों पर दोहराया जा सकता है।

(ज) कटनी तथा दौनी

फसल पक जाने पर इसे जड़ से काटा जाता है। दो तीन दिन धूप में सुखाकर बालों को मसलकर दाना अलग किया जाता है। इसके बाद अनाज को ठीक से हवा में उड़ाकर दाना अलग कर लेते हैं।

मूल्यसंर्वधित उत्पाद

प्रसंस्करण द्वारा गुन्दली की गुणवत्ता, उपयोगिता एवं उपभोक्ता स्वीकार्यता तीन से चार गुनी बढ़ायी जा सकती है। कुछ तकनीकें जैसे मित्रित आटा, फ्लेकिंग, पाफ्रिंग, माल्टिंग, बेकिंग, स्टार्च निष्कासन आदि का उपयोग कर इस लुप्त होते अनाज का मूल्यसंवर्धन कर सकते हैं। परिष्कृत चमकदार अनाज को भिंगोने के बाद रोलर में दबाकर चूड़ा बनाया जा सकता है। गुन्दली से मूल्यवर्धित उत्पादों में प्रमुखतः खीर, पेटीज, इडली, लड्डू, खीचड़ी, बिरयानी इत्यादि बनाए जाते हैं जो पौष्टिकता से युक्त होते है।

संपादक मण्डल

संपादक	:	श्री विकास कुमार, निदेशक, समेति, झारखण्ड
सह संपादक	:	श्री अभिषेक तिर्की, उप निदेशक, (कृ.प्र.प्र.) समेति, झारखण्ड
	:	श्रीमती कुमुद कुमारी, उप निदेशक, (कृषि संबद्ध) समेति, झारखण्ड
सहयोग एवं सकंलन	:	श्री हर्षराज मिश्रा, प्र.त.प्र., गढ़वा, प्रतिनियुक्त समेति, झारखण्ड
	:	श्री संजय कुमार श्रीवास्तव, प्र.कृ.प., पाटन, पलामू, प्रतिनियुक्त समेति, झारखण्ड
	:	श्री विजय आलोकित रूण्डा, स.त.प्र., लोहरदगा प्रतिनियुक्त, समेति, झारखण्ड
	:	श्री अंकित कुमार पाण्डेय, स.त.प्र., पलामू प्रतिनियुक्त, समेति, झारखण्ड
	:	श्री नजिरूल अंसारी, स.त.प्र., गुमला प्रतिनियुक्त, समेति, झारखण्ड
	:	श्री राकेश कुमार, स.त.प्र., सरायकेला प्रतिनियुक्त, समेति, झारखण्ड
टंकन एवं साज-सज्जा	:	श्री परशु राम, कम्प्यूटर ऑपरेटर, समेति, झारखण्ड