राष्ट्रीय मात्स्कीय विकास बोर्ड

(भारत सरकार)

मत्स्य संवर्धन तकनीक

डा0 सलीम सुल्तान एवं संजय कुमार शुक्ला

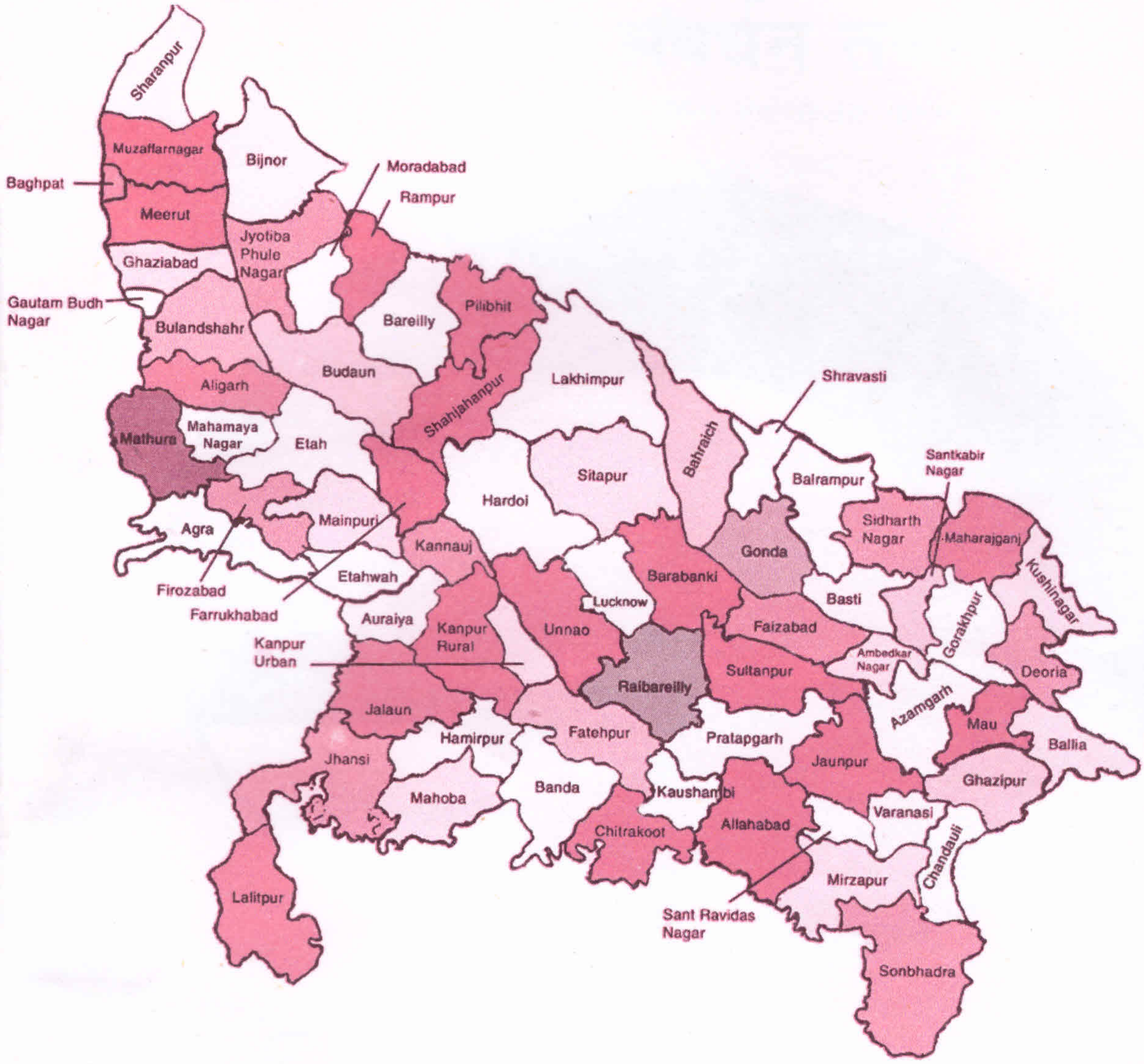
National Fisheries Development Board

Department of Animal Husbandry, Dairying & Fisheries, Ministry of Agriculture, Government of India

Block 401-402, Maitri Vihar, HMDA Commercial Complex, Ameerpet, Hyderabad - 500 038, Andhra Pradesh, India.

Tel : +91-040-2373 7256; Fax : 91-040-2373 7208 E-mail : info.nfdb@nic.in; Web : http://nfdb.ap.nic.in

मत्स्य विभाग, उत्तर प्रदेश लखनऊ

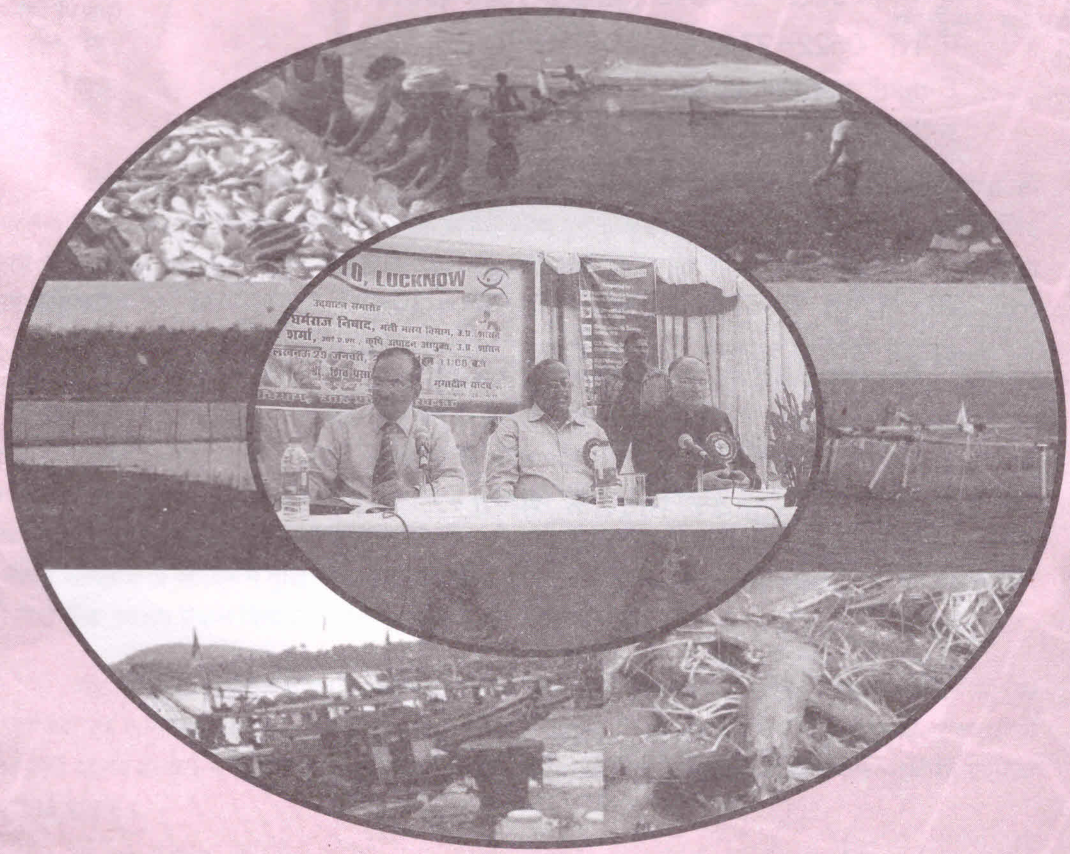

Sharanpur
Muzaffarnagar
Baghpat
Bijnor
Moradabad
Rampur
Meerut
Jyotiba Phule Nagar
Ghaziabad
Gautam Budh Nagar
Bulandshahr
Bareilly
Pilibhit
Budaun
Aligarh
Shahjahanpur
Lakhimpur
Shravasti
Mathura
Mahamaya Nagar
Etah
Bahraich
Sitapur
Hardoi
Balrampur
Santkabir Nagar
Agra
Mainpuri
Sidharth Nagar
Maharajganj
Kannauj
Gonda
Kushinagar
Firozabad
Etahwah
Barabanki
Basti
Farrukhabad
Lucknow
Gorakhpur
Auraiya
Kanpur Rural
Unnao
Faizabad
Kanpur Urban
Ambedkar Nagar
Deoria
Sultanpur
Raibareilly
Azamgarh
Jalaun
Mau
Fatehpur
Pratapgarh
Ballia
Hamirpur
Jhansi
Jaunpur
Ghazipur
Banda
Kaushambi
Mahoba
Varanasi
Allahabad
Chitrakoot
Chandauli
Mirzapur
Lalitpur
Sant Ravidas Nagar
Sonbhadra

राष्ट्रीय मात्स्कीय विकास बोर्ड

(भारत सरकार)

मत्स्य संवर्धन तकनीक

डा0 सलीम सुल्तान एवं संजय कुमार शुक्ला



National Fisheries Development Board

Department of Animal Husbandry, Dairying & Fisheries, Ministry of Agriculture, Government of India

Block 401-402, Maitri Vihar, HMDA Commercial Complex, Ameerpet, Hyderabad - 500 038, Andhra Pradesh, India.

Tel : +91-040-2373 7256; Fax : 91-040-2373 7208 E-mail : info.nfdb@nic.in; Web : http://nfdb.ap.nic.in

मत्स्य विभाग, उत्तर प्रदेश लखनऊ

प्रकाशन वर्ष 2010

प्रकाशक :

निदेशक मत्स्य, उ.प्र., लखनऊ
7, फैजाबाद रोड, आई.टी. चौराहा के समीप लखनऊ।
दूरभाष : 0522–2740483, 2740480, 2740414
फैक्स : 0522–2740067, 2740480
E-mail : upfish@up.nic.in
website :www.upfisheries.up.nic

लेखकः

– डा. सलीम सुल्तान, उप निदेशक, मत्स्य विभाग, उ.प्र.
– संजय कुमार शुक्ला, उप निदेशक, मत्स्य विभाग, उ.प्र.

सहयोग :

– अंजना वर्मा, सहायक निदेशक, मत्स्य
– उग्रसेन सिंह, सांख्यिकीय सहायक

मुद्रक :

उ.प्र. उपभोक्ता सहकारी संघ, लखनऊ।

बिक्री हेतु नही

धर्मराज निषाद
कैबिनेट मंत्री,
मत्स्य विभाग,
उत्तर प्रदेश

संदेश

उत्तर प्रदेश सरकार

दूरभाष : 0522–2238222
कक्ष संख्या : जी–4, प्रथम तल,
बापू भवन, लखनऊ

उत्तर प्रदेश सरकार मत्स्य उत्पादन एवं उत्पादकता बढ़ाकर, उचित गुणवत्ता युक्त मत्स्य निवेशों की उपलब्धता तथा किसानों का सशक्तीकरण करके उनकी आय दुगनी करने के लिए दृढ़ संकल्प है, और इसके लिए मत्स्य पालकों को नवीनतम मत्स्य पालन तकनीक की जानकारी होना एवं उनमें जागरूकता पैदा किया जाना परमावश्यक है।

मुझे यह जानकर हार्दिक प्रसन्नता है कि मत्स्य विभाग तकनीकी जानकारियों को समाहित करते हुए पुस्तिका प्रकाशित करने जा हरा है। इस पुस्तिका के प्रकाशन से मत्स्य पालकों को व्यवसाय सम्बन्धी ज्ञान सरल भाषा में उपलब्ध होगा। यद्यपि मछली उत्पादन में प्रदेश का भारत में तीसरा स्थान है परन्तु प्रति हेक्टेयर उत्पादकता में वृद्धि की अब भी प्रबल सम्भावनायें हैं। राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड के सहयोग से विभाग द्वारा संचालित प्रशिक्षण कार्यक्रम के फलस्वरूप मत्स्य पालकों का यथोचित ज्ञानोपार्जन होगा, जिसका सदुपयोग प्रदेश में मत्स्य उत्पादकता की दर में वृद्धि के रूप में परिलक्षित होगा जो कि प्रदेश में समग्र मत्स्य विकास की परिकल्पना को वास्तविक स्वरूप प्रदान किये जाने हेतु प्रभावशाली योगदान देगा।

यह प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदेश में मत्स्य पालन की विधियों में आमूल–चूल परिवर्तन करके मछुआ समुदाय के आर्थिक एवं सामाजिक बदलाव का साक्षी बनेगा। मत्स्य पालकों में नये उत्साह के संचार के साथ–साथ प्रदेश को मत्स्य पालन के क्षेत्र में अग्रणी राज्य के रूप में पहचान प्रदान करेगा। पुस्तिका के प्रकाशन में सहयोगी कार्मिक बधाई के पात्र हैं।

दिनांक : 12, नवम्बर, 2010

(धर्मराज निषाद)
मत्स्य मंत्री,
उत्तर प्रदेश

विषय सूची

1.	प्रेरणा एवं आभार	01
2.	मत्स्य पालन का महत्व	02–05
3.	तालाब चयन, निर्माण एवं प्रबन्ध व्यवस्था	06–16
4.	जलीय खरपतवार एवं कीट व रोग नियंत्रण	17–24
5.	व्यावसायिक महत्व की प्रमुख मछलियां एवं झींगे की जैविकी	25–37
6.	मिश्रित मत्स्य पालन	38–46
7.	समन्वित मत्स्य पालन	47–55
8.	मत्स्य पूरक आहार	56–67
9.	मत्स्य बीज उत्पादन एवं प्रबन्धन	68–71
10.	कॉमन कार्प प्रजनन व बीज उत्पादन	72–75
11.	मत्स्य बीज–एक महत्वपूर्ण	76–84
12.	मत्स्य पालक–कब, क्या करें ?	85–88
13.	मत्स्य पालन–विषम परिस्थितियों में आवश्यक सुझाव	89–94
14.	देशी मांगुर संवर्धन	95–97
15.	सर्कुलर हैचरी–माडल परियोजना	98–99
16.	राष्ट्रीय मत्स्यकीय विकास बोर्ड द्वारा संचालित योजनाऐं	100–104

1

प्रेरणा एवं आभार

आज के बदलते परिवेश में मात्स्यिकी का भोज्य पदार्थों के उत्पादन में महत्वपूर्ण स्थान है। आधुनिक युग में मत्स्य पालन एक तकनीकी कार्य है एवं समुचित वैज्ञानिक जानकारी के सदुपयोग से लाभकारी रूप में सम्भव है। प्रायः ग्रामीण मत्स्य पालकों में मत्स्य क्षेत्र की विभिन्न विधाओं की जानकारी का अभाव देखा जाता है। इस क्षेत्र के समग्र विकास हेतु मत्स्य पालकों एवं व्यवसायियों को तकनीकी हस्तानान्तरण हेतु प्रचार प्रसार के प्रबल प्रयासों की आवश्यकता है।

इसी क्रम में वैज्ञानिक शोधों से प्राप्त ज्ञान एवं अनुभवों को समाहित कर व्यवहारिक भाषा में व्यक्त किया गया है। प्रदेश में मत्स्यपालकों को प्रशिक्षित किये ज़ाने हेतु राष्ट्रीय मत्स्यिकी बोर्ड द्वारा दिये गया सहयोग एवं वित्तीय सहायता सराहनीय है। निदेशक मत्स्य, उत्तर प्रदेश एवं अन्य सहयोगी कार्मिकों तथा अधिकारियों द्वारा प्रदान किये गये सहयोग के लिये भी हम आभारी हैं। प्रस्तुत ''**मत्स्य संबर्धन तकनीक**'' पुस्तक मत्स्य पालन से सम्बन्धित विधाओं एवं अनुभवों के आधार पर सामान्य भाषा में लिखी गयी है। आशा है कि मात्स्यिकी क्षेत्र से जुड़े व्यक्तियों के क्षमता विकास एवं सहभागिता सुनिश्चित किये जाने में सहायक होगी।

डा0 सलीम सुल्तान
संजय कुमार शुक्ला

2

मत्स्य पालन का महत्व

हमारे देश की अधिकतम जनसंख्या गांवों में अपनी आजीविका कृषि आधारित कार्यो से प्राप्त करती है। गरीबी, अशिक्षा, बेरोजगारी, एवं कुपोषण आदि अनेक तरह की परेशानियॉ ग्रामीण क्षेत्रों में देखी जा सकती है। केवल कृषि से समस्त ग्रामीण जन संख्या की आर्थिक परेशानियों को दूर किया जाना सम्भव नहीं है। ग्रामीण क्षेत्रों के सामाजिक एवं आर्थिक उत्थान हेतु सभी तरह के उपलब्ध संसाधनों का सदुपयोग आवश्यक है। कृषकों द्वारा ग्रामीण क्षेत्रों में उपलब्ध विविध कार्यों को अपनाकर, इन समस्याओं को दूर किया जा सकता है। वर्तमान समय में कृषि सम्बन्धित अन्य व्यवसायों में मत्स्य पालन एक लाभप्रद रोजगार के रूप में स्थापित हुआ है। पोखरों, तालाबों के पानी का सदुपयोग कर प्रोटीन युक्त भोजन, मछली के रुप में प्राप्त किया जा सकता है। यही नहीं खेती एवं पशुपालन आदि से निकले सह–उत्पाद का मत्स्य पालन में समुचित प्रयोग कर पौष्टिक आहार के अतिरिक्त आय भी अर्जित की जा सकती है।

सस्ती एवं प्रोटीनयुक्त भोज्य की उपलब्धता :

अनेक तरह के खाद्य पदार्थो यथा गेहूं का आटा, चावल, फल, दूध, अण्डे आदि की अपेक्षा मछली के मांस में 15–25 प्रतिशत तक सुपाच्य प्रोटीन पाया जाता है। निम्नलिखित तालिका में भिन्न–भिन्न खाद्य अवयवों में उपलब्ध पोषक तत्वों को

दर्शाया गया है। मछली के मांस में अन्य जीव मांस की अपेक्षा संयोजी ऊतक कम होते हैं तथा यह खनिज तत्वों से परिपूर्ण होता है। मछली के अवयव आसानी से पच कर शरीर द्वारा अवशोषित कर लिये जाते हैं।

सारिणी

क्र0सं0	खाद्य पदार्थ	प्रोटीन (ग्रा / 100ग्रा)	कार्बोहाइड्रेट (ग्रा / 100ग्रा)	वसा (ग्रा / 100ग्रा)	खनिज तत्व (ग्रा / 100ग्रा)	कैलारी / 100ग्रा
1	रोहू	15.2	4.2	2.2	1.3	97
2	कतला	19.5	2.9	2.4	1.5	111
3	मुर्गी	20.8	0.0	6.7	1.3	144
4	अण्डा	13.3	0.0	13.33	1.0	177
5	दूध	3.8	4.8	3.8	0.8	67
6	चावल	6.4	86.8	0.4	0.7	359
7	आटा	12.1	80	1.7	2.7	341

ग्रामीण तालाबों, पोखरों का मत्स्य पालन में उपयोग :

हमारे प्रदेश में लगभग हर गॉव में तालाब / पोखर उपलब्ध हैं जिनका सदुपयोग मछली पालन के लिये किया जा सकता है। समस्त जल क्षेत्रों का अधिक से अधिक उपयोग कर गॉव के तालाबों की साफ–सफाई एवं वातावरण को स्वच्छ रखने के साथ–साथ मछली उत्पादन में यथा सम्भव बढ़ोत्तरी प्राप्त की जा सकती है।

अनुपयोगी भूमि का मत्स्य पालन द्वारा सदुपयोग :

अनेक स्थानों पर निचली भूमि वर्ष भर पानी से भरी रहती है। इस तरह की कृषि अनुपयोगी जमीन का उपयोग तालाब निर्मित कर मछली पालन के लिये किया जा सकता है। इसी तरह से कम ऊसर प्रभावित क्षेत्रों में मिट्टी का उचित

दर्शाया गया है। मछली के मांस में अन्य जीव मांस की अपेक्षा संयोजी ऊतक कम होते हैं तथा यह खनिज तत्वों से परिपूर्ण होता है। मछली के अवयव आसानी से पच कर शरीर द्वारा अवशोषित कर लिये जाते हैं।

सारिणी

क्र0सं0	खाद्य पदार्थ	प्रोटीन (ग्रा / 100ग्रा)	कार्बोहाइड्रेट (ग्रा / 100ग्रा)	वसा (ग्रा / 100ग्रा)	खनिज तत्व (ग्रा / 100ग्रा)	कैलारी / 100ग्रा
1	रोहू	15.2	4.2	2.2	1.3	97
2	कतला	19.5	2.9	2.4	1.5	111
3	मुर्गी	20.8	0.0	6.7	1.3	144
4	अण्डा	13.3	0.0	13.33	1.0	177
5	दूध	3.8	4.8	3.8	0.8	67
6	चावल	6.4	86.8	0.4	0.7	359
7	आटा	12.1	80	1.7	2.7	341

ग्रामीण तालाबों, पोखरों का मत्स्य पालन में उपयोग :

हमारे प्रदेश में लगभग हर गॉव में तालाब / पोखर उपलब्ध हैं जिनका सदुपयोग मछली पालन के लिये किया जा सकता है। समस्त जल क्षेत्रों का अधिक से अधिक उपयोग कर गॉव के तालाबों की साफ–सफाई एवं वातावरण को स्वच्छ रखने के साथ–साथ मछली उत्पादन में यथा सम्भव बढ़ोत्तरी प्राप्त की जा सकती है।

अनुपयोगी भूमि का मत्स्य पालन द्वारा सदुपयोग :

अनेक स्थानों पर निचली भूमि वर्ष भर पानी से भरी रहती है। इस तरह की कृषि अनुपयोगी जमीन का उपयोग तालाब निर्मित कर मछली पालन के लिये किया जा सकता है। इसी तरह से कम ऊसर प्रभावित क्षेत्रों में मिट्टी का उचित

उपचार कर मत्स्य पालन किया जा सकता है।

कृषि एवं पशुपालन से प्राप्त कार्बनिक अवशेषों का उपयोग :

अनेक स्थानों पर धान के पुवाल, गोबर एवं अन्य वनस्पतियों को जला दिया जाता है। इसी तरह से अन्य कृषि अवशेष भी उपयोग में नहीं लाए जाते हैं। विभिन्न अवशिष्ट पदार्थों को मछली के तालाबों में खाद के रुप में प्रयोग किया जा सकता है। गोबर, मुर्गी की खाद एवं गांवों में मिलने वाली जैविक खादें तालाबों में खाद के रुप में प्रयोग की जा सकती हैं। समन्वित मत्स्य पालन इसी सिद्धान्त पर आधारित है। मछलियों को दिये जाने वाले पूरक आहार, जिस पर बहुत अधिक खर्च होता है, की बचत हो जाती है। इन उपायों से कम लागत में अधिक लाभ प्राप्त किया जा सकता है।

मत्स्य पालन द्वारा घरेलू अपवर्ज्य पदार्थो का उपचार :

शहरों कस्बों में अत्याधिक जनसंख्या वृद्धि होने के कारण प्रति दिन लाखों लीटर मल–जल नदियों, जलाशयों में पहुँचकर प्रदूषण की समस्या उत्पन्न करता है। मल–जल को प्रारंभिक छनन के बाद जलीय घासों द्वारा उपचारित कर जहाँ एक ओर जलीय प्रदूषण पर नियंत्रण सम्भव है, वहीं दूसरी ओर मत्स्य उत्पादन भी हो जाता है। हमारे देश के कोलकता शहर एवं जर्मनी में उपचारित मल–जल का प्रयोग बड़े स्तर पर मत्स्य पालन के लिये भी किया जाता है।

ग्राम पंचायतों के लिये अतिरिक्त आय का साधन :

ग्रामीण तालाबों, पोखरों, जलाशयों आदि में लगभग 3–4 टन/हे0/वर्ष मछली उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है जिससे 40–60 हजार रु0 की शुद्ध आय प्राप्त

हो जाती है। धान की खेती की अपेक्षा मत्स्य पालन 2–2.25 गुना अधिक लाभप्रद है। एक हेक्टयर के तालाबों से कम से कम लगभग 3–4 टन./वर्ष उत्पादन में अनेक व्यक्तियों को अप्रत्यक्ष या प्रत्यक्ष रुप से रोजगार मिल जाता है। यह संख्या मछली पालन के विकास के साथ और अधिक बढ़ सकती है। गांवों में पंचायत के तालाबों से प्राप्त आय स्कूल, अस्पताल, सड़क आदि की मरम्मत एवं निर्माण में सहयोग प्रदान करता है। इस प्रकार मत्स्य कृषकों की व्यक्तिगत आय वृद्धि के साथ ही सामुदायिक लाभ भी सुनिश्चित होते हैं।

भूमिगत जल स्तर बनाये रखने में सहयोग :

गर्मियों के मौसम में भूजल का स्तर नीचे जाने से कुओं, हैण्डपम्प आदि से पर्याप्त पानी नही मिल पाता है। प्राचीनकाल से हमारे देश में पारम्परिक रुप से प्रायः गांवों में बड़े जलाशयों, पोखरों, तालाबों का निर्माण किया जाता रहा है जो मछली पालन के साथ साथ गांवों के जल की मॉग को भी पूरा करते हैं। वर्षाकालीन समय में इस तरह के जलीय क्षेत्रों को गहरा कर तटबन्धों की मरम्मत कर अधिक से अधिक जल संचय करने से इस समस्या पर काफी हद तक नियंत्रण हो जाता है।

मत्स्य पालन की विविध उपयोगिताओं के कारण ग्रामीण क्षेत्रों में बृहद रुप से अपनाये जाने की आवश्यकता है। अनेक जगहों पर अपेक्षा के अनुसार मत्स्य उत्पादन न हो पाने के पीछे एक प्रमुख कारण उचित जानकारी का अभाव होना है। प्रस्तुत प्रशिक्षण पुस्तिका में वैज्ञानिक मत्स्य पालन की आधुनिक जानकारियां का विस्तार से उल्लेख किये जाने का प्रयास किया गया है।

3

तालाब चयन, निर्माण एवं प्रबन्ध व्यवस्था

मत्स्य पालन हेतु प्रथम आवश्यकता उचित जलक्षेत्र के चयन एवं समुचित प्रबन्धन की होती है। साधारण तौर पर तालाब एक ऐसी भौगोलिक संरचना है जिसमें चारों ओर से पानी आकर निचले व गहरे स्थान में एकत्र हो जाता है परन्तु कुछ समय उपरान्त उस स्थान का पानी सूखने लगता है। समुचित प्रबंध से एकत्रित जल को वर्ष भर रोक कर मत्स्य उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। जल/मिट्टी के भौतिक, रासायनिक एवं जैविक गुण उत्पादन को प्रभावित करते है। मत्स्य पालन को प्रभावित करने वाले भौतिक रासायनिक व जैविक घटक निम्न है ।

भौतिक घटक :–

मत्स्य पालन में तालाब की गहराई, प्रकाश, तापमान, टर्बीडिटी, जल बहाव आदि मुख्य कारक हैं।

गहराई– प्रकाश की किरणों का तालाब के तल तक पहुॅचना उर्वरता के लिए आवश्यक है। सामान्यतः 4 से 6 फिट की गहराई प्लवक उत्पादन हेतु उत्तम रहती है।

प्रकाश– उष्ण प्रदेशों में सूर्य का प्रकाश सतह के जल को निरन्तर गर्मी प्रदान

करता है। सूर्य के प्रकाश से प्रकाश संश्लेषण द्वारा कार्बोहाईड्रेट का उत्पादन होता है तथा प्रकाश अप्रत्यक्ष रूप से तालाब के पादपों व गैसों को स्थिर रखने में सहायक होता है।

तालाब के किनारे– मछलियों एवं अन्य जलीय जन्तुओं को प्रभावित करती है। लम्बें किनारे होने से जलीय वनस्पति व पादक प्लवक उचित मात्रा में पैदा होते हैं जबकि छायादार किनारे, एवं सतह पर तैरने वाले पौधों से प्रकाश अवरूद्ध होता है।

तापमान– पाचन, श्वसन, प्रजनन एवं अन्य शारीरिक क्रियाओं को प्रभावित करता है। तापमान के अधिक होने से घुलित ऑक्सीजन पानी में कम होने लगती है। भारतीय मेजर कार्प अधिक तापमान में रह सकती है, लेकिन विदेशी मछलियों के लिए ज्यादा तापमान हानिकारक है।

मलीनता– जल में मलिनता मिट्टी के सूक्ष्म कणों के तैरने के कारण होती है एवं निरंतर जल प्रभाव तेज रहने से स्थायी हो जाती है। मलीनता जल की उर्वरता में अवरोधक होती है एवं इससे प्रकाश की किरणें नीचे तक न पहुँचने से जल पादकों की वृद्धि अवरूद्ध होती है। साथ ही मछली के श्वसनांग बंद हो जाते हैं। अतः पानी की मलिनता को रोकना चाहिए।

पानी का बहाव व दबाव– मछलियों के जीवन व प्रजनन पर जल के वेग व दबाव का प्रभाव पड़ता है जो कि अन्य भौतिक एवं जैविक गुणों को प्रभावित करते हैं।

रासायनिक घटक :

तालाब में मत्स्य उत्पादकता पानी में घुली गैसों, पी–एच, अकार्बनिक, कार्बनिक यौगिकों की मात्रा पर निर्भर होती है।

आक्सीजन– मछलियां श्वसन हेतु जल में घुलित आक्सीजन का उपभोग करती हैं, लेकिन अधिक अथवा कम आक्सीजन नुकसानदायक होती है। तालाबों में आक्सीजन की कमी से जीवाणु एवं परजीवी जनित मछलियों की उपा पचय दर घटती है तथा स्वास्थ्य को कुप्रभावित करती है अधिक आक्सीजन "हवा के बबल" नामक बीमारी पैदाकर हानि पहुँचाती है। सामान्यतः 3–8 पी0पी0एम0 आक्सीजन का स्तर उचित माना जाता है।

(ब) कार्बनडाई ऑक्साइड– कार्बनडाई आक्साइड श्वसन से उत्पन्न एवं प्रकाश संश्लेषण में प्रयुक्त होती है। जब प्रकाश संश्लेषण की क्रिया धीमी होती है तो इसकी मात्रा बढ़ जाती है। कार्बनिक पदार्थों के विघटन से भी यह उत्पन्न होती है। इसकी मात्रा अधिक होने पर जल में आक्सीजन घुलने की क्षमता घट जाती है। 5 मिलीग्राम प्रति लीटर से अधिक मात्रा हानिकारक होती है।

समुअंक (पी–एच)– मछलियों के लिए जल समुअंक 6.5 –8.5 के बीच सर्वाधिक उत्तम रहता है। इससे मछलियों की उपापचय दर एवं प्रजनन शक्ति पर असर पड़ता है। पानी के समुअंक को चूने के प्रयोग से सुधारा जा सकता है।

पानी की कठोरता– पानी की कठोरता कैल्शियम व मैग्नीशियम तत्वों के घुले रहने पर निर्भर रहती है। 50–100 पी0पी0एम0 के बीच पानी की कठोरता मछली

की वृद्धि के लिए उत्तम रहती है।

जल में घुले अकार्बनिक व कार्बनिक तत्व– जल में घुले अकार्बनिक व कार्बनिक तत्व मछली की वृद्धि को प्रभावित करते हैं अकार्बनिक तत्वों में फास्फोरस की एक पी0पी0एम0 मात्रा प्लवकों की वृद्धि के हेतु आवश्यक है। पोटेशियम की एक पी0पी0एम0 तथा मैग्नीज, कॉपर, एल्यूमिनियम, जिंक की न्यून मात्रा लाभप्रद रहती है। कार्बनिक पदार्थों के रूप में अमीनों एसिड, वसा, शर्करा विटामिन्स जल में आवश्यक होते हैं।

तालाब में नाइट्रोजन चक्र– नाईट्रोजन प्रोटीन निर्माण के लिए आवश्यक तत्व है, लेकिन अत्यधिक मात्रा घातक होती है। मछलियॉ अपने वजन का 5 से 12 प्रतिशत तक अमोनिया व यूरिया युक्त मूत्र त्याग करती है। तलछट पर कार्बनिक पदार्थों के विघटन से उत्पन्न अमोनिया हानिकारक होती है नाईट्रोसोमोनास वैक्टेरिया अमोनिया को नाइट्राइट में बदल देते हैं जो घातक होती है। नाईट्रोवैक्टर वैक्टेरिया इसे नाईट्रेट में बदल देते है जो घातक नहीं होती एवं यह नाइट्रेट तालाब में जलीय वनस्पतियों, वनस्पति प्लवक के द्वारा उर्वरकों के रूप में प्रयोग कर लिया जाता है एवं मछली इसको भोजन के रूप में ग्रहण कर प्रोटीन निर्माण की प्रक्रिया पूर्ण करती है।

जैविक घटक :– तालाब का उत्पादन जलीय पादपों पर भी निर्भर रहता है। यह मछलियों के भोजन के मुख्य अंग होते हैं। कुछ जलीय पादप व पादप प्लवक

निम्न हैं– वैल्सनेरिया, हाइड्रिला, नाजा, ट्रापा, अजोला, लेमिना, वालबॉक्स, युग्लीना, कलेमाडोमोनास, क्लोरैला आदि। मछली की अंगुलिका जन्तु प्लवक पर निर्भर रहती है जो निम्न है रोटीफर, प्रोटोजोआ, कापीपोड आदि।

मत्स्य पालन हेतु तालाब का चयन :–

0.2 से 2.00 हे0 तक के तालाब प्रबंधन व मत्स्य उत्पादन के दृष्टिकोण से उत्तम रहते हैं। इससे बड़े तालाबों मे भी मत्स्य पालन का कार्य किया जा सकता है। मत्स्य पालन प्रारम्भ करने से तालाब के क्षेत्र की मिट्टी में उपलब्ध तत्वों की जानकारी आवश्यक है। मानकों के अनुसार मिट्टी की गुणवत्ता के आधार पर उसे मत्स्य पालन योग्य बनाकर मत्स्य पालन का कार्य प्रारम्भ करना चाहिए होता है। इसके उपरांत पानी की वर्ष भर उपलब्धता मुख्य बिन्दु है। वर्षा के अलावा जल का अतिरिक्त श्रोत चयनित तालाब के आसपास होना चाहिए। पुराने तालाबों के बंधों का निर्माण कर उनमें आउटलेट एवं इनलेट का निर्माण सुनिश्चित करते हुए ही उन्हें मत्स्य पालन हेतु उपयोग में लाया जाना लाभकारी होता है।

मत्स्य पालन हेतु नये तालाब का निर्माण :–

मत्स्य पालन हेतु नये तालाब के निर्माण के लिये स्थल आसपास की अपेक्षा गहरा होना चाहिए, क्योंकि खुदाई का व्यय कम हो जाता है। यदि प्रस्तावित स्थल के आसपास नदी, नाला या बड़ी झील है तो ये देखने की आवश्यकता है कि ग्रीष्मकाल में उसमें पानी का स्तर क्या रहता है, क्योंकि इसका सीधा प्रभाव तालाब के जल रिसाव पर पडता है। उसी के अनुरूप तालाब की गहराई होना चाहिए। वर्षा ऋतु में

कैचमेंट एरिया के बहाव के अनुरूप बांध की ऊंचाई, चौड़ाई एवं इनलेट व आउटलेट का निर्माण करना चाहिए। चयनित स्थल की मिट्टी की जलधारण क्षमता उर्वरकता का ज्ञान आवश्यक है। ऊसर व बंजर मिट्टी वाले स्थलों पर तालाब निर्माण नहीं करना चाहिए, क्योंकि ऊसर मिट्टी की पी–एच मत्स्य पालन हेतु उपयुक्त नहीं होता तथा बंजर भूमि में जल धारण क्षमता नहीं होती है। चिकनी/दोमट मिट्टी वाले क्षेत्र में तालाब निर्माण उपयुक्त रहता है। मत्स्य पालन में जल एक अत्यधिक महत्वपूर्ण कारक है। सफल मत्स्य पालन हेतु जल के निम्न मानक निर्धारित हैं–

रंग	हल्का हरा या भूरा
तापमान	25–30^{0} सेल्सियस
पी–एच	7.5 से 8.5
अविलेयता	100–180 पी0पी0एम0
कार्बन डाई आक्साइड	0–3.0 पी0पी0एम0
घुलित आक्सीजन	5 पी0पी0एम0
कार्बेनेट्स	10–30 पी0पी0एम0
बाई कार्बेनेट्स	150–250 पी0पी0एम0
कैल्शियम	75–150 पी0पी0एम0
फास्फेट्स	0.3–0.5 पी0पी0एम0
सिलिका	4–16 पी0पी0एम0
अमोनिया	0.5 पी0पी0एम0
नाइट्रेट्स	0.1–0.3 पी0पी0एम0
क्लोराइडस	31–50 पी0पी0एम0
घुलित लवण	300–500 पी0पी0एम0

मत्स्य पालन में मिट्टी की भूमिका :–

तालाब की मिट्टी में उपस्थित पोषक तत्व सीधे मत्स्य उत्पादन को प्रभावित करते है। कभी–कभी मत्स्य पालक तालाब में मत्स्य बीज संचित करता है पूरक आहार देता है उर्वरक प्रयोग करता है परन्तु जब मछली की वृद्धि नहीं होती तो मत्स्य बीज की गुणवत्ता को दोषी बताता है। वास्तविकता यह है कि तालाब की मिट्टी के गुणों के अनुरूप उर्वरकों का प्रयोग किया जाना चाहिये जो कि मछलियों के भोजन अर्थात् प्लवक उत्पादन में अहम भूमिका निभाते हैं। तालाब की तलीय मिट्टी जल को पोषक तत्व उपलब्ध कराने के साथ अन्य जैविक क्रियाओं की जननी है। इसी कारण सीमेन्ट की तली वाले तालाब में मत्स्य उत्पादन नहीं हो पाता है। तालाब निर्माण हेतु मिट्टी के निम्न मानक निर्धारित हैं–

क्र. सं.	मिट्टी	रेत का %	सिल्ट का %	क्ले का %	श्रेणी
1	क्ले (चिकनी मिट्टी)	28	22	50	सर्वोत्तम
2	सिल्ट क्ले (बालू चिकनी)	44	44	42	उत्तम
3	सेण्डी सिल्ट क्ले	63	14	22	खराब
4	सेन्डी लोम	79	10	11	अत्यन्त खराब

तालाब की मिट्टी सामान्यतः चिकनी, बलुई अथवा कंकड़ वाली होती। चिकनी मिट्टी में गोबर, स्लरी, हरित खाद आदि का प्रयोग अधिक मात्रा में करना चाहिए। अत्यधिक चिकनी मिट्टी घुलनशील पोषक तत्वों जैसे नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटैशियम आदि को अवशोषित कर लेती है। कंकड वाली एवं बलुई

मिट्टी में पोषक तत्वों को रोकने की क्षमता कम होती है एवं घुलनशील पोषक तत्व नीचे पहुँच जाते हैं। तालाब की तलीय मिट्टी में उपलब्ध रासायनिक अवयवों से ही जल को पी–एच का निर्धारण होता है। पी–एच का सीधा असर पानी में घुली फास्फोरस पर होता है। तालाब में अम्लीयता बढ़ने पर पी–एच कम होता है तथा इससे पानी में घुली फास्फोरस अघुलनशील अवस्था में तेजी से रूपान्तरित होती है। अधिक अम्लीयता से मछली में भोजन की उपाचय दर कम हो जाती है। परिणाम स्वरूप तालाब में भोजन होते हुए भी उसका उपयोग नहीं हो पाता है। मिट्टी के मत्स्य पालन के लिए उपयोगी बनाये बनाये रखने के लिए आवश्यक है कि उसका पी–एच 6.5 से 7.5 के मध्य रखा जाये। इसका नियंत्रण चूने के प्रयोग से सम्भव है। यह तलीय मिट्टी के जैविक अवयवों का विघटन तेजी से करता है, हानिकारक धातुओं को अवक्षेपित करता है, तालाब में आक्सीजन की मात्रा को बढ़ाता है तथा मछलियों पर रोग नियन्त्रण का कार्य करता है। निरन्तर नाईट्रोजन युक्त उर्वरकों के प्रयोग से तालाबों का जल अम्लीय हो जाता है । इस अम्लीयता को उदासीनता के स्तर तक लाने में चूना सहायक है तथा फास्फोरस युक्त उर्वरकों का उपयोग सुनिश्चित करने में मदद देता है। साधारण तौर पर अति अम्लीय मिट्टी में 1000 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर, मंद अम्लीय मिट्टी में 500 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर एवं उदासीनता के करीब 200 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर की दर से चूने का प्रयोग करना चाहिये। मिट्टी में उपलब्ध नाईट्रोजन, फास्फोरस, पोटैशियम की मात्रा के आधार पर उसे निम्न प्रकार

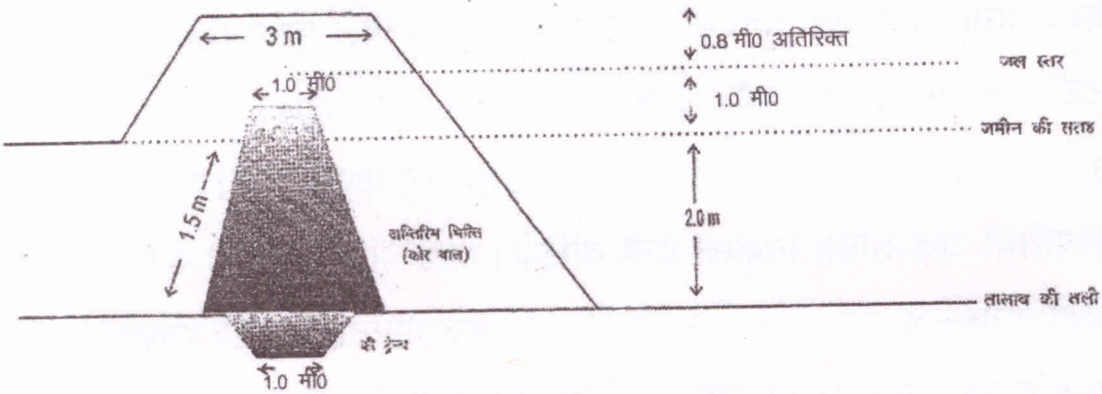
वर्गीकृत कर रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग लाभकारी रहता है।

मिट्टी की श्रेणी (100 ग्राम मिट्टी)			
पोषक तत्व	उच्च	मध्य	निम्न
उपलब्ध नाईट्रोजन	50–70 मिग्रा	25–50 मिग्रा	25 मिग्रा या कम
आवश्यक नाईट्रोजन	150 किग्रा/हे0/वर्ष	200 किग्रा/हे0/वर्ष	550किग्रा/हे0/वर्ष
आवश्यक अमोनियम सल्फेट	750 किग्रा/हे0/वर्ष	1000किग्रा/हे0/वर्ष	1500किग्रा/हे0/वर्ष
आवश्यक यूरिया	325 किग्रा/हे0/वर्ष	425 किग्रा/हे0/वर्ष	650 किग्रा/हे0/वर्ष
उपलब्ध फास्फोरस	6–12 मिग्रा/	3–6 मिग्रा/	3 मिग्रा या कम
आवश्यक फास्फोरस	75 किग्रा/हे0/वर्ष	100 किग्रा/हे0/वर्ष	150 किग्रा/हे0/वर्ष
सिंगल सुपर फासफेट	375 किग्रा/हे0/वर्ष	600 किग्रा/हे0/वर्ष	800 किग्रा/हे0/वर्ष
ट्रिपल सुपर फासफेट	175 किग्रा/हे0/वर्ष	225 किग्रा/हे0/वर्ष	350 किग्रा/हे0/वर्ष

तालाब में पोटैशियम एक आवश्यक तत्व है जिसकी पूर्ति हेतु 25–50 कि0ग्रा0 पोटैशियम क्लोराइड या 40 कि0ग्रा0 म्यूरेट आफ पोटाश का प्रयोग प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष की दर से करना चाहिए। जैविक खाद के रूप में गोबर का प्रयोग मिट्टी में उपस्थित कार्बन के आधार पर करना चाहिए जिससे खाद के अपव्यय पर रोक लगाई जा सकती है। यदि मिट्टी में 2 प्रतिशत से अधिक कार्बन हो तो 10,000 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष की दर से 10 समान मासिक किस्तों में गोबर की खाद का प्रयोग करना चाहिए। तालाब की मिट्टी में रेत यदि 40 प्रतिशत या इससे अधिक है तो पानी ठहरने में कठिनाई होगी। सिल्ट की मात्रा 30 प्रतिशत एवं जल धारण क्षमता 40 प्रतिशत या इससे अधिक होना चाहिए। यदि 40

प्रतिशत से जल धारण क्षमता कम है तो पानी ठहरना कठिन रहता है। मानकों से सन्तुष्ट होने के उपरांत तालाब खुदाई का कार्य प्रारम्भ किया जाना चाहिए। तालाब निर्माण में तालाब का आकार, गहराई, बॉध की चौड़ाई, ढाल, ट्रेन्च का अपना–अपना महत्व है। आयताकार तालाब में शिकारमाही के समय जाल चलाने में आसानी रहती है। साधारणतः तालाब की गहराई इतनी रहे कि सूर्य का प्रकाश तली तक पहुॅंच सके। मत्स्य पालन के लिए पानी का औसत स्तर 1.5 मीटर अवश्य होना चाहिए एवं वर्षा के पानी से तालाब के जल प्लावन, नये तालाब की मिट्टी धसने आदि को दृष्टिगत रखते हुए कुल गहराई 2.5 से 3.0 मीटर उचित होती है। तालाब की खुदाई प्रारम्भ करने से पूर्व निर्माण क्षेत्र की वनस्पतियॉ जड़ सहित निकाल देनी चाहिये। जहॉ बॉध बनाना है उस स्थान की मिट्टी लगभग 6 इंच गहराई से निकाल कर इस पर नई मिट्टी डालते हुए बांध बनाना चाहिए। तालाब की खुदाई से निकलने वाली मिट्टी को डालते समय बॉध की ऊॅंचाई के सापेक्ष नीचे मिट्टी की चौड़ाई को दृष्टिगत रखना चाहिये। साधारणतः पानी की सतह से बॉध की ऊॅंचाई लगभग आधा मीटर एवं बॉध के शिखर की चौड़ाई लगभग 2 मीटर उपयुक्त होती है। छोटे तालाबों में बॉध की चौड़ाई व ऊॅंचाई का अनुपात 1.5 : 1 तथा एक हेक्टेयर के तालाबों में यह अनुपात 2 : 1 होना चाहिये। ढलान की मिट्टी को कटने से रोकने के लिये उस पर घास लगाना लाभप्रद है। तालाब के पानी के रिसाव को रोकने के लिये आन्तरिक भित्ति (कोरवाल) का निर्माण करते है। जिसके आधार व ऊॅंचाई का अनुपात 1 : 5

होता है। बॉध बनाते समय तालाब के चारों ओर गीली चिकनी मिट्टी का दीवार बनाने हेतु प्रयोग करना चाहिए। कोर ट्रेन्च बॉध के बीच में बनायी जाती है। इसकी चौड़ाई ऊँचाई पर निर्भरत रहती है जो सामान्यतः एक मीटर होती है। ट्रेन्च की गहराई 0.5 मीटर व आधार 1.0 मीटर रखते हैं।



1 हैक्टेयर के तालाब की खुदाई का विस्तृत आलेखन

4

जलीय खरपतवार एवं कीट व रोग प्रबन्धन

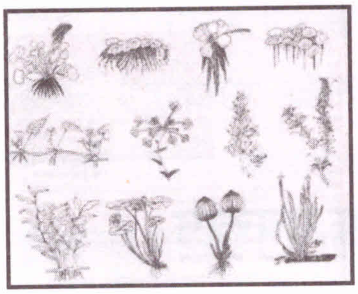
प्राकृतिक रूप से तालाब में पाये जाने वाले जलीय पौधे मत्स्य पालन के लिए सीमित मात्रा से अधिक होने पर बहुत हानिकारक होते हैं। यह तालाब से पोषक पदार्थों को ग्रहण कर लेते हैं, सूर्य का समुचित प्रकाश तालाब में न पहुँचने से पादक प्लवकों का उत्पादन घट जाता है, दिन में घुलित ऑक्सीजन तथा रात में कार्बन–डाईऑक्साइड बढ़ जाती है, इनके सड़ने से हानिकारक विषैली गैंसे उत्पन्न होती हैं, पौधे परभक्षियों के छिपने का स्थान बनाते हैं, इनकी उपस्थिति में जाल चलाने में कठिनाई होती है। हमारे देश में जलीय पौधों की लगभग 135–140 प्रजातियॉ पायी जाती हैं। सामान्य तालाबों में पाये जाने वाले हानिकारक जलीय पौधों को पॉच वर्गों में विभाजित किया जा सकता है।

सतह पर तैरने वाले पौधेः

यह पौधे सतह पर तैरते हैं तथा पानी के बहाव के साथ–साथ एक स्थान से दूसरे स्थान पर चले जाते हैं। इस वर्ग में आने वाले पौधों में मुख्य जलकुम्भी, पिस्टिया, लैमना, ऐजोला आदि हैं।

जलमग्न तैरते हुए पौधेः

ये पौधे हमेशा जल की सतह के नीचे रह कर एक जगह से दूसरी जगह बहते



रहते हैं। इनमें हाइड्रिला, सिरेटोफाइलम, नाजा आदि पौधे आमतौर पर तालाबों में दिखाई पड़ते हैं।

जलमग्न परंतु तली से लगे हुए पौधे:

यह तालाब की तली में जड़ित होते हैं। वैलिसनेरिया, औटीलिया, ट्रापा, कारा आदि।

आंशिक रूप से जल के बाहर निकलते हुए पौधे:

इन पौधों की पत्तियां तथा फूल पानी की सतह के ऊपर तैरती हुई दिखाई पड़ती हैं जबकि इनकी जड़ें तली में स्थित रहती हैं। लिली, कमल, लिमनैन्थिमम आदि।

तटबन्धों तथा किनारे पर पाए जाने वाले पौधे: यह पौधे उथले पानी अथवा तालाबों के किनारे या तटबन्धों पर पाए जाते हैं। मारसीलिया, आईपोमिया, जुसिआ, टाईफा आदि ।

जलीय पौधों की रोकथाम:

प्राकृतिक तालाबों में पाये जाने वाले हानिकारक जलीय पौधों तथा कीटों की पहचान कर विभिन्न तकनीकों द्वारा उन की रोकथाम की जाती है। जलीय पौधों का उन्मूलन निम्नलिखित प्रकार से किया जा सकता हैं–

श्रमिकों द्वारा : ज्यादातर जलीय पौधों को हाथों से निकालना अच्छा रहता है। जड़ वाली वनस्पतियों को उखाड़ कर, तथा सतह पर तैरने वाली वनस्पतियों को बारीक कपड़े/नाईलॉन के जाल की सहायता से छानकर आसानी से निकाला जा सकता है।

मशीनों के द्वारा : मशीनों (वीडक्टर) द्वारा पानी की सतह तथा जलमग्न जलीय पौधों को काटा जाता है। विभिन्न प्रकार के हुक व कॉटेदार तार द्वारा भी जलीय पौधों को तालाब से निकाला जा सकता है।

जल जीवों द्वारा : जल में पाये जाने वाले जीव–जन्तु जलीय पौधों को खाकर समाप्त कर देते हैं। कुछ मछलियों जैसे पुन्टियस, तिलापिया, गोल्डफिश, ग्रासकार्प आदि को तालाब में पालकर जलीय पौधों की रोकथाम की जा सकती है। ग्रासकार्प प्रतिदिन अपने भार के वजन से दो गुना जलीय पौधों जैसे–हाईड्रिला, वेलिसनेरिया आदि को भोजन के रूप में खाने की क्षमता रखती है।

रासायनिक विधि द्वारा : रसायनों के प्रयोग से जलीय पौधों को नष्ट किया जा सकता है। रासायन के प्रयोग करते समय तालाब में मछलियॉ न हों तथा रासायन का प्रयोग किसी विशेषज्ञ की सलाह या देख–रेख में ही करना चाहिए। अधिकांशतः 2–4 डी सोडियम साल्ट, घुलनशील अमोनिया, सोडियम आर्सिनेट एवं कापर सल्फेट प्रयुक्त होते हैं।

जलीय कीटों की पहचान तथा उनका उन्मूलन:

1. जलीय कीट मत्स्य बीज उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं। ये न

केवल मत्स्य बीज का भक्षण करते हैं अपितु मछलियों का भोजन खाकर उसकी भी कमी कर देते हैं। विभिन्न प्रकार के हानिकारक कीट निम्न है। **नेपा** (जल बिच्छू): इस कीट की आकृति बिच्छू के समान एवं रंग भूरा–काला होता है। मुंह के आगे रोस्ट्रम (चोंच) कठोर किंतु छोटी होती है। शरीर के पीछे की तरफ एक जोड़ी श्वसन नलिकाएं धागे के समान किंतु आपस में चिपकी हुई बिच्छू के डंके के समान प्रतीत होती हैं। टांगों का पहला जोड़ा मजबूत और शिकार को मजबूती से पकड़ने में सहयोग देता है। **नोटोनेकटा** (बैक स्विमर): इस कीट का शरीर उभरा और रंग नीला–काला होता है। आंखे शरीर के अनुपात में बड़ी तथा चमकदार होती हैं यह कीट तैराकी में बैक स्ट्रोक की तरह उलटा होकर पीछे की तरफ तेजी से तैरता है। इसकी तीसरी जोड़ा टांगें बड़ी होती हैं। इसकी चोंच नुकीली व छोटी होती हैं जिससे यह मत्स्य बीज के शरीर को छेद कर उसका रस चूस लेता है। यह मत्स्य पौना को घायल कर नर्सरी में काफी नुकसान पहुँचाता है। **रेनेट्रा** (वाटर स्टिक कीट): यह कीट हल्का हरा होता है और धड़ का अग्रिम भाग सिर से छोटा होता है। शरीर पतला और लम्बा होता हे। दो श्वसन नलिकाएं जोड़े के रूप में शरीर के पीछे धागे के समान लम्बी तथा आपस में चिपकी हुई होती हें। तीनों जोड़ी टांगे काफी लम्बी होती हैं जो इसे तेजी से तैरने में सहायता करती हैं। अतः यह भी मत्स्य जीरा तथा पौना को नुकसान पहुँचाता है। **कोरिकिसा** (वाटर बोटमैन): इस कीट को "वाटर बोटमैन" के नाम से भी जाना जाता है। इसके शरीर पर छितरी रेखाएं होती है। इसका आकार

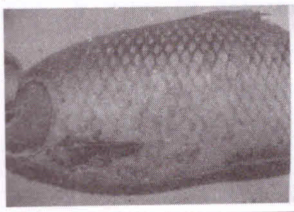
लगभग 1 से $1^{1/2}$ सेमी0 लम्बा होता है। इसकी प्रथम टांगें छोटी, मध्य लम्बी तथा पिछली टांगे फैली हुई व झालरदार होती हैं जिसकी सहायता से यह कीट तेजी से तैरने में सक्षम है। यह मत्स्य जीरे को पकड़ कर उसका रस चूस लेता है और नर्सरी तालाबों में हानि पहुँचाता है। **बेलोस्टोमा** (जाइंट वाटर बर्ग): इस कीट का रंग भूरा अथवा हरा होता है। इसका शरीर 6 से 8 सेमी0 लम्बा चपटा और अण्डाकार होता है। इसके सिर के आगे लगभग 1 सेमी0 लम्बी एवं पैनी चोंच होती है इसकी अग्रिम जोड़ी टांगें फैली हुई होती हैं। श्वसन नलिकाओं का एक छोटा जोड़ा शरीर के पिछले भाग में पंखों से ढका रहता है। मध्यम और पिछली जोड़ी टांगे लम्बी तथा रोयेंदार होती हैं। यह कीट मत्स्य पालन में अधिक तबाही का कारण होता हें यह स्पॉन को खाकर तथा पौना व अंगुलिकाओं को घायल कर रस चूस लेता है। **ड्रैगनफ्लाई** : हवा में उड़ने वाली एक बड़ी मक्खी है। यह अपने अण्डे पानी में अर्ध जलमग्न चीजों पर देती हैं। वहॉं से विकास के बाद इसकी लार्वा अवस्था, जिसे निम्फ कहा जाता हे, पानी में पहुॅंच जाती है। यह निम्फ मॉसभक्षी होता है और नर्सरी में रहकर मत्स्य जीरा और पौना को खाकर हानि पहुॅंचाता है। **साईबिस्टर बीटल एवं लार्वा:** इस कीट की वयस्क एवं लार्वा अवस्थाएं पानी में रहती हैं। यह काले एवं गहरे भूरे रंग का होता है। सिर बड़ा और एन्टीना छोटे होते हैं। पिछली टांगे लम्बी और रोयंदार होती हैं। यह तेजी से तैरते हुए डुबकी लगाकर मछली की जीरे से लेकर अंगुलिका अवस्थाओं तक को खाता है अथवा काट कर नुकसान पहुॅंचाता है।

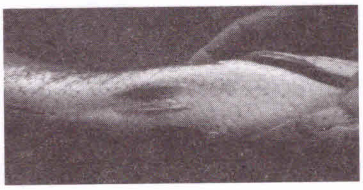
उन्मूलन विधिः

नर्सरी तालाब में मत्स्य बीज संचय से पूर्व जलीय कीटों का उन्मूलन आवश्यक होता है। **जाल चलाकर** : जाल के बार–बार प्रयोग से जलीय कीटों को निकाला जा सकता है, परंतु इस विधि द्वारा कीटों को पूर्ण उन्मूलन संभव नहीं है। यह विधि छोटे–छोटे तालाबों में ही प्रयोग की जा सकती है। तालाब में विभिन्न प्रकार के तेलों के छिड़काव द्वारा कीटों को मारा जा सकता है। तेल की पतली पर्त जल के ऊपर फैल जाती है तथा कीटों के श्वसन अंगों पर जमकर सॉस लेने में बाधा पहुँचाती है। इस प्रकार श्वसन क्रिया के बाधित होने से जलीय कीट मर जाते हैं। तेल का छिड़काव वर्षा अथवा तेज हवा वाले दिनों में नहीं करना चाहिए क्योंकि इस कारण तेल की पूरी परत तालाब में नहीं बन पाती है। इस विधि में उन्हीं तेलों का प्रयोग किया जाता है जो मछली व अन्य जीवों के लिये हानिकारक न हों तथा सस्ते दामों पर भी उपलब्ध हो। **हाईआक्साइन–1011 व डीजल के प्रयोग द्वाराः** हाई आक्साइड व डीजल के इमल्शन का प्रयोग अत्यन्त सस्ती व आधुनिक विधि है। एक हेक्टेयर जलक्षेत्र में प्रयोग के लिये पहले 5 लीटर पानी में 50 मि0ली0 हाईआक्साइड मिलाकर खूब झाग बनाया जाता है उसमें 50 लीटर डीजल डालकर इमलशन तैयार किया जाता है।

मछलियों के रोग :

मछलियों के विभिन्न रोगों के सम्बन्ध में मत्स्य विभाग के कार्यालय से तत्काल सम्पर्क कर निदान की जानकारी प्राप्त करनी चाहिए।

क्र.सं.	बीमारी का नाम	लक्षण	उपचार
1.	सफेद धब्बों की बीमारी	मछली के शरीर, गलफड़ों पर छोटे–छोटे सफेद धब्बे होना, मछली का किनारों पर शरीर रगड़ना।	सात दिन तक 2–3 प्रतिशत नमक के घोल का प्रयोग 1:4000 फार्मोलीन का विलयन प्रयोग करना चाहिए।
2.	ब्रान्कियोमाइसिस	गलफड़ो पर लाल धब्बे जो बाद में भूरे रंग में बदल जाते है एंव मछली सतह पर आकर वायु लेने का प्रयास करती है।	1 कि0ग्रा0 कॉपर सल्फेट (तूतिया) प्रति हे0 प्रति आधा मीटर गहरे जल में विशेषज्ञ की उपस्थिति में।
3.	मोनोजिनेटिक ट्रेमेटोड	मछलियों का रंग फीका होना शल्कों का गिरना, श्लेष्मा का स्त्राव ।	1:2000 एसीटिक एसिड का घोल अथवा 1:5000 फार्मेल्डिहाईड के घोल का प्रयोग ।
4.	डेक्टाइलोगाइरोसिस	मछली के शरीर पर हल्के नीले रंग का श्लेष्मा निकलना तथा रंग काला होना। गलफड़ो पर हल्के पीले रंग की धारी जैसी रचना बनना ।	फार्मेल्डिहाईड का प्रयोग
5.	काले धब्बों की बीमारी	मछली के शरीर पर काले रंग के मसूर की दाल के दाने के बराबर धब्बे बनना।	पिक्रिक एसिड का प्रयोग करना चाहिये एंव तालाब के जलीय पौधों को निकाल कर नष्ट कर देना चाहिये।
6.	कोस्टिएसिस	मछलियों की त्वचा पर भूरे रंग की परत बन जाती है पंख शरीर से चिपक जाते है गिल्स कत्थई रंग के हो जाते है। 	1 प्रतिशत सोडियम क्लोराईड के घोल का प्रयोग 1:2000 फार्मेलीन का प्रयोग।

7.	एपीज्यूटिक अल्सरेटिव डिसीज सिन्ड्रोम	शरीर पर लाल चकत्ते पड़ना एवं धाव में परिवर्तन होना तथा पृष्ठ एवं पुच्छ पंखों का गलना। महामारी के रूप में मछली मरना। 	1) 375 कि0ग्रा0 / हे0 की दर से चूने का प्रयोग 3 सप्ताह के अन्तराल पर। 2) 5 कि0ग्रा0 / हे0 की दर से लाल दवा का प्रयोग। 3) 100 मि0ग्रा0 टेट्रासाईक्लीन एक कि0ग्रा0 पूरक आहार में भोजन के साथ। 4) सीफेक्स दवा का प्रयोग निम्न प्रकार प्रति एक मीटर पानी में– **क्षेत्रफल दवा की मात्रा** 0.25 एकड़ 100 मि0ली0 1.00 एकड़ 400 मि0ली0 1 हेक्टेयर 1000 मि0ली0 एक लीटर सीफेक्स का मिश्रण 100 ली0 पानी में बनाना चाहिए तथा छिड़काव के बाद 24 घंटे तक पशुओं का तालाब में प्रवेश निषिद्ध कर देना चाहिए।
8.	ड्रोप्सी	यह कतला में जल्द होता है। देह गुहा तथा शल्क गुहा में जल जमा हो जाता है, आंखें बाहर निकल आती है। 	2 कि0ग्रा0 प्रति हे0 प्रति मीटर जल में क्लोरोमाईसिटीन का प्रयोग एवं कृत्रिम भोजन बन्द कर देना चाहिए।

5

व्यावसायिक महत्व की प्रमुख मछलियों एवं झींगें की जैविकी

पारम्परिक मत्स्य पालन में कार्प मछलियों का महत्वपूर्ण योगदान है। भारतीय कार्प प्रजातियों में कतला, रोहू, नैन प्रमुख हैं जिनका उपयोग व्यापक रूप से मत्स्य पालन में होता है। कहीं–कहीं कालबासू प्रजाति भी पाली जाती है। मत्स्य पालन में प्रयुक्त विदेशी कार्प मछलियों में सिल्वर कार्प, ग्रास कार्प व कामन कार्प मुख्य हैं। अधिक मूल्य तथा स्वाद व औषधीय गुणों के कारण वायुश्वॉसी मछलियों एवं झींगों की मॉग निरन्तर बढ़ रही है। वैज्ञानिकों द्वारा इन प्रजातियों को मत्स्य पालन के विविधीकरण के लिए भी चयनित कर पालन विधियों को विकसित किया गया है।

कार्प किसे कहते हैं:

वैज्ञानिक वर्गीकरण के अनुसार फाइलम कार्डेटा, क्लास–टेलियोस्टोमी, आर्डर–साइप्रिनीफार्मिस एवं फैमिली साईप्रिनिडी की मछलियों को कार्प कहा जाता है। इनके शरीर पर साइक्लाइड स्केल्स और एक ही शाखित रेखाओं युक्त पृष्ठ पक्ष होता है। मुंह पर स्पर्शाएं भी दो जोड़ी से कम होती है। मत्स्य उत्पादन की दृष्टि से ये मछलियां महत्वपूर्ण हैं। कार्प की देशी किस्मों को मुख्यतः दो भागों में बांटा गया है।

1. मेजर कार्प्स : इस वर्ग की मछलियों कें पृष्ठ पंख में शाखित रेखाओं की संख्या 11 से अधिक होती हैं। इस ग्रुप की प्रमुख मछलियों में रोहू, कतला तथा

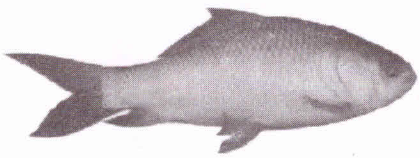
नैन आती हैं। कालबासू भी इसी वर्ग में आती है। मिश्रित मत्स्य पालन में मुख्यतः मेजर कार्प वर्ग की मछलियों का ही प्रयोग किया जाता है।

2. माइनर कार्प्स : इस वर्ग की मछलियों में पृष्ठ पंख पर शाखित रेखाओं की संख्या 11 से कम होती है। ये मछलियां कुछ छोटे आकार की होती हैं। इस वर्ग की प्रमुख मछलियों में बाटा, मलवा, रैया, भागन, पुट्टी इत्यादि आती हैं।

विदेशी कार्प्स : जलक्षेत्र के समुचित उपयोग तथा अधिक वृद्धि दर होने के कारण विदेशी मछलियां भी पाली जाती हैं। इन विदेशी कार्प मछलियों की वृद्धि दर देशी मेजर कार्प की तुलना में काफी अधिक होती है। अतः इन्हें देशी कार्प्स के साथ मिश्रित कर पाला जाता है।

प्रमुख प्रजातियों की पहचान, लक्षण व महत्वपूर्ण जानकारी :

1: कतला / भाकुर (कतला कतला)



इसका शरीर गहरा, पेट की अपेक्षा पीठ पर अधिक उभार, सिर बड़ा, मुंह चौड़ा तथा ऊपर की ओर मुड़ा हुआ जिस पर स्पर्शा नहीं होता तथा नीचे का होठ मोटा होता है। ऊपरी होंठ अनुपस्थित, शरीर ऊपर की ओर धूसर, सिर के निचले भाग में आंख स्थिति होती है। शरीर के स्केल्स बड़े व नियमित होते हैं। पार्श्व और पेट पर चांदी जैसी चमक होती है। यह प्राणी प्लवक खाती हैं, परंतु शैशवावस्था में पादप प्लवक भी खा लेती हैं। यह सड़ी वनस्पतियों तथा घोंघे भी खाती हैं। मुंह ऊपर की तरफ उठे होने के कारण साधरणतयाः यह सतह पर मौजूद प्राणी प्लवक लेना ही पसन्द करती हैं। यह मछली मुख्यतः ऊपरी सतह पर भोजन ग्रहण करती है लेकिन जल में डूबे हुए

पौधे इसका भोजन नहीं होते हैं। भारतीय मेजर कार्प में इस मछली की वृद्धि दर सबसे अधिक होती है। एक वर्ष में इसकी लम्बाई 30–40 सेन्टीमीटर एवं वजन 700–900 ग्राम दूसरे वर्ष के अन्त में लम्बाई 50–60 से0मी0 एवं वजन 3–4 कि0ग्रा0 तक व तीसरे वर्ष के अन्त में इसका वजन 4–6 कि0ग्रा0 हो जाता है। अधिकतम लम्बाई 1.8 मीटर और वजन 60 किग्रा. तक होता है। यह वर्षा काल में जून से अगस्त के बीच प्रजनन करती हैं। यह मछली दो वर्ष बाद अन्डे देना शुरू कर देती है। यह ठहरे पानी के तालाब में अण्डे नहीं देती है परन्तु बंधों के सीमित जल में प्रजनन कर सकती हैं।

2. रोहू (लेबियो रोहिता)

इस प्रजाति का शरीर सामान्य रूप से लम्बा, पेट की अपेक्षा पीठ अधिक उभरा हुआ, मुंह छोटा, नालाकार तथा थूथुन नीचे की ओर झुका हुआ होता है। इस पर सामान्यतः एक जोड़ी छोटे स्पर्शा होते हैं। इसका होठ नीचे से बड़ा व निकला हुआ तथा झालरदार होता है। आंखे बड़ी तथा सिर साधारण व नुकीला होता है। शरीर नीलिमा लिये हुये कभी–कभी पीछे से लाल रंग का होता है। हर एक स्केल्स पर लाल निशान के कारण मछली ललाई लिये हुए दिखायी देती है। शरीर के नीचे की ओर अगल–बगल में रंग सफेद और आंखे लालिमा लिये हुए होती है। यह पानी के बीच की परत में भोजन ग्रहण करती है, परंतु सुरंगदार मुखाकृति के कारण तल के उथले जल क्षेत्र में भी भोजन ग्रहण करती है। इस मछली को सबसे स्वादिष्ट मछली माना जाता है। इसकी

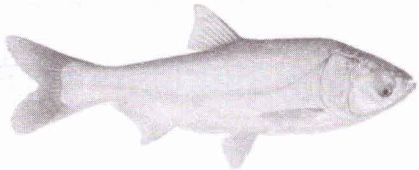
अधिकतम लम्बाई 1 मीटर तक होती है। इसकी वृद्धि दर भाकुर से थोड़ी कम होती है। इसका प्रजनन काल जून से सितम्बर तक होता है ये उथले किनारों पर अण्डे देती है। यह कालमभोजी होती है। एक वर्ष के अन्त में इसकी लम्बाई 30–40 से0मी0 व वजन 600–800 ग्राम हो जाता है। द्वितीय वर्ष के अन्त में वजन 2–3 कि0ग्रा0 व तृतीय वर्ष के अन्त में वजन 4–5 कि0ग्रा0 हो जाता है। यह मछली द्वितीय वर्ष में प्रजनन के योग्य हो जाती है।

3. नैन (सिरहिनस मृगला)

शरीर साधारण छरहरा, पेट की अपेक्षा पीठ हल्का उभरा हुआ। मुंह चपटा व थूथुन के नीचे स्थित रहता है। सिर छोटा व शरीर लम्बा होता है। होठ पतले एवं छोटे होते हैं। थूथुन पर एक जोड़ी छोटे स्पर्शा होते हैं। इसका रंग चांदी के समान तथा कभी–कभी ताम्र रंग लिए हुए और ऑखे सुनहरी होती हैं। अंश पंख श्रोणी या अधर पंख या गुदा पंखों का रंग हल्का नारंगी जिसमें काले रंग की झलक होती है। इसका मुख्य आहार काई, सड़ी वनस्पति व कीचड़ है। यह जल क्षेत्र के तल या निचली सतह पर भोजन करती है जिसमें प्राणी जन्य पदार्थों की कमी रहती है। इसका अन्य भारतीय कार्प के साथ संवर्धन किया जाता है। यह मछली नितल भोजी है। इसका शिशु शुरु में प्राणी प्लवक भोजी होता है, लेकिन प्रौढ़ शाकाहारी होता है। भाकुर व रोहू की अपेक्षा इसकी वृद्धि दर कम होती है एक वर्ष में इसकी लम्बाई 25–35 से0मी0 वजन 750 कि0ग्रा0, दूसरे वर्ष के अन्त में वजन 1–1.5 कि0ग्रा0 व तीसरे वर्ष के अन्त में

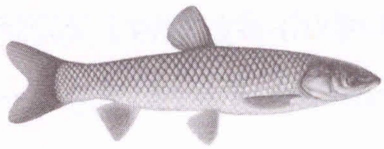
3 कि0ग्रा0 हो जाता है। यह साधारणतयः स्थिर जल में प्रजनन नहीं करती है लेकिन विशेष परिस्थितियों में छोटे बांधों में प्रजनन करती हैं। इसका प्रजनन जून–सितम्बर माह तक होता है।

4.सिल्वर कार्प (हाइपोफथैलमिक्थिस मालिट्रिक्स)



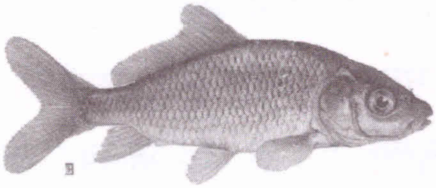
शरीर अगल बगल से चपटा, इसका सिर नुकीला व थूथुन गोल होता है। मुंह बड़ा तथा निचला जबड़ा थोड़ा सा बाहर निकला रहता है तथा हल्का सा ऊपर की ओर मुड़ा हुआ होता है। आंखे छोटी तथा शरीर का अक्ष रेखा के नीचे अवस्थित होती है। पृष्ठ पंख की उत्पत्ति अधर पंख के पीछे से होती है। इसका पेट पंख से मलद्वार तक नुकीला होता है। गिल कर्शणी सभी एक साथ जुड़कर स्पांजी छंकनी का रूप बनाती है। लम्बे शरीर पर बहुत छोटे स्केल्स होते हैं तथा शरीर का ऊपरी भाग गहरा धूसर व निचला भाग रजत के समान चमकता है। इसी वजह से इसे सिल्वर कार्प नाम दिया गया है। यह जल की सतह व मध्य स्तर पर मौजूद प्राणी प्लवक, पादप प्लवक व सड़ी वनस्पति का आहार करती हैं। वनस्पति प्लवक इसका सर्वाधिक पसन्दीदा भोजन है। हमारे देश में यह विदेशी कार्प मिश्रित मत्स्य पालन में महत्वपूर्ण स्थान बना चुकी है। यह मछली भी अभ्यागत है। चीन से यह भारत लाई गई है वहॉ की अपेक्षा भारत में इसकी वृद्धि दर अधिक है। यह पादप प्लवक भोजी हैं। यह स्वादिष्ट होती हैं। एक वर्ष में यह 750 ग्राम की हो जाती है तथा डेढ़ वर्ष में प्रजनन योग्य हो जाती हैं।

5. ग्रास कार्प (टीनोफरिंगोडान इडेला)



इसका सिर हल्का सपाट, चौड़ा परन्तु थूथुन छोटा होता है। ऊपरी जबड़ा थोड़ा बड़ा होता है। मुंह नीचे की ओर मुड़ा हुआ तथा आंखे छोटी होती हैं। पृष्ठ पंख छोटा होता है। लम्बे शरीर पर साधारण स्केल्स होते हैं। पुच्छीय भाग अगल–बगल से चपटा होता है। पृष्ठ पंख, अधर पंख के लगभग विपरीत से ही शुरू होता है तथा यह छोटा होता है। इसमें फैरिंजियल दांत घास–पात खाने योग्य बने हुये है। पीठ व अगल–बगल का रंग हरा रूपहला तथा पेट सफेद होता है। पानी में डूबी नरम जलीय वनस्पति विषेशकर हाइड्रिला तथा सूत्रवत शैवाल इसका मनपसन्द भोजन है। यह एक वर्ष में अक्सर 35 से 50 से0मी0 की लम्बाई तक बढ़ जाती है तथा इसका वजन 2.5 कि0ग्रा0 से अधिक बढ़ जाता है। यह भारत में अभ्यागत मछली है जो हांगकॉग व जापान से लाई गई है। इसकी वृद्धि दर भारत मे अधिक है। यदि इसे भारतीय कार्प्स के साथ पाला जायें तो उत्पादन बढ़ जाता है। यह जलीय वनस्पतियों को खा कर उन्हें नियंत्रित रखती है। लेकिन तालाब में इसका संचय निर्धारित संख्या में ही करना चाहिए अन्यथा अधिक होने पर यह तालाब की वनस्पति समाप्त करने लगती हैं। एक वर्ष के अन्त में इसका वजन 2 कि0ग्रा0 एवं 3 वर्ष के अन्त में 4–6 कि0ग्रा0 तक हो जाता है। 3 वर्ष में यह प्रजनन के योग्य हो जाती है। मादा से नर एक वर्ष पूर्व परिपक्व हो जाता है।

6. कामन कार्प (साइप्रिनस कार्पियो)



इसका सिर छोटा, शरीर मोटा, थुलथुला तथा पृष्ठ पंख बहुत लम्बा होता है। मुंह बाहर तक आने वाला, पृष्ठ पंख व अधर पंख की पहली रेखा सख्त तथा भीतर की ओर दॉतेदार होती हैं। दो जोड़ी स्पर्शा होती है। यह एक परिवर्तनशील प्रजाति है एवं अलग–अलग भौगोलिक परिस्थतियों के अनुसार इसकी शारीरिक बनावट में थोड़ा अंतर आ जाता है। यह अलग–अलग देशों में विभिन्न नामों से जानी जाती है जैसे – एशियन कार्प, जर्मन कार्प, यूरोपियन कार्प आदि। भारत में इस मछली की तीन प्रजातियां पाई जाती हैं: **1–स्केलकार्प (साईप्रिनस कार्पियो, वैराईटी–कम्यूनिस)** : इनके शरीर पर शल्कें चमकदार व इनकी सजावट नियमित क्रम में होती है। यह किस्म वर्ष 1957 में बैंकाक से भारत आई थी।

2–मिरर कार्प (साइप्रिनस कार्पियो, वैराईटी.स्पेक्युलेरिस) : इनके शरीर पर शल्कों का कम अनियमित व आकार कहीं बड़ा और कहीं छोटा होता है। जर्मन किस्म की मछली 1939 में भारत लाई गयी थी। **3–लेदर कार्प (साईप्रिनस कार्पियो, वैराईटी न्युडस)**: इस मछली में स्केल्स अनुपस्थिति या नाम मात्र के होते हैं तथा इनका शरीर करीब–करीब नंगा होता है। यह कम तादात में मिलती है। कामन कार्प मछलियों के शरीर के रंगों में विविधता पाई जाती है। साधारणतया इसका रंग सुनहरा या हरा होता है तथा ऊपर की ओर हरा कालापन लिये हुए होता है। यह सर्वभक्षी

मछली है, सड़ी–गली जलीय वनस्पति, तल में मौजूद जीव, कीचड़, गोबर इत्यादि इसका भोजन है। यह तल से भोजन लेने वाली मछली है तथा इसकी खुरच–खुरच कर खाने की आदत है। ये भारत में अभ्यागत मछली है। इसका प्रजनन काल वर्ष में दो बार होता है मुख्य रूप से यह जनवरी से अप्रैल तथा अगस्त व सितम्बर में प्रजनन करती है। यह मछली सीमित स्थानों में भी रह सकती है। इसके शिशु का आहार प्राणीप्लवक व नितल भोजी होते हैं। साथ ही यह मछली नितल की सड़ी हुई पादक जातियों को भी अपना आहार बनाती है। यह एक वर्ष में ही प्रजनन योग्य हो जाती है। एक वर्ष मे इसका वजन 2 कि0ग्रा0 हो जाता है। मैदानी क्षेत्र में इसकी वृद्धि अधिक होती है।

वायुश्वॉसी मछलियां :

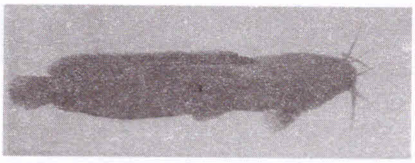
यह मछलियॉ पानी में घुलित ऑक्सीजनकी मात्रा कम होने पर भी जीवित रहती हैं। पानी में घुलित ऑक्सीजन कम होने या समाप्त होने की स्थिति में यह गिल के साथ–साथ सहायक अंगों की मदद से हवा में उपलब्ध ऑक्सीजन का उपयोग श्वसन क्रिया में कर काफी समय तक जीवित रह सकती है इस लिये इन्हें वायुश्वॉसी मछलियॉ कहते हैं। वायुश्वॉसी मत्स्य प्रजातियों का अभी तक व्यवसायिक दृष्टि से पालन सम्भव हो सका है। वैज्ञानिकों द्वारा उपयुक्त पायी गयी प्रजातियॉ मुख्यत: निम्न हैं:–

1– धारीवाली मरेल (चन्ना स्ट्रिऐटस), 2– फूलवाली मरेल (चन्ना मारूलियस), 3– धब्बेदार मरेल (चन्ना पंक्टेट्स), 4– मांगुर (क्लैरियस बटरैकस), 5– सिंधी

(हेटरोप्न्यूसटिस फासिलिस)। वैज्ञानिक प्रयासों से उत्पादन की दृष्टि से अभी तक देशी मांगुर के पालन में सफलता मिल सकी है।

मांगुर (क्लैरियस बट्रैकस)

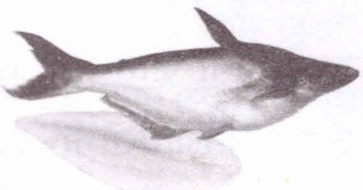
यह प्रजाति आर्डर सिल्यूरीफार्मिस एवं क्लैरिडी फैमिली की सदस्य है। शरीर



शल्कहीन होता है। मुंह पर सूड़ों की चार जोड़ी होती है। शरीर लम्बा, सिर दबा हुआ, मुख अनुप्रस्थ जबड़े के ऊपर दांत वैलीफार्म बैन्ड में पाये जाते हैं। पृष्ठ पंख शरीर की दो तिहाई लम्बाई से अधिक लम्बा एवं गुदा पक्ष लगभग आधी लम्बाई के बराबर होता है। अंस पंख के दोनों ओर कांटेदार स्पाइन होते हैं जो दोनो तरफ से दांतेदार होते हैं। शरीर का रंग नारंगी लाल तथा वायुश्वॉस के लिय गलफड़ों में वृक्षनुमा विशेष अंग विकसित होते हैं। शिशु अवस्था में इसका भोजन प्रोटोजोआ जन्तु अन्य प्लवक तथा पादप प्लवक होते हैं। इसका भोजन किशोरावस्था में कीटभक्षी तथा प्रौढ़ावस्था में छोटे झींगे, कीट तथा पेंदे में जमा कार्बनिक पदार्थ होता है। अधिकतम लम्बाई 46.5 से0मी0 तक वर्णित है।

पंगास (पंगेसियस सूचि) :

यह आर्डर–साइल्युरिफार्मिस एवं फैमिली –पंगासिडी की सदस्य है। विदेशी मछली भारत में प्रथम बार थाईलैण्ड से 1995–96 में भारत आयी। वर्ष 2004 के

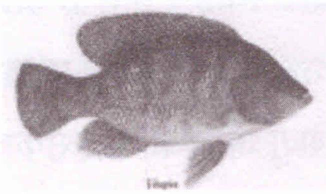


बाद से इसका पालन बढ़ा है और अब पश्चिम बंगाल तथा आंध्रप्रदेश के साथ ही अन्य प्रदेशों में इसका प्रसार हुआ है। प्रारम्भ में यह तलीय कीड़े–मकोड़े

खाती है, परंतु बाद में सर्वभक्षी प्रवृत्ति अपना लेती है। 8 से 10 माह में यह डेढ़ किलोग्राम तक की हो जाती है। यह पूरक आहार भी सरलता से ग्रहण कर लेती है तथा कार्प मछलियों के साथ पाली जा सकती है। इसके मांस में कम कांटे होने के कारण उपभोक्ताओं के द्वारा अधिक पसंद की जाती है। वर्तमान में इसके बीज की उपलब्धता सीमित है।

तिलपिया :

यह मछली 1952 में थाइलैण्ड और श्रीलंका से भारत लाई गई थी, परंतु अब सम्पूर्ण भारत में पाई जाती है। मूलतः यह पूर्वी अफ्रीकी देशों की प्रजाति है।



यह शीध्र बढ़ने वाली तथा दो माह की आयु में प्रजनन योग्य होकर 15–25 दिनों के अन्तराल पर वर्ष भर प्रजनन करती है। यह कठोर एवं विभिन्न प्रकार के जलों में सुगमता से रह लेती है अत्यधिक प्रजनन क्षमता के कारण इनकी संख्या वृद्धि तेज गति से होती है और तालाब में अन्य प्रजाति की मछलियों को स्थानाभाव का सामना करना पड़ता है। कार्प प्रजाति के साथ तिलपिया का सम्बन्ध संभव नहीं होता है।

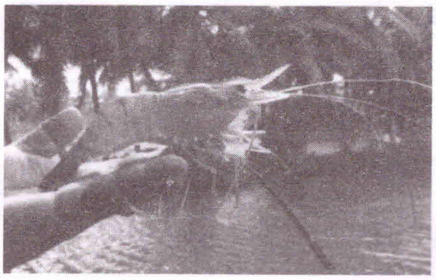
मृदुजल झींगा (प्रॉन) प्रजातियॉं :

भारत में झींगा की 100 प्रजातियां पाई जाती है, परन्तु जलकृषि योग्य केवल 3 प्रजातियां ही व्यापारिक उत्पादन की दृष्टि से उपयुक्त मानी जाती हैं। 1. मैक्रोब्रैकियम रोजनवर्गी या महाझींगा, 2. मैक्रोब्रैकियम माल्कमसोनी, 3.

मैक्रोब्रैकियम चौपराई।

महाझींगा (मैक्रोब्रैकियम रोजनवर्गी)

इस जलीय जीव को फाइलम–आर्थोपोडा, क्लास–मलैकोस्ट्रेका, आर्डर–डेकापोडा, फैमिली–पैलमोनिडी, जीनस–मैक्रोब्रैकियम एवं स्पीसीज–रोजनवर्गी में वर्गीकृत किया जाता है। इसके व्यंजन स्वादिष्ट एवं उच्च गुणवत्ता की प्रोटीन से परिपूर्ण होते हैं। मीठे पानी के अन्य झींगों की तुलना में इसकी वृद्धि दर सबसे अधिक है। यह मीठे एवं हल्के नमकीन भूमिगत जल में कार्प मछलियों के साथ मिश्रित खेती में आसानी से पाला जा सकता है। अन्य की तुलना में यह काफी कठोर तथा रोगों से मुक्त रहता है। इसका बाजार मूल्य मछलियों से बहुत अधिक होने के कारण झींगा पालन अब अत्यधिक मुनाफे का पर्याय बन चुका है।



इसका शरीर अकशेरूकी खण्ड सहित लम्बा लगभग शंकुनुमा तथा दोनों पार्श्व से समान होता है जिसकी वजह से तैरने में न्यूनतम अवरोध होता है। एक वयस्क झींगे का शरीर 19 उपांगों से बना होता है जो मुख्यतः दो भागों, अग्रिम सिफैलोथोरेक्स तथा पिछला उदर में विभाजित होता है। सिफैलोथोरेक्स आकार में बड़ा, कठोर तथा जुड़ा हुआ होता है। उदर के उपांग जुड़े घूमने वाले भागों तथा अन्तिम शंकुनुमा पूंछ भाग टैलसन का बना होता है। रोस्ट्रम बड़ा तथा

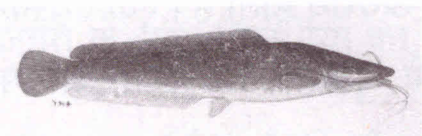
काफी आगे निकला होता है एवं ऊपरी हिस्सा 11 से 14 दांतों के साथ होता है तथा नीचे 11–13 दांत होते हैं। तरूण अवस्था तक इसका रंग अपारदर्शी परन्तु वयस्क अवस्था में हल्का पीला रंग लिये हुये होता है। रोस्ट्रम के ऊपरी हिस्से पर 9–11 दांत होते हैं जो सीधे तथा अनटेनूला के पेडंकल तक होते हैं। इसके नीचे की सतह पर 5–7 दांत होते हैं जो तेज नहीं होते हैं जो यह 20 से0मी0 तक बड़ा होता है तथा नर, मादा की अपेक्षा ज्यादा तेज बढ़ता है। यह मांसाहारी व शाकाहारी दोनों होता है और कभी–कभी यह अपने बच्चों को भी खा जाता है।

प्रतिबन्धित प्रजातियां :

कुछ विदेशी प्रजातियां हमारे देश के पर्यावरण एवं जैवविधिता के लिए हानिकारक हैं, क्योंकि इनकी भोजन प्रवृत्ति हमारी स्थानीय प्रजातियों से प्रतिस्पर्धा करती हैं तथा उन्हें अत्यधिक हानि पहुँचाती हैं। इन प्रजातियों को विस्तृत अध्ययन/शोध के उपरान्त पालने पर रोक लगाई गयी है।

थाई मांगुर (क्लेरियस गैरीपीनियस)

यह कठोर वातावरण को सहन कर लेने वाली सर्वभक्षी अफ्रीकी मछली है जोकि

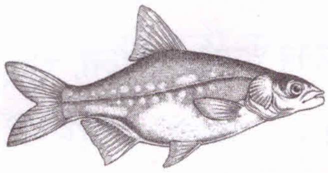


सड़े गले पदार्थ, मांस, कीड़े मकोड़े इत्यादि खा लेती है। इसका फैलाव भारत में बढ़ता जा रहा है। यह वायुश्वॉसी प्रकृति की शंकर प्रजाति है। अत्यधिक भोजन ग्रहण क्षमता के कारण ये तेज गति से बढ़ती है और भोजन की निरन्तर बढ़ती मांग के कारण अन्य सभी जलीय जीवों का भक्षण कर लेती है। अतः निम्न गुणवत्ता के जल स्रोतों में भली भॉति रह लेती है। तेज वृद्धि, सर्वभक्षी

एवं निम्न स्तरीय जल में रह लेने की क्षमता के कारण व्यापारिक दृष्टि से महत्वपूर्ण है, परंतु भारतीय मछलियों के अत्यधिक भक्षण करने से जैविक विविधता को उत्पन्न खतरे के कारण इसके पालन पर रोक लगाई गयी है।

बिगहेड (ए. नाविलिस)

बिगहेड मछली मूलतः चीन में पाई जाती है। वयस्क मछली में सिर का आकार



देह से बड़ा होने के कारण यह बिगहेड के नाम से पुकारी जाती है तथा यह सामान्यतः प्लवकों को भोजन के रूप में लेती है। इसकी बढ़त कतला एवं सिल्वर कार्प से अधिक होती है। भारतीय कतला प्रजाति एवं इसका भोजन एक होने के कारण यह कतला प्रजाति को विशेष रूप से हानि पहुंचाती है इसमें मांस की मात्रा भी कम होती है, परंतु वृद्धि गति अधिक होने के कारण कृषकों द्वारा पसंद की जाती है। निजी मत्स्य बीज व्यवसाइयों द्वारा बढ़ावा दिये जाने के कारण पूर्वी उत्तरी प्रदेश में इसका फैलाव बढ़ा है। कतला भारत की अमूल्य प्रजाति है एवं व्यवसायिक दृष्टि से भी सर्वोत्तम है। अतः बिगहेड को रोके जाने का प्रयास किया जा रहा है।

6

मिश्रित मत्स्य पालन

मिश्रित मत्स्य पालन परम्परागत मत्स्य पालन तकनीक का एक विकसित रूप हैं। जिसका विकास भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा किया गया है। मिश्रित मत्स्य पालन की तकनीक वस्तुतः पालने योग्य भारतीय मेजर कार्प (कतला, रोहू, मृगल) तथा विदेशी कार्प (ग्रासकार्प, सिल्वर कार्प तथा कामन कार्प) की अंगुलिका एक निश्चित अनुपात में संचित कर तालाब में उपलब्ध समूचे प्राकृतिक भोजन का उपयोग करते हुए एक निश्चित अवधि में अधिकतम उत्पादन प्राप्त करना है। इसमें मिट्टी–पानी की जांच, उसका प्रबंधन तालाब की वैज्ञानिक विधि से तैयारी, प्राकृतिक एवं पूरक आहार की आवश्यकतानुसार पूर्ति, बीमारियों से बचाव व नियंत्रण इत्यादि महत्वपूर्ण होता है।

मिश्रित मत्स्य पालन की तकनीकः

मिश्रित मत्स्य पालन की तकनीक को विभिन्न प्रकारों से उपयोग में लाया जा सकता है । विस्तृत मत्स्य पालन (Extensive method). अर्ध सघन मत्स्य पालन, (Semi-intensive), सघन मत्स्य पालन विधि (Intensive method), इस प्रकार प्रत्येक विधि में तालाब के अलग–अलग प्रबन्धन की आवश्यकता होती है।

मिश्रित मत्स्य पालन के लिए तालाब की तैयारी:

मिश्रित मत्स्य पालन के लिए तालाबों को विशेष रूप से क्रमानुसार विधियॉ अपनाकर तैयार करने की आवश्यकता होती है।

तालाब को सुखाना:

मिश्रित मत्स्य पालन के लिए चयनित तालाब को यदि एक वर्ष से अधिक पुराना हो तो प्रत्येक वर्ष अप्रैल से जुलाई के मध्य सुखाने की आवश्यकता होती है यदि तालाब की तली के मिट्टी सड़ गयी हो तो उसे 4–6 '' गहराई तक निकाल देना चाहिए।

तालाब से जलीय खरपतवार तथा पौधे का निराकरण:

चयनित तालाब के अन्दर तथा बन्धों से खरपतवार, झाड़ियॉ, पेड़–पौधों को साफ कर देना चाहिए अन्यथा उनके वहां रह जाने पर तालाब में पानी में रहने वाले कीट पतंगों को शरण मिल जाती है जिससे न सिर्फ मछलियों को नुकसान होता है, अपितु वह मछलियों के दिये जाने वाले भोजन का उपयोग भी करते हैं ।

तालाब में जंगली तथा परभक्षी मछलियों का निराकरण:

मिश्रित मत्स्य पालन के चयनित तालाब जिन्हें नदी, नहर या अन्य किसी प्राकृतिक स्रोत से पानी मिलता है उसमें पानी के जंगली तथा परभक्षी मछलियों के बीज आने की सम्भावना रहती है। अतः पानी को छानकर लेना चाहिए तथा यदि उसमें मछलियॉ हैं तो उन्हें 2,500 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर की दर से महुऐ की खली डालकर मार देना चाहिए। महुए की खली डालने पर 15 दिन तक उसका

असर रहता है अतः ऐसे तालब का पानी जानवरों को नहीं पीने देना चाहिए।

पानी भरनाः

उपरोक्त विधियों को अपनाने के पश्चात् तालाब में 1 मी0 साफ पानी भरना चाहिए यदि सम्भव हो तो पानी नलकूप से लेना चाहिए या फिर नहर तथा नदी से पानी भरना हो तो पानी को महीन जाली से छान कर ही लेना चाहिए ताकि जंगली मछलियों तथा उनके बच्चों का प्रवेश रोका जा सके।

चूना डालनाः

तालाब में चूने का उपयोग पी0 एच0 के नियंत्रण तथा जलीय कीटों के अण्डों के निस्तारण के लिए किया जाता है। सामान्यतः हमारे देश में यदि मिट्टी का पी0 एच0 6.5 से 7.5 के बीच होने पर चूने की प्रयोग दर 200 से 400 कि0ग्रा0/हे0 होती है। पी0 एच0 मानक के कम होने पर मात्रा बढ़ायी भी जा सकती है। चूना डालने के लिए या तो पानी भरने के बाद (1 मी0) चूने को पानी में घोलकर पूरे तालाब के पानी में अच्छी तरह से समान रूप से मिला देना चाहिए यदि सूखे तालाब में चूना डालना हो तो चूना डालने के पश्चात् उसे मिट्टी में अच्छी तरह मिला कर पानी भरना चाहिए। सामान्यतः पी0 एच0 मानक को स्थिर होने में 3 दिन का समय लगता है अतः चूना डालने के पश्चात् ही तालाब में कोई और चीज डालनी चाहिए।

खाद तथा उर्वरक डालना :

तालाब में प्राकृतिक मत्स्य भोजन के उत्पादन के लिए उसमें खाद तथा उर्वरकों

का प्रयोग किया जाता है। इसके लिए तालाब में कच्चे गोबर की मात्रा 10–20 टन/हे0/वर्ष की दर से डालनी होती है साथ ही यूरिया तथा सुपर फास्फेट, 100 किलो/हे0/वर्ष की दर से संचित करनी चाहिए। गोबर की प्रथम खुराक 3,000–5,000 किलोग्राम को तालाब में बीज संचय से पहले लेई बनाकर पूरे तालाब के पानी में मिला देनाा चाहिए। बची मात्रा को प्रति माह समान दर से तालाब में देना चाहिए। ऐसा करने से तालाब में प्राकृतिक भोजन की सतत् मात्रा का निर्माण होता रहता है।

मत्स्य बीज का संचयः

मिश्रित मत्स्य पालन की विधि तालाब में केवल अंगुलिकाओं का ही संचय करना चाहिए । 75–100 मि0मी0 के मत्स्य बीज का संचय करने पर उत्तर जीविता का प्रतिशत अच्छा रहने के साथ उनकी बढ़वार भी अच्छी तथा तेजी से होती है। तालाब में खाद तथा उर्वरकों के उपयोग के 7 दिन पश्चात् तालाब के प्लवकों की जांच प्लवक जाल के द्वारा 50 ली0 पानी तालाब के विभिन्न जगहों से लेकर छानने पर यदि छनित प्लवको की मात्रा 2–3 मि0ली0 आने पर तालाब बीज संचय के लिए उपयुक्त माना जाता है। तालाबों में मत्स्य बीज का संचय मिश्रित मत्स्य पालन के प्रकार तथा मत्स्य प्रजाजियों के चयन के अनुसार करना होता है। मेजर कार्प प्रजातियों का संवर्धन आर्थिक, सामाजिक व पोषण मूल्य के दृष्टिकोण से सर्वाधिक उपयोगी है। जलीय संवर्धन का अर्थ है कि जलीय वातावरण में प्रत्येक स्तर पर उपलब्ध पोषक तत्वों का अधिकतम दोहन कर एवं

कृत्रिम पोषक तत्वों का प्रयोग कर जलीय सम्पदा से मानव उपयोगी अधिकतम भोज्य पदार्थों का उत्पादन करना।

संवर्धन करने योग्य मछली के सिद्धान्त :

सीमित समय व कम व्यय में अधिक मत्स्य उत्पादन करना वैज्ञानिक मत्स्य पालन का उद्देश्य है। अतः अधिक उत्पादन प्राप्त करने हेतु मत्स्य संवर्धन में सावधानी रखना चाहिये। मछली की प्रजातियां जो निम्न दशाओं को पूर्ण करती है संवर्धन हेतु प्रयोग में लाई जा सकती है। (अ) संवर्धन करने वाली मीन प्रजातियां ऐसी हों जो कम समय में अधिक भार प्राप्त कर सके अर्थात् उनकी वृद्धि दर क्षमता अधिक हो। (ब) संवर्धन करने वाली मछलियां एक दूसरे के प्रति सहिष्णु हों व उनकी भोजन सम्बन्धी आदतें समान हों तथा जल की विभिन्न सतहों पर भोजन सामग्री का प्रयोग करने वाली हों। (स) संवर्धन करने वाली मछलियॉ शाकाहारी हों क्योंकि शाकाहारी मछलियॉ एक दूसरे के प्रति सहिष्णु होती हैं। (द) संवर्धन करने वाली मछलियों में स्थिर जल में प्रजनन की क्षमता होनी चाहिए जिससे पुनः अधिक संचय की आवश्यकता न रहे व आगामी वर्षों में उत्पादकता पर कम व्यय आयेगा। (य) संवर्धन करने वाली मछली कठोर एवं रोगों के प्रति अवरोधक हों। (र) संवर्धन करने वाली मछली अस्थिर गन्दे पानी में जीवित रह सकें। (ल) संवर्धन करने वाली मछली स्वादिष्ट हो। (व) वही मछलियां संवर्धन की जानी चाहिए जो क्षेत्र के व्यक्तियों द्वारा पसन्द की जायें व उनका बाजार में मूल्य अच्छा हो। शाकाहारी मछलियों का संवर्धन सबसे अच्छा होता है परन्तु मत्स्य पालन के

क्षेत्र की आबादी द्वारा यदि अन्य मछली उपयोग में लाई जाती हैं तो उनका भी संवर्धन करना चाहिए। संवर्धन करने में कार्प जाति की मछली सर्वाधिक उत्तम होती है क्योंकि इनमें निम्न गुण हैं :– (अ) यह पादप प्लवक, जैविक प्लवक, सड़ी वनस्पति व अन्य वनस्पतियों को भोजन के रूप में ग्रहण करती हैं। (ब) यह अधिक तापमान व मलिन (टरविड) पानी में रह सकती हैं। (स) यह कम आक्सीजन स्तर पर सहनशील है। (द) इनकी वृद्धि दर अधिक है।

मत्स्य अंगुलिका संचय :

मत्स्य अंगुलिका संचय अधिकांशतः जुलाई व अगस्त माह में किया जाता है। संचय से पूर्व मत्स्य बीज की संख्या का ज्ञान होना आवश्यक है। वैसे सामान्य सिद्धान्त के अनुसार 1 घन मी0 स्थान 1 कि0ग्रा0 भार मछली की शारीरिक वृद्धि और उत्तम स्वास्थ्य की दृष्टि से पर्याप्त है। उर्वरता से तात्पर्य प्राकृतिक उर्वरता, खाद से उत्पन्न उर्वरता एवं कृत्रिम आहार से उत्पन्न उर्वरता का योग होती है। प्रयोग के आधार पर पाया गया है कि 1 हेक्टेयर के जल क्षेत्र में 70 –100 मि0 मी0 तक की लम्बाई की 10,000 स्वस्थ अंगुलिकाएं संचित की जा सकती है। संचय का अनुपात उनके आकार पर निर्भर रहता है। 6 प्रकार की देशी व अभ्यागत मछलियों को निम्न अनुपात में संचय कर सकते हैं । (1) कतला– 10 प्रतिशत, रोहू 10 प्रतिशत, नैन 10 प्रतिशत, सिल्वर कार्प 25 प्रतिशत, ग्रास कार्प 20 प्रतिशत, कामन कार्प 25 प्रतिशत (2) कतला– 10 प्रतिशत, रोहू 30 प्रतिशत, नैन 15 प्रतिशत, सिल्वर कार्प 20 प्रतिशत, ग्रास कार्प 10 प्रतिशत, कामन कार्प

15 प्रतिशत सिल्वर कार्प एवं ग्रास कार्प उपलब्ध न होने पर 4 प्रकार की मछलियों को निम्न अनुपात में संचय किया जा सकता है। (1) कतला– 20 प्रतिशत, रोहू 30 प्रतिशत, नैन 30 प्रतिशत, कामन कार्प 20 प्रतिशत। (2) कतला– 25 प्रतिशत, रोहू 37.5 प्रतिशत, नैन 15 प्रतिशत, कामन कार्प 22.5 प्रतिशत। (3) कतला– 30 प्रतिशत, रोहू 25 प्रतिशत, नैन 20 प्रतिशत, कामन कार्प 25 प्रतिशत यदि सिर्फ भारतीय मेजर कार्प उपलब्ध है तो उनका संचय निम्न प्रकार कर सकते हैं : कतला 40 प्रतिशत, रोहू 30 प्रतिशत, नैन 30 प्रतिशत संचय करते समय 10 प्रतिशत की हानि की संभावना मानते हुए अधिक संचय करना चाहिए। सिल्वर कार्प के बीज का संचय कतला प्रजाति के बीज के संचय के एक माह बाद करना चाहिए क्योंकि सिल्वर कार्प की भोजन ग्रहण करने की प्रवृति कतला से तेज होती है और प्रतिस्पर्धा में कतला द्वारा भोजन कम ग्रहण करने से उसके बीज की वृद्धि दर प्रभावित होती है।

भोजनः

मिश्रित मत्स्य पालन की विधि में संचयित मत्स्य बीज को संचय करने के पश्चात् भोजन की आवश्यकता होती है चूँकि इस विधि में प्राकृतिक आहार को तालाब में सतत् बनाये रखने की आवश्यकता होती है अतः अंगुलिकाओं को प्रथम दिन से पूरक आहार दिया जाना होता है ।

पानी बदलना :

मिश्रित मत्स्य पालन की तकनीक के अनुसार ऐसा देखा गया है कि यदि कुछ

महीने के पश्चात् तालाब के पानी की 1/4 मात्रा को बदल दिया जाये तो इससे प्रति हे0 उत्पादन में वृद्धि होती है परन्तु ऐसा सम्भव होने पर ही करना उचित होता है ।

वायुकरणः

इस विधि से यदि सघन या अर्द्ध–सघन विधि से मिश्रित मत्स्य पालन किया जा रहा है तो सुबह के समय सूर्योदय तक तालाब में बाहरी स्रोतों से वायुकरण (ऑक्सीजन मात्रा बढ़ाने के लिए) किया जाये तो उत्पादन में 10% तक वृद्धि की जा सकती है । इस विधि के द्वारा तालाब के पानी में घुलित ऑक्सीजन की मात्रा को बढ़ाया जा सकता है तथा घुलित कार्बन डाई ऑक्साइड की मात्रा को नियन्त्रित कर मछलियों को आकस्मिक मृत्यु से बचाया जा सकता है ।

2. कृत्रिम भोजन देना

कृपया पूरक आहार **अध्याय देखें ।**

3. मछलियों का निरीक्षण–

मछलियों का निरीक्षण संचय के बाद प्रति माह होता रहे तो अच्छा है जिससे उनकी वृद्धि व स्वास्थ्य की जानकारी मिलती है। समय–समय पर जल चलाकर अलग–अलग प्रजातियों की कुछ मछली जल के किनारे जाल में एकत्र कर उनकी लम्बाई व वजन ज्ञात कर लेना चाहिए। इससे मछलियों को दिये जाने वाले कृत्रिम आहार व मछलियों का ज्ञान हो जाता है जिससे उनका उपचार समय से सम्भव हो जाता है।

4. तालाब से मछली निकालना –

कई प्रकार की मछलियों का संवर्धन एक साथ करने से उनकी वृद्धि दर अलग–अलग होती है। अतः एक–डेढ़ वर्ष में जब मछली का वजन करीब एक किलो हो जाये तो निकालना उचित रहता है। द्वितीय वर्ष के अन्त मे मछली निकालना उत्तम है अन्यथा अगली फसल पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है और छोटी मछलियों की वृद्धि धीमी हो जाती है। मछली को ऐसे समय पर निकालना चाहिए जब बाजार में मांग अधिक हो। मत्स्य उत्पादन के स्थिर रखने के लिए प्रत्येक निकासी पर निकाली गई मछली की संख्या के अनुरूप मत्स्य अंगुलिका का संचय करते रहना चाहिए।

7

समन्वित मत्स्य पालन

समन्वित मत्स्य पालन तालाब पर केंन्द्रित दो या दो से अधिक गतिविधियों का समन्वय है। इस पद्यति में विभिन्न कार्य जैसे पशुपालन, मुर्गी, बत्तख अथवा औद्यानिकी के अवशिष्टों को मत्स्य पालन में प्रयुक्त कर लिया जाता है। यह कार्य एक साथ अपनाये जायें तो एक का बेकार पदार्थ दूसरे के लिए उपयोगी होने के कारण उत्पादन लागत में कमी हो जाती है। मत्स्य पालन के साथ खेती गाय, भैंस, शूकर अथवा कुक्कुट आदि का पालन एकीकृत रूप से किया जाये तो कृषि पदार्थ जैसे घास, हरे चार इत्यादि गाय, भैंस एवं मछलियों के द्वारा भोजन के रूप में इस्तेमाल हो सकते है इनमें द्वारा उत्सर्जित गोबर आदि का प्रयोग खेती में तथा मछलियों के भोजन के रूप में हो जाता है। तालाब में एकत्रित मछलियों द्वारा उत्सर्जित पदार्थ खेतों की उर्वरा शक्ति बढ़ाते हैं। इस प्रकार मत्स्य उत्पादन एवं कृषि की उत्पादन लागत में कमी के साथ वातावरण भी शुद्ध रहता है।

1. धान सह मछली पालन :

धान के खेत में उपलब्ध जल से अतिरिक्त मत्स्य उत्पादन प्राप्त किया जाता है। हमारे देश में यह विधि 1960 के दशक में प्रचलित हुई तथा आसाम, मणिपुर,

त्रिपुरा, पश्चिमी बंगाल, उड़ीसा तथा उत्तरी बिहार, आन्ध्रप्रदेश में यह विधि सफलतापूर्वक अपनाई जा रही है। पूर्वी उत्तर प्रदेश में धान की खेती की जाती है जिसमें 6–8 माह तक जल भराव रहता है। यह खेत धान के साथ मत्स्य पालन कार्य हेतु उचित होते हैं। उत्तर प्रदेश में रोपी जाने वाली कुछ प्रमुख धान की प्रजातियों का विवरण निम्नवत् है :

क्र0	खेत में उपलब्ध जल का स्तर	धान की प्रजातियां
1	अधिकतम 50 सेमी0	मंसूरी, सविता
2	60–75 सेमी0	मधुकर, यकिया–59, NDGR-150, 151, 207
3	एक मीटर या अधिक	NDGR-402, 408

धान के खेत में पालने हेतु, कतला, रोहू, नैन, सिंघी, मांगुर तथा कामन कार्प उपयुक्त होती है। मत्स्य उत्पादन के लिए धान के खेत में वनस्पति भोजी ग्रास कार्प प्रजाति के मत्स्य बीज का संचय नहीं करना चाहिए। जब धान के पौधे 10–15 सेमी0 ऊँचे हों एवं तथा जल स्तर 30 से0मी0 से ऊपर हो तब 10 सेमी0 से बड़ी की मत्स्य अंगुलिकायें 5000 प्रति हे0 की दर से माह जुलाई–अगस्त में संचित करना चाहिए। एकल प्रजाति पालन की स्थिति में वायुश्वाँसी प्रजातियां सिंघी, मांगुर आदि का संचय 25000–30000 प्रति हे0 की दर से किया जाता है।

मछलियों के लिए पूरक आहार :

धान के खेत में यद्यपि मछलियों के लिये प्राकृतिक भोजन उपलब्ध होता है किन्तु

साइज बढ़ने पर अधिक भोजन की आवश्यकता होती है। सरसों या मूगॅफली की खली तथा चावल का कना बराबर मात्रा में मिलाकर भिगोने के बाद डालते हैं। सामान्य रूप से प्रथम माह में 1, द्वितीय माह में 2.50, तृतीय माह में 3.00 तथा चतुर्थ माह में 3.5 कि0ग्रा0 प्रति हे0 की दर से पूरक आहार प्रतिदिन डालना चाहिए। उत्तर प्रदेश में अधिकांश क्षेत्रों में प्रायः धान की फसल माह दिसम्बर–जनवरी में काटी जाती है। इस समय मछलियों की बिक्री की जा सकती है।

2. मछली सह बत्तख पालन :

यह पद्धति तालाब में मछली के साथ बत्तख पालने की है। बत्तख का मल मूत्र जैविक एवं अकार्बनिक पदार्थ यथा नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटैशियम व कैल्शियम से परिपूर्ण होने के कारण प्लेंक्टान का प्रचुर मात्रा में उत्पादन करना है। बत्तख तालाब में उपलब्ध खर–पतवार, कीड़े – मकोड़े जैसे – टैडपोल, वाटरबग, ड्रेगन फ्लाई, घोंघे तथा मछलियों के लिए हानिकारक जीवों को खाकर तालाब की सफाई करती है। बत्तख तालाब की तलछट को भोजन की तलाश में उलटती पलटती है जिससे लाभकारी खनिज लवण आदि तालाब में अवमुक्त होने के फलस्वरूप उत्पादकता बढ़ती है। बत्तखों से मांस एवं अण्डे दोनों प्राप्त होते हैं जिनसे अतिरिक्त आय प्राप्त होती है।

बत्तख घर का निर्माण :

बत्तख दिन के समय तालाब में विचरण करती है, किन्तु रात को अथवा कृत्रिम

भोजन देते समय इन्हें किसी उपयुक्त स्थान पर रखना आवश्यक होता है। बत्तख घर तालाब के बांध पर झोपड़े के रूप में अथवा जल पर तैरता हुआ भी बनाया जाता है। बत्तख घर हवादार हो, जाड़े के दिनों में उन्हें ठण्ड से बचाने की व्यवस्था हो तथा उसमें मल मूत्र बहकर तालाब के जल में गिरने की उचित व्यवस्था हो। एक बत्तख के लिये लगभग आधा वर्गमीटर स्थान पर्याप्त होता है। बत्तख घर हमेशा पूरब या पश्चिम रूख का होना चाहिए। अण्डा देने के एक माह पूर्व बत्तख घर के फर्श पर 30X30X45 से0मी0 के अण्डे देने के बक्से रखना चाहिए जिसमें पुआल आदि डाला गया हो। यह बक्सा 3 मादा बत्तख के लिये पर्याप्त होगा। इसका पुआल गन्दा होने पर बदलते रहना चाहिए।

बत्तख की प्रजातियां :

मछली के साथ बतख पालने हेतु सामान्य रूप से अण्डे देने वाले प्रजातियों का चुनाव उचित होता है। मांस उत्पादन हेतु भी बत्तखों की उपयुक्त प्रजातियां हैं। देशी प्रजाति : इण्डियन रनर व नागेश्वरी से प्रतिवर्ष लगभग 80–150 अण्डे प्राप्त हो सकते हैं। विदेशी प्रजाति : खाकी कैम्पबेल : विदेशी प्रजाति है। यह लगभग 4 माह में अण्डे देना प्रारम्भ कर देती है। इस प्रजाति में से 3 वर्षों तक 60 ग्राम वजन तक के औसतन 200 अण्डे प्रतिवर्ष प्राप्त हो जाते हैं। अण्डे देने की क्षमता कम होने पर इन्हें मांस हेतु बेचा जा सकता है। 3 वर्षों में यह लगभग 3 किलो ग्राम की हो जाती है। पेकिन : इस प्रजाति का चुनाव मुख्य रूप से मांस उत्पादन के लिये किया जाता है। यह चार माह में 2–3 किलोग्राम की हो जाती है।

मछली के एक चक्र के उत्पादन में मांस हेतु बत्तख का तीन चक्र में उत्पादन प्राप्त हो जाता है। इसी प्रकार अण्डे देने वाली बतख के एक चक्र के उत्पादन में मछलियों के तीन चक्र का उत्पादन सम्भव है।

बत्तख के चूजे तथा मत्स्य बीज का संचय :

एक हे0 तालाब के लिये 200–300 बत्तख पर्याप्त होते हैं। बत्तख के चूजों को टीके एवं उचित दवा के उपचार का ध्यान रखा जाए। 6 अद्द मादा के सापेक्ष एक अद्द नर की दर से बत्तख पाले जाते हैं। तालाब में कम से कम 10 सेमी0 साइज के मत्स्य बीज का संचय 5000 बीज प्रति हे0 की दर से किया जाता है।

बत्तख का भोजन :

बत्तख लार्वा, जलीय कीड़े, टैडपोल, घोंघे, खर–पतवार व अन्य सड़ी गली चीजों को खाती हैं। जलकुम्भी को छोटे–छोटे टुकड़ों में चारे की भांति काटकर बत्तख को भोजन के रूप में दिया जा सकता है। कृत्रिम आहार स्वरूप मुर्गी आहार के दाने तथा चावल के कना का मिश्रण 1 : 2 के अनुपात में बनाकर 100 ग्राम प्रति बत्तख की दर से दिया जाता है। भोजन के साथ जल व्यवस्था आवश्यक होती है। बत्तख जल के बिना भोजन नहीं कर सकती। बत्तख के साथ मत्स्य पालन में प्रायः मछलियों के लिए कृत्रिम भोजन देने की आवश्यकता नहीं होती है किन्तु

आवश्यक होने पर सामान्य दर से कम मात्रा में देना चाहिए।

सावधानियां :

संचय के समय मत्स्य बीज की प्रजातियां उचित एवं आकार कम से कम 15 से0मी0 होनी चाहिए। मछलियों तथा बत्तखों का नियमित निरीक्षण कर स्वास्थ्य परीक्षण चाहिए।

3. मछली के साथ कुक्कुट पालन :

ग्रामीण क्षेत्रों में लघु किसानों द्वारा मुर्गी पालन का कार्य किया जाता है। मुर्गी के खाद में पौष्टिक तत्वों की मात्रा अधिक होने से यह मछलियों के आहार के लिए बहुत ही उपयुक्त पाया गया है। अतः मछली के साथ कुक्कुट पालन से मछलियों को कृत्रिम आहार डालने की आवश्यकता नहीं पड़ती है।

कुक्कुट घर का निर्माण :

सामान्य रूप से एक मुर्गी को निवास एवं भोजन के लिए लगभग एक वर्गमीटर की आवश्यकता होती है। तालाब के किनारे बांस के खम्भे लगाकर बांस एवं लकड़ी की सहायता से झोपड़ीनुमा मुर्गी घर का निर्माण किया जाता है जिससे कि मुर्गी की बीट या तो सीधे तालाब में गिरे अथवा सफाई करने पर वह बिछाये गये भूसी, पुआल के साथ तालाब में पहुंच जाये। मुर्गी घर हवादार तथा साफ–सुथरा होना चाहिए। मुर्गी घर में 7.5 से 10 सेमी0 भूसी, पुआल लकड़ी का बुरादा आदि डाल देते हैं जो अण्डा देने हेतु उपयुक्त स्थल होते है। मुर्गी घर में प्रकाश तथा ताजे पानी की समुचित व्यवस्था होनी चाहिए तथा समय–समय पर

कीटाणु मुक्त करते रहना चाहिए।

कुक्कुट प्रजातियां :

गर्मियों में तालाब की सफाई आदि करने के साथ ही मुर्गी घर का निर्माण कर लेना चाहिए। माह फरवरी–मार्च में एक हेक्टेयर के तालाब के लिए 500 एक दिनी चूजे मुर्गीघर में रखे जाते हैं। मुर्गी के व्हाईट लेग हार्न अथवा भारी शरीर वाले बी0आर0 77 ब्रायलर प्रजाति का पालन भी मछलियां के साथ किया जा सकता है।

आहार व्यवस्था :

बाजार में विभिन्न प्रकार के संतुलित कुक्कुट आहार उपलब्ध है प्रत्येक चूजे को प्रारम्भ में 30 ग्राम आहार की प्रतिदिन आवश्यकता होती है जो धीरे–धीरे बढ़कर 120 ग्राम तक हो जाती है। आहार देने के लिए विशेष प्रकार के बर्तनों को फीडर कहते है। यह बर्तन बिछावन से 15 से0मी0 ऊंचा रखते हैं। प्रत्येक मुर्गी को प्रतिदिन 500 मि0ली0 शुद्ध ताजे पानी की आवश्यकता होती है। मछलियॉ मुर्गी घर से पदार्थ को गृहण कर लेती हैं। अतः अलग से मत्स्य आहार देने की आवश्यकता नहीं होती। एक हेक्टेयर तालाब में पाली जा रही 5000 मछलियों को लगभग 500 मुर्गियों के साथ पालने से भोजन की आवश्यकता मुर्गी की खाद से पूर्ण हो जाती है।

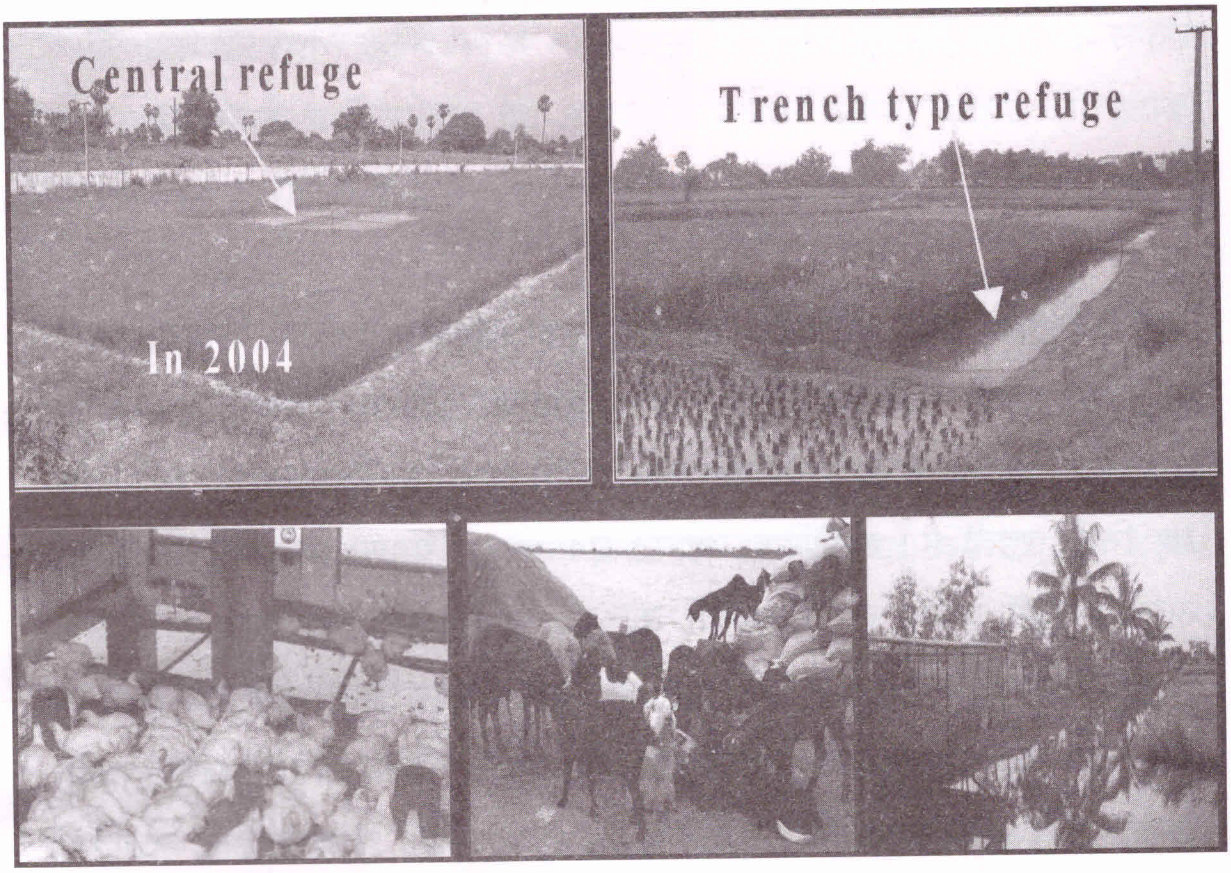
उत्पादन चक एवं उत्पादन :

मुर्गियां लगभग 3 माह की होने पर अण्डे देना प्रारम्भ कर देती है तथा एक वर्ष

तक अण्डे देती है। इस अवधि में एक मुर्गी लगभग 250 अण्डे देती है। अण्डे देने की क्षमता धीरे–धीरे समाप्त होने पर इन मुर्गियों को मांस हेतु बेच दिया जाता है। मांस के लिये पाली जाने वाली मुर्गियों की वृद्धि सामान्यतः 1 से 1.5 किलोग्राम तक तीन माहों में हो जाती है। इस प्रकार मछलियों के 12 माह में उत्पादन होने तक मांस हेतु मुर्गियों का 4 चक्रों में उत्पादन प्राप्त हो सकता है। एक वर्ष में 500 मुर्गियों से लगभग 125000 अण्डे लगभग 750 किलोग्राम मुर्गी का मांस प्राप्त होगा। इसी प्रकार एक हेक्टेयर में 3000 किलोग्राम मत्स्य उत्पादन भी प्राप्त होगा।

4. पशुधन सह मत्स्य पालन :

प्राचीन समय से ही गोबर मछली के तालाबों में डाला जाता रहा है। यदि पशुओं का बाड़ा तालाब पर बना दिया जाए तथा बाड़े से तालाब तक नाली बनवा दी जाए तो सफाई के उपरान्त समस्त मल मूत्र तालाब में पहुंच जाता है जो प्लवक उत्पादन में सहायक होता है। एक हे0 जल क्षेत्र के लिए 5–6 बड़े जानवरों का 15–20 किलोग्राम गोबर प्राप्त होता है। यदि गोबर को बायोगैस संयंत्र में प्रयोग किया जाए तो प्राप्त इससे 6 घनमीटर का संयंत्र सरलता से चल जाता है इससे गैस के साथ स्लरी प्राप्त होती है जिसे तालाबों में प्रयोग किया जा सकता है।


Central refuge
In 2004
Trench type refuge

8

मत्स्य पूरक आहार

मछलियॉ चाहे नदी, नहरों, जलाशयों की हो या फिर तालाब, पोखरों, गड्ढों आदि की अपनी वृद्धि, प्रजनन, एवं अन्य सामान्य शारीरिक क्रियाओं के संचालन हेतु जल में अनेक रुपों में विद्यमान जीवित एवं अजीवित विभिन्न तरह की खाद्यों पर निर्भर रहती है। शारीरिक बनावट एवं भोजन ग्रहण करने की प्रवृत्ति के अनुरुप सभी प्रकार की मछलियों को दो श्रेणियों में बांटा गया है। पहली मांसाहारी किस्म की मछलियॉ हैं, जिनका प्रमुख आहार छोटी–बड़ी मछलियॉ एवं इसी तरह के जैविक खाद्य पदार्थ होते हैं। पढिन, सौल, विदेशी मांगुर, कवई, टैगन आदि सभी मांसाहारी मछलियॉ है। दूसरी श्रेणी में शाकाहारी मछलियॉ आती है जो प्रौढ़ आवस्था में मुख्य रुप से जलीय बनस्पतियों के अवशेष, शैवाल एवं अन्य बनस्पतियां ग्रहण करती हैं। शाकाहारी किस्म की छः–सात प्रजातियॉ को प्रायः पालन हेतु उपयोग में लाया जाता है। इन शाकाहारी मछलियों के सामूहिक पालन प्रणाली को मिश्रित मत्स्य पालन के नाम से जाना जाता है। तालाबों में इन प्रजातियों की अच्छी पैदावार प्राप्त करने के लिये पूरक आहार अथवा सम्पूरक आहार दिया जाता है। जलकृषि संवर्धन में पूरक आहार का बहुमूल्य योगदान होता है तथा सामान्यतः इस पर कुल व्यय का लगभग 40 से 60 प्रतिशत हिस्सा होता है। आहार के सदोपयोग, उसके गुणवत्ता एवं

पौष्टिकता का ध्यान रखने पर मत्स्य संवर्धन में अच्छा मुनाफा पाया जा सकता है। आहार पाली गयी प्रजाति की आवश्यकतानुसार बनाना चाहिए, जो उसकी अवस्था एवं शारीरिक वृद्धि पर निर्भर करती हैं।

भोजन के प्रकार:

सजीव आहार– जन्तु–प्लवकों, वनस्पति–प्लवकों, कीट, लार्वा, वर्म, प्रोटोजोआ आदि को जीवित अवस्था में प्रायः मत्स्य समूह के लार्वा अथवा सजावटी मछलियों के प्रजनकों को दिया जाता है। जन्तु–प्लवकों के रूप में वर्तमान में ब्रेकियोनस (रोटीफर), मोईना तथा डैफनिया (क्रसटेशिया) का उपयोग मत्स्य हैचरियों में प्रचलित है।

पूरक आहार– सघन मत्स्योत्पादन के लिए अतिरिक्त भोजन देना आवश्यक होता है जिसका निर्माण विभिन्न घटकों को मिला कर किया जाता है।

अच्छे आहार के गुण– पूरक आहार में विभिन्न पोषक तत्व मत्स्य जीव की आवश्यकतानुसार संतुलित मात्रा में हो। इसकी पाचनशीलता तथा परिवर्तन दर क्षमता अत्यधिक हो मिलाये जाने वाले अवयव आसानी से वर्ष भर स्थानीय बाजार में उपलब्ध हों। भोजन आसानी से तैयार किया जा सकता हो। वृद्धि कारक तत्वों (ग्रोथ प्रोमेटर) तथा रोगाणुनाशक दवाओं को आसानी से मिलाया जा सकता हो। कीमत व्यापारिक दृष्टि से अनुकूल हो।

मत्स्य आहार में पोषक तत्वों का महत्व :

आदर्श आहार में उपयुक्त मात्रा में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, वसा, खनिज लवण, लेश तत्व एवं विटामिनों का समावेश होना चाहिए।

प्रोटीन– प्रोटीन शरीर की वृद्धि एवं उपाचय के लिए आवश्यक यौगिक है। मछलियों के आहार में 28 प्रतिशत से 45 प्रतिशत तक प्रोटीन का समावेश किया जा सकता हैं।

कोर्बोहाइड्रेट– यह शारीर के लिए ऊर्जा के श्रोत होते हैं आलू, मक्का, चावल, टैपियोका, धान की कनी आदि कार्बोहाइड्रेड के श्रोत हैं। मछलियों के आहार में 20 से 50 प्रतिशत तक कार्बोहाइड्रेट का समावेश किया जा सकता है।

वसा– वसा ऊर्जा के बड़े भण्डार कहलाते हैं। मछलियों के आहार में 4 से 8 प्रतिशत तक वसा का समावेश किया जा सकता है।

खनिज लवण एवं लेश तत्व – खनिज लवण एवं लेश तत्वों की आवश्यकता अन्य ऊर्जा देने वाले तत्वों से कम होती हे, परंतु यह शरीर की वृद्धि के साथ–साथ बीमारियों से बचाव रखने में मदद करते हैं।

विटामिन– यह शरीर की विभिन्न जैव–रासायनिक क्रियाओं एवं कोशिकीय कार्यिकी के लिए अति आवश्यक कार्बनिक रसायन है। वृद्धि के अलावा प्रजनन एवं आहार तत्वों को आंतों से शोषित करने में विशेष रूप से इन्हें कार्बनिक रसायनों का योगदान रहता हे। आहार में इनका समावेश 1 से 2 प्रतिशत तक किया जाता है।

आहार अवयव :

अवयवों के चुनाव में मुख्य रूप से तीन बातों का ध्यान रखना चाहिए जिससे कि समूचित मात्रा में आहार तैयार हो सके। वर्ष भर मिलने वाले, मौसमी एवं स्थानीय अवयवों एवं मत्स्य प्रजातियों की पसन्द के अवयवों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। यदि ध्यान से देखें तो हम कुछ उत्तम अवयव जैसे–मुर्गी का व्यर्थ (जो

करीब–करीब 35–40 प्रतिशत होता है), जमा हुआ जानवरों का रक्त (कट्टीखाने से प्राप्त), मुर्गी के पंजे, हड्डी चूरा, मूंगफली की खली, सोयाबीन का व्यर्थ, जलीय पेड़–पौधे इत्यादि आसानी से उपलब्ध हो जाते हैं इनका उपयोग बखूबी किया जा सकता है।

मत्स्य आहार बनाने की विधि :

मत्स्य आहार में प्रत्येक खाद्य अवयव का अपना एक महत्व होता है। यदि कम प्रोटीन वाले अवयव ज्यादा होते हैं तो मत्स्य आहार की गुणवत्ता अच्छी नहीं मानी जाती है। आहार में फिशमिल या उस जैसा अन्य अवयव, जिसमें प्रोटीन अधिक न हो तो आहार पूर्ण रूप से संपूरक आहार नहीं बन सकता। विभिन्न स्थानों पर उपलब्ध खाद्य अवयवों एवं उनके जैव–रासायनिक गुणों का पता कर लेने से मत्स्य आहार बनाने में सुविधा होती है।

आहार बनाने में सावधानियाँ :

आहार अवयवों को विषाणु, जीवाणु एवं कीटाणुमुक्त होना चाहिए। अवयव बहुत पुराने नहीं होनी चाहिए। सूक्ष्म तत्वों जैसे विटामिन एवं आहार–बंधक (बाईन्डर) को पहले ही पानी में घोल लेना चाहिए। मुख्य अवयवों को यदि हो सके तो जल वाष्प से विषाणु/जीवाणु रहित कर लेना चाहिए। यह कार्य उबाल कर अथवा प्रेशर कुकर में किया जा सकता है। तैयार आहार को धूप में 12 से 16 घंटे सुखाना चाहिए। सूखे आहार को पालीथीन बैग में 6 माह तक आसानी से रखा जा सकता है। तालाब में प्राकृतिक भोजन एक निश्चित सीमा में उपलब्ध रहता है परंतु अर्धसघन, सघन व अति सघन पद्धति से मत्स्य संवर्धन करते हैं तो पूरक आहार निर्धारित मात्रा में अवश्य देना चाहिए।

मछली आहार की मात्रा ज्ञात करना :

अधिक रूपान्तरण दर, आहार का पूर्ण सदुपयोग एवं कीमत के आधार पर भोजन के प्रयोग की मात्रा का निर्धारण आवश्यक है। मछली द्वारा भोजन ग्रहण करने की क्षमता उस तालाब के जल की गुणवत्ता, घुलित आक्सीजन कीं मात्रा, जल कें तापमान तथा जल में घुलित अन्य गैसें– अमोनिया, नाइट्राइट एवं हाईड्रोजन सल्फाइड, पी0एच0 तथा भोजन के स्वाद पर निर्भर करता है।

कृत्रिम आहार की मात्रा का आकलन तालाब में जुलाई माह संचित मत्स्य प्रजातियों के अनुसार मासिक रूप से निम्नानुसार की जा सकती हैं।

अवधि माह	मात्रा किलोग्राम प्रतिदिन			
	6 प्रजातियाँ	3–4 प्रजातियाँ		
	प्रतिदिन (किग्रा)	मासिक(किग्रा)	प्रतिदिन (किग्रा)	मासिक(किग्रा)
जुलाई पहला महीना	4	120	2.50	75
अगस्त दूसरा महीना	5	150	3.50	105
सितम्बर तीसरा महीना	6	180	4.00	120
अक्टूबर चौथा महीना	8	240	5.50	165
नवम्बर पांचवा महीना	10	300	6.50	195
दिसम्बर छठा महीना	12	360	8.00	240
जनवरी सातवां महीना	08	240	6.00	180
फरवरी आठवां महीना	10	300	7.00	210
मार्च नौवा महीना	18	540	12.00	360
अप्रैल दसवां महीना	20	600	13.00	390
मई ग्यारहवाँ महीना	20	600	12.00	360
जून बारहवाँ महीना	20	600	12.00	360

मछली द्वारा 400 ग्राम वजन प्राप्त करने पर Ivermetacin 100 ग्राम एक टन कृत्रिम भोजन के साथ मिलाकर देने से मछली की वृद्धि दर बढ़ती है। मछली के पेट को साफ रखने के लिये तीन माह में एक बार 1000 किग्रा0 पूरक आहार में 1 लीटर अरण्डी का तेल मिलाकर खिलाने से मछली में आहार ग्रहण न करने की समस्या से निदान मिलता है। मछली की पाचन शक्ति सही रखने के लिये 1.5 किग्रा0 खाने का सोडा, 1000 किग्रा0 पूरक आहार के साथ देना लाभप्रद है। सप्ताह में एक बार 5 किग्रा पूरक आहार में 1 से 2 ग्राम हींग का प्रयोग किया जाये। तालाब में कृत्रिम आहार देते समय निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिये। 1. कृत्रिम आहार निश्चित समय व स्थान पर सुबह देना चाहिए। 2. जब मछलियां पहले दिये गये आहार को ग्रहण कर लें तभी पुनः कृत्रिम आहार देना चाहिए। 3. घास आदि के रूप में कृत्रिम आहार बांस की ट्रे में देना चाहिए। 4. यदि पानी की सतह पर काई आ जाये तो कुछ समय के लिए कृत्रिम आहार देना बन्द कर देना चाहिए। इसके अतिरिक्त तालाब की तली की समय–समय पर सफाई होते रहना चाहिए तथा समय समय पर तालाब से जलीय कीट व जीव निकालते रहना चाहिए एवं जल का परीक्षण कर उसका पी0एच0 स्थिर रखना चाहिए।

भोजन देने का समय :

मछली को एक निश्चित समय के अन्तराल पर भोजन देना चाहिए। कार्प मछलियों को सुबह 8.00 बजे एवं शाम 5.00 बजे का समय उचित रहता है। भोजन के कणों का आकार गोल, पानी में घुलनशीलता 8–10 घन्टे एवं 5–10 से. मी. प्रति मिनट पानी में डूब सकने वाला भोजन उत्तम है। वायु स्वांसी मछलियों

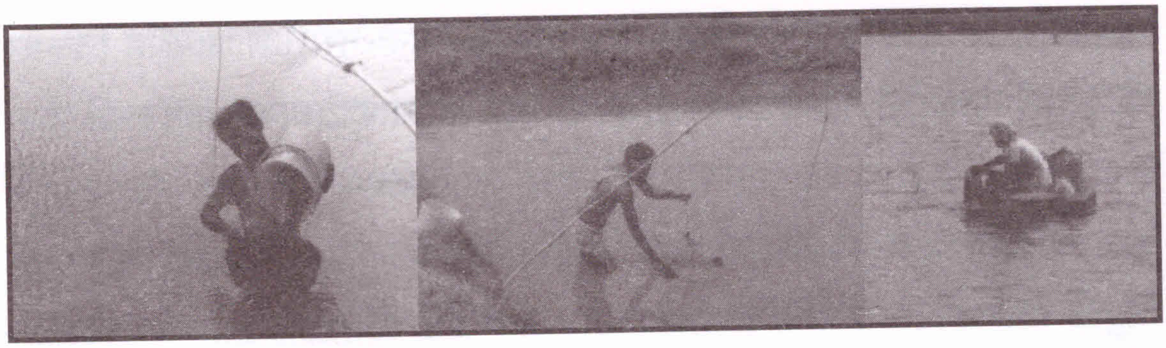
को 3 बार भोजन उनकी रूचि के अनुसार देना आवश्यक है। पूरक आहार माह मार्च से अक्टूबर के मध्य मेजर कार्प को अधिक तथा शीतकाल में कम देना चाहिए, क्योंकि उपचयी क्रियाएं धीमी होने से भोजन कम ग्रहण करती है। आवश्यकता से अधिक भोज्य पदार्थ कदापि नही डालना चाहिए क्योंकि अवशेष भोज्य पदार्थ जल में प्रदूषण का कारण बनते है, जिसमें आक्सीजन कम होने से मछली मरती है।

भोजन देने में अन्य सावधानियॉ :

भोजन में प्रयुक्त बर्तन साफ रखा जाये । सप्ताह में एक बार चूने के पानी से धो लिया जाये। आहार निश्चित मात्रा में निश्चिम समय पर दिया जाये।

आहार देने की व्यवस्थाएं :

निम्न विधियों से भोजन विभिन्न अवस्थाओं में दिया जाता है। 1. सूखा एवं चूर्ण आहार तालाब की सतह पर बिखेरने से धीरे–धीरे तल पर नीचे पहुंचता है जिससे प्रत्येक स्तर पर संवर्धित हो रही मछलियों को प्राप्त हो जाता है। 2. आहार को थैलों में भरकर तालाब में निश्चित दूरी पर लटका दिया जाता है। 3. किनारों पर टोकरी में रखकर : रात्रि के समय भोजन भिगोकर सुबह उसके लड्डू बना कर वांस की टोकरियों में रख दिया जाता है। ग्रास कार्प मछली के लिये बांस के चौकोर खाने बनाकर उस पर घास रख कर पानी में लटका देते हैं। 4. नॉव द्वारा भोजन छिड़कना : यह विधि विशेषकर झींगों के संवर्धन में प्रयुक्त होती है। नाव से पूरे तालाब में परिपूरक आहार छिड़क कर फैला दिया जाता है।

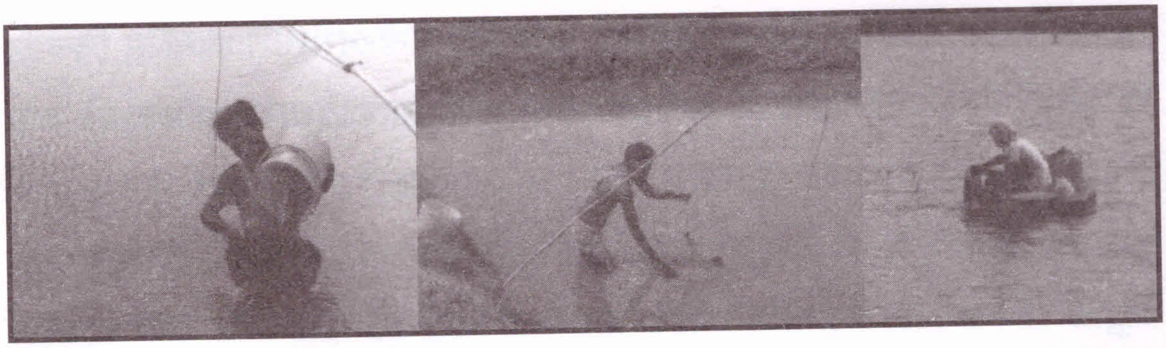


नर्सरी संवर्धन :

नर्सरी तालाब छोटे आकार के होती है जिन में अत्यन्त कोमल संवेदनशील शिशु मीनों को लगभग दो सप्ताह तक अत्यन्त सावधानी से पाला जाता है। प्राकृतिक आहार की उपलब्धता निश्चित करने के लिये गोबर, खली एवं सुपरफास्फेट का मिश्रण बना कर घोल के रुप में तालाब में छिड़क दिया जाता है। इन तालाबों में शिशु मीनों की संख्या 20–40लाख/हे0 के हिसाब से रखी जाती है। उपलब्ध प्राकृतिक आहार पर्याप्त नही हो पाता। अतः इस की पूर्ति के लिये महीन आहार दिया जाता है जिसे यह आसानी से ग्रहण कर आसानी से पचा सकें।

कृत्रिम आहार का प्रकार, देने की विधि एवं मात्रा :

इस दौरान इन्हें राईस पोलिश, आटा, सरसों या मूंगफली की महीन पिसी खली आदि तरह के आहार उपलब्ध कराये जाते हैं। इनके तालाब में प्रयोग के लिये महीन पिसी खली की आधी मात्रा पोलिश अथवा यीस्ट मिले आटे के साथ 1:1 में मिलाकर सुखा कर तालाब में सतह पर छिड़क दिया जाता है लेकिन यह ध्यान रखना आवश्यक है कि यह खाद्य तेज हवा में तालाब के पानी से बाहर न गिरने पाये, तालाब में प्रति दिन 1–2 बार भोजन दिया जाता है। प्रथम पॉच दिनों तक प्रति लाख शिशु को 560 ग्राम लगभग कुल आहार दिया जाना चाहिए, छठे दिन से



नर्सरी संवर्धन :

नर्सरी तालाब छोटे आकार के होती है जिन में अत्यन्त कोमल संवेदनशील शिशु मीनों को लगभग दो सप्ताह तक अत्यन्त सावधानी से पाला जाता है। प्राकृतिक आहार की उपलब्धता निश्चित करने के लिये गोबर, खली एवं सुपरफास्फेट का मिश्रण बना कर घोल के रुप में तालाब में छिड़क दिया जाता है। इन तालाबों में शिशु मीनों की संख्या 20–40लाख/हे0 के हिसाब से रखी जाती है। उपलब्ध प्राकृतिक आहार पर्याप्त नही हो पाता। अतः इस की पूर्ति के लिये महीन आहार दिया जाता है जिसे यह आसानी से ग्रहण कर आसानी से पचा सकें।

कृत्रिम आहार का प्रकार, देने की विधि एवं मात्रा :

इस दौरान इन्हें राईस पोलिश, आटा, सरसों या मूंगफली की महीन पिसी खली आदि तरह के आहार उपलब्ध कराये जाते हैं। इनके तालाब में प्रयोग के लिये महीन पिसी खली की आधी मात्रा पोलिश अथवा यीस्ट मिले आटे के साथ 1:1 में मिलाकर सुखा कर तालाब में सतह पर छिड़क दिया जाता है लेकिन यह ध्यान रखना आवश्यक है कि यह खाद्य तेज हवा में तालाब के पानी से बाहर न गिरने पाये, तालाब में प्रति दिन 1–2 बार भोजन दिया जाता है। प्रथम पॉच दिनों तक प्रति लाख शिशु को 560 ग्राम लगभग कुल आहार दिया जाना चाहिए, छठे दिन से

13वें दिन तक वे खाद्य देना स्थगित कर 15वें दिन इन्हें नर्सरी तालाबों से निकाल कर रियरिंग तालाबों में अथवा बड़े पालन तालाबों से डाल दिया जाता है।

अंगुलिकाओं का संवर्धनः

14–15 दिन तक नर्सरी तालाबों में संवर्धित मत्स्य बीज को अंगुलिका अवस्था यानि अंगुली के आकार तक बढ़ाने 100 मिमी तक हेतु 80–90 दिनों तक रियरिंग तालाबों में रखा जाता है। कृत्रिम आहार इस अवस्था में भी सुखा प्रयोग किया जाता है लेकिन मात्रा में बदलाव कर दिया जाता है। प्रथम माह में कुल संचित मछलियों के बजन का 10 प्रतिशत तक ही मात्रा में खाद्य दिया जाता है इस अवधि के बाद, दो महीनों तक 5 प्रतिशत खाद्य दिया जाना अच्छी बढ़वार प्राप्त करने के लिये आवश्यक होती है।

प्रौढ़ मछली उत्पादन तालाबों में कृत्रिम आहारः

सामान्यतः मत्स्य पालक नर्सरी तालाबों से प्राप्त जीरा (शिशुमीन) सीधे बड़े संचय तालाबों में कर देते हैं लेकिन उच्च उत्तरजीविता की प्राप्ति हेतु अंगुलिका आकार के मत्स्य बीज का संचय ज्यादा लाभप्रद होता है। ऐसी अवस्था में मत्स्य पालक संचय के 3 महीने तक अंगुलिका संवर्धन में प्रयोग किये जाने वाले खाद्य की मात्रा का उपयोग कर सकते हैं। ग्रामीण अंचलों में अपनाये जाने वाले अर्ध्द सघन मत्स्य प्रणाली में तालाब के जल में उपस्थित पोषक तत्वों का, जिनसे प्राकृतिक आहार प्राप्त होता है, का दोहन सन्तुलित रुप में अधिक से अधिक किया जाये इस बात पर विशेष बल दिया जाता है। कृत्रिम अथवा सम्पूरक आहार मछली पालन में कुल चल लागत मत्स्य पालन के दौरान होने वाले खर्च का

55–60 प्रतिशत भाग मुख्य रुप से सम्पूरक आहार की आपूर्ति में लग जाता है। अतः दिया जाने वाला खाद्य कम खर्चीला, आसानी से उपलब्ध होने वाला एवं कार्प प्रजाति की आवश्यकता को पूर्ण करने में सक्षम हो इस बात का ध्यान रखना चाहिए। सघन मत्स्य पालन प्रणाली, जिसमें उत्पादन दर 10–15 टन/हे0/वर्ष तक प्राप्त की जा सकती है, उसमें सम्पूरक संतुलित आहारों की नियमित आपूर्ति का बहुत अधिक योगदान रहता है। यही वजह है कि यह प्रणाली अर्ध्दसघन की अपेक्षा अधिक लागत आती है। प्रौढ़ मछली पालन तालाबों में बराबर मात्रा में कना, खली, विटामिन, मिनरल मिश्रण के साथ मिलाकर दिया जाता है, जिन तालाबों में ग्रास कार्प नामक घास खाने वाली विदेशी कार्प प्रजाति की मछली संचय की गयी हो उनमें जलीय वनस्पतियॉ जैसे हाइड्रिला, नाजा, सिरटो फाइलम, वरसीम, हरी सब्जियों की बेकार पड़ी पत्तियॉ आदि दी जाती है।

कृत्रिम आहार के प्रयोग के लिये सरसों, मूंगफली या सोयाबीन की खली तथा कना बराबर मात्रा में मिला कर भिगो दिया जाता है। इसमें विटामिन मिनरल मिश्रण 1.2 प्रतिशत तक मिलाया जाता है। क्षेत्रीय उपलब्धता अनुसार सरसों की खली के साथ कना, दोनो बराबर मात्रा में मिलाये जा सकते है। मत्स्य पालक इनके गोले बनाकर तालाब में डाल देते हैं। इससे इनके नुकसान होने एवं मछलियों के अतिरिक्त घोंघे, केकड़े आदि के द्वारा ग्रहण करने की सम्भावना भी अधिक रहती है। इससे बचने के लिये प्लास्टिक के छोटे छोटे बैगों/झोलों में खाद् डाल कर इसमें कुछ छेद कर दिये जाते हैं और पिफर बैग के 2–2 फिट पानी के अन्दर किसी बांस के खम्भों द्वारा टांग दिया जाता है। इनमें मछलियॉ

आकर आहार ग्रहण करती रहती हैं। कम कीमत वाले, अच्छी खाद्य देने की विधि में तालाबों के किनारे 4–5 जगहों पर तिरछे बांस के खम्भों की सहायता से रस्सी बांधकर एलूमिनियम या बांस की टोकरी जो 2 से 2.5 फिट पानी के अन्दर सतह से लटका दी जाती है जिसमें प्रति दिन खाद्य डालकर पानी में छोड़ दिया जाता है। इस तरह से घेंाघे, केकड़े आदि इस खाद्य को नही खा पाते हैं साथ ही मत्स्य पालक को यह जानकारी भी मिलती रहती है कि मछलियां आहार ग्रहण कर रही है या नहीं। प्रौढ़ मछली पालन तालाबों में प्रतिदिन कुल संचय मछलियों के बजन की 2–3 प्रतिशत तक आहार दिया जाता है। यह मात्रा पालने के प्रथम 4–5 महीनों में 2–3 प्रतिशत तथा उसके बाद के महीनों में 1–2 प्रतिशत तक करनी आर्थिक रुप से लाभदायक होता है। ग्रास कार्प को उनके कुल बजन के बराबर प्रतिदिन जलीय घास दी जा सकती है।

प्रजनक मछलियों के आहार आपूर्ति में विशेष सावधानी बरती जाती है इन्हें फरवरी मार्च माह में कम वसायुक्त एवं अधिक प्रोटीनयुक्त खाद्य पदार्थ देकर इनके अण्ड उत्पादन क्षमता में वृद्धि प्राप्त की जा सकती है। इसी तरह ग्रास कार्प के प्रजनकों को भी सन्तुलित कृत्रिम आहार देने से इनकी प्रजनन क्षमता बढ़ती है तथा आसानी से प्रजनन हो जाता है।

कृत्रिम आहार उपयोग हेतु सुझाव :

देश के उत्तरी मैदानी राज्यों में जल का तापमान शरद ऋतु में कम हो जाता है। अतः जाड़ों में कृत्रिम आहार में कमी कर देना चाहिए। ऐसा देखा गया है कि रोहू मछली की बढ़वार 20^{0}C तापमान के सापेक्ष 28^{0} C जल के तापमान पर दोगुनी

होती है।

1– तालाबों में अत्याधिक काई का जमाव, पानी का रंग गहरा हरा या काला हो जाये अथवा आसमान में दो तीन दिन तक बादल छाये रहे ऐसी स्थिति में चारा देना कम अथवा स्थगित कर देना चाहिए।

2– कना–खली की उपलब्धता होने पर संग्रह कर लेना कम खर्चीला होता है।

3– अर्ध्दसघन मत्स्य पालन में संतुलित रुप से खादीकरण एवं कृत्रिम आहार दोनो का ही प्रयोग करना चाहिए। कृत्रिम आहार आधारित मत्स्य पालन अधिक लागत का हो जाता है। अतः ग्रामीण अंचलों में कार्बनिक अवशेषों का उपयोग खाद्य के रुप में करने से उत्पादन में खर्च में कमी लायी जा सकती है।

9

मत्स्य बीज उत्पादन एवं प्रबंधन

मछली पालन व्यवसाय में तेजी से हो रहे विकास के साथ ही तीव्र गति से बढ़ने वाले भारतीय कार्प मछलियों जैसे भाकुर, रोहू एवं नैन की शुद्ध एवं स्वस्थ्य बीज की मॉग प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। बढ़ती मॉग की पूर्ति केवल बरसात के मौसम में होने वाले पारम्परिक प्रजनन से ही नही की जा सकती। अतः समस्या के समाधान हेतु भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के मत्स्य पालन इकाई केन्द्रीय मीठा जल जीवपालन अनुसंधान संस्थान, भुवनेश्वर, उड़ीसा द्वारा कार्प मछलियों के लिये बहुप्रजनन पद्धति विकास किया गया है। जिसके द्वारा एक ही मछली के बीज उत्पादन क्षमता को बढ़ा दिया जाता है। जो मछली साल भर में केवल एक बार बरसात के मौसम में अण्डे देती है उस मछली की प्रजनन क्षमता में वृद्धि हो जाती है और उसे मार्च से सितम्बर के बीच तीन–चार बार प्रजनन कराकर बीज उत्पादन किया जाता है। इस विधि से बीज उत्पादन करने में न केवल बीज के उत्पादन लागत में कमी आती है बल्कि शुद्ध मछली के बीज का उत्पादन कार्य साल में लम्बें समय तक चलता है और सभी मत्स्य पालकों को समय से शुद्ध बीज मिल जाता है। मौसम के आधार पर इस प्रजनन प्रणाली को तीन भागों में बांटा गया है जो निम्नलिखित है :–

1. ग्रीष्म कालीन उत्प्रेरित प्रजनन (मार्च से मई)
2. वर्षाकालीन उत्प्रेरित प्रजनन (जून से जुलाई)
3. देर वर्षा कालीन उत्प्रेरित प्रजनन (अगस्त से सितम्बर)

बहु प्रजनन से मछली का बीज उत्पादन करने के लिये उन्हीं मछलियों का चयन करते हैं जो कम से कम एक बार प्रजनन क्रिया कर चुकी हों, क्योंकि यह मछलियॉ बहुप्रजनन हेतु अधिक उपयुक्त मानी जाती है। अच्छी तरह से प्रजनन क्रिया को सम्पन्न कराने के लिये सर्व प्रथम नवम्बर व दिसम्बर के महीने में सभी प्रजनक मछलियों को इकट्ठा करके 1000 से 1200 किग्रा0 प्रति हेक्टेयर की दर से वैज्ञानिक विधि से तैयार तालाब में रखते हैं। संचित की गयी मछलियों को पूरक आहार के रुप में प्रोटीन, वसा, विटानिन्स तथा खनिज लवण युक्त आहार 1 से 2 प्रतिशत प्रति किग्रा0 मछली के वजन के हिसाब से दिया जाता है। तालाबों का 20 से 25 प्रतिशत पानी फरवरी से मई तक 15 दिन के अन्तराल पर बदलना चाहिए। इस क्रिया से हमारे प्रजनकों की परिपक्वता में सहायता मिलती है। मार्च के महीने तक प्रजनक मछलियॉ परिपक्व हो जाती है। मार्च महीने में इन मछलियॉ का उत्प्रेरित प्रजनन नियत्रित अवस्था में कार्प हैचरी काम्पलेक्स में किया जाता है। क्योंकि इस समय बाहर का वातावरण प्रजनन के लिये उपयुक्त नही होता।

ग्रीष्म कालीन प्रजनन की क्रिया मार्च के महीने में ही शुरु करते हैं। प्रजनक मछलियों को ओवाप्रिम का टीका लगाकर प्रजनन की क्रिया सम्पन्न कराते हैं। इसके बाद प्रजनन करने वाली मछलियों को 1 से 2 मिनट तक हल्के पोटाश के

घोल में डुबो कर तालाब में संचित करते हैं। प्रजनन करने वाली मछलियों को पकड़ते समय अधिक सावधानी बरती पड़ती है क्योंकि उनको किसी प्रकार की क्षति (चोट वघाव) न हो। मछलियों की देख रेख, रख–रखाव व खान–पान की विशेष व्यवस्था होनी चाहिए। इस प्रकार मार्च प्रजनन के बाद यदि इन मछलियों को देख–रेख सही तरीके से की गयी तो 40–45 दिन बाद पुनः अप्रैल महीने तक दूसरी बार परिपक्वता आ जाती है और इनकी प्रजनन क्रिया को वर्षा काल से पहले से करा लिया जाता है।

वर्षाकालीन प्रजनन कार्य जून–जुलाई के महीने में किया जाता है। इस समय प्रजनक मछलियाँ पुनः परिपक्व होती है और प्रजनन क्रिया के लिये तैयार हो जाती है। किन्तु तीसरी बार परिपक्वता की अवस्था में लगभग 90 प्रतिशत परिपक्व प्रजनन करने योग्य मछलियाँ प्राप्त होती है। इस समय मौसम प्रजनन क्रिया के अनुकूल होता है। मौसम अनुकूल होने के कारण प्रजनन क्रिया आसानी से सम्पन्न हो जाती है।

देर वर्षाकालीन प्रजनन कार्य अगस्त–सितम्बर के महीने में सम्पन्न कराया जाता है। मार्च महीने में प्रजनन क्रिया के लिये प्रयोग में लायी जाने वाली मछलियाँ अब पुनः तीसरी बार अगस्त–सितम्बर के महीने में प्रजनन हेतु परिपक्व हो जाती है लेकिन इस समय केवल 30से 50 प्रतिशत मछलियाँ ही प्रजनन क्रिया लिए उपयुक्त मिलती है।

बहु प्रजनन पद्धति द्वारा उत्पादित मछली का बीज, सामान्यता वर्षा के मौसम में उत्पादित बीज के समान होते हैं किन्तु ग्रीष्म कालीन प्रजनन क्रिया सें सबसे

अच्छा परिणाम है।

प्रजनन क्रिया में निम्नलिखित बातों का ध्याान विशेष रुप से रखना चाहिए–

1. प्रजनन करने वाली मछलियों की देख–भाल अच्छी तरह करनी चाहिए।

2. पानी की गुणवत्ता को बनाये रखना चाहिए व प्रजनन के अनुकूल रखना चाहिए।

3. मछलियों को पूरक आहार उनकी मॉग के अनुसार देना चाहिए तथा पानी को समयानुसार बदलते रहना जरुरी है।

प्रजनन करने वाली मछलियों को पोटाश के हल्के घोल में 1 मिनट तक डुबोकर ही तालाब में संचय करना चाहिए। मछली जैसे ही परिपक्व हो उसकी प्रजनन क्रिया सम्पन्न करा लें जिससे अगली परिपक्वता के लिये मछली को अधिक से अधिक समय मिल जाये।

10

कामन कार्प प्रजनन व बीज उत्पादन

वृद्धि दर अधिक होने के कारण मिश्रित मछली पालन में कामन कार्प मछली महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। कामन कार्प की प्रजनन तकनीक इतनी सरल होती है कि कुशल मत्स्य पालक भी सफलतापूर्वक इनका प्रजनन कराकर बीज उत्पादन कर सकता है। परन्तु अज्ञानतावश कामन कार्प का बीज उत्पादन ग्रामीण क्षेत्रों में किसान भाई नही कर पाते है। जल कृषि में कामन कार्प का प्रजनन आम किसान भाई अपनाकर आसानी से अपने रोजगार का साधन बना सकते हैं। साईप्रिनस कार्पियो एक विदेशी मछली है। यह विश्वभर के प्राकृतिक जल संसाधनों में स्वछन्द रुप में पाई जाती है तथा तालाबों एवं जलाशयों में पाली जाती है। सरल प्रजनन एवं तालाबों में प्रजनन सम्भव होने के कारण एक बार संचित किये जाने के बाद यह स्वयं को आसानी से स्थापित कर लेती है।

परिपक्वता एवं प्रजनन की आदत :

यह प्रजाति भारत के मैदानी भागों में लगभग छः माह में परिपक्व हो जाती है किन्तु ठण्डे भागों में एक वर्ष लग जाता है। कामन कार्प वर्ष में दो बार (जनवरी से मार्च तथा जुलाई से अगस्त) प्रजनन कर सकती है इस समय इनको बाहर से उत्प्रेरण हेतु हारमोन की सुई नही लगानी पड़ती है किन्तु अन्य समय में उत्प्रेरण की आवश्यकता होती है। प्राकृतिक रुप से अण्डजनन की क्रिया तालाब या

जलाशय के किनारे जलीय पौधे युक्त छिछले भागों में सम्पन्न होती है। यदि गहराई वाले भागों में जलीय पौधे उपलब्ध हों तो पानी की सतह पर उपलब्ध जलीय पौधे के क्षेत्र में प्रजनन होता है। अण्डजनन के समय नर प्रजनक शुक्राणु अण्डों को निषेचित कर देते हैं। कामन कार्प के अण्डे छोटे गोलाकार एवं आधार पर चिपकने वाले होते हैं।

प्रजनक का प्रबन्धन :

प्रजनकों की उचित व्यवस्था हेतु तालाब से जलीय पौधों का उन्मूलन आवश्यक होता है। अवॉछनीय मछलियों का उन्मूलन तालाब को सुखाकर अथवा 2500–3000 किग्रा0/हेक्टेयर की दर से महुवे की खली डालकर करना चाहिए।

प्रजनन के कुछ माह पहले परिपक्व नर व मादा को उक्त विधि से तैयार किये गये तालाब में संचित कर लेते हैं। इस तालाब में जलीय पौधें, खरपतवार, पेड़ों की झकड़ी या कोई जैसा कोई आधार न हो। प्रजनक तालाब में मछलियों को 2–3 टन/हे0 की दर से संचय करना चाहिये। संचित प्रजनकों के वजन का 2–3 प्रतिशत प्रतिदिन सम्पूरक आहार देते हैं। आहार में प्रायः मूंगफली की खली अथवा सरसों की खली और चावल की पालिस वजन के हिसाब से 1:1 के अनुपात में प्रयोग करते है। आहार देने की मात्रा पानी की गुणवत्ता तथा प्रजनकों अवस्था को ध्यान में रख कर नियंत्रित किया जाता है। समय समय पर जाल चला कर प्रजनकों की परिपक्वता एवं स्वास्थ्य की जॉच करते रहना चाहिए।

तालाब प्रजनन :

प्रजनन मौसम में हाइड्रिला या अन्य जलीय पौधों (शैवालों) को साफ कर

प्रजनक के तालाब के किसी कोने से बांस के लटठे सहारे पानी में इस प्रकार फैलाते हैं कि उसमें प्रजनक प्रवेश कर प्रसांगिक किया एवं अण्डजनन कर सके। हाइड्रिला को बांस के बने चौकोर अथवा आयताकार ढांचे के भीतर तालाब के किसी स्थान पर बिछाया जा सकता है। जब यह जलीय पौधे न मिले तो जलकुम्भी के पौधो, नारियल के रेशों, पटसन के रेशों, नॉयलान के पतले धागे या इससे बुने जाल के टुकड़ों इत्यादि को भी अण्डों को संग्रह करने के लिये प्रयोग कर सकते हैं। तालाबों में शाम के समय जलीय पैाघों (अण्डसंग्रहक) को डालते हैं ताकि देर रात या भोर के वक्त उस पर मछलियॉ अण्डजनन कर सकें। प्रजनक तालाब में ग्रास कार्प नही रखना चाहिए अन्यथा जलीय पौधों को खा जायेगी। सबेरे–सबेरे अण्डे संग्रहक की जॉच करते हैं। यदि यह छोटे–अण्डों से लद जाये तो समझें प्रजनन कार्प सम्पन्न हो गया। अब इन अण्डों से लदे हुये पौधे को हापा में हैचिंग के लिये बिछाते हैं। यदि छाया न उपलब्ध हो तो पुरानी धोती या साड़ी से हैचिंग करा सकते हैं।

कामन कार्प का प्रजनन अन्य सभी कार्प मछलियों की तुलना में सबसे सरल एवं कम खर्चीला है। व्यापारिक तौर पर बीज उत्पादनकर्ता कामन कार्प का प्रजनन इस लिये नही कराते कि इस का प्रजनन आसान व सस्ता है और साधारण किसान इसके बीज को स्वयं उत्पादित कर लेंगे। अतः उनके द्वारा उत्पादित स्पान की खपत नही होगी। मानसून के मौसम में मेजर कार्प मछलियों के प्रजनन व बीज संबर्धन में तल्लीन होने के कारण कामन कार्प पर कम ध्यान दिया जाता है। इन सब बातों का प्रभाव बीज उपलब्धता पर पड़ता है। आम मत्स्य

पालकों को मिश्रित पालन हेतु कामन कार्प की अंगुलिकायें पर्याप्त मात्रा में उचित समय पर नही मिलतीं है। इस प्रकार बीज की अनुपलब्धता से मिश्रित मछली पालन द्वारा कुल उत्पादन पर प्रतिकूल असर पड़ सकता है। अतः मछली पालन के मूल सिद्धान्तों का अनुपालन करने के लिये कामन कार्प बीज का उत्पादन पर्याप्त मात्रा में समान रुप बनाये रखना आवश्यक है।

11

मत्स्य बीज– एक महत्वपूर्ण

मत्स्य पालन में प्रयुक्त मछलियों में कतला, रोहू, एवं मृगल प्रमुख भारतीय कार्प हैं। इन के साथ विदेशी कार्प्स को भी पाला जाता है। मिश्रित पालन में निर्धारित मात्रा एवं गुणवत्ता का बीज संचित किया जाना आवश्यक होता है। उपरोक्त सभी मछलियों के बीज के आकार व गुणों का प्रत्येक मत्स्य पालक को समुचित ज्ञान होने पर ही अपेक्षित उत्पादन सम्भव है। पालने योग्य प्रजातियों के बीज को निम्नलिखित तीन विभिन्न अवस्थाओं में प्राप्त किया जा सकता है।

- जीरा (स्पॉन) – 4.5 मि0मी0 से 8.0 मि0मी0
- पौने (फ्राई) – 10.0 मि0मी0 से 40.0 मि0मी0
- अंगुलिकाएं (फिंगरलिंग) – 40.0 मि0मी0 से 100.0 मि0मी0

विभिन्न कार्प प्रजातियों के अण्डों का आकार एवं घनत्व सामान्यतः निम्नानुसार होता है।

- ओवेरियन (अण्डाशय) अण्डा – 1.3 मि0मी0 से 1.6 मि0मी0
- निषेचित अण्डा – 3.5 मि0मी0 से 6.5 मि0मी0
- अपेक्षित घनत्व – 1.008

क्रमांक	प्रजातियां	आकार	रंग	व्यास मि0मी0
1	कतला	गोल	हल्का लाल	5.0–6.5
2	रोहू	गोल	लाल	4.0–5.0
3	नैन	गोल	हल्का भूरा	4.5–5.5
4	सिल्वर कार्प	गोल	हल्का भूरा	4.2–5.0
5	ग्रास कार्प	गोल	हल्का भूरा/धानी	3.5–4.0
6	कॉमन कार्प	छोटे तथा चिपकने	मटमैला	1.5–2.50

प्रमुख प्रजातियों के मत्स्य बीज के भारीरिक लक्षण एवं पहचान

क्रमांक	प्रजातियां	पौने या फ्राई	अंगुलिका या फिंगरलिंग
1	लेबियो रोहिता (रोहू)	• मुखअधोवर्ती • होंठ मोटे एवं निचला झालरदार • पृष्ठ भाग उभरा हुआ • बार्बल छोटे तथा एक जोड़ा • पुच्छ वृत्त पर ढ़ोलक नुमा काला धब्बा • पृष्ठ पृच्छ में 8–10 रश्मियां	• मुखअधोवर्ती • पृष्ठ भाग उभरा हुआ • पक्षों के किनारे लाल रंग • स्पर्शा एक जोड़ा • पृष्ठ पक्ष रश्मि की संख्या 15– 16
2	कतला कतला (भाकुर)	• सिर बड़ा, मुख ऊपर की ओर उठा हुआ	• सिर बड़ा, मुख ऊपर की ओर उठा हुआ

		• निचला होंठ ऊपर की तरफ उठा हुआ • प्रथम पृष्ठ रश्मि का रंग काला • पृष्ठ व पुच्छ पंख रश्मि पर हल्कें छोटे काले धब्बे • शरीर का पृष्ठ भाग उठा हुआ चौड़ा व उभारदार • बार्बल अनुपस्थित • शरीर का रंग हरा तथा गलफड़े का स्थान सुर्ख लाल	• निचला होंठ ऊपर की तरफ उठा हुआ • पृष्ठ पक्ष के किनारों पर छोटे काले धब्बे • पृष्ठ रश्मि की संख्या 18–19 • प्रथम पृष्ठ रश्मि गहरे रंग की • बार्बल अनुपस्थित • शरीर का पृष्ठ भाग चौड़ा व उभारदार • क्लोम आवरण का रंग हल्का गुलाबी
3	सिरेनस मृगाला (नैन)	• मुख पृथ्वी के समानान्तर • होंठ पतले • पुच्छ वृत्त पर हीरे के आकार के हल्के धब्बे • एक जोड़ा छोटे बार्बल	• मुख सब टर्मिनल • होंठ पतले • पुच्छ वृत्त पर हीरे की तरह काले धब्बे • शरीर लम्बा • दो छोटे स्पर्शी • रश्मि की संख्या 15–16
4	हाइपोपिथल्मिकथिस मालिट्रिक्स (सिल्वर कार्प)	• मुख ऊपर की ओर उठा हुआ • शरीर का रंग चांदी की तरह चमकदार • उदर धारदार	• मुख ऊपर की ओर उठा हुआ • उदर धारदार • निचला होंठ ऊपर की तरफ

		• निचला होंठ ऊपर की तरफ • पृष्ठ पंख छोटा • शरीर पर धब्बे अनुपस्थित • बार्बल अनुपस्थित	• ऊपरी होंठ पर हल्का गड्ढ़ा • थुथुन नुकीला • पृष्ठ रश्मि की संख्या 3/7 • बार्बल अनुपस्थित
5	टेनोफैरेगोडॉन इडेला (ग्रास कार्प)	• मुख पृथ्वी के समानान्तर • सिर दबा हुआ • थुथन नुकीला • पृष्ठ पक्ष उपस्थित • बार्बल अनुपस्थित • शरीर पर धब्बे अनुपस्थित	• मुख पृथ्वी के समानान्तर • पृष्ठ सिरा सीधा • थुथन नुकीला • पृष्ठ पक्षों की संख्या 3/7 • बार्बल अनुपस्थित • शरीर पर धब्बे अनुपस्थित • शरीर का रंग हल्का हरा
6	साइप्रिनस कार्पियों (कामन कार्प)	• मुख अधोवर्ती • थुथन सूंडनुमा • पृष्ठ पक्ष लम्बा तथा पुच्छ वृत्त तक कांटेदार • बार्बल मोटे तथा दो जोड़ी • शरीर पर धब्बे अनुपस्थित • शरीर का पृष्ठ भाग चोड़ा	• शरीर चोड़ा • होंठ बहुत मोटे • थुथन सूंडनुमा • पृष्ठ पक्षों की संख्या 22–26 • बार्बल मोटे तथा दो जोड़ी

स्पॉन संचयः–

नर्सरी में स्पॉन का संचय सायंकाल के समय करना चाहिये। स्पॉन संचय करने से एक दिन पूर्व नर्सरी में मोनोफिलामेन्ट जाल बार–बार चलाकर सफाई किया जाना आवश्यक है। स्पान से पौना (फ्राई) प्राप्ति हेतु स्पॉन 80 लाख से 1 करोड़ प्रति हेक्टेयर की दर से, पौना (फ्राई) से अगुंलिका प्राप्ति हेतु 3 से 4 लाख पौना प्रति हेक्टेयर तथा अंगुलिका से ईयरलिंग प्राप्ति हेतु 1.40 लाख अंगुलिका प्रति हेक्टेयर संचित की जा सकती है।

स्पॉन की भोजन व्यवस्था :–

अण्डे से स्पॉन बाहर आने पर वह योकसेक के ऊपर निर्भर रहता है लेकिन धीरे –धीरे योक की मात्रा घटने से स्पान को कृत्रिम आहार देना आवश्यक होता है। इसके लिए मुर्गी के अण्डे के एल्ब्यूमिन को गरम पानी में घोलकर हैचिंग पूल में कृत्रिम आहार के रूप में दिया जाता है। तदोपरान्त नर्सरी में स्पॉन प्राणी प्लवक के साथ–साथ कृत्रिम आहार पर भी निर्भर रहता है। यदि प्लवक का आकार बड़ा होने पर स्पान के लिए हानिकारक होता है। कृत्रिम आहार संचित स्पॉन के भार के अनुपात में निश्चित मात्रा में दिया जाना चाहिये। कृत्रिम आहार में पिसी हुई सरसों की खली व चावल के कने में यीस्ट व विटामिन बी काम्लैक्स मिला कर देने से अच्छे परिणाम मिलते है। इसके अतिरिक्त 0.01 मि0ग्रा0 कोबाल्ट क्लोराईड का प्रयोग उत्तम रहता है। स्पॉन की भोजन व्यवस्था निम्नानुसार उचित रहती है।

संचय करने के 1–5 दिन	संचित स्पॉन के वजन का दुगना

संचय करने के 6 से 10 दिन	संचित स्पॉन के वजन का तीन गुना
संचय करने के 11 दिन से 15 दिन	संचित स्पॉन के वजन का चार गुना

पौना (फ्राई) से अंगुलिका प्राप्त करने हेतु भोजन व्यवस्था (%)

संचय करने के पहले सप्ताह	संचित फ्राई के वजन का 8–10
संचय करने के दूसरे सप्ताह	संचित फ्राई के वजन का 6–8
संचय करने के तीसरे सप्ताह	संचित फ्राई के वजन का 4–6

(6 मि0ली0) स्पॉन का वजन 1.4 मि0ग्रा0 एवं (20–25 मि0मी0) पौना का वजन 0.1–0.2 ग्राम

स्पॉन की गणना : मत्स्य बीज को बांटी से नापा जाता है जो कि धातु की छिद्रयुक्त प्यालीनुमा कटोरी होती है। इसकी नाप से मत्स्य स्पान/फ्राई की गणना निम्न प्रकार की जा सकती है।

लम्बाई मि0मी0	6	9	10	11	12	13	14	15	16
आयतन/1000 फाई (मि0मी0 में)	2.50	4.00	5.50	10.00	16.00	23.00	32.00	41.00	50.00

200 मि0ली0 की बांटी में 9 मि0मी0 लम्बाई की फ्राई की गणना निम्न प्रकार की जा सकती है।

फ्राई की संख्या 1000X200/4 = 50,000 फ्राई

नर्सरी की प्रबन्ध व्यवस्था :

मत्स्य बीज के सफल संवर्धन हेतु नर्सरी की प्रबन्ध व्यवस्था अत्यन्त महत्वपूर्ण है। स्पॉन के जीवन को निम्न कारक प्रभावित कर सकते हैं।

1. नर्सरी के पानी की भौतिक–रासायनिक अवस्थाओं में अन्तर।
2. उचित मात्रा में स्पॉन हेतु भोजन उपस्थित न होना।
3. प्रीडेटरी मछलियों की फ्राई का नर्सरी में उपस्थित होना।
4. जलीय कीड़े एवं उनके लार्वा नर्सरी में उपस्थित होना।
5. विभिन्न आकार का स्पॉन एक नर्सरी में संचित करना।
6. नर्सरी में जल की मात्रा कम होने पर पानी का तापमान बढ़ जाता है जिसके सीधा प्रभाव से जल में घुली आक्सीजन कम हो जाती है।
7. पादप प्लवक का आकार होने से स्पॉन उसे भोजन के रूप में ग्रहण नहीं कर सकता। रात्रि में प्लवक अधिक आक्सीजन उपभोग करते हैं फलतः आक्सीजन की कमी हो जाती है।
8. मानक से अधिक स्पॉन नर्सरी में संचित होना।

नर्सरी की तैयारी हेतु निम्न कार्य आवश्यक है :–

उपरोक्त कारकों पर नियंत्रण के साथ–साथ नर्सरी का आकार भी महत्वपूर्ण स्थान रखता है। तदानुसार स्पॉन संचय का समय, मात्रा एवं पोषण विधि ज्ञात की जाती हे। सामान्यतः 80–100 लाख स्पॉन प्रति हेक्टेयर की दर नर्सरी में रखा जा सकता है। 3 लाख से 4 लाख पौना (फ्राई) प्रति हेक्टेयर अंगुलिका प्राप्ति के लिये संचित किया जा सकता है।

मत्स्य बीज यातायात एवं पैकिंग :

तालाब में संचय के लिए मत्स्य बीज हैचरी से प्राप्त कर तालाब तक लाया जाता है। मत्स्य बीज का स्वस्थ अवस्था में तालाब तक पहुँचना अति आवश्यक होता है। मत्स्य बीज यातायात की प्रकिया कई चरणों में यथा बीज का चुनाव, अवस्थापन, परिवहन/यातायात, संचय एवं देखरेख आदि से पूरी होती है। मत्स्य बीज यातायात प्रमुख निम्न दो विधियों द्वारा किया जाता है:

(क) खुली विधि द्वारा:–

इस विधि से निकट के तालाबों में मत्स्य बीज संचय उचित रहता है। इस विधि में मिट्टी अथवा एल्युमिनियम के बर्तन जिसे "हाण्डी" कहते हैं को उपयोग में लाया जाता है। हाण्डी में मत्स्य बीज रखकर साईकिल, बैलगाड़ी या स्वयं कम दूरी वाले तालाबों तक ले जाया जा सकता है। बीज की संख्या अधिक होने अथवा अधिक दूरी पर मत्स्य बीज ले जाने में यह विधि सुविधाजनक नहीं रहती। जस्ते की हाण्डी के मुख पर जालीदार ढक्कन के ऊपर गीले कपड़े को लपेटने से बाहरी गर्मी का बचाव किया जा सकता है जिससे पानी ठण्डा बना रहता है। यातायात के दौरान हाण्डी से पानी छलक कर बाहर आने के कारण मत्स्य बीज का नुकसान सम्भावित रहता है तथा निश्चित अंतराल के पश्चात पानी भी बदलना अनिवार्य होता है।

(ख) बंद विधि द्वारा:–

इस विधि के द्वारा मत्स्य बीज यातायात पॉलीथीन थैलों में किया जाता हैं। पॉलीथीन थैलों में मत्स्य बीज का यातायात अधिक प्रचलित एवं सर्वोत्तम माना

जाता है। इस विधि द्वारा मत्स्य बीज को सरलतापूर्वक अधिक दूरी तक पहुँचाया जा सकता है। पॉलीथीन थैलों को किसी टिन अथवा गत्ते के डिब्बे में रखकर यातायात किया जाता है। थैले का आकार 74 सेमी0 व मोटाई 0.62 सेमी0 होनी चाहिए। उपयोग में लाने के पूर्व थैलों को टिन अथवा गत्ते के डिब्बे में रखकर 6 से 7 लीटर साफ जल भरने के उपरांत मत्स्य बीज डालकर ऑक्सीजन गैस भर दी जाती है। इन थैलों को इस तरह पैक किया जाता है कि मत्स्य बीज एक स्थान से दूसरे स्थान पर आसानी से भेजा जा सके एवं मत्स्य बीज का न्यूनतम नुकसान हो। थैले में मत्स्य बीज की संख्या उनके आकार व यात्राकाल पर निर्भर करती है।

12

मत्स्य पालक–कब, क्या करें?

मत्स्य पालन कार्य को तकनीकी रूप से किये जाने हेतु विभिन्न गतिविधियों को समयबद्ध रूप से किया जाना आवश्यक होता है। समय–समय पर किये जाने वाले मत्स्य पालन सम्बन्धी कार्यों को माहवार सूचीबद्ध कर क्रियान्वयन हेतु निम्नानुसार दर्शाया गया हैः–

माह, अप्रैल एवं मईः

उपयुक्त स्थान/तालाबों का चयन, तालाब सुधार/निर्माण कार्यों की पूर्णता, बंधों की मरम्मत एवं पानी के स्रोत का प्रबन्ध, प्रवेश द्वार पर जाली आदि की व्यवस्था/निर्माण, मिट्टी पानी की जांच, पुराने तालाबों से अवांछनीय मछलियों एवं वनस्पतियों की सफाई, उपलब्ध इयरलिंग्स के पोषण की व्यवस्था, तालाब के सूखने की सम्भावना होने मछलियों की निकासी, मत्स्य विभाग से तकनीकी व आर्थिक सहयोग।

माह, जूनः

सूखे हुए तालाब में हल चलाना, पी0एच0 के आधार पर चूने का प्रयोग, कार्बनिक एवं हरी खाद का प्रयोग, महुआ खली का प्रयोग, नर्सरी की खुदाई जल व्यवस्था एवं तैयारी तथा तालाब के मिट्टी– पानी की जांच, मत्स्य बीज प्राप्ति व्यवस्था।

माह ,जुलाई एवं अगस्तः

नर्सरियों में जल व्यवस्था, खादीकरण, उर्वरीकरण, तालाब में उपलब्ध प्राकृतिक भोजन (प्लैंकटॉन) की जांच, मत्स्य बीज संचय, पानी की जांच, पूरक आहार की व्यवस्था, अत्यधिक वर्षा होने की सम्भावना हेतु सुरक्षात्मक उपाय की व्यवस्था।

माह, सितम्बरः

मानकों के अनुरूप तालाब में 80 से 100 मि0मी0 आकार की 8000 प्रति हे0 की दर से मत्स्य अंगुलिकाओं का संचय, उर्वरकों का प्रयोग, उपलब्ध मछलियों का स्वास्थ्य परीक्षण एवं वृद्धि की जांच, मत्स्य रोगों की देख रेख, पानी की जांच, पूरक आहार व्यवस्था।

माह, अक्टूबरः

अवशेष मत्स्य बीज का संवर्धन तालाबों में अंतरण, उर्वरकों का प्रयोग, बंधों की वर्षा उपरांत मरम्मत एवं घास की सफाई, बंधों पर वृक्षारोपण एवं घरेलू उपयोग हेतु सब्जियां लगाया जाना, मछलियों का स्वास्थ्य परीक्षण एवं वृद्धि की जांच, मत्स्य रोगों की देख रेख, पानी की जांच एवं पूरक आहार का उपयोग।

माह, नवम्बर, दिसम्बरः

पूरक आहार उपयोग, उर्वरकों का प्रयोग, मत्स्य रोगों की देख–रेख एवं बीमारी की दशा में समुचित उपचार की व्यवस्था, मछलियों की वृद्धि की जांच, प्लैंक्टॉन की जांच, पानी की जांच।

माह, जनवरी, फरवरीः

उर्वरकों का प्रयोग, मछलियों की वृद्धि की जांच, बड़ी मछलियों की निकासी एवं

बिक्री, पानी की जांच कामन कार्प श्रावकों का पृथकीकरण, कामन कार्प मत्स्य बीज संवर्धन हेतु नर्सरी की तैयारी।

माह, मार्चः

उर्वरकों का प्रयोग, कॉमन कार्प स्पॉन संवर्धन, बड़ी मछलियों की निकासी एवं बिक्री कॉमन कार्प का फ्राई संवर्धन, जल व्यवस्था का सुदृढ़ीकरण।

सावधानियांः—

1— तालाब में मिट्टी पानी की जांच समय —समय पर मत्स्य विभाग से संपर्क कर निःशुल्क कराएं।

2— तालाब में जल अथवा किसी प्रकार के परिवर्तन अथवा मछली मरने पर तुरंत मत्स्य विभाग से तकनीकी जानकारी प्राप्त करें।

3— मत्स्य रोगों के उपचार हेतु प्रबन्ध व्यवस्था अथवा रसायन का उपयोग करें।

4— मत्स्य सम्पदा की सुरक्षा हेतु तालाब तथा मत्स्य प्रक्षेत्र पर 24 घंटे चौकीदार की व्यवस्था करें।

5— तालाब में चोरी रोकने के लिए पानी में कटीलें तारों का उपयोग करें।

6— मछली के साथ—साथ मत्स्य प्रक्षेत्रों पर बत्तखों एवं पालतू कुत्तों को भी पालें जो रात में चौकीदारी में सहयोग करते हैं।

7— तालाब में समय—समय पर जाल चलाकर मछलियों की वृद्धि की जांच अवश्य करें।

8— तालाब में ऑक्सीजन की कमी होने पर एयर ब्लोवर, फ्लोटिंग एरियेटर

अथवा जल बदलाव का प्रबन्ध करें।

9– मछलियों का भोजन निश्चित समय पर ट्रे में अथवा गनी बैग में उनकी पौष्टिकता को ध्यान में रखकर दें।

10– तालाब के आसपास स्वच्छ एवं सुन्दर वातावरण बनाए रखने हेतु वृक्षारोपण, बागवानी एवं सब्जियों आदि लगाएं।

अच्छे व अनुभवी मत्स्य पालक को अपने तालाब अथवा मत्स्य प्रक्षेत्र पर सुबह व शाम को अवश्य टहलना चाहिए जिससे प्रबन्ध व्यवस्था में काफी सहयोग मिलता है।

13

मत्स्य पालन विषम परिस्थितियों में आवश्यक सुझाव

मत्स्य पालन जलीय तंत्र के विभिन्न घटकों पर निर्भर होता है। उक्त तन्त्र में विषम परिस्थितियॉ कभी प्राकृतिक कारणों से अथवा अज्ञानतावश उत्पन्न हो जाती हैं, जिसका मत्स्य उत्पादन पर सीधा प्रभाव पड़ता है। विभिन्न विषमताएं मुख्य रूप से निम्न प्रकार की हो सकती हैं।

1. जल रिसाव :

कभी–कभी नये तालाब में जल रिसाव की समस्या उत्पन्न हो जाती है जल रिसाव के कारण बार–बार जल भरने की आवश्यकता होती है। इस समस्या से ग्रसित तालाब की मिट्टी जांच कर निदान हेतु विशेषज्ञ की राय प्राप्त करनी चाहिए। प्रारम्भ में सतह को अच्छी तरह पीट कर बिठा देना चाहिए। सतह पर चिकनी मिट्टी की लगभग एक फुट मोटी तह बनाकर, 10 कुन्तल गोबर या बायोगैस की स्लरी लकड़ी के बुरादे के मिश्रण की तह बनायी जाय। तालाब में हरी चरी यथा ढैंचा आदि बोकर पलटा जा सकता है। यह प्रक्रिया बार–बार दोहराने से समस्या के निदान में सहायक होता है।

2. तालाब के बांध का टूटना :

अधिक वर्षा होने से कभी–कभी तालाब के बांध क्षतिग्रस्त हो जाते हैं तेजी से बहते जल को रोकने हेतु तत्काल मरम्मत आवश्यक होती है। प्रथम प्रयास यह करना चाहिए कि टूटे भाग को फैलने से रोका जाये। तालाब के अन्दरूनी भाग

की ओर पेड़ पौधों की डाले, झाडियॉ, बांस की चटाई, बालू की बोरियॉ या इसी तरह की उपलब्ध सामग्री को डालकर एक अर्द्धवृत्ताकार बांध बनाकर जल प्रवाह रोका जाये। तत्पश्चात टूटे हिस्से में बालू की बोरियां, लकड़ी का बुरादा व मिट्टी के मिश्रण को ठोंक कर बन्द करना चाहिए।

3. बॉधों में जन्तुओं के बिल बनाना :

चूहे, केकड़े व अन्य जन्तु बांधों में बिल बनाते है जिससे बांध कमजोर हो जाता है। जब बांधों का निर्माण कराया जाये तो उस स्थान पर पेड़ पौधों की जड़े न रहे क्योंकि कालान्तर में यह विघटित होकर बिल का रूप लेती है। नया बांध बनाते समय बीच में बालू की एक भित्ति बनाना लाभकारी होता है। बांधों का निरीक्षण नियमित निरीक्षण कर बिल/सुरंगों को चिकनी मिट्टी ठोंक कर अच्छी तरह दबा देना चाहिए।

4. जलीय वनस्पति, अवांछनीय मछलियों व जलीय कीड़ों की समस्या :

अनावश्यक जलीय वनस्पतियॉ, मछलियॉ व जलीय कीड़े तालाब में उपलब्ध मछली के आहार का उपयोग कर मत्स्य उत्पादन प्रभावित करते है। यह वनस्पतियॉ श्रमिकों द्वारा, रासायनिक उपचारों अथवा जीवों द्वारा नियन्त्रित की जा सकती है। मत्स्य बीज संचय के पूर्व रासायनिक उपचार से एवं जब तालाब में मत्स्य बीज संचित हो तो श्रमिक विधि से या जैव विधि द्वारा नियन्त्रित किया जाना उचित है। इसी प्रकार अवांछनीय मछलियों की सफाई जाल चला कर, अथवा तालाब सुखाकर जोतने एवं विष का प्रयोग कर भी की जा सकती है।

जलीय कीड़ों का नियंत्रण जाल चलाकर, तेल–साबुन के मिश्रण का छिड़काव कर वह डीजल एमलसीफायर के प्रयोग से कर सकते है।

5. मत्स्य बीज संचय उपरान्त मृत्यु :

संचय के समय मत्स्य बीज को सीधा तालाब में नहीं छोड़ना चाहिए, क्योंकि तालाब के जल व मत्स्य बीज के पैकेट के जल के तापमान में अंतर होता है। अतः पैकेट को तालाब में बंधा हुआ 30 मिनट के लिए छोड़ दिया जाए तदुपरान्त उन्हें खोलकर मत्स्य बीज तालाब में छोड़ा जाये। यदि तालाब के पास एक छोटी नर्सरी तैयार कर उसमें कुछ समय तक मत्स्य बीज संचित किया जाये तो अच्छे परिणाम प्राप्त होते हैं। मत्स्य बीज 10–15 से0मी0 साइज का होने पर तालाब में संचित करने पर जीवित रहने की दर शतप्रतिशत होगी। साधारणतः सभी प्रजातियों का मत्स्य बीज एक साथ संचित कर दिया जाता है जिससे उनके बीच भोजन उपयोग में प्रतिस्पर्धा हो जाती है। सिल्वर कार्प व भाकुर के बीज में सिल्वर कार्प की भोजन ग्रहण क्षमता तीव्र होने से शीघ्रता से बढ़ती है एवं भाकुर की वृद्धि प्रभावित होती है अतः मेजर कार्प मत्स्य बीज संचय के 2 माह बाद विदेशी कार्प का मत्स्य बीज संचय करना चाहिए।

6. तालाब में आक्सीजन की कमी :

गर्मी में तापमान बढ़ने से, जल स्तर कम होने से अथवा बादल होने से तालाब के पानी में घुलित आक्सीजन की कमी हो जाती है, जिसके फलस्वरूप मछलियॉ जल की सतह पर आकर सांस लेती हैं। ऐसी स्थिति में तालाब का पानी पम्प द्वारा

पुनः तालाब में डालने से या जाल खींचने से, बॉस से पानी पीटने पर आक्सीजन की कमी का निदान सम्भव है। आक्सीजन की बार–बार कमी होने पर लाल दवा 1 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर की दर से या चूना 200 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करना लाभदायक रहता है। ऐसी स्थिति में पूरक आहार व खाद का प्रयोग बन्द कर देना चाहिए।

7. चोरी की समस्या :

चोरी रोकने के लिए तालाब के किनारों पर बांस या वृक्षों की डालियॉ डालने तथा कंटीले तार जल स्तर से एक फीट नीचे एक छोर से दूसरे छोर तक बांधने से लाभ रहता है चोरों को यह तार रात्रि में न दिखने से जाल इनमें उलझ जाते हैं। बड़े तालाबों में रात्रि के समय नाव के पेदें में हुक लगाकर चोरों के जाल पकड़े जा सकते हैं।

8. विष निदान :

तालाब की सतह में कभी–कभी कार्बनिक पदार्थों के सड़ने से प्राकृतिक विष उत्पन्न हो जाते है जिससे मछलियां अचानक मरने लगती हैं। यदि तालाब के किनारे मिट्टी की सड़न महसूस हो तो बॉस से तली की मिट्टी पलटने, पानी में हिलोरे पैदाकर एवं नया पानी भरने से प्राकृतिक विष का प्रभाव समाप्त किया जा सकता है। इसके लिए एक कि0ग्रा0 लाल दवा प्रति हेक्टेयर का प्रयोग लाभदायक है। दुश्मनीवश या चोरों के द्वारा कृत्रिम विष डालने की जानकारी हो तो तुरन्त केले के तने काटकर तालाब में डालने एवं तालाब का पानी निकालकर

नया पानी भरने से लाभ होता है साथ ही लाल दवा का प्रयोग भी करना चाहिए।

9. सुबह के समय मछलियों का मरना :

तालाब में यदि सघन वनस्पतियॉ है अथवा गोबर का अत्यधिक प्रयोग किया गया हो तो बादल वाले दिनों की रात्रि में सुबह के समय घुलित ऑक्सीजन की कमी के कारण मछलियॉ मरना शुरू हो जाती है। तालाबों में दिन के समय प्रकाश संश्लेषण में उत्सर्जित कार्बनडाई आक्साईड गैस का उपभोग हो जाता है लेकिन बदली के कारण यह क्रिया धीमी हो जाती है तथा आक्सीजन का उत्पादन कम हो जाता है। रात्रि में मछलियों व सघन जलीय वनस्पतियों के द्वारा कार्बनडाई आक्साईड निरन्तर उत्सर्जित होती है एवं आक्सीजन की मात्रा उपयोग होने के कारण कम होती जाती है। कार्बनडाई आक्साईड गैस घुलनशील होती है तथा जल में घुलकर कार्बोलिक अम्ल का निर्माण कर पानी को अम्लीय करना शुरू कर देती है। अतः आक्सीजन की कमी व कार्बन डाई आक्साईड की अधिकता से मछलियां मरना शुरू हो जाती हैं। ऐसी स्थिति में चूने का प्रयोग लाभकारी है क्योंकि यह कार्बोलिक अम्ल से क्रिया कर कैल्शियम कार्बोनेट बनाकर आक्सजीन उत्सर्जित करता है जो पी0एच0 को आदर्श स्थिति में लाकर आक्सीजन गैस की आपूर्ति बढ़ा देता है।

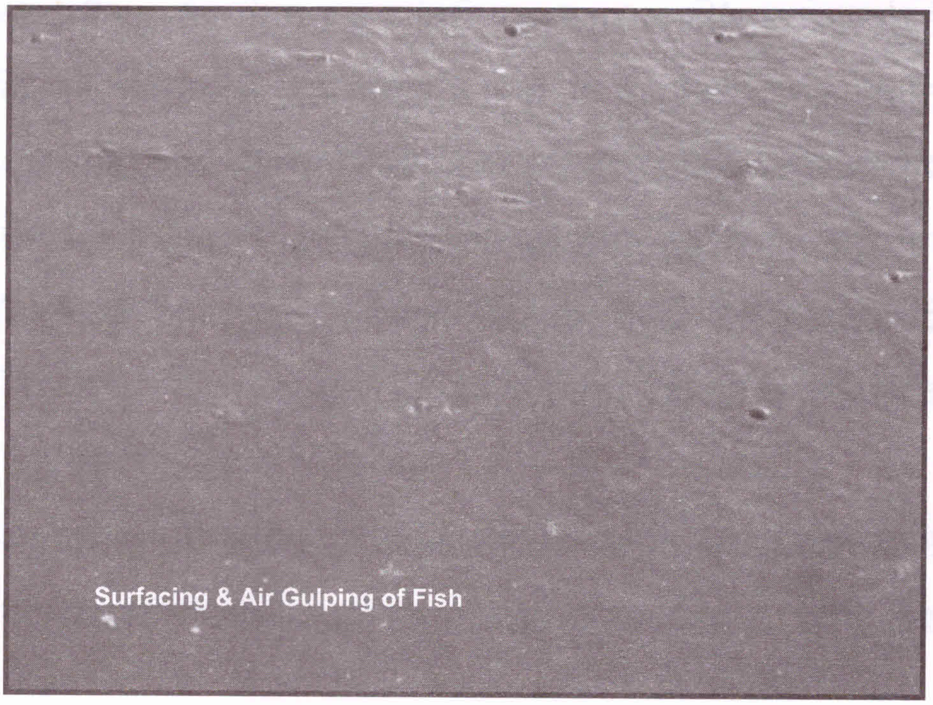
10. मत्स्य बीज / मछली की वृद्धि न होना :

मछली की वृद्धि दर को तालाब के जल का पी0एच0 प्रभावित करता है। पानी की अम्लीयता बढ़ने पर घुली फास्फोरस अघुलनशील अवस्था में तेजी से रूपान्तरित

होकर अनुपलब्ध हो जाती है। अधिक अम्लीयता मछली की भोजन उपाचय दर भी कम कर देती जिससे मछली की वृद्धि ठहर जाती है । तालाब की मिट्‌टी की समय–समय पर जांच कराकर पी0एच0 के अनुसार उर्वरक एवं आहार का प्रयोग करना चाहिए।

पानी का हरा होना :

नाईट्रोजन ऊर्वरकों के अधिक प्रयोग से हरी शैवाल विकसित होकर पानी को दूषित कर देते है यह शैवाल मछलियों के श्वसनांगों को अवरूद्ध कर देती है। ऐसी स्थिति में नाईट्रोजन ऊर्वरकों का प्रयोग बन्द कर 1 से 3 कि0ग्रा0 प्रति हे0 प्रति मी0 की दर से गोबर के घोल के प्रयोग से तीन सप्ताह में इसका निदान हो जाता है।



Surfacing & Air Gulping of Fish

14

देशी मांगुर संवर्धन

देशीमांगुर 5–6 माह में 150–200 ग्राम वजन की हो जाती है एवं एक वर्ष में 250 ग्राम वजन वृद्धि होती है लेकिन संवर्धन लागत को दृष्टिगत रखते हुये 150 ग्राम वजन के मांगुर विक्रय करना लाभप्रद है। संवर्धन के लिय 0.1 से 0.2 हेक्टेयर के तालाब उपयुक्त है एवं 0.1 हेक्टेयर से छोटे 500 वर्ग मी. के तालाब भी उपयुक्त है। तालाब के बंधों में छिद्र /बिल नहीं होना चाहिए एवं 0.75–100 मी0 का फ्री वोर्ड (जल की सतह व बंधे के मध्य) आवश्यक है ताकि प्रचलन के द्वारा मांगुर तालाब से अन्यत्र न जा सके। तालाब तैयारी के लिये 200 कि.ग्रा. चूना एवं पुराने तालाबों में 500–700 कि.ग्रा. चूने का प्रयोग अंगुलिका संचय के 15 दिन पूर्व करना चाहिए एवं पानी भरकर 5000 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से गोबर या 1000 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से मुर्गीमल प्रयोग कर 100–150 कि.ग्रा. प्रति हे0 सिंगल सुपर फास्फेट का प्रयोग लाभकारी है। वैक्टेरिया के कारण 70–80 प्रतिशत पौना व अंगुलिका की मृत्यु हो सकती है अतः 5–7 ग्राम/100 ग्राम भोजन में आक्सीट्रेटासाईकलीन का प्रयोग संचय के 5 दिन आवश्यक है। संवर्धन के लिये 75 मि0मी0 या 2 ग्राम से कम वजन की अंगुलिका संचय करना लाभप्रद नहीं है। तालाब में संचय से पूर्व उन्हें 2 प्रतिशत के घोल में उपचारित करना

चाहिए। मत्स्य बीज संचय दर 5–10 बीज प्रति वर्ग मी. अथवा 50,000–100000 अंगुलिका प्रति हे0 एवं सघन संवर्धन में 5–10 लाख प्रति हे0 अंगुलिका संचय की जा सकती है। डा0 वेणुगोपाल सी.आई.एफ.ई. काकीनाडा के अनुसार अंगुलिका संचय उपरांत भोजन के रूप में मछली एवं राईस ब्रान को 70:30 में मिलाकर तैयार खुराक दिन में दो बार दी जाती है अथवा तैयार कृत्रिम आहार का भी प्रयोग कर सकते है जिसकी लागत अधिक है। संचय के प्रत्येक माह उपरांत मछली का 10 प्रतिशत कम करते जाने एवं राईस व्रान का प्रतिशत उसी अनुपात में बढ़ाते है तीसरे माह से मछली का चूरा व राईस व्रान समान मात्रा में शिकार माही तक देते है। संचय के प्रथम माह में औसत वजन का 10 प्रतिशत द्वितीय माह में औसत वजन का 7 प्रतिशत एवं तीसरे माह में शिकार माही तक औसत वजन का 3 प्रतिशत भोजन दिया जाता है। प्रतिदिन दिये जाने वाले भोजन को दो खुराक में विभक्त कर 30 प्रतिशत प्रातः एवं 70 प्रतिशत सायंकाल सूर्यास्त के समय दिया जाता है।

सप्ताह	एक लाख फ्राई का वजन (किग्रा0)	आहार का प्रतिशत शरीर के वजन के अनुसार	आहार की कुल मात्रा किग्रा/दिन	खुराक
प्रथम	1.0	8–6	0.080	2
द्वितीय	2.0	8–6	0.160	2
तृतीय	3.0	8–6	0.240	2

चतुर्थ	4.0	8–6	0.320	2
पंचम	5.0	8–6	0.400	2
षष्ठम	6.0	8–6	0.480	2

मांगुर पर परजीवी आक्रमण से बीमारी हो सकती है जिसमें प्राथमिक लक्ष्य के रूप में शरीर पर धब्बे एवं गलफडो के पास परजीवी दिखने पर 25–50 पी.पी.एम की दर फार्मलीन का प्रयोग लाभकारी है।

15

सर्कुलर हैचरी–माडल परियोजना

चाईनीज सरकुर्लर हैचरीः इस हैचरी में मुख्य रूप से चार भाग होते हैं तथा इसके निर्माण हेतु 25 X 25 मी0 स्थान की आवश्यकता होती है।

1. ओवरहेड वाटर टैंकः ब्रीडिंग / स्पानिंग पूल से 3.0 मी0 ऊँचा तल होना चाहिए। ओवर हेड टैंक के अन्दर की नाप 5.5X2.7X2.2 मी. रखी जाती है; जिसकी 30,000 लीटर पानी रखने की क्षमता हो। ओवर हेड टैंक में पानी ट्यूब वेल या गहरे कुंए से पम्पकर भरा जाता है।

2. ब्रीडिंग / स्पानिंग पूलः यह ईट व सीमेन्ट से बनाया जाता है। यह गोल आकार का होता है जिसके अन्दर का व्यास 6–8 मी0 होता है एवं परिधि पर इसकी ऊँचाई तल से 2.0 मी0 एवं केन्द्र से ऊँचाई 2.30 मी. होती है। इसमें पानी की व्यवस्था ओवर हेड टैंक से 7.5 सेमी. व्यास के पाईप से की जाती है जो पूल में पहुंच कर 5.0 सेमी. व्यास का हो जाता है। एक पाईप लाईन पूल के बाहर बिछाई जाती है तथा अन्दर 14 से 16 स्थानों पर 45 डिग्री के कोण पर नोजल लगाने से पूल में पानी के बहाव को गति मिलती है। मुख्य पाईप लाईन पर पानी की गति नियन्त्रण हेतु चैक वाल्व लगाते हैं जो मछली के प्रजनन में सहायक होती हैं। सभी नोजल एक ही दिशा में खुलते हैं पूल के ऊपर 1.5 मीटर ऊँचाई पर छिद्र युक्त 5 से0मी0 पाईप का 6 मीटर परिधि में गोला बनाते हुये लगाया जाता हैं, जिससे प्रजनन के समय फुँहारे के रूप में पानी गिराया जाता है व वाल्ब से पानी की गति नियंत्रित

रखते है। पूल के मध्य में 10 सेमी0 व्यास का आउटलेट पाईप होता है जिसके बाहरी सिरे पर वाल्ब लगा होता है। इसी के द्वारा निषेचित अण्डे हैचिंग पूल में स्वतः पहुँचते हैं।

3. हैचिंग पूल : यह दो गोलाकर पूल होते हैं। इनका आन्तरिक व्यास 3.6 मीटर बाहरी व्यास 4 मी. होता है। केन्द्र से ऊँचाई 1.5 मीटर व परिधि से ऊंचाई 1.2 मीटर होती है इसके दो भाग होते हैं। बाहरी पूल एवं आन्तरिक पूल बाहरी दीवार के मध्य 0.74 मी. की दूरी होती है जिसमें विभिन्न ऊँचाई पर छेद होते हैं जो अनावश्यक पानी बाहर निकालने का कार्य करता है। ओवर हेड टैंक 7.5 सेमी. व्यास की पाईप लाईन से पानी की व्यवस्था होती है जो बाद में 5.0 सेमी. व्यास की हो जाती है। अंत में कम होकर 12 मिमी. व्यास की हो जाती हैं। यह पाईप लाइन 8 आउटलेट के रूप में बाहरी पूल की सतह से नोजलों के द्वारा खुलती हैं। वह एक ही दिशा में 45 डिग्री के कोण पर अन्दर की भित्ति की ओर खुलते हैं। ब्रीडिंग/स्पानिंग पूल से 10 सेमी. व्यास के दो अलग–अलग पाइप से हैचिंग पूल जुड़े रहते है। इसी पाइप के माध्यम से अण्डे हैचिंग पूल में स्वतः आते हैं। पाईप लाइन जहाँ से अन्दर प्रवेश होती है वहाँ चेक वाल्ब लगा दिये जाते हैं ताकि पानी की गति नियन्त्रित रखी जा सके। 7.5 सेमी. व्यास के आउटलेट पाईप से स्पान स्वतः पानी के साथ गति कर स्पान रिसीविंग पूल में पहुँच जाता है। इस पाईप को हैचिंग पूल से सम्पूर्ण पानी निकालने में प्रयोग करते हैं। हैचिंग पूल में जल की गति 0.2 से 0.3 मी0 प्रति सेकेण्ड होना चाहिए। इसके लिए 1.0 से 2.0 लीटर प्रति मिनट जल का प्रवाह होना चाहिए। उक्त आकार के हैचिंग पूल में 7,00,000 से 10,00,000 अण्डों की हैचिंग कराई जा सकती है।