



एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 06, अंक: 05 (सितम्बर-अक्टूबर, 2026)

www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

मखाना खेती का मार्गदर्शिका

*डॉ. सुनील कुमार मंडल

सहायक प्राध्यापक, क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, झंझारपुर, डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय,
पूसा, समस्तीपुर, बिहार, भारत

*संवादी लेखक का ईमेल पता: skmandal6464@gmail.com

मखाना (फॉक्स नट) एक पौष्टिक जलीय फल है जो यूरेल फेरॉक्स सैलिस्व नामक पौधे के बीजों से प्राप्त होता है। बिहार में उपजाया जाने वाला यह "सुपरफूड" प्रोटीन, फाइबर खनीज पदार्थों से भरपूर होता है। यह मुख्य रूप से कमल परिवार का सदस्य है और पारंपरिक रूप से स्वास्थ्यवर्धक स्नैक के रूप में भुना हुआ या विभिन्न उत्पादों (खीर नमकीन आदि) के रूप में खाया जाता है। आज उपभोक्ताओं में स्वास्थ्य जागरूकता के कारण दिन प्रतिदिन वि. व. में मखाना की मांग बढ़ती जा रही है। प्रस्तुत आलेख में मखाना उत्पादन से संबंधित विभिन्न पहलुओं पर विस्तृत रूप से चर्चा की गई है।

मखाना खेती की प्रणालियां

मखाना खेती की दो प्रणालियां हैं : **तालाब प्रणाली** और **खेत प्रणाली**।

तालाब प्रणाली : यह एक पारंपरिक विधि व प्रणाली है, जिसमें एक बार बीज बोने या रोपाई करके खेती शुरू करने के बाद, किसानों को बार-बार बीज बोने की आवश्यकता नहीं होती है, क्योंकि पिछली फसल के बचे हुए बीज अगली फसलों के रोपण सामग्री के रूप में काम आते हैं। अपितु 20-30 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से बीज की आवश्यकता पड़ सकती है। नई तालाब में 80-90 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से बीज की आवश्यकता होती। मखाना खेती की पारम्परिक तालाब प्रणाली में, किसान मंगूर, सिंधी, कवाई, गरई आदि जैसी हवा में सांस लेने वाली मछलियों का भी पालन कर सकते हैं। इससे किसानों की आय में अतिरिक्त वृद्धि होती है।

खेत प्रणाली : यह प्रणाली मखाना की खेती की एक नई विकसित एवं आधुनिक विधि है। इस प्रणाली में किसान 1.0 – 1.5 फीट की जल गहराई वाले खेतों में मखाना की खेती कर सकते हैं तथा बीज दर 20 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर है। इस प्रकार, किसान मखाना के साथ-साथ गैर मौसम में अनाज जैसी अन्य फसलें भी उगा सकते हैं। इसके अलावा इस विधि के अपनाने से मखाना के फसल की अवधि घटकर चार महीने हो जाती है। खेत में की जाने वाली कृषि पद्धति में, बीजों को सीधे बोया नहीं जाता है, बल्कि फरवरी के पहले सप्ताह से लेकर अप्रैल के तीसरे सप्ताह के बीच उन्हें मुख्य फसल के खेतों में रोपा जाता है।

मिट्टी और जलवायु : मखाना की फसल गर्म और आर्द्र परिस्थितियों में 20-35 डिग्री सेंटीग्रेड के तापमान में अच्छी तरह से वृद्धि एवं विकास करती है और लगभग 5.5 से 7.5 से.मी. मान वाली, कार्बनिक पदार्थों से भरपूर चिकनी दोमट मिट्टी को पसन्द करती है, जो पानी के स्थिर बनाए रख सके। इसके साथ ही सापेक्षिक आर्द्रता 50 से 90 प्रतिशत और वार्षिक वर्षा 100 सेंटीमीटर से 250 सेंटीमीटर होना चाहिए।

खेत की तैयारी : खेत प्रणाली विधि से मखाना की खेती करने के लिए किसानों को फरवरी के पहले सप्ताह से अप्रैल के दूसरे सप्ताह तक अपने खेत तैयार करने होते हैं। खेत को दो से तीन बार गहरी जुताई करना चाहिए, फिर इसके बाद ट्रैक्टर या देशी हल से समतल कर लेना चाहिए। मखाना के पौधों को लगाने से पहले खेतों में 2.0 फीट ऊँची मिट्टी की मेंड़े तैयार करना चाहिए, ताकि खेतों में कम से कम उनके 1.0 फीट तक पानी जमा रह सके। खेत में ट्रैक्टर से चलने वाले हल के द्वारा दो से तीन चक्कर लगाकर कीचड़ बना दें, ताकि पानी नीचे की मिट्टी में न रिस (सिपेज) जाय। मखाना के पौधे लगाने से पहले खेत में 1.5 फीट की ऊँचाई तक पानी भर देना चाहिए।

मखाना की सीधी बुआई : यदि नयी तालाब प्रणाली का चयन कर रहे हैं, तो दिसम्बर से जनवरी तक मखाना के बीज सीधे बोए जा सकते हैं। किसान उथले पानी में प्रति हेक्टेयर 80 से 90 किलोग्राम की दर से मखाना के बीज बिखेर सकते हैं। अंकुरण बढ़ाने के लिए बुआई से पहले बीजों को 24-48 घंटे पानी में भिं गोया जा सकता है। बाद में कमजोर पौधों को हटा देना चाहिए और 1.20 x 1.25 मीटर की अधिकतम दूरी कायम रखना चाहिए। पुराने तालाबों में 30-40 किलोग्राम बीज प्रति हेक्टेयर की दर से आव. यकता हैं, चूँकि पुराने तालाबों में पिछले फसल के बीज उगते हैं।

नर्सरी की तैयारी : खेत में रोपाई के लिए पौध तैयार करने हेतु किसानों को मखाना का पौधे उगाने के लिए नर्सरी तैयार करनी होती है। एक हेक्टेयर क्षेत्र में रोपाई के लिए किसानों को 500 वर्गमीटर की नर्सरी तैयार करनी पड़ती है। सबसे पहले जैविक खाद (गोबर की खाद/कम्पोस्ट) डालें, दो से तीन बार गहरी जुताई करें और फिर खेत को समतल कर

लेना चाहिए। इसके उपरान्त खेत के चारों तरफ 2 फीट उँची मिट्टी की मेड़े बनायें और उनमें 1.5 फीट तक पानी भरें। दिसम्बर से जनवरी के बीच 20 किलोग्राम बीज बोयें। नये पौधों को माहूँ कीट से बचाने के लिए उन पर इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस० एल० का 0.3 मि०ली० प्रति लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें। मार्च के अंत तक ये पौधे रोपने के लिए तैयार हो जायेंगे।

रोपण प्रक्रिया : अप्रैल से मई के बीच नर्सरी से स्वस्थ पौधों को उखाड़कर तुरंत खेत में रोपनी कर देना चाहिए और अधिकतम उपज के लिए प्रत्येक पौधे के बीच 1.2 मीटर की दूरी रखना चाहिए।

खाद एवं उर्वरक : मखाना एक उर्वरक-प्रधान फसल है, इसलिए खेत प्रणाली अथवा तालाब प्रणाली में उचित पोषक तत्वों की कमी के कारण उपज कम होती है। इसलिए अधिकतम उपज प्राप्त करने के लिए किसान को रोपनी से पहले प्रति हेक्टेयर 100 : 60 : 40 किलोग्राम एन.पी.के. के साथ 15 टन जैविक खाद (कम्पोस्ट, सड़ी गोबर की खाद) का प्रयोग कर सकते हैं। खेत तैयार करते समय उर्वरकों को मिट्टी में मिलाया जा सकता है, जबकि पुराने तालाबों में प्रायः उर्वरक की आवश्यकता नहीं होती है।

जल प्रबंधन : मखाना एक जलीय फसल है, इसलिए अधिकतम पैदावार सुनिश्चित करने के लिए कम से कम 1.5 फीट जलस्तर बनाये रखना अतिआवश्यक है। देश में अच्छी मानसून के कारण अधिकांश जल की आवश्यकताएँ पूरी हो जाती हैं। अपितु, रोपाई के बाद खेत की स्थिति के अनुसार 4 से 5 बार सिंचाई करने की आवश्यकता पड़ सकती है। इस प्रकार खेत में 1.0 से 1.5 फीट और तालाब में 4 से 6 फीट तक जलस्तर बनाये रखना चाहिए।

पौध संरक्षण प्रबंधन

प्रमुख कीट :

- **माहूँ (एफिस प्रजाति) :** पौधे के पत्तियों का रस चूसते हैं, जिससे पत्तियाँ मुड़ने का कारण बनते हैं परिणामतः उपज कम होते हैं।
- **पत्ती खाने वाली इल्लियाँ :** ये कीट पत्तियों को खाती हैं, जिससे प्रकाश-संश्लेषण की क्रिया बाधित होती है।
- **बोरर्स (वेधक कीट) :** तनों और जड़ों को खाकर नुकसान पहुँचाते हैं जिसके फलस्वरूप पौधे के स्वास्थ्य प्रभावित होते हैं।

जैविक नियंत्रण : एफिडस (लाही) को नियंत्रित करने के लिए लेडी वर्ड वीडिल जैसे प्राकृतिक परभक्षी कीटों का प्रयोग करना चाहिए अथवा नीम का तेल (3 मि०ली०/ली० पानी), लहसून का अर्क और किण्वित पौधों के अर्क का प्रयोग करना चाहिए।

रासायनिक नियंत्रण : अनुशंसित कीटनाशक (इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस० एल० का 0.3 मि.ली./ली. पानी) का प्रयोग केवल आवश्यकता पड़ने पर ही करना चाहिए।

सामान्य रोग :

- **पत्ती झुलसा रोग (अल्टरनेरिया प्रजाति) :** पत्तियों पर भूरे धब्बे पड़ जाते हैं, जिससे पत्तियाँ मुरझा जाती हैं।
- **जड़ सड़न रोग (फ्यूजेरियम प्रजाति) :** विशेषकर स्थिर जल में, इससे पौधे के जड़ सड़ने लगते हैं।
- **चूर्णिल आसिता (पाउडरी मिल्ड्यू) :** पत्तियों पर सफेद फफूंद की वृद्धि हो जाती है, जिससे प्रकाश संश्लेषण की क्रिया कम हो जाती है।

रोग प्रबंधन : रोगजनकों के प्रकोप को कम करने के लिए फसल-चक्र अपनाना चाहिए।

फफूंदनाशक का छिड़काव : बोर्डोमिश्रण व तांबा आधारित फफूंदनाशक (कॉपरऑक्सीक्लोराइड (50 डब्ल्यू.पी.) का 3 ग्राम/लीटर पानी) के घोल का छिड़काव करना चाहिए।

- जड़ सड़न रोग का नियंत्रण के लिए खेत तैयार करते समय खेत से जल निकासी में सुधार करना चाहिए। रोपन के समय नीम की खली (25 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर) का प्रयोग उपयुक्त रहता है।

प्रमुख खरपतवार : मखाना पौधे के विकास की प्रारम्भिक अवस्था में अवांछनीय जलीय घासों (सेमार, हाइड्रिला, जलीय मोथा, बमभुली, चरपतिया आदि) का प्रकोप बढ़ जाते हैं। अतः इनको खत्म करने के लिए पौधों की रोपनी के पहले गीली जुताई के समय 50 किलोग्राम अरंडी व करंज की खली तथा 30 किलोग्राम चूना प्रति हेक्टेयर की दर से खेतों व तलाबों में डालना चाहिए। तालाबों व खेतों में घास काप (300-375/हेक्टेयर) जैसी मछलियों का प्रयोग करने पर यह मछली कुछ ही दिनों में पुरे घास को खा जायेगी। रासायनिक खरपतवारनाशक जैसे ग्लाइफोसेट (2.25 किलोग्राम/हेक्टेयर) या पाराक्वाट (0.90 किलोग्राम/हेक्टेयर) का प्रयोग अंतिम विकल्प के रूप में करना चाहिए, जब अन्य वैकल्पिक विधियों के प्रयोग से सफलता नहीं मिली हो। इन रासायनों का प्रयोग पानी में रहने वाले घासों के सुखी पत्तियों पर छिड़काव करना चाहिए।

निवारक उपाय : हवा के संचार को बेहतर बनाने के लिए पौधों के बीच उचित पूरी (1.20 से 1.25 मीटर) बनाये रखना चाहिए।

- रोग प्रतिरोधी बीजों का चयन करना चाहिए— जैसे स्वर्ण बैदेही एवं सवौर मखाना—1
- खेतों की नियमित निगरानी करना चाहिए और जैविक उपचारों को समय रहते प्रयोग करना चाहिए।

पुष्पन एवं फलन : मखाना के पौधे में फूल और फल लगने का क्रम मई महीने में शुरू होता है और अगस्त तक जारी रहता है। फल आने के 30 से 40 दिनों के भीतर फल पूरी तरह से विकसित और परिपक्व हो जाते हैं। ये फटने लगते हैं और 2 से 3 दिनों तक पानी की उपरी सतह पर तैरते हुए दिखाई देते हैं, जिसके बाद वे तल में बैठ जाते हैं।

फसल की कटाई : मखाने की कटाई तालाब प्रणाली में सितम्बर से अक्टूबर तक चलती है, जिसमें किसान बिखरे हुए मखाने के बीजों को हाथों से एकत्रित करते हैं। जबकि खेत प्रणाली में यह प्रक्रिया आगत महीने तक ही चलती है। आमतौर पर मखाने के बीजों का संग्रहण (कटाई) सुबह के समय की जाती है। बीजों को टोकरी में एकत्रित किया जाता है और फिर उन्हें सफाई, भंडारण और प्रसंस्करण के लिए भेजा जाता है।

मखाना की उपज : तालाब प्रणाली में औसतन उपज 1.2 से 2.2 टन प्रति हेक्टेयर होती है, जबकि खेत प्रणाली में यह 2.6 से 3.0 टन प्रति हेक्टेयर हैं। कटाई के बाद किसानों को बीजों की सफाई करनी होती है, फिर उन्हें धूप में सुखाना, आकार के अनुसार प्रोसेसिंग करना, छांटना, पैकेजिंग करना और भंडारण करना होता है ताकि अंत में उन्हें बाजार में अच्छी मूल्य के साथ बेचा जा सके।

नोट :- मखाने का उत्पादन खेत प्रणाली से करने पर 30 प्रतिशत उत्पादन में वृद्धि होती है और फसल सघनता 2-3 गुणा बढ़ जाता है। आज दिन प्रतिदिन इस प्रणाली के द्वारा खेती की मांग बढ़ रही है, क्योंकि वैज्ञानिक के द्वारा इस पद्धति का अनुमोदन किया गया है।

संक्षिप्त विवरण

मखाना का वैज्ञानिक नाम : यूरेल फेरॉक्स सेलिस्व

प्रमुख उत्पादक राज्य : बिहार (भारत के उत्पादन का 90 प्रतिशत)

जलवायु संबंधी आवश्यकताएँ : गर्म और आर्द्र वातावरण में पनपता है तथा स्थिर जल के साथ तालाब एवं खेतों की पारिस्थितिकी तंत्र में अच्छी तरह से फसल की वृद्धि होती है।

उन्नत किस्में : स्वर्ण वैदेही एवं सबौर मखाना-1

मिट्टी का प्रकार : जैविक पदार्थयुक्त चिकनी मिट्टी।

बुआई का समय : दिसम्बर-जनवरी (दोनों प्रणालियों में)।

भूमि की तैयारी : तालाबों में गाद हटाई जाती है, जैविक खाद डाली जाती है और बाढ़ आने से पहले उथले पानी में बीज बोए जाते हैं, जबकि खेत प्रणाली में रोपनी के समय 2-3 गहरी गिली जुताई की जाती है।

जल प्रबंधन : अधिकतम वृद्धि एवं विकास के लिए पानी की गहराई 1-1.5 फीट खेत प्रणाली में होनी चाहिए, जबकि तालाब प्रणाली में गहराई 4-6 फीट होनी चाहिए।

उर्वरक प्रयोग : जैविक खाद (8-10 टन/हेक्टेयर) तथा मिट्टी की उर्वरता के अनुसार रासायनिक (एन.पी.के.) उर्वरकों का प्रयोग करना चाहिए जबकि पुराने तालाबों में उर्वरक की आवृत्ति नहीं पड़ती है।

कीट एवं रोग प्रबंधन : सामान्य कीट : एफीड्स, पत्ती खाने वाली झल्लियाँ और जड़ वेधक लगते हैं और इनके नियंत्रण के लिए जैविक नियंत्रण की विधियों का प्रयोग करना चाहिए।

कटाई का समय : सितम्बर-अक्टूबर

कटाई विधि : बीजों को पानी की सतह से एकत्रित किया जाता है, सुखाया जाता है और फिर उन्हें खाने योग्य मखाने (पॉप) में संसाधित किया जाता है।

उपज क्षमता : खेत प्रणाली में लगभग 2.6 से 3.0 टन/हेक्टेयर, जबकि पारम्परिक (तालाब) प्रणाली में 1.6 से 2.2 टन/हेक्टेयर उन्नत किस्मों के अंतर्गत होता है।

किस्मों के अनुसार उपज क्षमता :

उन्नत किस्में (स्वर्ण वैदेही और सबौर मखाना-1) : 3.0 टन/हेक्टेयर (लगभग)

पारम्परिक किस्में (क्षेत्रीय) : 1.6 टन/हेक्टेयर (लगभग)

लोकप्रिय फसल प्रणालियाँ (खेत प्रणाली) :

मखाना : सिंघाड़ा

मखाना : वरसीम

मखाना : धान-गेहूँ

प्रसंस्करण : तालाबों व खेतों से एकत्रित करने के बाद, इसके बीजों की सफाई, सुखाना और फिर भुनकर मखाने लावा के रूप में तैयार किया जाता है।

उपयोग : मखाने का लावा के रूप में उपयोग विभिन्न प्रकार के स्नैक्स, खीर, मिठाई और नमकीन बनाने में किया जाता है। इस प्रकार मखाना का बीज काला रंग होने के कारण ब्लैक डायण्ड (काला हीरा) जबकि मखाना लावा का रंग सफेद चमकीला होने के कारण "उजला सोना" कहा जाता है, जो स्वस्थ के प्रति जागरूक लोगों को दैनिक आहार का हिस्सा बन रहा है।

बाजार की मांग : स्वस्थ लाभों और उपभोक्ताओं की जागरूकता के कारण 9.22 प्रतिशत की दर से वार्षिक वृद्धि हो रही है।

बिक्री चैनल : स्थानीय मंडिया (दरभंगा एवं पूर्णिया) खाद, प्रसंस्करण उद्योग, ई-कॉमर्स के माध्यम से सीधे उपभोक्ताओं तक एवं सरकारी खरीद योजनाएँ शामिल हैं।

प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन : मखाना उत्पादों का आयुर्वेदिक और पौष्टिक खाद प्रसंस्करण उद्योगों में उपयोग किया जाता है।