

मात्स्यवाणी

वर्ष-2

अंक-1

जुलाई-2023



मात्स्यकी महाविद्यालय किशनगंज पूर्व छात्र संघ

मात्स्यकी महाविद्यालय, किशनगंज
बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय



मुख्य संरक्षक
डॉ. रामेश्वर सिंह
कुलपति
बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, पटना

संरक्षक
श्री निशात अहमद
मत्स्य निर्देशक
पशु एवं मत्स्य संसाधन विभाग
बिहार सरकार, पटना

सम्पादक मण्डल

मुख्य संपादक	सम्पादक	प्रबंध सम्पादक
डॉ वी पी सैनी अधिष्ठाता मात्स्यिकी महाविद्यालय किशनगंज (बिहार)	डॉ शौकत अहमद दार सहायक प्राध्यापक मात्स्यिकी महाविद्यालय किशनगंज (बिहार)	डॉ नरेंद्र कुमार वर्मा सहायक प्राध्यापक मात्स्यिकी महाविद्यालय किशनगंज (बिहार)

सदस्य संपादकीय मण्डल

श्री दिलीप कुमार सिंह संयुक्त निदेशक मत्स्य पशु एवं मत्स्य संसाधन विभाग बिहार सरकार, पटना	डॉ० दुन दुन सिंह व्याख्याता मत्स्य प्रशिक्षण एवं प्रसार केन्द्र, मीठापुर, पटना।	डॉ रूपम सामंत सहायक प्राध्यापक मात्स्यिकी महाविद्यालय किशनगंज(बिहार)	सुस्मिता रानी सहायक प्राध्यापक मात्स्यिकी महाविद्यालय किशनगंज(बिहार)
---	---	--	--

सदस्यता शुल्क

सदस्यता शुल्क	खाता विवरण
1.व्यक्तिगत सदस्यता: 200 रु/वर्ष 2.संस्थागत सदस्यता: 400 रु/वर्ष 3.किसान सेवा केन्द्र: 300 रु/वर्ष 4.प्रति कापी : 100 रु	खाताधारक का नाम: College of Fisheries (BASU) बैंक: एसबीआई, डीकेएसी कैंपस किशनगंज खाता संख्या: 41625645264 IFSC:SBIN0061241

विज्ञापन दरें

क्र.सं.	विवरण	राशि	क्र.सं.	विवरण	राशि
1.	अन्तिम पूरा पृष्ठ	10,000	4.	अन्दर पूरा पृष्ठ सामान्य	3,000
2.	मुख्य पृष्ठ के पीछे/अंतिम पृष्ठ के पीछे/अन्दर पूरा पृष्ठ	8,000	5.	अन्दर आधा पृष्ठ सामान्य	2,000
3.	मुख्य पृष्ठ के पीछे/अंतिम पृष्ठ के पीछे/अन्दर आधा पृष्ठ	5,000	6.	अन्दर चौथाई सामान्य पृष्ठ	1,000

सदस्यता , विज्ञापन एवं आलेख के लिये संपर्क

सदस्यता एवं विज्ञापन के लिये	आलेख के लिये
डॉ नरेंद्र कुमार वर्मा सहायक प्राध्यापक, मात्स्यिकी महाविद्यालयए किशनगंज (बिहार).855107 मो:-7523085610 ई-मेल:-matsyavani@gmail.com	डॉ शौकत अहमद दार सहायक प्राध्यापक, मात्स्यिकी महाविद्यालय किशनगंज (बिहार).855107 मो-7006414883 ई-मेल:-matsyavani@gmail.com
कवर डिजाइन :- श्री तुषार कुमार (फोटोग्राफर) मात्स्यिकी महाविद्यालय किशनगंज (बिहार)	

इस अंक के आलेख

सम्पादीकय

भारत दुनिया का दूसरा सबसे बड़ा मछली उत्पादक देश है और वैश्विक मछली उत्पादन में 7.56% का योगदान देता है। देश का मत्स्य पालन क्षेत्र 50 मिलियन से अधिक लोगों की आजीविका का स्रोत है। इसके अलावा, हाल के वर्षों में यह क्षेत्र 7% की दर से बढ़ा है। 2019-20 में मत्स्य पालन क्षेत्र से निर्यात का कुल मूल्य 46,662.85 करोड़ रुपये था, जिसमें और वृद्धि की गुंजाइश है। एक क्षेत्र के रूप में मत्स्य पालन में लाखों लोगों के लिए आजीविका के अवसर पैदा करने की क्षमता है, और इसलिए भारत के सामाजिक आर्थिक विकास में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका है। भारत के विशाल मत्स्य संसाधनों को देखते हुए, जलीय कृषि अर्थव्यवस्था हमें सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए हमारे राष्ट्रीय लक्ष्यों को प्राप्त करने में मदद कर सकती है और वैश्विक स्तर पर बहुत जरूरी बदलाव का मार्ग भी प्रशस्त कर सकती है।

उन्नत मत्स्य पालन और जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों के बारे में जागरूकता फैलाने के लिए मात्स्यिकी महाविद्यालय किशनगंज पूर्व छात्र संघ द्वारा मत्स्यवाणी पत्रिका शुरू की गई है। मुझे विश्वास है कि इस पत्रिका में दी गई जानकारी भारत के मत्स्य समुदाय और विशेष रूप से बिहार राज्य के लिए उपयोगी होगी।



डॉ. वी पी सैनी

आलेख	पृ.सं.
मछली बीज उत्पादन से सम्बंधित सामान्यतः पूछे जाने वाले प्रश्न एवं उनके उत्तर —डॉ ममता सिंह एवं डॉ वी पी सैनी	01-03
मछली बीज वृद्धि एवं जीवितता दर के लिए उपयोगी आहार —राजेश कुमार एवं डॉ. लखन लाल मीणा	04-10
डकवीड वोल्फिया उत्पादन: एक परिचय —डॉ. नरेश राज कीर, डॉ. अभिमान, डॉ. संगीता कुमारी	11-12
स्फिरुलिना की खेती—अमन दिवाकर, एवं राजेश कुमार	13-15
भारतीय कैटफिश क्लैरियस मांगुर के शिशुओं का पोषण—डॉ.चेतनकुमार गर्ग, डॉ. सिकंदर कुमार और डॉ. नरेश राज कीर	16-18
मखाना उत्पादन तकनीक एवं उसमें महिलाओं का योगदान—अंजलि कुमारी	19-21
किण्वन विधि (फर्मेंटेशन) से तैयार मछली उत्पाद —चंदन आर्या, राहुल कुमार, डॉ परमानन्द प्रभाकर, डॉ, पूजा सकलानी	22-25
पिंजरे में मछली पालन हेतु प्रबंधन तकनीक —तापस पाल आशुतोष कुमार सिंह एवं मधु कुमारी	26-27
नीली क्रांति : किसानों के लिए वरदान—कुमारी प्रिया	28-29
बायोफ्लॉक: सघन जलकृषि की आधुनिक तकनीक—डॉ संगीता कुमारी एवं डॉ. नरेश राज कीर	30-32
बीमार मछलियों की निगरानी और निदान के लिए नमूना संग्रहण एवं परिवहन तकनीक—डॉ. सुदेशना सरकार, श्री भारतेंदु विमल, पुष्पा कुमारी	33-35
अलंकारी मछलियाँ एवं उनका रखरखाव—सुस्मिता रानी, सवेन्द्र कुमार, शौकत अहमद डार, अभिमान	36-38
बिहार में मत्स्य पालन विकास को बढ़ावा देने में ऋण की भूमिका—तैजी पेम भुटियाएवं रवि षंकर कुमार	39-41
बिहार सरकार की मात्स्यिकी विकास योजनाएँ — डॉ नरेंद्र कुमार वर्मा	42-44
मछली प्रसंस्करण संयंत्र में अपशिष्ट प्रबंधन—राहुल कुमार वर्मा , डॉ. पूजा सकलानी, चन्दन आर्या एवं डॉ . अभिषेक ठाकुर	45-47
मात्स्यिकी पहेली (श्रंखला—२)—डॉ रूपम सामंता, अंजलि पुष्प एवं डॉ नरेंद्र कुमार वर्मा	48-51
समाधान मात्स्यिकी पहेली (श्रंखला—१)—रूपम सामंता, ममता सिंह	52

मछली बीज उत्पादन से सम्बंधित सामान्यतः पूछे जाने वाले प्रश्न एवं उनके उत्तर

डॉ ममता सिंह¹ एवं एवं डॉ वी पी सैनी²

1. सहायक प्राध्यापक 2. अधिष्ठाता
मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

प्रश्न 1: नर्सरी तालाब किसे कहते हैं तथा इसकी लम्बाई, चौड़ाई एवं गहराई कितनी होनी चाहिए?

उत्तर: छोटे आकार के ऐसे तालाब जिनका उपयोग मुख्यतः जीरा पालन के लिए किया जाता है को नर्सरी तालाब कहते हैं। नर्सरी तालाब की लंबाई 20 मीटर, चौड़ाई 10 मीटर तथा गहराई 1 मीटर होनी चाहिए।

प्रश्न 2: मछली बीज संचयन से पूर्व तालाब प्रबंधन कैसे करना चाहिए?

उत्तर: मछली बीज संचयन से पूर्व तालाब से सबसे पहले जलीय वनस्पतियों, एवं अवांछित मछलियों का उन्मूलन किया जाना चाहिए, इसके पश्चात् तालाब में आवश्यकता अनुसार खाद, उर्वरक एवं चुने का प्रयोग किया जाता है। मत्स्य बीज संचय से 24 घंटे पहले जलीय कीड़ों को मार देना चाहिए।

प्रश्न 3: सतह पर तैरने वाली जलीय वनस्पतियों के नियंत्रण के लिए किस रसायन का प्रयोग किया जाता है?

उत्तर: सतह पर तैरने वाले पौधों के उन्मूलन के लिए 2-4 डी का प्रयोग किया जाता है। यदि जलीय पौधे का वजन 100 ग्राम है तो 10 मिलीग्राम प्रति किलो ग्राम की दर से व यदि पौधे का वजन 100-500 ग्राम है तो 20 मिलीग्राम प्रति किलोग्राम की दर से और यदि पौधे का वजन 500 ग्राम से अधिक है तो 30 मिलीग्राम प्रति किलोग्राम की दर से किया जाता है।

प्रश्न 4: जलमग्न जलीय वनस्पतियों के उन्मूलन के लिए किस रसायन का प्रयोग किया जाता है ?

उत्तर: जलमग्न जलीय वनस्पतियों के उन्मूलन के लिए कई रसायन उपलब्ध हैं जैसे की सोडियम आर्सेनेट 50-60 किलोग्राम प्रति हेक्टर, अमोनिया 225 किलोग्राम प्रति हेक्टर अथवा पेरक्वेट 50 किलोग्राम प्रति हेक्टर की दर से तालाब में छिड़काव किया जाता है।

प्रश्न 5: तालाब में कौन कौन से अवांछित जलीय किट पाए जाते हैं ?

उत्तर: तालाब में अधिकांश रूप से साइनस्टर (बीटल), बास (बेलस्टोमा), वाटर स्कॉर्पियन (नेपा), वाटर स्टिक इन्सेक्ट (रानातरा), बैक स्वीम्मर (नोटोनेक्टा), वाटर बॉटमैन (कोरेक्सा) तथा ड्रेगनफ्लाई पाए जाते हैं।

प्रश्न 6: तालाब में पाए जाने वाले अवांछित जलीय कीटों का उन्मूलन कैसे किया जाता है ?

उत्तर: तालाब में पाए जाने वाले अवांछित जलीय कीटों के उन्मूलन के कई तरीके हैं जैसे की (1) बारीक छेद वाला जाल चला कर बाहर निकालना, (2) साबुन एवं तेल के घोल का प्रयोग कर, इसमें सरसों अथवा अन्य वनस्पति तेल को कपड़े धोने वाले साबुन (56 किलोग्राम तेल एवं 18 किलोग्राम साबुन) के साथ घोल बनाकर पानी की सतह पर सामान रूप से छिड़का जाता है, (3) डीजल-इमल्सीफायर का प्रयोग कर, इसमें डीजल तथा इमल्सीफायर डाइऑक्साइड 1011 का प्रयोग किया जाता है, 1 लीटर डीजल में 0.75 मिलीग्राम इमल्सीफायर एवं 40 मिलीलीटर पानी के मिश्रण का घोल तैयार कर 1040.75 मिलीलीटर प्रति 200 वर्गमीटर की दर के छिड़काव किया जाता है, (4) तारपीन के तेल का छिड़काव 75 लीटर प्रति हेक्टर की दर से किया जाता है।

प्रश्न 7: आधुनिक नर्सरी तालाब प्रबंधन में जलीय कीट प्रबंधन के लिए सबसे उत्तम विधि क्या है?

उत्तर: आधुनिक मत्स्य नर्सरी प्रबंधन में कीट प्रबंधन के लिए सबसे कारगर विधि ब्यूटोक्स एवं क्लिनर का उपयोग है।

प्रश्न 8: जलीय कीट प्रबंधन के लिए ब्यूटोक्स व क्लिनर को किस दर से उपयोग करते हैं?

उत्तर: प्रभावी किट नियंत्रण के लिए ब्यूटोक्स या क्लिनर की मात्रा 500 मी० ली० प्रति हेक्टेयर की दर से उपयोग करनी चाहिए।

प्रश्न 9: नर्सरी तालाब में स्पान का संचय किस संख्या में करना चाहिए?

उत्तर: पक्के नर्सरी तालाब के 100 लाख स्पान प्रति हेक्टर एवं कच्चे नर्सरी तालाब में 50 लाख स्पान प्रति हेक्टर करना लाभदायक रहता है।

प्रश्न 10: नर्सरी तालाब में किस-किस किस्म के स्पान का संचय करना चाहिए?

उत्तर: नर्सरी तालाब में कभी भी बहु प्रजाति के स्पान का संचय नहीं करना चाहिए। लाभदायक उत्पादन के लिए हमेशा एक प्रजाती का स्पान जैसे कतला या रोहू या नैनी का ही संचय करना चाहिए।

प्रश्न 11: तालाब में पायी जाने वाली अनुपयोगी एवं अवांछित मछलियों का उन्मूलन कैसे किया जाता है?

उत्तर: नर्सरी तालाब में पायी जाने वाली अनुपयोगी एवं अवांछित मछलियों के उन्मूलन के कई तरीके हैं जैसे की (1) तालाब को सुखाकर अवांछित मछलियों को बाहर निकालना, (2) जाल चला कर अवांछित मछलियों को बाहर निकालना, तथा (3) रसायनों का प्रयोग कर।

प्रश्न 12: तालाब में पायी जाने वाली अनुपयोगी एवं अवांछित मछलियों के उन्मूलन के लिए किन रसायनों का प्रयोग किया जाता है ?

उत्तर: (1) महुआ की खली का प्रयोग 2000–2500 किलोग्राम प्रति हेक्टर मीटर अथवा 200–250 पीपीएम की दर से किया जाता है, (1) डेरिस रुट पाउडर का प्रयोग 60–100 किलोग्राम प्रति हेक्टर मीटर अथवा 6–10 पीपीएम की दर से किया जाता है, (३) क्रोटन बीज पाउडर का प्रयोग 30–50 किलोग्राम प्रति हेक्टर मीटर अथवा 3–5 पीपीएम की दर से किया जाता है तथा (4) बेरिंगटोनिआ बीज पाउडर का प्रयोग 150 किलोग्राम प्रति हेक्टर मीटर अथवा 15 पीपीएम की दर से किया जाता है।

प्रश्न 13: तालाब में बीज संचय का उचित समय क्या है?

उत्तर: बीज संचय के लिए प्रातः काल का समय अधिक उचित रहता है। दोपहर का समय बीज संचय के लिए उपयुक्त नहीं होता है

प्रश्न 14: बीज उत्पादन के लिए सामान्यतः प्रयोग में लायी जाने वाली कार्प मछलियों की परिपक्वता उम्र एवं अंडे देने की क्षमता कितनी होती है ?

उत्तर: कार्प मछलियों की परिपक्वता उम्र एवं अंडे देने की क्षमता निम्न प्रकार है:

प्राजाति	परिपक्वता उम्र	अण्डों की संख्या प्रति किग्रा प्रजनक
कतला	3 वर्ष	80,000–1,00,000
रोहू	2 वर्ष	2,00,000–2,50,000
मृगल	2 वर्ष	1,00,000–1,50,000
ग्रास कार्प	2 वर्ष	60,000–1,25,000
सिल्वर कार्प	2 वर्ष	1,25,000–1,50,000

प्रश्न 15: प्रेरित प्रजनन के लिए कौन से हॉर्मोन का प्रयोग किया जाता है? एवं इसकी मात्रा कितनी होनी चाहिए ?

उत्तर: प्रेरित प्रजनन के लिए पियूष ग्रंथि के घोल अथवा बाजार में उपलब्ध कृत्रिम प्रजनन हॉर्मोन जैसे कि ओवाप्रिम, ओवाटाइड, गोनोप्रो आदि का प्रयोग एक निश्चित मात्रा में किया जाता है। प्रजनक को दी जाने वाली कृत्रिम हार्मोन की मात्रा निम्न प्रकार है:

मछली की प्रजाति	कृत्रिम हार्मोन की मात्रा (मिली / किग्रा)	
	मादा	नर
कतला	0.40–0.50	0.1–0.20
रोहू	0.30–0.40	0.1–0.20
मृगल	0.25–0.30	0.1–0.20
सिल्वर कार्प	0.40–0.70	0.1–0.20
ग्रास कार्प	0.40–0.80	0.1–0.20

प्रश्न 16: प्रेरित प्रजनन की कौन-कौन की विधियां हैं ?

उत्तर: प्रेरित प्रजन की मुख्यतः तीन विधियां हैं (1) हापा विधि , (2) बांध विधि तथा (3) हैचरी विधि।

प्रश्न 17: नर्सरी तालाबों में पीएच को कम करने के लिए किसका उपयोग किया जाना चाहिए?

उत्तर: नर्सरी तालाबों में पीएच को कम करने के लिए आमतौर पर जिप्सम और फिटकरी का उपयोग किया जाता है

प्रश्न 18: नर्सरी तालाब में फिटकरी का प्रयोग कितनी मात्रा में करना चाहिए

उत्तर: फिटकरी की मात्रा पानी के पीएच पर निर्भर करती है। पीएच स्तर को एक बिंदु तक नीचे लाने के लिए (उदाहरण के लिए, 9 से 8) 1 ग्राम फिटकरी को 1000 लीटर पानी में मिलाया जाता है।

प्रश्न 19: नर्सरी तालाब में चुने का प्रयोग किस मात्रा में किया जाता है ?

उत्तर: चुने का प्रयोग तालाब की मिट्टी की जांच करा कर उर्वरकों के उपयोग से 2 सप्ताह पहले मिट्टी की रासायनिक अवस्था के अनुसार निम्न प्रकार करते हैं:

पी. एच. मान	मिट्टी की अवस्था	चूना प्रति हेक्टर
4.0-4.5	अति अम्लीय	1,000 किलो
4.5-5.5	मध्य अम्लीय	700 किलो
5.5-6.5	मंद अम्लीय	500 किलो
6.5-7.5	लगभग उदासीन	200 किलो

प्रश्न 20: नर्सरी तालाब में उर्वरक का प्रयोग किस मात्रा में करना चाहिए ?

उत्तर: नर्सरी तालाब की उर्वरकता बढ़ाने के लिये निम्न अनुसार गोबर, खली, यूरिया तथा सुपर फास्फेट का घोल 24 घंटे बनाकर रखे तथा बाद में तालाब में छिड़क दे। यह कार्य स्पान संचय करने के एक सप्ताह पूर्व तथा चुना डालने के बाद करें।

खाद का प्रकार	मात्रा
गोबर	800 किलोग्राम
खली	80 किलोग्राम
यूरिया	1 किलोग्राम
सुपर फास्फेट	4 किलोग्राम

प्रश्न 21: एक हेक्टर के तालाब में कितने पौने का संचय किया जा सकता है ?

उत्तर: एक हेक्टर तालाब में 2-3 लाख पौने का संचय किया जा सकता है ?

प्रश्न 22: एक हेक्टर के तालाब में कितनी अंगुलिकाओं का उत्पादन किया जा सकता है ?

उत्तर: एक हेक्टर के तालाब में 1.5 लाख से 2.0 लाख अंगुलिकाओं का उत्पादन किया जा सकता है।

प्रश्न 23: तालाब में पौने को कितना भोजन/आहार देना चाहिए ?

उत्तर: पूरक आहार के रूप में चावल की भूसी तथा सरसो की खली को बराबर मात्रा में मिलाकर संचयित मछलियों के वजन का 3 से 4 प्रतिशत की दर से प्रतिदिन दिया जाता है। आहार की मात्रा मछलियों के आकार में वृद्धि के साथ साथ बढ़ायी जाती है जैसे प्रथम माह में 8 किलोग्राम प्रतिदिन, द्वितीय माह में 10 किलोग्राम प्रतिदिन तथा तृतीय माह में 14 किलोग्राम प्रतिदिन।

प्रश्न 24: मछली प्रजनन को प्रभावित करने वाले कारक कौन-कौन से हैं?

उत्तर: पर्यावरणीय कारक जैसे तापमान, पानी की स्थिति, प्रकाश, मौसम संबंधी स्थिति आदि मछली प्रजनन को नियंत्रित करने वाले महत्वपूर्ण कारक हैं।

प्रश्न 25: मछलियों के प्रजनन के लिए अनुकूलतम तापमान क्या होता है ?

उत्तर: मछली के प्रेरित प्रजनन के लिए इष्टतम तापमान सीमा 26-30 डिग्री सेंटीग्रेड है

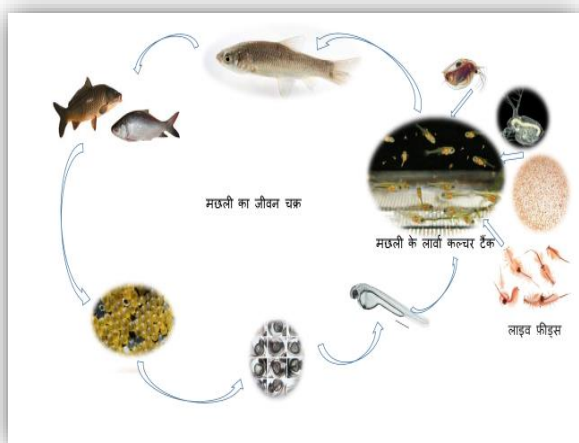
मछली बीज वृद्धि एवं जीवितता दर के लिए उपयोगी आहार

राजेश कुमार¹ एवं डॉ. लखन लाल मीणा²

1. सहायक प्राध्यापक 2. यंग प्रोफेशनल
मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

सफल मछली बीज उत्पादन के लिए सही प्रकार का भोजन देना अनिवार्य है। शिशु मछलियाँ बहुत छोटी होती हैं और उनका मुँह और भी छोटा होता है इसलिए उनके खाने के लिए भोजन का आकार काफी छोटा होना चाहिए। मछली के बच्चों को खिलाने के लिए हमें उन्हें भोजन के बहुत छोटे टुकड़े देने की आवश्यकता होती है जिसमें वे सभी चीजें हों जो लार्वा के लिए बढ़ने के लिए आवश्यक होती है।

लार्वा के लिए उपयुक्त कृत्रिम आहार तैयार करने में आने वाली बाधा, उनकी पोषण संबंधी आवश्यकताओं को निर्धारित करने के लिए उपयुक्त तकनीकों की कमी होना, लार्वा अवस्था में भोजन के सेवन से शरीर का वजन बढ़ना, पाचनशक्ति



आदि का मापन अत्यंत कठिन होता है। इस

मछली लार्वा के लिए

वजह से एक्वाकल्चरिस्ट (मछली पालक) अक्सर लाइव फूड और कंपाउंड फीड के संयोजन का सहारा लेते हैं जो आम तौर पर बेहतर परिणाम देता है।

मछली के लार्वा और फ्राई के लिए इन्फ्यूसोरिया, डाफ्निया, मोइना, रोटिफर्स और आर्टेमिया नुप्लियाई जैसे जीवित भोजन बहुत महत्वपूर्ण हैं। जीवित खाद्य जीवों में प्रोटीन, लिपिड, कार्बोहाइड्रेट,

विटामिन, खनिज, अमीनो एसिड और फैटी एसिड सहित सभी प्रकार के आवश्यक पोषक तत्व होते हैं। जिसे आम तौर पर पोषण के जीवित कैप्सूल के रूप में जाना जाता है। कई मछलियों के लार्वा के लिए रोटिफर्स और क्लैडोसेरन्स को स्टार्टर भोजन के रूप में व्यापक रूप से स्वीकार किया गया है। रोटिफर्स अपने बड़े आकार और निष्क्रिय गति के कारण फ्राई और फिंगरलिंग के लिए पसंदीदा जीवित भोजन हैं। मछली के लार्वा अपने छोटे आकार और अनियमित गति के कारण क्लैडोसेरन्स (डफ्निया और मोइना) को पसंद करते हैं।

मछली लार्वा के लिए जीवित-आहार की आवश्यकताएं

जलकृषि की सफलता स्वस्थ कल्चर स्टॉक पर निर्भर करती है। पूरक कृत्रिम फीड के साथ-साथ कल्चर्ड स्टॉक को लाइव फीड खिलाकर रोग मुक्त स्वस्थ स्टॉक को बनाए रखा जा सकता है। कृत्रिम लार्वा आहार पोषण और अन्य कारकों के मामले में जीवित आहार का मुकाबला नहीं कर सकता है, क्योंकि लाइव फीड जीवों में आवश्यक प्रोटीन, लिपिड, कार्बोहाइड्रेट, विटामिन, खनिज, अमीनो एसिड और फैटी एसिड जैसे सभी पोषक तत्व होते हैं और इसलिए इन्हें आमतौर पर "लाइव पोषण कैप्सूल" के रूप में जाना जाता है।

लार्वा पालन जलीय कृषि के सबसे जोखिम भरे चरणों में से एक है, लेकिन यह सबसे लाभदायक उद्यमों में से एक हो सकता है यदि लार्वा को पर्याप्त रूप से जीवित आहार खिलाया जाता है तो मृत्यु दर के जोखिम को कम किया जा सकता है, इसलिए मछली के लार्वा के लिए जीवित आहार अति आवश्यक है।

जर्दी के अवशोषण के कुछ ही समय बाद लार्वा बाहर का भोजन खाना शुरू कर देते हैं, लेकिन बहुत छोटे मुख (0.1 मिमी से कम), कम पाचन क्षमता वाले होते हैं, इसलिए ये लार्वा कृत्रिम रूप से पूरक आहार नहीं खा सकते हैं। उन्हें आहार के रूप में छोटे आसानी से पचने योग्य पोषक तत्वों से भरपूर जीवित खाद्य पदार्थों की आवश्यकता होती है।

मछली के लार्वा के लिए पोषण संबंधी आवश्यकताएं

मछली के लार्वा के लिए पौष्टिक रूप से संतुलित भोजन आवश्यक है। प्रकृति में लार्वा के पास विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थों का उपभोग करने का अवसर होता है और इस प्रकार वे संतुलित पोषण प्राप्त करते हैं। लेकिन जब इसे कल्चर करते हैं, तो इनके भोजन में पोषक तत्व की आवश्यकता को जानना चाहिए, जैसे की आहार में प्रोटीन, वसा और कार्बोहाइड्रेट होना चाहिए। साथ ही यह सब उर्जा के प्रमुख स्रोतों में गिने जाते हैं। एक ग्राम प्रोटीन 5.6 किलो कैलोरी ऊर्जा के बराबर होता है। वसा तीन पोषक तत्वों में से उच्चतम ऊर्जा स्रोत है। यह प्रति ग्राम 9.5 किलो कैलोरी ऊर्जा प्रदान करता है। औसतन एक ग्राम कार्बोहाइड्रेट 4.5 किलो कैलोरी ऊर्जा के बराबर होता है। मछली को प्रोटीन की आवश्यकता अलग-अलग प्रजातियों में भिन्न-भिन्न होती है। वेसे तो यह 25 प्रतिशत से 50 प्रतिशत तक होती है, लेकिन यह इस बात पर निर्भर करती है कि मछली शाकाहारी है या मांसाहारी या सर्वाहारी

तालिका 1. कुछ गर्म पानी की मछलियों की आहार में प्रोटीन की आवश्यकताएँ

मछली	वर्ग	आहार में प्रोटीन की आवश्यकता
कार्प	शाकाहारी	27.7 से 45 प्रतिशत
कैटफिश	मांसाहारी	24 से 40 प्रतिशत

मछली के लार्वा के लिए महत्वपूर्ण जीवित आहार

लार्वा के विकास और जीवन दर को बढ़ाने के लिए जलीय कृषि में विभिन्न प्रकार के जीवित खाद्य जीवों का उपयोग किया जाता है।

तालिका 2. विभिन्न लाइव फीड में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और लिपिड का प्रतिशत

जीवित आहार	प्रोटीन प्रतिशत	लिपिड (वसा) प्रतिशत	कार्बोहाइड्रेट प्रतिशत
सूक्ष्म शैवाल	30 से 40	10 से 20	5 से 15
रोटिफर	52 से 59	9 से 13	10 से 14
कोपीपॉड	52 से 57	7 से 14	6 से 7
ट्यूबीफेक्स	11 से 13	2 से 3	1 से 2
चिरोनोमिड	56 से 61	8 से 15	17 से 26



सूक्ष्म जीव

स्थलीय जानवरों में उपयोग के विपरीत, मछलियों के मामले में प्रोबायोटिक्स के रूप में बैक्टीरिया का उपयोग केवल फीड तक ही सीमित नहीं है, बल्कि प्रतिरोधक क्षमता के रूप में भी उपयोग होता है, प्रोबायोटिक सामग्री का उपयोग मछली पालन में खाद्य पूरक के रूप में किया जाता है। इस तरह के प्रोबायोटिक्स खिलाने से मछली बिना किसी दवाई के अच्छी तरह से बढ़ती है। आम तौर पर, जीवाणु कोशिकाओं का अच्छा पोषण होता है, क्योंकि उनमें आवश्यक अमीनो एसिड, प्रोटीन और पॉलीसेकेराइड होते हैं। बाहरी एंजाइमों का एक समृद्ध स्रोत होने के नाते, बैक्टीरिया बड़े कणों को छोटे कणों में तोड़कर लार्वा या खाद्य जीवों की

आंत में पाचन और अवशोषण प्रक्रिया में भी मदद करता है। उचित चयन के बाद, बैक्टीरिया को भोजन के माध्यम से या जीवित खाद्य संवर्धन के माध्यम से लार्वा की आंत में स्थापित किया जाता है। लार्वाकल्चर में, प्रोबायोटिक उपचार के परिणामस्वरूप लार्वा में बेहतर विकास दर, जीवन दर और लार्वा का रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाई जा सकती है।

सूक्ष्म शैवाल

सूक्ष्म शैवाल क्लोरोफिल वाले एक कोशिकीय या बहुकोशिकीय पौधे हैं। क्लोरोफिल के अलावा, इनमें विभिन्न कैरोटीनॉयड पिगमेंट भी होते हैं जो लार्वा को अलग-अलग रंग प्रदान करते हैं। फिश हैचरी



सूक्ष्म शैवाल का कल्चर

में सूक्ष्म शैवाल का महत्व न केवल इसके पोषण संबंधी गुणों के कारण है, बल्कि इसके छोटे आकार के लिए 5 से 25 माइक्रोन तक है जो विभिन्न जलीय जीवों के प्रारंभिक चरणों के लिए फीड आकार की आवश्यकताओं को आदर्श रूप से अच्छी तरह से पूरा करता है। आज कल सूक्ष्म शैवाल का उपयोग मछलियों के लार्वा के सभी चरणों को पालने के लिए एक आवश्यक खाद्य स्रोत के रूप में किया जाता है।

इन्फ्यूसोरिया

इन्फ्यूसोरिया वर्ग सूक्ष्म एकल कोशिका वाले जानवरों को संदर्भित करता है। ये आकार में छोटे होने के अलावा, नरम शरीर वाले और पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं और इसलिए, मछली के लार्वा के शुरुआती चरणों के लिए आदर्श आहार के रूप में उपयोग किये जाते हैं। मछली के लार्वा के प्रारंभिक विकास चरणों में, इन्फ्यूसोरिया या छोटे जीवित जीव अपरिहार्य हैं। जैसे की पैरामीशियम और स्टार्डलोनीचिया, दोनों मीठे पानी के इन्फ्यूसोरिया के सबसे आम रूप हैं।

आहार के लिए इन्फ्यूसोरिया को तैयार करने की विधि

इन्फ्यूसोरिया कल्चर के लिए, लेट्यूस, गोभी और केले के छिलके को आमतौर पर मीडिया के रूप में उपयोग किया जाता है। सबसे पहले आप एक ग्लास जार या एक्वेरियम लें, अब इसे डी-क्लोरीनयुक्त फ़िल्टर्ड पानी से भर दें। पानी भरने के बाद टैंक में 2 से 3 केले के छिलके डालें। अब मच्छरों के प्रवेश को रोकने के लिए कंटेनर को कपड़े से ढक दें। अब इसके बाद में कंटेनर को ठंडे स्थान पर रखें जहां प्राकृतिक विसरित प्रकाश उपलब्ध हो। जब आप 2 से 3 दिन बाद देखेंगे तो पानी दूधिया हो जाएगा और दुर्गंध भी आने लगेगी। यह बड़ी संख्या में बैक्टीरिया के गुणन के कारण होता है जो केले के छिलके के सड़ने का कारण बनता है। पानी की सतह पर कीचड़ की एक फिल्म बनेगी। लगभग 4 से 5 दिनों के बाद में, पानी साफ हो जाएगा, हल्के पीले रंग के साथ पारदर्शी हो जाएगा। यह हवा में इन्फ्यूसोरिया के तैरने वाले बीजाणुओं के कारण होता है जो पानी की सतह पर बसे होते हैं और टूट जाते हैं। कल्चर अब मछली के लार्वा के शुरुआती चरणों को खिलाने के लिए तैयार है। इन्फ्यूसोरिया की खेती उपरोक्त विधि से सलाद के पत्तों को कुचल कर भी की जा सकती है या धान की सूखी भूसी लेकर उसे पानी में उबाल कर कल्चर के लिए घोल लें। अगर आप इस विधि को नहीं अपनाना चाहते हैं तो आप दुर्गंधयुक्त जलाशयों से 0.12 मिमी महीन जालीदार कपड़े का उपयोग करके इन्फोसोरिया एकत्र भी कर सकते हैं।

रोटीफर्स

रोटिफर्स को आमतौर पर 'व्हील एनीमलक्यूल्स' कहा जाता है। ये अपने उच्च पोषक तत्व और बेहतर पाचनशक्ति के कारण कई मछलियों और झींगा प्रजातियों के शुरुआती लार्वा कल्चर में उपयोग होता है। ब्रैकियोनस सभी रोटिफर्स का सबसे प्रसिद्ध रूप है। दुनिया भर में हैचरी में मछली के लार्वा को खिलाने के लिए ब्रैकियोनस प्लिकैटिलिस और ब्रैकियोनस रोटुन्डिफॉर्मिस का सबसे अधिक उपयोग किया जाता है। रोटिफर्स में लगभग 50 से 60 प्रतिशत, प्रोटीन, 13 प्रतिशत वसा और 3.1 प्रतिशत अत्यधिक असंतृप्त वसा अम्ल से भरपूर होते हैं जो लार्वा के विकास के लिए आवश्यक हैं।

क्लैडोशेरन्स

क्लैडोशेरन्स को आमतौर पर 'वाटर फ्लीस' कहा जाता है। डफ़निया और मोइना नाम के दो क्लैडोशेरन्स जीवित भोजन के रूप में महत्वपूर्ण हैं।

डफ़निया दुनिया भर के ताजे पानी के तालाबों और झीलों में पाया जाता है। मोइना खिलाने के लिए सबसे आम जीवित जीव है जो लार्वा को खिलाने के लिए अधिक उपयोग में लिया जाता है।

मोइना को आहार के लिए तैयार करने की विधि

मोइना के शुद्ध संवर्धन के लिए स्टॉक कल्चर विकसित करने की जरूरत होती है। स्टॉक संवर्धन शुरू करने के लिए मीठे पानी के तालाबों और टैंकों से मोइना का संग्रह 250 से 500 माइक्रोन जाल वाले स्कूप नेट की मदद से किया जाता है। संग्रह के बाद नमूने को प्लास्टिक की बाल्टी में रखा जाता है और प्रयोगशाला में लाया जाता है। फिर नमूने को साफ मीठे पानी में मिलाकर पतला किया जाता है और माइक्रोस्कोप के नीचे जांच की जाती है। एक ठीक ड्रॉपर की मदद से मोइना को निकाल लिया जाता है। निकाले गए प्रत्येक मोइना को 20 मिलीलीटर कांच की ट्यूब में 10 मिलीलीटर फ़िल्टर किए गए पानी से अलग किया जाता है। मोइना की फीडिंग खमीर / 200 mg/L या क्लोरेला के साथ 10×10^6 कोशिकाओं/मिली के सेल घनत्व पर की दर से की जाती है। प्रत्येक प्रजनन के लिए तैयार मोइना लगभग 24 घंटे में 8 से 10 बच्चे का जन्म देता है। इस मात्रा को 1 से 2 लीटर बीकर या जार तक बढ़ा दिया जाता है। परखनली संवर्धन में आहार देना जारी रखा जाता है। 4 से 5 दिनों के बाद, इन संवर्धन मोइना को मास संवर्धन टैंक में इनोकुलम के रूप में उपयोग किया जाता है।

बड़े पैमाने की संवर्धन विधियों में, संवर्धन टैंकों को मूंगफली की खली (75 mg/L), सिंगल सुपर फास्फेट (20 mg/L) और यूरिया (8 mg/L) से उपचारित किया जाता है। निषेचन के बाद, टैंक को क्लोरेला या मिश्रित फाइटोप्लांकटन के साथ इनोकुलम के रूप में उपयोग किया जाता है। जब 3 से 4 दिनों के भीतर शैवाल प्रस्फुटन विकसित हो जाते हैं, तो स्टॉक कल्चर की उपलब्धता के आधार पर मोइना को 40 से 50 नग/लीटर की दर से इनोकुलम किया जाता है। मोइना तेजी से बढ़ता है, और यहां फाइटोप्लांकटन ब्लूम, बैक्टीरिया और मूंगफली के तेल केक के छोटे कणों पर भोजन करता है। इनोकुलम के बाद 5 से 7 दिनों में यह 20,000 से 25,000 नग/लीटर का घनत्व प्राप्त कर लेता है।

शीर्ष घनत्व प्राप्त करने के बाद, इसे लार्वा को खिलाने के लिए नियमित रूप से निकाला जाता है। मोइना गुणन और पानी के पोषण की स्थिति में कमी के परिणामस्वरूप, क्लोरेला की दर में गिरावट आ जाती है। इष्टतम क्लोरेला की दर को बनाए रखने के लिए, टैंक के तल से आंशिक जल

विनिमय और मूंगफली के तेल केक (75 उहध्स्) के साथ पुनः निषेचन मोइना की पहली निकासी शुरू होने के 4 से 5 दिनों के अंतराल पर किया जाना चाहिए।

आर्टेमिया

आर्टेमिया जिसे आमतौर पर नमकीन झींगा या समुद्री बंदर के रूप में जाना जाता है, जो एक जोप्लांकटन है। मछली के आहार रूप में उपयोग किए जाने वाले जीवित जीवों में से एक है। आर्टेमिया नुपलियाई अपनी सुविधा और उपलब्धता के कारण सबसे ज्यादा रूप से उपयोग किया जाने वाला खाद्य पदार्थों में से एक है। सिस्ट के रूप में जाने जाने वाले सुप्त अंडे का उत्पादन करने की इसकी क्षमता ने इसके व्यापक उपयोग को प्रेरित किया है। उच्च गुणवत्ता वाले सिस्ट के प्रत्येक ग्राम से लगभग 2,00,000 – 3,00,000 नौपली का उत्पादन होता है। आर्टेमिया की सभी अवस्थाओं जैसे सिस्ट, नौप्ली, किशोर, वयस्क को लाइव फीड के रूप में उपयोग किया जाता है। आर्टेमिया नुप्ली में हिस्टीडाइन, मेथियोनीन, फेनिल एलानिन, थ्रेओनाइन की कमी होती है जबकि वयस्क ब्राइन श्रिम्प सभी अमीनो एसिड से भरपूर होता है। आज कई हैचरियों में आर्टेमिया का उपयोग एकमात्र आहार के रूप में किया जाता है क्योंकि इसमें उच्च पोषक मूल्य और रूपांतरण क्षमता होती है।

आर्टेमिया नुपलियाई का उत्पादन की विधि

विभिन्न चरणों को शामिल करने वाली मानक तकनीक का पालन करते हुए आर्टेमिया सिस्ट को नुपलियाई में परिवर्तित किया जाता है। जिसमें विभिन्न चरण शामिल होते हैं, जैसे सिस्ट का हाइड्रेशन, सिस्ट का डीकैप्सुलेशन और डीकैप्सुलेटेड सिस्ट का हैचिंग। हाइड्रेटेड आर्टेमिया सिस्ट के पिघलने के बाद, उन्हें एक ऐसे रसायन से उपचारित किया जाता है जो खोल को घोल देता है। हाइड्रेटेड सिस्ट के हर एक ग्राम सिस्ट के लिए 5 प्रतिशत सोडियम हाइपोक्लोराइट घोल/15 ml में रखा जाता है। जिस से ऑक्सीकरण प्रक्रिया तुरंत शुरू हो जाती है। जिसके परिणामस्वरूप गर्मी उत्पन्न होती है और तापमान 40°C से अधिक बढ़ जाता है। बढ़ते तापमान से भ्रूण की क्षति को रोकने के लिए, हाइड्रेटेड सिस्ट वाले कंटेनरों को ठंडे पानी वाले टैंक के अंदर रखा जाता है। इस अवधि के दौरान, समान शीतलन की सुविधा के लिए सिस्ट को कांच की छड़ से लगातार हिलाया जाता है। जैसे ही कोरियोन घुलता है, सिस्ट के रंग में धीरे-धीरे गहरे भूरे से सफ़ेद रंग में परिवर्तन हो जाता है। लगभग 5 से 10 मिनट में, कोरियोन घुल जाता है और डीकैप्सुलेटेड सिस्ट को 100 माइक्रोन

की जाली से छान लिया जाता है। विषाक्त क्लोरीन के निशान को हटाने के लिए डीकैप्सुलेटेड को ताजे पानी में अच्छी तरह से धोया जाता है। क्लोरीन को पूरी तरह से हटाने के लिए डीकैप्सुलेटेड सिस्ट को 0.1 प्रतिशत सोडियम थायोसल्फेट के घोल में डुबाया जाता है। डीकैप्सुलेटेड सिस्ट को 0.5 से 1.0 ग्राम/लीटर समुद्री जल की दर से स्टॉक किया जाता है। साथ ही सिस्ट को वायु-मिश्रण के साथ सस्पेंशन में रखा जाता है। आर्टेमिया के तनाव, सिस्ट की गुणवत्ता और पानी के तापमान के आधार पर सिस्ट लगभग 12 से 24 घंटे में नुपलियाई निकल आते हैं। उचित हैचिंग के लिए आवश्यक इष्टतम पर्यावरणीय स्थिति हैं: तापमान – 27 से 30°C लवणता – 25 से 30 g/L पी एच 7.5 से 8.5, प्रकाश की तीव्रता –1000 लक्स और घुलित ऑक्सीजन – संतृप्ति बिंदु तक रखी जाती है।

ट्यूबीफेक्स

ट्यूबीफेक्स, फाइलम एनेलिडा के तहत ऑलिगोचेटा वर्ग का एक प्रकार का जीव है। इन जीवों के समूह को आमतौर पर सीवेज नालियों में देखा जाता है। ट्यूबीफेक्स विभिन्न सजावटी मछलियों के ब्रूडर के लिए एक आदर्श अनुकूल आहार के रूप में उपयोग किया जाता है। जो अत्यधिक आवश्यक फैटी एसिड और अमीनो एसिड से भरपूर होते हैं।

ट्यूबीफेक्स के उत्पादन की विधि

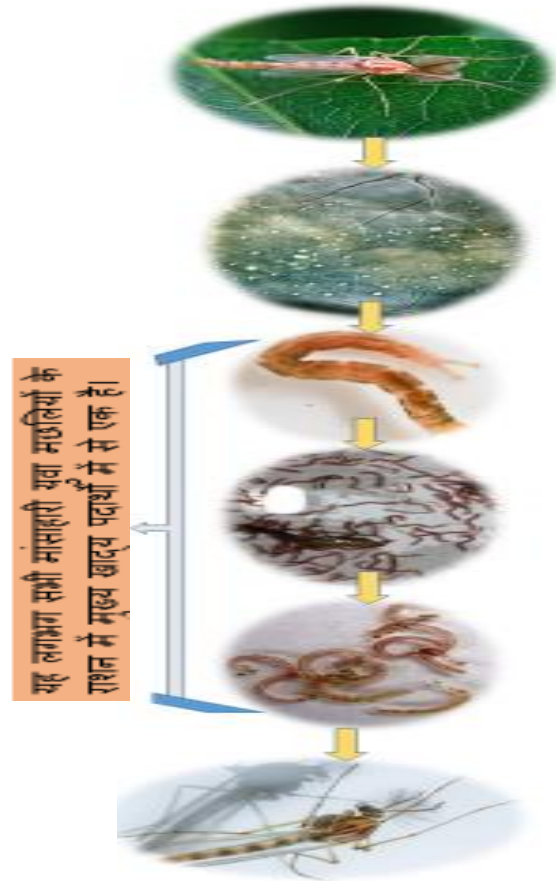
ट्यूबीफेक्स को बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए कंटेनर को 50 से 75 मिमी मोटी तालाब की मिट्टी से भर लिया जाता है। अब जिसमें सब्जी के सड़ने वाले पदार्थ और चोकर और ब्रेड के साथ मिश्रित कर लिया जाता है। उपयुक्त जल निकासी प्रणाली के साथ, कंटेनर में निरंतर हल्के जल प्रवाह को बनाए रखा जाता है। सिस्टम की व्यवस्था के बाद, कंटेनर को ट्यूबीफेक्स से इनोकुलम किया जाता है जिसे आप के पास की नहरों या सीवेज नहरों से या तालाबों से प्राप्त किया जा सकता है। 15 दिनों के भीतर ट्यूबीफेक्स लार्वा के क्लस्टर विकसित हो जाते हैं। इसे कुदाल की सहायता से ढेर सारी मिट्टी से हटाया जा सकता है और बड़े चौड़े मुंह वाले प्लास्टिक के पात्र में रखा जा सकता है। जब ऑक्सीजन की कमी के कारण कीड़े सतह पर आ जाते हैं तो उन्हें इकट्ठा किया जाता है और शरीर से जुड़ी अवशिष्ट मिट्टी को हटाने के लिए पानी की तेज धारा में धोया जाता है। चूंकि उनके पेट में अभी भी मिट्टी हो सकती है। इसलिए उन्हें काफी देर तक पानी की धारा के नीचे रखा जाना चाहिए ताकि आंतों से कीचड़ निकल जाए। उचित सफाई के बाद ही मछलियों को ट्यूबीफेक्स लार्वा को खिलाया जाता है।

चिरोनोमिड लार्वा

चिरोनोमिड एक कीट है जो फाइलम आर्थ्रोपोडा के तहत वर्ग इंसेक्टा के डिप्टेरा ऑर्डर से संबंधित है। इनके शरीर के तरल पदार्थों में हीमोग्लोबिन की उपस्थिति के कारण इन्हें आमतौर पर खूनी कीड़े कहा जाता है। चिरोनोमिड में उच्च लिपिड, प्रोटीन, विटामिन और खनिज सामग्री होती है और उनकी उच्च पाचनशक्ति होती है। कई मछलियों और अकशेरुकीय के लिए चिरोनोमिड्स को महत्वपूर्ण भोजन माना गया है।

चिरोनोमिड लार्वा उत्पादन की विधि

चिरोनोमिड लार्वा मीठे पानी के पारिस्थितिकी तंत्र में बेंथोस जीवों के एक प्रचुर समूह का प्रतिनिधित्व करते हैं। इनकी प्रजनन क्षमता उच्च होती है। प्रत्येक मादा एक बैच में लगभग 2300 अंडे देती है जो तापमान 18 से 22°C पर लगभग तीन दिनों में निकलते हैं। लार्वा 16 से 20 दिनों में खाने के उद्देश्य से उपयुक्त आकार प्राप्त कर लेते हैं। अंडे जमा करने के लिए चिरोनोमिड मक्खियों को आकर्षित करने के लिए पानी से भरे प्लैट ट्रे को मिट्टी और खाद खाद या कार्बनिक पदार्थ या सड़ने वाली वनस्पति सामग्री के साथ मिलाया जाता है।



चिरोनोमिड

कभी-कभी चिरोनोमिड मक्खियाँ साफ स्थिर पानी में भी अंडे देती हैं। चिरोनोमिड लार्वा खाने की आदतों में शाकाहारी होते हैं और शैवाल, डिटरिटस, सड़ने वाले कार्बनिक पदार्थों आदि पर फीड करते हैं। प्रारंभ में लार्वा कार्बनिक पदार्थों से बने नरम ट्यूबों में रहते हैं जिन्हें ट्रैक के नीचे स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है। 2 से 3 दिनों के बाद, वे नलियों से बाहर आ जाते हैं और स्वतंत्र एवं लंबवत रूप से पानी में तैरते हैं। लार्वा को स्कूप नेट से निकाला जाता है और खिलाने से पहले अच्छी तरह से धोया जाता है। यह लगभग सभी मांसाहारी युवा मछलियों के मुख्य खाद्य पदार्थों में से एक है

मछली लार्वा के लिए कृत्रिम आहार

फाइटोप्लांकटन और जूप्लांकटन जैसे प्राकृतिक जीवित-खाद्य जीवों का मछली के लार्वा को पालने के लिए या तो अकेले या संयोजन में सफलतापूर्वक उपयोग किया जाता है। हालांकि, लाइव फीड के कुछ नुकसान हैं जिससे लार्वा के लिए कृत्रिम आहार की आवश्यकता होती है।

कृत्रिम आहार क्यों?

- बड़ी मात्रा में जीवित-खाद्य जीवों के उत्पादन के लिए विस्तृत क्षेत्र और कुशल जनशक्ति की आवश्यकता होती है।
- लाइव फीड उत्पादन की कुछ अनिश्चितता भी है, क्योंकि यह अनुकूल प्राकृतिक परिस्थितियों जैसे तेज धूप और सही तापमान पर निर्भर है।
- लार्वा की उपलब्धता के साथ खाद्य उत्पादन का तालमेल एक अन्य कारक है, जो हैचरी संचालन को प्रभावित करता है।
- जीवित-खाद्य जीवों की पोषण गुणवत्ता उनके उत्पादन के लिए उपयोग की जाने वाली स्थितियों पर भी निर्भर करती है।
- दूसरी ओर कृत्रिम आहारों को उचित अवयवों का चयन करके पौष्टिक रूप से अच्छी तरह से संतुलित बनाया जा सकता है।
- उन्हें बांटना भी आसान है। कृत्रिम आहार को संग्रहीत, परिवहन किया जा सकता है और जहां भी और जब भी आवश्यकता हो, इसका उपयोग किया जा सकता है।

इन फायदों के कारण कई प्रकार के कृत्रिम आहार विकसित किए गए हैं और लार्वा को खिलाने के लिए उपयोग में लिए जाते हैं।

कार्प फीड में काम में ली जाने वाली प्रमुख सामग्री

किसान विभिन्न प्रकार के स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री का उपयोग करके लार्वा के लिए अपने फार्म पर आसानी से फीड तैयार कर सकते हैं।

कार्प फीड में प्रमुख सामग्री में चावल की भूसी, मूंगफली की खली, सूरजमुखी की खली, सोयाबीन मील, सरसों की खली, गेहूँ की भूसी, साधारण नमक और खनिज मिश्रण शामिल हैं। उपयोग किए जाने वाले फीड के प्रकार जैसे चावल की भूसी, मूंगफली की खली, सूरजमुखी की खली, सोयाबीन की खली, सरसों की खली, गेहूँ की भूसी, नमक, खनिज मिश्रण इत्यादि हैं।



चावल की भूसी



मूंगफली की खली



सूरजमुखी की खली



सोयाबीन की खली



सरसों की खली



गेहूँ की भूसी



नमक



खनिज मिश्रण

विभिन्न प्रकार की स्थानीय रूप से उपलब्ध फीड बनाने की सामग्री

फीड तैयार करने का तरीका

आम तौर पर कार्प मछली पालन में दो प्रकार के फीड का उपयोग किया जाता है। फार्म निर्मित या वाणिज्यिक निर्मित। फार्म निर्मित फीड का निर्माण विभिन्न स्थानीय रूप से उपलब्ध पारंपरिक और गैर-पारंपरिक फीड संसाधनों का उपयोग करके किया जा सकता है। विभिन्न जीवन अवस्थाओं के कार्प प्रजातियों के लिए फीड तैयार करने का तरीका नीचे सारणी में बताया गया है

कार्प पालन के विभिन्न अवस्थाओं में अपनाई जाने वाली फीडिंग / सारणी।

मछली के विभिन्न अवस्थाएँ	फीडिंग सारणी
स्पॉन से फ्राई के लिए (कल्चर अवधि 15 दिन)	पहला सप्ताह: प्रारंभिक शरीर के वजन का 4 गुना, दूसरे सप्ताह के बाद: बारीक पाउडर के रूप में प्रारंभिक शरीर के वजन का 8 गुना दिया जाता है।
फ्राई से फिंगरलिंग्स (कल्चर अवधि 90दिन)	पहला महीना: मछली के शरीर के वजन का 6-8 प्रतिशत, दूसरा महीना में शरीर के वजन का 5-6 प्रतिशत तीसरा महीना में: सूखे गोली के रूप में शरीर के वजन का 3-4 प्रतिशत दिया जाता है।

मछली के लार्वा को खिलाने के तरीके

फीडिंग का तरीका पोषक तत्वों की उपलब्धता को अधिकतम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और एक कल्चर की सफलता का निर्धारण कर सकता है। 2. लीचिंग द्वारा फीड की बर्बादी और पोषक तत्वों की हानि को कम करने और विकास को अधिकतम करने के लिए विशेष रूप से परिभाषित फीडिंग के तरीका को अपनाया जाता है। देश में अपरंपरागत फीडिंग का तरीका जैसे स्टॉप फीडिंग, ब्रेक फीडिंग, बैग फीडिंग, फीडिंग एनक्लोजर, जिलेटिनाइजेशन आदि का प्रयोग किया जाता है। भारत के मछली किसानों की नवीन सोच और प्रायोगिक क्षमता, जिन्होंने अपनी स्वयं की सफल फीडिंग तरीके को विकसित किया है, जिससे कार्प मछली उत्पादन को बढ़ाने में योगदान दिया है।

फीड की मात्रा

लार्वा फीड की मात्रा की गणना लार्वा टैंक में मौजूद कुल बायोमास के आधार पर की जाती है। इसकी गणना लार्वा के औसत वजन के साथ लार्वा की संख्या और फीडिंग प्रतिशत जो की विभिन्न अवस्थाओं में अलग होती हैं, इस प्रकार से हमलोग फीड की मात्रा की गणना करते हैं।

मछली के विभिन्न अवस्थाएँ	फीड सामग्री	कंपोजीशन प्रतिशत
स्पॉन	बारीक रूप से संचालित सोयाबीन मील, बारीक पाउडर मूंगफली की खली, बारीक पाउडर मछली का चूर्ण, बारीक पाउडर चावल-चोकर	10.0 32.0 20.0 30.0 2.0 0 4.0 2.0
फ्राई	मूंगफली की खली , सोयाबीन मील , चावल-चोकर, मांस आहार विटामिन खनिज मिश्रण	28.0 20.0 30.0 20.0 2.0 0
फिंगरलिंग्स	सोयाबीन मील, मूंगफली की खली, सरसों की खली, चावल-चोकर, विटामिन-मिनरल प्रीमिक्स	7.0 30.0 35.0 0 26.0 2.0
	मूंगफली की खली, सोयाबीन मील, मछली का चूर्ण, चावल-चोकर, विटामिन-मिनरल प्रीमिक्स, शाकाहारी तेल	40.0 20.0 8.0 0 30.0 1.5 0.5

डकवीड वोल्फिया उत्पादन: एक परिचय

डॉ. नरेश राज कीर, डॉ. अभिमान, डॉ. संगीता कुमारी

सहायक प्राध्यापक

मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

वोल्फिया दुनिया का सबसे छोटा फूल वाला जलीय पौधा है जिसमें जड़ और तना नहीं पाए जाते। आम भाषा में इसे डकवीड भी बोलते हैं। यह लेम्नेसि परिवार का सदस्य है। यह पौधा मछली के स्वास्थ्य, पोषण और पर्यावरण के लिए बहुत ही लाभदायक है। यह पानी की ऊपरी सतह पर स्वतंत्र रूप से तैरता रहता है। इस पौधे वृद्धिदर दूसरे पौधों की अपेक्षा बहुत अधिक होती है। यदि इसे सभी पोषक तत्व पर्याप्त मात्रा में दिए जाये तो यह अपने वजन का हर दो से चार दिन में अपने भार का दोगुना हो जाता है।

वोल्फिया का इतिहास

वोल्फिया ग्लोबोसा, वोल्फिया की महत्वपूर्ण प्रजाति है जोकी मूलतः पूर्वी एशिया में पाई जाती है, परन्तु संसार के अन्य हिस्सों में भी पाया जाता है। यह ठहरे हुए पानी में बढ़ता है और पारिस्थितिकी तंत्र में कई जलीय जीवों का महत्वपूर्ण पौष्टिक आहार है। सदियों से वोल्फिया को दक्षिण पूर्व एशिया में एक सब्जी के रूप में जाना जाता है।

वोल्फिया की मछली पालन में उपयोगिता

इस पौधे का आकार 0.3–2.5 मिलीमीटर होता है जो स्थिर जल में बहुतायत से उगता है। यह शाकाहारी मछली प्रजातियों के लिए अत्यधिक पसंदीदा प्राकृतिक आहार है। यह ताजा रूप में कई मछलियों के आहार में प्रयोग में लाया जा रहा है। केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय के अंतर्गत मात्स्यिकी महाविद्यालय अगरतला में इस पौधे को ताजा रूप में पेंगबा (*ओस्टियोब्रामा बेलांगेरी*), रोहू (*लेबियो रोहिता*), अमूर कॉमन कार्प (*साइप्रिनस कार्पियो*), और सिल्वर बाब (*बारबोनी गोनियोनोटस*), ग्रास कार्प (*टीनोफेरीगोडन*

इडेला), कतला (*कतला कतला*) सहित कई अन्य कार्प और बार्बस मछलियों को खिलाया जा रहा है। वोल्फिया की प्रमुख विशेषताएं निम्नलिखित हैं—

- ❖ इसमें बीस से पचास प्रतिशत उच्च गुणवत्ता वाली प्रोटीन पायी जाती है।
- ❖ इसमें मछली की वृद्धि को प्रभावित करने वाला कोई भी एंटी न्यूट्रिशनल फैक्टर नहीं पाया जाता है।
- ❖ इसमें विटामिन्स और खनिज तत्व भरभूर मात्रा में पाए जाते हैं जोकि मछली के स्वास्थ्य के लिए लाभदायक है।
- ❖ यह कैरोटेनॉयड्स और फ्लेवोनोइड्स से भरपूर है।
- ❖ इसमें कम रेशा की मात्रा अन्य पौधों की अपेक्षा कम होती है।
- ❖ यह हर दो से चार दिन में अपने वजन का दोगुना हो जाता है।
- ❖ इसकी खेती करना बहुत ही आसान और सरल है।



चित्र 1 वोल्फिया

वोल्फिया की खेती

वोल्फिया वानस्पतिक प्रसार द्वारा बढ़ता है और हर 2–3 दिनों के भीतर ही अपनी संख्या का

दोगुना वृद्धि कर लेता है। इसका ठहरे पानी में आसानी से वर्षभर उत्पादन लिया जा सकता है। इसकी खेती 5-8 पीएच पानी वाले में की जा सकती है। इसके उत्पादन के लिए पानी का अनुकूल तापमान 10-35 डिग्री सेल्सियस होना चाहिए। पानी की गहराई 25-30 सेंटीमीटर से अधिक होनी चाहिए। वोल्फिया की खेती को निम्न बिन्दुओं से समझा जा सकता है।

- ❖ सबसे पहले तालाब में साफ पानी भर ले, सुनिश्चित करे की पानी प्लवक रहित हो।
- ❖ पानी का आयतन माप कर उसमें जैविक खाद 400 किलोग्राम प्रति हेक्टर की दर से डाले।
- ❖ ज्ञात रहे की पानी की अनुमानित गहराई 40 सेंटीमीटर होनी चाहिए।
- ❖ इसके बाद तालाब में वोल्फिया को डालना चाहिए।
- ❖ वोल्फिया को 200 से 400 ग्राम प्रति घन मीटर की दर से इनोकुलेट डालने से यह जल्दी बढ़ने लगता है।
- ❖ इनोकुलेट करने के बाद तालाब में अकार्बनिक खाद का प्रयोग करने से उत्पादन दर अच्छी होती है।
- ❖ अतः यूरिया 12-13 मिलीग्राम प्रति लीटर, सिंगल सुपर फास्फेट 18-20 मिलीग्राम प्रति लीटर और म्यूरेट ऑफ पोटेश 0.6 मिलीग्राम प्रति लीटर की दर से डालना चाहिए।
- ❖ इससे अगले दो से चार दिनों में वोल्फिया में वृद्धि देखी जा सकती है।
- ❖ इसके बाद पुनः अकार्बनिक खाद देने की जरूरत पड़ती है जो की सप्ताह में दो बार दिया जाता है।
- ❖ इस अवस्था में प्रारंभिक खाद का दस प्रतिशत ही दिया जाता है। इसके बाद इसमें हर पंद्रह दिन में 0.1 मिलीग्राम प्रति लीटर की दर से खनिज तत्वों का मिश्रण डाला जाता है।

वोल्फिया की खेती इंडोर एवं आउटडोर टैंक, छोटे गड्ढे, प्लास्टिक टैंक या एफ आर पी टैंकों में भी आसानी से पोषक तत्वों का प्रबंधन कर की जा सकती है।



चित्र 2 एफ आर पी टैंक में वोल्फिया की खेती (मत्स्यकी महाविद्यालय, किशनगंज, बिहार)

वोल्फिया को तालाब से निकालना

वोल्फिया में दस दिनों के अंदर ही अच्छी वृद्धि



चित्र 3 तालाब में वोल्फिया की खेती (मात्स्यकी महाविद्यालय, अगरतला, त्रिपुरा)

देखने को मिलती है। जब पानी की सतह पर पर्याप्त वोल्फिया तैरता दिखाई दे, तब वोल्फिया को एक महीन जाल से निकाला जाता है। वोल्फिया को आंशिक रूप से आवश्यकता अनुसार बार बार जाल चलाकर तालाब से निकला जाता है। आंशिक रूप से 100 से 150 वर्ग मीटर प्रति दिन प्रति हेक्टर के हिसाब से निकाल सकते हैं।

यद्यपि वोल्फिया की आंशिक निकासी पूर्णतः वोल्फिया में वृद्धि पर निर्भर करती है, अतः इसकी वृद्धि देखकर ही निकासी की जाती है। निकाले गए वोल्फिया को ताजा रूप में मछली की प्रजातियों को खिलाया जा सकता है और इसे सुखाकर मत्स्य आहार घटक के रूप में भी प्रयोग किया जा सकता है क्योंकि इसमें पर्याप्त मात्रा में प्रोटीन पाया जाता है।

साल भर धूप की जरूरत होती है। स्फिरुलिना की वृद्धि दर और उत्पादन हवा, बारिश, तापमान में उतार-चढ़ाव और सौर विकिरण जैसे विभिन्न कारकों पर निर्भर करता है।

2. **तापमान** : उच्च प्रोटीन के साथ उच्च उत्पादन के लिए, 30 से 35 डिग्री सेल्सियस के बीच का तापमान आदर्श होता है। स्फिरुलिना 22 से 38 डिग्री सेल्सियस के बीच तापमान में जीवित रह सकता है लेकिन प्रोटीन की मात्रा और रंग प्रभावित होगा। स्फिरुलिना का विरंजन तब होता है जब तापमान 35 डिग्री सेल्सियस से ऊपर होता है और यह 20 डिग्री सेल्सियस से कम तापमान में जीवित नहीं रह सकता है।
3. **प्रकाश** : प्रकाश की तीव्रता इसकी वृद्धि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। प्रकाश का प्रोटीन की मात्रा, विकास दर और स्फिरुलिना के वर्णक संश्लेषण पर सीधा प्रभाव पड़ता है। स्फिरुलिना की खेती के लिए 20 से 30 हजार लक्स के बीच प्रकाश की तीव्रता को आदर्श पाया गया है।

4. **पानी की गुणवत्ता** : स्फिरुलिना की वृद्धि बढ़ाने के लिए पानी मुख्य स्रोत है। स्फिरुलिना के स्वस्थ विकास के लिए इसमें पोषण के सभी आवश्यक स्रोत होने चाहिए। पानी में एक नियंत्रित लवण की मात्रा प्रदान करके आदर्श पानी की गुणवत्ता को पूरे स्फिरुलिना उत्पादन के दौरान बनाए रखा जाना चाहिए। पानी के आदर्श पीएच का मान 8 से 11 रेंज के बीच होना चाहिए। जल स्तर जितना गहरा होगा, सूरज की रोशनी का प्रवेश कम होगा, जिससे शैवाल की वृद्धि प्रभावित होगी। 20 सेमी का न्यूनतम उथला स्तर आदर्श जल स्तर ऊंचाई

रासायनिक घटक	सांद्रता (ग्राम प्रति लीटर)
सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट (NaHCO ₃)	8.0
सोडियम क्लोराइड (NaCl)	1.0
पोटेशियम नाइट्रेट (KNO ₃)	2.0
हाइड्रस मैग्नीशियम सल्फेट (MgSO ₄ .6H ₂ O)	0.16
अमोनियम फॉस्फेट ((NH ₄) ₃ PO ₄)	0.2
यूरिया (CO(NH ₂) ₂)	0.015
सल्फेट हेप्टा हाइड्रेट (FeSO ₄ .6H ₂ O)	0.005
आयरन पोटेशियम सल्फेट (K ₂ SO ₄)	1.0
कैल्शियम क्लोराइड डाइहाइड्रेट (CaCl ₂ .2H ₂ O)	0.1
अमोनियम साइनेट (CH ₄ N ₂ O)	0.009

है। स्फिरुलिना की वृद्धि के लिए पानी की उपयुक्त रासायनिक संरचना इस प्रकार है:

5. **प्रदूषण/दूषण** : पानी के संदूषण का स्फाइरुलिना के उत्पादन पर सीधा प्रभाव पड़ता है। संदूषण या तो कीट प्रजनन, विदेशी शैवाल या रासायनिक संदूषकों के माध्यम से हो सकता है। पानी में मौजूद क्लोरीन की कोई भी मात्रा शैवाल की वृद्धि को रोकती है। इससे स्फिरुलिना के उत्पादन में पूर्ण नुकसान होता है। मच्छरों और अन्य कीड़ों के लार्वा शैवाल पर फीड करते हैं जिससे उत्पादन में लगभग 10 की कमी आती है। कटाई के समय, लार्वा या प्यूपा की उपस्थिति स्फिरुलिना की गुणवत्ता और उपज को दूषित करता है। महीन तार की जाली के फ्रेम का उपयोग करके सभी बाहरी सामग्रियों को कल्चर माध्यम से दूर रखा जा सकता है।
6. **फेंटने की क्रिया** : स्फाइरुलिना की वृद्धि के लिए सूर्य का प्रकाश आवश्यक है, क्योंकि यह एक प्रकाश संश्लेषक जीव है। प्रकाश शीर्ष सतह पर अधिकतम होता है, अतः स्फिरुलिना



फेंटने की मशीन

का वृद्धि तालाब की उपरी परत पर ज्यादा होती है। जबकी निचेवाले स्फिरुलिना की वृद्धि धीमी दर से होता है और संभवतः मर भी सकता है। अधिकतम उत्पादन और प्रत्येक स्फाइरुलिना की उचित वृद्धि दर के लिए उस कल्चर को लगातार हिलाना या फेंटना पड़ता है। फेंटने की क्रिया किसी सुविधाजनक चीज या यंत्रवत्



स्फिरुलिना का पाउडर

कुररर कर सकतर है।

स्फरुलरनर की खेती की वरधर

10 फ़ीट X 20 फ़ीट X 3 फ़ीट कर तरलरब

1.5 फ़ीट गहरर परनी (पीएच 8-11)

30 ग्ररम/10 लीटर शैवल

परनी को हलरनर है (3-4 घंटे पर एकबर)

5 दरनो के बरद छरन कर नरकलर लेनर है

सरफ परनी से 2-3 बरर धोनर है

दबरकर परनी नरकल लेनर है

धूप में सुखरनर है

परडडर बनरकर रखनर है

स्फरुलरनर कर अर्थरक वरश्लेषण

ररमतौर पर, 10×20×30 फ़ीट के तरलरब से 2 कलरोग्ररम गलर शैवल प्ररप्त होरतर है। गलर शैवल को सुखरने और परसने के बरद लगभग 100 ग्ररम



स्फरुलरनर कर संग्रहण

सुखर परडडर हमें मलतरर है। और यदर सरमरन अरकर के 20 तरलरबों कर प्ररयोग कररते हैं तो 4-5 कलरोग्ररम स्फरुलरनर परडडर प्ररतरदरन प्रररुत कुररर कर सकतर है। हम स्फरुलरनर की खेती के मध्यम से हर महीने 40000-45000 रूपरर कर कर सकते हैं। अतः स्फरुलरनर की खेती को ग्ररमीण क्षेत्रों में एक मुख्य अरर के स्रोत के रूड में अडनरर कर सकतर है।

सरफल स्फरुलरनर के उतुपरदन हेतु सुझरव

- खेती के दौरन परनी में पोषक तत्वो की मरतुरर एक सरमरन होनी करररर।
- तरडडन मध्यम हो (30-35 सेन्टरग्रेड)। के बीच होनर करररर।
- एक फ़ीट परनी की गहररई होनी करररर।
- परनी को 3-4 घंटे के अंतररल पर अच्छी तरह से हलरनर करररर।
- धूप प्ररररुत मरतुरर में मलनी करररर।
- मच्छर को दूर रखनर करररर।
- जब तरलरब से अडोनरर की गंध अरने लगे तो परनी को मलर देनर करररर।
- परनी को कीडे-मकोडे, मच्छर और घोंघों से बचरनर करररर।
- अनकरहे शैवल की वृद्धर को रोकनर करररर।
- क्लोररन से परनी को बचरनर करररर।
- प्लरस्टरक, ग्लरस यर लोहे के टुकडे को परनी में करने से रोकनर करररर।

भारतीय कैटफिश क्लैरियस मांगुर के शिशुओं का पोषण

डॉ.चेतनकुमार गर्ग¹, डॉ. सिकंदर कुमार² और डॉ. नरेश राज कीर³

¹नारायण कृषिविज्ञानसंस्थान, गोपालनारायण सिंह विश्वविद्यालय, जमुहार, सासाराम, बिहार

²भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान, मुंबई, महाराष्ट्र

³जलकृषिविभाग, मात्स्यकीमहाविद्यालय, किशनगंज- 855107

भारतीय मांगुर या वॉकिंग केट्फिश वाणिज्यिक महत्व की स्थानीय खाद्य मछलियों में से एक है। भारतीय मांगुर हवा में साँस लेने वाली मछली है। इसमें एक प्रकार का विशेष श्वसन अंग उपस्थित होता है जिससे ये हवा में उपस्थित ऑक्सीजन को ग्रहण कर सकती है। इस मछली को जिन्दा बाजार में बेचा जा सकता है, जिससे उपभोक्ताओं को ताजा मछली मिल सकती है। इस प्रजाति का बहुत उच्च पोषणीय तत्व पाए जाते हैं, उच्च प्रोटीन के साथ साथ बहुत अधिक मात्रा में पोलि अनसैचुरेटेड फैटी एसिड भी पाए जाते हैं। यह



प्रजाति औषधीय या चिकित्सात्मक गुणों से भरभूर होती है और अपने अनूठे स्वाद और पोषण के लिए विशेष रूप से भारत में बहुत अधिक बाजार मांग रखती है।

मांगुर शिशुओं का पालन

इस प्रजाति की अधिक उत्पादन क्षमता होने के बावजूद, इसे व्यापक पैमाने पर नहीं पाला जा रहा है इसका प्रमुख कारण इस मछली के बीज की अनुपलब्धता है क्योंकि इसके शिशुओं में बहुत ज्यादा मृत्युदर होती है। प्रारम्भिक अवस्था में अनुचित पोषण एवं पर्यावरणीय कारण से इसके शिशुओं में मृत्युदर बहुत अधिक होती है। इस दौरान उचित पोषण की कमी से मृत्युदर का मुख्य कारण माना जाता है। प्रथम 3 दिन तक अण्डे की जर्दी पर ही इसका पोषण निर्भर रहता है और इसके बाद उच्च गुणवत्ता वाले आहार की आवश्यकता होती है। प्रारम्भिक अवस्था में जीवित आहार मांगुर का सबसे पसंदीदा भोजन माना जाता है। जंतु प्लवकों में उच्च मात्रा में पोषक तत्व पाए जाते हैं इसलिए प्रारम्भ में इन्हे ही शिशुओं को खिलाया जाता है। जंतु प्लवकों में

मुख्य रूप से डेफिनिया, मोइना एवं रोटिफेर को प्राथमिकता दी जाती है, हालांकि उनकी निरंतर आपूर्ति चुनौतीपूर्ण होती है क्योंकि इनके उत्पादन की लागत उच्च होती है। साथ ही जीवित आहार



में कुछ अत्यावश्यक पोषक तत्वों की कमी होती है जिसके कारण शिशुओं के विकास दर में कमी भी हो सकती है।

शिशु पालन के मुख्य उद्देश्यों में से एक जीवित आहार जैसे रोटिफर्स और आर्टीमिया को कृत्रिम आहार द्वारा प्रतिस्थापित करना है। पालन में उच्च गुणवत्ता वाले कृत्रिम आहार प्रयोग करने से जीवित आहार पैदा करने वाले उत्पादन की लागत को कम किया जा सकता है। शिशु पालन में जीवित आहार का अच्छा विकल्प माइक्रोपार्टिकुलेट आहार है जिसके उपयोग से साल भर एक समान पोषण की उपलब्धता के साथ उत्पादन लागत कम होती है। मांगुर लार्वा पालन के प्राथमिक चरण में उच्च मृत्यु दर की वर्तमान समस्या को दूर करने के लिए संतुलित माइक्रोपार्टिकुलेट आहार एक आदर्श समाधान हो सकता है जिससे व्यापक पैमाने पर मांगुर पालन के लिए बीज की उपलब्धता सुनिश्चित की जा सकती है।

मांगुर के आहार खाने की आदत

मांगुर तालाब की निचली सतह पर रहती है और रात में भोजन खाती है। यह सर्वाहारी कैटफिश होती है जो जलीय अक्षेरुकी जैसे जंतुप्लवक मोइना, डैफिनिया, रोटिफर्स, कीट लार्वा और अन्य निचले तल पर रहने वाले जीव जैसे पादप्लवक आदि को भोजन के रूप में ग्रहण करती है। जर्दी के खत्म होने के बाद शिशुओं को मुख्य रूप से जंतुप्लवक-मोइना, रोटिफर्स, डैफिनिया और

पादपप्लवक खिलाया जाता है। लगभग दो सप्ताह के बाद शिशु औपचारिक रूप से कृत्रिम आहार स्वीकार करना शुरू कर देते हैं, जिसमें माइक्रोपार्टिकुलेट आहार का उपयोग कर सकते हैं जिसका आकार 0.6–0.9 मिमी होता है। सह-आहार के रूप में प्लवक का उपयोग किया जाता है। लार्वा के विकास के साथ प्लवक की जगह पर धीरे-धीरे कृत्रिम आहार खिलाए जाने की आदत डाली जाती है। लार्वा को इस चरण के दौरान उच्च गुणवत्ता वाले आहार की आवश्यकता होती है। जिसमें प्रोटीन 50 प्रतिशत और लिपिड 8 प्रतिशत होना चाहिए साथ ही ईपीए, डीएचए और अन्य उच्च गुणवत्ता वाले खाद्य योजक भी होने चाहिए।

मांगुर लार्वा के लिए कृत्रिम आहार

मांगुर की सफल कृषि में मुख्य अवरोध उनके लार्वा के आहार की अनुपलब्धता है। इस मुश्किल



से निपटने के लिए, मांगुर लार्वा को उच्च गुणवत्ता वाला माइक्रोपार्टिकुलेट आहार दिया जा सकता है। ये आहार निरंतर एक समान आकार से उपलब्ध होता है, और वर्षभर उपलब्धता और कम उत्पादन लागत के साथ आता है। मांगुर लार्वा के लिए, माइक्रोपार्टिकुलेट आहार आमतौर पर 0.09 से 0.5 मिमी आकार का होता है। इस आहार का उपयोग करने से कम उत्पादन लागत के साथ उच्च गुणवत्ता वाला आहार उपलब्ध होता है।

माइक्रोपार्टिकुलेट आहार का निर्माण करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। बहुत छोटे आकार के कणों के कारण, आहार में पोषक तत्वों के पानी में घुलने की संभावना अधिक होती है। हालांकि, सतह क्षेत्र का आयतन अनुपात मरुमेरिसन प्रक्रिया का उपयोग करके समायोजित किया जा सकता है। कृत्रिम माइक्रोपार्टिकुलेट आहार तैयार करने में सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक सुपाच्य आहार कण बनाना है जो पानी में घुलनशील पोषक तत्वों को भी बरकरार रखता है।

माइक्रोपार्टिकुलेट आहार का उपयोग करने से मांगुर शिशुओं के लिए निम्नलिखित लाभ हो सकते हैं:

1- इस आहार का उत्पादन निरंतर एक समान पोषण, वर्षभर उपलब्धता और कम उत्पादन लागत का अच्छा विकल्प हो सकता है।

2- इस आहार में पानी में घुलनशील पोषक तत्वों को भी बरकरार रखने की क्षमता होती है।

3- मांगुर के शिशुओं में आहार कणों के भौतिक विघटन के तंत्र की कमी होती है, इसलिए इसे पाचन एंजाइमों की सहायता से तोड़ा जाता है।

माइक्रोपार्टिकुलेट आहार को तीन प्रमुख समूहों में वर्गीकृत किया गया है – माइक्रोएनकैप्सुलेटेड, माइक्रोबाउंड और माइक्रोकोटेड। माइक्रोबाउंड आहार बहुत आम होता है, इसमें सभी खाद्य सामग्री को बाइंडर के साथ मिलाकर बनाया जाता है और फिर इसे छोटे-छोटे टुकड़ों में विभाजित किया जाता है। यदि पहले केक या पेलेट बनाए जाते हैं और फिर उन्हें टुकड़ों में काटा जाता है, तो वह क्रम्बल आहार के समूह में आता है जबकि ऑन-साइज आहार ऐच्छिक आकार में ही बनाया जाता है। माइक्रोकोटेड और परतदार आहार भी क्रम्बल आहार के समूह का एक वर्ग है।

ऐच्छिक आकार का आहार मुख्य रूप से दो तकनीकों– माइक्रोएक्सट्रूडेड मारुमेरिजेशन और पार्टिकल असिस्टेड रोटेशनल एंग्लोमरेशन द्वारा निर्मित होता है। माइक्रोएनकैप्सुलेटेड आहार बनाने के लिए खाद्यपदार्थों के मिश्रण पर एक आवरण चढ़ाया जाता है जो वसा-परत व क्रॉस-लिंकड प्रोटीन से बना होता है। वसा के परत वाले कैप्सूल बहुत आम होते हैं और ये दोहरे पायस विधि द्वारा निर्मित होते हैं जो इसे बहुत कम पेलोड क्षमता का बनाती है। लेकिन इन दोनों तकनीकों में पोषक तत्वों के घुलने और पानी में कणों की स्थिरता की सीमाएं होती हैं। इन सीमाओं को दूर करने के लिए दो या दो से अधिक तकनीकों के मिश्रण से जटिल कण का उत्पादन होता है जो इन समस्याओं को दूर करने का एक और विकल्प होता है। पानी में घुलनशील पोषक तत्वों जैसे विटामिन, खनिज और अमीनो एसिड को लिपिड द्वारा परत चढ़ा कर उपयोग किया जा सकता है।

क्लैरियस मांगुर पर आईसीएआर संस्थानों और अन्य द्वारा किए गए कार्य

भारत में बहुत सी संस्थाएं मांगुर के लार्वा पालन पर काम कर चुकी हैं, लेकिन उन्हें उत्साहजनक

सफलता हासिल नहीं हो सकी। आईसीएआर-सीफा भुवनेश्वर ने मांगुर का प्रजनन और शिशु पालन किया, जिसमें शिशु को पहले जंतुप्लवक खिलाया गया, जिसके बाद 14 वें दिन से 45 प्रतिशत प्रोटीन वाले कृत्रिम आहार को खिलाया गया और 50 प्रतिशत के आसपास जीवनदर देखी गया आईसीएआर-एनबीएफजीआर लखनऊ ने भी मांगुर के प्रजनन और लार्वा पालन पर काम किया और यह पाया कि प्रारंभिक 14 दिनों तक प्लवक खिलाया जा सकता है और इसके बाद कृत्रिम आहार का उपयोग करने से 54 प्रतिशत जीवित दर प्राप्त की जा सकती है। वर्तमान में मांगुर के हैचिंग के बाद लार्वा के लिए प्रारंभिक दिनों में कोई आहार उपलब्ध नहीं है जो उच्च जीवनदर प्राप्त करने में मुख्य बाधा होता है। कुछ वैज्ञानिकों ने अपनी खोज में यह पाया है कि मांगुर अंगुलिकाओं के आहार में फिश मील की जगह पर मुर्गी की आंत का उपयोग किया जा सकता है। क्लैरियस मांगुर की खेती के दौरान आहार में 4 सप्ताह की अवधि तक 500 मिलीग्राम प्रति किलोग्राम विटामिन सी का उपयोग करने से वृद्धि और रोग प्रतिरोधक क्षमता बेहतर होती है।

क्लैरियस मांगुर के बीज उत्पादन के दौरान हैचरी में शिशु को मिश्रित जीव-प्लवक और 45 प्रतिशत प्रोटीन वाले कृत्रिम आहार के साथ पाला गया था और 50 से 60 प्रतिशत जीवनदर दर्शाई गई। वैज्ञानिकों ने क्लैरियस मांगुर किशोर के लिए भोजन की प्राथमिकताएं निर्धारित की और पाया कि किशोर पालन में बायो-एनकैप्सुलेटेड जीवित आहार का उपयोग करने से जीवन और विकास दर को बढ़ाया जा सकता है।

निष्कर्ष

मांगुर मछली की बाजार में अच्छी मांग है, साथ ही इसमें पोष्टिकता के साथ औषधिय गुण भी है। परन्तु बीज की अनुपलब्धता के कारण इसका व्यापक स्तर पर पालन नहीं हो पा रहा है। मांगुर के लार्वा की जीवनदर कम है और इसका प्रमुख कारण उचित आहार की अनुपलब्धता है। संतुलित माइक्रोपार्टिकुलेट आहार का उपयोग करके लार्वा की जीवनदर को बढ़ाया जा सकता है। इससे मांगुर के बीज की उपलब्धता बढ़ेगी और इसका पालन भी बढ़ेगा।

मखाना उत्पादन तकनीक एवं उसमें महिलाओं का योगदान

अंजलि कुमारी

मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

मखाना को भारत के कई क्षेत्रों में लावा के नाम से भी जाना जाता है। यह तालाब, झील, दलदले क्षेत्रों के ठहरे हुए पानी में उगने वाला मखाना पोषक तत्वों से भरपूर एक जलीय उत्पाद है। पूरे भारत में तकरीबन 15 हजार हेक्टेयर के खेत में मखाने की खेती की जाती है। देश भर में अकेले बिहार राज्य में ही तकरीबन 80 से 90 फीसदी मखाने का उत्पादन किया जाता है, तथा उत्पादन का 70 प्रतिशत भाग मिथिलांचल का है। देश में लगभग 80 प्रतिशत मखाना की खेती का व्यवसाय बिहार राज्य में होता है, क्योंकि इसकी खेती के लिए बिहार राज्य की जलवायु सबसे अच्छी है। इसके अलावा इसकी खेती ओडिशा, मेघालय और असम राज्यों में भी बड़े पैमाने पर की जाती है।



मखाना में पाए जाने वाले पोषक तत्व इस प्रकार हैं :-

कार्बोहायड्रेट :-76

प्रोटीन :-9.7:

नमी :-12.8:

वसा :- 0.1:

खनिज लवण :-0.5:

फोस्फोरस:-0.9:

मखाना के खेती के तरीके

मखाने की खेती के लिए चिकनी दोमट मिट्टी सबसे अच्छी मानी जाती है। जलाशय, तालाब और निचली

जमीन जहां जल जमाव 4-6 फीट तक हो सके, वहां इसकी खेती अच्छी तरह होती है। इसके अलावा, अन्य फसलों की तरह खेत में भी इसे उगाया जा सकता है।

तालाब विधि

यह मखाने की खेती की पुरानी तकनीक है। इसमें बीज बोने की आवश्यकता नहीं होती, क्योंकि पिछले साल के बीज जो तालाब में बच जाते हैं। वही अगले साल बीज के रूप में काम आते हैं। इस विधि में मखाने के खेतों में मांगुर, सिंधी, केवई, गरई, आदि मछलिया बाढ़ के पानी के साथ तालाब में आ जाती हैं। इसका फायदा किसानों को होता है, क्योंकि मछली के रूप में उन्हें अतिरिक्त फसल प्राप्त हो जाती है।

सीधी बुवाई

खेती के इस तरीके में 30 से 90 किलो मखाने के स्वस्थ बीज को दिसंबर महीने में हाथ से तालाब में छिड़का जाता है। बीज डालने के 35-40 दिन बाद पानी के अंदर बीज उगना शुरू हो जाता है। फिर दो से ढाई महीने बाद पौधे जल की सतह पर दिखने लगते हैं। इस समय पौधों से पौधों और पंक्ति से पंक्ति के बीच 1-1 मीटर की दूरी निश्चित करने के लिए अतिरिक्त पौधे निकाल दिए जाते हैं।

रोपाई विधि

इस विधि से मखाने की खेती करने के लिए मखाने के स्वस्थ और नवजात पौधों की रोपाई मार्च से अप्रैल के बीच की जाती है। पंक्ति से पंक्ति और पौधों से पौधों की दूरी 1.20 मीटर से 1.25 मीटर पर की जाती है। बुवाई के 2 महीने बाद बैंगनी रंग के फूल पौधों पर दिखने लगते हैं। इसके 35-40 दिन बाद फल पूरी तरह से पक जाते हैं। जब फल पूरी तरह से पक जाते हैं तो गूदेदार फल फटने लगते हैं और फटने के बाद फल पानी की ऊपरी सतह पर तैरते हैं। ये 2-3 दिन बाद तालाब में नीचे बैठने लगते हैं। सितंबर या अक्टूबर के महीने में पानी के नीचे बैठे मखाने की कटाई की जाती है और बाकी बचे एक तिहाई बीजों को अगली बार उगने के लिए छोड़ दिया जाता है।



खेत प्रणाली

मखाना अनुसंधान केंद्र द्वारा इसकी खेती की नई तकनीक शुरुआत की गई है। इस विधि के लिए खेत में 1 फीट तक पानी भरा होना चाहिए। यह मखाना की खेती का सबसे आसान तकनीक है, क्योंकि इसमें इसके साथ ही धान व अन्य फसलों की भी खेती की जा सकती है। इस विधि से खेत में लगाने के लिए पौधे नर्सरी में तैयार किए जाते हैं, और फरवरी से अप्रैल के बीच इनकी रोपाई की जाती है। इस विधि से 4 महीने में मखाना तैयार हो जाता है।

मखाने की नर्सरी

मखाना जलीय पौधा है, इसलिए इसकी पौध तैयार करने के लिए चिकनी एवं चिकनी दोमट मिट्टी उपयुक्त मानी जाती है। नर्सरी तैयार करने के लिए पहले खेत की 2-3 बार गहरी जुताई जरूरी है। साथ ही पौधों के सही विकास के लिए नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेश को 100:60:40 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर के अनुपात में डाला जाता है, फिर खेत में 2 फीट ऊंचा बांध तैयार करके 1.5 फीट पानी भर कर और दिसंबर महीने में इसमें मखाने के बीज डाल दिए जाते हैं। इसके अच्छी वृद्धि के लिए खेत में पानी का स्तर एक फीट तक होना चाहिए। मार्च महीने के अंत तक पौध रोपाई के लिए तैयार हो जाते हैं। ध्यान रहे सिर्फ स्वस्थ पौधों की ही खेत में रोपाई की जाती है।

मखाना के खेती में महिलाओं का योगदान

मिथिला में पैदा होने वाला मखाना महिलाओं को मजबूत और स्वतंत्र बनाने में अहम भूमिका अदा कर रही है। मुख्यतः मछुआरा समुदाय की महिला अपनी मेहनत और लगन से मखाना का उत्पाद करके एक अच्छा उदाहरण पेश कर रही है। यह उत्पाद पुरी तरह से महिला के हाथ में है। पुरुष इस में बस मदद करते हैं। उनका काम केवल तालाब से मखाने की पत्तियों, तनों और जड़ों में हजारों नुकीले कांटे निकलना होता है। बीज तोड़ने

में पूरा हाथ जख्मी हो जाता है, इस काम में आदमियों की मदद केवल यहीं तक रहती है। इन बीजों को तोड़ने में तकलीफ न हो, इस के लिए तकनीकी सुविधा लेने पर विचार हो रहा है। महिला सशक्तिकरण को लेकर जागरूक रहने वाली संस्था "सखी बिहार" इस काम को आगे ले जाने में मदद कर रही है, इस कारोबार से जुड़ी महिलाओं की मेहनत पर संदेह नहीं किया जा सकता है। मधुबनी व दरभंगा जिलों के कई गांवों के साथ-साथ झंझारपुर इलाके में बड़ी मात्रा में मखाने का उत्पादन किया जाता है। झंझारपुर के नवानी, सुरखेब, दिपगोधनपुर, ठाढ़ी, उसरार, झंझारपुर मच्छाटा और दरभंगा जिले के मनीगाछी में महिलाएं मखाना उत्पादन कर रही हैं। तालाब से मखाने के बीज को निकाल कर उसे गर्म करने से ले कर लकड़ी के हथौड़े से मर कर मखाना निकालने तक का काम महिलाएं ही करती हैं, बीज पर जितनी जोर से चोट लगाती है, उस के अंदर से उतना ही बड़ा मखाना निकलता है।

मखाने के फायदे

- इसमें फाइबर की पर्याप्त मात्रा पायी जाती है, तथा कैलोरी बहुत ही कम पाया जाता है,
- मखाने का नियमित रूप से सेवन करने से किडनी और दिल स्वस्थ बना रहता है,
- मखाना शारीरिक कमजोरी को दूर करता है, और शरीर में ऊर्जा को उत्पन्न करता है
- इसमें कैल्शियम की भरपूर मात्रा पायी जाती है, जिससे यह हड्डियों के लिए अधिक फायदेमंद होता है
- मखाने में कई तरह के पोषक तत्व मौजूद होते हैं, जिस वजह से मखाने का सेवन करने से हमारे शरीर को कई लाभ प्राप्त होते हैं

बाजार

मखाना बनाने का काम और बाजार पर ध्यान देकर और कई नई तकनीकों को तैयार किया गया है, परंतु उत्पादन की सुविधाओं की अभी भी घोर कमी है। मखाने को पानी से निकालने की कोई नई तकनीक शुरुआत नहीं की जा सकी है। अभी भी किसानों को मखाने के बीज निकालने में कठिन मेहनत और अधिक समय देना पड़ता है। उन्हें फोड़ने में भी ज्यादा वक्त लगता है। फोड़ते समय 25 फीसदी मखाने खराब हो जाते हैं। बिहार सरकार ने मखाने के उत्पादन की व्यवस्था की है। दरभंगा में 25 एकड़ में राज्य सरकार का एक उद्योग लगाने का प्रस्ताव है। सरकार कोशिश कर रही है कि नई बुनियादी सुविधाओं को वैज्ञानिक तकनीकी से जोड़ा जाए, इस प्रस्ताव को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद से जोड़ने की कोशिश की

जा रही है। सरकार जाले (मधुबनी) और भारती (दरभंगा) में भी इस तरह के केंद्र स्थापित करने की योजनाओं पर काम कर रही है। पटना हवाई अड्डे के पास केंद्रीय आलू अनुसंधान केंद्र में मखाना बनाने का काम की व्यवस्था की गयी है। इनके अलावा निजी स्तर पर कई प्रयोग किये जा रहे हैं और उन में कामयाबी भी मिली है। एक कारोबारी सत्यजीत ने 70 करोड़ की लागत से पटना में प्रोसेसिंग यूनिट लगाई है। उनका बिहार के 8 जिलों के 4 हजार से भी ज्यादा किसानों से संबंध है। उन्होंने 'सुधा शक्ति उद्योग' और 'खेत से बाजार' तक केंद्र बना रखे हैं। मखाना की पैदावार में इजाफा और बाजार वगैरह के लिए बकायदा नेटवर्क है। मणिगाछी (मधुबनी) के केदारनाथ झा ने 70 तालाब पट्टे पर लिए थे। एक हेक्टेयर के तालाब से वह एक हजार से 15 सौ किलो मखाना का उत्पादन कर लेते हैं। मिथिलांचल के किसान पहले इसे फायदे की खेती नहीं मानते थे, परंतु अब उन की सोच गलत साबित हो रही है। मिथिलांचल का इलाका बाढ़ वाला इलाका है। वहां तालाबों में सालभर पानी रहता है। जो तालाब पहले बेकार थे अब उन में कारोबार तलाशे जा चुके हैं। अब उनमें समय पर खेती होती है और मखाना मिथिलांचल के पोखरों और तालाबों से निकल कर देश के अलावा यूरोपीय देशों में भी पहुंच रहा है। अब तो तालाब की खुदाई कर मखाने के व्यावसायिक तौर पर खेती की जा रही है। परन्तु तालाबों से मखाना निकालने और छिलका उतारने का काम आज भी कठिन है। इसकी आसान तकनीकों की जरूरत है।

समस्याएं

मखाने को पानी से निकालने में किसानों को कई

तरह की समस्याओं का सामना करना पड़ता है, पानी में कई जहरीले जीव भी होते हैं और कई ऐसे विषाणु भी होते हैं, जो गंभीर बीमारियां पैदा कर सकते हैं। किसी तरह के खाद की व्यवस्था नहीं होने से नुकसान होने का खतरा बना रहता है। मखाना कांटेदार छिलकों से घिरा होता है, जिससे किसानों को और भी कठिनाई होती है। पानी से मखाना निकालने में 25 फीसदी मखाना छूट जाता है और 25 फीसदी मखाना छिलका उतारते समय खराब हो जाता है। मखाना की खेती आमतौर पर मल्लाह जाति के लोग करते हैं परन्तु उनके अपने तालाब नहीं होते हैं, दूसरी जाति के लोगों में मखाने की खेती की रुचि होने के बावजूद पानी में काम करने की कला नहीं आने के कारण वे सफल नहीं हो पाते हैं। वे पुराने बीजों का इस्तेमाल करते हैं और पोखरों को पट्टे पर व्यापारी को दे देते हैं, जिसके कारण लाभ कम होता है।

समाधान

मखाना के उत्पादन सम्बन्धि समस्याओं को कम करने के लिए वैज्ञानिक तरीको को उपयोग में लाना होगा। तालाबों की सफाई, जहरीली कीड़े से सुरक्षा, और नई तकनीक को समझने के लिए प्रशिक्षण की व्यवस्था करनी होगी जिससे किसानों को लाभ प्राप्त हो सके छपानी की सतह से सौ फीसदी मखाने के बीज निकाले जाएं और छिलके उतारने के दौरान वे बरबाद न हों, इसके लिए वैज्ञानिक तरीके निकालनी होगी। अपने बाजार तलाशने होंगे। रूरल मार्ट बना कर किसानों को जोड़ना होगा, और हाईब्रिड बीज तैयार करने होंगे, ताकि उपज बढ़ सके।

किण्वन विधि (फर्मेंटेशन) से तैयार मछली उत्पाद

चंदन आर्या, राहुल कुमार, डॉ परमानन्द प्रभाकर, डॉ, पूजा सकलानी
मत्स्य प्रसंस्करण विभाग, मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज

मछली एवं मछली उत्पाद दुनिया भर में खाद्य और पोषण सुरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मछली का सेवन अद्वितीय पोषण और स्वास्थ्य लाभ प्रदत्त के रूप में माना जाता है। मछली का किण्वन भारत सहित विश्व के विभिन्न भागों में, दक्षिण पूर्व एशियाई देशों में किया जाता है, पूर्व एशियाई देशों में मछली और मछली से बनी किण्वित उत्पादों को बड़े पैमाने पर तैयार किया जाता है। किण्वन प्रक्रिया, मछलियों का एक पारंपरिक संरक्षण की प्रक्रिया है। रेफ्रिजरेशन, कैंनिंग और अन्य आधुनिक संरक्षण तकनीकों के उपलब्ध होने से पहले, किण्वन एक महत्वपूर्ण संरक्षण विधि थी। मछली तेजी से खराब हो जाती है, या सड़ जाती है, जब तक की खराब होने वाले बैक्टीरिया को रोकने के लिए कोई उचित विधि लागू नहीं की जाये। किण्वन एक ऐसी विधि है जो मछली को खराब करने वाले सूक्ष्मजीवों को मार देती है। ऐसा मछलियों की मांसपेशियों को अधिक अम्लीय बनाकर किया जाता है, जब pH 4.5 से नीचे चला जाता है तो बैक्टीरिया आमतौर पर संख्या में वृद्धि करना बंद कर देते हैं। एक आधुनिक दृष्टिकोण, जैवसंरक्षण, से किण्वित होने वाली मछली में लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया जोड़ा जाता है। यह सक्रिय रोगाणुरोधी (एंटीमाइक्रोबीअल) जैसे लैक्टिक और एसिटिक एसिड, हाइड्रोजनपेरोक्साइड और पेप्टाइड बैक्टीरियोसिन का उत्पादन करता है। यह रोगाणुरोधी नियासिन का भी उत्पादन कर सकता है, जो एक विशेष रूप से प्रभावी परिरक्षक है। किण्वित मछली की तैयारी उनकी गंधयुक्त गंध के लिए किया जाता है। इन दिनों मछली को संरक्षित करने की कई अन्य तकनीकें हैं, लेकिन मछली अभी भी किण्वित होती है क्योंकि कुछ लोग किण्वित उत्पादों के स्वाद को बड़े चाव से खाते हैं। किण्वन प्रक्रिया मछली के संरक्षण के लिए अपनाई गई प्राचीन और सबसे किफायती विधि है जिसे वर्षों से लोगों के द्वारा अपने सामाजिक-आर्थिक जीवन को सुधारने के लिये अपनाया गया। भारत के कुछ प्रमुख किण्वित मछली उत्पाद मणिपुर में नागरी और हेंटक, मेघालय में तुंगताप, त्रिपुरा में पुथी-शिडल, लोना-इलिश और फासा-शिडल, मिजोरम में नघौम, नघाथु और डांग-पुई, अरुणाचल प्रदेश

में नगीई-पपी, असम में शिडल आदि है। इनमें से अधिकांश उत्पाद कई पहलुओं में लगभग समान है, हालाँकि, इनके नाम अलग-अलग होने का मुख्य कारण अलग-अलग स्थानीय क्षेत्र हैं। पहले के दिनों में किण्वन का उपयोग खाद्य पदार्थों को संरक्षित करने के लिए किया जाता था, और अब इसका उपयोग औषधीय और पौष्टिक गुणों के लिए भी किया जाने लगा है, विभिन्न कंपनियों द्वारा कुछ किण्वित मछली उत्पाद कार्यात्मक खाद्य पदार्थों के नाम पर विपणन किया जाता है।

मछली किण्वित क्यों करते हैं ?

मछली का सेवन ताजी स्थिति में करना चाहिए, लेकिन मछली अपने पोषक तत्वों से भरपूर होने के कारण बहुत जल्दी खराब हो जाती है, इसलिए, उनके क्षरण में कुछ संरक्षण तकनीक की सहायता से क्षरण की दर को कम किया जा सकता है, किण्वन एक ऐसी ही तकनीक है जिसे निम्नलिखित कारणवश किया जाता है:-

1. मछली का संरक्षण / अधिशेष को संभालने / खराब होने से रोकने के लिए
2. बे-मौसम में मछली पकड़ने पर काबू पाने के लिए
3. स्वाद में विकास हेतु
4. पोषक तत्व में वृद्धि हेतु
5. मूल्यवर्धन के लिए
6. उत्पाद की विविधता विकसित करने हेतु
7. अद्वितीय स्वाद हेतु

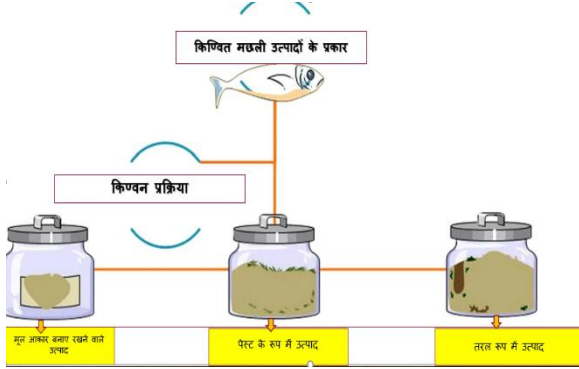
किण्वन मछली को कैसे संरक्षित करता है?

किण्वन, बाधा प्रौद्योगिकी (हर्डल तकनीक) का एक उदाहरण है, यह परिरक्षक तकनीक के रूप में काम करता है। मछली को पीएच, रेडॉक्स क्षमता और जल गतिविधि को कम करके मछली को संरक्षित करने में सहायता प्रदान करता है। आधुनिक तकनीक में, किण्वन को कभी-कभी मछली को किण्वित करने के लिए लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया के अलावा जैव-संरक्षण के रूप में भी संदर्भित किया जाता है। लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया रोगाणुरोधकों का उत्पादन करता है जैसे लैक्टिक-एसिड, एसिटिक-एसिड, रोगाणुरोधी नियासिन, हाइड्रोजन पेरोक्साइड और पेप्टाइड बैक्टीरियोसिन। ये सक्रिय पदार्थ रोगजनक और मछली को खराब करने वाले जीवाणुओं को बढ़ने से रोकते हैं और

इस प्रकार मछली को सुरक्षित रखने में मदद करते हैं।

किण्वित मछली उत्पादों के प्रकार

किण्वित मछली उत्पाद मुख्यतः तीन प्रकार के होते हैं जिसे नीचे वर्णित किया गया है:-



चित्र सं 1. किण्वित मछली उत्पादों के प्रकार

तालिका सं 1. विभिन्न किण्वित मछली का उत्पादन एवं उत्पादित करने वाले राज्य

उत्पादों के नाम	रूप और उपयोग	कच्चा-माल	उपभोग राज्य
गोडक	अर्द्धकिण्वित, गैरनमकीन	पुन्टियस	त्रिपुरा
हेनटक	किण्वित पेस्ट	एसोमस डैनरिकस (मछली), अल्कोसिया के पर्णवृत्त मैक्रोराइजा	मणिपुर
हिडल	अर्द्धकिण्वित	छोटी मछलिया	असम
जपनगंगानातसू	किण्वित	तिल के साथ केकड़ा	नागालैंड
लोना-इलिस	नमकयुक्त, किण्वित	टेनुआलोसा ईलीशा	त्रिपुरा
नारी	किण्वित	पुनटीउस सफोरे	मणिपुर
सिडल	अर्द्धकिण्वित, गैरनमकीन	पुनटीउस	त्रिपुरा, असम
डुंगताप	किण्वित	डॅनिओ	मेघालय

मछली के किण्वित-उत्पाद व तैयार करने के विधिया

नारी

नारी मणिपुर का एक गैर-नमकीन किण्वित मछली उत्पाद है, जिसे धूप में सुखी मछली (पुनटीउस सफोरे) को 4 से 6 महीनों के लिए बिना किसी स्टार्टर कल्चर को जोड़े आवयवीय रूप से घरेलू स्तर पर किया जाता है। लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया, बेसिलस और यीस्ट इसे तैयार करने में उपयोग किया जाता है, यह उत्पाद प्रोटीन, अमीनो-एसिड और खनिज का अच्छा स्रोत माना जाता है।

चित्र सं 2 . नारी उत्पाद के दृश्य

बनाने की विधि :-

1. सुखी मछली (*Puntius sophore*) को पानी में अच्छे से धो कर 24 घंटे के लिए छाँव में छोड़ दे ताकि पानी सुख जाए।



2. फर्श पर फैलाकर बोरी से ढक दे और पैर की सहायता से जोर से दबाये।
3. तेल लगे मिट्टी के बर्तन में कसकर भर दे और मिट्टी के सहायता से मुह को कसकर बंद कर दे।
4. 4-12 महीनों के लिए किण्वित होने के लिए छोड़ दे।
5. इस प्रकार से बने उत्पाद को नारी कहते हैं।

हेनटक

हेनटक , मणिपुरी व्यंजनों में सम्मिलित एक गाढ़ा किण्वित पेस्ट है, जिसे धूप में सुखी मछली (*इसोमस डैनरिकस*) के पाउडर और एरोड-पोधे के डंडल से बनाया जाता है। एरोड पोधे के डंडल को टूकड़ों में काट कर एक दिन के लिए धूप में सूखने के लिए छोड़ दिया जाता है और फिर मछली के पाउडर और डंडल को बराबर भागों में मिश्रण कर पेस्ट बना लिया जाता है और लगभग एक सप्ताह

के लिए किण्वित होने को छोड़ दिया जाता है, हेनटक मणिपुरी घरों में सम्मिलित एक मुख्य भोजन सामग्री है जिसे उबले हुए चावल के साथ मसाले के रूप में सेवन किया जाता है।

बनाने की विधि

1. धूप में सुखी मछली लेकर उसका पाउडर बना ले।
2. सूखे एरोड पोधे के डंठल ओर सुखी मछली के पाउडर को बराबर मात्रा में लेकर पेस्ट बना ले।
3. मिट्टी से बने घड़े में डालकर 7 दिनों के लिए किण्वित होने को छोड़ दे।
4. इस प्रकार से बने उत्पाद हेनटक कहते हैं।



चित्र सं 3 हेनटक उत्पादों के कुछ दृश्य टुंगताप (Tungtap)

मणिपुरी हेनटक के जैसे टुंगताप भी एक किण्वित मछली का पेस्ट उत्पाद है, जो मेघालय के व्यंजनों में पाया जाता है, जिसका सेवन खासी और गारो समुदाय के लोगों के द्वारा किया जाता है। इसे मछली को धूप में सुखाकर, नमक मिलाकर, मिट्टी के बर्तन में बंद करके किण्वित कर के बनाया जाता है, इसका सेवन चावल के साथ आचार या चटनी के रूप में किया जाता है।



चित्र सं 5 लोना इलिस उत्पादों के कुछ दृश्य

बनाने की विधि

1. धूप में सुखी मछली को नमक के साथ रगड़कर मिला ले।
2. मिट्टी के बर्तन में कसकर बंद कर दे।
3. किण्वित होने के लिए 37°C के तापमान पर 5-6 दिनों के लिए छोड़ दे।



4. इस प्रकार से बने उत्पाद को टुंगताप कहते हैं।

लोना इलिस (Lona illis)

लोना इलिस एक पारंपरिक नमक किण्वित मछली उत्पाद है, जिसका सेवन व्यापक रूप से भारत के पूर्वोत्तर राज्य और बांग्लादेश में किया जाता है, बांग्लादेश में लगभग 100 साल पहले पद्मा और मेघना नदी के किनारे बसे गाँव में पहली बार हिलसा मछलियों से तैयार किया गया था। लोना इलिस पारंपरिक रूप से ताजी हिलसा मछली के तिरछे कटे हुए टुकड़ों में नमक डालकर और चित्र सं 4 टुंगताप उत्पादों के कुछ दृश्य र किया जाता है।

बनाने की विधि

1. ताजी हिलसा मछली को अच्छे तरीके से धोकर उसके स्केलस और सिर को हटा दे, बिना आंत को हटाए तिरछा काट कर टुकड़ा बना ले।
2. कटे हुए टुकड़े में नमक का मिश्रण 4:1 के अनुपात में मिलाकर, बांस की टोकरी में बिछा कर 48 घंटे के लिए छोड़ दे।
3. उसके बाद संतृप्त नमकीन से भरे कंटेनर में कसकर बंद करके किण्वित होने के लिए 4-6 महीनों के लिए छोड़ दे।
4. इस प्रकार से बने उत्पाद को लोना-इलिस कहते हैं।



मानव स्वास्थ्य पर किण्वित मछली के फायदे

- 1) किण्वित मछली में लाभकारी बैक्टीरिया प्रतिस्पर्धा करते हैं और सभी खराब बैक्टीरिया को खत्म करते हैं और आंतों के माइक्रो-फ्लोरा को अच्छा बनाए रखने में मदद करते हैं।
- 2) किण्वित मछली में मुक्त कणों और प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन के खिलाफ मजबूत एंटीऑक्सीडेंट की क्षमता होती है।
- 3) किण्वित मछली प्रोटीन हाइड्रोलाइजेट्स से भरपूर होती है, जिससे हमारे शरीर की अमीनो एसिड के उपयोग क्षमता में, मांसपेशियों के उत्पादन और ऊतक की मरम्मत में सुधार करता है।
- 4) किण्वित मछली पचने में आसान होती है और पोषक तत्व आसानी से पच जाते हैं।
- 5) किण्वित मछली एंजाइम, विटामिन और अन्य पोषक तत्वों को बरकरार रखता है क्योंकि इसमें

किसी भी तरह पकाने की प्रक्रिया लागू नहीं होती है।

6) किण्वित मछली भूख में सुधार लाती है।

7) किण्वन माइक्रोबियल खाद्य प्रोटीन के विभाजन का कारण बनता है, जो बायोएक्टिव पेप्टाइड्स उत्पन्न करते हैं, जिससे जैविकप्रोटीन के साथ खाद्य सब्सट्रेट्स के गुण, आवश्यक अमीनो एसिड के साथ आवश्यक फ़ैटी एसिड, विटामिन, खनिज, आदि में पर्याप्त वृद्धि होती है!

8) खाद्य प्रोटीन के किण्वन के दौरान पृथक कई पेप्टाइड्स जैविक गतिविधियाँ प्रदर्शित करते हैं जैसे रोगाणुरोधी-गुण, रक्तचाप कम करने वाले प्रभाव, कोलेस्ट्रॉल कम करने की क्षमता, एंटीथ्रॉम्बोटिक और एंटीऑक्सीडेंटिव गतिविधि!

किण्वित मछलीयो के सेवन से मानव स्वास्थ्य पर होने वाले खतरे

किण्वित मछली जैसे प्रोटीनयुक्त खाद्य पदार्थों से जुड़ा प्रमुख संभावित खतरा निम्नलिखित है –

- विब्रियो, स्लमोनेला जैसे रोगजनक बैक्टीरिया की वृद्धि, परजीवी कृमियों की उपस्थिति और शारीरिक रूप से सक्रिय अमाइन के उत्पादन स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो सकता है।
- अवायवीय स्थितियों में खाद्य पदार्थों में क्लोस्ट्रीडियम बोटुलिनुम और इसके विष उत्पादन की संभावित वृद्धि होता है।
- शारीरिक रूप से सक्रिय अमाइन, जैसे हिस्टिडाइन के जीवाणु डिकारबोक्सलेशन के द्वारा हिस्टामाइन, उत्पाद करता है जो कुछ मछलियों में विषाक्त पैदा करता है।

पिंजरे में मछली पालन हेतु प्रबंधन तकनीक

तापस पाल आशुतोष कुमार सिंह एवं मधु कुमारी

सहायक प्राध्यापक

मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

बिहार में प्राकृतिक जल संसाधनों की भरमार है, जिसका समुचित उपयोग नहीं हो सका है। उपलब्ध जल संसाधनों में इस बात की अधिक संभावना है कि नई तकनीक जैसे इनक्लोजर एक्वाकल्चर तकनीक का प्रयोग कर मछली उत्पादन को बढ़ाया जा सकता है। केज पद्धति तथा पेन पद्धति मछली पालन के इनक्लोजर तकनीक के अर्न्तगत आता है। तदापि जल की उत्तम गुणवत्ता का प्रबंधन, वातावरण पर दुष्प्रभाव, कठोर जलवायु परिस्थितियों की प्रतिरोधक क्षमता, टिकाउपन एवं उत्पादन क्षमता के मद्देनजर पिंजरे में मछली पालन को बेहतर माना गया है। पिंजरे में मछली पालन एक ऐसी पद्धति है जिसमें जालनुमा संरचना का पिंजरा रहता है या तो जल की सतह पर या पूर्णतः जलमन अवस्था में रखा जाता है। उसमें उच्च घनत्व में मछलियों को रखा जाता है, एवं उत्पादकता को बढ़ाया जाता है। बाढ़ वाले मैदानी आर्द्रभूमि क्षेत्रों में जहाँ मछली उत्पादन कम है केज मछली पद्धति को अपनाकर विशाल जल संसाधनों का समुचित उपयोग किया जा सकता है। पिंजरे में मछली पालन आर्द्रभूमि के लिए उपयुक्त है क्योंकि अन्य पद्धतियों में खरपतवार के जमाव के वजह से मछली पकड़ने वाले जाल को चलाने में कठिनाई आती है जबकि केज पद्धति में यह सरल तरीके से किया जा सकता है।

उत्तर बिहार में 30 नदियां प्रवाहित होती हैं एवं नदी की जलधारा के दिशा बदलने के कारण मौन या बाढ़ मैदान चौर का निर्माण हो जाता है। बिहार में बाढ़ के कारण होने वाला जलाशय का निर्माण भारत के कुल बाढ़ के कारण निर्मित जलाशय का बड़ा भाग बिहार के उत्तर पूर्व भाग में गंडक तथा कोशी नदी की तराई में स्थित है। तथापि जल संसाधन का अधिकांश हिस्सा खरपतवार से अच्छादित है जिसका मत्स्य उत्पादन क्षमता 100 से 200 kg/ha है जिसे 1000 से 2000 इर्धे किया जा सकता है। एक अनुमानित मान के अनुसार मौन का क्षेत्र विस्तार 9000 हे. है जो पिंजरे में मछली पालन के लिए एक बहुत ही बृहत अवसर हो सकता है। मौन के अलावा बिहार में 37 जलाशय भी हैं जो अधिकांश कैचर आधारित मत्स्य पालन होता है, एवं जलाशय की उत्पादकता 2.5

kg/ha/ya है जो राष्ट्रीय औसत 15 kg/ha/year से काफी कम है अतः जलाशय में भी केज पद्धति अपनाकर मछली उत्पादन को बढ़ाया जा सकता है।

पिंजरे में मछली पालन के लाभ

इस पद्धति में तालाब में मछली पालन की तुलना मछली के भोजन का समुचित उपयोग होता है और कम भोजन नष्ट होता है। मछलियों के भोजन ग्रहण को नजदीक से देखा जाता है, जिससे मछली के व्यवहार का भी अवलोकन किया जाता है एवं मछलिया रोगग्रस्त हैं, या नहीं इसका भी अंदाजा लगाया जा सकता है किसी आकस्मिकता की स्थिति में मछली का नमुना आसानी से लिया जा सकता है।

कम शिकार का दवाब

चुकि पिंजरे में जाली लगी रहती है, जिससे बाहरी कीट के आक्रमण की संभावना नहीं के बराबर होती है, जबकि तालाब जलाशय आधारित मछली पालन में इस समस्या की संभावना ज्यादा होती है।

आसान संग्रहण एवं कम श्रमदल की आवश्यकता

तालाब की तुलना में पिंजरा में मछली पकड़ना अधिक आसान हाने के साथ कम मजदूरों की जरूरत पड़ती है। अगर मछली में रोग लग जाता है तो उसका भी उपचार आसानी से पिंजरे में किया जा सकता है। केज का पानी में स्थापना करना भी आसान है एवं आसानी से स्थान्तरित भी किया जा सकता है। केज पद्धति के बहुत सारे लाभ को देखते हुए बिहार में विशाल जल संसाधन का समुचित उपयोग हो सकता है एवं मछली उत्पादन को बढ़ाया जा सकता है।

पिंजरे में मछली पालन में समस्याएं

- पिंजरे में मछली पालन पूर्णतया कृत्रिम भोजन पर आधारित होता है जिससे परिचलन खर्च ज्यादा लगता है।
- पूर्णतः कृत्रिम भोजन पर निर्भरता के कारण जल गुणवत्ता प्रभावित होती है। मुख्यतः अमोनिया की मात्रा ज्यादा बढ़ जाती है। जिसके बचाव के लिए सही जाल के अकार का चुनाव मछली बीज के अनुसार करना, सही मात्रा में मछली के बीज का संचयन, भोजन देने की प्रक्रिया का देख रेख करके

जल की गुणवत्ता को सही रखा जा सकता है।

- संचयन घनत्व ज्यादा होने के कारण मछलियों में रोग व्याधि की समस्या आ सकती है। ज्यादा ठंड की स्थिति में भी जीवाणु एवं विषाणु रोग के कारण मछली में समस्या आ सकती है। 25 मी.मी. मछली की फ्राई के आकार के जेज पद्धति के लिए उपयुक्त है, 25 मी.मी. से ज्यादा बड़ा होने पर रोग की समस्या ज्यादा होता है। नियमित बायोफाउलिंग हटाकर, जाल की सफाई कर एवं बड़ा आकार का अंगुलिकों का संचयन इत्यादि कर रोग व्याधि से बचा जा सकता है।

पिंजरे में मछली पालन हेतु- राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड के दिषानिर्देश

पारामीटर	दिषानिर्देश
आकृति	आयाताकार एवं वर्गाकार
आकार (माप)	6mx4mx4m
समाग्री	हाई घनत्व पॉलीथीन जैलयिनाईज आयरन
वाटरवॉडी का चयन	सतह क्षेत्र 1000 ha
गहराई	10m
पिंजरे का देखभाल	एन्टीफाउलीग पेन्ट का इस्तेमाल करना एवं 15 दिन पर खुरच कर साफ करना
प्रजाति	सुटजी कैंट फिश
स्टॉकिंग घनत्व	500-700 nos/m ³ 20mm फ्राई-रेयटिंग 60-100 nos/m ² 50-60 mm ग्रोआट
स्वास्थ्य का देखरेख	संचयन घनत्व सही रखना स्टॉकिंग के पहले प्रोफालेकटिक से उपचार अच्छी गुणवत्ता वाले भोजन का इस्तेमाल साफ सफाई रेकार्ड का रख रखाव
सुरक्षा सावधानियों	प्रयाप्त यात्रा में लाईफ सेविंग जैकेट, वॉयज काम करने वालों की सुरक्षा
संग्रहण	बाजार के मांग के अनुसार नियमित अन्तराल पर बार बार करना चाहिए
पर्यावरण प्रभाव	जल गुणवत्ता
आकलन	पारामीटर का जॉच
वहन क्षमता	1000 ha जलाशय अधिकतम 5000 नम्बर (केज)
स्वामित्व	ग्रुप संगठन के सदस्य मिलकर

केज पद्धति के बहुत सारे लाभ को देखते हुए बिहार में विशाल जल संसाधन का समुचित उपयोग हो सकता है एवं मछली उत्पादन को बढ़ाया जा सकता है। हालांकि केज पद्धति में समस्याएँ भी हैं पर समस्याओं का नियंत्रण किया जा सकता है एवं पिंजरे में मछली पालन मत्स्य पालकों के लिए वरदान सिद्ध हो सकता है एवं पिंजरे में मछली पालन पद्धति दुसरी नीली क्रान्ति भारत में ला सकती है।

नीली क्रांति : किसानों के लिए वरदान

कुमारी प्रिया

मात्स्यकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

नीली क्रांति

नीली क्रांति (नीली क्रांति) जलीय कृषि उद्योग के विकास के लिए सरकार द्वारा की गई एक पहल है। यह चीन में शुरू हुआ क्योंकि यह दुनिया भर में कुल जलीय कृषि उत्पादन का लगभग दो-तिहाई हिस्से का उत्पादक है। डॉ. हीरालाल चौधरी एक भारतीय मूल के बंगाली मत्स्य वैज्ञानिक थे जिन्हें भारतीय मत्स्य उत्पादन में आई हुई इस क्रांति के जनक थे नीली क्रांति किसानों की आय दुगुनी करने हेतु भारत सरकार का एक सहबद्ध कार्यक्रम के रूप में मछली तथा समुद्री उत्पादों को पकड़ने के कार्य को प्रोत्साहित करने के सरकारी प्रयासों का एक अंग है। इसका संबंध मत्स्यपालन उद्योग में तीव्र विकास से है। भारत में इसकी शुरुआत सातवीं पंचवर्षीय योजना से हुई थी जो वर्ष 1985 से वर्ष 1990 के बीच कार्यान्वित की गई। इस दौरान सरकार ने फिश फार्मर्स डेवलपमेंट एजेंसी को प्रायोजित किया। आठवीं पंचवर्षीय योजना (वर्ष 1992 से वर्ष 1997) के दौरान सघन मरीन फिशरीज प्रोग्राम शुरू किया गया जिसमें बहुराष्ट्रीय कंपनियों के सहयोग को प्रोत्साहित किया गया। कुछ समय बाद तूतिकोरिन, पोरबंदर, विशाखपत्तनम, कोच्चि और पोर्ट ब्लेयर में फिशिंग बंदरगाह स्थापित किये गए। उत्पादन बढ़ाने साथ ही साथ प्रजातियों में सुधार के लिये बड़ी संख्या में अनुसंधान केंद्र भी स्थापित किये गए।

नीली क्रांति के उद्देश्य

नीली क्रांति मिशन का उद्देश्य मत्स्य पालन में वृद्धि के माध्यम से भारत की आर्थिक स्थिति को बेहतर करना है। और इस प्रकार खाद्य और पोषण सुरक्षा में योगदान देना था। मत्स्य पालन के विकास के लिए जल संसाधनों का उपयोग नीली क्रांति मिशन द्वारा स्थायी रूप से किया गया था। उत्पादन बढ़ाने के लिए और दोनों द्वीपों और समुद्री क्षेत्र में मछली के लिए भारत की क्षमता का पूरी तरह से उपयोग करना भी इस क्रांति का उद्देश्य था। इसके साथ-साथ मछली पकड़ने के उद्योग को आधुनिक बनाने के लिए नई तकनीकों और प्रक्रियाओं का उपयोग करना, ई-कॉमर्स, प्रौद्योगिकियों और विश्व स्तरीय उद्यमियों सहित बेहतर फसल-पश्चात विपणन बुनियादी ढांचे के साथ मछुआरों की आय

को दोगुना करना। भी इस क्रांति का मकसद था। इस मिशन में यह सुनिश्चित किया कि मत्स्य कृषक और मछुआरे आय सृजन में सक्रिय भूमिका निभाते हैं।

नीली क्रांति के घटक

नीली क्रांति योजनाओं के अंतर्गत आने वाले घटक निम्नलिखित हैं: राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड की गतिविधियाँ, मात्स्यकी क्षेत्र के डेटाबेस और भौगोलिक सूचना प्रणाली में सुधार, जलीय कृषि और अंतर्देशीय मत्स्य पालन का विकास, राष्ट्रीय मछुआरा कल्याण कार्यक्रम, इंफ्रास्ट्रक्चर, पोस्ट हार्वेस्ट ऑपरेशन, समुद्री मात्स्यकी विकास।

मछली का चारा जो हम मछली को देते हैं वा बहुत महंगा होता है, और अन्य परिवर्तन शील लागते जिनका हम मछली पालन में उपयोग करते हैं। जैसे की मछली का जाल, उर्वरक, रख रखाव की लागत इन सब के बदले में प्रति युनिट उत्पादन लागत की भरपाई नहीं की जाती है। इसलिए नई तकनीक के उपयोग के माध्यम से मछली पकड़ने के क्षेत्र को आधुनिक उद्योग में बदलना है।

सामाजिक मुद्दे: धार्मिक विश्वास और सामाजिक मानदंड महिलाओं या अन्य समूहों को विशेष गतिविधियों में शामिल होने से रोकते हैं। कम प्रमुख पेशे के लिए पारिवारिक समर्थन की कमी भी एक कारण है जिसकी वजह से लोग इस व्यवसाय से विशेष दौर पर सामिल नहीं हो पाते हैं।

डेटा की कमी: भारत में जलीय और मत्स्य संसाधनों के लिए एक भरोसेमंद डेटाबेस के साथ-साथ उपयुक्त सरकारी कानूनों और एक प्रवर्तन निकाय का अभाव है जो उच्च गुणवत्ता वाले बीजों और फीड की आपूर्ति पर नजर रखने में अप्रभावी है।

वित्त की कमी: उत्पादों में उपयुक्त परिवहन या विपणन बुनियादी ढांचा नहीं है।

अपर्याप्त पारिवारिक श्रम: तालाब के पानी के कई उपयोग, विशेष रूप से घरेलू जरूरतों के लिए, व्यावसायिक मछली पालन को सीमित करते हैं। एकाधिक भूमि स्वामित्व संघर्ष और विचारों के मतभेदों की जड़ है। जलीय क्षेत्रों का स्वामित्व सवाल के घेरे में है।

सीमित विकल्प: लाभ बढ़ाने के लिए मूल्य की पेशकश करने में असमर्थता। प्रसंस्कृत मछली का घरेलू बाजार छोटा है और इसमें मुख्य रूप से

मछली के कटलेट, फिश वॉल और फिश समोसा अचार और इसी तरह के अन्य उत्पाद शामिल हैं। प्रौद्योगिकी से संबंधित मुद्दे: मछली के उत्पादन में इस्तेमाल की जाने वाली तकनीक जटिल है। पड़ोसी इनपुट तक समय पर पहुंच का अभाव, स्थानीय फीड की खराब गुणवत्ता, पर्यावरण के अनुरूप पुराने उपकरण, और वैज्ञानिक मछली फार्मों के प्रबंधन में अपर्याप्त विशेषज्ञता, इत्यादि नीली क्रांति के घटक हैं।

प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना

आधार भूत संरचना, विपणन और उचित नीति का समर्थन कर, यह योजना भारत को मछली और जलीय उत्पादों का केंद्र बनाने की उम्मीद करती है। योजना के साथ, सरकार सभी मछुआरों को सामाजिक सुरक्षा और कृषि सहायता कार्यक्रमों में शामिल करने की उम्मीद करती है। केन्द्र सरकार ने अब तक सर्वाधिक 30572 करोड़ रूपया का निवेश विभिन्न मत्स्य निकायों के लिए निवेश का ऐलान किया है। जिसमें नीली क्रांति भी सामिल हैं।

मत्स्य पालन आधुनिक तकनीकी सहायता से भारत की अर्थव्यस्था सुधारने में काभी मददगार साबित हो सकता है। भारत का उत्पादन वित् वर्ष (2021-2022) में 16.25 डडज के अबतक के उच्चतम स्तर पर पहुंच गया हैं। और निर्यात 57586 करोड़ को छु गया हैं।

भारत की व्यापक तटरेखा में देश का आर्थिक इंजन बनने की क्षमता है,

भारत को अपनी मछली पकड़ने की परंपरागत प्रथाओं और अन्य संबंधित क्षेत्रों जैसे फ्रीजिंग और पैकेजिंग के पीछे के विज्ञान में सुधार करना होगा।

बायोप्लॉक: सघन जलकृषि की आधुनिक तकनीकी

डॉ. संगीता कुमारी एवं डॉ. नरेश राज कीर

सहायक प्राध्यापक

मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

एक्वाकल्चर को दुनिया में सबसे तेजी से बढ़ते खाद्य उत्पादन क्षेत्रों में से एक माना जाता है और इसमें लगातार बढ़ती आबादी को खिलाने की क्षमता है। मछली की मांग को पूरा करने के लिए मछली उत्पादन प्रणाली में मछली पकड़ने से मत्स्य पालन तक बड़े परिवर्तन हुए हैं। एक्वाकल्चर प्रणाली के गहनता ने एक्वाकल्चर उद्योग में क्रांति ला दी है, लेकिन साथ ही अनेक समस्याएं भी पैदा हुई हैं। कृत्रिम फीड का सबसे बड़ा हिस्सा (> 70%) जलीय कृषि प्रणाली में बिना खाए भोजन और मल के रूप में खराब हो जाता है जो पानी की गुणवत्ता को खराब करता है। इस समस्या को हल करने का सामान्य तरीका है बाहरी मीठे पानी के साथ तालाब के पानी का निरंतर आदान-प्रदान। लेकिन जल विनिमय के माध्यम से रोगजनकों के प्रवेश की संभावना बढ़ जाती है। बायोप्लॉक प्रौद्योगिकी सतत जलकृषि विकास के लिए सभी पूर्वापेक्षाओं को पूरा करने के लिए एक अच्छा समाधान है।

एक्वाकल्चर को पूरी तरह से सफल होने के लिए, उद्योग को ऐसी तकनीक विकसित करने की आवश्यकता होगी जो आर्थिक और पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ाए। ऐसी तकनीक मछली के भोजन के लिए सस्ते वैकल्पिक घटक को लागू करती है जो फीड की लागत को प्रभावी ढंग से कम करती क्योंकि फीड की उत्पादन लागत का 60% होती है। बायोप्लॉक प्रौद्योगिकी सतत जलकृषि विकास के लिए सभी पूर्वापेक्षाओं को पूरा करने के लिए एक अच्छा समाधान है जो बीमारी होने की संभावना भी कम करती है। क्योंकि बायोप्लॉक पारंपरिक जलीय कृषि तकनीकों की तुलना में कम फीड खपत के संदर्भ में एक अधिक किफायती विकल्प और स्थायी तकनीक प्रदान करती है। यह शून्य जल विनिमय पर आधारित प्रणाली है जो बीमारी होने की संभावना भी कम करती है।

बायोप्लॉक क्या है?

बायोप्लॉक, विभिन्न सूक्ष्म जीव एवं पदार्थ जैसे शैवाल, जीवाणु, प्रोटोजोअन्स, अकशेरुकी जीव और विभिन्न अपशिष्ट पदार्थ जैसे मल एवं अप्रयुक्त खाना

(फीड) का एक समूह होता है, और ये सूक्ष्म पदार्थ हेटेरोट्रोफीक जीवाणुओं द्वारा स्रावित म्यूकस और फिलामेंटस सूक्ष्मजीवों के मैट्रिक्स में एक साथ बंधे होते हैं। ये अनियमित आकार और पूर्ण छिद्रित लगभग 20 से 200 माइक्रोमीटर तक के आकार के होते हैं।



तालाब में 75% मछली का खाना बेकार हो जाता है जो तालाब में नीचले सतह पर बैठे हानिकारक गैस अमोनिया का निर्माण करता है। मछली जब खाना खा कर मल करती है तो अमोनिया का निर्माण होता है जो मछली को बीमार करता है, बायोप्लॉक में मछली की अपशिष्ट और मछली का बचे हुए खाने को बक्टेरिया प्रोटीन में बदल देता है, ताकी मछली उसे भी खा सके। इसीलिए बायोप्लॉक में मछली का खाना बहुत कम लगता है और खाना बर्बाद नहीं होता है, जो ठोस मल बचा उसको भी बक्टेरिया प्रोटीन में बदल कर मछली के खाने लायक बना देती है।

इस तकनीक में लगातार पानी में ऑक्सीजन प्रदान की जाती है जो सूक्ष्मजीवों को बायोप्लॉक के गठन करने के साथ-साथ अपशिष्ट पदार्थों के अपघटन को प्रेरित कर माइक्रोप्रोटीन बनाने में मदद करता है। सामान्यता मछली पालन में बाहर से दिये जाने फीड में नाइट्रोजन का लगभग 20 से 30 प्रतिशत हिस्सा ही मछली द्वारा उपभोग किया जाता है, और लगभग 70 से 80 प्रतिशत नाइट्रोजन अपशिष्ट के रूप में पानी में रह जाता है। यह बायोप्लॉक में उपस्थित अपशिष्ट को सूक्ष्मजीवों द्वारा पुनः चक्रित कर संवर्धित जीवों को 20 से 30 प्रतिशत अधिक प्रोटीन (माइक्रोबियल) प्रदान करता है। बायोप्लॉक

के साथ मछली और झींगा पालन के विभिन्न शोध से यह संकेत मिला है कि यह माइक्रोबियल और पशु-प्रोटीन संवर्धित जीवों की विकास दर को बढ़ाते हैं, जिसके परिणाम स्वरूप अधिक उत्पादन मिलता है।

बायोफ्लॉक की पोषण गुणवत्ता

बायोफ्लॉक में सूखे वजन के आधार पर 25-50 : प्रोटीन, 2.5 % कच्चा प्रोटीन, 4% फाइबर, 7% राख और 22 KJ / ह ऊर्जा होती है। झींगा और मछली के विकास को बनाए रखने के लिए बायोफ्लॉक में पर्याप्त प्रोटीन और ट्रेस सामग्री है। आवश्यक अमीनो एसिड के अलावा, फ्लोक्स में पर्याप्त मात्रा में अन्य आवश्यक फीड तत्व होते हैं। यह विटामिन और खनिजों का एक अच्छा स्रोत है, विशेष रूप से फॉस्फोरस। माइक्रोबियल फ्लॉक में, विटामिन और ट्रेस धातुएं उन स्तरों पर मौजूद होती हैं जो इन यौगिकों को फीड में जोड़ने की आवश्यकता को समाप्त करती हैं जो फीड पर 30% की बचत करती हैं।

बायोफ्लॉक में, पोषण संरचना पर्यावरणीय परिस्थितियों, कार्बन स्रोत अनुप्रयोग लवणता, स्टॉकिंग घनत्व, प्रकाश तीव्रता, फाइटोप्लांकटन और बैक्टीरियल कम्युनिटी के अनुसार भिन्न होती है। कार्बन स्रोत, पानी की गुणवत्ता और बायोमास उत्पादन प्रक्रिया जैसे विभिन्न कारकों का फैंटी एसिड, विटामिन और अमीनो एसिड पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। यह प्रोबायोटिक्स के समान प्रभावशाली है। सूखे बायोफ्लॉक को फीड में बदलने के लिए एक घटक के रूप में प्रस्तावित किया गया है।

इनोकुलम बनाने की विधि

1. पहली विधि

15000 लीटर मीठे पानी के लिए 150 लीटर इनोकुलम की आवश्यकता होती है।



150 लीटर पानी को एक स्वच्छ टब / कैन में लें और निरंतर वायु प्रवाह करें।



3 किलोग्राम तालाब की मिट्टी, 1.5 ग्राम अमोनियम सल्फेटयूरिया, 30 ग्राम कार्बन स्रोत (गुड़ / गेहूं का आटा / टैपिओका आटा)।



इसे टब में पानी के साथ अच्छी तरह मिलाएं और पर्याप्त मात्रा में वायु प्रवाह जारी रखें।



इनोकुलम 24-48 घंटे के बाद तैयार हो जाएगा और इसे मुख्य टैंक में स्थानांतरित किया जा सकता है।



फ्लॉक के विकास के लिए कार्बन स्रोत का दैनिक उपयोग आवश्यक है। दिए गए प्रत्येक 1 किलोग्राम फीड के लिए (25% कच्चे प्रोटीन के साथ), 600 ग्राम कार्बन स्रोत को 10% 1 (C% N) अनुपात को बनाए रखने के लिए सिस्टम में डाला जाना है। एक बार फ्लॉक की मात्रा 15-20 मिली लीटर प्रति लीटर तक पहुंचने के बाद कार्बन स्रोत को डालने



की आवश्यकता नहीं होती है।

इनोकुलम मुख्य टैंक में स्थानांतरित करते हुए



इम्हॉफ कोन

2. दूसरी विधि

15000 लीटर मीठे पानी के लिए 130 लीटर इनोकुलम की आवश्यकता होती है।



130 लीटर पानी को एक स्वच्छ टब / कैन में लें और निरंतर वायु प्रवाह करें।



20 लीटर तालाब का पानी डालें 30 ग्राम कार्बन स्रोत (गुड़ / गेहूं का आटा / टैपिओका आटा) और 10 ग्राम प्रोबायोटिक (बेसिलस प्रजाति, एस्पेरगिलस प्रजाति आदि, 10x10⁹ CFU/gm कुल सांद्रता)।



विधि 1 में वर्णित शेष चरणों का पालन करें। (झींगा के लिए इम्हॉफ कोन में फ्लॉक का आदर्श मात्रा 10-15 मिली लीटर प्रति लीटर) तथा मछली के लिए 25-35 मिली लीटर प्रति लीटर होता है।

बायोफ्लॉक संवर्धन प्रणाली के लिए उपयुक्त प्रजातियां

बायोफ्लॉक उन प्रजातियों के लिए सबसे अच्छा है जिसमें उच्च ठोस पदार्थों के साथ साथ खराब पानी

मापदंड	आदर्श / सामान्य
घुलित ऑक्सीजन	5.0–6.0 मिलीग्राम/लीटर से ऊपर
तापमान	22–32°C
पी एच	7.5–8.5
लवणता	संवर्धित प्रजातियों पर निर्भर करता है
अमोनिया	0.5 मिलीग्राम/लीटर से कम (आदर्श)
नाइट्राइट	0.3 मिलीग्राम/लीटर से कम
नाइट्रेट	1.5 पीपीएम
क्षारीयता	100–150 मिलीग्राम/लीटर से अधिक
कुल विघटित ठोस (TDS)	600–1000 मिलीग्राम/लीटर
फ्लोक घनत्व	25–35 मिली लीटर /लीटर

की गुणवत्ता को सहन करने की क्षमता होती है प्रजातियां जो फिल्टर फीडिंग के माध्यम से बायोफ्लॉक से पोषण प्राप्त कर सकें। वैसी प्रजातियों में बायोफ्लॉक और माइक्रोबियल प्रोटीन को पचाने के लिए शारीरिक अनुकूलन होता है, जो बायोफ्लॉक से उपयुक्त पोषण प्राप्त कर लेते हैं। मीठे और खारे पानी का झींगा और तिलापिया तथा भारतीय मूल कॉर्प्स, कवई, अमूर कार्प, मांगुर और

पंगासियस भी बायोफ्लॉक संवर्धन तकनीक के लिए उपयुक्त हैं।

तालिका 1. बायोफ्लॉक के लिए आदर्श पानी की गुणवत्ता मानकों की मापदंड

बायोफ्लॉक प्रणाली का लाभ

- पर्यावरण के अनुकूल पालन प्रणाली है।
- यह पर्यावरणीय प्रभाव को कम करता है।
- इसमें भूमि और पानी का न्यायिक उपयोग होता है।
- यह एक सीमित या शून्य जल विनिमय प्रणाली है।
- उच्च उत्पादकता (यह मछली की जीवित रहने की दर, वृद्धि प्रदर्शन, बेहतर फीड रूपांतरण को बढ़ाती है)।
- जल प्रदूषण को कम करता है और रोगजनकों के परिचय और प्रसार के जोखिम को कम करता है।
- यह प्रोटीन समृद्ध फीड और मानक फीड की लागत को कम करता है।



बायोफ्लॉक संवर्धन प्रणाली के लिए उपयुक्त प्रजातियां

बायोफ्लॉक प्रणाली की बाधाएं

- इस तकनीक में निरंतर उच्च ऑक्सीजन स्तर (>5 पीपीएम से अधिक) की आवश्यकता होती है इसके लिए उच्च ऊर्जा की लागत लगती है।
- इस तकनीक को मॉनिटर और संचालित करने के लिए उच्च कौशलता और बेहतर प्रयोगशालाओं की भी आवश्यकता हो सकती है।

- इस तकनीक में तलछट संचय के कारण पानी को सीधे पर्यावरण में नहीं छोड़ा जा सकता है।
- इस तकनीक में पूर्ण एचडीपीई लाइन वाले तालाब या पीवीसी लेपित टैंक की जरूरत होती है।

बीमार मछलियों की निगरानी और निदान के लिए नमूना संग्रहण एवं परिवहन तकनीक

डॉ. सुदेशना सरकार, श्री भारतेंदु विमल, पुष्पा कुमारी
सहायक प्राध्यापक
मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

मत्स्य पालन में समय समय पर मछली के स्वास्थ्य की जांच करना बहुत जरूरी है। बीमार मछलियों की उचित समय पर जांच कर तालाब में बीमारी फैलने से रोका जा सकता है। मछलियों की जांच करने का सबसे पहला एवं महत्वपूर्ण चरण है नमूना संग्रहण प्रक्रिया। बीमार मछलियों के नमूने की संग्रहण प्रक्रिया और इसकी आवश्यकता के बारे में नीचे बताया गया है।

बीमार मछलियों के नमूने का संग्रहण और उनकी आवश्यकता

मछलियों की शारीरिक स्थिति की जांच करने के लिए मछलियों के नमूने लेने को नमूना संग्रहण कहा जाता है। मछलियों के साथ साथ पानी एवं मिट्टी के नमूना संग्रहण की भी आवश्यकता होती है। नमूना संग्रहण और परिवहन करने के तरीके अलग अलग रोगों के हिसाब से भिन्न-भिन्न होते हैं। प्रत्येक नमूने के साथ उसके विवरण जैसे जगह, पता, प्रजाति, लंबाई, वजन, उम्र, लिंग, पिछली बीमारी का इतिहास, इस्तेमाल की गई दवा या रसायन इत्यादि की जानकारी होना जरूरी है। कभी कभी मछलियों में रोग के लक्षण समझ ना आने की वजह से रोगों की सही जांच नहीं हो पाती है। इसी कारण रोग की उचित जांच करने के लिए नमूना संग्रहण करके जांच केंद्र भेजना जरूरी है।



मछलियों के जांच के लिए प्रयोगशाला में परीक्षण की आवश्यकता कब होती है ?

- ✓ आकस्मिक मृत्यु होने पर
- ✓ बीमारी के लक्षण नजर आने पर
- ✓ पानी प्रदूषित होने पर
- ✓ मछली खाना कम खाने लगे तब
- ✓ मछलियों की बढ़ती हुई मृत्यु दर

✓ रोगों के सटीक जांच के लिए किस प्रकार की मछली का नमूना लिया जाना



चाहिए ?

- ✓ बीमारी के लक्षण वाली जीवित मछली
- ✓ अधिक समय की मरी या सड़ी हुई मछलियां नहीं लेना चाहिए
- ✓ रोगग्रस्त मछलियां जो मरने के कगार पर हो को भी जांच के लिए ली जा सकती हैं

जांच के लिए हमें किस प्रकार के नमूने लेने चाहिए ?

- ✓ जीवित मछली या मछली फार्म पर एकत्रित किये गए नमूने
- ✓ मछलियों के विभिन्न अंगों के संरक्षित नमूने
- ✓ बर्फ में संरक्षित नमूने

रोग की जांच के लिए क्या परीक्षण किया जा सकता है ?

- ✓ परजीवियों के लिए जांच
- ✓ जीवाणु के लिए जांच
- ✓ विषाणु के लिए जांच
- ✓ रोग कारक जीवाणुओं का पता लगाने के लिए आणविक जीव विज्ञान परीक्षा
- ✓ स्वास्थ्य स्थिति परिवर्तनों की जांच के लिए मछली के अंगों की जांच
- ✓ खून की जांच

नमूना संग्रहण एवं उसको रोग जांच केंद्र में भेजने के लिए आवश्यक सामग्री

डिसेक्शन बॉक्स, दस्ताने, ट्रे, तौलिया, रूई, विशुद्ध पानी, ट्रांसपोर्ट मीडिया, फोर्मलिन, 70 प्रतिशत अल्कोहल, साफ सूती कपड़ा, पोर्टेबल माइक्रोस्कोप, ग्लास स्लाइड, स्टेराइल कंटेनर, एनेस्थेटिक, स्टेराइल सिरिंज(1-5 मि. ली), सुइ, इत्यादि।

दिशा-निर्देश

अलग अलग रोग संकेतों की परिस्थितियों के आधार पर, मछलियों के नमूने की संख्या 10 से 60 के बीच होनी चाहिए।

मछलियों की मृत्यु दर प्रति दिन	नमूने की संख्या
0.5 प्रतिशत या उससे अधिक मृत्यु दर	10
0.5 प्रतिशत से कम मृत्यु दर एवं अति सामान्य बीमारी के लक्षण	60

रोगग्रस्त मछलियों के लक्षण

भूख में कमी, मछलियों का क्षीण शरीर, शरीर का रंग फीका हो जाना, स्केल गिर जाना, अत्यधिक

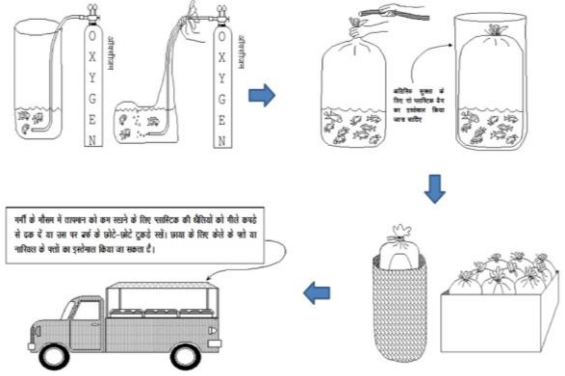


श्लेष्मा, तालाब के किनारे आलस से घूमना, तालाब की सतह पर तैरना, बार बार तालाब की सतह पर आना और, ऑक्सीजन लेने को कोशिश करना, मछली अपने शरीर को तालाब के किनारे रगड़ने लगेगी, मछलिया गोल गोल घूमने लगेगी और शरीर का संतुलन खो देगी, शरीर की सतह पर घाव या छाले, गलफड़े का रंग फीका पड़ जाना या सड़ जाना, आँखों में सूजन और घाव, आंखें बाहर आना, (एक्सोफथालमिया) आंतरिक अंगों का सड़ जाना, मछलियों के पेट में पानी भर जाना, पंख और पूँछ सड़ कर गिरना, इत्यादि।

जीवित मछली का परिवहन तकनीक

ज्यादातर मछली की पैकेजिंग के लिए प्लास्टिक की थैलियों का उपयोग किया जाता है। प्लास्टिक बैग

में पानी और मछली के बाद ऑक्सीजन मिलाई जाती है। बैग के 1/4 भाग में पानी और मछली होगी एवं 3/4 भाग में ऑक्सीजन होनी चाहियें। ऑक्सीजन डालने के बाद बैग को मुड़े हुए रबर बैंड, डोरी या अन्य सामग्री से बांध कर दिया जाता है। सुरक्षा के लिए, यदि संभव हो तो पहले प्लास्टिक बैग को दूसरे बैग के अंदर रखा जाना चाहिए। डबल पैकड मछली के थैले को दुसरे जूट का थैला या फिर कोई बक्सा में डाल कर परिवहन गाड़ी में रखा जाता है। सही तरीके से पैक की गयी जीवित मछलियों को 24-48 घंटे के अंदर प्रयोगशाला में भेज देना चाहिए।



मृत मछलियों का परिवहन तकनीक

मछलियों को साधारण बर्फ या बर्फ के साथ इन्सुलेटेड बक्से में डाल कर 1-2 घंटे के भीतर प्रयोगशाला तक लेकर जा सकते हैं।



बर्फ़ीय जैल



इन्सुलेटेड बॉक्स

पानी और मिट्टी का नमूना

मृत मछलियों की सटीक रोग जांच के लिए मछली



के नमूने के साथ-साथ पानी और मिट्टी के नमूने का संग्रहण भी बहुत महत्वपूर्ण है। किट की सहायता से फार्म पे ही पानी और मिट्टी की जांच कर सकते हैं, अन्यथा पानी और मिट्टी का नमूना प्रयोगशाला में भेजा जा सकता है।

उपसंहार

मछलियों की निगरानी एवं जांच केंद्र (डायग्नोस्टिक केंद्र, लेबोरेटरी) तक ले जाने के लिए विशेष तरीको की जानकारी सभी मत्स्य पालक को होनी चाहिए। रोग के बारे में सही जानकारी न रहने से भी, कोई भी मछली पालक यह लेख पढ़कर सही तरीके से नमूना का संग्रहण कर सकते हैं।

अलंकारी मछलियाँ एवं उनका रखरखाव

सुस्मिता रानी, सर्वेन्द्र कुमार, शौकत अहमद डार, अभिमान

सहायक प्राध्यापक

मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

भारत में समृद्ध जैव विविधता, अनुकूल जलवायु प्रस्थितियाँ एवं सस्ते श्रम की उपलब्धता के कारण सजावटी मछलियों के उत्पादन की काफी संभावनाएँ हैं। यहाँ मीठे एवं समुद्री जल में पाई जाने वाली अलंकारी मछलियों की अधिकता के कारण इनका व्यापार काफी तेजी से बढ़ रहा है। अलंकारी मछलियाँ, आकर्षक रंगों वाली, शांत प्रवृत्ति, छोटे आकार तथा एक्वेरियम जैसे छोटे एवं सीमित जलक्षेत्र में रहने के अनुकूल होती हैं। इनके पालन से ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्र में महिलाओं एवं पुरुषों दोनों को समान रूप से रोजगार प्राप्त हो सकता है। यहाँ इन मछलियों के पालन एवं प्रजनन की अपार संभावनाएँ हैं। इन मछलियों के पालन के लिए जल की अच्छी गुणवत्ता का होना आवश्यक है जिसे हम पुनःसंचरण तथा सतत प्रवाह के द्वारा गुणवत्ता को बनाये रख सकते हैं। इन रंगीन मछलियों के पालन के लिए विभिन्न प्रकार के सजीव एवं कृत्रिम आहार बाजार में उपलब्ध है। अलंकारी मछलियों व्यवसाय से व्यापारी तथा किसानों की आजीविका बढ़ाई जा सकती है। पर्याप्त मात्रा में प्रकाश एवं तापमान (26 से 28 डिग्री से. ग्रे.) उपलब्ध होने पर बच्चा देने वाली अलंकारी मछलियाँ पूरे साल प्रजनन करती हैं। एक्वेरियम में जल का वायुकरण अतिआवश्यक होता है जिसका उद्देश्य जल में ऑक्सीजन की मात्रा को बढ़ाना है। अलंकारी मछलियों के घरेलू मांग को बढ़ाने और निर्यात को बढ़ावा देने की दृष्टि से प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) के अन्तर्गत उत्पादन इकाइयों की स्थापना की गई है जो उद्यमियों को तकनीकी सहायता और अनुदान प्रदान करती है।

बिहार के परिपेक्ष में

बिहार विभिन्न प्रकार के जलीय संसाधनों से संपन्न है, उदाहरण स्वरूप नदी, नहर, जलाशय,मौन-चौर, तालाब, टैंक आदि जो अलंकारी स्वदेशी मछली उत्पादन के लिए अपार संभावनाएँ प्रदान करती है। यहाँ छोटी अलंकारी मछलियों की विभिन्नता है, जो राज्य के अधिकतर उत्तरी बिहार के जिलों जैसे की दरभंगा, मधुबनी, समस्तीपुर, प. चम्पारण, मुजफ्फरपुर, हाजीपुर एवं दक्षिण बिहार के रोहतास, भोजपुर आदि जिलों में पायी जाती है। इनका

पालन तथा बाजारीकरण बड़े पैमाने पर व्यवस्थित तरीके से करके निर्यात को बढ़ाया जा सकता है। यहाँ पर उद्योग के रूप में इसकी पहचान मिलने से बिहार राज्य भी इस क्षेत्र में अग्रसर हो हो सकता है। मुख्य रूप से पाए जाने वाली स्वदेशी सजावटी मछलियाँ इस प्रकार है— नोटोप्टेरस नोटोप्टेरस, नोटोप्टेरस— चिताला, पुनटीयस प्रजातियाँ, बोटिया डारियो, कोलिसा फेसियटस, जेनेटोडन कैनसिला, चंदा नामा, चंदा रांगा, चन्ना प्रजातियाँ, टेंगरा, इत्यादि।

अलंकारी मछली पालन के लाभ

यह युवा और वृद्ध लोगों को आनंद देता है।

- यह मन को शांत करने में सक्षम बनाता है और इस प्रकार स्वस्थ जीवन में योगदान देता है।
- बच्चे प्रकृति के साथ लगाव की भावना विकसित कर सकते हैं।
- यह स्वरोजगार का अवसर पैदा करता है।

अलंकारी मछलियों की प्रजातियाँ

अलंकारी मछलियों के प्रजनन को मुख्यतः दो श्रेणियों में विभाजित किया गया है।

- 1) लाइव बीयरर प्रजातियाँ (शिशु जनक) – गप्पी, सोर्ड टेल, प्लेटी, मौली इत्यादि।
- 2) एग लेयर्स प्रजातियाँ (अण्डा जनक) – इस समूह के भी पांच प्रकार हैं :-



गप्पीज

स्वॉर्ड टेल



मौली

प्लेटी

1) अंडे फैलाने वाली मछलियां – ये मछलियां या तो जोड़े में अंडे देती हैं या फिर समूह में। इस समूह में गोल्ड फिश, टेट्रा इत्यादि विशेष रूप से प्रचलित हैं।



गोल्ड फिश



नियोन टेट्रा

2) अंडे संचय करने वाली मछलियां – इस प्रकार की मछलियां किसी आधार जैसे- पत्थर, पत्ते इत्यादि पर अंडे देती हैं। जैसे एंजेल, डिस्कस एवं कुछ विडाल मछलियां।

3) भमिवेश अंडजनक – इस तरह की मछलियाँ



एंजेल फिश



डिस्कस फिश

प्रायःकीचड़ में अंडे देती है। उदाहरण किलीफिश।



किलीफिश

4) मुख प्रजनक – मुख प्रजनक अपने अंडे या लार्वा को अपने मुँह में रखते हैं। सिचलिड एवं लैबरिन्थ मछलियां मुँह में अंडे रखने वाली मुख प्रजनक मछलियां हैं।

5) घोंसले बनाने वाली – ये मछलियां अंडजनक के लिए घोंसले के समान संरचना बनाती हैं। इनमें गौरामी, अनाबंटीड एवं कुछ विडाल मछलियां प्रमुख हैं।



फाइटर फिश



गौरामी

समुद्री अलंकारी मछलियां

मीठे जल की तुलना में समुद्री अलंकारी मछलियों का व्यवसाय कम प्रचलित है क्योंकि इनकी देखभाल एवं पालन में काफी समस्याओं का सामना करना पड़ता है। इस समूह की कुछ मछलियां निम्नलिखित हैं :-

1. क्लॉन फिश
2. नियोन गोबी
3. बटरपलाई फिश
4. पैरेट फिश
5. ट्रिगर फिश
6. पाइप फिश
7. रैबिट फिश
8. फाइल फिश
9. ग्रूपर
10. डैमसेल फिश

अलंकारी मछलियों को रखने के लिए उपयुक्त अवस्था

एक्वेरियम का जल न तो अधिक अम्लीय होना चाहिए न ही अधिक क्षारीय। इसका पी.एच. मान 7.1 से 7.5 के बीच होना चाहिए। आमतौर पर 2.5 से. मी. औसत लम्बाई की मछलियों को प्रति मछली 50 वर्ग से.मी. जल उपलब्ध होना चाहिए। इनके लिए बाजार में रंग-बिरंगे पैकेटों में आहार उपलब्ध है। बाजार से खरीदे गए कृत्रिम आहार दिन में 2 बार निश्चित समय पर 2-3 : शारीरिक वजन के अनुसार खिलाना चाहिए। सप्ताह में एक या दो बार कीड़ों आदि का आहार खिलाना चाहिए। इससे मछलियों की प्राकृतिक चमक बनी रहती है। मछलियों के आहार में प्रोटीन कि मात्रा 30-45 : होती है। एक्वेरियम में एयररेटर और फिल्टर को भी लगाना चाहिए ताकि ऑक्सीजन की कमी नहीं हो साथ ही साथ जल प्रदूषित न हो। एयररेटर को हमेशा जल के स्तर से ऊपर रखना चाहिए।

अलंकारी मछलियों को रखने के लिए उपयुक्त अवस्था

एक्वेरियम का जल न तो अधिक अम्लीय होना चाहिए न ही अधिक क्षारीय। इसका पी.एच. मान 7.1 से 7.5 के बीच होना चाहिए। आमतौर पर 2.5 से. मी. औसत लम्बाई की मछलियों को प्रति मछली 50 वर्ग से.मी. जल उपलब्ध होना चाहिए। इनके लिए बाजार में रंग-बिरंगे पैकेटों में आहार उपलब्ध है। बाजार से खरीदे गए कृत्रिम आहार दिन में 2 बार निश्चित समय पर 2-3 : शारीरिक वजन के अनुसार खिलाना चाहिए। सप्ताह में एक या दो बार कीड़ों आदि का आहार खिलाना चाहिए। इससे मछलियों की प्राकृतिक चमक बनी रहती है। मछलियों के आहार में प्रोटीन कि मात्रा 30-45 : होती है। एक्वेरियम में एयररेटर और फिल्टर को भी लगाना चाहिए ताकि ऑक्सीजन की कमी नहीं हो साथ ही साथ जल प्रदूषित न हो। एयररेटर को हमेशा जल के स्तर से ऊपर रखना चाहिए।

अलंकारी मछलियों के खाद्य पदार्थ

सजीव खाद्य पदार्थ

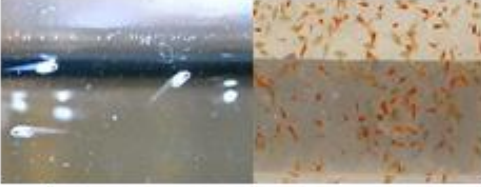
कृत्रिम आहार

सजीव खाद्य पदार्थ – जुलैकटन, मच्छर का लार्वा, मच्छर का प्यूपा, केंचुआ, ब्लड वॉर्म



अर्टेमिआ

मच्छर का लार्वा



इन्फोसोरिआ

डैफिनआ



ट्यूबीफैक्स

- सही योजना के साथ उचित उत्पादन योजना को लागू करना।
- उन्नत प्रजनन तकनीक के द्वारा अलंकारी मछलियों का उत्पादन करना।
- साईज के अनुसार ग्रेडिंग कर पालन करना एक सफल "प्रजनन इकाई केन्द्र" को दर्शाता है।
- लार्वा साईज बनने से पहले प्रारंभिक जैव्य आहार (पादप प्लवक एवं जैव प्लवक) की उपलब्धता होनी चाहिए।
- मछलियों के कुछ किस्मों में सभी मेल आबादी का उत्पादन करना लाभप्रदता होता है।
- अपने पेरेंट्स के द्वारा खा लिए जाने के डर के कारण जलीय पौधों को भी उगाना अत्यधिक उपयोगी है।

कृत्रिम आहार – क्रम्बल आहार, माइक्रो –बॉन्ड आहार



कृत्रिम आहार

एक सफल अलंकारी मछलियों के प्रजनन इकाई केन्द्र के लिए निम्नलिखित बातों को ध्यान में रखना जरूरी है

- वाणिज्यिक उत्पादन के लिए जरूरी है कि अच्छे किस्मों की आकर्षित करने वाली अलंकारी मछलियों का चयन किया जाए ताकि उत्पादन की मांग बढ़ाई जा सके।
- गुणवत्ता से भरपूर ब्रूड फिश उत्पादन इकाई का विकास इनकी व्यावसायिक सफलता के लिए अति महत्वपूर्ण तत्व है।

बिहार में मत्स्य पालन विकास को बढ़ावा देने में ऋण की भूमिका

तेजी पेम भुटिया एवं रवि शंकर कुमार

सहायक प्राध्यापक

मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

ऐतिहासिक रूप से, मत्स्य पालन, तटीय और अन्तर्स्थलीय मत्स्य पालन के लिए आजीविका का एक प्रमुख स्रोत रहा है। यह बड़े पैमाने पर मानवता के लिए पोषण युक्त भोजन का भी एक स्रोत है। भारत में, मत्स्य पालन और जलीय कृषि पिछले तीन दशकों के दौरान सबसे तेजी से बढ़ने वाली खाद्य उत्पादन प्रणालियों में से एक रही है। इसका भारतीय अर्थव्यवस्था (जीडीपी का 1.07%), आजीविका और पोषण सुरक्षा, रोजगार सृजन (14.5 मिलियन लोग) और विदेशी मुद्रा आय (47,618 करोड़) में महत्वपूर्ण योगदान है। देश के सामाजिक-आर्थिक विकास में, मत्स्य क्षेत्र का बहुत महत्वपूर्ण स्थान है। इसे एक मजबूत आय और रोजगार सृजक के रूप में मान्यता दी गई है क्योंकि यह कई सहायक उद्योगों के विकास को प्रोत्साहित करता है और यह विदेशी मुद्रा अर्जक होने के अलावा सस्ता और पौष्टिक खाद्य का भी एक प्रमुख स्रोत है। किसी भी क्षेत्र की वृद्धि और विकास के लिए ऋण का आसानी से उपलब्ध होना आवश्यक है, और मत्स्य पालन क्षेत्र इनका अपवाद नहीं है। ऋण की उपलब्धता की पहचान किसी भी निवेश और किसी भी क्षेत्र के विकास के लिए एक आवश्यक आधार के रूप में की गई है। यह आर्थिक वृद्धि और विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। मत्स्य क्षेत्र में ऋण की मौलिक भूमिका यह है कि यह सीधे आदानों के रूप में गिना नहीं जाता है बल्कि मत्स्य किसानों के उत्पादन सम्बन्धित निर्णयों में एक जटिल भूमिका निभाता है। ऋण की आवश्यकता न केवल मछली पकड़ने वाले जहाज और जाल, तालाबों का निर्माण, मछली की हैंडलिंग, प्रसंस्करण और विपणन सुविधाओं और सेवाओं में है, बल्कि दिन-प्रतिदिन मछली पकड़ने, पालने, संभालने, प्रसंस्करण और वितरण के लिए भी आवश्यक है। मछुआरा समुदायों में महिलाओं की सामाजिक-आर्थिक भूमिका में सुधार के लिए भी

ऋण की आवश्यकता है। इस प्रकार, एक कार्यात्मक ऋण और ऋण प्रणाली की आवश्यकता है जो मछुआरों की मौजूदा सामाजिक-आर्थिक स्थितियों में सुधार करे। हालांकि, बिहार में मत्स्य पालन के विकास के लिए ऋण की सीमित उपलब्धता एक महत्वपूर्ण बाधा रही है।

बिहार में कृषि ऋण की स्थिति

कृषि ऋण बिहार में समग्र ऋण पारिस्थितिकी तंत्र का एक अनिवार्य घटक है। राज्य सरकार, विभिन्न बैंकों और वित्तीय संस्थानों के साथ, किसानों और कृषि व्यवसायों को उनके कार्यों का समर्थन करने और विकास को बढ़ावा देने के लिए ऋण प्रदान कर रही है। नेशनल सैंपल सर्वे के 77वें दौर के सर्वेक्षण (2021) के अनुसार, लगभग 40 प्रतिशत कृषक परिवार कर्जदार (औसतन रु. 23,534 बकाया ऋण) हैं। इनमें से 57.9 प्रतिशत ने संस्थागत स्रोतों से उधार लिया हुआ है, जबकि 40.8 प्रतिशत ने गैर-संस्थागत एजेंसियों से उधार लिया हुआ है। इससे पता चलता है कि बिहार में ऋणग्रस्त परिवारों का काफी प्रतिशत गैर-संस्थागत एजेंसियों से ऋण प्राप्त कर रहा है।

भारतीय रिजर्व बैंक के बिहार के लिए स्टेट फोकस पेपर (2020-21) के अनुसार, बिहार में कृषि ऋण प्रवाह 2018-19 में 28,804 करोड़ रु से 2019-20 में 33,939 करोड़ तक बढ़ा है। यह बिहार में कृषि क्षेत्र में ऋण प्रवाह में 18% की वृद्धि दर्शाता है। राज्य सरकार ने कृषि ऋण को बढ़ावा देने के लिए, ब्याज सबवेंशन योजनाओं, ऋण माफी और किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) के निर्माण सहित कई पहल की हैं। सरकार द्वारा किसानों को ऋण प्राप्त करने में सहायता करने के लिए कई योजनाएँ भी शुरू की गई हैं, जैसे कि किसान क्रेडिट कार्ड (केसीसी) योजना, जो फसल उत्पादन और अन्य कृषि गतिविधियों के लिए ऋण सुविधा प्रदान करती है।



बिहार में कृषि ऋण के स्रोत

राज्य सरकार ने प्राकृतिक आपदाओं से प्रभावित किसानों को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मुख्यमंत्री किसान सहायता योजना नामक एक योजना भी शुरू की है। हालांकि, इन पहलों के बावजूद, बिहार में कई छोटे और सीमांत किसानों के लिए, विशेष रूप से मत्स्य पालन जैसे गैर-फसल क्षेत्रों से जुड़े किसानों के लिए, ऋण तक पहुंच एक चुनौती बनी हुई है। इसलिए, ऋण उपलब्धता के बारे में जागरूकता बढ़ाने, ऋण प्रक्रियाओं को सरल बनाने और कृषि क्षेत्र के वंचित वर्गों को उनकी वृद्धि और विकास का समर्थन करने के लिए ऋण प्रदान करने की आवश्यकता है।

मत्स्य ऋण में प्रमुख समस्याएँ

मत्स्य क्षेत्र कृषि अर्थव्यवस्था का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है, और इसकी वृद्धि और विकास के लिए ऋण आवश्यक है। हालांकि, मत्स्य ऋण क्षेत्र कई समस्याओं का सामना कर रहा है, जो इस प्रकार हैं—

जागरूकता की कमी— मत्स्य पालन में महत्वपूर्ण समस्याओं में से एक मत्स्य किसानों के बीच ऋण सुविधाओं की उपलब्धता के बारे में जागरूकता की कमी है। अधिकांश मत्स्य किसानों को सरकार द्वारा मत्स्य पालन क्षेत्र के विकास के लिए शुरू की गई विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों के बारे में पूरी और स्पष्ट जानकारी नहीं है।

संपार्श्विक सुरक्षा— मत्स्यिकी ऋण में संपार्श्विक सुरक्षा एक महत्वपूर्ण समस्या है। अधिकांश मत्स्य किसान छोटे और सीमांत किसान हैं,

और उनके पास बैंकों और वित्तीय संस्थानों से ऋण सुविधाओं का लाभ उठाने के लिए पर्याप्त संपार्श्विक सुरक्षा नहीं है।

उच्च ब्याज दर— अन्य कृषि ऋणों की तुलना में मत्स्य ऋण पर ब्याज दरें अपेक्षाकृत अधिक हैं। यह मत्स्य क्षेत्र से जुड़े उच्च जोखिम के कारण है, जिससे बैंकों और वित्तीय संस्थानों के लिए कम ब्याज दरों पर ऋण देना मुश्किल हो जाता है।

मत्स्य क्षेत्र के विकास के लिए ऋण की भूमिका

मत्स्य पालन क्षेत्र के विकास में ऋण महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। मछली की खेती एक पूंजी-गहन गतिविधि है, और विभिन्न उद्देश्यों के लिए ऋण की आवश्यकता होती है, जैसे कि मछली के तालाबों का निर्माण, बीज और चारा की खरीद, हैचरी का निर्माण, उपकरणों की खरीद और बुनियादी ढांचा विकास। इसका कृषि उत्पादकता के साथ सकारात्मक संबंध है (सेवन और ट्यूनेमन, 2020)। एनएसएस के 77वें दौर के सर्वेक्षण (2021) से पता चलता है कि बिहार में कृषि परिवारों द्वारा बकाया कुल ऋणों में से 27.7 प्रतिशत कृषि व्यवसाय में पूंजीगत व्यय के लिए थे, जबकि 10.9 प्रतिशत राजस्व व्यय के लिए थे, और शेष ऋण अन्य उद्देश्यों के लिए लिये गए थे। इसलिए, सस्ती ब्याज दरों पर और उचित सहायक सेवाओं के साथ ऋण सुविधाओं की उपलब्धता मत्स्य क्षेत्र की वृद्धि और विकास में महत्वपूर्ण योगदान दे सकती है। मत्स्य विकास में ऋण की कुछ भूमिकाएँ निम्नलिखित हैं—

इंफ्रास्ट्रक्चर डेवलपमेंट— ऋण मछली पालन के लिए तालाबों, हैचरी और अन्य आवश्यक सुविधाओं

के निर्माण जैसी बुनियादी सुविधाओं के विकास में मदद करता है।

प्रौद्योगिकी को अपनाना— ऋण से मत्स्य किसानों को आधुनिक और वैज्ञानिक मछली पालन तकनीक को अपनाने में मदद मिलती है, क्योंकि इनमें उच्च निवेश की आवश्यकता होती है, जैसे कि उन्नत एक्वाकल्चर तकनीकों, जल प्रबंधन और रोग नियंत्रण उपायों का उपयोग।

आदानों की प्राप्ति— ऋण, मत्स्य किसानों को मछली पालन के लिए आवश्यक मछली फीड, बीज और उपकरण जैसे आदानों को खरीदने में सक्षम बनाता है। यह मछली पालन व्यवसाय की उत्पादकता और लाभप्रदता में सुधार करने में मदद करता है।

व्यवसाय का विस्तार— ऋण सुविधाएँ, मत्स्य किसानों को नई और उन्नत तकनीक और तकनीकों में निवेश करके अपने व्यवसाय का विस्तार करने की अवसर देती हैं। इससे उत्पादन और आय में वृद्धि हो सकती है।

रोजगार सृजन— मछली पालन के विकास के लिए, ऋण सुविधाएँ भी ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार के अवसर पैदा कर सकती हैं, क्योंकि मछली पालन के लिए बड़ी मात्रा में श्रम की आवश्यकता होती है।

ग्रामीण आजीविका— ऋण सुविधाओं के माध्यम से, मत्स्य पालन का विकास, आय का एक स्थिर स्रोत प्रदान करके, गरीबी को कम करके ग्रामीण समुदायों की आजीविका में सुधार करने में मदद कर सकता है।

निष्कर्ष

हमारे देश में, मात्स्यिकी के विकास को कई चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है, जिसमें प्राकृतिक मात्स्यिकी संसाधनों का आकलन, मत्स्य पालन के लिए सतत प्रौद्योगिकियाँ, उपज इष्टतमीकरण और कटाई के बाद के संचालन शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, रोजगार पैदा करना और मछुआरों के कल्याण में सुधार करना महत्वपूर्ण चिंताएँ हैं। इन चुनौतियों को ऋण सुविधाओं के माध्यम से संबोधित किया जा सकता है, और विस्तार एजेंसियाँ इस संबंध में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं। किसानों को विभिन्न ऋण योजनाओं के बारे में जागरूक किया जाना चाहिए और उन्हें उनकी आवश्यकताओं के अनुरूप उचित योजनाएँ प्रदान की जानी चाहिए, जिसके परिणामस्वरूप बेहतर कृषि पद्धतियाँ होंगी। पिछले कुछ वर्षों में बिहार में कृषि ऋण प्रवाह में वृद्धि हुई है। वार्षिक क्रेडिट योजना की उपलब्धि और संस्थागत एजेंसियों द्वारा बकाया कुल कृषि ऋण में सकारात्मक वृद्धि देखी गई है। हालांकि, कृषि ऋण

द देने के लिए गैर-संस्थागत स्रोतों की अधिक महत्वपूर्ण उपस्थिति इंगित करती है कि किसानों को लागत प्रभावी ऋण प्रदान करने के लिए संस्थागत एजेंसियों को कृषि ऋण में अपनी उपस्थिति का विस्तार करने की आवश्यकता है। क्रेडिट सहकारी समितियों ने राज्य में अच्छा प्रदर्शन नहीं किया है, और उनके खराब प्रदर्शन के कारणों का पता लगा कर, आवश्यक कार्रवाई करना आवश्यक है। राज्य के उत्पादन और कृषि ऋण के बीच सकारात्मक संबंध कृषि विकास को बढ़ाने के लिए ऋण के महत्व को दर्शाता है। बिहार में कृषि एक प्रमुख क्षेत्र है और अधिकांश लोग अपनी आजीविका, आय और भोजन के लिए इस पर निर्भर हैं, इसलिए कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में वांछित वृद्धि हासिल करने के लिए ऋण वितरण प्रणाली में सुधार की आवश्यकता है।

बिहार सरकार की मात्स्यिकी विकास योजनाएँ

डॉ नरेंद्र कुमार वर्मा

सहायक प्राध्यापक

मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

मत्स्य पालन आज के युग में व्यवसाय का रूप ले चुका है और आज लगभग सभी वर्ग के लोग इस व्यवसाय से जुड़े हैं। आज अनेकों ऐसे उदाहरण मौजूद हैं जहाँ लोगों ने अच्छी खासी नौकरी छोड़ कर ना केवल मत्स्य पालन को एक व्यवसाय के रूप में लिया है अपितु उस से अच्छा लाभ भी ले रहे हैं। हमारे देश की राज्य सरकारों ने भी मत्स्य पालन को बढ़ावा देने और इसे व्यवसाय के रूप में अपनाने के लिए अनेकों कदम उठाए हैं और बिहार राज्य भी उनमें से एक है। बिहार सरकार द्वारा भी अनेकों ऐसी योजनाएँ चलाई जा रही हैं, जो लोगों को मछली पालन को एक व्यवसाय के रूप में अपनाने में मददगार साबित हो रही हैं साथ ही साथ बिहार राज्य में मछली उत्पादन को भी बढ़ा रही हैं। मत्स्य निदेशालय, बिहार सरकार की एक रिपोर्ट के अनुसार बिहार राज्य की लगभग 80% जनसंख्या परोक्ष या प्रत्यक्ष रूप से कृषि एवं संबंधित कार्यों से जुड़ी है। मत्स्य निदेशालय, बिहार सरकार के आंकड़ों के अनुसार बिहार राज्य में 941000 हेक्टेयर चौर और फ्लडप्लेन वेटलैंड, 3200 किलोमीटर नदियाँ, 9000 हेक्टेयर ऑक्सबो झीलें, 93296 हेक्टेयर टैंक और तालाब, 26303 हेक्टेयर जलाशय और 18154 किलोमीटर नहरें हैं। सी ई आई सी के अनुसार साल 2022 में बिहार का कुल मछली उत्पादन 7.62 लाख टन था, बिहार राज्य में मछली की कुल मांग उत्पादन की तुलना में कहीं ज्यादा थी। उत्पादन और मांग के बीच के इस अंतर को हटाने के लिए मछली उत्पादन बढ़ाने की जरूरत है। मछली उत्पादन बढ़ाने के लिए जरूरी है कि किसान मछली का वैज्ञानिक रूप से पालन करें और साथ ही साथ ज्यादा से ज्यादा लोग इस व्यवसाय से जुड़ें। किसानों को वैज्ञानिक विधि से मछली पालन की जानकारी देने और लोगों को मछली पालन को व्यवसाय के रूप में अपनाने के लिए बिहार सरकार कई प्रशिक्षण और सब्सिडी संबंधित योजनाएँ चला रही है। इनमें प्रशिक्षण, मुख्यमंत्री तालाब मात्स्यिकी विकास की योजना, आत्म निर्भर बिहार (सात निश्चय योजना) आदि बहुत सी योजनाएँ शामिल हैं। इस लेख में इन्हीं

योजनाओं के बारे में विस्तार से जानकारी दी गयी है।

प्रशिक्षण संबंधी योजना

किसानों को वैज्ञानिक तरीके से मछली पालन की तकनीक सिखाने के लिए बिहार सरकार की दो प्रशिक्षण संबंधी योजनाएँ हैं जिसमें “बिहार राज्य के अंदर” और “बिहार राज्य के बाहर (दूसरे राज्यों में)” मछली पालन प्रशिक्षण की योजना शामिल है।

बिहार राज्य के अंदर मुख्यतः बामेति पटना, मत्स्य प्रशिक्षण केंद्र मिठापुर, दीप नारायण सिंह सहकारी प्रबंध संस्थान, शास्त्री नगर पटना, आई सी ए आर, पटना, मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज आदि शामिल हैं।

बिहार राज्य से बाहर प्रशिक्षण हेतु केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान का उपकेंद्र, काकीनाडा (आंध्र प्रदेश), केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान का उपकेंद्र, साल्टलेक, कोलकाता केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान का उपकेंद्र, पावरखेड़ा (मध्य प्रदेश), केन्द्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता, मात्स्यिकी महाविद्यालय, पंतनगर, उत्तराखंड, केन्द्रीय मिठाजल जीवपालन अनुसंधान संस्थान कौशल्यागंज, ओडिसा शामिल हैं।

प्रतीक्षार्थियों का चयन

मत्स्य पालन प्रशिक्षण के लिए सभी लोग आवेदन कर सकते हैं, चाहे वह व्यक्ति मत्स्य पालन से जुड़ा हो या ना जुड़ा हो, फिर भी कुछ महत्वपूर्ण बिन्दु इस प्रकार हैं:

- यदि कोई व्यक्ति निजी तालाब, पट्टा, सरकारी तालाब, जलकर में मछली पालन कर रहा है तो वो प्रशिक्षण ले सकता है।
- यदि कोई व्यक्ति फिश फीड मिल की स्थापना करना चाहता है तो वो प्रशिक्षण ले सकता है।
- यदि किसी व्यक्ति ने मत्स्य पालन या हैचरी या फिश फीड मिल के अधिष्ठापन लिए बैंक से लोन लिया है तो वह व्यक्ति भी मत्स्य पालन का प्रशिक्षण ले सकता है।

किसी भी जिला में लक्ष्य से अधिक आवेदन प्राप्त होने की स्थिति में ऐसे लोगों को वरीयता दी जाती

है जो मत्स्य निदेशालय द्वारा संचालित योजनाओं के अंतर्गत बैंक से ऋण लिए हों, या मत्स्यजीवी सहयोग समिति के सक्रिय सदस्य हों, अथवा पट्टे पर सरकारी तालाब में मत्स्य पालन कर रहे हों। बचे लोगों को प्रतीक्षा सूची में रखा जाता है।

मुख्यमंत्री तालाब मात्स्यिकी विकास योजना

इस योजना के अंतर्गत मुख्यतः चार (1) तालाब मात्स्यिकी हेतु उन्नत इनपुट योजना, (2) मत्स्य बीज हैचरी जीर्णोद्धार एवं उन्नयन योजना, (3) उन्नत मत्स्य बीज उत्पादन योजना, (4) तालाब मात्स्यिकी हेतु यांत्रिक एरेटर और ट्यूबवेल तथा पम्पसेट अधिष्ठापन योजना अवयव रखे गए हैं। इस योजना के अंतर्गत सामान्य जाति के आवेदकों को 50% अनुसूचित जाति, अनुसूचित जन जाति एवं अति पिछड़ी जाति के आवेदकों को 70% का अनुदान दिया जाता है।

तालाब मात्स्यिकी हेतु उन्नत इनपुट योजना के अंतर्गत अधिकतम 1 हेक्टेयर तालाब में इनपुट की लागत रूपए 4.0 लाख सरकार द्वारा तय की गई है और इस योजना में अधिकतम अनुदान की राशि रूपए 2.8 लाख सरकार द्वारा दी जाती है शेष राशि रूपए 1.2 लाख लाभकों द्वारा व्यय किया जाता है। यदि इस योजना के लिए किसी मत्स्य जीवी सहयोग समिति या स्वयं सहायता समूह के द्वारा आवेदन किया जाता है तो ऐसी स्थिति में अधिकतम 4 हेक्टेयर क्षेत्रफल पर अनुदान दिया जाता है।

मत्स्य बीज हैचरी जीर्णोद्धार एवं उन्नयन योजना के अंतर्गत रूपए 5.0 लाख प्रति हैचरी की राशि तय की गई है जिसमें अधिकतम अनुदान रूपए 3.50 लाख सरकार द्वारा और शेष रूपए 1.5 लाभक द्वारा वहन किया जाता है।

उन्नत मत्स्य बीज उत्पादन योजना के लिए न्यूनतम 0.5 एकड़ और अधिकतम 1 एकड़ जलक्षेत्र प्रति अभ्यर्थी निर्धारित है, समूह (मत्स्य जीवी सहयोग समिति या स्वयं सहायता समूह) में बीज उत्पादन के लिए 1 हेक्टेयर जलक्षेत्र स्वीकृत है। इस योजना के अंतर्गत रूपए 0.56 लाख प्रति आवेदक निर्धारित है जिसमें से रूपए 0.39 लाख सरकार द्वारा और शेष रूपए 0.17 लाख चयनित लाभक द्वारा दिया जाता है।

तालाब मात्स्यिकी हेतु यांत्रिक एरेटर योजना, 0.4 एकड़ जलक्षेत्र के लिए है जिसकी इकाई लागत रूपए 50,000 है जिसमें से अधिकतम रूपए 35,000 सरकार द्वारा और रूपए 15,000 अभ्यर्थी द्वारा देय होता है।

ट्यूबवेल तथा पम्पसेट अधिष्ठापन योजना, हेतु

न्यूनतम 0.25 एकड़ जलक्षेत्र निर्धारित है जिसमें अधिष्ठापन के लिए इकाई लागत रूपए 75,000 निर्धारित है जिसमें से रूपए 52000 सरकार द्वारा और बची हुई राशि (रूपए 23,000) चयनित व्यक्ति द्वारा व्यय किया जाता है।

आत्म निर्भर बिहार (सात निश्चय योजना)

इस योजना के अंदर चार अवयवों को रखा गया है। ये अवयव हैं (1) मुख्यमंत्री समेकित चौर विकास योजना, (2) समग्र अलंकारी मात्स्यिकी योजना, (3) बायोप्लाक एवं आर ए एस (RAS) आधारित तकनीकी से मत्स्य पालन की योजना और (4) खुले जलस्रोत में पेन आधारित मत्स्य पालन की योजना।

मुख्यमंत्री समेकित चौर विकास योजना

इस योजना के अंतर्गत प्रत्येक व्यक्ति न्यूनतम 4 हेक्टेयर और अधिकतम 10 हेक्टेयर जलक्षेत्र के लिए योजना का लाभ ले सकता है। इस योजना के अंतर्गत सामान्य जाति को 50% अनुसूचित जाति, अनुसूचित जन जाति एवं अति पिछड़ी जाति के व्यक्तियों को 70% अनुदान देय है। इस योजना के लिए इकाई लागत रूपए 8.70 लाख प्रति हेक्टेयर रखी गई है और अधिकतम अनुदान राशि रूपए 6.09 लाख है जो सरकार वहन करती है शेष राशि चयनित लाभक द्वारा वहन किया जाता है।

समग्र अलंकारी मात्स्यिकी योजना

इस योजना में 2 अवयव हैं, थोक अलंकारी मत्स्य संवर्धन एवं विपणन योजना और अलंकारी मत्स्य प्रजनन इकाई योजना।

थोक अलंकारी मत्स्य संवर्धन एवं विपणन योजना

यह योजना अलंकारी मछलियों के पालन और उनकी बिक्री के लिए बनाई गई है। इस योजना के अंतर्गत सामान्य जाति को 50% अनुसूचित जाति, अनुसूचित जन जाति एवं अति पिछड़ी जाति के व्यक्तियों को 70% अनुदान मिलता है। इस योजना के लिए किसान को 2800 वर्ग फिट जमीन पर अलंकारी मछली पालन और विपणन के लिए रूपए 12.26 लाख की लागत आती है और इस योजना के अंतर्गत अधिकतम अनुदान राशि रूपए 8.582 है जो सरकार वहन करती है शेष राशि चयनित लाभक द्वारा वहन किया जाता है।

अलंकारी मत्स्य प्रजनन इकाई योजना

अलंकारी मछलियों के प्रजनन के लिए यह योजना बनाई गई है। इस योजना के अंतर्गत सामान्य जाति को 50% अनुसूचित जाति, अनुसूचित जन जाति एवं अति पिछड़ी जाति के व्यक्तियों को 70% अनुदान मिलता है। इस योजना में किसानों को अलंकारी मछलियों के प्रजनन के लिए 3200 वर्ग फिट के लिए रूपए 11.50 लाख खर्च आता है जिसपर सरकार द्वारा अधिकतम रूपए 8.05 लाख

अनुदान की राशि दी जाती है शेष राशि रूपए 3.45 लाख लाभूक को स्वयं वहन करना पड़ता है।

बायोप्लाक एवं आर ए एस (RAS) आधारित तकनीकी से मत्स्य पालन की योजना

इस योजना के अंदर 2 (लघु आर ए एस अधिष्ठापन की योजना और लघु बायोप्लाक अधिष्ठापन की योजना) घटक है। इस योजना के अंतर्गत किसानों को बायोप्लाक और आर ए एस प्रणाली की स्थापना के लिए अनुदान के रूप में सरकार से सहायता मिलती है।

लघु आर ए एस अधिष्ठापन की योजना

इस योजना के अंतर्गत 3000 वर्ग फिट जमीन पर आर ए एस प्रणाली की स्थापना के लिए 7.5 लाख रूपए व्यय आता है जिसमें से सामान्य जाति को 40% अनुसूचित जाति, अनुसूचित जन जाति एवं अति पिछड़ी जाति को 60% अनुदान सरकार द्वारा दिया जाता है, किन्तु किसी भी दशा में यह अनुदान रूपए 5.25 से ज्यादा नहीं हो सकता है।

लघु बायोप्लाक का अधिष्ठापन की योजना

इस योजना के अंतर्गत 5000 वर्ग फिट जमीन पर बायोप्लाक प्रणाली की स्थापना के लिए 7.5 लाख रूपए व्यय आता है जिसमें से सामान्य जाति को 40% अनुसूचित जाति, अनुसूचित जन जाति एवं अति पिछड़ी जातिको 60% अनुदान सरकार द्वारा दिया जाता है, किन्तु किसी भी दशा में यह अनुदान रूपए 5.25 से ज्यादा नहीं हो सकता है।

पेन अधिष्ठापन योजना

जो किसान खुले जलस्रोत में पेन लगाकर मछली पालन करते है यह योजना उनके लिए है। इस योजना में सभी जाति के लाभूकों को 75% अनुदान देय होता है। पेन लगाने के लिए 3-5 एकड़ जलक्षेत्र में पेन अधिष्ठापन हेतु रूपए 10.50 लाख खर्च पर अधिकतम रूपए 7.87 लाख अनुदान राशि सरकार द्वारा और शेष राशि रूपए 2.63 लाभूक द्वारा वहन किया जाता है।

योजना के लिए आवेदन कैसे करें

निदेशालय मत्स्य, बिहार सरकार द्वारा चलाई जा रही योजनाओ की जानकारी किसान स्वयं ही अपने मोबाइल फोन या कम्प्युटर के माध्यम से ले सकते हैं। इसके लिए उन्हे निदेशालय मत्स्य की आधिकारिक web fisheries.bihar.gov.in पर जाना होगा। वैबसाइट पर जाने के बाद किसानों को पंजीकरण के लिंक को ओपेन कर के जो आवेदन पत्र खुलेगा उसे भरना होगा। यहाँ ध्यान देने योग्य बात यह है कि जिस भी कॉलम के साथ * मार्क लगा होगा वो जानकारी भरना जरूरी है बिना उसके पंजीकरण की प्रक्रिया पूरी नहीं होगी।

आवेदन फार्म के अंत में किसान से उसका मोबाइल नंबर पूछा जाएगा। मोबाइल नंबर भरने के बाद किसान को ओटीपी भेजे विकल्प पर क्लिक करना होगा। उसके बाद किसान के उस मोबाइल नंबर पर पंजीकरण संख्या और पासवर्ड एसएमएस (SMS) के माध्यम से आयेगा जिसे बाद में लॉग इन के लिए प्रयोग में लाया जाएगा।

जब किसान लॉग इन कर लेंगे तो उनके सामने बिहार सरकार द्वारा चलाई जा रही विभिन्न मात्स्यिकी संबन्धित योजनाए आ जाएंगी। किसान जिस भी योजना के लिए आवेदन करना चाहते है उस योजना पर क्लिक करना होगा जिसके बाद एक दूसरा पेज खुलेगा जिसमें उस योजना से संबन्धित जानकारी दी होगी साथ ही उस योजना के लिए कौन कौन से दस्तावेज लगेंगे इसकी भी जानकारी दी होती है। सभी जानकारीयों को भरने के बाद भरे हुये फॉर्म का प्रिंट ले के किसान को उसके जिला मत्स्य कार्यालय में जमा करना होगा। तब उसका आवेदन पूर्ण माना जाएगा।

उपर्युक्त चरणों का पालन करते हुये किसान मात्स्यिकी संबन्धित चलाई जा रही योजनाओ के लिए आवेदन कर सकते है।



लॉग इन के बाद का पेज (विभिन्न योजनाएँ)

मछली प्रसंस्करण सयंत्र में अपशिष्ट प्रबंधन

राहुल कुमार वर्मा ,डॉ. पूजा सकलानी, चन्दन आर्या एवं डॉ. अभिषेक ठाकुर
मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

मछली के पौष्टिक गुणों के कारण मछली उत्पाद की खपत दुनिया भर में बढ़ रही है , क्योंकि यह अच्छे स्वास्थ्य एवं पोषण सुरक्षा को बढ़ावा देने के लिए सबसे महत्वपूर्ण स्रोत में से एक है। मछली में एमिनो एसिड, फैटी एसिड, और बहुत सारे आवश्यक पोषक तत्व प्रचुर मात्रा में रहते हैं। मछली उत्पादन दुनिया के विशिष्ट जनसंख्या समूह के लिए आय का एक प्रमुख स्रोत है। एफएओ (FAO) की रिपोर्ट के अनुसार लगभग 78% मछली एवं मछली के उत्पादों से अंतर्राष्ट्रीय बाजार में आपूर्ति की जा रही है।

2020 में भारत में कुल मत्स्य उत्पादन 177.8 मिलियन टन था, जिसमें से 74% का उपयोग मानव भोजन में किया गया था और शेष 26% को गैर भोज्य उत्पाद बनाने में किया गया था, जैसे जानवरों का खाना, तेल इत्यादि। भारत में कुल मछली उत्पादन का 60% से भी ज्यादा उपयोग प्रसंस्करण उद्योग में होता है। प्रसंस्करण उद्योग में इससे बहुत तरह के उत्पाद बनाये जाते हैं जैसे मछली का चारा, मछली का तेल, जानवरों का चारा (सिलेज), मछली का पापड़, इत्यादि।

भारत के विभिन्न तटीय शहरों में मछली प्रसंस्करण उद्योग में उपयोग मछली से अपशिष्ट पदार्थ उत्पन्न होता है, जिसमें से सबसे अधिक मुंबई (23%) करता है, उसके बाद चेन्नई (15%) का स्थान आता है, मंगलोर में (14%) और कोच्चि में (12%) है।

हालांकि मछली प्रसंस्करण की स्थिरता और प्रबंधन के बारे में चिंताएं बढ़ रही हैं, क्योंकि समुद्री मछली की मांग दिनों दिन बढ़ती जा रही है, और दिनों दिन मछली का अवशेष बढ़ता जा रहा है और इसके अवशेष के निदान के लिए हमारे भारत में ऐसी तकनीक विकसित नहीं हुई है जो इस अपशिष्ट को बहुत अच्छे स्तर पर निदान करे। एक ताजा रिपोर्ट के अनुसार 50 अरब का नुकसान हर साल मछली प्रसंस्करण उद्योग में हो रहा है, एवं इसके प्रबंधन का सही तरीके से इस्तेमाल करने का हमारे पास कोई साधन नहीं है।

मछली उद्योग से अपशिष्ट उत्पादन का रूपरेखा

समुद्री खाद्य उद्योग में , मछली में मौजूद मांस का ही उपयोग किया जाता है और बाकि शेष हिस्सा जैसे सिर, त्वचा, आंत, स्केल, हड्डी को छोड़ दिया

जाता है या फेक दिया जाता है। एक अलग नजर से देखा जाय तो यह एक विडम्बनापूर्ण धारणा होगी की हमलोग इसे उपयोग में नहीं लाते हैं। एफएओ) FAO(के अनुसार , पिछले कुछ दशकों में कुल उत्पादन का 20 से 35% प्रसंस्करण उद्योग में नुकसान हुआ है और लगभग कुल उत्पादन का 17 से 40 मिलियन टन मछली का उपयोग नहीं होता है या फेक दिया जाता है। नुकसान के अलावा , कुल उत्पादन में से 130 मिलियन टन अपशिष्ट मछली का उत्पादन हर साल हो रहा जोकि कुल मछली उत्पादन का 75% से भी ज्यादा होगा। मछली प्रसंस्करण के दौरान अपशिष्ट उत्पादन को तालिका 1 में दिखाया गया है।

अपशिष्ट पदार्थ की प्रकृति और संरचना

समुद्री उद्योग से उत्पन्न कच्चे माल की प्रकृति और संरचना बहुत कारको पर निर्भर करती है, जिसे संसाधन के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है। उसकी पहली श्रेणी प्रजातिया , आकार , आयु , जैविक प्रकृति (विषाक्त पदार्थ एवं एलर्जी सहित) और रूपात्मक विशेषताएँ हैं।

तालिका1: भारत में मछली के औद्योगिक प्रसंस्करण के दौरान अपशिष्ट उत्पादन

उत्पाद	अपशिष्ट उत्पाद (%)
झींगा उद्योग से उत्पन्न	50
मछली के फिलेट	65
मछली का स्टैक	30
विशरा (आंत)	10
सुरीमी	70
कटल मछली	30
डब्बाबंद मछली	10

कच्चे माल के आकार पर ड्रेसिंग के प्रकार पर, व्यक्ति के कौशल के आधार पर मछली प्रसंस्करण उद्योग में कुल कच्चे माल का 40 से 70% उपयोग में नहीं लाया जाता है। यह उद्योग एसिड तरल एवं ठोस दोनों प्रकार के अपशिष्ट पदार्थ का उत्पन्न

करता है। ठोस अपशिष्ट 30 से 65% तक हो सकता है जिसमें सिर, विसरा (आंत), त्वचा, पंख, हड्डी, मांस, स्केल, गलफड, तैरने वाला मूत्राशय, आदि होते हैं जिसे उपयोग में नहीं लाया जाता है और उसे फेंक दिया जाता है। तरल अपशिष्ट में मुख्य रूप से रक्त, उपयोग में लाया हुआ पानी, बलगम, एवं अन्य घुलनशील पदार्थ हैं। सुरीमी / कीमा प्रसंस्करण उद्योग में भी कच्चे माल को बार बार पानी से धोया जाता है इससे उत्पन्न अपशिष्ट पदार्थ में भी बहुत सारे तत्व जैसे प्रोटीन, विटामिन मौजूद रहते हैं और इस पानी को भी उपयोग में नहीं लाया जाता है और इसे फेंक दिया जाता है। मत्स्य प्रसंस्करण से कच्चे माल में पाए जाने वाली सक्रिय घटकों को तालिका नंबर 2 में दर्शाया गया है।

तालिका 2 : मछली प्रसंस्करण से उत्पन्न कच्चे माल का विशिष्ट संरचना

अपशिष्ट घटक	% पूरी मछली का	सक्रिय घटक
सिर	15 – 25	प्रोटीन, खनिज, पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड
फ्रेम मांस	10	प्रोटीन
त्वचा	3 – 5	प्रोटीन
स्केल	6 – 7	प्रोटीन, खनिज
हड्डी	8 – 10	प्रोटीन, खनिज
आंत	5 – 12	प्रोटीन, किण्वक, वसा
गलफड	4 – 5	प्रोटीन, आयरन

मछली के अवशेष का जलीय वातावरण पर असर

यदि हमलोग गलत तरीके से मछली अपशिष्ट को वातावरण में छोड़ देते हैं तो उससे उत्पन्न कार्बनिक पदार्थ जलीय वातावरण में भी चला जाता है, जिससे जलीय वातावरण प्रदूषित हो जाता है और यह वातावरण रहने के लिए अनुपयोगी हो जाता है, जिस कारण से जलीय जीव जाते हैं और इस कारण से जैव-संचयन हो रहा है।

अपशिष्ट मछली का सड़न स्वलयन, जीवाणु विघटन एवं वसा ऑक्सीकरण से प्रभावित होता है। अपशिष्ट मछली के विघटन के कारण दुर्गंध एवं उसके शारीरिक द्रव्य के रिसाव के कारण वातावरण पर बहुत बुरा प्रभाव पड़ता है। विघटन के समय हानिकारक जीवाणु का बहुत तीव्रता से (मछली के बाहरी सतह जैसे त्वचा, गलफड, आंत) विकास होता है। बहुत सारे जीवाणु जैसे एरोमोनस, शेवानेल्ला पुत्रेफिकिएन्स, एन्तेरोबक्टेरिएकेए इत्यादि ट्राइमिथाइल एमाइन ऑक्साइड के विघटन में हिस्सा लेते हैं और अमोनिया जैसे प्रदूषित पदार्थ का निर्माण करते हैं जिसका गंध सड़ा हुआ मछली के जैसा होता है। शुष्म जीव के उपापचय के कारण बहुत सारे

बायोजेनिक अमाइन जैसे पुत्रेसिन, हिस्टामिन, कादावारिन, कार्बनिक अम्ल, सल्फाइड, अल्कोहल, एल्डहाइड, और कीटोन्स का निर्माण होता है जोकि वातावरण पर असर डालता है।

मछली के अपशिष्ट का प्रबंधन

अत्यधिक कार्बनिक पदार्थ के कारण अपशिष्ट मछली का निदान करना बहुत ही महंगा हो जाता है। अधिकांश प्रसंस्करित ठोस अपशिष्ट मछली का निदान के बहुत सारे तरीके होते हैं, जैसे कि

- पानी में बहा देना
- भूमि भराव
- भस्मीकरण करना, इत्यादि



मछली का सिर

फ्रेम मांस



मछली की आंत

मछली की स्केल



मछली की त्वचा

पानी में बहा देना

इस प्रक्रिया में मछली के अवशेष को सीधे पानी में बहा दिया जाता है। जैसे समुद्र में जब मछली को पकड़ने जाते हैं तो उसमें ऐसी भी मछली पकड़ी जाती है जिसका उपयोग में नहीं लाया जाता है और वो मछली जाल में फसकर मर जाती है तो उसे समुद्र में ही फेंक दिया जाता है और वहां पर उपस्थित मांसाहारी मछली का वह चारा बन जाती है।

भूमि भरण

यह बहुत ज्यादा प्रचलित एवं प्राचीन समय से उपयोग में लाये जाने वाला तरीका है जिसमें गड्ढा बनाकर मछलियों के

अवशेष को भर दिया जाता है जिसके पश्चात वायुजीवी उन्हें कार्बनिक पदार्थ से उपयोगी धरण (ह्यूमस) में परिवर्तित कर देते हैं। इस कारण से ग्रीन हाउस गैस का भी निर्माण किया जा सकता है। इस के कारण प्रदूषित गैस का प्रभाव सीधे वातावरण में नहीं परता है। विकासशील देशों में यह बहुत प्रचलित है जैसे भारत (90%) , श्रीलंका (85%) , चीन (50%) , थाईलैंड (65%)

भस्मीकरण

यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें मछली के अवशेष को एक ज्वलनशील इकाई में इंधन की मदद से उचित तापक्रम में जलाया जाता है , जिसके पश्चात राख निकलता है इसका उपयोग भूमि भरण में किया जाता है। हालाँकि यह आर्थिक रूप से उपयोगी नहीं है और इसे करने में बहुत खर्च आता है क्योंकि इसमें एक मशीन की जरूरत होती है जिसमें उच्च तापक्रम एवं उच्च दबाव का जरूरत होता है।

अपशिष्ट मछली का उपयोग

मछली के अवशेष के बहुत सारे उपयोग होते हैं जैसे कि

- पशुओं का चारा तैयार करने में (जैसे फिश साइलेज)फिश साइलेज पूरी मछली या मछली के कुछ हिस्सों से बना एक तरल उत्पाद है जो मछली में प्राकृतिक एंजाइमों की क्रिया द्वारा एक अतिरिक्त एसिड की उपस्थिति में द्रवीभूत होता है। ये एंजाइम मछली के प्रोटीन को छोटी घुलनशील इकाइयों में तोड़ देते हैं। एसिड इन प्रोटीनों की गतिविधि को तेज करने में मदद करता है, साथ ही जीवाणु क्रिया द्वारा तरल को खराब होने से रोकता है।

- बायोडीजल अथवा बायोगैस तैयार करने में इसका मुख्य घटक हाइड्रो-कार्बन है, जो ज्वलनशील है और जिसे जलाने पर ताप और ऊर्जा मिलती है। बायोगैस का उत्पादन एक जैव-रासायनिक प्रक्रिया द्वारा होता है, जिसके तहत कुछ विशेष प्रकार के बैक्टीरिया जैविक कचरे को उपयोगी बायोगैस में बदला जाता है। चूंकि इस उपयोगी गैस का उत्पादन जैविक प्रक्रिया (बायोलॉजिकल प्रॉसेस) द्वारा होता है, इसलिए इसे जैविक गैस (बायोगैस) कहते हैं। मिथेन गैस बायोगैस का मुख्य घटक है।
- काइटिन एवं काइटोसोन तैयार करने में काइटिन एवं काइटोसोन के अनुप्रयोगों के संबंध में, दवा रिलीज, घाव ड्रेसिंग या बायोफिल्म के लिए उपयोग किया जाता है। काइटिन एक प्राकृतिक बहुलक होने के साथ-साथ शरीर में जैवसंगत और जैव निम्नीकरणीय है, इस प्रकार व्यापक रूप से जैव चिकित्सा और दवा अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किया जाता है। इसके अतिरिक्त, अच्छी फिल्म बनाने के गुण घाव की ड्रेसिंग, कृत्रिम त्वचा या पैकेजिंग के लिए मूल्यवान हैं।
- प्रोटीन कोसेंट्रेट तैयार करने में
- प्रकृति रंग बनाने में
- खाद्य उद्योग एवं प्रशासन सामग्री तैयार करने में

मात्स्यिकी पहेली (श्रंखला-2)

डॉ रूपम सामंता, अंजलि पुष्प एवं डॉ नरेंद्र कुमार वर्मा

सहायक प्राध्यापक

मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज (बिहार)

1,1						2		2					3
				4,4								4	
						5					5		
		6,6								7			
							8						
	7		9	8							9		10
10								11					
							11						
			12						12	13			
					13							14	
14								15					
				16									
17								18				19	

बाएं से दाएं (लाल)



1.



2.



3.



4.



5.



7.



9.



11.



13.



15.



6.



8.



10.



12.



14.

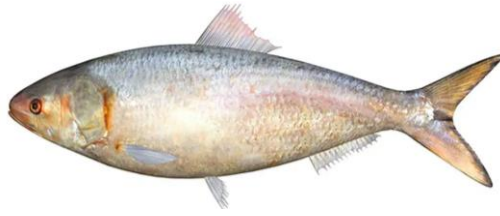


16.



18.

17.



19.

ऊपर से नीचे (हरा)



1.



2.



3.



4.



5.



6.



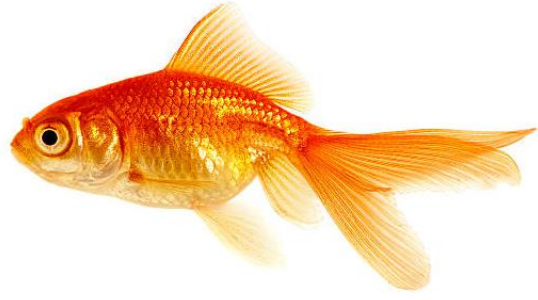
7.



8.



9.



10.



11.



12.



13.



14.

समाधान मात्स्यिकी पहेली (श्रंखला-1)

रूपम सामंता, ममता सिंह
सहायक प्रधायक

		ला	प्रो		चु	ना		से			आ	टै	मि	आ
		ल	टी					अ	छि					गु
उ	त्पा	द	न					मो	डि					ल
		वा		ए	क्वा	पो	नि	क्स		ति		पं	गा	स
					म	हु	आ			ला				
बा	यो	फलो	क							पि		सु		जि
			व		झँ	प्सी		यू	रि	आ		ब		ओ
	मां		ई				अ					ह		ला
	गु						मू							इ
र			पाँ	ली	क	ल्व	र				थ	मों	स्टे	ट

मात्स्यकी महाविद्यालय किशनगंज, मत्स्य निदेशालय पटना एवं जिला मत्स्य पदाधिकारियों का संपर्क सूत्र

मात्स्यकी महाविद्यालय किशनगंज	
पदाधिकारी का नाम	मोबाईल नम्बर
डॉ वी पी सैनी ,अधिष्ठाता	7976237240
डॉ नरेंद्र कुमार वर्मा सहायक प्राध्यापक (मत्स्य प्रसार)	7523085610
मत्स्य निदेशालय पटना	
श्री निशात अहमद निदेशक मत्स्य	9473191511
श्री दिलीप कुमार सिंह संयुक्त मत्स्य निदेशक (रा0प0ई)	9473191534
श्री पवन कुमार पासवान उप मत्स्य निदेशक (रा0प0ई)	9473191540
श्री राशिद फारुकी, उप मत्स्य निदेशक (सां0 एवं विप0)	9473191517
श्री उमेश कुमार रंजन, उप मत्स्य निदेशक (मुख्यालय)	9473191538
श्रीमती अनिता कुमारी सहायक निदेशक मत्स्य (योजना)	9473191588
श्री अशोक कुमार सहायक अभियंता	9473191596
श्री अशोक कुमार कनीय अभियंता	9473191590
श्री गौरी शंकर संयुक्त मत्स्य निदेशक (प्रशिक्षण एवं प्रसार) मीठापुर, पटना	9473191528
उप मत्स्य निदेशक, परिक्षेत्र एवं जिला मत्स्य पदाधिकारि	
श्री विपिन उप मत्स्य निदेशक(पटना परिक्षेत्र)	9934904553 9473191556
श्री मनीष कुमार श्रीवास्तव जिला मत्स्य पदाधिकारी,पटना	9473191571
श्री मनीष कुमार श्रीवास्तव जिला मत्स्य पदाधिकारी,भोजपुर	9473191571
श्री जयशंकर ओझा जिला मत्स्य पदाधिकारी,बक्सर	9473191563
श्री शिवशंकर चौधरी जिला मत्स्य पदाधिकारी,सासाराम	9473191587
श्री शिवशंकर चौधरी जिला मत्स्य पदाधिकारी,कैमूर	9473191587
श्री सुभाष चन्द्र यादव जिला मत्स्य पदाधिकारी,नालन्दा	9473191519
श्री सुमन कुमार उप मत्स्य निदेशक(मगध परिक्षेत्र)	9473191554
श्री ज्ञानशंकर जिला मत्स्य पदाधिकारी, गया	9473191586
श्री सत्येन्द्र राम जिला मत्स्य पदाधिकारी, औरंगाबाद	9473191584
श्री सुभाष चन्द्र यादव जिला मत्स्य पदाधिकारी, जहानाबाद	9473191519
श्री सत्येन्द्र राम जिला मत्स्य पदाधिकारी, अरवल	9473191584
श्री ज्ञानशंकर जिला मत्स्य पदाधिकारी नवादा	9473191586
श्री सुबोध कुमार उप मत्स्य निदेशक (मुंगेर परिक्षेत्र)	9473191542
श्री शम्भु कुमार रॉय जिला मत्स्य पदाधिकारी मुंगेर	9473191535
श्री शम्भु कुमार जिला मत्स्य पदाधिकारी लखीसराय	9473191577
श्री शम्भु कुमार जिला मत्स्य पदाधिकारी, शेखपुरा	9473191577

श्री कृष्ण कन्हैया जिला मत्स्य पदाधिकारी, जमुई	9473191580
श्रीमति कांति कुमारी जिला मत्स्य पदाधिकारी ,बेगूसराय	9473191567
श्री अंजनी कुमार जिला मत्स्य पदाधिकारी, खगड़िया	9473191570
श्री शैलेन्द्र कुमार उप मत्स्य निदेशक (भागलपुर परिक्षेत्र)	9473191541
श्री कृष्ण कन्हैया जिला मत्स्य पदाधिकारी, भागलपुर	9473191580
श्री संजय कुमार किस्कु जिला मत्स्य पदाधिकारी, बांका	9473191533
श्री आभाष चन्द्र मण्डल उप मत्स्य निदेशक (पूर्णिया परिक्षेत्र)	9473191536
श्री लाल बहादुर साफी जिला मत्स्य पदाधिकारी पूर्णिया	9473191583
श्री अनिल कुमार जिला मत्स्य पदाधिकारी, कटिहार	9473191532
श्री लाल बहादुर साफी जिला मत्स्य पदाधिकारी, किशनगंज	9473191583
श्री विमल कुमार मिश्रा जिला मत्स्य पदाधिकारी,अररिया	9473191521
श्री विनोद कुमार उप मत्स्य निदेशक (कोशी परिक्षेत्र)	9473191520
श्री अंजनी कुमार जिला मत्स्य पदाधिकारी, सहरसा	9473191570
श्री रजनीश कुमार सिन्हा जिला मत्स्य पदाधिकारी, मधेपुरा	9473191553
श्री विमल कुमार मिश्रा जिला मत्स्य पदाधिकारी, सुपौल	9473191521
श्री विनोद कुमार उप मत्स्य निदेशक (दरभंगा परिक्षेत्र)	9473191520
श्री शम्भु प्रसाद नायक जिला मत्स्य पदाधिकारी, दरभंगा	9473191574
श्री विनय कुमार जिला मत्स्य पदाधिकारी, मधुबनी	9473191569
श्री कुमार विमल प्रसाद जिला मत्स्य पदाधिकारी, समस्तीपुर	9473191524
श्री उदय प्रकाश उप मत्स्य निदेशक (तिरहुत परिक्षेत्र)	9473191523
श्रीमति नूतन जिला मत्स्य पदाधिकारी, मुजफ्फरपुर	9473191562
श्री शम्भु प्रसाद नायक जिला मत्स्य पदाधिकारी, सीतामढ़ी	9473191574
श्री शम्भु प्रसाद नायक जिला मत्स्य पदाधिकारी, शिवहर	9473191574
श्री उदय प्रकाश जिला मत्स्य पदाधिकारी,मोतिहारी	9473191523
श्री गणेश राम जिला मत्स्य पदाधिकारी, बेतिया	9473191585
श्री कृष्ण कुमार सिन्हा जिला मत्स्य पदाधिकारी, हाजीपुर	9473191550
श्री विपिन उप मत्स्य निदेशक (सारण परिक्षेत्र)	9934904553
श्री जयशंकर ओझा जिला मत्स्य पदाधिकारी,सारण	9473191563
श्री प्रदीप कुमार जिला मत्स्य पदाधिकारी (सिवान)	9473191573
श्री मनोरंजन कुमार जिला मत्स्य पदाधिकारी, गोपालगंज	9473191529

