बुलेटिन संख्या 20, 2012

सुनहरी महाशीर (टौर प्युटिटौरा) का प्रजनन एवं हैचरी प्रबन्धन

लेखक
देबाजीत शर्मा
आर. एस. हालदर
एम. एस. अख्तर
एन. एन. पांडे
पी. सी. महंता

हिन्दी अनुवाद
अमित कुमार जोशी

सुनहरी महाशीर (टौर प्युटिटौरा) का प्रजनन एवं हैचरी प्रबन्धन

लेखक

देबाजीत शर्मा

आर. एस. हालदर

एम. एस. अख्तर

एन. एन. पांडे

पी. सी. महंता

हिन्दी अनुवाद

अमित कुमार जोशी

सुनहरी महाशीर (*टौर प्युटिटौरा*) का प्रजनन एवं हैचरी प्रबन्धन

डी. सी. एफ. आर. 2012

प्रकाशन
डा० पी. सी. महंता
निदेशक

लेखक
डॉ. देबाजीत शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक, डी.सी.एफ.आर, भीमताल
डॉ. आर. एस. हालदर, टी–6, डी.सी.एफ.आर, भीमताल
डॉ. एम. एस. अख्तर, वैज्ञानिक, डी.सी.एफ.आर, भीमताल
डॉ. एन. एन. पांडे, वरिष्ठ वैज्ञानिक, डी.सी.एफ.आर, भीमताल
डॉ. पी. सी. महंता, संचालक, डी.सी.एफ.आर, भीमताल

हिन्दी अनुवाद
अमित कुमार जोशी, टी–5, डी.सी.एफ.आर, भीमताल

सहायक (हैचरी)
रविन्दर कुमार

हिन्दी टंकण
सुशील कुमार

सुनहरी महाशीर (*टौर प्युटिटौरा*) का प्रजनन एवं हैचरी प्रबन्धन बुलेटिन संख्या–20 शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय का प्रकाशन है। पाठकों को इन विवरणों में प्रस्तुत फोटो और आंकड़ों का अन्य

Dr. B. Meenakumari
Deputy Director General (Fy.)

Indian Council of Agricultural Research
Krishi Anusandhan Bhavan-II, Pusa
New Delhi -110 001

संदेश

सुनहरी महाशीर (*टॉर प्युटिटौरा*) एशिया के तेज बहाव वाले, स्वच्छ जल श्रोतों में वास करने वाली साइप्रिनिड है। इसका विस्तार हिमालय की शीत धाराओं से लेकर दक्षिण–पूर्वी एशिया की ऊष्ण–कटिबंधीय नदियों तक है। भारतीय उपमहाद्वीप में महाशीर "भारतीय जल प्रणालियों का राजा" नाम से वर्णित है। *टॉर प्युटिटौरा* हिमालय क्षेत्र की सबसे अधिक मूल्यवान देशी मछली के रुप में स्वीकार्य है।

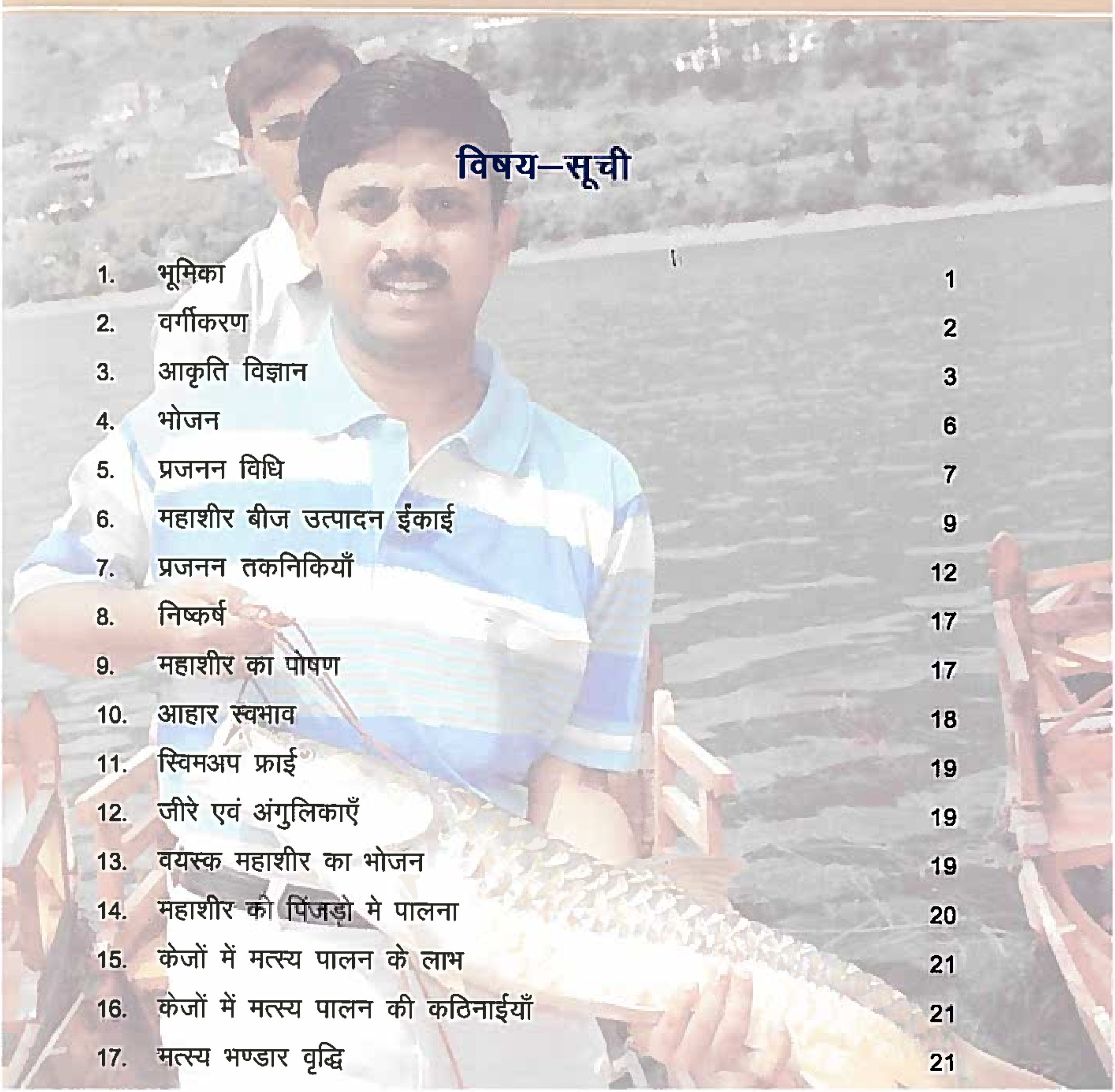
सुनहरी महाशीर के लिए तालाब सम्वर्द्धन तकनीकी का विकास, झीलों एवं जलाशयों में संग्रहण के लिए बीजों को उपलब्ध कराने में मद्दगार होगा। शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय भीमताल ने प्रजनक भंडारों के प्रबंधन तथा प्रजनन एवं सुनहरी महाशीर के बीजों के पालन–पोषण की तकनीकों के विकास की दिशा में सराहनीय कार्य किया है। निदेशालय द्वारा देश के विभिन्न भागों में महाशीर हैचरियों का भी निर्माण किया गया है जो एक बड़ी उपलब्धि है। यह बुलेटिन सुनहरी महाशीर के प्रजनन की तकनीकी को समझने के लिए अभीष्ट है। मैं इस महत्वपूर्ण प्रकाशन को हिन्दी में निकालने के लिए लेखक मढल को बधाई देती हूँ।

(बी. मीनाकुमारी)

प्राक्कथन

सुनहरी महाशीर (*टौर प्युटिटौरा*) ताजे पानी की सबसे बड़ी प्रजाति के रूप मे विख्यात हैं। यह केन्द्रीय हिमालय क्षेत्र की प्रमुख खाद्य एवं आखेट की मछली है। यद्यपि पूरे वर्ष में सुनहरी महाशीर की संख्या मे कमी आ रही है जिसके कारण पर्वतीय नदियों एवं धाराओं की मात्स्यिकी प्रभावित हुई है। केन्द्रीय हिमालय क्षेत्र की विभिन्न जल प्रणालियों जैसे–नदियों, धाराओं, झीलों आदि में सुनहरी महाशीर की मात्स्यिकी के विकास की अपार सम्भावनाऐं हैं। हिमालय क्षेत्र के ये जल स्रोत न केवल शिकार के मनोरंजन हेतु बल्कि यहां पर्वतीय क्षेत्र के लोगो के लिए भोजन की भी अपार सम्भावनाऐं है। इन मछलियों के बचाव एवं संरक्षण हेतु विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है। जल स्रोतों का संरक्षण, मत्स्य बीज सम्वर्द्धन, कृत्रिम विधि द्वारा बीज उत्पादन, प्रक्षेत्रों मे मछलियों का पालन–पोषण आदि कुछ ऐसे विशिष्ट तौर–तरीके हैं जिनसे इन मछलियों को फिर से विकसित करके संरक्षण के साथ–साथ मत्स्य आखेट को बढ़ावा दिया जा सकता है और समूचे हिमालय क्षेत्र के आर्थिक ढांचे को मजबूती प्रदान की जा सकती है। शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय भीमताल ने महाशीर बीज पोषणशाला की स्थापना करके इस क्षेत्र मे पहल की है, साथ ही महाशीर प्रजनन की मानकीकृत तकनीकियों के विकास द्वारा इसकी संख्या मे वृद्धि का सफल प्रयास किया है। यह बुलेटिन सुनहरी महाशीर मछली की जीव–विज्ञानी, प्रजनन तथा सम्वर्द्दन सम्बन्धी स्पष्ट जानकारी प्रदान करता है। यह निश्चित रूप से शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों को उनके प्रजनन एवं सम्वर्द्दन सम्बन्धी कार्यक्रमों को तैयार करने में बुनियादी स्रोत साबित होगा, साथ ही यह किसानों और निजी योजनाकारों को व्यापक पैमाने पर प्रजनन कार्यों के लिए बीज उत्पादन सम्बन्धी दिशा प्रदान करेगा।

(पी. सी. महन्ता)
निदेशक



विषय–सूची

1.	भूमिका	1
2.	वर्गीकरण	2
3.	आकृति विज्ञान	3
4.	भोजन	6
5.	प्रजनन विधि	7
6.	महाशीर बीज उत्पादन ईकाई	9
7.	प्रजनन तकनिकियाँ	12
8.	निष्कर्ष	17
9.	महाशीर का पोषण	17
10.	आहार स्वभाव	18
11.	स्विमअप फ्राई	19
12.	जीरे एवं अंगुलिकाएँ	19
13.	वयस्क महाशीर का भोजन	19
14.	महाशीर को पिंजड़ो मे पालना	20
15.	केजों में मत्स्य पालन के लाभ	21
16.	केजों में मत्स्य पालन की कठिनाईयाँ	21
17.	मत्स्य भण्डार वृद्धि	21

भूमिका

सुनहरी महाशीर जिसे वैज्ञानिक रुप से *टौर प्युटिटौरा* के रूप में निर्दिष्ट किया जाता है बड़ी साइप्रिनिडस हैं। ये दक्षिण पूर्वी एशिया के जंगलों की ऊष्ण कटिबन्धीय नदियों से लेकर हिमालय की भीमताल जल वाली नदियाँ एशिया की तेज बहाव वाले पुरातन व स्वच्छ जल स्रोतों में वास करती हैं। अपने सजावटी सौन्दर्य संधर्ष कौशल व बेहतर स्वाद के लिए इस की अत्यधिक मांग है। बडे शल्कों वाली कार्प महाशीर विश्व भर के शिकारियों के साथ साथ प्रकृती प्रेमियों को भी आकर्षित करती है। भारतीय उपमहाद्वीप में सुनहरी महाशीर भारतीय जल प्रणाली की राजा के रुप में वर्णित हैं, जिसका विस्तार प्रायद्वीपीय भारतीय नदियों के निचले क्षेत्रों तक विस्तृत है।

टौर प्युटिटौरा हिमालय क्षेत्र की बहुमूल्यवान देशी मछली के रुप में स्वीकार की जाती है। मध्य हिमालय क्षेत्र की अधिकांश नदियों धाराओं सहित आसाम, जम्मू व कश्मीर, सिक्किम, अफगानिस्तान, बंग्लादेश, चीन, बर्मा, (मयन्मार), थाइलैंड, कम्बोडिया, लाओस, नेपाल, पाकिस्तान, वियतनाम, इन्डोनेशिया, एवं मलेशिया से टौर की लगभग 20 विभिन्न प्रजातियों का पता लगा है। महाशीर ट्रांस–हिमालयी देशों में कृषि सहित मात्स्यिकी विकास के लिए एक सम्भावित मत्स्य प्रजाती है। प्राकृतिक जलस्रोतों में इस मछली की लम्बाई में 2.75 मि.मी. (9 फिट) और भार में 54 किग्रा. तक की वृद्धि देखी गई है। वर्तमान में इस आकार प्रकार की मछली यदा–कदा ही दिखाई देती है।

महाशीर का अर्थ है "भारत में बड़े मुखवाला"। इसका उपयुक्त नाम है लम्बी पतले आकार वाली प्राणी, जिसे ताजे पानी की सभी शिकारी मछलियों के प्रबलतम लडाकू प्राणी के रुप में माना जाता है। भारतीय नदियों की निर्विवाद राजा महाशीर है। प्रचंड एवं तेज बहाव वाले क्षेत्र इसके आवास स्थल है इसलिए यह मछली एक कुशल तैराक है। यह मछली विश्व में कार्प परिवार की सबसे बड़ी सदस्य है। यह मछली प्रतिकूल धारा में 20.25 समुद्री मील की रफ्तार से तैर सकती है। इस मछली के जीवन काल के सम्बन्ध में अधिक ज्ञात नहीं है फिर भी विशेषज्ञों के अनुमान के अनुसार यह मछली 20–25 वर्ष की आयु तक जिन्दा रहती है।

स्थानीय शब्दों में महाशीर शब्द का अर्थ "बडा मुहँ" है जो कि यूरोपीय बार्डल एवं कार्प से निकट सम्बन्धित है। ताजे पानी की शिकारी मछलियों में इसको सबसे शक्तिशाली मछली के रुप मे जाना जाता है। इसका शरीर लम्बा और थूथन नुकीली होती है। जबड़े समान आकार के होते है। मैक्सीलैरी की अपेक्षा रोस्ट्रल स्पर्शक छोटे होते हैं। यह एक अत्यधिक नखरेबाज और मूडी मछली है। इसके शरीर का रंग सुनहरा, पृष्ठीय हिस्सा भूरा तथा पंख लाल पीले रंग के होते है। इसके आवास स्थल उच्च आक्सीजन युक्त पानी में स्थित चट्टानों के किनारे होते हैं। हिमालय से निकलने वाली अनेक नदियों में यह महाशीर पायी जाती

इसमें कोई जोर देने की आवश्यकता नहीं है कि महाशीर विश्व प्रसिद्ध आखेट योग्य एवं भारत की प्रमुख खाद्य मछली के रुप में प्रसिद्ध हैं। यह पूरे विश्वभर के आखेटकों को शिकारमाही में सालमन मछली से अधिक मनोरंजन प्रदान करती है। यह "टाइगर इन वाटर्स" के रुप में भी जानी जाती हैं। वाणिज्यिक मत्स्य पालन में अपनी अच्छी गुणवत्ता के लिए यह महत्वपूर्ण स्थान रखती हैं। बड़े आकार की वजह से मछुवारों के लिए महाशीर का बड़ा महत्व है। एक खाद्य मछली के रुप में यह अत्यधिक सम्मानित है तथा भारत के उत्तर तथा उत्तर पूर्वी बाजार में ऊंची कीमतों पर बिकती है।

एक समय में इनकी बहुतायतता के बावजूद भी प्राकृतिक जल स्रोतों में महाशीर के आकार और संख्या में गिरावट आई है जिससे इसके विलुप्त होने के गंभीर खतरे पैदा हो गए हैं। अवक्रमित जल पर्यावरण तथा नगरीकरण के साथ–साथ अत्यधिक मत्स्य संदोहन मुख्य रुप से मछली पकड़ने के अंवैध तरीकों जैसे: विद्युत करंट, विषैले रसायन, डाइनामाइट आदि के प्रयोग द्वारा पारिथितिकी में जैविकी परिवर्तन के कारण प्राकृतिक जल स्रोतों में इसकी संख्या में गिरावट आई है, जिस कारण निकट भविष्य में यह संकटग्रस्त हो सकती है। कैप्टिव ब्रीडिंग तथा सम्वर्द्धन तकनीक, मत्स्य संरक्षण व सतत् मत्स्य उत्पादन को बढ़ावा देने के साधन हैं। अनेक वर्षों के अध्ययन के पश्चात *टौर प्युटिटौरा* की प्रजनन तकनीकी का विकास डी.सी.एफ.आर. में किया गया है किन्तु सम्वर्द्धन तकनीकी अभी प्रयोगिक स्तर पर ही है। प्रजनन तकनीकी की सफलता से बीज की उपलब्धता में व्रद्धि हुई है तथा प्राकृतिक जल स्रोतों में पुर्नसंचयन के द्वारा इनकी संख्या–वृद्धि में मदद मिली है। सम्वर्द्धन तकनीकियों के विकास से इसके वाणिज्यिक उत्पादन को बढ़ावा मिलेगा जो प्राकृतिक जल स्रोतों में मात्स्यिक दबाव को कम करेगा तथा अततः प्रकृति में इसकी पैदावार के संरक्षण और रख रखाव में सहायक सिद्ध होगा साथ ही यह कुल मत्स्य उत्पादन में वृद्धि के साथ साथ पर्यटन उद्योग के विकास एवं वृद्धि में भी मददगार होगा। स्थानीय मत्स्य पालक अब प्राकृतिक जल स्रोतों में महाशीर की सुरक्षा विशेषकर बरसात के महीनों में अण्ड जनन के समय सुरक्षात्मक मत्स्य पालन के द्वारा कर रहे है। साथ ही वे उत्तराखण्ड क्षेत्र की कुछ झीलों, व धाराओं के चारों ओर अवांछित मत्स्य प्रग्रहण को रोकने के लिए गश्त भी कर रहे हैं।

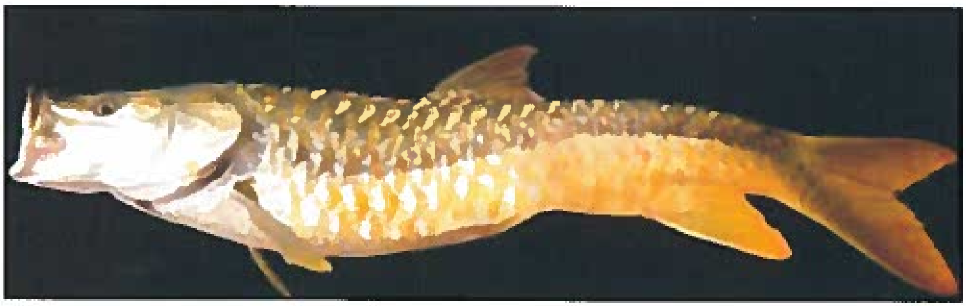
वर्गीकरण

वर्तमान अध्ययन के द्वारा टौर वंश के अन्तर्गत 6 विभिन्न प्रजातियों की वैधता की पुष्टि की गई है जो नीचे दी गई है:–

वैज्ञानिक नाम	सामान्य अंग्रेजी नाम
टौर प्युटिटौरा (हैम)	गोल्डन या प्युटिटौर महाशीर
टौर टौर (हैम)	[illegible] या टौर महाशीर

महाशीर की तीन उप प्रजातियों टौर मोसाल महानदीकस, *टौर खुदरी मालबारीकस* एवं *टौर खुदरी लौंगिपिनस* का भी पता लगा है। आखेटकों द्वारा चौकलेट महाशीर जिसे समान्यतः असम की बोका अथवा कतली महाशीर के रुप में भी जाना जाता है को महाशीर वर्ग में सम्मिलित किया गया है। इस मछली की *नियोलियोचिल्स हैक्सागोनोलोपिज* के नाम से वैज्ञानिक रुप में पहचान की गई है। समान्यतः महाशीर का शरीर चपटा व लम्बा होता है। इसकी थूथन नुकीली व जबड़े समान लम्बाई वाले होते हैं। इसके दो जोड़े स्पर्शक होते हैं। डोरसल फिन्स वैन्ट्रल फिन्स के विपरीत होते हैं जबकि कौडल फिन्स (पूँछ वाला पंख) विभाजित होते हैं। शरीर का रंग सुनहरा तथा पृष्ठीय व पार्श्व भाग गहरे ग्रे रंग का होता है। इसके पूरे शरीर में बड़े–बड़े शल्क होते हैं। पंखों का रंग लाल–पीला होता है।

संघ	कार्डेटा
उप संघ	वर्टिब्रेटा
वर्ग	एक्टीनोप्टीरीगी
उप वर्ग	निओप्टीरीगीई
इन्फ्राक्लास	टिलिओस्टाई
उपक्रम	ओस्ट्रीओप्सीई
क्रम	साईप्रनीफोर्मस
सुपर फैमिली	साइप्रीनिडी
परिवार	साइप्रीनिडी
जाति	टौर ग्रे 1834
प्रजाति	*टौर प्युटिटौरा* (हैमिल्टन 1822)



अधिक होती है को ही वास्तविक महाशीर माना जाता है। यह टौर जाति में सम्मिलित है। आखेटकों द्वारा इसके शल्कों, आकार प्रकार, मुख, थूथन इत्यादि के बारे में पर्याप्त जानकारी

प्राप्त की गयी है। यद्यपि उनके वर्णनों में थोडी बहुत अतिश्योक्ति हो सकती है किन्तु उनके द्वारा किए गए अन्वेषणों को कोई नजरअंदाज नहीं कर सकता। प्राचीन दिनों से ही मुहावरों द्वारा यह माना जाता था कि महाशीर जैसे हाइपरट्रोफाइड होंठ महिलाओं के होते थे। यह पता चला है कि विभिन्न प्रजातियों में होठों की स्थिति उनके लिंग और आकार के हिसाब से अलग अलग होती है। यद्यपि कुछ प्रजातियों में बिना पेन्डयूलम लोब्स के सामान्य होंठ तथा कुछ में बडे होंठ पीछे की ओर मुडे होना आम विशेषता है। महाशीर के सिर व शरीर की लम्बाई का अनुपात तथा उसका बेलनाकार शरीर, शक्तिशाली मांसल पूँछ, हाइपोट्राफाइड होंठ व कुछ अन्य महत्वपूर्ण विशेषताऐं उसको तेज बहाव वाली धारा के अनुकूल बनाता है। इसी प्रकार महाशीर के पंख अन्य कार्प प्रजातियों की अपेक्षा अधिक हड्डीयुक्त व शक्तिशाली होते हैं। इसके पंखों का क्षेत्र उसके कुल सतही क्षेत्र से अधिक होता है। इसके चार स्पर्शक मुख के दोनों ओर दो दो की संख्या में नीचे की ओर लटके रहते हैं जिसका वैज्ञानिक नाम बारबस या बेयर्ड है। यह शब्द लैटिन शब्द "बारबा" से उत्पन्न है जिसका अर्थ है 'बेयर्ड' है। इसका उपरी होंठ उत्क्षेपणीय अथवा बाहर की ओर ऊठा हुआ होता है जो कप की आकृति का लगता है तथा किसी सूक्ष्म चीज या मोलस्क आदि को चूसने में सक्षम होता है। इसका मुख तेज बहती धारा से अपने शरीर को बचाने में मदद करता है।

सुनहरी महाशीर के जबडे में मांसाहारी मछलियों की भाँति दाँत नहीं होते। यद्यपि पाँचवे ब्रेंन्कियल आर्क में भोजन को चबाने और मांस को चीरने–फाडने के लिए इनमें फेरिंजियल दाँत पाए जाते हैं। ये दाँत तीन

सारणी 1. भारतीय उपमहाद्वीप में वास करने वाली प्रजाति/उपप्रजातियों की सूची :–

सं0	प्रमाणिक प्रजातिया	प्रमाणिक उप प्रजातियाँ	संदिग्ध प्रजातियाँ
1.	*टौर प्युटिटौरा*	टौर खुदरी लौंगीसपिनीज	बारबस लैक्सास्टीकस
2.	*टौर टौर*	टौर खुदरी मालावारीकस	बारबस डुकाई
3.	*टौर मोसाल*	टौर मोसाल महानदीकस	बारबस नैइली

पंक्तियों में होते हैं। ये एक तरफ उपर की ओर, दो मध्य में, तीन तथा नीचे की ओर पाँच की संख्या में होते हैं जिसको 2.3.55.3.2. के दँत–फार्मूला के रुप परिभाषित किया जा सकता है। ये दाँत उसके अग्रभाग के समीप घूमे हुए नुकीले तथा हुक की भाँति होते हैं। ये फेरेंजियल अस्थि के क्रम में दिखाई देते हैं तथा दाँतों पर एनामिल का आवरण रहता है। समय समय पर भारत के आखेटकों द्वारा सुनहरी महाशीर के फैन्जाइल दाँतों को अपने पास निशानी के तौर पर सुरक्षित रखा

है जो इस प्रजाति के दाँतों के आकार प्रकार के बारे में विश्वनीयता प्रदान करते हैं।

तालिका 1 से यह स्पष्ट है कि कुछ नवीन प्रजातियों/उपप्रजातियों को नाम पद्यति में निर्विवाद रुप से सम्मिलित करने के लिए आगे और अन्वेषण की आवश्यकता है। इस समस्या को हल करने के लिए एक व्यापक कार्य करने का सुझाव है। *टौर खुदरी मालाबारीकस* की विशिष्ट पहचान करने के लिए रेन्डम एम्पलीफाइड पौलिमौरफिक डी.एन.ए. मार्कर (आर.ए.पी.डी.) तकनीकी का प्रयोग किया गया। यह पश्चिमी घाट से टौर प्रजाति की पहचान हेतु RAPD तकनीक के अनुप्रयोग पर पहली रिपोर्ट है जो जैव विविधता के 24 प्रमुख स्थलों में से एक है भारत में पूर्वी हिमालय भी इसी श्रेणी में आता है।

वैज्ञाकि नामों की भाँति महाशीर के देशी नाम भी बहुत महत्वपूर्ण हैं। भारत में महाशीर के लिए उपलब्ध सामान्य नामों को नीचे सारणी में दर्शाया गया है।

सारणी 2. महाषीर के स्थानीय नाम :–

भाषा/क्षेत्र	देशीय नाम
हिन्दुस्तानी	महाशीर
हिन्दी	नहार्म

तमिल	बोम्मिन, पुम्मिन, केन्दाई
बंगाली	महासोल
कनारसी	पेरुवल, हराली–मिनुई
मैसूर	हल्लामिम
मलयालम	मेरुवल, चूरा, कट्टी, कोयिल
तुलू	हेरागुलू, पेरुवल
झलम	ठाकुर तथा क्षखराल
मध्य भारत	चाँदनी मछली

भोजन

वयस्क स्तर पर महाशीर मछली को सर्वाहारी मछली के रुप में जाना जाता है। प्रचीन दिनों में इसके विशाल आकार और खुले हुए मुख को ध्यान में रखकर इसे मांसाहारी माना जाता था किन्तु इन्हे हरे शैवाल तन्तु, कीडे–मकौडे, सूक्ष्म मोल्स्क तथा चट्टानों पर चिपकी हुई काई आदि को भी खाते हुए पाया गया है। यह पता चला है कि प्राकृतिक आवास स्थलों में महाशीर अंगुलिकाओं के भोजन में कीट 81.4 पादप 15.9 प्रतिशत तथा मत्स्य सहित अन्य पदार्थ 1.6 प्रतिशत सम्मिलित होते हैं।

महाशीर के जैविक पहलूओं पर मूल्यवान और पथ–प्रदर्शक जानकारी आखेटकों की टिप्पणियों अथवा अन्वेषणों के द्वारा प्राप्त हुई है। यह चुन–चुन कर खाने वाली मछली है। प्युटिटौरा महाशीर के पेट से हरे शैवाल तन्तु एवं अन्य जलीय पौधें, श्लेष्मी चट्टानी पपडी, कीट, लार्वा आदि को रिकार्ड किया गया है। सूक्ष्म नितल जीव समूहों, नील हरित शैवालों, हरे शैवालों आदि तत्वों से निर्मित डायटम युक्त आहार इसका प्रमुख पसंदीदा भोजन है। विभिन्न प्रजातियों जिसमें नावीकूला कैम्बीला, सेनिद्रा, फ्रेजिल्लैरिआ, ओसिल्लाटोरिया, जिनिमा, साइप्रोगाइरा, ट्रिबोनिमा, एरिल्ला, कीराटिल्ला एवं चिरोनोमस आदि सम्मिलित हैं कि आँतों में भी इन तत्वों को रिकार्ड किया गया है। महाशीर के भोजन के बारे में चर्चा करने से पता चलता है कि इसके पेट में सभी प्रकार के जल–जन्तु, वैक्टरिया, इण्डिका या पश्चिमी घाट की धूप, लगभग कबूतर के अण्डों के आकार के बीज, दूसरे अन्य बहुत से वृक्षों के बीज जो कि जंगल से ढकी नदियों में लटकते हैं, बांस के बीज, मनुष्य द्वारा फेंके गए चावल, भू–कृमि, केकडे, टिड्डे, सभी प्रकार की छोटी मछलियाँ, झींगें, मोलस्क अथवा ताजे पानी के घोंघे आदि को देखा गया है। महाशीर एक सर्वभक्षी प्राणी हैं। इसके भोजन की सूची में झींगे, क्रस्टेशियन, मोलस्क, कीट–लार्वा अनाज तथा विभिन्न प्रकार के कीट सम्मिलित हैं। यद्यपि यह वनस्पतिक पदार्थो को वरीयता देती है किन्तु यह इन वनस्पतिक पदार्थों की उपलब्धता पर आधारित होता है।

भी पता चला है कि मछली अपने भोजन की तलाश नदी तल पर उपलब्ध जीव–समूहों पर करती है। महाशीर मुख्य रुप से शाकाहारी होने के साथ साथ कुछ हद तक मांसाहारी भी है। यह शैवाल जन्तुओं, टिड्डों, कीडें–मकोडों एवं उनके लार्वा, जलीय–खरपतवार व उनके बीजों, केकडें, भू–कृमियों, कीटों, झींगों एवं मोलस्क आदि को खाती है। यद्यपि अपनी तरुणावस्था में यह मांसाहारी भोज्य पद्वार्थों को वरीयता देती है। इसको कौलम फीडर अर्थात मध्य भाग में भोजन ग्रहण वाली और बौटम फीडर अर्थात तलछट में भोजन ग्रहण करने वाली समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है। गैस्ट्रोसोमैटिक सूचकांक तथा भोजन की अवस्था के आधार पर जून से अक्टूबर तक इसमें भोजन ग्रहण करने की कम सक्रियता (1.75) दर्ज की गयी। तत्पश्चात अक्टूबर के बाद से दिसंबर तक बढ जाती है (2.86)। जनवरी–मार्च में यह सक्रियता शिखर पर होती है। (5.6) किन्तु अप्रैल के बाद से जून तक इसमें गिरावट देखी गयी (3.84), जुलाई–सितम्बर में प्रजननकाल की अवधी में भोजन ग्रहण सक्रियता कम देखी गई। हाल ही में किए गए अध्ययनों से पता चला है कि महाशीर अपनी उम्र और आकार के साथ भोजन का चुनाव करती है। प्रारंभिक अवस्था में यह प्लवकों को वरीयता देती है जो कि प्राकृतिक जल में पर्याप्त मात्रा में होते हैं। बाद में जब मछली बड़ी हो जाती है तो उसकी भोजन की प्रवृत्ति मांसाहार के प्रति बढ़ जाती है। महाशीर के पेट की अंतड़ियों को देखने से पता चला कि उसमें लगभग 50 प्रतिशत तत्व जीव जन्तु के 37 प्रतिशत वनस्पतिक पौंधें तथा 13 प्रतिशत गैर चिन्हित पद्वार्थों का समावेश होता है। प्रतिपूरक आहार जिसमें जीव जन्तुओं के तत्वों का बडा भाग तथा अपेक्षाकृत वनस्पतिक पद्वार्थो का एक छोटा भाग सम्मिलित हो महाशीर की वृद्धि के लिए सबसे उचित आहार हो सकता है।

प्रजनन विज्ञान

विस्थापन एवं अण्डजनन

सुनहरी महाशीर रूक–रूक कर प्रजनन करने वाली मछली है। इसके बारे में यह पता लगा है कि यह वर्ष भर एक मुर्गी की भाँति अंतराल में अंण्डे देती है। इसके अण्डों को मुख्यतः मानसून के समय प्राप्त किया जाता है। *टौर प्युटिटौरा* के इस आन्तरायिक प्रजनन व्यवहार को व्यवहारिक रुप से नेपाल में स्थापित किया गया। गोनेडोसोमेटिक सूचकांक (GSI) के अधार पर यह पता लगा है कि प्राकृतिक जल स्रोतों में इस मछली के परिपक्वन की अवधी मई से अगस्त तक हो सकती है। महाशीर स्वच्छ पानी में अण्डे देना पसंद करती है। इस हेतु इसके विस्थापन की आदत से सभी लोग परिचित हैं। बाढ़ के दिनों में महाशीर नदी के उपरी क्षेत्रों की ओर बढती है और ताजा प्रजनन करने के लिए लम्बी दूरी तय करती है तथा किसी चट्टान के नीचे अण्डों का एक समूह देती है। यह प्रक्रिया मौसम में कई बार दोहराई जाती है। यह देखा गया है कि महाशीर अधिकाशतः बारिश के आरम्भ के समय प्रजनन करती है। प्रजनन के समय जहाँ तक कि पर्वतीय नदियों में अण्डे देने का सवाल है इसके लिए तापमान का विशिष्ट समायोजन ...

कुमायूँ की झीलों में महाशीर अधिकाशतः बरसात के आगमन पर प्रजनन करती है। ये वर्ष में एक बार से अधिक अण्डे देती है। यही कारण है कि महाशीर के सभी आयु वर्ग के जीरा कुमायूँ क्षेत्र की नदियों में वर्षभर दिखाई देते हैं। इसी प्रकार पश्चिमी धाट की नदियों में भी सभी मौसमों में महाशीर अँगुलिकाऐं उपलब्ध हैं। महाशीर की जनन ग्रंथी लम्बी, हल्के रंग की पट्टी के आकार की लम्बवत रूप में आँतों के दोनों ओर, पेट की दीवार और एयर ब्लैडर के बीच, एक खाँचें में एक जोडी के रूप में होती है। भीमताल झील में *टॉर प्युटिटौरा* के अण्डे देने का मौसम मई से सितम्बर तक होता है। गौला नदी में *टॉर प्युटिटौरा* समूहों में अण्डे देती है। यह समूहों की संख्या पर्यावरण की स्थिति पर निर्भर करता है। इस प्रजाति में मादाओं की संख्या नर मछलियों से अधिक होती है। तथा इसका लिंगानुपात 1:1.29 अंकित किया गया। 190 से 250मि.मी. लम्बाई वाले अण्डजनकों में कुल गदलेपन की सीमा 3987 से 7320 मि.मी. लम्बाई तक थी।

सारणी–3. सुनहरी महाशीर हेतु जैविक सारणी :–

वितरण	संपूर्ण हिमालयी क्षेत्र असम, जम्मू एवं कश्मीर, सिक्किम, उत्तराखण्ड, हि.प्र., अफगानिस्तान, बंग्लादेश, नेपाल एवं पाकिस्तान
प्रजनन काल	वर्ष में तीन बार जनवरी से फरवरी मई से जून व जुलाई से अक्टूबर।
भोजन एवं भोजन आदतें	डिम्बावस्था में सर्वहारी तरुणावस्था में मांसाहारी वयस्कावस्था में शाकाहारी।
परिपक्वता	नर 2 वर्ष, मादा 2 वर्ष
गदलापन	3500–8900 संख्या ओवा/किग्रा शरीर के भार का
अण्डों का रंग	हल्का पीला–सुनहरा भूरा
अण्डों का व्यास	2.5–3.5 मि.मी.
उवर्रण प्रतिशत निशेचन	90–99 प्रतिशत
उदभवन अवधि	96–140 घंटा 17–24 डिग्री से ग्रे पर
उदभवन	80–85 प्रतिशत

प्रारंभिक अवस्था में नर और मादा मछली के जननांग समान आकार प्रकार के होते है। जब नर परिपक्व होता है तो Visceral carity में उतनी अधिक वृद्धि नहीं हो पाती जितनी की मादा मछली में होती है। नर मछली के जननांग में वृद्धि की गति बहुत अधिक होती है जिस कारण वह शीघ्र ही प्रजनन करने योग्य हो जाती है। मादा में वृद्धि नहीं होने के कारण यह माना जाता है कि उसका भोजन आपूर्ति के साथ जो

हो सकती है। ये नदियाँ उनको अण्डे देने के लिए यथोचित स्थान एवं ताजे आहार स्थलों को प्रदान करती है। साथ ही उनके अण्डों और जीरों को सेने के समय सुरक्षा भी देती है। मछलियाँ इस पानी में तब तक रहती हैं जब तक पानी का स्तर कम नहीं हो जाता हैं। जब पानी का स्तर कम हो जाता है तो मछलियाँ अण्डे देने के उपरांत कम होते हुए पानी के साथ अण्डे देकर ऊँचाई से नीचे की ओर आ जाती हैं। ये अण्डे मानसून के दौरान परिपक्व होकर जीरा बन जाते हैं। *टॉर प्युटिटॉरा* के जीरा पत्थरों के किनारों पर रहना पसंद करते है क्योंकि ये पानी में निरंतर धुलते रहते हैं। महाशीर के अण्डे मिट्टी के बाजाए रेत अथवा पत्थरों पर अधिक दिखाई देते हैं। इस प्रजाती के प्रचार–प्रसार के लिए इसके जननकाल का निर्धारण एक अनिवार्य तत्व है। कुछ लेखकों द्वारा विविध जलवायु परिस्थितियों में विविध प्रजातियों का उल्लेख किया गया है। भारत के कुछ भागों में महाशीर की समान प्रजातियों की विभिन्न प्रजनन आदतों के कारण इसके प्रजननकाल के परिक्रमण के संम्बंध में विभिन्न विचारधाराऐं हैं। भारत की उत्तर–पूर्वी नदियों में महाशीर एक अवधी में तीन बार प्रजनन करती है। उत्तरी भारत के मैदानों में प्युटिटॅारा महाशीर के बारे में पता चला है कि प्युटिटोरा महाशीर वर्ष में कई बार प्रजनन करती है। इसके अतरिक्त महाशीर को विलुप्त होने से बचाने के लिए यह आवश्यक है कि बसका सम्वर्धन किया जाए तथा इसके बीजों को व्यापक पैमाने पर वितरित कर विभिन्न नदियों, धराओं, झीलों और जलाशयों में डाला जाए। महाशीर के बीजों कों आमतौर पर प्राकृतिक जलस्रोतों से एकत्र किया जाता है किन्तु वर्तमान में कृतिम गर्भाधान और हाइपोसैसन के द्वारा भी उत्पादन किया जाता है।

महाशीर बीज उत्पादन ईकाई

जल आपूर्ति

सफल मत्स्य पालन कार्यक्रम हेतु फार्म के लिए स्थल का चुनाव बहुत महत्वपूर्ण है। फार्म के विकास तथा उसकी उपलब्ध जल की मात्रा की क्षमता को भी ध्यान में रखा जाए। महाशीर पालन के विभिन्न स्तरों पर जल की मात्रा के सम्बन्ध में आदर्श शर्तें नीचे दी गई हैं :

हैचरी (अण्ड जनन शाला) के स्थल का चुनाव

जहाँ तक संभव हो सके हैचरी के लिए स्थान अधिक ऊँचाई पर ऐसी जगह पर होना चाहिए जहाँ पर पानी का समुचित प्रवाह हो तथा बाढ़ वाले क्षेत्र से बिल्कुल सुरक्षित हो। हैचरी–फार्म के लिए भू–क्षेत्र और जल आपूर्ति कम ढलान वाली व समान तपीय स्तर वाली होनी चाहिए तथा साथ ही प्रग्रहण क्षेत्र पर कम से कम मानवीय गतिविधियाँ होनी चाहिए।

हैचरी निर्माण के लिए ऐसे स्थल को वरीयता देनी चाहिए जहाँ पर जल आपूर्ति का गुरुत्व फार्म एवं हैचरी की ओर हो सकता हो। हैचरी का जल स्रोत अच्छे प्रकार का एवं पर्याप्त मात्रा में होना चाहिए।

जल प्रवाह	पालन क्षमता
1 ली/ मि.	20–28 से. ग्रे पर 2000 अण्डों का उदभवन एवं पालन
3–4 ली/मि.	पोषण 20–27 से. ग्रे पर 2000 जीरों 0–3 माह का पालन
4–6 ली/मि.	पोषण 1500 अगुलिकाओं का पालन पोषण 4–9 माह के
जल प्रवाही पोषणशाला	।
ओवर हैंड टैंक	5 मी की ऊँचाई पर 1000 ली. टैंक व्यवस्था ।
हैचरी टैंक	200x60x30 से.मी. के आधार की फाइबर की चादर अथवा जंगरोधक लोहे की चादर
हैंचिग ट्रे	50x30x10 से. मी. 1 मि. मी. मेस साइज का सिंथैटिक जाल जहाँ पर 5000–6000 अण्डों को रखा जा सके।

की आपूर्ति प्रदूषित नहीं होनी चाहिए जिससे की मछलियों को कोई हानि पहुँचे। महाशीर पालन के लिए झरनों का पानी बहुत आदर्श स्रोत होता है। क्योंकि उसके पानी में तापक्रम के स्तर पर उतार–चढ़ाव नहीं होता। पानी में आक्सीजन का महत्व सर्वोपरि होता है। पानी का तापक्रम प्रजनन के दौरान 20–25 डिग्री से. ग्रे. तथा पालन पोषण के समय थोड़ा अधिक होना चाहिए।

हैचरी में पानी का वितरण इस प्रकार नियंत्रित होंना चाहिए कि प्रत्येक ईकाई जिसमें हैचिंग ट्रफ, नर्सरी टैंक आदि के अलग अलग प्रवेश मार्ग हैचरी के विभिन्न अंगों जैसे पंम्पिग सुविधायुक्त ओवर हैड टैंक से आक्सीजन युक्त पानी ग्रहण कर सकें।

प्रजनन संग्रहों का प्रबन्धन

व्यापक पैमाने पर सुनहरी महाशीर के बीज उत्पादन के लिए उसके प्रजनक भण्डारों का या तो फार्म में या फिर प्राकृतिक जल स्रोतों में उपलब्ध होना पूर्व प्राथमिकता है। यह एक पालतू प्रजाति है। इस प्रजाति के बारे में यह कहा जाता है कि ये कुछ अन्तराल में गुणांत्मक आधार पर अण्डे देती है। परिपक्व प्रजनक प्रजननकाल में नदियों, झीलों, धाराओं और जलाशयों में तेज गति से जाती हुयी नजर आती हैं। इसको फाँसा जाल के द्वारा पकड़कर स्ट्रिपिंग विधि से प्रजनक के लिए उपयोग किया जाता है। मछली की यह प्रजाति कृत्रिम प्रजनन के लिए अण्ड प्रस्फुटन जीरो और अंगुलिकाओं के पोषण हेतु नियंत्रित वातावरण में भी व्यावहारिक है।

ट्रफ

हैचरी ट्रफों को विभिन्न आकार–प्रकार का होना चाहिए, किंतु प्रत्येक ट्रफ में पानी रखने की इतनी क्षमता होनी चाहिए कि उसमें अण्डों, लार्वा व अविकसित भ्रूणों को पाला जा सके। आयाताकार ट्रफों (220x50x40 से.मी. अथवा 220x60x50 से.मी.) को समान्यतः ट्राउट हैचरियों में प्रयुक्त किया जाता है। इन ट्रफों को महाशीर के अण्डों से लार्वा व जीरों को बड़ा करने के लिए भी प्रयोग में लाया जा सकता है। महाशीर के जीरों व अण्डों के पालन पोषण के लिए इन ट्रफों की गहराई 10–25 से.मी. भी बढाई जा सकती है। ये ट्रफ सीमेंट, एल्युमिनियम के बनाए जा सकते हैं किंतु फाइबर ग्लास से निर्मित ट्रफों को ही वरीयता दी जाती है। हैचिंग ट्रफों की व्यवस्था एक लाइन में इस प्रकार से होनी चाहिए कि उद्गम स्रोत से जल पहले अथवा प्रधान ट्रफ में आए तत्पश्चात अन्य ट्रफों में बारी बारी से आए। प्रत्येक ट्रफ में अवमुक्त आक्सीजन की मात्रा में वृद्धि हेतु अतरिक्त जल की आपूर्ति को उपलब्ध कराया जा सकता है। प्रत्येक ट्रफ का अलग प्रवेश व निकास द्वार होना चाहिए ताकि ट्रफ में पानी की उचित व्यवस्था की जा सके। एक ट्रफ में कम कम से कम पाँच हैचिग तश्तरियों को जिसमें 20,000–25,000 निषेचित अण्डे आ सकें रखा जा सकता है।

तश्तरियाँ

तश्तरियाँ फाइबर ग्लास/लकड़ी की आयताकार या वर्गाकार इस प्रकार बनी हो सकती है कि प्रत्येक ट्रफ में 4–5 तश्तरियों को रखा जा सके। प्रत्येक हैचिंग तश्तरियों के नीचे नियमित रुप से पानी के संचालन हेतु सिंथैटिक कपड़े का जाल मेस सइज 2 मि.मी. लगा होना चाहिए तथा प्रत्येक तश्तरी की उँचाई 3–4 इंच तक होनी चाहिए। तश्तरी की बाहरी लम्बाई–चौडाई ऐसी होनी चाहिए कि उसको प्रत्येक ट्रफ की लम्बाई के साथ एक सीध में रखा जा सके। प्रत्येक तश्तरी में 4000–5000 निशेचित अण्डों को रखने की क्षमता होनी चाहिए।

नर्सरी तालाब

नर्सरी तालाब हैचरी का एक अन्य प्रमुख अंग है। जिसका प्रयोग महाशीर के पूर्व–अविकसित जीरों को पालने के लिए शुरुआती भोजन देने के लिए किया जाता है। इन तालाबों का आकार–प्रकार भिन्न हो सकता है किंतु ये अधिक गहरे नहीं होनें चाहिए। छोटी महाशीर का सफल पालन उथले तालाबों में सम्भव हो सकता है। आयताकार नर्सरी तालाबों का आकार 2.0 X 0.5 X 0.6 मी. या 2.0 X 0.7 X 0.60 मी. तथा गोलाकार तालाबों का 2.2 X 0.75 या 0.60 मी. व्यास हो सकता हैं। फाइबर ग्लास के उचित प्रवेष व निकास द्वार युक्त तालाबों के प्रयोग को वरीयता दी जा सकती है।

जीरा तालाब /टैंक

सहायक सुविधाऐं

हैचरी में अण्डों के उद्भवन भंडार सामग्री के पालन पोषण के अतरिक्त विभिन्न विश्लेषण एवं हैचरी कार्य के संचालन के लिए एक प्रयोगशाला तथा हैचरी उपकरणों को रखने के लिए एक भंडार का होना भी नितांत आवश्यक है।

अण्ड जनन के समय तैयार मादा महाशीर की परिपक्वता का अंदाज उसके कोमल पेट को छूकर, गुहा (ऐनस) का गुलाबी रंग देखकर व इसके गर्भाशय पर हल्का दबाव देकर लगाया जा सकता है कि वह अण्डे देने के लिए तैयार है या नहीं। नर मछली में इसके गुहा के पास जब हल्का दबाव दिया जाता है तो शुक्र रस (मिल्ट) का तेज प्रवाह इसके परिपक्व होने की पुष्टि करता है।

प्रजनन तकनिकियाँ

प्रजनकों का संग्रह

प्रजनक मछलियाँ प्रजननकाल में नदियों, धाराओं, झीलों व जलाशयों में तेज गति से जाती हुई नजर आती हैं और इनको फाँसा जाल से पकड़ा जाता है। प्रत्येक मछली को जाल से सावधानीपूर्वक निकाला जाना चाहिए ताकि उसको कोई चोट आदि न लगे। अण्डे देते समय गहरी झीलों व जलाशयों में जाल को मुख्य भोजन द्वार पर लगाना चाहिए। जाल में फँसे महाशीर के प्रत्येक बच्चे की नर व मादा के रुप में पहचान कर उसे एक अलग कंटेनर में रखा जाना चाहिए। तालाबों मे पाले गए प्रजनकों के संम्बंध में दिन के शुरुआती घंटों में अंण्डे लेने की प्रक्रिया से पूर्व लिंगों को अलग किया जाना चाहिए। अण्ड दोहन के पश्चात प्रजनकों को वापस पौंड में 5 प्रतिशत की दर से $Kmno_4$ के घोल में उचित तरीके डालकर छोड़ देना चाहिए।

अण्ड दोहन प्रक्रिया

निषेचन एवं उर्वरण हेतु केवल महाशीर के जीवित प्रजनकों का ही प्रयोग किया जाना चहिए। जब वे जाल में फँसे हुए हों तो परिपक्व प्रजनकों से अण्डों को तुरंत निकाल दिया जाना चाहिए ताकि उन्हें कोई नुकसान न पहुँचे। आमतौर पर मछलियों से अंण्डों का दोहन उर्वरण "शुष्क विधि" के द्वारा किया जाता है। इसमें अण्डों का दोहन एक सूखे पात्र या बेसिन में किया जाता है। इन अण्डों का कृत्रिम निषेचन या तो दो पुरुष विधि या फिर किसी अनुभवी पुरुष द्वारा किया जाता है। पूर्णतः परिपक्व मछली या प्रजनक के पेट पर हल्के से दबाकर अण्डें की एक धारा निकलती है। इस प्रक्रिया को अनेक बार तब तक दोहराया जाता है जब तक परिपक्व अण्डे पूरी तरह बाहर नहीं निकल जाते। कभी–कभार अण्ड दोहन के समय अण्डों के साथ कुछ रक्त भी आ जाता है जो कुछ अण्डों के अपरिपक्व होने, अधिक दबाव डालने आदि के कारण हो सकता है। इसके पश्चात अण्डों का दोहन तुरंत बंद कर देना चाहिए। महाशीर के अण्डें का रंग हल्के पीले से लेकर चमकीले नारंगी रंग का तथा उसका व्यास 2.5 से 3.5 मि.मी. होता हैं समान्यतः का रंगीनपन

दोनों लिंगो के उत्पादों के मिश्रण के पश्चात उनको निषेचन के लिए तुरन्त एक स्थान पर रखा जाता है। पात्र के अन्दर अण्डों को सूर्य की प्रत्यक्ष किरणों से उचित प्रकार ढक कर रखा जाना चाहिए और कुछ समय के लिए उसको हिलाना–ढुलाना नही चाहिए। अण्डों को पानी से 30–40 मिनट तक कठोर होने के लिए छोड़ देना चाहिए। इसके पश्चात बार–बार धोने के उपरान्त अतिरिक्त शुक्र रस और बाध्य पदार्थ धुल जाते है। पानी में कठोरीकरण के पश्चात निषेचित अण्डे 3.5–4.0 मि.मी. तक के हो जाते है। निषेचिकरण दर का मूल्यांकन "एसिटिक ऐसिड विधि" के द्वारा किया जाता है तथा कठोरीकृत अण्डो को 5% ग्लेशियल एसिटिक एसिड के मिश्रण में 24 घण्टे के लिए रख दिया जाता है। अकुंरक्षम अण्डे पारदर्शी हो जाते है जबकि अनिषेचित अण्डे कभी भी पारभाषी हो सकते है। परिवक्व प्रजनकों का उद्भवन करने के लिए उनका रख रखाव उचित प्रकार से किया जाना चाहिए ताकि 90% से अधिक निषेचन हो सके।

अण्डों का परिमाणन एवं उद्भवन

हैचरी में निषेचित अण्डों की कुल संख्या के रख–रखाव तथा विभिन्न स्तरों पर उनकी उत्तरजीवितता व परिमाणन के मूल्यांकन हेतु उनका एक लेखा तैयार कर लिया जाता है। महाशीर के सम्बन्ध में इसके लिए आयतीन और भारमितीय दोनों प्रकार की पद्वतियों का प्रयोग किया जाता है। सामान्यतः सुनहरी महासीर के अण्डों की संख्याओं की मात्रा प्रति लीटर 35–60 तथा भार 60–100 अण्डे/ग्राम के मध्य होता है। अण्डों के कठोरीकरण की प्रकिया के पूर्ण होने तथा निशेचित अण्डों का संख्यात्मक मूल्यांकन करने के पश्चात उनको हैचरी में सेने, उद्भवन एवं पालन–पोषण के लिए हस्तांतरित किया जाता है। हैचरी के अंदर निषेचित अण्डों को सूर्य की सीधी किरणों से बचाकर उचित प्रकार से सुरक्षित रखना चाहिए। इन निषेचित अण्डों को पर्याप्त आक्सीजन युक्त (7.5–9.0 मि.ग्र./लीटर) साफ व ताजे पानी की निरन्तर आपूर्ति में उद्भिद् किया जाता है। महासीर के अण्डों के उद्भवन के लिए जल का तापमान 20–25^0 से.ग्रे. अधिक सुविधाजनक रहता है। हैचरी के अनुकूलतम वातावरण में 20–25^0 से.ग्रे. पर उद्भवन, तथा 10–12 दिनों में 80–95 घण्टो में अण्डपीत का पूर्ण अवशोषण हो जाता है।

अण्डों एवं जीरों का हवाई परिवहन

सुदूरवर्ती क्षेत्रों में महासीर के बीजों का सुगमतापूर्वक वितरण एक गिली रूई में उसके अण्डों को रखकर हवाई परिवहन के द्वारा किया जाता है। पानी में कठोरीकरण प्रक्रिया के पश्चात अण्डों को गीली रूई में 2–3 परतों में सावधानीपूर्वक प्लास्टिक के बक्से में पांक्तिबद्ध रखा जाता है। अण्डों को सेंने का समय कम से कम 80 घण्टों का होता है, जो लम्बी दूरी के लिए अण्डों के परिवहन हेतु पर्याप्त होता है। अण्डों को सेंने का कार्य सामान्य प्रक्रिया के द्वारा किया जाता है।

खाली आँतो वाली मछली भरी आँतो की अपेक्षा आक्सीजन का उपभोग कम करती हैं। परिवहन के

दवाओं का इस्तेमाल किया जा सकता हैं। 0.05–03.% कीचन साल्ट के प्रयोग द्वारा परिवहन के दौरान मछलियों में तनाव संवेदनशीलता और क्रियाशीलता कम हो जाती है। परिवहन के दौरान आवश्यकता से अधिक अर्थात ओवर लोडिंग से बचना चाहिए। परिवहन के पश्चात मछलियों को छोड़ते समय पानी की गुणवत्ता और तापक्रम का समान होना बहुत आवश्यक है।

महाशीर का पालन–पोषण (रैंचिंग)

रैंचिंग अर्थात पालन–पोषण को ऐसी मत्स्य–पालन प्रणाली के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसमें तरूण महाशीरों को पानी में असुरक्षित भोजन पर छोड़ दिया जाता है तथा जहां उसका आकार–प्रकार बाजार में बेचने योग्य हो जाता है। इस प्रकार रैंचिंग मछलियों के पुनः प्रसार की प्रभाव पूर्ण विधि है। रैंचिंग के सम्बन्ध में बिलकुल भी भ्रान्त होने की आवश्यकता नही है कि मत्स्य वृद्धि या प्रत्यारोपण अथवा इसके भण्डार में वृद्धि को क्या कहा जाता है। रैंचिंग का अर्थ है नदियों और जलाशयों में जीरों, अण्डों व अंगुलिकाओं को उन स्थानों पर छोड़ा जाना, जहां पर वयस्क मछलियाँ उनके अण्डों के विस्थापन के समय उन तक न पहुंच सके अथवा जो पालन–पोषण हेतु उपयुक्त क्षेत्रों को उपलब्ध करा सके। रैंचिंग संकट ग्रस्त मछलियों के समय बद्ध और आशाजनक रूप से पुर्नवासन का कार्य हो सकता है।

महाशीर के लिए उपयुक्त हैचरी तकनीकियों का अभाव तथा इसके बीजों के पालन की प्रमुख समस्या महाशीर पालन के कार्य में एक बड़ी बाधा है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के शीतजल अनुसंधान निदेशालय ने सुनहरी महाशीर के बीज उत्पादन की पहल की है और उसके बीजों को भारत सहित विश्व के अन्य देशों की नदियों धाराओं और जालाशयों में संचयित किया है ताकि महाशीर मत्स्य उत्पादन में वृद्धि हो, साथ ही इस निदेशालय ने इस प्रजाति के जननद्रव्य को समाप्त होने से बचाने के लिए इसे सुरक्षित भी रखा है।

हैचरी में उत्पादित बीजों को पश्चिम बंगाल, सिक्किम, व हरियाणा राज्य के मत्स्य विभागों के साथ–साथ अन्य संस्थानों को भी हस्तांतरित किया जाता है। इस प्रजाती के बीजों को पापुआ न्यू गिनी की रामू तथा स्पिक नदियों में भी संचायित किया गया है। वर्ष 2001 में निदेशालय ने इसके बीजों को उत्तराखण्ड के कुमायूँ क्षेत्र की श्यामलाताल झील में संचयित किया जहां आज ये पर्याप्त मात्रा में फल–फूल रही है और पर्यटकों के आकर्षण का केन्द्र बन रही है। इसी प्रकार के कार्यक्रमों को उन सभी क्षेत्रों में भी आयोजित किया जाए जहां महासीर पर्याप्त मात्रा में विद्यमान हैं।

मत्स्य आखेट एवं पर्यटन

महाशीर ऐशिया की प्रमख आखेट योग्य मछली है। एप्टले ने कहा है "महा" अर्थात बडा तथा सीर

रहने वाले स्थानीय लोग मनोरंजन के साथ–साथ भोजन के लिए भी मछलियों का आखेट करते हैं। पर्वतीय क्षेत्र के जल स्रोतों में रहने वाली मछलियों में महाशीर मछली सबसे अधिक आखेट–योग्य मछली है, क्योंकि इसकी खूबियां शिकारियों को खूब रिझाती हैं। भारत में महाशीर का शिकार अपेक्षाकृत रूप से धनाढय वर्ग के परिवारों तथा यहां घूमने के उद्देश्य से आने वाले पर्यटकों द्वारा ही किया जाता है। यद्यपि हिमालय की नदियों में शिकार योग्य मछलियों के सतत् उत्पादन की अपार संभ्भावनाऐं लेकिन अब इनका पर्याप्त मात्रा में संदोहन किया जा चुका है। बाह्य अथवा निम्न हिमालय क्षेत्र में टेडी–मेढ़ी बहने वाली नदियाँ/धाराऐं सुनहरी महाशीर का अच्छा स्रोत हैं तथा पिछली शताबदियों में आखेटकों ने इन क्षेत्रों से बड़ी–बड़ी मछलियां पकड़ी हैं। अतः आखेट आदि के उद्वेश्यों के लिए इन जल क्षेत्रों में महाशीर की वृद्धि हेतु "महाशीर जल स्रोतों" को विकसित करना होगा। हिमालय की नदियों/धाराओं में व्यास तथा उसके मैदानी क्षेत्र की सहायक नदियों तथा गिरी नदी (हि0प्र0) ताजे वाला (हरियाणा) से डाक पत्थर (उत्तराखण्ड) के मध्य यमुना नदी, टिहरी से ऋषिकेष के मध्य तथा इसकी सहायक नदियों, काली नदी, सरयू, पूर्वी व पश्चिमी रामगंगा, पूर्वी–व पश्चिमी नयार, सौगं, कोसी, (समस्त उत्तराखण्ड) चिनाव उसकी सहायक नदियों, तवी, ईखनी नाला एवं अंजी (जम्मू एवं कश्मीर) तथा जिया भोरेली, दिवांग, सुवन सिरी मानस (उत्तर–पूर्वी क्षेत्र) आदि नदियाँ महाशीर के सम्बन्ध में अत्यधिक महत्वपूर्ण हैं। इनके अतिरिक्त कुमायूँ की सभी झीलों (भीमताल, सातताल, नौकुचियताल, गरूणताल, खुर्पाताल) का महासीर पालन के क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान है तथा यहाँ पर शिकारमाही अथवा आखेट की अपार संभ्भावनाऐं भी हैं किंतु अधिकाशंतः इन जल स्रोतों में आखेट प्रिय लोग शिकार नही करते। अध्ययन से पता चला है कि कुमायूँ की नदियों में कुछ ऐसे क्षेत्र हैं जिन्हे आखेट स्थल के रूप में विकसित किया जा सकता है ताकि इससे पर्यटन उद्योग को बढ़ावा मिले और इस क्षेत्र के लोगों की आर्थिक स्थिति में सुधार हो सके।

मत्स्य आखेट को बढ़ावा देने के लिए सुझाव निम्न प्रकार हैः–

- महाशीर हेतु संरक्षण कार्य एवं सम्बद्ध मात्स्यिकी का निर्माण तथा हिमालयी संसाधनों में इन देशी मत्स्य प्रजातियों के ह्रास के कारणों की जाँच।
- इन जल संसाधनों में आखेट–योग्य मछलियों की उपलब्धता हेतु इन क्षेत्रों में मत्स्य बीज उत्पादन इकाईयों एवं हैचरियों की स्थापना।
- आखेटकों और पर्यटकों के अधिकाधिक प्रलोभन हेतु सड़को के किनारों पर आखेटक स्थलों, विश्राम शिविरों, कुटियाओं आदि का निर्माण।
- सुदूरवर्ती क्षेत्रों में मात्स्यिकी के विभिन्न पहलूओं से सम्बन्धित गहन प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन ताकि स्थानीय जन भी मत्स्य पालन से लाभान्वित हो सके।

महाशीर पर अनुसंधान एवं संरक्षण

यह देखने में आया है कि पर्यावरणीय प्रदूषण एवं मानवीय लालच महाशीर पालन में तेजी से ह्रास के लिए उत्तरदायी है। मानवीय जनसंख्या में घातक वृद्धि जैव–विविधता के ह्रास एवं प्राकृतिक जलस्रोतों की कमी के मुख्य कारक हैं। महाशीर की समाप्ती के सम्बन्ध में पहले की बहुत कुछ कहा जा चुका है। महाशीर भण्डारों की समाप्ती के लिए उत्तरदायी कारक है:

- जलीय प्रणलियों की पारिस्थितिकी अवस्था में गिरावट
- तरूण महाशीर एवं प्रजनक भण्डारों का अंधाधुंध संदोहन
- नदी घाटी परियोजनाओं का प्रभाव
- औधोगिक एवं मानवीय प्रदूषण
- विस्फोटकों, जहरीले रसायनों का प्रयोग एवं पानी में करंट छोड़कर शिकार
- विदेशी प्रजातियों का समावेश
- संसाधनों पर जनसंख्या का दबाव

महाशीर के ह्रास के अन्य कारणों में प्रमुख हैं

इनके आवासों में कमी, संख्या में ह्रास, उवर्रता में कमी, मादाओं की मृत्यु तथा जानकारी का अभाव आदि है। इस संकटग्रस्त महाशीर के संरक्षण एवं पुर्नवासन की आवश्यकता है। देश में इसके संरक्षण और प्रचार के लिए कुछ अनुसंधानात्मक और प्रबन्धात्मक सुझाव दिये गये है। अवैध प्रग्रहण तथा जाल चलाने के गलत तरीकों व दोषपूर्ण विधियों पर कठोरता से प्रतिबन्ध लगाना चाहिए। मछली के एक स्थान से दूसरे स्थान को अर्थात विस्थापन के समय बाधाओं को पार करने की सुगमता के लिए उचित उपकरणों का विकास किया जाना चाहिए। तरूण एवं वयस्क महाशीर के उपलब्ध संसाधनों का मानचित्रण एवं इस हेतु व्यापक सर्वेक्षण की आवश्यकता पर जोर दिया जाए। बे–मौसम महाशीर के व्यावसयिक प्रग्रहण पर प्रतिबन्ध लगाया जाए। महाशीर हेतु उचित अभ्यारण्यों की पहचान एवं विकास पर ध्यान दिया जाय। प्राकृतिक जल स्रोतों में माहाशीर के आवास–स्थलों के आस– पास आधुनिक हैचरियों के विकास पर जोर दिया जाए। महाशीर प्रजनन की तकनीकों को मानकीकृत किया जाए, साथ ही उसके सघन भण्डार तकनीकियों की भी विकसित किया जाए। महाशीर के विभिन्न आयु स्तरों पर उसके लिए कृत्रिम पोषक आहारों का निर्माण किया जाए। महाशीर में तेजी से वृद्धि एवं उसके अच्छे स्वास्थ्य के लिए चयनित प्रजनन को अपनाया जाए। जल स्रोतों में प्राकृतिक प्रजनन एवं विस्थापन के दौरान प्रजनकों के प्रजनन स्थलों के

स्थलों की स्थापना एवं विकास किया जाए। महाशीर की सुरक्षा के लिए सघन एवं व्यापक कार्यक्रमों के आयोजन पर जोर दिया जाए तथा उन प्राकृतिक जल स्रोतों में बीजों का संचयन करने के प्रयास किये जाए जहां पर उचित प्रजनन स्थलों व नर्सरी पालन की सुविधा हो और मछलियों स्वयं अण्डे देने में समर्थ हों।

निष्कर्ष

अन्त में, महाशीर जो काफी लम्बे समय से मछुवारों के लिए एक संघर्षशील प्रतिद्वन्दी के रूप में आनन्द प्रदान कर रही थी वह अब वर्तमान समय में झीलों में अपने अस्तित्व मात्र के लिए संघर्षशील है। इस प्राणी को नष्ट होने से बचाने के लिए वैज्ञानिक समुदाय के साथ–साथ योजनाकारों को भी सही दिशा में ईमानदारी से प्रयास करने होगे। एक आखेट योग्य तथा खेती योग्य मछली के रूप में इस प्रजाति के संरक्षण हेतु आगे और अनुसंधान व योजनाओ को ध्यान में रखा जाना चाहिए। इस वर्ग की प्रजातियों पर पूर्व के कार्यकताओं विशेषकर गैर भारतीय आखेटकों और मत्स्य जीव–वैज्ञानिकों द्वारा किये गये विस्तृत प्रयासों के प्रति हम कृतज्ञ हैं। यह उनका ही अध्ययन था जिसके परिणामस्वरूप भारत में महाशीर अनुसंधान की मजबूत नींव रखी गयी। शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय (भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद) भीमताल ने इस दिशा में प्रमुख भूमिका अदा की है।

महाशीर का पोषण

किसी भी जीवित प्राणी के लिए पौष्टिक आहार एक अति महत्वपूर्ण आवश्यकता है। यह ऊर्जा का स्रोत है जिसमें वृद्वि एवं विकास सहित विभिन्न प्रकार की शारीरिक प्रक्रियाएें आधारित हैं। प्रजातियों के पौष्टिक आहार को जानकारी सामान्यतः उनकें पालन–पोषण अन्य प्राणियों के साथ उनके सह–सम्बन्ध तथा पोषणिक आवश्यकताओं पर अध्ययन आदि के लिए जरूरी हैं।

जलीय प्राणियों के लिए भोजन एवं पोषण बहुत आवश्यक प्रक्रिया है। महाशीर के भोजन एवं पोषण की जानकारी इस प्रजाति के पालन हेतु बहुत महत्वपूर्ण है। भोजन की आपूर्ती, गुणवत्ता एवं मात्रा सहित वृद्धि को प्रत्यक्ष रूप से संचालित करती है। भोजन आदतों के अध्ययन से एक विशेष प्रकार की प्रजाति की भोजन को नियत व सामान्य रूप से पसंद करने के बारे मे जानकारी मिलती है तथा इस जानकारी को पालन–पोषण के दौरान सही समय मे उचित प्रकार के भोजन को उपलब्ध कराते समय प्रयोग मे लाया जा सकता है। भोज्य पदार्थो मे पोषण तत्व ऊर्जा के मुख्य स्रोत तथा खनिज वृद्धि पुर्नउत्पादन एवं रख रखाव के लिए महत्वपूर्ण हैं।

संचालन लागत 50–60 प्रतिशत होती है। पादप और प्राणी मूल के दोनो ही जीवों के लिए सघन मत्स्य पालन में एक ही भोजन सामग्री की एक किस्म का कृत्रिम आहार निर्माण में प्रयोग किया जाता हैं। आहार में प्रोटीन की मात्रा और गुणवत्ता मछली की वृद्धि को प्रभावित करती है। मछलियों मे वृद्धि के दौरान प्रोटीन का अधिकांश भाग मांस मे परिवर्तित हो जाता है। प्रोटीन एक महंगा तत्व है तथा इसलिए यह जैविक–जीवों के लिए एक मंहगी वस्तु बनता जा रहा है। आहार के रूप मे प्रोटीन की आवश्यकता एक विशेष प्रजाति अथवा वर्ग के लिए अलग–अलग है। आमतौर पर पादप मूल के तत्वों में अनाज सरसों की खली, गेहूँ की भूसी, होता है। जैविक मूल के तत्वों के फिश मील, कचरा–मछली तथा केंचुऐ आदि होते है।

खाद्य मछली के रूप मे आखेट योग्य तथा व्यावसायिक दृष्टिकोण से महाशीर एक बेशकीमती मछली है। अतः इस प्रजाति का विस्तार विभिन्न नदियों, धाराओं तथा पूर्ण में मयन्मार से लेकर पश्चिम में अफगानिस्तान तथा हिमालय के मध्य पर्वतीय क्षेत्र की झीलों तक हैं। विभिन्न परिस्थितिक तंत्रों में इस मछली के उत्पादन में कमी आने के कारण मात्स्यिक वैज्ञानिकों का ध्यान इसके पुर्नस्थापन की ओर आकृष्ट हुआ है। इसके पुर्नस्थापन के लिए मुख्य रूप से इसके कृत्रिम प्रजनन की ओर ध्यान केन्द्रित किया गया। सुनहरी महाशीर के बीज उत्पादन कार्यक्रम में मूल रूप से परिपक्व स्पौनर्स को क्रय करके उपलब्ध कराया गया। सुनहरी महाशीर के बीच उत्पादन कार्यक्रम में मूल रूप से परिपक्व प्रजनकों को उपलब्ध कराना, उनका शुष्क अण्डदोहन विधि के द्वारा कृत्रिम प्रजनन, उद्भवन तथा अण्ड़ों को सेना, जीरों को जल प्रवाही प्रयोगशाला (हैचरी) में पालन, जीरों को प्रतिपूरक आहार खिलाना, रोगों से मुकावला करने तथा प्राकृतिक जल स्रोतों अथवा प्रयोगिक तालाबों में जीरों/अंगुलिकाओं को संचयित करना शामिल हैं। इन सबमें मछली को पूरे जीवन चक्र में सभी स्तरों पर आहार खिलाना एक सबसे संकटमय कार्य है। फ्राई स्तर पर उसकी अतिरिक्त देखभाल जरूरी होती है। महाशीर के प्रजनन की प्रक्रिया में 22–24 डि.गी से.ग्रे. पर उवर्रण के पश्चात उनको 80–96 घण्टों तक सेना चाहिए। 10–12 दिनों में अण्ड़पीत के अवशोषण के पश्चात जीरों को उनके शरीर के भार के बराबर 8–10 प्रतिशत की दर से या तो अण्डे की जर्दी अथवा बकरी के लीवर का अर्क दिन में 6 से 8 बार दिया जाता हैं। 15–20 दिनों के पश्चात जब जीरों का आकार 10–12 सेमी. (0.0008–0.010ग्रा) तक हो जाता है तो उनको दिन में दो बार 10–15 प्रतिशत की दर से 40–45 प्रतिशत प्रोटीन युक्त प्रतिपूरक आहार दिया जाता है।

आहार स्वभाव

महाशीर एक सर्वहारी प्राणी है। यह छोटे–छोटे झींगे, क्रस्टोशियन्स, मोलस्क, कीड़े–मकोडे, अण्डे, चावल के दाने ताकि विभिन्न प्रकार के बीज आदि को खाती है। प्राकृतिक रूप से टौर प्यूटिटोरा के जीरों व अंगुलिकाओं के भोजन में डायटम (46.98 प्रतिशत), सड़े हुए कार्बनिक पदार्थ (22.28 प्रतिशत), हरे शैवाल

आहार और आहार विधि

शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय भीमताल (उत्तराखण्ड) द्वारा सुनहरी महाशीर की प्रारम्भिक अवस्था में पालन–पोषण हेतु उसके पोषण पर अध्ययन किया गया है।

टौर प्युटिटोरा हेतु आहार (हिमालयन सुनहरी महाशीर)

स्विम अप फ्राई

45 प्रतिशत कच्चा प्रोटीन, 13 प्रतिशत ईथर अर्क तथा 20 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेड युक्त आहार देने पर कुल उत्तरजीविता, भोजन ग्राहय क्षमता, रूपान्तरण अनुपात तथा वृद्धि स्तर बेहतर होता है। हाल ही में शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय, भीमताल द्वारा लार्वा के पालन पोषण हेतु लार्वा आहार "नन्हें महाशीर" का सफलतापूर्वक निर्माण किया है। यह सलाह दी जाती है कि बेहतर वृद्धि प्राप्त करने के लिये मत्स्य जीरों के आहार में खाद्य अवयवों के रूप में प्रोटीन की आधी मात्रा सम्मिलित करनी चाहिए, शीतजल मत्स्य आहार में लिपिड की मात्रा 10–20 प्रतिशत होने पर बेहतर वृद्धि व उत्तरजीविता प्राप्त होती है। जब युवा महाशीर के विभिन्न पारम्परिक आहार यथा – अण्डे का मिश्रण, बकरी के लीवर का कीमा, चावल की भूसी, सरसों की खली का मिश्रण दिया जाता है तो उत्तरजीविता, वृद्धि दर तथा भोजन ग्राहय क्षमता बेहतर होती है। यद्यपि भेड़–बकरी का लीवर युक्त आहार किफायती नहीं होता है। इसके अतिरिक्त अध्ययन में यह भी पता चला है कि जिन मछलियों को बकरी के लीवर का कीमा युक्त आहार दिया गया उनकी तुलना में महाशीर के प्रारम्भिक अवस्था के जीरों को 40 प्रतिशत प्रोटीन युक्त आहार देने पर उनमें बेहतर वृद्धि तथा भोजन ग्राहय क्षमता बेहतर थी।

जीरे एवं अंगुलिकाएं

बेहतर वृद्धि प्रदर्शन, पाचन शक्ति एवं आहार उपयोग के आधार पर प्रजातियों में पोषक तत्वों (40 प्रतिशत प्रोटीन, 15 प्रतिशत लिपिड व 25 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेड) की आवश्यकता का मूल्यांकन किया गया है। फिशमील पर आधारित व्यवहारिक आहार, वृद्धि–प्रदर्शन एवं भोजन ग्राहय क्षमता के सन्दर्भ में बहुत अच्छा पाया गया। यद्यपि आहार की लागत करने के लिये फिशमील में 10 प्रतिशत हौर्स ग्राम तथा 30 प्रतिशत भूने हुए सोयाबीन को दिया जा सकता है। जीरों को दिन में तीन बार आहार दिया जा सकता है। प्रजाति के बेहतर स्वास्थ्य एवं वृद्धि के लिये साइट्रिक अम्ल प्रोबायटिक तथा इम्यून स्टिमुलैट का प्रयोग किया जा सकता है।

वयस्क महाशीर का भोजन

महाशीर को पिंजड़ो मे पालना

जीरा से अंगुलिका, अंगुलिका से खाने योग्य और खाने योग्य से बाजार मे बेचने के स्तर तक की मछली को केजों मे पाला जाता है क्योंकि पिंजड़ो में चारो तरफ से पानी रहता है और उसमे आक्सीजन की पर्याप्त मात्रा रहती है। केज के चारों तरफ मेस साइज का सिंथेटिक जाल लगा होता है, जो लम्बे समय के लिए पानी मे अपशिष्टों के अपघटन को रोकता है आमतौर पर पिंजड़े छोटे होते है। ताजे पानी की झीलों, जलाशयों में 1 वर्ग मीटर से लेकर 500 वर्ग मीटर तक के केज प्रयोग मे लाए जा सकते हैं। कुछ छोटे केजं को सघन मत्स्य पालन के लिए बैटरी से भी जोड़ा जा सकता है।

ठण्डे पानी में केजों में मत्स्य पालन क्यों ?

वर्तमान मे हिमालय के पर्वतीय क्षेत्रों में मत्स्य पालन गति प्राप्त कर रहा हैं। किन्तु इस क्षेत्र मे मत्स्य पालन हेतु तालाबों की अल्प उपलब्धता की वजह से यह प्रभावित हो रहा है। दर असल मत्स्य पालन में तीव्रीकरण का मतलब है अधिक से अधिक जल क्षेत्र की आवश्यकता। भारतीय हिमालय क्षेत्र मे लगभग 20500 हैक्टे. प्राकृतिक झीलें 50000 हैक्टे. प्राकृतिक तथा मानव निर्मित झीलें एवं 2500 हैक्टे. खारे पानी की झीलें है। जिनमें बड़ी संख्या में शीतजल की देशी व विदेशी प्रजातियाँ वास करती हैं। यहां मात्स्यिकी की अपार सम्भावनाऐं हैं। कुमायूँ की झीले जैसे– सतताल, भीमताल एवं नौकुचियाताल में सामान्य उत्पादन क्रमशः 13.4, 9.32 तथा 7.4 किग्रा/हैक्टे./वर्ष है, जो कि काफी कम है। इन जल स्रोतों में मत्स्य पालन की अत्यधिक वृद्धि के लिए एक स्वस्थ्य नियमित तथा सतत् संग्रहण की नीति बनानी होगी। वर्तमान में शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय, भीमताल द्वारा हिमालय की समतापीय झीलों में 100 मि.मी. से कम लम्बाई वाली अगुंलिकाओं को केजों में पालने की पहल की गयी है।

केजों में मत्स्य पालन के लिए स्थल का चुनाव बहुत महत्वपूर्ण होता है। स्थलों के चयन मे महत्वपूर्ण विन्दू निम्नलिखित है:

- पानी के कौलम की गहराई कम से कम 5 मीटर की दूरी पर होनी चाहिए।
- पानी की गुणवत्ता तथा परिसंचरण अच्छा होना चहिए तथा स्थानीय और औद्योगिक प्रदूषण से मुक्त होना चहिए।
- बड़े और मध्यम आकार के जलाशयों तथा स्थलों को तेज हवाओं से बचाव के लिए आश्रय खण्ड में होना चाहिए, जबकि छोटे जलाशयों में केजों को तेज बहाव से बचाने के लिए क्षेत्र में लंगर डाले जाने चाहिए।
- वे घास चरने वाले पशुओं तथा स्थानीय जनो से बिल्कुल सुरक्षित होने चाहिए।

केजों में मत्स्य पालन के लाभ

ताजे पानी के प्राकृतिक जलस्रोतों विशेषकर झीलों और तालाबों के लिए केजों में मत्स्य पालन सुविधाजनक होता है। इसके प्रयोग में समान्य तकनीकी तथा केजों के निर्माण के लिए स्थानीय रूप से उपलब्ध संसाधनों का प्रयोग किया जाता है तथा साथ ही यह अर्थिक रूप से किफायती तथा पार्यावरण के अनुकूल होता है। केजों में मत्स्य पालन करने पर भक्षण अर्थात दूसरे पशु–पक्षी केजों की मछलियों का भक्षण नही कर पाते है। केजों में अगुलिकाओं की उत्तरजीवितता दर बहुत अधिक रहती है। इसमें दैनिक रख–रखाव तथा संचालन आदि के लिए मानवशक्ति का प्रभावी प्रयोग होता है। केजों में मत्स्य उत्पादन बहुत अच्छा, तीव्र, वास्तविक और भली–भांति होता है तथा उत्पादन लागत बहुत कम आती हैं।

केजों में मत्स्य पालन की कठिनाईयाँ

यदि केजों को सावधानी पूर्वक तथा सही तरीके से नही लगाया जाए तो इसके कुछ दुष्परिणाम भी है। केजों को जल की उपरी सतह पर रखा जाता है। यदि इसे सही स्थिति मे ठीक से नही लगाया जाए तो यह नौ परिवहन को व्याधित करता है तथा झील और जलाशायों की प्राकृतिक सुंदरता को कम करता है। गलत तरीके से रखे गए केजों के कारण बिना खाए हुए आहार मछलियों के मल आदि से जल प्रदूषण होता है। गार्मियों के महिने मे केजों तेज हवाओं और तेज बहाव के कारण क्षतिग्रस्त हो सकते है किंतु केजों के आन्तरिक द्वार मे तेज बहाव को रोकने के लिए एक दूसरे से उनकों बैटरी से संयोजित करके उन्हे क्षतिग्रस्त होने से बचाया जा सकता है।

मत्स्य भण्डार वृद्धि

मत्स्य भण्डार, प्रबन्धन की एक ऐसी पद्वति है जिसमें सम्वर्द्धित मछलियों को उनकी वृद्धि, संरक्षण पुर्नसंचयन आदि के लिए रखा जाता है। सफलतापूर्वक भण्डारण के लिए जिस मछली का भण्डारण किया जाना होता है उसकी जैविकीय परिस्थितिकी को समझना अति आवश्यक है, ताकि पर्यावरण और आवसीय आवश्यकताओं का मूल्यांकन किया जा सके। सुचारू रूप से पालन–पोषण कार्यक्रम को सफल बनाने के लिए स्वास्थ्य प्रबन्धन एक जरूरी प्राथमिकता है।

केजों के द्वारा भण्डार मे वृद्धि

इस दिशा में शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय भीमताल ने सुनहरी महाशीर के संरक्षण तथा सम्वर्द्धन के उद्देश्य से इसके बीजों का निरंतर उत्पादन, प्रजनन तथा पालन की नवीन तकनीकियो को विकसित किया। निदेशालय द्वारा असम, सिक्किम, मेघालय, आरूणाचल प्रदेश, उत्तराखण्ड सहित विभिन्न

सन्दर्भ

फुशीमी, एच. (2001)। प्रोडक्शन औफ जुवैनाइल मेरीन फिनफिश फौर स्टाक इनहैंसमैंट इन जापान, एक्वाकल्चर 200, 3–53.

लियाओ. डी. एस. एण्ड आई. सी. (2002)। एसैंसमैंट औफ स्टौक इनहैंसमेंट औफ मैरीन फिश इन ताइवान। जरनल ऑफ फिशरीज सोसाइटी ऑफ ताइवान, 29-1-219–227

लौरेंज, के. (1995)। पौपुलेशन डाइयनामिक्स एण्ड मैनेजमेंट औफ कल्चर–वेस्ट फिशरीज, फिश मैनेजमेंट, इफोल 2: 61–63.

लंगर, आर.के., ओगले, एस.एन. एवं अय्यप्पन, एस. 2001. महाशीर इन इण्डियन सबकौन्टिनैंट–ए बिब्लीओग्राफी. सी.आईकृएफ.ई. मुम्बई।

महंता, पी.सी., डी. कपूर, आर.दयाल एवं ए.जी. पूनिया, 1994 प्राइओरिटाइजशन औफ द इण्डियन फिश स्पेसीज फौर कन्जरवेशन, इनः थ्रीटेण्ड फिशेज औफ इण्डिया, (इंडी. पी.वी. देहादरायः पी.दास एण्ड एस.आर. वर्मा) नैटकन पब्लि.04, मुजफ्फरनगर (उ0प्र0) 379–385।

नौटियाल, पी. एण्ड एम.एस.लाल (1985), फिकन्डीटी औफ गढ़वाल हिमालयन महाशीर, जे. बौम्बे नैट हिस्ट एस औसी, 81: 204–208,

शर्मा देबाजीत, मदन मोहन, हलधर, आर.एस, दास, पी. एवं पी.सी. महंता, 2009, कैप्टिव ब्रीडिंग एण्ड ग्रोआउट औफ द गोल्डन महाशीर, इन्फो फिश इन्टरनेशनल, 2/2009,

सहगल, के. एल. 1990 एक्वेटिक रिसोर्सेज औफ हिल डिस्ट्रिक्ट्स औफ उत्तर प्रदेश एण्ड दिअर पोटेंशियल फौर फिशरीज डिवलपमेंट इन सैमिनार औन द प्रौब्लम्स एण्ड चैलेंजेज इन कन्जरवेशन एण्ड यूटीलाइजेशन औफ नैचुरल रिसोर्सेज औफ उत्तराखण्ड पन्तनगर, 1–8,

तलवार, पी.के. एवं झिंगरन, ए.जी. 1991, इनलैण्ड फिशेज वैल्यू 1, औक्सफोर्ड एण्ड आइ.वी.एच. पब्लीकेशन कम्पनी प्राइवेट लिमिटेड, इण्डिया।

अण्ड दोहन एवं निषेचन

नर प्रजनक

मादा प्रजनक

अण्ड दोहन

निषेचन

तरूण सुनहरी महाशीर का विकास

फर्टीलाईज़ड अण्डा

ब्लास्टोडाईज स्टेज़

एर्ली मोरूला स्टेज़

ब्लास्टुला स्टेज़

गास्टुलेसन स्टेज़

ब्लास्टोपोर

ब्लास्टोपोर

अण्डे का एक तिहाई भाग

स्मोल योलक यक

फोरमेंसन सोमाईथस

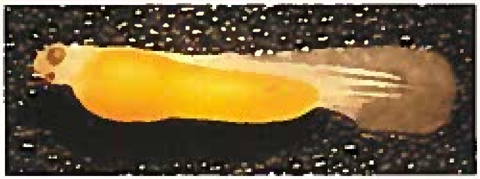
आँख एपियरनेस

पीगमेंटेसन

सुनहरी महाशीर के लार्वा का विकास

हैचलिंग

हैचलिंग



एर्ली स्टेज़ हैचलिंग

1 दिन का हैचलिंग

5 दिन का हैचलिंग

7 दिन का हैचलिंग

10 दिन का हैचलिंग

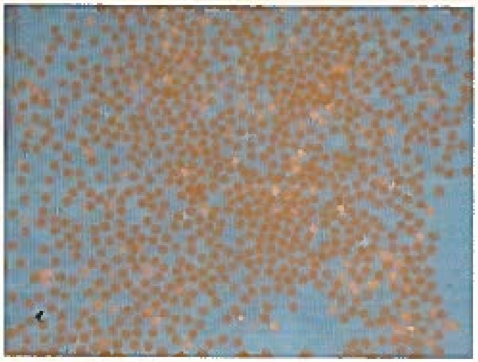
स्वीमअप फ्राई

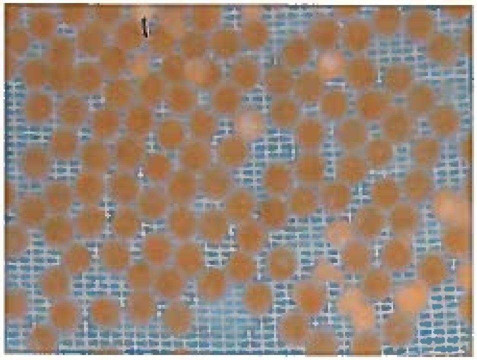
30 दिन फ्राई

60 दिन फ्राई

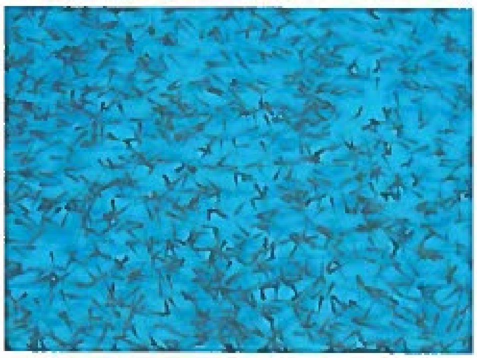
अण्डों का उद्भवन एवं हैचरी संचालन

निषेचित अण्डों के चित्र एवं अण्ड़पीत के साथ नवीन लार्वा का उस्मायन

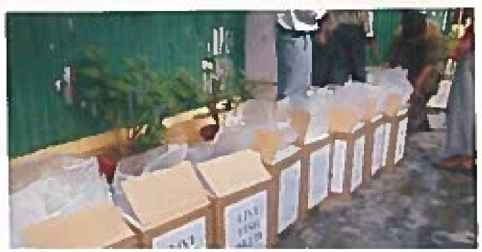




महाशीर जीरो का पोषण



महाशीर बीजों को डिब्बों में रखना एवं उनका परिवहन



महाशीर का छोड़ा जाना

शिकार माही एवं मत्स्य पर्यटन

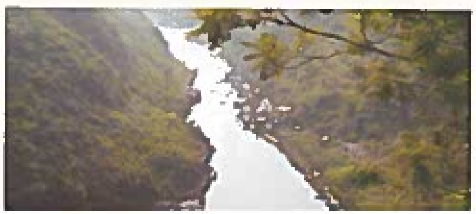
महाशीर के प्राकृतिक आवास

तीस्था एवं रंगीत नदी

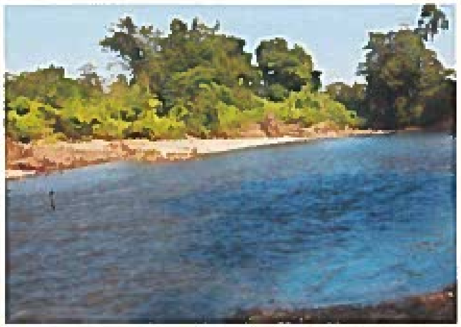
श्यामलाताल झील

भीमताल झील

दियोपानी नदी



ऐपीपानी नदी


जीयाभोरेली नदी

मानस नदी

सुयांग नदी

झेलम नदी

कामेंग नदी

एच. डी. पी. ई फलोटींग केज यूनिट, भीमताल झील

लकड़ी के फलोटींग केज यूनिट, भीमताल झील

एच. डी. पी. ई फलोटीग केज यूनिट, भीमताल झील

स्वचालित डीमान्ड फीडर

सुनहरी महाशीर के जीरों का पालन

सुनहरी महाशीर के जीरों का प्रवेक्षण

महाशीर रैंचिंग, डिघलि पूखरी, गुवाहाटी

महाशीर हैचरी, इको कैम्प, नामैरी

महाशीर विषय पर व्याख्यान

डी. सी. एफ. आर. महाशीर ब्रुड बैंक