

कार्प मत्स्यपालन में परिपूरक आहार जरूरी

अभेद पाण्डेय* और **सचिन ओंकार खैरनार***

"कार्प मत्स्यपालन में उत्पादन दर बढ़ाने के लिए प्रयोग में लाई जाने वाली विधियों में परिपूरक आहार और इन्हें देने के तरीके महत्वपूर्ण हैं। संचित मछलियों के संतोषजनक संवर्धन के लिए बाहर से भोजन देना आवश्यक है। इससे संचित मछलियों की संख्या कई गुना अधिक बढ़ाई जा सकती है। परिपूरक आहार के कम उपयोग के कारण मछली की वृद्धि दर प्रभावित होती है। स्वस्थ और उच्च गुणवत्ता वाले कार्प मछलीपालन के लिए अच्छा पोषण सर्वोपरि है। उचित आहार प्रबंधन से उत्पादन की लागत कम हो सकती है और लाभ बढ़ सकता है।"

जलजीव पालन, जलीय जीवों की खेती है, जिसमें उत्पादन बढ़ाने के लिए नई तकनीक का उपयोग जरूरी है। यह सबसे तेजी से बढ़ने वाला खाद्य-उत्पादक क्षेत्र है। वर्तमान विकास और मत्स्य उत्पादन की बढ़ती मांग के परिणामस्वरूप जलीय कृषि के तरीकों में तेजी आई है।

भारत में मीठे पानी की जलीय कृषि में कार्प प्रमुख हैं। ये कुल उत्पादन में 85 प्रतिशत से अधिक का योगदान करती हैं। देसी बड़ी कार्प मछलियां अर्थात कतला, रोहू और मृगल, जलीय कृषि की प्रमुख किस्में हैं। विदेशी कार्प मछलियां जैसे कॉमन कार्प, ग्रास कार्प और सिल्वर कार्प भी प्रमुख प्रजातियों में गिनी जाती हैं, परन्तु बाजार में इनकी लोकप्रियता कम है।

*मत्स्य महाविद्यालय, गुरू अंगद देव पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, लुधियाना (पंजाब)

पोषक तत्वों की आवश्यकता

कार्प मत्स्यपालन में मछली का पोषण महत्वपूर्ण है। परिपूरक आहार में प्रोटीन की उचित मात्रा बहुत जरूरी है। परिपूरक आहार में 25-35 प्रतिशत प्रोटीन, 28-38 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट, 6-8 प्रतिशत वसा, 6-8 प्रतिशत फाइबर, 2 प्रतिशत विटामिन-खनिज मिश्रण और 0.5 प्रतिशत सामान्य नमक होता है।

प्राकृतिक आहार और परिपूरक आहार का महत्व

कार्प मत्स्यपालन के बढ़ते व्यावसायीकरण और अधिक बाजार फोकस के साथ फीड उद्योगों द्वारा नए और बने-बनाए आहार विकसित किये जा रहे हैं। ये मछली के स्वास्थ्य और विकास को बढ़ावा देते हैं। देश के अधिकांश हिस्सों में मत्स्यपालक आम परिपूरक आहार के रूप में चावल की भूसी और सरसों या मूंगफली की खली के पारंपरिक मिश्रण का उपयोग करते हैं। मछली को बढ़ने और जीवित रहने के लिए पर्याप्त पोषण की आवश्यकता होती है।

प्लवक जलीय पारिस्थितिकी तंत्र का एक महत्वपूर्ण घटक है। यह प्राथमिक उत्पादन में महत्वपूर्ण योगदान देता है और मछलियों के लिए आसानी से उपलब्ध भोजन का प्रतिनिधित्व भी करता है। यद्यपि प्राकृतिक आहार वनस्पति प्लवक और जंतु प्लवक के विकास के लिए तालाबों में जैविक खाद और अकार्बनिक उर्वरकों का उपयोग किया जाता है। फिर भी कार्प मछली की पोषण संबंधी आवश्यकता को पूरा करने के लिए परिपूरक आहार का उपयोग किया जाना चाहिए।

कार्प पादपभक्षी या सर्वाहारी प्रकृति की होती हैं और इन्हें पूरक आहार का उपयोग करके आसानी से पाला जा सकता है। मछली की उचित वृद्धि के लिए पूरक



मत्स्य आहार सामग्री

तैरने वाली गुलिकाओं के फायदे

- निगलने में आसान
- पचाने और अवशोषित करने में आसान
- विटामिन और अन्य पोषक तत्वों की कम क्षति
- आहार की कम बर्बादी और कम प्रदूषण
- बेहतर आहार रूपांतरण दर

आहार में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, वसा विटामिन और खनिज पर्याप्त मात्रा में होने चाहिए। अर्द्धगहन और गहन मत्स्यपालन के लिए कार्प मछलीपालन की आवश्यकताओं का ज्ञान आवश्यक है। इस तकनीक में मछली के उच्च घनत्व को बनाए रखने की आवश्यकता होती है।

खपत किए गए आहार की मात्रा और गुणवत्ता का प्रभाव मछली की विकास दर, आहार रूपांतरण दर और शारीरिक संरचना पर स्पष्ट रूप से पड़ता है। मत्स्यपालन में पूरक आहार के प्रयोग से मत्स्य उत्पादन में काफी वृद्धि हो सकती है। परिपूरक आहार



आहार सामग्री का मिश्रण



चूरा आहार

सारणी 1. कार्प मछली के जीवन के विभिन्न चरणों के लिए पोषक तत्वों की आवश्यकता (प्रतिशत), ऊर्जा (कैलोरी/कि.ग्रा.) और असंतृप्त वसा अम्ल (पीयूएफए, प्रतिशत)*

क्र.सं.	विशेषता	जीरा आहार	पोना आहार	अंगुलिका आहार	प्रजनक आहार
1.	नमी (प्रतिशत)	10	10	10	10
2.	प्रोटीन (प्रतिशत)	35	35	25	25
3.	वसा (प्रतिशत)	8	8	6	6
4.	फाइबर (प्रतिशत)	6	8	8	8
5.	कार्बोहाइड्रेट (प्रतिशत)	28-35	28-35	30-38	30-38
6.	विटामिन-खनिज मिश्रण (प्रतिशत)	2	2	2	2
7.	नमक (प्रतिशत)	0.5	0.5	0.5	0.5
8.	अम्ल अघुलनशील राख (प्रतिशत)	2.5	3	3	3
9.	सकल ऊर्जा (प्रतिशत)	4000	3500	3000	3000
10.	पीयूएफए (n3+n6)	0.5 प्रतिशत	0.5 प्रतिशत	0.5 प्रतिशत	1 प्रतिशत

*स्रोत : *पॉल एट अल (2017)।

सारणी 2. विभिन्न कार्प प्रजातियों के लिए महत्वपूर्ण आहार फॉर्मूलेशन*

मत्स्य-बीज	आहार	अवयव	संयोजन (प्रतिशत)
जीरा (स्पॉन)	1	बारीक पिसी हुई सोयाबीन की खली	10.0
		बारीक पिसी हुई मूंगफली की खली	32.0
		बारीक पिसा हुआ मत्स्य-चूर्ण	20.0
		बारीक पिसी हुई चावल की भूसी	30.0
		विटामिन खनिज मिश्रण फॉस्फोलिपिड	2.0
		शाकाहारी तेल: मछली का तेल (1:1)	4.0
			2.0
पोना	2	मूंगफली की खली	28.0
		सोयाबीन की खली	20.0
		चावल की भूसी	30.0
		मत्स्य-चूर्ण	20.0
		विटामिन खनिज मिश्रण	2.0
अंगुलिकाएं	1	सोयाबीन की खली	7.0
		मूंगफली की खली	30.0
		सरसों की खली	35.0
		चावल की भूसी	26.0
		विटामिन खनिज मिश्रण	2.0
	2	मूंगफली की खली	40.0
		सोयाबीन की खली	20.0
		मत्स्य-चूर्ण	8.0
		चावल की भूसी	30.0
		विटामिन खनिज मिश्रण	1.5
		वनस्पति तेल	0.5

*स्रोत : पॉल एट अल (2017)



आहार सामग्री का मिश्रण

मछली द्वारा खाया जाता है और उनका मल तालाब के पानी में खाद के रूप में कार्य करता है, जो प्लवक के प्राकृतिक विकास में सहायक होता है।

मछली के परिपूरक आहार में प्रमुख सामग्री

परिपूरक आहार में मुख्य सामग्री चावल की भूसी, मूंगफली की खली, सूरजमुखी की खली, सोयाबीन की खली, सरसों की खली, गेहूं की भूसी, नमक और खनिज मिश्रण शामिल हैं। इसके अलावा कुछ मत्स्यपालक मछली के परिपूरक आहार में स्थानीय रूप से उपलब्ध विभिन्न संसाधनों का उपयोग करके परिपूरक आहार तैयार करते हैं।

आहार खिलाने की विधि

पोषक तत्वों की उपलब्धता को अधिक करने में आहार खिलाने की विधि एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। यह मत्स्यपालन की सफलता को निर्धारित कर सकती है। आहार की क्षति रोकने, पोषक तत्वों की हानि को कम करने और मछली के विकास को तेज करने के लिए विशेष रूप से परिभाषित आहार खिलाने की विधियों को अपनाया गया है। देश में अपरंपरागत आहार खिलाने की विधियां जैसे-स्टॉप फीडिंग, ब्रेक फीडिंग, बैग फीडिंग, आहार फेंकना या फैलाना, फीडिंग एनक्लोजर आदि तरीकों का प्रयोग किया जाता है। भारत में मत्स्यपालकों की नई सोच और प्रयोगात्मक क्षमता ने मछली उत्पादन को बढ़ावा देने में योगदान दिया है और स्वयं की सफल आहार रणनीति विकसित की है।

आहार तैयार करना

आमतौर पर मत्स्यपालन में दो प्रकार के आहार का उपयोग किया जाता है: फार्म-निर्मित या व्यावसायिक रूप से निर्मित। विभिन्न स्थानीय पारंपरिक और गैर-पारंपरिक आहार संसाधनों का उपयोग करके परिपूरक आहार तैयार किया जा सकता है। कार्प मछली प्रजातियों के विभिन्न जीवन चरणों के लिए आहार खिलाने करने की अवधि सारणी-3 में दर्शायी गयी है।



आहार का गोला



हाथ संचालित पेलेटाइजर

सारणी 3. मत्स्यपालन आहार खिलाने की उचित पद्धति*

मत्स्य-बीज के विभिन्न चरण	आहार खिलाने की पद्धति
स्पॉन से पोना तक (पालन अवधि 15 दिनों)	पहला सप्ताह: मछली के शरीर के वजन का 4 गुना दूसरे सप्ताह के बाद: शरीर के वजन का का 8 गुना
पोना से अंगुलिका तक (पालन अवधि 90 दिनों)	पहला महीना: मछली के शरीर के वजन का 6-8 प्रतिशत दूसरा महीना: शरीर के वजन का 5-6 प्रतिशत तीसरा महीना: शरीर के वजन का 3-4 प्रतिशत
अंगुलिका और वयस्क (अवधि 10-12 महीने)	पहला महीना: शरीर के वजन का 3-5 प्रतिशत बाद के महीनों में: शरीर के वजन का 1-3 प्रतिशत

*स्रोत : पॉल एट अल (2017)



मशीन संचालित पेलेटाइजर



गुलिका आहार



फ्रेम फीडिंग से आहार खिलाना

कार्प मत्स्य आहार के विभिन्न रूप

चूरा आहार (मैश)

इस विधि में आहार सामग्री को उचित रूप से पीसने के बाद आवश्यकतानुसार मिश्रित किया जाता है। मत्स्य जीरा (स्पॉन) और पोना को खिलाने के लिए बारीक पिसे हुए पाउडर आहार का उपयोग किया जाता है, जबकि अंगुलिकाएं और प्रजनक (ब्रूडर्स) को भीगे हुए आहार से बना गोला खिलाया जाता है।

गुलिका (पेलेट) आहार

हाथ संचालित पेलेटाइजर और मोटरयुक्त संचालित पेलेटाइजर का उपयोग करके गुलिका (पेलेट) आहार तैयार किए जा सकते हैं। सूखे आहार में नमी की मात्रा 7-13 प्रतिशत के बीच होती है। इसलिए इसे लंबे समय तक संग्रहित किया जा सकता है, एक स्थान

परिपूरक आहार की विशेषताएं

- जल स्थिरता
- आसानी से उपलब्ध और सस्ता
- आसानी से स्वीकार्य
- आसानी से पचने योग्य
- कम प्रदूषण करने वाला

से दूसरे स्थान पर ले जाया जा सकता है। गुलिका (पेलेट) आहार मत्स्य अंगुलिका और वयस्क मछली को दिया जाता है। इन गुलिका (पेलेट) आहार को दो प्रकार में वर्गीकृत किया गया है:

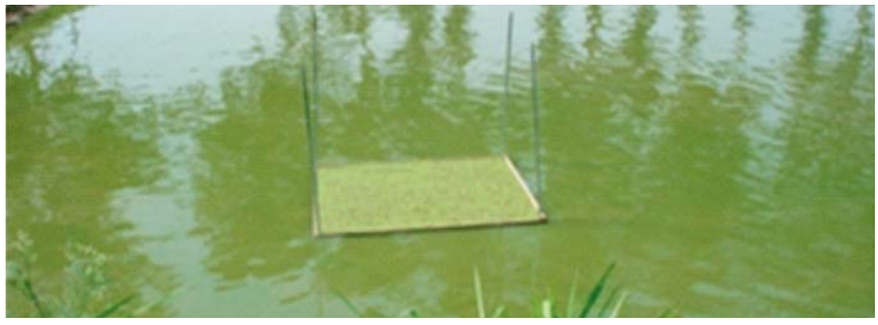
- **डूबने वाली गुलिकाएं (पेलेट):** डूबने वाली गुलिकाएं घनी एवं भरी होती हैं और प्रसारण के तुरंत बाद पानी में डूब जाती हैं।
- **तैरने वाली गुलिकाएं (पेलेट):** इन गुलिकाओं में नमी कम होती हैं, वजन में हल्की होती हैं और इनमें हवा होती है, जिसके कारण आहार पानी की सतह पर तैरता है। इससे मछली द्वारा खाए जाने वाले आहार की मात्रा जानने में मदद मिलती है।

आहार की मात्रा का निर्धारण

कार्प मछली को दिए जाने वाले आहार



मत्स्य गुलिका उत्पादन



कॉर्प के लिए फीडिंग फ्रेम

की मात्रा कई कारकों पर निर्भर करती है जैसे प्रजाति आकार (जीरा/स्पॉन, पोना, अंगुलिकाएं (फिंगरलिंग), वयस्क/प्रजनक), तालाब में मौजूद प्राकृतिक भोजन, पानी की गुणवत्ता के पैरामीटर आदि। आहार की बर्बादी को कम करने के लिए फीडिंग की निगरानी की जानी चाहिए अन्यथा यह पानी की गुणवत्ता में गिरावट करता है और मछली में तनाव रोग या मृत्यु का कारण बनता है। मत्स्यपालन में आहार खिलाने की उचित पद्धति का पालन किया जाना चाहिए (सारणी 3)।

ग्रास कार्प मछली के लिए चारा

ग्रास कार्प को हरा चारा-बरसीम, अजोला, डकवीड आदि शरीर के वजन का 4-5 प्रतिशत खिलाया जाना चाहिए। आहार खिलाते समय इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि ग्रास कार्प को पहले आहार मिले, ताकि बाकी मछलियों के लिए मत्स्य आहार उपलब्ध रहे।

आहार खिलाने की आवृत्ति और समय

अंगुलिका और वयस्क मछली को दिन में दो बार आहार उपलब्ध करवाया जाता है, जबकि स्पॉन और पोना फ्राई को दिन में 4-5 बार आहार दिया जाता है। कार्प मत्स्यपालन में मछली को दिन में दो बार, सुबह सूर्योदय के बाद और शाम को सूर्यास्त से पहले आहार दिया जाता है।

मत्स्य आहार देने के तरीके

- **आहार फेंकना, फैलाना या हाथ से खिलाना:** अर्द्धगहन मत्स्यपालन में आहार फेंकना, फैलाना या हाथ से खिलाना सबसे आम तरीका है। यह मत्स्य आहार देने का सबसे सुविधाजनक तरीका है, लेकिन इससे आहार की बर्बादी होती है।
- **बैग फीडिंग:** इस विधि में मत्स्य आहार को छिद्रित बोरियों में रखा जाता है और तालाब में विभिन्न स्थानों पर पानी के स्तंभ में निलंबित कर दिया जाता है। फीड बैग को प्रत्येक दूसरे दिन ठीक से सुखाया जाता है, ताकि मछली रोगजनक सूक्ष्मजीवों (बैक्टीरिया, कवक आदि) से संक्रमित न हो। इस विधि में मत्स्य आहार और पोषक तत्वों की काफी हानि होती है।
- **ग्रास कार्प के लिए फीडिंग फ्रेम:** तैरते फीडिंग फ्रेम (पीवीसी या बांस से बना) का उपयोग ग्रास कार्प को हरी घास बरसीम, अजोला, डकवीड्स आदि के साथ खिलाने के लिए प्रयोग किया जाता है।

मत्स्य आहार के नुकसान को रोकने, तालाब के पारिस्थितिकी तंत्र को साफ रखने और मछली के विभिन्न चरणों के दौरान आहार देने के लिए निम्नलिखित विधियों का उपयोग किया जाता है:

- **स्पॉन और पोना:** चूरा आहार फैलाना या हाथ से खिलाना।
- **अंगुलिका और वयस्क मछली:** आहार का गोला (फीड बॉल्स)/ गुलिका (पेलेट) आहार, (फ्लोटिंग या सिकिंग)

खाद्य रूपांतरण दर (एफसीआर)

परिपूरक आहार में खाद्य रूपांतरण दर एक सूचकांक है, जो मत्स्यपालक को यह जानने में मदद करता है कि उसका मत्स्यपालन किफायती रहा या नहीं। इसकी गणना मछली को दिए जाने वाले आहार और मछली की वृद्धि के संदर्भ में वजन बढ़ने के बीच की जाती है। उदाहरण के लिए एक संवर्धन अवधि के दौरान यदि 1000 कि.ग्रा. मछली के उत्पादन के लिए 1000 कि.ग्रा. मत्स्य आहार उपलब्ध करवाया गया, तो एफसीआर 1:1 है; या दूसरे शब्दों में कहें तो एक कि.ग्रा. मछली पैदा करने के लिए एक कि.ग्रा. मत्स्य आहार की जरूरत होती है। किसानों को एफसीआर की गणना करने के लिए मछली और इसकी वृद्धि तथा इसके जीवित रहने की दर के बारे में ज्ञान होना चाहिए। इस प्रकार मत्स्य आहार की निगरानी के और तालाब प्रबंधन को सावधानीपूर्वक सुधारा जा सकता है। ■