



ISSN Print: 2394-7500  
ISSN Online: 2394-5869  
Impact Factor: 8.4  
IJAR 2021; 7(4): 441-446  
[www.allresearchjournal.com](http://www.allresearchjournal.com)  
Received: 20-02-2021  
Accepted: 10-03-2021

प्रिया कुमारी मिश्र

शोध छात्रा विश्वविद्यालय अर्थशास्त्र  
विभाग ल.ना.मि.वि. दरभंगा, बिहार,  
भारत

## दरभंगा में मखाना उत्पादन उसके वर्तमान अर्थप्रबंधन

प्रिया कुमारी मिश्र

सारांश

मखाना के जर्मप्लाज्म के संग्रहण एवं मूल्यांकन, प्रजाति विकास, फसल प्रणाली मॉडल के विकास और कृषि-तकनीकों, फसल कटाई उपरांत प्रबंधन, प्रसंस्करण, विविधिकरण तथा मूल्यवर्धन आदि से संबंधित होने वाले अनुसंधान के लिए पूर्वी क्षेत्र के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् का अनुसंधान परिसर का मखाना अनुसंधान केन्द्र, दरभंगा कटिबद्ध है। मखाना (यूरिएल फोरेक्स सेलिस्व) एक महत्वपूर्ण जलीय पौधा है। मखाना की खेती द्वारा, स्थिर जल क्षेत्र जैसे तालाब, निचली भूमि, गोखुर झील, कीचड़ और गड्ढे आदि का सही उपयोग किया जा सकता है। मछली और सिंघाड़ा के साथ मखाना की एकीकृत खेती पूर्वी क्षेत्र के लिए व्यवहार्य कृषि प्रणाली पायी गयी है।

कृषि प्रणाली प्रारूप में मखाना की खेती एक आदर्श उदाहरण है जो किसानों को उथले जल में मखाना की खेती से अधिकाधिक लाभ पाने का अवसर प्रदान करती है। मखाना उपजाने वाले खेतों में सिंघाड़ा, धान, गेहूँ, बरसीम और अन्य फसलों को सफलतापूर्वक उगाया जा रहा है। यह किसान परिवारों को रोजगार देने के साथ-साथ खाद्य-सुरक्षा प्रदान करती है। खेतों में की जाने वाली मखाना की खेती, तालाबों में की जाने वाली खेती की तुलना में पारितांत्रिक और आर्थिक रूप से अधिक व्यवहारिक होता है। अभी तक भारत में बिहार ही एक मात्र ऐसा राज्य है जो मखाना का व्यवसायिक रूप में उत्पादन करता है।

कृदाब्द : मखाना के जर्मप्लाज्म, प्रजाति विकास, फसल प्रणाली मॉडल, दरभंगा

प्रस्तावना

मखाना निम्फियेसी परिवार का एक जलीय पौधा है। इसे साधारणतया गोरगोन नट या फॉक्स नट कहते हैं। यह सालोभर रहने वाले स्थिर जल जैसे तालाब, गोखुर झील, कीचड़ तथा गड्ढे में उपजता है। मखाना को 'काला हीरा' भी कहा जाता है। यह उष्ण एवं उपोष्ण जलवायु का पौधा है। इसके सही विकास एवं बढ़वार के लिए 20 °C से 35 °C तापमान, सापेक्षता आर्द्रता (50% से 90%) तथा 100 सेमी. से 250 सेमी. वार्षिक वर्षा का होना अति आवश्यक है। बिहार में मखाना उत्पादन करने वाले मुख्य जिले दरभंगा, मधुबनी, सहरसा, सुपौल, अररिया, सीतामढ़ी, किशनगंज, पूर्णिया तथा कटिहार हैं। प्रसंस्कृत मखाना के कुल उत्पादन का करीब 88 प्रतिशत हिस्सा दरभंगा, मधुबनी, पूर्णिया एवं कटिहार जिले से आता है। इसकी खेती लगभग 13,000 हेक्टेयर भूमि में की जाती है।

मखाना के व्यवसायिक पहलू को ध्यान में रखते हुये पूर्वी क्षेत्र के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् का अनुसंधान परिसर के प्रशासनिक अधिकार के अन्तर्गत दरभंगा जिले में मखाना अनुसंधान केन्द्र की नींव रखी गई। इस पुस्तक के द्वारा लेखकों ने मखाना की आधुनिक खेती, इस पर आधारित समेकित खेती प्रणाली मॉडल, लागत-लाभ विश्लेषण, रासायनिक विश्लेषण तथा मखाना के प्रसंस्करण संबंधी जानकारी देने का प्रयास किया है। मखाना की खेती करने से मखाना के अलावा दूसरी फसल जैसे खाद्यान्न एवं चारे की फसलों को सफलतापूर्वक किया जा सकता है।

Corresponding Author:

प्रिया कुमारी मिश्र

शोध छात्रा विश्वविद्यालय अर्थशास्त्र  
विभाग ल.ना.मि.वि. दरभंगा, बिहार,  
भारत

मखाना की फसल में 4-5 महीने ही लगते हैं अतः बाकी बचे महीनों में दूसरी फसलों को आसानी से लिया जा सकता है। सामान्यतः मखाना के तैयार पौधों को अप्रैल के दूसरे सप्ताह में खेतों में लगाते एवं अगस्त के दूसरे सप्ताह में तैयार फसल को लेते हैं। अतः मखाना वाले खेतों में अल्पकालीन अवधि के धान की फसल को लिया जा सकता है। धान की फसल को नवम्बर के अंत में काटने के बाद दिसम्बर के मध्य में गेहूँ की फसल को लगा सकते हैं जो अप्रैल के दूसरे सप्ताह में तैयार हो जाता है। इस प्रकार खेत पुनः मखाने की दूसरी फसल के लिए खाली हो जाता है। जिसे तैयार कर किसान भाई मखाना की फसल को आसानी से उसी खेत में ले सकते हैं। इस प्रकार खेतों में मखाना की खेती करने से एक साल में एक ही खेत में तीन फसलों को आसानी से लिया जा सकता है। सामान्यतः मखाना आधारित लिए जाने फसल प्रणाली निम्न है- मखाना-सिंघाड़ा, मखाना-बरसीम, मखाना-धान-गेहूँ इत्यादि।



मखाना के खेत में सिंघाड़ा और बरसीम की खेती

समेकित या समन्वित कृषि पद्धति ऐसी पद्धति है जो एक किसान के पास उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों (भूमि, जल, श्रम, ऊर्जा एवं पूंजी) का वास्तविक ऑकलन करती है एवं उपलब्ध संसाधनों का समुचित उपयोग स्थानीय वातावरण, मिट्टी, ऊर्जा, जल की उपलब्धता एवं किसान की आर्थिक एवं सामाजिक पहलुओं को ध्यान में रखकर करने का अवसर प्रदान करती है। इस प्रणाली में यह भी ध्यान रखा जाता है कि एक घटक का अवशिष्ट दूसरे घटक के लिए उपयोगी हो ताकि उपलब्ध संसाधनों का समुचित उपयोग कर ज्यादा से ज्यादा आमदनी प्राप्त की जा सके। समेकित मछली की खेती गरीबों के लिए रोजगार के अवसर पैदा करने, पोषण एवं आय को बढ़ाने में भी मद्दगार साबित होती है। मछली की खेती मखाना के साथ भी सम्भव है। अतः तालाब प्रणाली में मछली लेने के साथ-साथ मखाना और सिंघाड़ा की फसल लेकर प्रति इकाई क्षेत्रफल से अधिक आमदनी प्राप्त की जा सकती है। इन तीनों फसलों को लेकर पानी जैसे महत्वपूर्ण खेती के स्रोत (घटक) की उत्पादकता काफी हद तक बढ़ाई जा सकती है। साथ ही साथ जलाक्रांत क्षेत्र की उत्पादकता भी कई गुणा बढ़ जाती है।

मखाना-मछली और सिंघाड़ा की खेती करने के लिए यह सलाह दी जाती है कि मखाना के पौधे के प्रस्फुटित होने से पहले तालाब से घास अच्छी तरह निकाल लेनी चाहिए। तालाब में मांसाहारी मछली को समाप्त करने के लिए महुआ की खल्ली / 2.5 टन प्रति हेक्टेयर की दर से उपयोग किया जाता है। मखाना के फसल को तालाबों में

लगाने के लिए पौधा से पौधा की दूरी एवं कतार से कतार की दूरी एक मीटर की होनी चाहिए। तथा मछली के विकास के लिए तालाब के पूरे क्षेत्र का 10 प्रतिशत भाग खुला रखते हैं। एक हेक्टेयर के तालाब में पाँच हजार अंगुलिकाएँ डाले जाते हैं। इस पाँच हजार अंगुलिकाएँ में, 40 प्रतिशत रोहू और 20 प्रतिशत क्रमशः कतला, कॉमन कार्प तथा मिरगल प्रत्येक का अनुपात रखा जाता है। सिंघाड़ा एक तृतीयक फसल की तरह होता है जिसमें सिंघाड़ा के फल की चार बार तुड़ाई होती है जो नवम्बर से लेकर दिसम्बर तक चलता है। जबकि मछली की निकासी दिसम्बर से जनवरी तक अर्थात् मखाना के पौधा के प्रस्फुटित होने से पहले पूरी कर ली जाती है।



मखाना सह मछली की खेती

फसल कटाई उपरांत का प्रबंधन

सामान्यतः पोस्ट हार्वेस्ट तकनीक के अन्तर्गत धूप में सुखाना, आकार के आधार पर छटनी, ठण्डा एवं गर्म करना, भूनना एवं पॉपिंग, पॉलिश तथा वर्गीकरण एवं पैकेजिंग आता है। अभी भी मखाना के प्रसंस्करण की सारी प्रक्रिया हाथों द्वारा की जाती है क्योंकि अब तक लावा निकालने वाली मशीन नहीं बनायी जा सकी है। पॉपिंग (मखाना का लावा बनाना) की प्रक्रिया अति निपुणता कठिनाई, समय लगने वाला एवं कष्टकारी प्रक्रिया है। उत्तर बिहार में मल्लाह जाति की महिलाओं को इस तकनीक में निपुणता हासिल है। प्रसंस्करण की पूरी प्रक्रिया परम्परागत है जो आदिकाल से एक वंश से दूसरे वंश में हस्तांतरित होती है। इस कार्य में पारंगत लोग उत्तर बिहार के कुछ खास क्षेत्रों में पाये जाते हैं। शायद यही कारण है कि मखाना के प्रसंस्करण का कार्य सिर्फ बिहार तक ही सीमित है।

धूप में सुखाना

मखाना के ताजे बीज से वर्तमान नमी को दूर करना मखाना के प्रसंस्करण का पहला चरण है। इसके लिए ताजे फल को चटाई या पक्के यार्ड में 2 से 3 घंटे कड़ी धूप में रखते हैं। धूप में सूखे बीज की नमी घटकर लगभग 25 प्रतिशत रह जाती है। प्रसंस्करण के ख्याल से बीज को सही स्तर तक धूप में सुखाना बहुत ही महत्वपूर्ण तथ्य है।

भूनना एवं पॉपिंग करना

यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण परन्तु श्रमसाध्य एवं कठिन कार्य है। इसमें करीब 250 ग्राम पूर्व में गर्म किये गये मखाना के बीज की एक परत को कास्ट आयरन पैन में आग पर 290<sup>o</sup> से 340<sup>o</sup> तापमान पर लगातार हिलाते-डुलाते हुये भूना जाता है। भूनने के क्रम

में 1.5 से 2.2 मिनट के बाद मखाना के बीज के बाहरी आवरण से फटने की ध्वनि सुनाई देती है। यह ध्वनि इस बात को इंगित करती है कि मखाना का बीज अच्छी तरह भूना जा चुका है।

मखाना के आठ से दस भूने हुये बीज को कड़ाही से निकाल कर किसी कड़े सतह पर रखने के बाद लकड़ी के हथौड़े से पीटना चाहिए। जैसे-जैसे बीज का कड़ा आवरण हटेगा बीज फैले हुये आकार में बाहर निकलेगा जिसे लावा कहते हैं। मखाना के कच्चे बीज की गुणवत्ता पर ही मखाना लावा की मात्रा निर्भर करती है। कच्चे बीज के भार का 35 से 40 प्रतिशत ही मखाना का लावा प्राप्त होता है।

#### पॉलिश करना

मखाना का बीज अपने शेल में दो तह का बना होता है। एक पतला, लाल रंग का झिल्लीदार 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 जिसे निकालने के लिए पॉलिश करने की आवश्यकता पड़ती है। मखाना को रंगड़कर पॉलिश किया जाता है। इस प्रक्रिया को करने से मखाना ज्यादा सफेद एवं चमकदार हो जाता है मखाना को पॉपिंग के तुरंत बाद पॉलिश किया जाता है क्योंकि पॉण्ड मखाना नमी को जल्दी सोख लेता है जिससे बाद में पॉलिश करने में कठिनाई होती है।

#### वर्गीकरण

प्रायः मखाना के उत्पादन के द्वारा पॉण्ड मखाना के लावा 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 पॉण्ड कड़ा एवं लाल रंग का होता है। मखाना के व्यापारी इसका पाँच ग्रेड में वर्गीकरण करते हैं। वे इस प्रकार हैं: लावा टॉप, लावा, मुररा, ओलवा तथा थुरी। लावा टॉप एवं लावा में अंतर बिहार के बाहर के व्यापारियों की मांग के आधार पर किया जाता है। मखाना की गुणवत्ता के आधार पर उसका वर्गीकरण इस प्रकार है:

थुरी < मुररा < ओलवा < लावा < लावा टॉप।

#### पैकेजिंग

मखाना अन्य कृषि उत्पादों के विपरीत कम खराब होने वाला उत्पाद है। अतः स्थानीय बाजार के लिए इसे साधारण गनी बैग में पैक करते हैं, जबकि दूर दराज के बाजार के लिए पॉलीथिन बैग का प्रयोग करते हैं। मखाना बहुत ही ज्यादा हल्का होने के कारण एक मानक आकार के गनी बैग में करीब 8 किलोग्राम उच्च कोटि का लावा रख पाता है जबकि उसी बैग में 12 किलोग्राम मध्यम कोटि का लावा रखा जाता है।



चमक दमक वाला मखाना

#### भण्डारण

उत्पादनकर्ता के द्वारा मखाना को आसानी से साधारण अवस्था में लम्बे समय तक भण्डारण किया जा सकता है। परंतु इसके बड़े ढेर की वजह से यह ज्यादा जगह लेता है। अतः मखाना के सम्पूर्ण उत्पाद को मुख्यतः थोक व्यापारी को बेचा जाता है। थोक व्यापारी मखाना का भण्डारण कर लेते हैं ताकि उसे फसल की कटाई के कुछ दिन बाद बेचने पर ज्यादा लाभ मिल सके।

#### मूल्य

स्थानीय बाजार में लावा मखाना को 120 से 150 रुपये प्रति किलोग्राम के भाव से बेचा जाता है जबकि उत्तम क्वालिटी के मखाना लावा को 200 से 250 रुपये प्रति किलोग्राम के भाव से बेचा जाता है। मखाना के व्यापारी लावा एवं टॉप लावा को बाहर के व्यापारियों द्वारा ज्यादा मांग होने की वजह से ज्यादा लाभ कमाते हैं। मखाना की विदेशों में भी काफी मांग है।

#### विपणन

मखाना उत्पादन, प्रसंस्करण एवं विपणन के लिए आधारभूत संरचना एवं वित्तीय सहायता उपलब्ध नहीं है।

मखाना का स्थानीय विपणन माध्यम निम्न है:

उत्पाद → संसाधक (प्रोसेसर) → स्थानीय व्यापारी/थोक व्यापारी/कमीशन एजेंट → खुदरा विक्रेता → उपभोक्ता

मखाना का लम्बा विपणन माध्यम निम्न है:

उत्पादक → संसाधक (प्रोसेसर)/स्थानीय बाजार का थोक व्यापारी दूरस्थ बाजार का कमीशन एजेंट → दूरस्थ बाजार का थोक व्यापारी → दूरस्थ बाजार का खुदरा व्यापारी → उपभोक्ता

#### मखाना की व्यवसायिक खेती

वैश्विक स्तर पर मखाना की व्यवसायिक खेती सिर्फ भारत में ही होती है। अब तक भारत में बिहार राज्य ही मखाना के उत्पादन में अग्रणी है। असम, पश्चिम बंगाल और मणिपुर इत्यादि अन्य प्रमुख मखाना उत्पादक राज्य हैं। बिहार राज्य के मिथिलांचल क्षेत्र में बहुतायत में प्राकृतिक तालाब, अंतः भूमि और निम्न क्षेत्र है। इस प्रकार यह क्षेत्र मखाना उत्पादन के लिए प्राकृतिक रूप से मशहूर है।

मखाना उत्पादन के क्षेत्रफल का सही आँकड़ा उपलब्ध नहीं है। फिर भी कुछ उपलब्ध आँकड़ों से पता चलता है कि मखाने की खेती कुल 13,000 हेक्टेयर क्षेत्रफल में होती है। मखाने गुड़ी की कुल उत्पादन 23,400 टन है, जिससे कि 9,360 टन मखाना लावा बनाया जाता है। घरेलू बाजार में 9,360 टन लावा की कुल कीमत लगभग 1,123 करोड़ रूपया है।

मखाना उत्पादन का आर्थिक विश्लेषण

मखाना उत्पादन का आर्थिक विश्लेषण एवं शुद्ध लाभ का आँकलन किया गया है जिसे नीचे दर्शाया गया है:-

1. परंपरागत विधि (स्थिर जल क्षेत्र में) सिर्फ मखाना ₹ 48,960/-
2. मखाना के साथ मछली और सिंघाड़ा ₹ 88,790/-
3. मखाना के बाद बरसीम (चारा) ₹ 98,465/-

सारणी 1: मखाना उत्पादन की परंपरागत विधि का आर्थिक विश्लेषण

मदों का नाम	प्रति इकाई दर (₹)	कुल मूल्य (₹)
लागत मूल्य (₹/हे.)		
एक वर्ष के लिए जमीन का भाड़ा	15,000	15,000
बीज (80 कि. ग्रा.)	70	5,600
निकौनी (12 मजदूर)	120	1,440
फसल की कटनी (प्रति टन)	15,000	27,000
परिवहन खर्च	1,000	1,000
कुल लागत		50,040
प्राप्ति (आउट पुट)	55,000	
औसत बीज उत्पादन (1.8 टन/हे.)	(₹ 55 प्रति कि. ग्रा.)	99,000
शुद्ध लाभ		48,960

मखाना का उपयोग: खाद्य उपयोग खाद्य के दृष्टिकोण से, मखाना को श्रेष्ठ सूखा फल समझा जाता है क्योंकि इसमें बहुत से पोषक तत्व

प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं (सारणी-2)। बीज के खाने योग्य भाग में 12.8:

सारणी 2: मखाना और डिंब प्रोटीन में पाये जाने वाले एमीनों अम्ल की रूप रेखा (ग्राम/16 ग्राम नत्रजन)

एमीनो अम्ल	मखाना		डिंब (अण्डा)	एफ. ए. ओ./डब्ल्यू. एच. ओ. (1973)
	कच्चा	भूना हुआ		
लाइसिन	3.79	4.69	6.70	5.40
हिस्टीडीन	3.15	3.12	3.50	2.50
आर्जीनिन	15.19	16.07	6.70	5.20
एसपार्टिक अम्ल	5.76	5.05	10.40	7.70
थ्रियोनिन	3.34	3.51	5.10	4.00
सेरिन	5.05	5.64	6.00	7.70
ग्लूटामिक अम्ल	16.64	17.06	25.20	14.70
प्रोलीन	4.00	3.24	-	10.70
ग्लाइसीन	3.01	3.28	3.60	2.20
एलानीन	5.50	5.84	3.50	6.10
वेलीन	5.18	5.49	7.50	5.00
सिस्टीन	0.75	1.21	3.00	-
मिथियोनीन	3.06	2.95	2.30	3.50
आइसोल्यूसिन	4.18	4.80	5.60	4.00
ल्यूसिन	8.34	8.85	8.90	7.00
थाइरोसिन	6.38	2.91	3.60	3.05
फिनाइलएलानीन	5.78	6.12	6.70	3.05
ट्रिप्टोफेन	-	एन. डी.	1.50	1.00
अमोनिया	0.90	1.16	-	1.00
प्रोटीन (:)	11.10	11.50	-	-

नमी, 9.7% प्रोटीन, 0.1% वसा, 0.5% खनिज-लवण, 76% कार्बोहाइड्रेट, 1.4 मिलीग्राम/100 ग्राम लौह तत्व और अति अल्प मात्र में कैरोटीन पाया जाता है (सी. एस. आई. आर., 1952)। कच्चे और पॉण्ड बीजों का उष्मीय मान क्रमशः 362 और 328 किलो कैलोरी/100 ग्राम होता है। पोषक तत्व की उपलब्धता के दृष्टिकोण से, मखाना प्रोटीन की गुणवत्ता बहुत से पौधों और जानवरों से प्राप्त प्रोटीन की तुलना में बहुत ही उच्चकोटि की होती है।

#### खाद्य सामग्रियाँ

पॉण्ड (लावा) मखाना का उपयोग बहुत से स्वादिष्ट (जायकेदार) और पौष्टिक मिठे व्यंजन जैसे मखाना खीर, मखाना सेवई, मखाना हलवा आदि के निर्माण में किया जाता है। इसका उपयोग पुडिंग और दूध से बने मिठाई में भी किया जाता है। मखाना का उपयोग दाल मखानी और सब्जी कढ़ी बनाने में किया जाता है जो बहुत ही स्वादिष्ट होता है। मखाना से रायता भी बनाया जाता है जो खाने में बहुत ही स्वादिष्ट होता है।

#### तत्काल मखाना खीर मिश्रण

तत्काल मखाना खीर मिश्रण का निर्माण मखाना दूध-चूर्ण, चीनी और आसानी से उपलब्ध होने वाली खाद्य वस्तु से किया जाता है। इलायची चूर्ण, किशमिश और काजू का उपयोग, मखाना खीर मिश्रण के स्वाद बढ़ाने में किया जाता है। ताजा निर्मित मखाना खीर मिश्रण में अनुमानित घटक को (सारणी-3) में दिखाया गया है।

सारणी 3: मखाना खीर मिश्रण का अनुमानित घटक

घटक	प्रति 100 ग्राम
ऊर्जा (किलो कैलोरी)	405
प्रोटीन (ग्राम)	11.5
कार्बोहाइड्रेट (ग्राम)	64.7
वसा (ग्राम)	7.6
कोलेस्ट्रॉल	0.05
नमी (ग्राम)	13.9
खनिज (ग्राम)(फास्फोरस, लौह, कैल्सियम आदि)	2.2
संतृप्त वसा अम्ल (ग्राम)	4.36
बहु असंतृप्त वसा अम्ल (एम. यू. एफ., ग्राम)	0.16
एकल असंतृप्त वसा अम्ल (एम. यू. एफ. ए., ग्राम)	1.7
ट्रांस वसा अम्ल (ग्राम)	0.24
कैल्सियम (मिली ग्राम)	303

#### औषधीय उपयोग

भारत और चीन के प्राचीन साहित्य में मखाना के औषधीय गुणों की चर्चा विस्तार से की गई है। इन साहित्यों के अनुसार इस पौधों के प्रत्येक भाग में टॉनिक, संकोचक (कठोर करने वाला) और मल के अवरोध को दूर करने वाला गुण होता है। (ड्रेगनडार्फ, 1898) इसका उपयोग पुराना पेचिश योनि स्त्राव (श्वेत प्रदर), नामर्दी, समयपूर्व और अनैच्छिक वीर्य स्खलन, स्वपन दोष और बार-बार

पेशाब से संबंधित वृक्क की कमजोरी के इलाज में किया जाता है। मखाना के बीज का उपयोग बहुत से आयुर्वेदिक औषधि के निर्माण में किया जाता है। मखाना वात और पित दोष को घटाता है जिसका उपयोग नपुंक्ता (नामर्दी) के निवारण में किया जाता है। चीन में हर्बल बीज का उपयोग पारंपरिक औषधि के रूप में नामर्दी और जरता को कम करने में किया जाता है। दास और उनके सहयोगी (2006) ने पाया कि की मखाना में हृदयधातु से बचने का गुण होता है। यह गुण मखाना में उपस्थित विशेष प्रकार के रसायन की उपलब्धता के कारण होता है जो टी. आर. बी.-32 और टी. आर. एक्स-1 प्रोटीन को उत्तेजित करता है और आर. ओ. एस. को नष्ट करता है मखाना की पत्ती में डुम्मीन नामक ऐल्कलॉइड पाया जाता है जो गठिया रोग में आराम देता है (स्कोलोव, 1952) पत्ती के अर्क का उपयोग प्रसव की पीड़ा को कम करने में किया जाता है। खमीरीकृत चावल को जब मखाना की पत्ती के साथ पकाया जाता है तो उससे प्राप्त पदार्थ का उपयोग करने पर संभोग के समय वीर्यपात देर से होता है जो संभोगानंद के समय को बढ़ा देता है।

#### औद्योगिक उपयोग

मखाना के बीज में कार्बोहाइड्रेट की मात्रा बहुत अधिक होती है। इसमें एक खास बात यह है कि इसके पॉण्ड बीज में उच्च कोटि का स्टार्च पाया जाता है जिससे इसका उपयोग उच्च कोटि के कपड़े जैसे बनारसी साड़ी और सूती परिधान पर लेप चढ़ाने में किया जाता है।

#### पशु चारा के रूप में

मखाना प्रसंस्करण उद्योग से प्राप्त भूसी को व्यर्थ पदार्थ माना जाता है। मखाना भूसी पॉण्ड मखाना का 4.98-5.46: होता है। मखाना से प्राप्त भूसी (चोकर) में 89.2: सूखा पदार्थ, 7.1: प्रोटीन, 0.62: वसा और 94.4: कार्बनिक पदार्थ होता है। ऐसा देखा गया है कि मखाना की भूसी मुर्गी चारा (खाना) के सान्द्र खाना का 6: पूरा करता है। इसी प्रकार बकरी एवं अन्य दुधारू पशुओं के रासिब खाद्य पदार्थ का 40: भाग मखाना की भूसी द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है। मखाना भूसी को खिलाने से पक्षियों और पशुधन की शारीरिक वृद्धि, दूध की उत्पादकता और पोषक तत्व के पचने की दर बढ़ जाती है।

#### धार्मिक उपयोग

प्रत्येक धर्म में मखाना को पवित्र और ईश्वरीय वस्तु माना जाता है। हिन्दू धर्म में इसका उपयोग सभी धार्मिक समारोहों जैसे हवन, पूजा आदि में किया जाता है। इसके अलावा इसके दैवीय स्वभाव के कारण मखाना को मंदिरों में देवी देवताओं को चढ़ाया जाता है। मखाना अन्न की श्रेणी में नहीं आता है अतः धार्मिक उपवास के समय इसका उपयोग आदर्श भोजन के रूप में किया जाता है।

निष्कर्ष: यद्यपि मखाना की उत्पादन तकनीक उपलब्ध है फिर भी मखाना का प्रसंस्करण हाथों द्वारा ही किया जाता है। इसलिए बीज



वर्गीकरण और लावा बनाने का मशीनीकरण करने की दिशा में सकारात्मक कदम उठाने की आवश्यकता है। उपर्युक्त वर्णित दोनों ही कार्य अधिक निपुणता, कष्टसाध्य एवं कठिन कार्य है जो बिहार के मछुआरा समुदाय के द्वारा किये जाते हैं। मखाना की खेती के क्षेत्रीय विस्तार के लिए मशीनीकरण किये जाने कि अत्यन्त आवश्यकता है अन्यथा यह महत्वपूर्ण फसल विलुप्त होने के कगार पर पहुँच जाएगी। मखाना की खेती करने वाले किसानों को सुदृढ़ करने के लिए ऋण उपलब्ध करने के साथ-साथ विपणन की भी व्यवस्था करनी होगी। उसके अलावा किसानों के बीच मखाना का क्षेत्रीय, राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर साझेदारी, इसे अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रतिमान के रूप में स्थापित करेगा।

यह सर्वविदित है कि वैश्विक वातावरण में बहुत तेजी से परिवर्तन हो रहा है जो, जल स्रोत पर भी तीव्र प्रभाव डाल रहा है। मखाना आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली, पोषण एवं वातावरण संरक्षण के अतिरिक्त मौसम परिवर्तन का सामना, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन एवं कृषि विविधिकरण के द्वारा करता है।

सन्दर्भ

1. Archived 2006-04-08 at the Wayback Machine] दरभंगा जिले में मखाना उद्योग पर जानकारी
2. Archived 2009-10-06 at the Wayback Machine, उद्योग विभाग, बिहार सरकार द्वारा उत्पादन पर जारी तथ्य
3. मखाना खेती की उन्नत तकनीक, मखाना अनुसंधान केन्द्र, दरभंगा, अनुवादक : डॉ. वीणा कुमारी डॉ. उत्तम कुमार, वर्ष: 2013