http://krishipravahika.vitalbiotech.org/

कृषि प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका

e-ISSN: 2583 – 0430

कृषि-प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका, (2026) वर्ष 6, अंक 7, 42-46

Article ID:621

मखाना उत्पादन तकनीक: तालाब से बाज़ार तक

आशुतोष कुमार[1], रतुल मोनी राम[2], राजेन्द्र प्रताप सिंह[3]

[1]विषय वस्तु विशेषज्ञ, उद्यान, कृषि विज्ञान केंद्र नरकटियागंज, डॉ राजेन्द्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा समस्तीपुर बिहार

[2]विषय वस्तु विशेषज्ञ, पौधा संरक्षण, कृषि विज्ञान केंद्र नरकटियागंज, डॉ राजेन्द्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा समस्तीपुर बिहार

[3]वरीय वैज्ञानिक एवं प्रधान, कृषि विज्ञान केंद्र नरकटियागंज, डॉ राजेन्द्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा समस्तीपुर बिहार

***अनुरूपी लेखक**

आशुतोष कुमार*

मखाना (*यूरयाले फेरॉक्स सैलिसब.)* जिसे अंग्रेज़ी में *फॉक्स नट या गॉर्गन नट* कहा जाता है, भारत की एक अत्यंत महत्वपूर्ण जलीय खाद्य एवं नकदी फसल है। यह मुख्यतः प्राकृतिक एवं कृत्रिम तालाबों, पोखरों, ऑक्सबो झीलों, दलदली क्षेत्रों तथा जलभराव वाले खेतों में सफलतापूर्वक उगाई जाती है। भारत विश्व का सबसे बड़ा मखाना उत्पादक देश है तथा वैश्विक उत्पादन में इसका महत्वपूर्ण योगदान है। देश में कुल उत्पादन का लगभग 85–90 प्रतिशत हिस्सा बिहार राज्य से प्राप्त होता है, विशेष रूप से मिथिलांचल क्षेत्र को मखाना उत्पादन का केंद्र माना जाता है। इसके अतिरिक्त पश्चिम बंगाल, असम, मणिपुर, त्रिपुरा, झारखंड, ओडिशा तथा मध्य प्रदेश के कुछ जिलों में भी इसकी खेती का तेजी से विस्तार हो रहा है।

मखाना अपने उत्कृष्ट पोषण गुणों, औषधीय महत्व तथा उच्च आर्थिक मूल्य के कारण देश-विदेश में अत्यधिक लोकप्रिय होता जा रहा है। बदलती जीवनशैली, स्वास्थ्य के प्रति बढ़ती जागरूकता तथा प्राकृतिक एवं पौष्टिक खाद्य पदार्थों की बढ़ती मांग ने मखाना को "सुपर फूड" की श्रेणी में स्थापित कर दिया है।

वैज्ञानिक उत्पादन तकनीकों, आधुनिक प्रसंस्करण, मूल्य संवर्धन, आकर्षक पैकेजिंग तथा संगठित विपणन प्रणाली के माध्यम से मखाना किसानों की आय बढ़ाने, ग्रामीण रोजगार सृजित करने तथा कृषि आधारित उद्यमिता को प्रोत्साहित करने का एक प्रभावी माध्यम बन चुका है। "तालाब से बाज़ार तक" इसकी संपूर्ण मूल्य श्रृंखला उत्पादन, कटाई, प्रसंस्करण, पैकेजिंग, भंडारण और विपणन के विभिन्न चरणों से होकर गुजरती है, जिससे अनेक लोगों को प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से रोजगार प्राप्त होता है।

मखाना उत्पादन के लिए उपयुक्त परिस्थितियाँ

1. जलवायु

मखाना उष्ण एवं आर्द्र जलवायु की फसल है। इसकी अच्छी वृद्धि एवं अधिक उत्पादन के लिए गर्म तापमान तथा पर्याप्त नमी आवश्यक होती है। सामान्यतः 20 से 35 डिग्री सेल्सियस तापमान मखाना की वृद्धि के लिए उपयुक्त माना जाता है। अत्यधिक ठंड या पाला इसकी वृद्धि को प्रभावित करता है। लगभग 100 से 250 सेंटीमीटर वार्षिक वर्षा वाले क्षेत्र इसकी खेती के लिए आदर्श माने जाते हैं। पर्याप्त धूप, उच्च आर्द्रता तथा शांत जल वातावरण पौधों की वृद्धि और बीज निर्माण के लिए अत्यंत अनुकूल होता है।

2. जल स्रोत

मखाना की खेती ऐसे स्थायी जलाशयों में की जाती है जहाँ वर्षभर पर्याप्त जल उपलब्ध रहता हो। इसके लिए प्राकृतिक तालाब, पोखर, झील, ऑक्सबो झीलें तथा जलभराव वाले खेत उपयुक्त होते हैं। जल की गहराई सामान्यतः 0.5 से 2.0 मीटर के बीच होनी चाहिए। जल स्वच्छ, प्रदूषण रहित तथा अत्यधिक अम्लीय या क्षारीय नहीं होना चाहिए। जल में औद्योगिक अपशिष्ट, रासायनिक प्रदूषण तथा अत्यधिक खरपतवार नहीं होने चाहिए, क्योंकि इससे पौधों की वृद्धि एवं उत्पादन प्रभावित होता है।

तालाब की तैयारी

मखाना उत्पादन में तालाब की उचित तैयारी सफलता का आधार मानी जाती है। यदि तालाब का वैज्ञानिक ढंग से प्रबंधन किया जाए तो पौधों की वृद्धि बेहतर होती है तथा उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि होती है।

खेती प्रारंभ करने से पहले तालाब की पूरी तरह सफाई की जाती है। जलीय खरपतवारों, काई तथा अन्य अवांछित वनस्पतियों को हटाया जाता है ताकि पौधों को पर्याप्त प्रकाश एवं पोषक तत्व मिल सकें। यदि तालाब में अत्यधिक गाद जमा हो गई हो तो उसे निकालकर जलधारण क्षमता तथा पोषक तत्वों की उपलब्धता को संतुलित किया जाता है। आवश्यकता पड़ने पर अच्छी तरह सड़ी हुई गोबर की खाद अथवा अन्य जैविक खादों का प्रयोग किया जाता है जिससे जल एवं तलछट की उर्वरता बढ़ती है। साथ ही जल निकास एवं जलभराव का उचित प्रबंधन भी किया जाता है ताकि पूरे फसल काल में आवश्यक जल स्तर बना रहे।

बीज चयन एवं बुवाई

उच्च उत्पादन प्राप्त करने के लिए स्वस्थ, पूर्ण विकसित, रोगमुक्त तथा उच्च अंकुरण क्षमता वाले प्रमाणित बीजों का चयन अत्यंत आवश्यक है। अच्छी गुणवत्ता वाले बीज पौधों की समान वृद्धि तथा अधिक उपज सुनिश्चित करते हैं।

बीज उपचार

बुवाई से पहले बीजों को स्वच्छ पानी से धोकर उनमें उपस्थित धूल एवं अशुद्धियाँ हटाई जाती हैं। आवश्यकता पड़ने पर बीजों का जैविक अथवा अनुशंसित फफूंदनाशी से उपचार किया जाता है ताकि अंकुरण के समय रोगों की संभावना कम हो सके।

बुवाई की विधि

सामान्यतः मार्च से अप्रैल के बीच बुवाई की जाती है। बीजों को सीधे तालाब में निर्धारित दूरी पर बोया जाता है ताकि प्रत्येक पौधे को पर्याप्त स्थान, प्रकाश एवं पोषक तत्व मिल सकें। उचित दूरी बनाए रखने से पौधों के बड़े-बड़े पत्ते आसानी से फैलते हैं और बीज उत्पादन अधिक होता है।

फसल प्रबंधन

1. जल प्रबंधन

मखाना एक जलीय फसल है, इसलिए जल प्रबंधन इसकी सफलता का सबसे महत्वपूर्ण घटक है। पूरे फसल काल में तालाब में आवश्यक जल स्तर बनाए रखना चाहिए। जल की अत्यधिक निकासी या अचानक जल स्तर में कमी पौधों की वृद्धि को प्रभावित कर सकती है। वहीं अत्यधिक गहराई भी उत्पादन में कमी ला सकती है।

2. पोषक तत्व प्रबंधन

मखाना की अच्छी वृद्धि के लिए संतुलित पोषण आवश्यक है। जैविक खेती को बढ़ावा देने के उद्देश्य से गोबर की सड़ी खाद, वर्मी कम्पोस्ट तथा जैव उर्वरकों का उपयोग करना लाभदायक होता है। यदि आवश्यकता हो तो मृदा एवं जल परीक्षण के आधार पर पोषक तत्वों का वैज्ञानिक प्रबंधन किया जाना चाहिए।

3. खरपतवार नियंत्रण

तालाब में उगने वाले जलीय खरपतवार पोषक तत्वों, प्रकाश तथा स्थान के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं। अतः समय-समय पर इनका निष्कासन आवश्यक है। नियमित सफाई से पौधों का विकास बेहतर होता है तथा उत्पादन में वृद्धि होती है।

4. कीट एवं रोग प्रबंधन

फसल की नियमित निगरानी करना आवश्यक है। रोगग्रस्त या क्षतिग्रस्त पौधों को तुरंत हटाकर नष्ट कर देना चाहिए। एकीकृत कीट प्रबंधन (IPM) के अंतर्गत जैविक नियंत्रण, स्वच्छ जल प्रबंधन तथा आवश्यकता पड़ने पर अनुशंसित पौध संरक्षण उपाय अपनाने चाहिए। जल की गुणवत्ता बनाए रखना रोग एवं कीट प्रकोप को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

फल एवं बीज संग्रहण

जब मखाना के फल पूर्ण रूप से पक जाते हैं तो वे जल में डूब जाते हैं। इस अवस्था में प्रशिक्षित श्रमिक पानी में उतरकर फलों को एकत्रित करते हैं। यह कार्य अत्यंत श्रमसाध्य तथा कौशलपूर्ण होता है। फल संग्रहण के बाद उनसे बीज अलग किए जाते हैं। बीजों को अच्छी तरह धोकर धूप में सुखाया जाता है ताकि उनकी नमी सुरक्षित स्तर तक कम हो जाए। इसके बाद उन्हें साफ एवं सुरक्षित स्थान पर भंडारित किया जाता है जिससे उनकी गुणवत्ता बनी रहे।

मखाना प्रसंस्करण तकनीक

मखाना प्रसंस्करण एक पारंपरिक एवं कौशल आधारित प्रक्रिया है, जो अंतिम उत्पाद की गुणवत्ता तथा बाजार मूल्य निर्धारित करती है।

प्रसंस्करण के दौरान सबसे पहले बीजों की सफाई की जाती है। इसके बाद उन्हें धूप में अच्छी तरह सुखाया जाता है। सूखे बीजों को उनके आकार के आधार पर विभिन्न श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है। तत्पश्चात नियंत्रित तापमान पर भूना जाता है जिससे उनके अंदर उचित दाब उत्पन्न हो सके। इसके बाद पारंपरिक लकड़ी के हथौड़े अथवा आधुनिक यांत्रिक मशीनों की सहायता से बीजों को फोड़कर उनका सफेद फूला हुआ भाग (लावा) निकाला जाता है। इसके बाद पुनः ग्रेडिंग, गुणवत्ता परीक्षण तथा अंतिम सफाई की जाती है। अंत में उत्पाद को आकर्षक एवं सुरक्षित पैकेजिंग में भरकर बाजार के लिए तैयार किया जाता है।

बड़े आकार, चमकदार सफेद रंग, हल्के वजन तथा समान आकार वाले मखाने को बाजार में सर्वोत्तम गुणवत्ता का माना जाता है और इन्हें अधिक मूल्य प्राप्त होता है।

मूल्य संवर्धन

वर्तमान समय में मखाना केवल कच्चे रूप में ही नहीं, बल्कि अनेक मूल्यवर्धित खाद्य उत्पादों के रूप में भी बाजार में उपलब्ध है। स्वास्थ्यवर्धक स्नैक के रूप में रोस्टेड मखाना तथा विभिन्न फ्लेवर वाले मसाला मखाना अत्यधिक लोकप्रिय हो चुके हैं। इसके अतिरिक्त मखाना नमकीन, मखाना पाउडर, मखाना आटा, इंस्टेंट खीर मिश्रण, कुकीज़, बिस्कुट, एनर्जी बार, ग्रेनोला मिश्रण तथा रेडी-टू-ईट स्नैक जैसे अनेक उत्पादों का निर्माण किया जा रहा है।

मूल्य संवर्धन के माध्यम से उत्पाद की बाजार कीमत कई गुना बढ़ जाती है, जिससे किसानों, महिला स्वयं सहायता समूहों, किसान उत्पादक संगठनों तथा ग्रामीण उद्यमियों की आय में उल्लेखनीय वृद्धि होती है।

पैकेजिंग एवं भंडारण

मखाना की गुणवत्ता बनाए रखने तथा उसकी शेल्फ लाइफ बढ़ाने के लिए वैज्ञानिक पैकेजिंग अत्यंत आवश्यक है। अच्छी पैकेजिंग न केवल उत्पाद को नमी एवं कीटों से सुरक्षित रखती है बल्कि उपभोक्ताओं को आकर्षित करने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

फूड-ग्रेड पॉली पैक, वैक्यूम पैक, नाइट्रोजन फ्लश पैक तथा एयरटाइट कंटेनर मखाना पैकेजिंग के लिए उपयुक्त माने जाते हैं। पैकेजिंग पर उत्पाद का नाम, शुद्ध वजन, पोषण संबंधी जानकारी, बैच नंबर, निर्माण एवं समाप्ति तिथि तथा एफएसएसएआई लाइसेंस संबंधी विवरण अंकित होना चाहिए।

भंडारण के लिए सूखा, ठंडा, स्वच्छ, नमी रहित तथा कीट-मुक्त स्थान सर्वोत्तम माना जाता है। उचित भंडारण व्यवस्था से उत्पाद की गुणवत्ता लंबे समय तक सुरक्षित रहती है तथा बाजार में बेहतर मूल्य प्राप्त होता है।

तालाब से बाज़ार तक विपणन श्रृंखला

मखाना की विपणन श्रृंखला उत्पादन से लेकर अंतिम उपभोक्ता तक अनेक चरणों से होकर गुजरती है। इस प्रक्रिया में तालाब में उत्पादन, फल संग्रहण, बीज निष्कर्षण, सुखाना, भूनना, पॉपिंग, ग्रेडिंग, पैकेजिंग, भंडारण, परिवहन, थोक व्यापार, खुदरा बिक्री, ऑनलाइन विपणन तथा अंततः उपभोक्ता तक वितरण शामिल होता है।

आज मखाना स्थानीय मंडियों, कृषि उपज मंडियों, किसान उत्पादक संगठनों, सहकारी समितियों, सुपरमार्केट, ऑर्गेनिक स्टोर, आधुनिक रिटेल चेन, ई-कॉमर्स प्लेटफॉर्म तथा निर्यात एजेंसियों के माध्यम से देश और विदेश के उपभोक्ताओं तक पहुँच रहा है। डिजिटल मार्केटिंग एवं ऑनलाइन बिक्री ने किसानों और उद्यमियों को नए बाजार उपलब्ध कराए हैं।

किसानों के लिए लाभ

मखाना एक उच्च मूल्य वाली नकदी फसल है, जिससे किसानों को पारंपरिक फसलों की अपेक्षा अधिक आय प्राप्त हो सकती है। प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन के माध्यम से अतिरिक्त लाभ अर्जित किया जा सकता है। यह उद्योग ग्रामीण क्षेत्रों में प्रसंस्करण आधारित रोजगार उत्पन्न करता है तथा महिला स्वयं सहायता समूहों और छोटे उद्यमियों के लिए स्वरोजगार के नए अवसर प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त निर्यात की बढ़ती संभावनाएँ किसानों की आय को और अधिक बढ़ाने में सहायक हो सकती हैं। मखाना आधारित उद्योग ग्रामीण उद्यमिता, कृषि-आधारित स्टार्टअप तथा किसान उत्पादक संगठनों को भी सशक्त बनाता है।

प्रमुख चुनौतियाँ

मखाना उत्पादन एवं प्रसंस्करण के समक्ष अनेक चुनौतियाँ भी हैं। इसकी खेती तथा फल संग्रहण अभी भी अत्यधिक श्रमसाध्य है। आधुनिक मशीनों एवं यंत्रीकृत प्रसंस्करण तकनीकों की सीमित उपलब्धता के कारण उत्पादन लागत अधिक रहती है। गुणवत्ता मानकों, वैज्ञानिक ग्रेडिंग एवं निर्यात संबंधी जानकारी का अभाव छोटे किसानों के लिए एक प्रमुख समस्या है। वैज्ञानिक भंडारण सुविधाओं की कमी, बाजार मूल्य में उतार-चढ़ाव तथा संगठित विपणन नेटवर्क तक सीमित पहुँच भी इस क्षेत्र के विकास में बाधक हैं।

भविष्य की संभावनाएँ

स्वास्थ्यवर्धक खाद्य पदार्थों की बढ़ती मांग, आधुनिक प्रसंस्करण तकनीकों का विकास, ब्रांडिंग, भौगोलिक संकेतक आधारित पहचान, निर्यात विस्तार, डिजिटल मार्केटिंग तथा किसान उत्पादक संगठनों की सक्रिय भागीदारी मखाना उद्योग के लिए उज्ज्वल भविष्य का संकेत देती है। यदि किसानों को गुणवत्तापूर्ण बीज, वैज्ञानिक उत्पादन तकनीक, आधुनिक मशीनरी, गुणवत्ता प्रमाणन, प्रसंस्करण इकाइयाँ, वित्तीय सहायता तथा बेहतर बाजार संपर्क उपलब्ध कराया जाए, तो मखाना भारत की प्रमुख उच्च-मूल्य कृषि फसलों में महत्वपूर्ण स्थान प्राप्त कर सकता है।

सरकारी योजनाओं, कृषि विश्वविद्यालयों, अनुसंधान संस्थानों तथा निजी क्षेत्र के सहयोग से मखाना उत्पादन में यंत्रीकरण, गुणवत्ता सुधार और मूल्य संवर्धन को बढ़ावा देकर ग्रामीण अर्थव्यवस्था को नई दिशा दी जा सकती है।

निष्कर्ष

मखाना उत्पादन तकनीक केवल तालाब में फसल उगाने तक सीमित नहीं है, बल्कि यह उत्पादन, फसल प्रबंधन, प्रसंस्करण, मूल्य संवर्धन, पैकेजिंग, भंडारण और विपणन की एक समेकित एवं वैज्ञानिक कृषि-मूल्य श्रृंखला है। आधुनिक उत्पादन तकनीकों, गुणवत्तापूर्ण बीज, वैज्ञानिक प्रबंधन, उन्नत प्रसंस्करण सुविधाओं तथा संगठित विपणन प्रणाली को अपनाकर किसान अपनी आय में उल्लेखनीय वृद्धि कर सकते हैं। "तालाब से बाज़ार तक" की यह संपूर्ण श्रृंखला न केवल किसानों की आर्थिक स्थिति को सुदृढ़ बनाती है, बल्कि ग्रामीण रोजगार, महिला सशक्तिकरण, कृषि उद्यमिता तथा निर्यात वृद्धि में भी महत्वपूर्ण योगदान देती है।