विशेष जानकारी के लिए संपर्क करें-

जी0 वी0 टी0 - कृषि विज्ञान केन्द्र

चकेश्वरी फार्म, गोड्डा - 814133

मो0- 9153168194, 8986838568, 9939498711

आभार : डा0 अंजनी कुमार (निदेशक, भा0 कृ0 अनु0 प0- अटारी, जोन- IV, पटना), श्री राजीव कुमार कंसल (मुख्य कार्यकारी अधिकारी- जी0 वी0 टी0, नोएडा), श्री मनोज मिश्रा (क्षेत्रीय कार्यक्रम प्रबंधक, जी0 वी0 टी0, रांची), डा0 सतीश कुमार (विषय वस्तु विशेषज्ञ, पशुपालन), श्री रजनीश प्रसाद राजेश (विषय वस्तु विशेषज्ञ, कृषि मौसम), वसीम अकरम (एग्रोमेट ऑब्जर्वर), श्री अवनीश कुमार सिंह (स्टेनोग्राफर, जी0 वी0 टी0-के0 वी0 के0, गोड्डा), एवं भा0 कृ0 अनु0 प0- अटारी, जोन- IV, पटना

समूह अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन योजना द्वारा वित्त पोषित

जी0 वी0 टी0 - कृषि विज्ञान केन्द्र

गोड्डा

मंडुआ की वैज्ञानिक खेती एवं मंडुआ के लोकप्रिय व्यंजन

डॉ0 रितेश दुबे
विषय वस्तु विशेषज्ञ (कृषि प्रसार)

डॉ0 सूर्य भूषण
विषय वस्तु विशेषज्ञ (पौधा सुरक्षा)

डॉ0 रवि शंकर
वरीय वैज्ञानिक-सह-प्रधान

डॉ0 हेमन्त कुमार चौरसिया
विषय वस्तु विशेषज्ञ (उद्यान)

श्री सुप्रकाश घोष
एस. आर. एफ. (निकरा प्रोजेक्ट)

श्री आर. आर. के. सिंह
प्रक्षेत्र प्रबंधक

मडुआ की वैज्ञानिक खेती एवं मडुआ के लोकप्रिय व्यंजन

वैज्ञानिक नामः एल्यूसिन कोराकाना **कुलः** पोएसी (ग्रेमिनी)

भूमिका : सामान्यतः मडुआ खरीफ मौसम में लगायी जाने वाली मोटे अनाज की फसल है, जिसे कम बारिश वाले क्षेत्रों में सफलता पूर्वक उगाया जाता है समुचित व्यवस्था रहने पर इस फसल की खेती खरीफ के अतिरिक्त रबी और और ग्रीष्म ऋतु में भी की जा सकती है। मडुआ कई औषधीय गुणों एवं पोषक तत्वों से भरपूर होता है, जिसके कारण मडुआ को पोषक अनाज या सुपर फूड की श्रेणी में रखा जाता है। झारखण्ड राज्य में धान के बाद मडुआ दूसरी खरीफ फसल है जिसकी खेती प्राचीन काल से ही बड़े पैमाने पर की जाती है। मडुआ एक बहुत ही पौष्टिक आहार है जो आसानी से पचने योग्य आहार है। मडुआ अनाज में (9.2%) प्रोटीन, (1.29%) वसा, (76.32%) कार्बोहाइड्रेट, (2.24%) खनिज, (3.90%) राख तत्व तथा (0.33%) कैल्शियम पाया जाता है। विटामिन ए और बी के अलावा कम मात्रा में फॉस्फोरस भी पाया जाता है, यह अनाज मधुमेह मरीजों के लिए अत्यंत उपयोगी है। मडुआ एक महत्वपूर्ण मोटे एवं लघु अनाज की फसल, भारत और अफ्रीका के अर्ध–शुष्क और वर्षा आधारित क्षेत्रों में व्यापक रूप से उगाई जाती है, क्योंकि यह सीमांत मिट्टी के अनुकूल होने और जलवायु परिवर्तन के प्रति सहनशील है। यह फसल कैल्शियम, आयरन, आहारीय रेशे और आवश्यक अमीनो अम्लों से भरपूर होती है, जो इसे पोषण सुरक्षाके लिए अत्यधिक मूल्यवार बनाती है।

भूमि एवं भूमि की तैयारी : मडुआ फसल की खेती बहुत कम उपजाऊ से लेकर अधिक उपजाऊ तक की मिट्टी के किया जा सकता है। 4.5 से 8.0 पी.एच. मान वाले मृदा में मडुआ की खेती सफलतापूर्वक की जा सकती है। गोड्डा जिला की ऊपरी टाँड़ भूमि भी मडुआ की फसल की खेती के लिए उपयुक्त है। मडुआ के पौधे जल जमाव सहन नहीं कर सकते हैं अतः जल निकासी की अच्छी व्यवस्था इसकी खेती के लिए आवश्यक है। मडुआ की फसल के लिए अच्छी बलुई दोमट एवं दोमट मिट्टी मानी जाती है। मडुआ के लिए खेत को अच्छी तरह से

तैयार कर लेना चाहिए। वर्षा होने के तुरंत बाद एक गहरी जुताई मिट्टी पलटने वाले हल (मोल्ड बोल्ड हल) से तथा 2–3 जुताइयाँ देशी हल से या कल्टीवेटर से करके को भुरभुरी कर लें। जुताई के बाद पाटा लगाकर खेत को समतल कर देना चाहिए।

बीज बोने का समय : मडुआ फसल की बुआई का काम वर्षा शुरू होते ही प्रारंभ करें तथा 30 जून के भीतर बुआई पूरा कर लें। यदि मडुआ की खेती रोपाई द्वारा करनी हो तो इसके लिए भी पौधशाला (नर्सरी) में बुआई का काम उचित समय पर (15 से 30 जून के अंदर) करना आवश्यक है। 20 से 25 दिनों के बिचड़े की रोपाई करें।

बीज दर एवं बीज उपचार : सीधी बुआई के लिए 8–10 किलो ग्राम बीज प्रति हेक्टेयर प्रयोग करें। पंक्तियों में मडुआ की बुआई सीडड्रिल द्वारा की जाती है। रोपाई विधि से मडुआ की खेती हेतु 4–5 किलोग्राम बीज प्रति हेक्टेयर पर्याप्त है। एक हेक्टेयर में मडुआ की रोपाई के लिए 150 वर्ग मीटर की नर्सरी लगाना पर्याप्त है। बीज बोने से पहले बीज को फफूंदनाशी दवा कार्बेन्डाजिम से 2 ग्राम प्रति किलो ग्राम बीज की दर से उपचारित करना चाहिए। प्राकृतिक खेती के अंतर्गत बीज का उपचार बीजामृत (5 मिली./किग्रा.) से करना चाहिए। जैविक विधि में बीज को उपचारित करने के लिए 10–15 ग्राम ट्राइकोडर्मा विरिडी को प्रति किलो बीज पर लगाकर उपयोग करें।

मडुआ की उन्नत किस्में :

क्र0 सं0	उन्नत किस्में	पकने की अवधि (दिन में)	औसत ऊपज (क्वि./हे.)	अभियुक्ति
1	झारखण्ड सफेद मडुआ	105–110	20–25	दाने छोटे एवं गोल, सूखा प्रतिरोधी किस्म है। कैल्शियम और आयरन से भरपूर होने के कारण यह विशेष रूप से ग्रामीण समुदायों में कुपोषण से निपटने में सहायक है।

क्र0 सं0	उन्नत किस्में	पकने की अवधि (दिन में)	औसत ऊपज (क्वि./हे.)	अभियुक्ति
2	ए– 404	115–120	20–25	दाने मध्यम आकार, भूरे रंग की किस्म है। ब्लास्ट और पत्ती धब्बा जैसी सामान्य बीमारियों के प्रति सहनशील एवं शूट फ्लाई और अन्य चूसने वाले कीटों के प्रति मध्यम सहनशील किस्म है। कम ग्लाइसेमिक इंडेक्स के कारण मधुमेह रोगियों और स्वास्थ्य के प्रति जागरूक आहार के लिए उपयुक्त।
3	बिरसा मडुआ–2	105–110	24–26	दाने मध्यम आकार, भूरे रंग की किस्म है। विशेषकर झारखण्ड में ऊँची और मध्यम भूमि की विशेषकर झारखण्ड में ऊँची और मध्यम भूमी की स्थितियों के लिए उपयुक्त। ब्लास्ट रोग के प्रति मध्यम प्रतिरोधक क्षमता। कुछ हद तक सूख–सहिष्णु वर्षा–आधारित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त। कैल्शियम, आयरन और आहार फाइबर से भरपूर पोषण सुरक्षा के लिए फायदेमंद।
4	बिरसा मडुआ–3	85–90	18–20	ब्लास्ट और पत्ती रोगों के प्रति मध्यम प्रतिरोधी किस्म है। वर्षा आधारित उच्चभूमि और कम उर्वरता वाली मिट्टी के लिए उपयुक्त।

क्र0 सं0	उन्नत किस्में	पकने की अवधि (दिन में)	औसत ऊपज (क्वि./हे.)	अभियुक्ति
5	वी.एल.– 379	120–125	25–30	वर्षा आधारित क्षेत्रों में खेती के लिए उपयुक्त। ब्लास्ट और पत्ती धब्बा के प्रति सहनशील। जीविका और पोषण सुरक्षा के लिए उपयुक्त। खाद्ययान्न और गुणवत्तापूर्ण चारा दोनों प्रदान करता है।

रोपने की विधि : रोपने के लिए पौधशाला (नर्सरी) में लगाए गए चार सप्ताह के उम्र वाले बिचड़ों को उखाड़कर तैयार किये गए खेत में लायें। रोपनी के लिए कतारों के बीच की दूरी सीधी बुआई के समान 20–25 से0मी0 रखी जाती है एवं पौधे की दूरी 15 से0मी0 रखते हैं। एक जगह पर सिर्फ एक ही बिचड़ा रोपना चाहिए।

1. खाद एवं उर्वरक) गोबर की सड़ी खाद या कम्पोस्ट : गोबर की सड़ी खाद या कम्पोस्ट (बोआई के 3–4 सप्ताह पहले) लगभग 100 क्विंटल प्रति हेक्टेयर की दर से खेत में बिखेर दें और जोत कर खाद को मिट्टी में अच्छी तरह मिला दें। अंत में पाटा चला कर खेत को ऐसा समतल कर दें ताकि बरसात के पानी का जमाव खेत में कहीं भी नहीं होने पाए।

2. । रासायनिक खादः) सीधी बोआई के लिए : सीधी बोआई (हल के पीछे) के समय प्रति हेक्टेयर 45 किलोग्राम यूरिया, 250 किलोग्राम सिंगल सुपर फॉस्फेट और 33 किलोग्राम 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 एवं बीजों के बीच सीधा संपर्क न हो सके। नालियों में पहले रासायनिक खादों को डालें और बाद में बीज को बोयें। ओबाई के करीब एक महीना बाद 45 किलोग्राम यूरिया का प्रति हेक्टेयर की दर से खड़ी फसल में भुरकाव करें।

॥ रोपाई द्वारा खेती के लिए : मडुआ की रोपनी के समय खेत में 45 किलोग्राम यूरिया, 250 किलोग्राम सिंगल सुपर फॉस्फेट और 33 किलोग्राम म्यूरेट ऑफ पोटाश प्रति हेक्टेयर की दर से दें। रोपनी के 20–25 दिन बाद पुनः 45 किलोग्राम यूरिया का प्रति हेक्टेयर की दर से खड़ी फसल में भुरकाव करें। ऐसा करने से पौधों का विकास तेजी से होता है तथा उपज पर अच्छा प्रभाव पड़ता है।

सिंचाई : वर्षा ऋतु में लगायी गयी मडुआ की फसल को प्रायः सिंचाई की आवश्यकता नहीं पड़ती है। अच्छी पैदावार प्राप्त करने के लिए मडुआ की फसल को टिलरिंग (कल्ले निकलने की अवस्था) तथा फूल आने की अवस्था में सिंचाई करना आवश्यक होता है। इसके अतिरिक्त गर्मी या जाड़े में बोई गयी मडुआ की फसल को पानी देना पड़ता है। साधारणतया 2–3 सिंचाई पर्याप्त होती है। शाखाएँ एवं फूल निकलते समय सिंचाई की आवश्यकता होती है। सिंचाई 15–20 दिन के अंतर पर करनी चाहिए।

जल–निकास : इस फसल में जल–जमाव पौधों के लिए लाभदायक नहीं होता। इसलिए पौधों को अच्छी वृद्धि के लिए खेत में थोड़ी–थोड़ी दूर पर नालियाँ बनायी जानी चाहिए जिससे बरसात का पानी खेत से निकल जाए।

निकाई–गुड़ाई : सीधी बोआई वाली फसल में बोने के 15–20 दिनों के बाद पहली निकाई–गुड़ाई कतारों के बीच में 'डच हो' चलाकर करें। पहली निकाई–गुड़ाई उचित समय पर करना आवश्यक है, क्योंकि इस समय खर–पतवार बहुत ही छोटे–छोटे रहते हैं, इसलिए उनका नियंत्रण आसानी से हो जाता है। दूसरी निकौनी आवश्यकतानुसार करें। रोपी गयी फसल में भी रोपनी के 15–20 दिनों के बाद पहली निकाई–गुड़ाई कतारों के बीच में 'डच हो' चलाकर करें। दोनों ही अवस्था (सीधी बोआई एवं रोपाई) में नत्रजन का भुरकाव करने के पहले प्रथम निकाई–गुड़ाई का काम पूरा कर लें। रासायनिक विधि से खर–पतवार प्रबंधन हेतु आइसोप्रोट्यूरॉन तथा ऑक्सीफ्लोरोफेन खरपतवार नाशी नियंत्रण में प्रभावकारी है।

अंतरवर्ती फसल : मडुआ के साथ प्रमुख अंतरवर्ती फसलें एवं अनुशंसित अनुपात।

1. दलहनी फसलें

- मडुआ : अरहर– 4:1
- मडुआ : उर्द/मूंग– 6:1 या 8:1

• मडुआ : सोयाबीन / बरबट्टी– 4:1 या 6:1

लाभ : भूमि में नाइट्रोजन की वृद्धि, मडुआ की बेहतर वृद्धि, चारा एवं दाल दोनों का उत्पादन

2. तेलहनी फसलें :

• मडुआ : तिल– 5:1 या 6:1

लाभ : अतिरिक्त आय और भूमि का बेहतर उपयोग

अन्य फसलें :

• मडुआ : मक्का– 2:1 या 3:1 (परंतु अधिक प्रतिस्पर्धा, सिंचित अवस्था में उपयुक्त)

• मडुआ : राजमा / बरबट्टी– 3:1 या 4:1

सबसे प्रचलित संयोजन :

• मडुआ+अरहर– 4:1

• मडुआ+उर्द / मूंग– 6:1 या 8:1

• मडुआ+तिल– 5:1 या 6:1

फसल चक्र : मडुआ के बाद रबी मौसम में आलू, गेहूँ, चना, सरसों आदि फसलें लगा सकते हैं।

पौधा संरक्षण : (अ) कीट नियंत्रण : 1. तनाबेधक : मडुआ की फसल के उगते ही तना बेधक कीट का प्रकोप प्रारंभ हो जाता है। शुरू में ये पत्तियों को खाता है। बाद में तनों को छेद कर खाता है, जससे पौधे धीरे–धीरे सूख जाते हैं। तना बेधक कीट की रोकथाम के लिए बुआई के समय फिप्रोनिल 20–25 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर कणिकाओं को प्रति हेक्टेयर की दर से डालकर मिट्टी में मिला देना चाहिए। यदि यह नहीं हो पाया तो लैम्डासाईहेलोथ्रिन 500 मिली लीटर / हे0 की दर से 400–500 लीटर पानी में घोलकर खड़ी फसल में छिड़काव कीड़ों के दिखाई देने पर तुरंत करना चाहिए।

रोमिल सूड़ी (भूआ पिल्लू) : यह एक प्रकार की सूड़ी होती है जिसके शरीर पर पीले या भूरे रंग के रोयें होते हैं। यह मडुआ की पत्तियों को तेजी से खाती हैं इनके आक्रमण होते ही लैम्डासाईहेलोथ्रिन 500 मिली लीटर / हे0 की दर से 400–500 लीटर पानी में घोलकर प्रयोग करना चाहिए।

(ब) रोग नियंत्रण : झुलसा रोग : मडुआ की फसल में झुलसा रोग प्रायः लगता है। इसकी रोकथाम के लिए 1 लीटर हिनोसान नामक दवा को 100 लीटर पानी में घोल कर प्रति हेक्टेयर की दर से रोग लगते ही फसल पर छिड़काव करें।

कटनी तथा दौनी : मडुआ की फसल साधारणतया 120 से 135 दिन में पक कर तैयार हो जाती है। पौधों की कटाई हंसिया द्वारा की जाती है तथा बालियों को काट कर सुखाया जाता है और सूखने के बाद डंडे से पीटकर दानों को अलग कर लिया जाता हैं। दानों को धूप में सूखाकर जब नमी की मात्रा 9% रह जाए तब सुरक्षित स्थान पर भण्डारण करना चाहिए।

उपज : दाना– 15–20 कु. / हे. सूखा चारा– 25–30 कु. / हे.

मडुआ की खेती को बढ़ाने हेतु की जा रही पहल

1. झारखण्ड सरकार की पहल

झारखण्ड सरकार ने मडुआ की खेती को बढ़ावा देने के लिए झारखण्ड राज्य मिलेट मिशन योजना लागू किया है, जिसके तहत किसानों को प्रति एकड़ रू. 3,000 की आर्थिक सहायता दी जाती है। इसके अतिरिक्त यदि किसान 5 एकड़ में मडुआ की खेती करते हैं तो किसानों को अधिकतम 15,000 रूपये की प्रोत्साहन राशि देने का भी प्रावधान है। झारखण्ड राज्य मिलेट मिशन योजना के तहत किसानों को उच्च गुणवत्ता वाले बीज, प्रशिक्षण और नवीनतम कृषि तकनीकों से अवगत कराया जाता है, ताकि ग्रामीण महिलाएँ भी मडुआ की खेती से जुड़कर आर्थिक रूप से सशक्त हो सके।

2. जी.वी.टी.– कृषि विज्ञान केन्द्र, गोड्डा की पहल

भकृअनुप– अटारी, जोन IV– पटना एवं भाकृअनुप– भारतीय श्री अन्न अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद की वित्तीय सहायता से जीवीटी– कृषि विज्ञान केन्द्र, गोड्डा में 'मडुआ प्रसंस्करण इकाई' स्थापित किया जा रहा है। मडुआ प्रसंस्करण इकाई स्थापित होने से किसानों को मडुआ के बीज को प्रसंस्कृत करके मडुआ से तैयार किये जाने वाले उत्पाद जैसे– मडुआ का आटा, बिस्किट, लड्डू, केक, डोसा एवं उपमा आदि बनाने की विधि संबंधित प्रशिक्षण दिया जाएगा, जिससे कि किसान मडुआ के उत्पादों को किसान उत्पादक संगठन, स्वयं सहायता समूह, किसान क्लब के माध्यम से बाजार में बेचकर अधिक लाभ प्राप्त कर सकेंगे।

मडुआ के लोकप्रिय व्यंजन : मडुआ का उपयोग विभिन्न प्रकार के स्वादिष्ट और पौष्टिक व्यंजनों को बनाने के लिए किया जा सकता है। यह एक सुपरफूड है, जो कई प्रकार से स्वास्थ्य लाभ प्रदान करता है। मडुआ के प्रमुख लोकप्रिय व्यंजन इस प्रकार है–

• **मडुआ की रोटी** : मडुआ के आटे को गेहूँ के आटे के साथ मिलाकर रोटी बनाई जाती है, जो बहुत स्वादिष्ट और पौष्टिक होती है।

• **मडुआ का हलवा** : मडुआ के आटे को घी, चीनी और दूध के साथ पकाकर हलवा बनाया जाता है, जो एक स्वादिष्ट और पौष्टिक नाश्ता है।

• **मडुआ का डोसा** : मडुआ के आटे को पानी में घोलकर और फिर तवे पर फैलाकर डोसा बनाया जाता है, मडुआ का डोसा एक स्वादिष्ट और हल्का नाश्ता है।

• **मडुआ का लड्डू** : मडुआ के आटे को गुड़ और घी के साथ मिलाकर लड्डू बनाए जाते हैं, जो एक स्वादिष्ट और पौष्टिक मिठाई है। बच्चों को मडुआ के लड्डू खिलाने से उनका शारीरिक, मानसिक एवं बौद्धिक क्षमता का विकास होता है।

• **मडुआ का केक** : मडुआ के आटे को मैदा, चीनी और अन्य सामाग्री के साथ मिलाकर केक बनाया जाता है, मडुआ का केक स्वादिष्ट और पौष्टिक बेक्ड व्यंजन है।

• **मडुआ के बिस्कुट** : मडुआ के आटे को मैदा, चीनी और अन्य सामाग्री के साथ मिलाकर बिस्कुट बनाये जाते हैं, जो एक स्वादिष्ट और पौष्टिक बिस्कुट है।

• **मडुआ के चिप्स** : मडुआ के आटे को पतला बेलकर और फिर तलकर चिप्स बनाए जाते हैं, जो एक स्वादिष्ट और कुरकुरा स्नैक है।

• **मडुआ के उपमा** : मडुआ के आटे को भूनकर और फिर पानी या दूध में पकाकर उपमा बनाया जाता है, मडुआ से तैयार उपमा एक स्वादिष्ट और पौष्टिक नाश्ता है।

निष्कर्ष : उच्च उपज देने वाली और सूखा–सहिष्णु मडुआ की उन्नतशील किस्मों का चयन, उचित बीज उपचार, समय पर बुवाई, संतुलित पोषक तत्व प्रबंधन और प्रभावी कीट एवं रोग नियंत्रण जैसी उन्नत कृषि पद्धतियों को अपनाकर, किसान उपज और अनाज की गुणवत्ता में उल्लेखनीय वृद्धि कर सकते हैं। मडुआ एक जलवायु–प्रतिरोधी और पोषक तत्वों से भरपूर फसल होने के कारण, खाद्य और पोषण सुरक्षा में योगदान देता है।

इस प्रकार, वैज्ञानिक खेती के तरीकों को अपनाने से न केवल किसानों की आय में सुधार होता है, बल्कि टिकाऊ कृषि और ग्रामीण आजीविका को बढ़ावा भी मिलता है।

श्री अन्न खायेंगे, शरीर स्वस्थ बनायेंगे !