

काम गहराई पर होती है। प्रायः बीजों का एकत्रीकरण एवं निष्काशन सुबह किया जाना चाहिए।

बीज उत्पादन

तालाब विधि से मखाना की उन्नत किस्में की खेती करने पर औसतन 1.6 से 2.0 टन/हेक्टेयर बीज का उत्पादन किया जा सकता है। जबकि वैज्ञानिक विधि से मखाना की खेती करने पर उत्पादन क्षमता 2.8 से 3.0 टन/हेक्टेयर तक बढ़ाई जा सकती है।

मखाना का प्रसंस्करण

सामान्यतः पोस्ट हार्वेस्ट तकनीक के अंतर्गत धूप में सुखना, आकार के आधार पर छटनी, ठंडा एवं गर्म करना, भूना एवं पॉपिंग, पॉलिश तथा वर्गीकरण एवं पैकेजिंग आता है। प्रसंस्करण की पूरी प्रक्रिया परंपरागत है जो की आदिकाल से एक वंश से दूसरे वंश में हस्तांतरित होती है। मखाना के प्रसंस्करण का पहला चरण धूप में सुखना है जिसके लिए मखाने के ताजे फल को चटाई या पक्के यार्ड में दो से तीन घंटे कड़ी धूप में रखते हैं। इस प्रक्रिया में सूखे बीज की नमी घटकर लगभग 25% रह जाती है। इसके बाद सूखे बीज को चलनी से चाला जाता है। इस वर्गीकरण की प्रक्रिया के तहत सात अलग-अलग प्रकार की चलने की जरूरत पड़ती है। इसके बाद धूप में सूखे बीज को आग पर रखी मिट्टी के बर्तन या कास्ट आईरन पैन में रखकर गर्म किया जाता है जिसमें की बीच को हमेशा हिलाना जुलना पड़ता है। गर्म बर्तन की सतह का तापमान 250 से 300 डिग्री सेल्सियस के बीच रहता है तथा इसमें 5 से 6 मिनट तक का समय लगता है। इस प्रक्रिया के बाद मखाना के बीज की नमी घटकर करीब 20% रह जाती है। गर्म किए गए मखाने के बीज को अनुकूल प्रवेश में 48 से 72 घंटे तक भंडारण किया जाता है जिसे टेंपरिंग कहते हैं।

टेंपरिंग के बाद की प्रक्रिया है पॉपिंग करना। इस प्रक्रिया में पूर्व से गर्म किए गए मखाने के बीज को कास्ट आईरन पैन में आग पर 290 से 340 डिग्री सेल्सियस तापमान पर लगातार हिलाते जुलाते हुए भूना जाता है जिसमें की 1.5 से 2.2 मिनट का समय लगता है। इसके बाद मखाने के 8 से 10 भुने हुए बीज को कढ़ाई से निकलकर किसी ढोस सतह पर रख के लकड़ी के हाथौड़े से पीटा जाता है जिससे कि बीज का कड़ा आवरण हट जाता है तथा लावा बाहर निकल आता है। साधारणता कच्चे बीज के भार का 35 से 40% ही मखाना का लावा प्राप्त होता है। पॉपिंग के बाद मखाने की पॉलिश की जाती है। मखाना का बीज अपने शेल में दो तह का बना होता है, एक पतला लाल रंग का 'शिल्लीदार आवरण', बीज के बाहरी सतह से जुड़ा होता है। यह

लाल रंग का पेरिकार्प मखाना बीज की पॉपिंग होने के बावजूद बाहरी सतह पर लगा होता है जिसे निकालने के लिए पॉलिश करने की आवश्यकता पड़ती है। मखाना को रगड़कर पालिश किया जाता है इस प्रक्रिया को करने से मखाना ज्यादा सफेद एवं चमकदार हो जाता है। मखाना को पॉपिंग के तुरंत बाद पालिश किया जाता है क्योंकि पॉन्ड मखाना नमी को जल्दी सोख लेता है जिसे बाद में पॉलिश करने में कठिनाई होती है। इसके बाद मखाने का वर्गीकरण किया जाता है जिसमें की मखाने के लावे को दो वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है जिसे लावा एवं थुरी कहते हैं। लावा फूला हुआ तथा उजले रंग का होता है जिस पर लाल रंग के धब्बे होते हैं जबकि थुरी हल्का पॉन्ड करा एवं लाल रंग का होता है। मखाना के व्यापारी मखाना की गुणवत्ता के आधार पर इसका 5 ग्रेड में वर्गीकरण करते हैं रू लावा टॉप, लावा, मुररा, ओलबा तथा थुररी। अन्य कृषि उत्पादों के विपरीत मखाना कम खराब होने वाला उत्पाद है अतः स्थानीय बाजार के लिए साधारण गनी बैग में पैक करते हैं जबकि दूर दराज के बाजार के लिए पॉलिथीन बैग का प्रयोग करते हैं।

मखाने का मूल्य वर्धित उत्पाद

मखाना पोषक तत्वों से भरपूर है जिसमें कई स्वास्थ्य के लिए लाभकारी तत्व पाये जाते हैं। इसका उच्च फाइबर सामग्रीय पाचन स्वास्थ्य का समर्थन करता है, आवश्यक खनिज हृदय और हड्डियों के स्वास्थ्य को बनाए रखता है, कम कैलोरी रक्त सफाई के स्तर और वजन प्रबंधन को नियंत्रित करने में मदद करती है और यह प्रोटीन का एक बेहतरीन स्रोत होने के कारण शाकाहारियों के लिए भी एक उत्कृष्ट विकल्प है। मखाना को साधारणता भूनकर या हल्का नमक और मसाला डालकर खाया जा सकता है परंतु इसके अनेक उत्पाद भी बनाया जा सकते हैं जैसे मखाना का खीर सेवई, हलवा, कलाकंद, मखाना ब्रेड इत्यादि। मखाने के आटे का उपयोग एरो रूट के विकल्प में रूप में किया जा सकता है जिसका उपयोग करके हम विभिन्न उत्पाद बना सकते हैं।

अधिक जानकारी के लिए कृपया संपर्क करें

वरिय वैज्ञानिक सह प्रधान

कृषि विज्ञान केन्द्र, जाले, दरभंगा

डॉ. राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय,

पूसा, समस्तीपुर, बिहार

मो. नं. : 62877 97170

ई.मेल: head.kvk.jale@rpcu.ac.in

मखाना का उन्नतशील उत्पादन



लेखकगण

डॉ. प्रदीप कुमार विश्वकर्मा

विषय वस्तु विशेषज्ञ
उद्यान (फल विज्ञान)

इंजी. निधि कुमारी

विषय वस्तु विशेषज्ञ
मृदा-जल अभियांत्रिकी

डॉ. दिव्याशु शेखर

वरिय वैज्ञानिक सह प्रधान

श्रीमती पूजा कुमारी

विषय वस्तु विशेषज्ञ
गृह विज्ञान

डॉ. चन्दन कुमार

प्रक्षेत्र प्रबंधक

डा. राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर - 848125 (बिहार)



कृषि विज्ञान केन्द्र, जाले, दरभंगा



मखाना का उन्नतशील उत्पादन

मखाना (यूरीएल फेरॉक्स), निम्फिजेसी परिवार का एक बहुत ही महत्वपूर्ण जलीय पौधा है, जो अद्वितीय, अत्यधिक पौष्टिक सूखा फल है जो मुख्य रूप से तालाबों, भूमि अवसादों, झीलों एवं दलदलों जैसे स्थिर बारहमासी जल निकायों में उगाया जाता है। यह बिहार का सबसे लोकप्रिय, औपचारिक, सांस्कृतिक और अनोखा उत्पाद है जिसे आमतौर पर 'गोरगोन नट' के नाम से जाना जाता है। मखाना की खेती विशेषकर बिहार में रहने वाले हजारों साधनहीन किसानों को आजीविका प्रदान करती है। यह एक नकदी फसल है और इसका विपणन आमतौर पर मखाना लावा या मखाना पॉप के नाम से जाना जाता है तथा इसके बीज को गुर्सी कहते हैं।

वैश्विक स्तर पर मखाना उत्पादन में भारत की हिस्सेदारी सबसे अधिक है जिसमें अपना बिहार अकेले दुनिया का 90% मखाना उत्पादन करता है। यह एक सम्पूर्ण भोजन के अलावा कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, खनिज और फाइबर, एवं चिकित्सीय लाभों से भरपूर है। यह एक ऐसी फसल जो गरीब और सीमांत किसानों की न केवल खाद्य सुरक्षा और किरायायत सुनिश्चित करती है, साथ में जलीय कृषि व्यवस्था की उत्पादकता भी बढ़ाती है। भारत में मुख्य रूप से मखाने की व्यावसायिक खेती की जाती है उत्तर-पूर्वी भाग विशेषकर उत्तर-पूर्व में बिहार के दरभंगा, मधुबनी, सीतामढ़ी, सहरसा, कटिहार, पूर्णिया, समस्तीपुर, सुपौल, किशनगंज और अररिया जिले प्रमुख उत्पादक हैं।

औषधीय गुण

मखाना का फल बड़ा, गोल, स्पंजी होता है जिसमें 20-25 में से, छोटे काले बीज जो कि मुख्य खाद्य उत्पाद यानी मखाना की पॉपिंग किया जाता है। बीज में बहुत पौष्टिक तत्व पाए जाते हैं जैसे संतृप्त वसा, कैलोरी, सोडियम और कोलेस्ट्रॉल होते हैं।

इसको एक आदर्श नाश्ता माना जाता है क्योंकि यह उच्च स्तर के खनिजों से परिपूर्ण, कम ग्लाइसेमिक इंडेक्स के साथ मैग्नीशियम से भरपूर है। यह उच्च स्तर के खनिजों के परिपूर्ण हैं इसीलिए हृदय रोग से पीड़ित लोगों के लिए फायदेमंद एवं एक बेहतरीन एंटी-ऑक्सीडेंट होता है। पारंपरिक रूप से इसका प्रयोग क्रोनिक डायरिया, मधुमेह, सुजाक, गुर्दे के विकार, कब्ज, पेट-दर्द और बेबी-बेरी



इत्यादि के इलाज के लिए किया जाता है। आयुर्वेद और यूनानी में चिकित्सा के अनुसार, फॉक्स नट को कामोत्तेजक माना गया है। इसकी पत्तियों में एक एल्कलॉइड 'डूमिन' पाया जाता है जो गठिया रोग के इलाज के कारणर औषधि मानी गयी है।

उन्नतशील प्रजातियां

1. 'स्वर्ण वैदेही'

पहली मखाना की पहली किस्म है जो राष्ट्रीय मखाना अनुसन्धान केन्द्र, दरभंगा, बिहार से विकसित की गयी जिसकी औसतन उत्पादक क्षमता 28-30 कुंतल प्रति हेक्टेयर एवं पॉप लगभग 40-50% तक प्राप्त किये जा सकते हैं।

2. 'सबौर मखाना - 1'

इसकी औसतन उत्पादक क्षमता 32 - 35 कुंतल प्रति हेक्टेयर एवं पॉप लगभग 55-60% तक प्राप्त किये जा सकते हैं।

यह उपर्युक्त दोनों किस्में लोकल किस्मों से लगभग 50-60% ज्यादा उत्पादन देने वाली हैं।

खेत या तालाब की मिट्टी का चयन

मखाना सभी प्रकार की मिट्टी में पैदा किया जा सकता है सिर्फ पानी की उत्तम व्यवस्था होनी चाहिए लगभग 4-6 फीट पानी हमेशा भरा रहना चाहिए। तालाबों की भुरभुरी एवं ह्युमस की पर्याप्त मात्रा वाली मिट्टी सिंचाई की पैदावार के लिए काफी बेहतर होती है। अच्छी उपज के लिए मिट्टी क्षारीय एवं कार्बनिक पदार्थों से भरपूर होना चाहिए। सबसे उपयुक्त मिट्टी गहरी दोमट है जिसका पी० एच० मान 6.0 से 7.5 तक हो तथा उसकी पानी ग्रहण की क्षमता बहुत अधिक हो।

नर्सरी तैयार करना एवं रोपाई

एक हेक्टेयर मखाना की नर्सरी उगाने के लिए 80 किलोग्राम स्वस्थ मखाना बीज को तालाब में दिसम्बर के महीने में हाथों से छिंटते हैं। यही बीज 35 से 40 दिन बाद पानी के अंदर ही उगना शुरू कर देते हैं तथा फरवरी के अंत या मार्च के शुरू में मखाना के पौधे जल की ऊपरी सतह पर निकल आते हैं। इस अवस्था में पौधे से पौधे एवं पंक्ति से पंक्ति के बीच की दूरी 1 मीटर x 1 मीटर बनाये रखने के लिए अतिरिक्त पौधों को निकाल दिया जाता है।

मखाना का उत्पादन जब खेत में करना होता है तब यही पौधे 1 मीटर x 1 मीटर की दूरी पर खेत में लगा देते और पौधों की अच्छी वृद्धि एवं विकास के लिए 4-6 फीट गहरा पानी हमेशा बनाये रखते हैं।

पोषक तत्व प्रबंधन

पोषक तत्व	मात्रा (कि.ग्रा./हे.)	अवस्था
यूनिया	160	खेत की तैयारी की अवस्था में
DAP	130	
पोटाश	60	तालाब में
चूना	50	
कम्पोस्ट	20 टन	

खरपतवार नियंत्रण

रोपाई के उपरांत प्रारंभिक अवस्था में मखाना के खेत से कुछ अंतराल पर खरपतवार को निकालते रहना चाहिए। क्योंकि रोपाई के 30 से 40 दिन बाद मखाना के पत्ते का वानस्पतिक विकास काफी तेजी से होता है। और खरपतवार नियंत्रण से पौधे की वृद्धि एवं विकास तेजी से होगी।

कीट एवं व्याधि नियंत्रण

मखाना की फसल में मुख्यतः एफिड, केसवर्म एवं जड़ भेदक कीट के प्रकोप का खतरा बना रहता है। इसमें नर्सरी में मखाना का बिचड़ा तैयार करते समय एफिड के प्रकोप का ज्यादा खतरा रहता है। परन्तु केसवर्म एवं जड़ भेदक का प्रकोप पूर्ण रूप से विकसित पौधों में दिखाई पड़ता है। एफिड के नियंत्रण के लिए 0.3 प्रतिशत नीम तेल के घोल का छिड़काव करना चाहिए। एवं जड़ भेदक से बचाव के लिए 25 किलोग्राम नीम की खल्ली को प्रारम्भ में खेत की तैयारी करते वक्त डालना चाहिए।

मखाना में फल सड़न एवं झुलसा रोग बहुत ही नुकसानदायक फुँदीजनक रोग है। इस रोग से प्रभावित पत्तियों के ऊपरी सतह पर गहरे भूरे या काले रंग का लगभग गोलाकार मृत क्षेत्र जहाँ-तहाँ बन जाता है।

बहुत सारे धब्बे मिलकर बाद में बड़े हुये प्रतीत होते हैं। फल सड़न एवं झुलसा रोग के नियंत्रण के लिए कॉपर ऑक्सिकलोराइड, डाइथेन जेड 78 एवं डाइथेन एम् 45 का 0.3 प्रतिशत घोल का पन्द्रह दिन के अंतराल पर दो से तीन बार छिड़काव करना चाहिए।

तालाब से मखाना (गुर्सी) निकालना

मखाना में फूल एवं फल बनना मई के महीने में शुरू होता है जो अक्टूबर एवं नवम्बर तक चलता रहता है। फल परिपक्व होने के पश्चात फटना शुरू हो जाता है। परिणाम स्वरूप मखाना के बीज पानी की निचली सतह पर बैठ जाते हैं। मखाना की गुर्सी तालाब से निकालने की क्रिया अगस्त से अक्टूबर महीने तक चलती है। जबकि खेतों में यह प्रक्रिया अगस्त महीने तक चलती है क्योंकि खेतों में गुर्सी