अप्रैल-मार्च, 2018-19

अंक - 24

जलचरी

भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान

(समतुल्य विश्वविद्यालय)

पंच मार्ग, ऑफ यारी रोड, वरसोवा, मुंबई - 400061

परिषद गान

जय जय कृषि परिषद भारत की

सुखद प्रतीत हरित भारत की
कृषि धन, पशु धन मानव जीवन
दुग्ध, मत्स्य खल यंत्र संवर्धन
वैज्ञानिक विधि नव तकनीकी
पारिस्थितिकी का संरक्षण
सस्य श्यामला छवि भारत की

जय जय कृषि परिषद भारत की

हिम प्रदेश से सागर तट तक
हर पथ है मित्र कृषक की
शिक्षा शोध - प्रसार सकलगत
आशा स्वावलंबित भारत की

जय जय कृषि परिषद भारत की

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agrisearch with a human touch

भाकृअनुप
ICAR

जलचरी

अंक - 24

अप्रैल–मार्च, 2018–19

भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान
(समतुल्य विश्वविद्यालय)
पंच मार्ग, ऑफ यारी रोड, वरसोवा, मुंबई – 400 061

आई एस एस एन - 0975 3206

जलचरी

अंक - 24

अप्रैल–मार्च, 2018–19

प्रकाशक

डा. गोपाल कृष्णा
निदेशक / कुलपति

मुख्य सम्पादक

देवेंद्र कुमार धरम
सहायक निदेशक (राजभाषा)

सम्पादक मंडळ

प्रताप कुमार दास, रेवती धोंगडे,
रेखा नायर

आवरण पृष्ठ

दासारी भूम्मैय्या

अंतिम पृष्ठ

एस. के. शर्मा

(इस ई–पत्रिका में प्रकाशित सामग्री से प्रकाशक/सम्पादक की कोई जिम्मेदारी नहीं होगी ।)

केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान
(समतुल्य विश्वविद्यालय, भा.कृ.अनु.प.)
पंच मार्ग, यारी रोड, वरसोवा, मुंबई – 400 061
दूरभाष–022–2636 1446/7/8, फैक्स–022–2636 1573

डा. गोपाल कृष्णा
निदेशक

प्रस्तावना

भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मात्स्यिकी शिक्षा एवं अनुसंधान का विश्वविद्यालय स्तरीय अग्रणी संस्थान है। संस्थान का मुख्य उद्देश्य गुणवत्तापूर्ण शिक्षण–प्रशिक्षण एवं अनुसंधान उपलब्धियों को आम जरुरतमंद लोगों के साथ ही जलकृषकों एवं उद्यमियों तक पहुंचाना है। जिससे मत्स्य संपदा का भलीभांति उपयोग करते हुए स्वावलंबी एवं आत्मनिर्भर भारत की दिशा में आगे बढ़ा जा सके। इस प्रयास में हमारे प्रकाशनों की भी महत्वपूर्ण भूमिका रही है।

निस्संदेह हिंदी देश की बहुसंख्यक आबादी की भाषा है। वह ज्ञान की सरल, सुबोध संवाहिका है। हिंदी के माध्यम से ही जलकृषि पध्दतियों, प्रौदयोगिकी एवं ज्ञान का प्रचार–प्रसार व्यापक स्तर पर आसानी से किया जा सकता है। इस दायित्व का निर्वहन संस्थान द्वारा प्रकाशित 'जलचरी' द्वारा निरंतर किया जा रहा है। जटिल वैज्ञानिक ज्ञान को सरल भाषा में आम जनमानस तक सफलतापूर्वक पहुंचाना जलचरी की विशेषता रही है। इसी प्रयास में आपके समक्ष जलचरी का 24 वां अंक प्रस्तुत है।

भारत के दक्षिणी राज्यों की वृहद मात्स्यिकी संभावनाओं को देखते हुए संस्थान के काकिनाड़ा (आंध्र प्रदेश) केन्द्र में भारत के दक्षिणी राज्यों की मात्स्यिकी संवर्धन के नए आयाम विषय पर दिनांक 15–16 मार्च, 2019 को राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन किया गया। उक्त संगोष्ठी में विद्वतजनों द्वारा प्रस्तुत व्याख्यानों को इस अंक में संकलित किया गया है।

जलचरी के 24 वें अंक हेतु अपने लेख प्रस्तुत करने वाले वैज्ञानिकों एवं सम्पादक मंडल को उनके अनुपम योगदान हेतु मैं बधाई देता हूं। साथ ही आशा करता हूं कि जलचरी में वर्णित लेख सभी के लिए हमेशा की तरह अत्यंत उपयोगी सिध्द होंगे।

आपका

(डा. गोपाल कृष्णा)

देवेन्द्र धरम
सहायक निदेशक (राजभाषा)

सम्पादकीय

मानवीय सृष्टि के उद्गम काल से मीन और मानव का घनिष्ठ संबंध रहा है। यद्यपि मीन मानव की पूर्वगामी रही है और पश्चातवर्ती सहभागी आधार भी। यही कारण है कि विश्व की महान सभ्यताओं का जलस्रोतों के सामीप्य में उद्भव एवं विकास हुआ है। और मीन की इसी निर्विवाद, अथाह बहुआयामी उपादेयता को भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान द्वारा विभिन्न प्रसार गतिविधियों एवं प्रकाशनों के माध्यम से जनमानस के बीच पहुंचाने का एकनिष्ठ प्रयास सतत जारी है।

जलकृषकों के बीच मात्स्यिकी संवर्धन की विविध पध्दतियों एवं तत्सबंधी जानकारियों का प्रसार संस्थान दीर्घकाल से सफलतापूर्वक करता रहा है। इस प्रयास में जलचरी का सदैव सकारात्मक प्रगल्भ योग रहा है। इसी क्रम में जलचरी का 24 वां अंक प्रस्तुत है। यह अंक दिनांक 15–16 मार्च, 2019 को संस्थान के काकिनाड़ा केन्द्र में भारत के दक्षिणी राज्यों की मात्स्यिकी संवर्धन के नए आयाम विषयक आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी में प्रस्तुत किए गए आलेखों का संकलन है। और यह आलेख विशेषत: हिंदीतर भाषी मनीषी वैज्ञानिकों द्वारा राजभाषा हिन्दी में प्रस्तुत हैं, जोकि देश के दक्षिणी राज्यों सहित हिंदी की अखिल भारतीय व्याप्ति को मुखरित करते हैं। ध्यातव्य है कि राष्ट्रभाषा हिन्दी के प्रबल पक्षधर व उन्नायक विशेषत: हिन्दीतर भाषी राज्यों के प्रखर व्यक्तित्व रहे हैं। चाहे वह महात्मा गांधी, कवींद्र रवींद्र, लोकमान्य तिलक, केशवचन्द्र सेन, राजगोपालाचारी, के. एम. मुंशी, दयानंद सरस्वती, महर्षि अरविन्द एवं भारतीय पुनर्जागरण के अग्रदूत राजा राममोहन राय सदृश महामना रहे हों।

हम नोडल अधिकारी, काकिनाड़ा केन्द्र तथा विभागाध्यक्ष डा. के. वी. राजेन्द्रन के साथ ही संस्थान के निदेशक/कुलपति डा. गोपाल कृष्णा के विशेष आभारी हैं, जिनके प्रेरक मार्गनिर्देशन में उक्त राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित की गई एवं जलचरी का 24 वां अंक साकार रुप ले सका। हम इस अंक के सभी लेखकों को हार्दिक धन्यवाद ज्ञापित करते हैं, और आशा करते हैं कि, भविष्य में भी आपका सहयोग सतत प्राप्त होता रहेगा। इस अंक हेतु सुधी पाठकों की प्रतिक्रियाओं का सहृदय स्वागत है।

आपका,

(देवेन्द्र धरम)

अनुक्रमणिका

क्र.	लेख का नाम	लेखक	पूरा पता	पृष्ठ संख्या
1.	भारत के दक्षिणी राज्यों में मत्स्य संवर्धन के नए आयाम	बी. के. महापात्र	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, कोलकाता केन्द्र	11
2.	भारत के दक्षिणी राज्यों में मात्स्यिकी संवर्धन के नए आयाम	एम. कृष्णन1, बी. नाइटिंगेल देवी2, निलेश पवार3,	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का मुंबई अनुसंधान केन्द्र	22
3.	आंध्र प्रदेश के तट के लिए ट्यूना मात्स्यिकी में सूदूर संवेदन का अनुप्रयोग	यू. श्रीधर, आर. रघु प्रकाश, जी. कामेई	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान का अनुसंधान केन्द्र, ओशन व्यू ले आउट, पांडुरंगपुरम ए यू (पी.ओ.), विशाखापट्टणम – 50003	30
4.	भारत के दक्षिणी राज्यों की मात्स्यिकी संवर्धन के नए आयाम	एस. एन. ओझा	मात्स्यिकी अर्थशास्त्र, प्रसार एवं सांख्यिकी विभाग, भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई	35
5.	केरल में पर्ल स्पॉट (एट्रोप्लस सुराटेन्सिस) मछली का पालन : संभावनाएं और बाधाएं	शामना एन., एन. पी. साहू, ज्ञापदीप गुप्ता, मनीष कुमार	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई	42
6.	क्लैरियस मागुर (हैमिल्टन 1822) का संवर्धन एवं उनका प्रबंधन	अरुण शर्मा	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, काकिनाडा	46
7.	मागुर का आनुवंशिक चयन – वर्तमान स्थिति एवं भविष्य की संभावना–विश्लेषणात्मक अवसरों के सामने का दृश्य	जे. जयशंकर एवं रमीज रोशन*	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि –18	53
8.	मात्स्यिकी उत्पादों का मूल्य संवर्धन	बिजी पी., जेसमी डबरमा और मधुसूदन राव बी.	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान का अनुसंधान केन्द्र, ओशन व्यू ले आउट, पांडुरंगपुरम ए यू (पी ओ), विशाखापट्टणम – 50003	56
9.	भारतीय पोम्पानो मछली के संतति उत्पादन की प्रौद्योगिकी – तटीय जलजीव पालन और समुद्री संवर्धन हेतु नया पालन योग्य संभावित	बिजी जेवियर, रितेश रंजन, शेखर मेघराजन, एन साधु, बी. चिन्निबाबु, बी. वंशी, आर. डी.सुरेश, शुभदीप घोष और इल्मेडा जोसेफ	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, विशाखापट्टणम क्षेत्रीय केन्द्र, विशाखापट्टणम	61
10.	जैव जलकृषि हेतु कृमि खाद (वर्मीकम्पोस्ट) उत्पादन	थोंगम इंबेचा चानु, अरुण शर्मा1, *मुरलीधर पी. अंडे2, जे. के. प्रसाद1 तथा आर. आर. एस. पटनायक1	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, काकिनाडा केन्द्र भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान,काकिनाडा केन्द्र बीच रोड बर्मा शेल के पास, काकिनाडा, आंध्र प्रदेश – 533007, भारत	65

11.	जलीय कृषि प्रणाली के पर्यावरण स्वास्थ्य प्रबंधन और जैविक उपचार के माध्यम से किसानों की आजीविका में सुधार	के. के. कृष्णानी	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई	68
12.	प्लास्टिक की समस्या एक वैश्विक संकट : जागरुकता द्वारा अपशिष्ट	जेबा जाफर आबिदी*, धन्या एम. लाल, शिवा अवधूता, श्रीहरि एम, शहिना अख्तर, आशा लांडगे एवं करणकुमार रामटेके	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई	71
13.	मीठे पानी के पिंजरे में होने वाले मछली पालन के मछलियों के रोग	गायत्री त्रिपाठी एवं भारती रथिनम	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई	74
14.	ब्लू कार्बन एवं वैश्विक जलवायु परिवर्तन: कार्बन–समृद्ध तटीय और समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र का संरक्षण	ज़ेबा जाफर आबिदी, *धन्या ऍम लाल, शाहिना अख्तर, शिवा अवधूता, श्रीहरि एम. तथा करणकुमार रामटेके	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई	84
15.	मत्स्य पालन में सीमित आहार प्रणाली का व्यावहारिक महत्व	पंकज कुमार, अशोक कुमार एवं वी. हरिकृष्णा	भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, रोहतक केन्द्र	89
16.	मछलियों के स्वास्थ्य प्रबंधन के उत्तम उपाय	सौरव कुमार	भा.कृ.अ.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी की शिक्षा संस्थान, मुंबई	93
17.	काली सिपाही मक्खी (हर्मेटिया इल्यूसेन्स) (Hermetia illucens) के डिंभक की उपयोगिता जलीय आहार में एक स्थायी घटक के रूप में और इसके द्वारा जलीय संवर्धन में जैविक कचरे का समुचित प्रबंधन	सनल एबेनीज़र*, विवेकानंद भारती, डी लिंगा प्रबु, एस चन्द्रसेकर, पी. सायूज एवं पी. विजयगोपाल	भा.कृ.अनु.प. – केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचि, 682018	99
18.	हिंदी : राष्ट्रीय एकता एवं0000 अस्मिता की प्रतीक	देवेन्द्र धरम	भा.कृ.अ.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी की शिक्षा संस्थान, मुंबई	103
19.	हिंदी प्रगति प्रतिवेदन		भा.कृ.अ.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी की शिक्षा संस्थान, मुंबई	106

1. दक्षिण भारत के राज्यों में मत्स्य संवर्धन के नए आयाम

बी. के. महापात्र, प्रधान वैज्ञानिक
भा. कृ. अनु. प.– केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, कोलकाता केन्द्र
दूरभाषा+91–9836849332, ई.मेल–bkmahapatra@cife.edu.in

भारत की जलकृषि खाद्यान्न का एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है, जो खाद्य पोषण सुरक्षा भी प्रदान करता है और कृषि निर्यात में सहयोग करता है तथा मात्स्यिकी एवं जलकृषि की विभिन्न गतिविधियां में लगभग चौदह मिलियन लोगों को सम्मिलित करता है । आजादी के बाद देश के मत्स्य उत्पादन में मछली और शैलफिश की वैश्विक विविधता में 10% से भी अधिक निरंतर वृध्दि देखी गई है । 1950 में मछली और शैलफिश का वार्षिक उत्पादन 0.75 था जबकि 2015–16 के दौरान इसमें 7.21 मिलियन टन की वृध्दि हुई है । वर्तमान में वैश्विक मात्स्यिकी में भारत तीसरे स्थान पर तथा जलकृषि में दूसरे स्थान पर है। पिछले कुछ वर्षों में अन्तरस्थनीय मात्स्यिकी क्षेत्र में बढ़ते सहयोग से देश की मात्स्यिकी का उच्च विकास दर, तटीय जलकृषि के विभिन्न पहलुओं, मीठापानी जलकृषि, निर्यात, रोजगार एवं पर्यटन में काफी परिवर्तन हुआ है ।

दक्षिण भारतीय राज्यों के संदर्भ में, विभिन्न जलकृषि प्रथाएं जैसे समन्वित कार्प संवर्धन, मोनोसेक्स तिलापिया संवर्धन, कॅटफिश संवर्धन, मुरेल संवर्धन, सीबास संवर्धन, कोबिया संवर्धन, पोम्पानो संवर्धन, केकड़ा संवर्धन, बायोफैक्स प्रौद्योगिकी और पुनः परिसंचारित जलकृषि प्रणाली के साथ जलकृषि आदि देश का मत्स्य उत्पादन बढ़ाने के लिए सुसंगत है ।

समन्वित कार्प संवर्धन

यह सफलता उपलब्ध सीमित फार्म जगह से अधिकतम लाभ प्राप्त करने की कृषि प्रणाली पर आधारित है । इसका प्रमुख लाभ पशुओं के अवसाद का प्रोटीन में परिवर्तित होने से होता है और अधिक महत्वपूर्ण है कि पशु अवसाद के माध्यम से तालाब में प्रवेश करने पर अप्रत्यक्ष रुप से होनेवाला निषेचन प्रभावी होता है । इस प्रकार माइक्रोब्रियम तथा प्लैंक्टन उत्पादन में वृध्दि होती है जो मत्स्य पोषण में सहयोग देती है । इस तरह मछली–सूअर, मछली–बत्तख, मछली–मुर्गी, मछली–सब्जी, मछली–फल आदि को जलकृषि समन्वयन में व्यवहार्य समन्वित पालन विधियों के रुप में माना जा सकता है ।

समन्वित पशुधन–मत्स्य फार्म

1. पशुओं एवं पक्षिओं के साथ समन्वित मत्स्य संवर्धन के लिए लगभग 100–150mm आकार की अंगुलिकाएं उपयुक्त होती है । आम तौर पर 2 कतला : 2 रोहू : 15 मृगल : 2 सिल्वर कार्प : 1 ग्रास कार्प : 15 कामन कार्प के साथ 10,000/– हेक्टेयर अंगुलिकाएं उपयुक्त मानी जाती हैं ।

अ) समन्वित सुअर मत्स्य पालन

एक हेक्टेयर क्षेत्र के तालाब के उर्वरक के लिए 30–40 सूअरों का पालन करना उचित होगा । आम तौर पर 12 महीनों तक सुअर सह समन्वित मत्स्य पालन किया जाता है । सुअर सह मत्स्य पालन प्रणाली में प्रति हेक्टेयर कम से कम 2.5–3.0 टन मत्स्य उत्पादन लिया जा सकता है । 6 माह तक की अवधि में प्रत्येक सुअर 60–70 किलो का काटने योग्य परिपक्व आकार प्राप्त कर लेता है । 6 माह के पालन के बाद सुअर को बच्चे के रुप में बेचा जाता है और आगे के पालने के लिए सुअर के नए बच्चे लाए जाते हैं ।

ब) समन्वित बत्तख–मत्स्य पालन

लगभग 200–300 खाकी कैम्पबेल बत्तख को उचित माना गया है । समन्वित बत्तख–मत्स्य पालन प्रणाली में कम से कम 2.0–2.3 टन प्रति हेक्टेयर का मत्स्य उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है । बत्तख पालन से 37,500 से 42,500 बत्तख अंडे एवं 500 से 750 कि.ग्रा. बत्तख मांस (जीवित) प्राप्त किया जा सकता है ।

क) मुर्गी सह समन्वित मत्स्य पालन

एक हेक्टेयर तालाब को उपजाऊ बनाने के लिए 500–600 पक्षियों (परत) की आवश्यकता होती है । समन्वित मुर्गी–मत्स्य पालन प्रणाली में कम से कम 2.3–2.8 टन/ हेक्टेयर/ वर्ष का आसानी से मत्स्य उत्पादन किया जा सकता है । 500 से 600 पक्षियों से लगभग 1,00,000 अण्डे और 1250 कि.ग्रा. वजन मांस का अनुमान लगाया जा सकता ।

2) चावल सह समन्वित मत्स्य पालन

समन्वित चावल सह मत्स्य पालन हेतु मत्स्य प्रजातियों में से विदेशी कामन कार्प, साइप्रिनस कार्पिओ ये उचित मछलियां है जो तेजी से बढ़ सकती हैं । मत्स्य कृषक किसी अतिरिक्त निवेश के बिना चावल की खेती में 4 माह के पालन से रु.5000 के घनत्व संचय के साथ मत्स्य अंगुलिकाएं/ हेक्टेयर में 300–400 कि.ग्रा. मत्स्य/ हेक्टेयर उत्पादन प्राप्त कर सकता है ।

3) बागवानी फसलों के साथ समन्वित मत्स्य पालन

कद्दू, बैंगन, मूली, गाजर, शलजम, फरासबीन, मिर्च, गोभी और फूलगोभी जैसी सब्जियों और केला, पापीता, संतरा, अनार, लिची, पिच, अमरुद, नींबू तथा आम जैसे फलों के पेड़ों को बांधों एवं फार्म के अन्य क्षेत्रों में उगाया जा सकता है ।

4) मानोसेक्स तिलापिया संवर्धन

फार्म में पाले गए तिलापिया का आनुवंशिक सुधार (GIFT) में नाइल तिलापिया का तेजी से विकास हुआ है (ओरेक्रोमिक निलोटिकस) मोनोसेक्स तिलापिया नर्सिंग (पालन) के लिए 1.5 से 4 फूट गहराई वाले तालाब की आवश्यकता होती है । आम तौर पर संवर्धन अवधि 4 माह की होती है । सामान्यत: मछली 40,000–50,000/हेक्टेयर की दर से भंडारित की जाती है और मत्स्य उत्पादन लगभग 8–10 टन हेक्टेयर/ 4 माह होता है ।

प्रग्रहण की गई मोनोसेक्स तिलापिया

संघनक मोनोसेक्स तिलापिया

आमूर का मोनोकल्चर

आमूर कार्प फिश यह मौजूदा कामन कार्प की तेजी से बढ़नेवाली किस्म है । इस मछली को रोगों का खतरा नहीं है । मौजूदा मत्स्य भंडारण कि अपेक्षा मछलियों का शरीर पतला और पेट छोटा होता है । मछली देर से परिपक्व होती है। (पहले साल के अंत में पहला अंडजनन) यह कामन कार्प से भी तेजी से बढ़ती है इसलिए मछुआरों के व्यावसायिक लाभ में सुधार करें।

जयंती रोहू संवर्धन

सुधारित या उन्नत रोहू मछली 'जयंती' के नाम से जाना जाता है । विक्रेय योग्य आकार प्राप्त करने में इसे 2 महीने का कम समय लगता है । उन्नत जयंती रोहू का प्रग्रहण के समय शारीरिक वजन 15-36 अधिक होता है । नए प्रजातियों का संयोजन C:R:M::15:70:15 हो सकता है ।

कॅटफिश संवर्धन

व्यावसायिक रुप से महत्वपूर्ण विभिन्न प्रकार के कॅटफिश का लाभप्रद संवर्धन किया जा सकता है । आम तौर पर महत्वपूर्ण रुप से संवर्धन युक्त कॅटफिश सिंधी, मागुर, पाबदा, पागस वाल्लगो आदि हैं । जिसकी गहराई 1 से 1.25 मीटर से अधिक नहीं होती ऐसे उथले तालाब में कॅटफिश संवर्धन किया जाता है । परित्यक्त पानी में संवर्धन के लिए उपयुक्तता के अलावा, उत्पादन का उच्च लक्ष्य प्राप्त करने के लिए इसे उचित, अच्छी तरह से प्रबंधित तालाबों में संवर्धित किया जा सकता है । विक्रय योग्य आकार प्राप्त करने के लिए आमतौर पर 6 महीने की संवर्धन अवधि लगती है । आमतौर पर मोनोकल्चर में मछली को 40,000 अंगुलिकाएं/ हेक्टेयर का संचय किया जाता है । गहन पॉलीकल्चर में कार्प के साथ सिंधी/ मागुर को कामन कार्प और अंगूलिकाओं के स्थान पर संवर्धित किया जा सकता है । 30,000 अंगुलिकाओं/ हेक्टेयर संचय किया जा सकता है । संचय अनुपात C:R:M:SC:GC : सिंधी/ मागुर ::2000 : 2000 : 1500 : 2000 : 1000 : 30,000

मुरेल संवर्धन

भारत में मुरेल की जलकृषि के लिए अति महत्वपूर्ण प्रजातियां धारीदार मुरेल (चन्ना स्ट्रिएट्रा) ग्रेट स्नेक हेड मुरेल (चला मरुलियस) एवं दि स्पॉटेड स्नेकहेड (चन्ना पुक्टाटा) हैं । संवर्धन प्रौद्योगिकी केवल धारीदार मुरेल के लिए मानकीकृत है। धारीदार मुरेल की वृद्धि के लिए 1 से 1.5 मीटर पानी की गहराई 0.1-0.2 हेक्टेयर आकार का तालाब उचित माना जाता है । धारीदार मुरेल के लिए जलीय खरपतवार जो धूप के मौसम में छाया प्रदान करते हैं, शिकारियों से सुरक्षा प्रदान करते हैं और कीड़ों के विकास को प्रोत्साहित करते हैं, अच्छे हैं । 10.9 से अधिक भंडारण आकार की सिफारीश की जाती है । धारीदार मुरेल का भंडारण घनत्व शरीर के 5 के भोजन दर पर लगभग 10000/हेक्टेयर है । एक वर्ष में अपेक्षित वृध्दि 600-800 ग्राम हैं । मछली उत्पादन 2.0-2.5 टन / हेक्टेयर / वर्ष के बीच है ।

छोटी भारतीय मछलियों (SIF,s) का संवर्धन

समस्त मत्स्य संवर्धन प्रणाली में मेजर कार्प के साथ छोटी स्वदेशी मत्स्य प्रजातियों का संवर्धन यह एक लाभदायक उद्यम है । इसके लिए मौराल, पुतीयस, चेला आदि उपयुक्त प्रजातियां हैं । इस समन्वित संवर्धन प्रणाली में आम तौर पर छोटी भारतीय मछलियों (SIF,s) को अन्य सभी प्रबंधन कार्यों में समान रुप से 2,000/ हेक्टेयर भंडारण किया जा सकता है ।

मौरेल

पुंटि

सिबास संवर्धन

सीबास को समुद्र, मीठापानी, खारापानी में विकसित किया जा सकता है । प्रकृति से मांसाहारी होने के कारण यह छोटी मछलियों को भी खाता है ।

तालाब संवर्धन

तालाब संवर्धन प्रणाली में 1–25 सें मी तक की पोना मछली (फ्राई) नर्सरी पालन तालाब में भंडारण के लिए उपयुक्त होती है । भंडारण सघनता प्रति वर्ग मीटर 20–50 व्यक्तिगत के बीच है । पालन अवधि अंगुलिका चरण (आ–कार 5–10 सें.मी.) तक लगभग 30–45 दिन तक चलती है । इस स्तर पर वे विकास के लिए तालाबों में स्थानांतरण हेतु तैयार होते हैं । सी बास को 6–7 महीनों तक की संवर्धन अवधि तक, जब तक तालाबों में पानी का स्तर उपलब्ध है तब तक विकसित किया जाता है । बाद में प्रग्रहण किया जाता । मोनोकल्चर सीबास के बीज को तैयार किए गए तालाब में 10,000–20,000/हेक्टेयर की दर से भंडारित किया जा सकता है और पॉलीकल्चर मछली का 5,000 सीबास : 1,500 मिल्क फिश : 4,000 तिलापिया के साथ कुल 10,000/ हेक्टेयर के संयोजन के साथ भंडारित किया जाता है। 2.0 ग्राम और अधिक आकार के बीच विकसित फार्म में भंडारण के लिए उचित है । पानी की गहराई 1.0 मीटर से कम नहीं रखनी चाहिए उत्पादन 5.12–5.35 टन/ हेक्टेयर तक बढ़ सकता है ।

पिंजरा संवर्धन

अंगुलिकाओं के पालन के लिए आम तौर पर 2 मी.(2 मी.(2 मी. नायलोन गांठ रहित पिंजरों 10 मी.मी. वर्ग जाल का उपयोग किया जाता है और 2 मी.(2 मी.(2 मी. नायालोन / HDPE गांठ वाले / गांठ रहित पिंजरे – 20 मी मी/ 30 मी मी वर्ग जाल का उपयोग बढ़ने के लिए किया जाता है । पिंजरा संवर्धन में सीबास अंगुलिकाओं 35 nos /m3 (12 सें.मी. :10g) तक 6 महिनों के लिए भंडारित किया जाता है । उत्पादन दर लगभग 35 कि.ग्रा./ m3 है ।

कोबिया संवर्धन

तालाब संवर्धन :

मात्स्यिकी कॉलेज और अनुसंधान संस्थान, थुतुकुडि द्वारा भारत में पहली बार कोबिया संवर्धन के लिए विकास संवर्धन तकनीकी का विकास किया गया । अध्ययन के लिए 400 वर्ग मीटर और 1.5 मीटर गहराई वाले पॉलिथिन लाइन वाले तालाब का उपयोग किया गया । समुद्री जल सीधे तालाब में भर दिया गया । 150–200 ग्राम आकार के कोबिया बीजों का कान्क्रिट टँक में पालन किया गया और 0.25 22 मछली/ मी. (1 मछली/4 मीटर) भंडारण घनत्व वाले तालाब में स्थानांतरित कर दिये गए । दो दिन के अंतराल में एक बार 30 दर से वायुमिश्रण और जल परिवर्तन किया गया । 44–46 प्रोटीन के साथ तैयार खादय भोजन के रुप में उपयोग किया गया । संवर्धन काल में रोग संक्रमण नहीं देखा गया । कुल 412

कि.ग्रा. कोबिया का प्रग्रहण होता है । औसतन कोबिया की प्रतिवर्ष 5-6 कि.ग्रा. वृध्दि होती है और एक कि.ग्रा. मछली 250-400 रुपये दर से से बेची जाती है ।

पिंजरा संवर्धन :

पिंजरा संवर्धन में कोबिया अंगुलिकाओं को 12 nos/ m3 (15 सें.मी.;15g आकार) का भंडारण किया जाता है । आमतौर पर 6 माह की पालन प्रथा है । मछली के वजन पर पिंजरे का आकार और जाल का आकार निर्भर होता है ।

मछली का वजन	पिंजरे का आकार	जाल का आकार
< 50	2×2×2	0.5
50-500	3×3×3	1-2
500-2000	4×4×3	2-2
2000-4000	6×6×3	4-5
4000-6000	12×6×4	5-7
> 6000	12×6×6	7-10

संवर्धन विकास के लिए आमतौर पर 6 मीटर व्यास वृत्ताकार तैरने वाले पिंजरों का उपयोग किया जाता है । जाल पिंजरों की गहराई तल से 4.0 मीटर पर रखी जानी चाहिए । नर्सरी चरण 2 के किशोर अवस्था की मछलियों को विकास के लिए समुद्री पिंजरों में स्थानांतरित किया जाता है । इस चरण में किशोर अवस्था की कोबिया भंडारण घनत्व प्रति पिंजरा लगभग 3.0-3.0-5.0/ कि.ग्रा./ m3 या 750 nos होता है । 6-7 महीने की के लिए पूरा विकास संवर्धन किया जा सकता है । समुद्री पिंजरों में किशोर अवस्था का औसतन वजन 4 महीने में 1 कि.ग्रा और 6-7 माह में 2.5-3.0 कि.ग्रा. तक होगा और 42 कि.ग्रा./ m3 उत्पादन कर सकते हैं ।

तालाब से कोबिया प्रग्रह

समुद्री पिंजरों से कोबिया

पोम्पानो संवर्धन :

सिल्वर पोम्पानो, ट्रकिनोटस ब्लोचि यह उसके शीघ्र विकास दर, अच्छी मांस गुणवत्ता एवं उच्च विपणन मांग के कारण संवर्धन के लिए महत्वपूर्ण समुद्री मछली है । इन मछलियों ने 240 दिनों (8 महीनों) में 450 ग्रा. का औसतन वजन

प्राप्त किया ।

तालाब संवर्धन

हैचरी में उत्पादित 1 इंच आकार की पोम्पानो अंगुलिकाओं को 2 मीटर लम्बाई, 2.0 मीटर चौडाई और 1.5 मीटर गहराईऱ् वाले हापा/ बाड़ा (पेन) में भंडारण किया जा सकता है । प्रत्येक हापा में 200 अंगुलिकाओं का भंडारण किया जा सकता है । प्रारंभ में 60 दिन के लिए या जब तक वे 10-15 ग्रा. का आकार प्राप्त कर लेते है तब तक मछलियों का हापा में पालन किया जा सकता है और उसके बाद उन्हें तालाब में प्रवाहित किया जा सकता है । एक एकड़ तालाब में 30ग्रा. की 5000nos. मछलियों का भंडारण किया जा सकता है ।

पिंजरा संवर्धन

सिल्वर पोम्पानो संवर्धन के लिए आम तौर 6 मीटर व्यास ख 4 मीटर गहराई (मात्रा 113 घन मीटर) आकार के पिंजरों का उपयोग का किया जाता है । पोम्पानो @4500 nos./ पिंजरा भंडारण किया जाता है और कुल प्रग्रहण 1800 kg/ पिंजरा/ 8 माह (80 उत्तरजीविता)

तालाब में प्रग्रहणित पोम्पानो

केकड़ा संवर्धन

तालाब संवर्धन :

विकसित संवर्धन :

इस संवर्धन में क्रैब लिंग का आकार आमतौर पर 20-30g होता है और इसे 15 nos/m2 संग्रहित किया जाता है । आम तौर पर यह संवर्धन 4 महीनों के लिए तिलापिया के साथ (37,000/ हेक्टेयर) किया जाता है । सामान्य रुप से केंकड़ा औसतन 100-300g प्राप्त करता है और तिलापिया का आकार औसतन 100g का होता है ।

मोटापा :

आम तौर पर गुणवत्ता विकास के लिए केंकड़ा को मोटाई हेतु 15 दिनों तक संवर्धन किया जाता है । बेहतर कीमत प्राप्त करने के लिए मादाओं को पसंद किया जाता है । मोटाई के पहले केंकड़ा की कीमत सामान्य रुप से 600-700 रु./ प्रति किलो ग्रा. होती है । केंकड़ा का 30 nos/ m2 (150-180 ग्रा.) भंडारण किया जा सकता है । संवर्धन के 15 दिन बाद 200-210 ग्रा. प्रति प्रग्रहण किया जाता है ।

पिंजरा संवर्धन या बॉक्स पालन :

मोटापा :

इस प्रकार के पालन में नरम कवच वाले केंकड़ों का उत्पादन किया जा सकता है । इसे बाजार में बहुत अधिक मांग है । मोल्ट के लिए और 10,000 बॉक्स/ हेक्टेयर/ 60-100 कडक कवच वाले केंकड़ों 1no./ बॉक्स नरम कवच वाले केंकड़ों का सामुहिक या व्यक्तिगत रुप से उत्पादन करते हैं ।

मड़ क्रैब

मड़ क्रैब का पालन

ऑस्टर संवर्धन

भारत के कुछ भाग में ऑस्टर मांस की बढ़ती मांग है । मुख्य क्षेत्र / समृध्द ऑस्टर बेड केरल में संवर्धन के लिए उपयुक्त स्थान - अष्टमुडी और वेम्बनाद जलाशय, कोचीन बैक वाटर, मुनबंम नदी मुख और साथार द्वीप के आस पास का क्षेत्र, धर्मादाय का नदी मुख और संकरी खाड़ी, वलापट्टन, नीलेश्वरम तथा चंद्रगिरी । भारत में क्रैसोस्ट्रिया, मेंड्रे सेंसिस, सी ग्रेफाइड्स, सी.डिस्कोइड, सी. कुकुल्लारा और सी. रिवुलारिस, आर्थिक और व्यावसायिक रुप से महत्वपूर्ण हैं । ये प्रजातियां अधिक उचित समय और स्थान पर वाटर कॉलम में उत्पन्न करनेवाली सामग्री रखकर प्राकृतिक संसाधनों से स्पाट प्राप्त किया जाता है ।

ऑस्टर संवर्धन को मोटे तौर पर बॉटम (ऑन बॉटम) और ऑफ बॉटम संवर्धन में विभाजित किया गया । विभिन्न ऑफ बॉटम संवर्धन प्रथाओं में बेड़ा (रफ्ट), रॅक्स, लॉग लाइन तथा स्टाक का उपयोग किया जाता है ।

ऑफ बॉटम संवर्धन

रॅक और रेन विधि :

रॅक का 1 से 2.5m गहराई में निर्माण किया जाता है । एक में एकल बीम की शृंखला रखी जाती है । फार्म में, शेल की तारों को रॅक से अलग किया जाता है । मृत्यूदर (इनमें शामिल की संख्या) लगभग 45 है ।

रॅक और ट्रे विधि :

नर्सरी पालन में लगभग 25mm आकार के एकल स्पाट (क्लच फ्री) को 40x40x10 सेंमी घनत्व वाले ट्रे में 150 से 200 ऑस्टरलिंगस/ ट्रे स्थानांतरित किए गए । ऑस्टर की लम्बाई 50mm होने पर उन्हें विभाजित कर

90x60x15 सेंमी आकार के आयताकार ट्रे में स्थानांतरित किया गया। इन ट्रे को रॅक्स पर रखा गया। प्रत्येक ट्रे में 150 से 200 ऑस्टर रखे गए। ऑस्टर की औसत वृध्दि दर 7mm/ माह है और 12 माह के अंत में ऑस्टर 85mm औसत लम्बाई प्राप्त करते है। उत्पादन का अनुमान 120 टन/ हेक्टेयर/ वर्ष है।

खूंटा (स्टाक संवर्धन) :

नीचे तल में एक खूंटा स्थापित किया जाता है और उसके ऊपरी छोर पर एक कील और बाजू के दोनों किनारों पर दो कीलें लगाए जाते हैं। खूंटों को 60 सेंमी दूरी पर रखी जाता है। इस विधि में उसी खूंटे पर स्पाट की नर्सरी की जाती है। खूंटें के ऊपरी छोर के स्पाट को वेलॉन स्क्रिन के टुकडे से ढक दिया जाता है। एक बार ऑस्टर 25-30 मि.मी. प्राप्त कर लेते हैं तो वेलॉन स्क्रिन हटा दी जाती है और दूसरे 10 माह में वे विपणन के आकार तक पहूंच जाते हैं। उत्पादन लगभग 20 टन/ हेक्टेयर/ वर्ष है।

मसल कल्चर

मानव आबादी की बढ़ती प्रोटीन मांगो को पूरा करने के लिए मसल्स कल्चर ने बड़ी भूमिका निभाई है। ऑस्टर जैसी सीपिंया दूनियाभर में मसल और क्लेम जैसे जीव कल्चर हेतु महत्वपूर्ण जीव माने जाते हैं। इनमें से, पेर्ना विरिडिअ और पी. इंडिका जैसे मसल्स को सबसे प्रभावशाली कल्चर योग्य प्रजातियां मानी जाती हैं। ग्रीन मसल, पेर्ना विरिडिअ की लम्बाई में प्रति माह 8mm-13.5mm तेज वृध्दि देखी गई। औसतन संवर्धन स्थितियों में ग्रीन मसल और ब्राउन मसल्स की 5 माह में क्रमश: लम्बाई 80-88mm के साथ वजन 36.5-40g और 65mm के साथ 25-40g देखी गई। प्राकृतिक रुप से पाए जाने वाले मसल की तुलना में फार्म से प्राप्त मसल्स में अच्छा मांस पाया जाता है। खुले समुद्र की फर्मिंग के लिए लोग लाईन और राफ्ट कल्चर तकनीक आदर्श है। मसल फार्मिंग के लिए खुले समुद्र की तुलना में कम अशांत तथा उथली गहराई (4m) के साथ एस्टराइन पारिस्थिति तंत्र उपयुक्त है। क्षितिज के समानांतर रस्सियों पर मसल्स के संवर्धन से उच्च उत्पादन प्राप्त होता है।

अलंकारी मत्स्य संवर्धन

आमतौर पर देश के विशाल और विविध स्वदेशी मत्स्य संसाधनों को ध्यान में रखते हुए विशेष रुप से उत्तर पूर्व में, सम्भावित मत्स्य संवर्धन बनाने के लिए और अन्तरराष्ट्रीय व्यापार में एक मजबूत प्रतिद्वंदी बनाने की बहुत अधिक संभावनाएं हैं। इस क्षेत्र में भारतीय घरेलू व्यापार 1000 लाख से अधिक है और सालाना 20 की दर से बढ़ रहा है तथा घरेलू स्तर पर इसकी मांग आपूर्ति से अधिक है ।

अ. मीठा पानी अलंकारी मछली :

अलंकारी मत्स्य पालन वैकल्पिक आय उत्पन्न करनवाली गतिविधि के रुप में जानी जाती है और यह भारत में भी लोकप्रिय हो रही है । ग्लास एक्वेरिया, कॉन्क्रिट टैन्क और नेट केजस, का उपयोग आम तौर पर अलंकारी मत्स्य संवर्धन के लिए किया जाता है । इच्छुक पालनकर्ता गोल्ड फिश, प्लेटी, स्वार्ड टेल, गप्पी आदि प्रजातियों से संवर्धन को प्रारंभ करने के लिए पसंद करते हैं ।

ब. समुद्री जल की अलंकारी मछली :

वर्तमान में पिछले दो दशकों में, भारत ने समुद्री जीवों का प्रजनन और पालन प्रारंभ किया है और मन्नार की खाड़ी, अंडमान तथा लक्षद्वीप में हमारे प्राकृतिक स्रोतों द्वारा बड़ी संख्या में उपलब्ध होने के कारण अलंकारी मछलियों का प्रजनन एवं पालन अधिक ऊंचाई पर पहुंचने की संभावनाएं हैं । समुद्री अलंकारी मछलियों की विशेषकर क्राउन फिश और डम्सेल मछलियों के कॅप्टिव उत्पादन की मांग पहले से ही बढ़ रही है ।

बायोफ्लोक तकनीकी के साथ जलकृषि

जलकृषि में बायोफ्लोक तकनीकी एक नई संकल्पना है, जहां माइक्रोबियल समुदाय का पालन प्रणाली के अंतर्गत नियंत्रित स्थितियों के तहत कार्यसाधन किया जाता है । यह तकनीक टिकाऊ और जैव सुरक्षा प्रणाली में उच्च भंडारण घनत्व पर जलीय जीवों के उत्पादन की सुविधा प्रदान करती है ।

BFT संवर्धन प्रणाली मूलरुप से एक माइक्रोबियल बायोफ्लोक्स प्रणाली होती है, जिसमें निकाले गए जैविक कणों के विजातीय और बाहय कोशिकीय संकलित पदार्थों से जुड़े सक्रिय सूक्ष्म जीवों की बहुत सी किस्में होती है । बायोफ्लोक का श्रिम्प संवर्धन पर बहुत सी फायदेमंद प्रभाव प्रदान करने के विषय में रिपोर्ट की गई है, जिसमें :

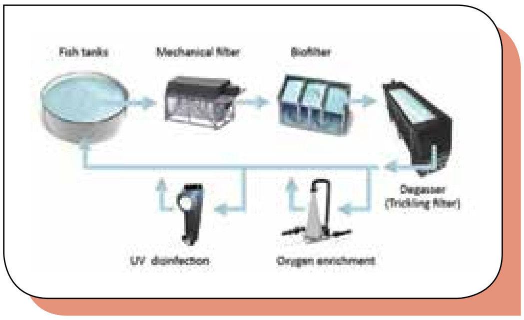
1. अमोनिया और नाइट्रेट जैसे विषाक्त विषौले नाइट्रोजन प्रजातियों को हटाने से जल गुणवत्ता में सुधार

होता है ।

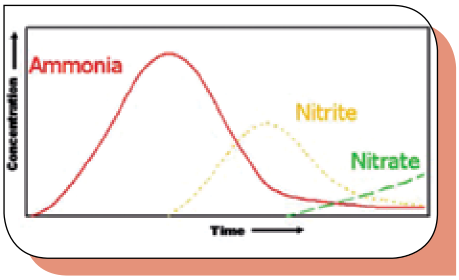
2. प्राकृतिक पूरक भोजन से और उत्तेजित पालन गतिविधियों से श्रिम्प की वृध्दि और भोजन उपयोगिता बढ़ाती है ।
3. जीरो वाटर एक्सचेन्ज और सम्भावित प्रोबायोटिक प्रभाव से जैव सुरक्षा और स्वास्थ्य प्रबंधन में वृध्दि ।

पुनर-परिचालित जलकृषि प्रणाली

पुनरपरिचालित जलकृषि प्रणाली (RAS) मछली पालन उत्पादन में निस्पंदन के माध्यम से सी पानी का पुन: उपयोग किया जाता है । यह पुनर-परिचालित प्रणाली वास्तव में बहुत सरल है । मछली के टैंक के आउटलेट से पानी यांत्रिक फिल्टर में बढ़ता है और बाद में जैविक फिल्टर में जाता है, इससे पहले यह वायु-मिश्रित होकर इसमें से कार्बन डायऑक्साइड निकाला जाता है और उप पानी को वापस मछली टैंक में लौटा दिया जात है । पुनर-परिचालित के इस मूल सिध्दान्त का उपयोग जलकृषि में किसी भी प्रजाति की वृध्दि के लिए किया जा सकता है ।



पानी का तापमान, अमोनिया, ऑक्सीजन स्तर या दिन की प्रकाश अवधि नियंत्रित करने जैसे मामलों के लिए मछली के लिए स्थिर और इष्टतम स्थिति देता है, जो फिर से कम तनाव और बेहतर विकास देता है ।



नाइट्रोसोमोनस नाइट्रोबॅक्टोर

NH3..................(No2....................(No3

- RAS प्रणाली में सिंधी का घनत्व पानी के 1000-1200 अंगुलिकाएं/ m^3
- व्यवसायिक भोजन 6-3 बार 1 दिन या आवश्यकता के अनुसार दिया गया ।
- RAS में उच्च प्रबंधन, पानी का निरंतर पुन: परिचालन और बेहतर जैविक निस्पंदन प्रणाली उच्च

उत्पादन प्रदान करती है ।

- प्रत्येक मछली 3–4 माह में 50–60 कि.ग्रा./ m^3 या 1000 लिटर पानी के 50–60 ग्रा. औसतन आकार प्राप्त कर सकती है ।

यदि मेरे सामने एक और देश की स्वाधीनता रखी जाए और दूसरी ओर मातृभाषा और मुझे पूछा जाए कि इन दोनों में एक कौन–सी लोगे, तो एक क्षण के विलंब बिना मैं मातृभाषा को ले लूंगा, क्योंकि इसके बल से, मैं देश की स्वाधीनता भी प्राप्त कर लूंगा।

- गणेश शंकर विद्यार्थी

2. भारत के दक्षिणी राज्यों में मात्स्यिकी संवर्धन के नए आयाम

एम. कृष्णन1, बी.नाइटिंगेल देवी2 एवं निलेश पवार3

1प्रमुख, शिक्षा प्रणाली प्रबंधन, आई. सी. ए. आर–राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन की अकादमी (NAARM) हैदराबाद,

2सहायक प्राध्यापक, मात्स्यिकी विस्तार विभाग, मात्स्यिकी महाविद्यालय, कर्वधा

3सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का मुंबई अनुसंधान केंन्द्र,

प्रस्तावना

जलकृषि (एक्वाकल्चर) ने दुनिया भर में विविधतापूर्ण, तीव्र और तकनीकी प्रगति की है । यह वैश्विक खाद्य सुरक्षा और आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण योगदान देता है और दुनिया की आबादी के एक महत्वपूर्ण हिस्से के लिए प्रत्यक्ष और परोक्ष रूप से आजीविका और आय प्रदान करता है । इसके अलावा जलीय कृषि ग्रामीण आजीविका का सबसे महत्वपूर्ण घटक है। सन 2016 में वैश्विक मछली उत्पादन 171 मिलियन टन तक पहुंच गया । इसमे वैश्विक जलीय कृषि उत्पादन (जलीय पौधों समेत) 110.2 मिलियन टन था, जिसका बिक्री मूल्य 243.5 बिलियन अमरीकी डॉलर था। कुल उत्पादन में 80.0 मिलियन टन खाद्य मछली (231.6 अरब अमरीकी डालर) और 30.1 मिलियन टन जलीय पौधों (11.7 अरब अमेरिकी डॉलर) के साथ–साथ 37, 900 टन गैर–खाद्य उत्पाद (214.6 मिलियन अमरीकी डालर) शामिल थे । वैश्विक मछली उत्पादन मे जलीय कृषि 47 प्रतिशत का प्रतिनिधित्व करता है। सन 2001–2016 की अवधि के दौरान 5.8 प्रतिशत वार्षिक वृद्धि दर के साथ, अन्य प्रमुख खाद्य उत्पादन क्षेत्रों की तुलना में जलीय कृषि तेजी से बढ़ गई है, लेकिन अब 1980 और 1990 के दशक में अनुभव की गई उच्च वार्षिक वृद्धि नहीं दिखाई दे रही है । वैश्विक प्रति व्यक्ति मछली आपूर्ति 2014 में 20 कि.ग्रा (एफ. ए. ओ, 2016) तक पहुंच गई । एफ. ए. ओ संयुक्त राष्ट्र के अनुसार, वैश्विक जनसंख्या 2025 तक 8 अरब और 2050 तक 9 .6 अरब तक पहुंच जाएगी । सन 2050 तक 9–10 अरब की ओर वैश्विक आबादी का विस्तार जलीय खाद्य पदार्थों की मांग पैदा कर सकता है । इन परिस्थितियों में, जलीय कृषि उत्पादन का महत्व महत्वपूर्ण रूप से बढ़ेगा, क्योंकि 1980 के दशक के उत्तरार्ध से प्राकृतिक मात्स्यिकी (कैप्चर) उत्पादन अपेक्षाकृत स्थिर हो गया हैं । तथा कैप्चर मात्स्यिकी उत्पादन मे गिरावट आई है और अनुमानित मछली भंडारों का लगभग 30 प्रतिशत अति उपभोग (एफ. ए. ओ, 2011) होने का अनुमान है । नतीजतन, जलीय खाद्य पदार्थों की भविष्य की मांग को पूरा करने के लिए मछली पालन को और योगदान देना होगा । इस चुनौती का सामना करने और गति को निरंतर बनाए रखने के लिए, खाद्य उत्पादन में 2050 तक 70 –100% की वृद्धि होनी चाहिए ।

भारत में मत्स्य पालन एक बहुत ही महत्वपूर्ण आर्थिक गतिविधि है और विभिन्न संसाधनों और क्षमताओं के साथ एक समृद्ध क्षेत्र है । इस क्षेत्र की चमक को मछली उत्पादन में हुई वृद्धि से देखा जा सकता है । सन 2000–2001 में 5.66 मिलियन टन से मछली उत्पादन बढ़कर 20016–17 (अंनतिम) में 11.41 मिलियन टन हो गया है । मछली उत्पादन में वृद्धि अधिकाधिक दीर्घावधि रुझान सहित एक आवर्ती पैटर्न दर्शाता है । वर्तमान में भारत विश्व में दूसरा सबसे बड़ा मछली एवं जल कृषि उत्पादक देश है । भारत का विश्व के जल कृषि उत्पादन मे चीन के बाद दूसरा स्थान है । 2016–17 (अंनतिम) के दौरान कुल मछली उत्पादन 11.40 मिलियन टन रहा जिसमें से 7.6 मिलियन टन अंतर्देशीय सेक्टर से तथा 3.64 मिलियन टन समुद्र (कैप्चर मात्स्यिकी) से प्राप्त हुआ । वर्तमान में देश में लगभग 1.5 करोड़ लोगों की आजीविका का आधार मात्स्यिकी मत्स्य प्रग्रहण के कार्यकलापों से जुड़ा हुआ है । वर्ष 2017–18 में भारत द्वारा रिकार्ड 45,106.89 करोड़ रुपये मूल्य के बराबर की बहुमूल्य विदेशी मुद्रा 13,77,244 मेट्रिक टन समुद्री मछलियों/ जलजीवों का निर्यात कर कमाई गई थी। राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड (नेशनल फिशरीज डेवलपमेंट बोर्ड–एन.एफ.डी.बी) के आंकड़ों पर नजर डालें

तो देश के सकल घरेलू उत्पादन (जी.डी.पी) में मत्स्य क्षेत्र की भागीदारी लगभग 1.1 प्रतिशत और कृषि जीडीपी में लगभग 5.15 फीसदी है । बढ़ते मत्स्य उत्पादन के कारण ही देश में प्रति व्यक्ति 9 किलोग्राम मत्स्य आहार की उपलब्धता संभव हो पाई है । इन तथ्यों से मात्स्यिकी के महत्व को बखूबी समझा जा सकता है । सरकार द्वारा भी इस क्षेत्र पर अब भरपूर ध्यान दिया जा रहा है और इसी क्रम में नील क्रांति मिशन को तैयार कर उस पर अमल किया जा रहा है।

भारत के दक्षिणी राज्य जिसमे कर्नाटक, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना तथा केंद्र शासित प्रदेश: लक्षद्वीप एवं पुडुचेरी आदि ने मात्स्यिकी संवर्धन (एक्वाकल्चर) में विविधतापूर्ण, तीव्र और तकनीकी प्रगति की है। इन राज्यों मे भारी विकास क्षमता है । देश की जलकृषि (एक्वाकल्चर) का लगभग 50-60 फीसदी उत्पादन इन दक्षिणी राज्यों से आता है ।

सूची 1. अंतर्देशीय जल स्त्रोत

राज्य / संघ राज्यक्षेत्र	नदियां और नहरें (किलोमीटर)	जलाशय (लाख हेक्टेयर)	टैंक और तालाब (लाख हेक्टेयर)	फ्लड प्लेन तालाब और डेरीलिक जलस्त्रोत (लाख हेक्टेयर)	नीम खारा पानी (लाख हेक्टेयर)	कुल स्त्रोत (लाख हेक्टेयर)
कर्नाटक,	9000	4.40	2.90	-	0.10	7.40
केरल	3092	0.30	0.30	2.43	2.40	5.43
तमिलनाडु	7420	5.70	0.56	0.07	0.60	6.93
*आंध्र प्रदेश,	11514	2.34	5.17	-	0.60	8.11
लक्षद्वीप	-	-	-	-		-
पुडुचेरी	247	-	Neg.	0.01	Neg.	0.01

*तेलंगाना समेत (स्त्रोत: पशुपालन, डेयरी और मत्स्यपालन विभाग, कृषि मंत्रालय, वार्षिक रिपोर्ट 2017-18)

मीठा पानी जलकृषि (Fresh water fish farming)

मीठे पानी की जल कृषि के संसाधनों से मत्स्य - उत्पादन बढ़ाने की प्रबल संभावना विद्यमान है जो देश की लम्बाई और चौड़ाई में चारों ओर फैले हुए हैं । भारत मे वर्ष 1980 के दौर में मीठा जलजीव संवर्धन के जरिए जहाँ मात्र 3.7 लाख टन का उत्पादन होता था वहीं 2010 आते-आते यह मात्रा दस गुना बढ़कर 40.3 लाख टन को पार कर गया । दूसरे शब्दों में, प्रतिवर्ष 6 प्रतिशत की दर से वृद्धि देखने को मिली । कुल जलजीव पालन में मीठे पानी के जलजीव संवर्धन की भागीदारी 90 प्रतिशत के बराबर है । इसमें कार्प, कैटफिश, प्रॉन, पंगासियास, तिलापिया आदि का मुख्य रूप से उत्पादन किया जाता है । मीठे पानी के जलजीव संवर्धन में तीन मुख्य किस्मों के कार्प कतला, रोहू और मृगल की हिस्सेदारी लगभग 80 से 85 प्रतिशत तक है । इनके बाद सिल्वर कार्प, ग्रास कार्प, कॉमन कार्प, कैटफिश की भागीदारी है । एक आकलन के अनुसार फ्रेशवाटर एक्वाकल्चर (freshwater aquaculture) के अधीन उपलब्ध क्षेत्रफल का मात्र 40 प्रतिशत (कुल 23.6 लाख हेक्टेयर में उपलब्ध जलाशय का 40 प्रतिशत) ही वर्तमान में प्रयोग किया जाता है । ऐसे जल संसाधनों के अधिक एवं दक्षतापूर्ण इस्तेमाल से निश्चित रूप से मत्स्य उत्पादन में काफी बढ़ोत्तरी हो सकती है । प्रेरित कार्प प्रजनन और पोलीक्लचर

(polyculture) की तकनीक के प्रचलन से देश में मीठे पानी के जलजीव संवर्धन के क्षेत्र में क्रान्तिकारी बदलाव देखने को मिले हैं और इसी के परिणामस्वरूप उत्पादकता 600 किग्रा/ हेक्टेयर (वर्ष 1974) से बढ़कर 2900 किग्रा/ हेक्टेयर प्रतिवर्ष हो गई है । देश मे लगभग 2.41 मिलियन हेक्टेयर के जल निकाय,मीठे पानी की जल कृषि के लिये उपलब्ध है जिनका अधिकांश क्षेत्र, उष्ण कटिबंधीय गरम जल की दशाओं के अंदर पड़ता है और वह लगभग 5 टन/ हे./ वर्ष उत्पादन और उत्पादक्ता के स्तरों को बढ़ाने के लिये उत्तरदायी है। मीठे पानी की जलकृषि को बढ़ावा देने के लिए तालाबों और टैकों में सघन जल कृषि का समर्थन करने के लिए राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड पांच घटकों में सहायता प्रदान करता है ।

- विद्यमान तालाबों और टैंकों में सघन जलकृषि
- नये तालाबों और टैं कों में सघन जलकृषि
- तालाबों और टैकों में सघन जलकृषि के लिये प्रथम वर्ष की एक बार की लागतें
- मत्स्य–बीज का उत्पादन करने के लिये हैचरियों की स्थापना
- मत्स्य–अंगुलिओं के उत्पादन के लिये मत्स्य –बीज पालन की इकाइयों की स्थापना
- प्रशिक्षण और प्रदर्शन

समुद्र तटीय जल–कृषि (Coastal aquaculture)

देश के तटीय क्षेत्र खारे पानी के जलीय कृषि के लिए बेहद सक्षम हैं और सर्वेक्षण के आधार पर 1.2 से 1.4 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र जलीय कृषि के लिए उपलब्ध होने का अनुमान लगाया गया है । वर्तमान में, लगभग 150 000 हेक्टेयर खेती के तहत है, टायगर झींगा (पिनीयस मोनोडन) मुख्य फसल के रूप में । सालाना, लगभग 110 – 120 000 मेट्रिक टन झींगा प्रग्रहण किया जाता है, जो देश से कुल झींगा निर्यात का लगभग 50 प्रतिशत योगदान देता है । लगभग एक दशक की अवधि में एक पारंपरिक गतिविधि से एक अत्याधिक वाणिज्यिक खेती उद्यम में झींगा खेती का विकास भारत में जलीय कृषि की सबसे शानदार उपलब्धियों में से एक रहा है । तटीय जलीय कृषि पर राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड के कार्यक्रमों में झींगा जलीय कृषि के तहत 100 000 हेक्टेयर का अतिरिक्त क्षेत्र और फिन मछली पालन के तहत 50,000 हेक्टेयर अतिरिक्त क्षेत्र लाने का विचार किया गया है । वर्तमान मे भारत के दक्षिणी राज्यों में पिनीयस वेन्नामई के जल संवर्धन पर ज्यादा जोर दिया गया हैं तथा समुद्री बास, ग्रुपर्स, स्नैपर्स, मुलेट्स के संवर्धन पर भी जोर दिया जा रहा हैं । अप्रैल 2017–जनवरी 2018 में वेन्नामेई झींगा का निर्यात 2,89,826 मेट्रिक टन से बढ़कर 3,32,415 मेट्रिक टन दर्ज कि गई ।

सूची 2. राज्य वार क्षेत्र इस्तेमाल किया और उत्पादन

राज्य / संघ राज्यक्षेत्र	पिनीयस मोनोडन (2015–16)		पिनीयस वेन्नामई (2015–16)	
	हेक्टेयर में क्षेत्रफल	टन में अनुमानित उत्पादन	हेक्टेयर में क्षेत्रफल	टन में अनुमानित उत्पादन
कर्नाटक	1948	682	333	1045
केरल	8306	3490	22	74
तमिलनाडु पुडुचेरी	409	1103	7615	44453
*आंध्र प्रदेश	2637	3739	39800	295332

*तेलंगाना समेत (स्रोत : समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण: एम.पी.ई.डी.ए–वेबसाइट)

पिंजरे में जलजीव संवर्धन (Fish culture in cages)

खुला समुद्र, खाड़ियों, छोटे जलाशयों तथा खारे जलाशयों के लिये स्थानीय तौर पर बनाए गए उपयुक्त पिंजरों में मछली पालन एक उभरती हुई नवोन्मेषी और व्यावहारिक प्रौद्योगिकी है । जलाशय (Reservoirs), भारतवर्ष में मस्य–उत्पादन का एक महत्वपूर्ण साधन निर्माण करते है । वर्तमान समय में देश में जलाशय की मात्स्यिकी के अधीन क्षेत्रफल लगभग 3.15 मिलियन हेक्टेयर होना अनुमानित किया गया है और नये जलाशयों/ बन्द बाड़ों के लगातार जुडते जाने से, इस क्षेत्रफल में, आगामी वर्षो मे इससे आगे वृद्धि होने की संभावना है । जलाशयों में अंगुलिकाओं के भंडारण करने के लिये राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड व्दारा वित्तीय सहायता का प्रावधान है । जलाशयों में पिंजडे का उपयोग करके पंगासियास, तिलापिया आदि का मुख्य रूप से उत्पादन किया जाता है । रोजगार सृजन, मछली उत्पादन और आय अर्जन के उद्देश्य से इस प्रौद्योगिकी का प्रयोग खारे जल संसाधनों के साथ देश के तटीय हिस्सों में भी लोकप्रिय होता जा रहा है । खारा जलजीव पालन विकास की दिशा में नोडल अनुसन्धान संस्थान के तौर पर भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान चेन्नई और राष्ट्रीय समुद्री प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई द्वारा साझेदारी में काम किया जा रहा है । इसके अन्तर्गत न सिर्फ युवाओं को इससे सम्बन्धित विशिष्ट ट्रेनिंग प्रदान की जाती है बल्कि पिंजरा डिजाइन, निर्माण व स्थापना के क्षेत्र में भी कौशल को बढ़ावा दिया जाता है । भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसन्धान संस्थान, कोचि द्वारा भी पिंजरे में जलजीव संवर्धन तकनीकी का विकास किया गया है । इसका सफलतापूर्वक प्रयोग सी–बास, कोबिया और सिल्वर पोम्पानो प्रजातियों के संवर्धन में कई स्थानों पर किया जा रहा है । तटवर्ती क्षेत्रों में इनके ब्रूड बैंक और हैचरी सुविधाओं की बड़े पैमाने पर आवश्यकता है ताकि स्थानीय मछुआरे इनका लाभ उठाते हुए पिंजरे में कोबिया और सिल्वर पम्पानों का उत्पादन कर देश के मत्स्य उत्पादन में बढ़ोत्तरी करने में महत्त्वपूर्ण योगदान दे सकें । राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड द्वारा संस्थान के इस प्रस्ताव पर विचार किया जा रहा है ताकि समुद्री तटवर्ती राज्यों में पिंजरे में मत्स्य संवर्धन को बड़े पैमाने पर प्रोत्साहन दिया जा सके । इस तकनीक की समुद्री और अंतः स्थलीय मत्स्य पालन, दोनों ही तरह के क्षेत्र में आने वाले समय में उपयोग बढ़ने की पूरी सम्भावनाएँ हैं ।

राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड, हैदराबाद ने नीली क्रांति के तहत एक योजना शुरू की हैं जिसमें एक व्यक्ति या संस्था 24 पिंजरों की परियोजना के लिए पात्र हैं । आवेदक सरकारी सब्सिडी का लाभ उठा सकते हैं, इसमे परियोजना लागत लगभग 72 लाख रुपये (पिंजरे, बीज, फ़ीड आदि सहित) है । अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति और महिलाओं के लिए कुल परियोजना लागत का 60% अनुदान है । और दूसरे वर्ग के लिए सरकारी सब्सिडी कुल परियोजना लागत की 40% है ।

आकृति 1. जलाशयों में पिंजडे का उपयोग करके मत्स्य-संवर्धन

आकृति 2. जलाशयों में पिंजडे का उपयोग करके मत्स्य-संवर्धन

खुले समुद्र मे पिंजरे मे मत्स्य पालन

सजावटी मत्स्य–पालन (Ornamental Fish Farming):

1. सजावटी मत्स्य–पालन क्षेत्र (Ornamental Fisheries) मत्स्य पालन (Fisheries) का एक उप–क्षेत्र है जो मीठे पानी (Fresh Water) तथा समुद्री जल (Marine Water) दोनों में पाई जाने वाली रंग–बिरंगी मछलियों के प्रजनन एवं उनके पालन–पोषण से संबंधित है । इस क्षेत्र का खाद्य एवं पौषणिक सुरक्षा (Nutritional Security) में कोई प्रत्यक्ष योगदान नहीं है, लेकिन यह ग्रामीण एवं 'परि–नगरीय जनसंख्या' (Peri-urban population) के लिए आजीविका एवं आय का एक महत्वपूर्ण साधन है । कम उत्पादन लागत तथा अल्प समय में अधिक मुनाफे के अतिरिक्त घरेलू एवं अंतरराष्ट्रीय बाजारों में सजावटी मत्स्य की लगातार बढ़ती मांग के चलते इस क्षेत्र में विकास की अत्यधिक संभावनाएं हैं । उल्लेखनीय है कि देश के विभिन्न भागों में समुद्री सजावटी मछलियों की लगभग 400 प्रजातियां तथा ताजे पानी में पाई जाने वाली सजावटी मछलियों की लगभग 375 प्रजातियां पाई जाती हैं, साथ ही विदेशी प्रजाति की मछलियाँ भी यहाँ पैदा की जाती हैं । सजावटी मत्स्य–पालन क्षेत्र में विद्यमान अपार संभावनाओं एवं अवसरों को देखते हुए कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के पशुपालन, डेयरी एवं मत्स्य–पालन विभाग, राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड, समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एम.पी.ई.डीए) द्वारा इस क्षेत्र के विकास हेतु विविध परियोजओं को लांच किया है । सजावटी मत्स्य–पालन परियोजना मुख्यतः इस क्षेत्र के टिकाऊ एवं सर्वांगीण विकास के लिए एक सशक्त वातावरण के निर्माण पर केंद्रित है जिससे इस क्षेत्र में संलग्न लोगों के सामाजिक–आर्थिक विकास के अतिरिक्त निर्यात को बढ़ावा दिया जा सके। इस प्रायोगिक परियोजना के कार्यान्वयन के उद्देश्य से विविध राज्य जिनमें असम, पश्चिम बंगाल, ओडिशा, महाराष्ट्र, गुजरात तथा भारत के दक्षिणी राज्य कर्नाटक, तमिलनाडु एवं केरल शामिल है । सजावटी मत्स्य–पालन परियोजना का कार्यान्वयन 'राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड' द्वारा राज्यों/ केंद्र शासित प्रदेशों के मत्स्य–पालन विभागों के माध्यम से किया जाता है । वर्तमान मे गुणवत्तापूर्ण ब्रूड के स्टॉक का विकास, देशी आलंकारिक मत्स्य की प्रजातियों का बंधन में प्रजनन, बंधन में प्रजनन को प्रोत्साहित करना तथा समुद्री आलंकारिक प्रजातियों का उत्पादन पर जोर दिया जा रहा है । इसके अलावा शासन कि परियोजना के मुख्य उद्देश्य निम्नवत हैं :–

i. क्लस्टर आधारित दृष्टिकोण के साथ सजावटी मत्स्य–पालन को प्रोत्साहित करना ।

ii. सजावटी मत्स्य–पालन व्यापार एवं निर्यात से आय में वृद्धि करना ।

iii. ग्रामीण एवं परि–नगरीय जनसंख्या के लिए रोजगार के अवसरों का सृजन करना ।

iv. सजावटी मत्स्य–पालन को एक उन्नतिशील व्यवसाय बनाने के लिए आधुनिक प्रौद्योगिकी एवं नवाचार का प्रयोग ।

खारा जलजीव संवर्धन तथा मारीकल्चर (Fish farming in Saline waters and Mariculture)

प्रमुख तौर पर पश्चिम बंगाल और केरल में परम्परागत तौर पर खारा जलजीव पालन लम्बे समय एसे किया जाता रहा है । बाद में आधुनिक तकनीकों का प्रयोग कर निर्यात के लिये झींगा, पिनीयस मोनोडान और पिनीयस वेन्नामई के जल संवर्धन पर ज्यादा जोर दिया गया । यहाँ हमें ध्यान रखना चाहिए कि इसके अतिरिक्त देश में नदियों के मुहाने से जुड़ा लगभग 39 लाख हेक्टेयर क्षेत्रफल भी है, जिसमें से मात्र 15 प्रतिशत को ही अभी तक इस्तेमाल में लाया जा सका है । यही नहीं 90 लाख हेक्टेयर लवण–प्रभावित भूमि हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात में भी है जिसमें इस तरह के जलजीव पालन की सम्भावनाओं पर शोध कार्य किये जा रहे हैं । भारत के दक्षिणी राज्यों मे भी लवण–प्रभावित भूमि है और परम्परागत तौर पर खारा जलजीव पालन जाता रहा है ।

विश्व में मारीकल्चर को सर्वाधिक तेजी से बढ़ने वाले मत्स्य उत्पादन क्षेत्र के तौर पर देखा जा रहा है । इसके पीछे कारण है बढ़ती विश्व आबादी के लिए प्रोटीनयुक्त अत्यंत कम लागत के आहार को बड़ी मात्रा में उपलब्ध करवाने की समुद्री मात्स्यिकी की अक्त क्षमता । सीफुड पर आधारित व्यंजनों का चलन भी संभवत इसी वजह से तमाम देशों में बढ़ता हुआ देखा जा सकता है । कई फास्टफूड समूह तो सीफूड से तैयार विभिन्न डिश के बल पर ही अपने कारोबार को तेजी से बढ़ा रहे हैं। ऐसे में भारत के लिए विभिन्न प्रकार की समुद्री मछलियों और अन्य जलजीवों का निर्यात बढ़ाने के अच्छे अवसर हो सकते हैं। मारीकल्चर के माध्यम से समुद्री मत्स्य उत्पादन को अनुपूरक बनाने के लिए भारत के दक्षिणी राज्यों मे खुले समुद्र मे पिंजडे की कृषि के लिये कोबिया, पोम्पानो और सी–बास जैसी उम्मीदवार प्रजातियों पर ध्यान केंद्रित किया जा रहा है तथा बीज – उत्पादन एंव खुले समुद्र की मारीकल्चर हेतु भोजन पर जोर दिया जा रहा है, व्दिकपाटी, मोती और समुद्री शैवालों की कृषि के लिये विशेष रूप से महिलओं के समूहों को शामिल किया जा रहा है । राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड, हैदराबाद मारीकल्चर के विकास को बढावा देने के लिए निम्नलिखित घटकों पर सहायता प्रदान कर रहा है ।

- श्रिंम्प की हैचरियों में पंख वाली मछलियों के बीज का उत्पादन
- खुले समुद्र मे पिंजरे मे मत्स्य पालन
- परम्परागत मछुआरों को समुद्र में पिंजरे मे मत्स्य पालन के लिए प्रशिक्षण और प्रदर्शन
- समुद्री आलांकारिक मत्स्य – कृषि
- मोती की कृषि को शामिल करते हुए मोलस्क की कृषि करना

नील क्रान्ति मिशन (Mission Blue Revolution):

जलकृषि का भावी विकास नई तथा नव प्रवर्तन वाली उत्पादन की प्रौद्योगिकियों, कम उपयोग किये गये जल–संसाधनों के प्रबंध तथा उपयोग तथा समुचित विपणन के गठबंधनों के अंगीकार करने पर निर्भर करता है । जलाशय

की मात्स्यिकी देश में मत्स्य का उत्पादन बढ़ाने के लिए एक बड़ा अवसर प्रदान करती है । भारत सरकार द्वारा मात्स्यिकी और जलजीव पालन के महत्त्व को समझते हुए पहले से चल रही इनसे जुड़ी विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों को 'नील क्रान्ति मिशन' के अन्तर्गत शामिल किया गया है । इसमें नेशनल फिशरीज डेवलपमेंट बोर्ड के कार्यकलापों के अतिरिक्त अंतःस्थलीय मात्स्यिकी एवं जलजीव पालन, समुद्री मात्स्यिकी इंफ्रास्ट्रक्चर तथा पोस्ट हार्वेस्ट ऑपरेशन मात्स्यिकी क्षेत्र के डाटाबेस तथा डीआईएस का समुचित विकास, मात्स्यिकी से जुड़े संस्थानों के बीच आपसी तालमेल, मछुआरों के कल्याण हेतु राष्ट्रीय योजना आदि को भी सम्मिलित किया गया है । इसका उद्देश्य मात्स्यिकी के माध्यम से लोगों की पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करते हुए मत्स्य कृषकों की आय को दोगुना करने के लक्ष्य की प्राप्ति भी है । वर्ष 2017 में लोकसभा में एक प्रश्न के उत्तर में तत्कालीन केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्यमंत्री श्री सुदर्शन भगत द्वारा बताया गया था कि उनके विभाग द्वारा आगामी 5 वर्षों की अवधि के लिये नेशनल फिशरीज एक्शन प्लान 2020 तैयार किया गया है । इसके तहत मत्स्य उत्पादन और उत्पादकता को बढ़ाते हुए नील क्रान्ति मिशन की अवधारण को साकार किया जाएगा। नील क्रान्ति मिशन के अन्तर्गत वर्ष 2020 तक का लक्ष्य 1.5 करोड़ टन मत्स्य उत्पादन 8 प्रतिशत वृद्धि दर से हासिल करना निर्धारित किया गया है ।

समन्वित मत्स्य पालन (Integrated Fish Farming)

भारत सहित पूर्वी और दक्षिणी एशियाई देशों में मत्स्य पालन के साथ कृषि अथवा पशुपालन काफी देखने को मिलता है । इसमें सिर्फ एक सरल-सी अवधारणा है कि खेती या पशुपालन का अवशिष्ट मछली पालन में लाभदायक हो सकता है । इस प्रकार कम-से-कम लागत में अधिक कमाई इस प्रणाली के माध्यम से बिना अतिरिक्त मेहनत के सम्भव हो जाती है । इसमें भी कई मॉडल अब प्रचलन में हैं जैसे धान-मछली पालन प्रणाली, बागवानी फसल-मत्स्य पालन, पॉल्ट्री-मछली पालन, बत्तख-मछली पालन, सुअर-मछली पालन, गौपशु-मछली पालन, खरगोश-मछली पालन, बकरी-मछली पालन आदि । भारत के दक्षिणी राज्यों मे इस प्रणाली का प्रयोग कई जगह दिखाई देता है ।

चुनौतियाँ (Challenges)

मछली पालन में भूमि, पानी, ऊर्जा और खाद्य संसाधनों के लिए प्रतिस्पर्धा जैसी बढ़ती बाधाओं के बावजूद, क्षेत्र को बढती आबादी की आवश्यकता के लिए उत्पादन को अधिकतम करने के लिए कुशल प्रबंधन और तकनीकी परिवर्तनों के विकास की आवश्यकता है । वर्ष 2020 तक अनुमानित मांग 15 मिलियन टन 8% वार्षिक वृद्धि दर के साथ पूरी करनी है तो मछली उत्पादन में सुधार केएए लिए अनुसंधान और तकनीकी प्रगति पर अधिक निवेश करने की आवश्यकता है । और भारत मे ही नही तो पूरे विश्वभर मे मानव उपभोग के लिए मछली की आपूर्ति में निरंतर प्रभावशाली वृद्धि के लिए जलीय कृषि एक महत्वपूर्ण जिम्मेदारी निभायेगी । वर्तमान में जलीय कृषि की निरंतर प्रभावशाली वृद्धि के आधुनिक कृषि प्रणालियों के माध्यम से अप्रयुक्त/ कम उपयोग वाले संसाधनों के प्रभावी उपयोग की आवश्यकता है । देश में निरन्तर बढ़ते मत्स्य उत्पादन के बावजूद अभी प्रति मछुआरा/ वर्ष मत्स्य उत्पादन महज 2 टन है जबकि नार्वे में 172 टन, चिली में 72 टन तथा चीन में 6 टन है । भारतीय मछुआरों की मत्स्य उत्पादकता में बढ़ोत्तरी की जरूरत है तभी भारतीय मछुआरा समुदाय के जीवन-स्तर में सुधार सम्भव हो सकता है । सड़क बिजली और अन्य आवश्यक इंफ्रास्ट्रक्चर का देश के ग्रामीण एवं अंदरूनी क्षेत्रों में अभाव होने के अलावा कोल्ड चेन स्टोरेज सुविधाओं की कमी भी मछुआरा समुदाय की आर्थिक बदहाली के लिये काफी हद तक जिम्मेदार कही जा सकती है । इनमें राज्य सरकारों द्वारा ध्यान देने के अतिरिक्त निजी क्षेत्र द्वारा भी निवेश किये जाने की तत्काल आवश्यकता है । मत्स्य संगठनों द्वारा लम्बे समय से मात्स्यिकी क्षेत्र को कृषि मंत्रालय से अलग करने और मत्स्य पालन मंत्रालय के गठन की माँग की जा रही है । हालांकि राज्यों में ऐसे मात्स्यिकी मंत्रालय/ विभाग काम कर रही हैं । केन्द्र सरकार द्वारा चालू किये गए नील क्रान्ति मिशन को इस दिशा में सकारात्मक कदम कहा जाना चाहिए । कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के पशुपालन, डेयरी एवं मत्स्य-पालन विभाग, राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड, समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एम.पी.ई.डीए) द्वारा जल कृषि (एक्वाकल्चर) के क्षेत्र के विकास हेतु विविध परियोजनाओं द्वारा

मत्स्य संवर्धन को बड़े पैमाने पर प्रोत्साहन दिया जा रहा है । मात्स्यिकी का क्षेत्र अभी भी बड़े पैमाने पर असंगठित है और प्रायः मत्स्य कृषकों को अपने मत्स्य उत्पादों के सही मूल्य नहीं मिल पाते हैं। मत्स्य व्यापारियों और बिचौलियों द्वारा अत्यन्त कम मूल्य में मत्स्य उत्पादों की खरीद की जाती है । इस शोषण से बचाव के लिये ठोस कदम उठाये जाने चाहिए ।

यद्यपि मैं उन लोगों में से हूँ, जो चाहते हैं और जिनका विचार है कि हिंदी ही भारत की राष्ट्रभाषा हो सकती है।

- लोकमान्य बाल गंगाधर तिलक

हिंदी भारत की राष्ट्रभाषा तो है ही, यही जनतंत्रात्मक भारत में राजभाषा भी होगी।

- सी. राजगोपालाचारी

हमारी नागरी लिपी दुनिया की सबसे वैज्ञानिक लिपी है।

- राहुल सांकृत्यायन

3. आंध्र प्रदेश के तट के लिए ट्यूना मात्स्यिकी में सुदूर संवेदन का अनुप्रयोग

यू. श्रीधर, आर. रघु प्रकाश एवं जी. कामेई
भा. कृ. अनु. प.– केंद्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान का अनुसंधान केन्द्र,
ओशन व्यू ले आउट, पांडुरंगपुरम, ए यू (पी ओ), विशाखपट्टणम – 530 003, भारत
लेखक से *पत्राचार: दूरभाष: +91 08912567856;
फैक्स: +91 0891 2567040; ई–मेल: sreedharciftgmail.com

परिचय

आंध्र प्रदेश में समृद्ध समुद्री मात्स्यिकी संसाधन हैं; परंपरागत रूप से मत्स्य आंध्र प्रदेश के लोगों के आहार में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसकी तट रेखा की लंबाई 974 (किलोमीटर) और 353 मत्स्य अवतरण केन्द्र हैं, और 555 मत्स्यन गांव औसत 1,21,000 टन समुद्री मत्स्य का उत्पादन करते, यह समुद्री राज्यों में पांचवां स्थान रखता है । आंध्र प्रदेश की वार्षिक औसत पकड़ पिछले कुछ वर्षों में बढ़ती प्रवृत्ति को दिखाती है । मात्स्यिकी को मशीनीकृत, मोटरीकृत और पारंपरिक क्षेत्रों द्वारा योगदान दिया जाता है । हालांकि, मोटरीकृत और मशीनीकृत क्षेत्र पारंपरिक क्षेत्रों को समुद्री संसाधनों के दोहन के लिए धीरे–धीरे और तेजी से बदल रहे हैं क्योंकि यह ऊर्जा गहन मत्स्यन के तरीकों की तुलना में अधिक लाभदायक है। आंध्र प्रदेश के दूर तट के प्रमुख समूह वेलापवर्ती फिन मत्स्य हैं, इस में मुख्य रूप से क्लुपिड्स, मैकेरल, रिबन मत्स्य, कारंगिड्स और ट्यूना शामिल हैं । समुद्री संसाधनों का दोहन सक्रिय रूप से किया जा रहा है और पारंपरिक और मशीनीकृत इकाइयों द्वारा पीले फ़िन ट्यूना, थुनुस अल्बैकरेस के लिए लक्षित मत्स्यन किया जाता है । पिछले कुछ वर्षों में, कुल पकड़ में वेलापवर्ती संसाधनों का योगदान बढ़ा है और वर्तमान में यह आंध्र प्रदेश के कुल समुद्री मत्स्य अवतरण का 56% से अधिक है (के स मा अनु सं, 2007)। जिसमें ट्यूना वेलापवर्ती मत्स्यों में एक बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, वर्ष 2010 (अनोन, 2010) के दौरान आंध्र प्रदेश के कुल वेलापवर्ती मत्स्य अवतरण में ट्यूनों ने लगभग 6% तक थे । यह दूर आंध्र प्रदेश से दोहन किए सबसे महत्वपूर्ण वाणिज्यिक रूप से मात्स्यिकी में से एक है । ट्यूना मत्स्यन के लिए लंबी डोरी और हस्त डोरी दो मुख्य गियरों का इस्तेमाल किया जाता हैं । इस क्षेत्र के ट्यूना मत्स्यन में योगदान करने वाली प्रमुख प्रजातियां हैं फ्रिगेट ट्यूना, ऑक्सिस थैज़ार्ड (लेसेपी, 1800) हैं; बुलेट ट्यूना, ऑक्सिस रोचेई (रिसो, 1810); कवा–कावा, यूथिनस एफ़िनिस (कैंटोर, 1849); स्कीपजेक ट्यूना, कटसुवोनस पेलामीस (लिनिअस, 1758); लंबी पूंछ ट्यूना, थुनुस टोनगोल (ब्लेकर, 1851); पीले फिन ट्यूना, थुनुस अल्बैकरेस (बोनेटर्रे, 1788) और ओरिएंटल बोनिटो, सरडा ओरिएंटलिस (टेम्मिनेक और श्लेगल, 1844) । अंतरराष्ट्रीय समुद्री खाद्य व्यापार में ट्यूना दूसरा सबसे बड़ा उत्पाद है, और आंतरिक बाजार में उच्च मांग को रखता है। वैश्विक मांग से ट्यूना और ट्यूना जैसे मत्स्य दोनों महत्वपूर्ण हैं लेकिन हाल ही में इसका के कारण दोहन किया जा रहा है (i) ट्यूनों के भंडर की स्थिति पर विश्वसनीय जानकारी की कमी, (ii) ट्यूना प्रवास पर जानकारी की कमी, (iii) अवैध, अनियमित और अप्रतिबंधित मत्स्यन (आईयूयू) गतिविधियां जो हिंद महासागर ट्यूना संसाधनों और पारिस्थितिक तंत्र के लिए सबसे बड़े खतरों में से एक हैं, (iv) मात्स्यिकी में उपपकड़ एक बहुत ही जटिल मुद्दा है और सरकार और हितधारकों के लिए बहुत बड़ी चिंता का विषय है, (v) हिंद महासागर बिंदुओं के लिए वास्तविक पकड़–सांख्यिकीय आंकडों की कमी। हिंद महासागर में, 1980 में ट्यूना पकड़ तेजी से 237,986 टन से बढ़कर 1995 में 654,754 टन हो गया। वे वर्ष 2005 तक बढ़ते रहे हैं; यह पकड़ 1,318,648 टन विश्व पकड़ का लगभग 26% था । हालांकि, 2006 के बाद से ट्यूना पकड़ में गिरावट आई और 2010 में पकड़ केवल 1,257,908 टन था। वर्ष 2008 में हिंद महासागर ट्यूना उत्पादन में 1,148,911 टन की कमी आई (पिल्लई एवं अन्य, 2013)।

थर्मोक्लाइन और ट्यूना संसाधनों के संबंध

थर्मोक्लाइन सतह पर मिश्रित परत और तापमान के आधार पर गहरे जल के परत के बीच की संक्रमण परत है। जल की गहराई जो ट्यूना तापमान के प्रवणता से गहराई से प्रभावित होती है, ट्यूना अधिक एकत्रित हो सकते है, जिसके परिणामस्वरूप पकड़ बढ़ जाती है । माना जाता है कि गहराई से जल के तापमान में परिवर्तन वेलापवर्ती प्रजातियों के वितरण से जोरदार प्रभाव पड़ता क्योंकि इस भिन्नता के बीच थर्मल प्रभाव होता है (गैली एवं अन्य, 2009; होचचका और सोमेरो, 2002; क्रेब्स, 2009) । थर्मोक्लाइन विभिन्न वेलापवर्ती मात्स्यिकी संसाधनों में लंबवत आवास प्राथमिकताओं के बारे में निर्णय लेने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है (ब्लॉक एवं अन्य, 2005; ब्रिल एवं अन्य, 1999)। सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि देर से वसंत और गर्मियों में होने वाली यह थर्मल स्ट्रेटिफिकेशन प्रशान्त ब्लू-फिन ट्यूना और डॉल्फ़िन फिन दोनों के ऊर्ध्वाधर के वितरण में उलझन को उत्पन्न करते है (किटागावा एवं अन्य, 2000, 2004; फुरुकावा एवं अन्य, 2011)। किशोर पीले फिन ट्यूना, ब्लू मार्लिन और धारीदार मर्लिन अधिकतम तैराकी गहराई सतह के स्तर के जल के तापमान की तुलना में 8 डिग्री सेल्सियस तक जल के तापमान सीमित होते हैं । बड़ी आंख ट्यूना हिंद महासागर में 10 16 के अधिकतम तापमान के जल में वितरित होता (मोहरी और निशिदा, 1999); थर्मोक्लाइन की गहराई और तीव्रता का अनुमान टीडीआर द्वारा किया गया। बड़ी आंख ट्यूना की पकड़ दर थर्मोक्लाइन के नीचे उच्च मानी जाती। मिश्रित परत के अंदर वयस्क टी. अल्बाकेरेस ज्यादातर समय पाए गए (ब्लॉक एवं अन्य, 1997 और ब्रिल एवं अन्य, 1999)। ब्लू फिन ट्यूना थर्मोक्लाइन के ऊपर बसने के लिए शुरू होता है और इस तापमान चढ़ाव या उतार के माध्यम से आवर्तक रूप में गोता लगाता है (किटागावा एवं अन्य, 2000, 2004)। चिली में असिमत्स्य (एक्सीफीस ग्लेडीस) में पाया गया है कि इस वेलापवर्ती मत्स्य का वितरण काफी हद तक तापमान और थर्मल प्रवणता मार्च से अगस्त तक होती है, जिसमें 14 से 19°सी के बीच सर्वोत्तम सीमा होती है । इसलिए न तो बड़े शरीर द्रव्यमान और न ही संवहनी के विरोध के कारण उच्च तैराकी मांसपेशियों के तापमान को बनाए रखने की क्षमता ट्यूनों में वर्तमान गर्मी विनिमय के कारण अधिक ऊर्ध्वाधर गतिशीलता की अनुमति दी जाती है, यह गतिशीलता थर्मोक्लाइन के विस्तारित अवधि को रखने के लिए गतिशील है (आर.डब्ल्यू.ब्रिल एवं अन्य, 1999)। ऊर्ध्वाधर स्तरीकरण की अवधि के दौरान थर्मोक्लाइन और उप थर्मल क्लोरोफिल अधिकतम (एससीएम) के नीचे अधिकतम गहरे क्लोरोफिल को अक्सर देखा जाता है (वेरेला एवं अन्य, 1992)।

ट्यूना संसाधनों में सुदूर संवेदन का अनुप्रयोग

सुदूर संवेदन तकनीक ट्यूना संसाधन प्रबंधन और वेलापवर्ती प्रजातियों के दोहन का समर्थन करने की एक बड़ी क्षमता दिखाती है । लघु और दीर्घकालिक पर्यावरणीय विविधताएं अक्सर दोनों एसएसटी और सीएल-ए जैसे समुद्र विज्ञान परिवर्तनशील उपग्रह व्युत्पन्न पैटर्न में दिखाई देते हैं । उपग्रह और पकड़ आंकडों के संयुक्त विश्लेषण का उपयोग आवास, प्रवासन और मत्स्यन के जगह की पहचान के लिए किया जा सकता है ।

सागर सतह तापमान (एसएसटी) की भूमिका

बोर्ड पर राष्ट्रीय महासागर और वायुमंडलीय प्रशासन (एनओएए) उपग्रहों पर उन्नत अति उच्च स्पष्टता रेडियोमीटर (एवीएचएचआर) सेंसर से एसएसटी आंकडों को उत्पन्न किया गया था। यह आंकडा समूह को हैदराबाद में भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा (आईएनसीओआईएस) केंद्र में फ़ाइल ट्रांसफर प्रोटोकॉल (एफ़टीपी) प्रारूप में राष्ट्रीय एयरोनॉटिक्स और अंतरिक्ष प्रशासन (नासा) द्वारा उत्पादित और वितरित किए जाते हैं । दूसरी ओर एसएसटी विश्लेषण मजबूत सतह थर्मल प्रवणता की उपस्थिति में विशेष रूप से उपयोगी हो सकता है, जहां मत्स्यन की जगह आम तौर पर ट्यूना प्रजातियों के वितरण की सीमा क्षेत्रों में स्थित होती हैं । ट्यूना के अधिकांश पकड़ 22 से 29०सी के बीच तापमान सीमा के साथ जल में होते हैं और एक और कारण यह है कि थनस की प्रजातियों में रक्त परिसंचरण तंत्र होता है, जो उनके शरीर के तापमान को

बहुत कुशलता से नियंत्रित करता है और ट्यूनों को बड़े क्षैतिज और लंबवत बनाने की अनुमति देते है। कक्षीय संवेदन से प्राप्त एसएसटी आंकडों की शुद्धता भ्रमण, जल वाष्प और वायुमंडलीय अवशोषण पर निर्भर करती है । हालांकि, 150 मीटर पर तापमान के साथ पकड़ का संबंध अधिक अनुकूल है । वयस्क टी. अल्बाकेरेस मिश्रित परत के अंदर ज्यादातर समय पाए गए थे । 28.8 डिग्री सेल्सियस से ऊपर एसएसटी मूल्य टी.अल्बकोरस के प्रवासी चालन के अनुकूल थर्मल स्थितियों का मार्ग बनाते हैं । एसएसटी की निगरानी उपग्रहों द्वारा नियमित रूप से दुनिया के सभी महासागरों के लिए की जाती है और वैश्विक एसएसटी चार्ट समुद्री विज्ञानी और मात्स्यिकी जीवविज्ञानी द्वारा उपयोग के लिए उत्पादित किए जाते हैं । एसएसटी अच्छे मत्स्यन क्षेत्रों का पता लगाने के लिए लंबी डोरी मछुआरों द्वारा उपयोग किए जाने वाले सबसे महत्वपूर्ण पर्यावरणीय मानकों में से एक है । वेलापवर्ती मत्स्य जैसे अल्बकोर ट्यूना (थुनुस अलुलुंगा), बड़ी आंख ट्यूना (थुनुस ओबसस), स्कीपजेक ट्यूना (कैट्सवोनस पेलामीस), धारीदार मार्लिन (टेट्रिप्टुरस ऑडैक्स), असिमत्स्य (ज़िफियास ग्लैडीस) और पीले फिन ट्यूना (थुनुस अल्बैकोरेस) में जल के लिए कुछ तापमान सीमाओं के साथ प्राथमिकताएं हैं (तालिका 1) । यह क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर तापमान दोनों श्रेणियों के लिए सच है, लेकिन मत्स्यों की खोज करते समय लंबी डोरी के मछुआरों क्षैतिज या सतह के तापमान में अधिक को रुचि रखते हैं ।

(तट मात्स्यिकी विकास अनुभाग के पास प्रशांत समुदाय के सचिवालय द्वारा उत्पादित दूर तट ट्यूना मत्स्यन के लिए सुदूर संवेदन के उपयोग के लिए एक शुरुआती पथप्रदर्शक)।

तालिका : 1

ट्यूना प्राजाति के नाम	ओ सी के रेंज में एसएसटी की प्राथमिकता
अल्बकोर ट्यूना	15 से 20
बड़ी आंख ट्यूना	17 से 22.5
स्किपजैक ट्यूना	19 से 27
पीला फिन ट्यूना	21 से 27

Chl-a की भूमिका

समुद्री पर्यावरण में फाइटोप्लांकटन समुद्री खाद्य जाल के आधार के रूप में सबसे महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और यह पशु आबादी के लिए प्राथमिक भोजन और ऊर्जा स्रोत है। क्लोरोफिल–ए एक प्रमुख वर्णक है, जो फाइटोप्लांकटन पौधों की सामग्री में पोषक तत्वों को परिवर्तित करने वाली प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया में उपयोग में आते हैं । क्लोरोफिल को लंबे समय से समुद्री जैव और उत्पादकता के अद्वितीय संकेतक के रूप में पहचाना जाता है । क्लोरोफिल संकेंद्रण का उपयोग मात्स्यिकी संसाधनों की भविष्यवाणी के आधार के रूप में किया जा रहा है । प्रकाश संश्लेषक प्रक्रिया से उत्पन्न महासागर कुल प्राथमिक उत्पादन को किसी निश्चित अवधि में उत्पादित कार्बनिक पदार्थ की मात्रा के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। आज Chl-a आंकडा सागर WiFS संवेदन से और महासागर रंग मॉनीटर (ओसीएम–2) उपग्रहों से उत्पन्न होता है। यह आंकडा समूह नासा द्वारा फाइल ट्रांसफर प्रोटोकॉल (एफ़टीपी) प्रारूप में हैदराबाद में भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा (आईएनसीओआईएस) केंद्र में उत्पादित और वितरित किया जाता है। एसएलटी के रूप में माने जाने वाली प्राथमिक उत्पादकता एसएसटी के विपरीत आनुपातिक है। उलटा सहसंबंध इस तथ्य के कारण हो सकता है कि ट्यूना प्राजाति दृश्य शिकारी हैं और स्पष्ट जल की आवश्यकता को रखती है (लॉर्स एवं अन्य, 1984)। स्वस्थानी उहश्र और रीयल टाइम सागर WiFS में एमजी/ एम3 के रूप में मापा जा सकता है।

दूरस्थ रूप से महसूस किया गया समुद्र सतह रंग चार्ट उपग्रहों द्वारा अधिग्रहित आंकडों से उत्पादित होते हैं। सागर की सतह का रंग क्लोरीफिल–ए (नीला–हरा रंगद्रव्य) की बहुतायत या नहीं दिखाता है, जो फाइटोप्लांकटन की उपस्थिति का संकेतक है । सागर सतह रंग विपुलता से पता चलता है या क्लोरोफिल–ए (नीले–हरे रंगद्रव्य) से नहीं, जो फाइटोप्लांकटन की उपस्थिति का संकेतक है । सागर में फाइटोप्लांकटन मुख्य प्राथमिक उत्पादक है। प्लैंकटोनिक शैवाल प्रकाश संश्लेषण (विकास और प्रजनन के लिए खाद्य उत्पादन) के लिए क्लोरोफिल–ए के साथ सूरज की रोशनी और पोषक तत्वों का उपयोग करते हैं । समुद्र में अन्य जीवित जीव (छोटे मत्स्य) प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्लैंकटोनिक शैवाल पर अपने विकास और प्रजनन के लिए निर्भर रहते हैं । ट्यूना और बिलफिश जैसे बड़े मत्स्यों के लिए, वे छोटे मत्स्यों को चारे के रूप में उपयोग करते हैं । खाद्य उत्पादन की श्रृंखला में छोटे मत्स्यों और रीढ़रहित को बड़े मत्स्यों का चारा बनाते है यह प्लैंकटोनिक जानवरों को खाते हैं जो बदले में प्लैंकटोनिक शैवाल को खाते हैं । यह खाद्य श्रृंखला है, और खाद्य उत्पादन में प्राथमिक उत्पादन और बड़े शिकारियों की उपस्थिति – कभी–कभी कई मील और कई महीनों के बीच समय और दूरी का एक बहुत बड़ा अंतराल होता है । क्लोरोफिल की उपस्थिति भी ट्रायकोड्सियम जैसे साइनोबैक्टेरिया की उपस्थिति का संकेतक हो सकती है, जो समुद्र में खाद्य श्रृंखला में प्रवेश नहीं करती है । इसलिए, सुदूर संवेदन आंकडा जो उच्च प्राथमिक उत्पादकता के क्षेत्रों को दिखाता है, छोटे वेलापवर्ती प्रजातियों को लक्षित करने वाले मछुआरों के लिए उपयोग किया जा सकता है और ट्यूना और बिलफिश को लक्षित करने वाले लंबी डोरी के मछुआरों के लिए भी उपयोगी होगा ।

महासागर संसाधनों के उपग्रह सुदूर संवेदन में भाकृअनुप–केमाप्रौसं की भूमिका

भा.कृ.अनु.प.–केमाप्रौसं, विशाखपट्टणम ने भारत के पूर्वी तट के साथ हिंसक मत्स्यों से संबंधित सलाहओं को प्रसारित करने में एक बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हुए भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र (आईएनसीओआईएस), हैदराबाद के साथ सहयोग किया है । आईएनसीओआईएस से वास्तविक समय आंकड़ा (उपग्रह सुदूर संवेदन आंकड़ा यानी, एसएसटी और Chl-a और थर्मोक्लाइन) की मदद से, वेलापवर्ती मत्स्य परिदृश्य की भविष्यवाणी के लिए उपग्रह आंकड़ों से प्राप्त पारिस्थितिकीय संकेतकों का अध्ययन करने, और थर्मोक्लाइन और हिंसक मत्स्यों के लंबवत वितरण के बीच संबंधों की पहचान करने और इन प्रजातियों के व्यवहार विशेषताओं की हमारी समझ में सुधार करने के लिए अध्ययन किया है। वास्तविक समय और स्वस्थानी आंकड़े जो रैखिक मॉडल बनाने में मदद करते है, ने मत्स्यन जगह के पूर्वानुमान मॉडल के इनपुट परिवर्तनीय के रूप में अनिश्चित रूप से शामिल होने का अनुमान लगाया है । क्षेत्र से एकत्र की गई समुद्री सत्य की जानकारी और हिंसक मत्स्यों की जीवविज्ञान पर आंकड़ों ने हमें परामर्श को परिष्कृत करने और हिंसक मत्स्यों की भविष्यवाणी के लिए एक सटीक मॉडल प्रदान करने की अनुमति दी है । परंपरागत और मशीनीकृत लाइन उद्योग से एकत्र किए गए पकड़ आंकड़ों को उसी तारीख के उपग्रह आंकड़ों के साथ सटीक किया गया। यह अध्ययन वर्तमान मात्स्यिकी प्रवृत्ति और प्रजातियों के वितरण प्रतिमान को समझने में सक्षम है । यह सब समुद्री सत्य सूचनाओं का उपयोग मौजूदा ट्यूना परामर्श को सुदृढ़ करने के लिए किया गया और ऐसी जानकारी उद्योग को वितरित की जा सकती है । ट्यूना समुच्चय की सटीक भविष्यवाणी जहाजों के ईंधन सेवन को कम कर देगी क्योंकि वे मत्स्यन के जगहों की तलाश में काफी समय बिताते हैं ।

''और भारत की एकता सँभालनी है न! वह संभव होगा राष्ट्रभाषा द्वारा। बिना एकता के नहीं टिक सकेगी हमारी स्वतंत्रता और न टिक सकता है हमारा सामर्थ्य। दुनिया में हमारे देश की प्रतिष्ठा भी नहीं रह पाएगी और इस देश की भाषाओं में जिस भाषा को बोलने वालों की संख्या सबसे अधिक होगी, ऐसी स्वदेशी भाषा ही राष्ट्रभाषा बन सकेगी। इसलिए मैं आपसे कहने आया हूँ कि मलयालम की मदद से उत्तर भारत की जनता की भाषा हिंदी एक दूसरी जरूरी भाषा के तौर पर आप सीख लें और फिर शंकराचार्य की तरह उत्तर भारत पर धावा बोल दें। आपको सिर्फ आत्मरक्षा करनी है या सर्वसंग्राहक एकता की भाषा लेकर सर्वत्र पहुँचना हैं।

- काका साहब कालेलकर

4. भारत के दक्षिणी राज्यों की मात्स्यिकी संबर्धन के नए आयाम

(सम्मिलित निजी मात्स्यिकी और मत्स्यपालन प्रसार नीति: एक्वा-चेम्बर-ऑफ-कॉमर्स दृष्टिकोण)

एस. एन. ओझा, प्रधान वैज्ञानिक एवं विभागाध्यक्ष

मात्स्यिकी अर्थशास्त्र प्रसार एवं सांख्यिकी विभाग

भा. कृ. अनु. प. - केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई - 400061

2015 तक मछली की घरेलू मांग 6.7-7.7 मिलियन टन के रूप में पेश की गई है। भविष्य की जरूरतों की चुनौतियों का सामना करने के लिए एक्वाकल्चर ही कुंजी होगी। प्रजातियों में, भारतीय प्रमुख कार्प (आईएमसी) मछली की मांग को पूरा करने में एक प्रमुख भूमिका निभाएंगे ...... उच्च आय के साथ, प्रजातियों के मिश्रण में बदलाव के साथ मछली की मांग में काफी वृद्धि हुई है (कुमार एट अल, 2005). भारत का समुद्री भोजन निर्यात 13,77,244 टन है और 2017-18 में 45,106.89 करोड़ रुपये कमाए हैं - - जमे हुए झींगा और मछली निर्यात पर हावी है। छोटे मत्स्य उत्पादक उपज की बिक्री के लिए इनपुट डीलरों के साथ आगे अनुबंध के माध्यम से अपनी आय को स्थिर कर सकते हैं (सरदा, एट अल, 2006)।

भारत को बड़े जल निकायों का आशीर्वाद मिला है। इस तरह के जल निकायों से लाभ प्राप्त करने हेतु, मत्स्य प्रबंधन नीति को विकेंद्रीकृत करने की आवश्यकता है। यह राज्यों को उत्तरी, पूर्वी, उत्तर-पूर्वी, पश्चिमी और दक्षिणी राज्यों में समूहित करके संभव हो सकता है (चित्र 1)।

चित्र 1: भारत के छह भौगोलिक क्षेत्र

यह लेख दक्षिणी राज्यों की नीति से संबंधित है, जो अपने आप में अद्वितीय हैं। भारत के दक्षिणी राज्य गोवा, कर्नाटक, केरल, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश हैं। दक्षिण भारत में केंद्र शासित प्रदेश, पुडुचेरी, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह और लक्षद्वीप द्वीप समूह हैं।

चित्र 2: दक्षिण भारत का नक्शा

तालिका 1 में दक्षिण भारत की विशेषताओं को दर्शाया गया है। देश का ये हिस्सा तेजी से प्रगति कर रहा है और इस क्षेत्र में और भी किया जा सकता है।

तालिका 1: आर्थिक और जनसांख्यिकीय संकेतक।		
मापदंड	दक्षिण भारत	राष्ट्रीय
प्रति व्यक्ति शुद्ध राज्य घरेलू उत्पाद (एसडीपी)	29,027.75 (US400)	21,222 (US300)
अनुमोदित कुल एफडीआई में प्रतिशत शेयर (1993–2003)	5.48	4.12
एसडीपी की औसत वार्षिक वृद्धि	5.6	3.6
गरीबी रेखा से नीचे आबादी का प्रतिशत	15.41	29.10
शहरी आबादी का प्रतिशत	32.82	23.81
बिजली उपयोग करने वाले घरों का प्रतिशत	94.00	67.4
साक्षरता दर	81.87	75
https://en.wikipedia.org/wiki/EconomyšofšSouthšIndiacitešnote-ecoindicators-1		

जैसा कि तालिका 1 में दिखाया गया गया है, वे समुद्री तट (63.14%), जलाशयों (50%) और खारे पानी (42.7%) को सम्मिलित करते हैं।

तालिका 1: भारत के दक्षिण भारत, प्रतिशत के रूप में	
समुद्र तट	63.14
बांध	50
खारा पानी	42.7
तालाब और टैंक	36.8
ऑक्सबो झीलों और अपशिष्ट (डेरीलीक्ट) जल	33
नदी और नहर	16.32
मछली बीज उत्पादन	24
मछली उत्पादन	43
मछली विस्थापन (डिस्पोसिसन)	36.5

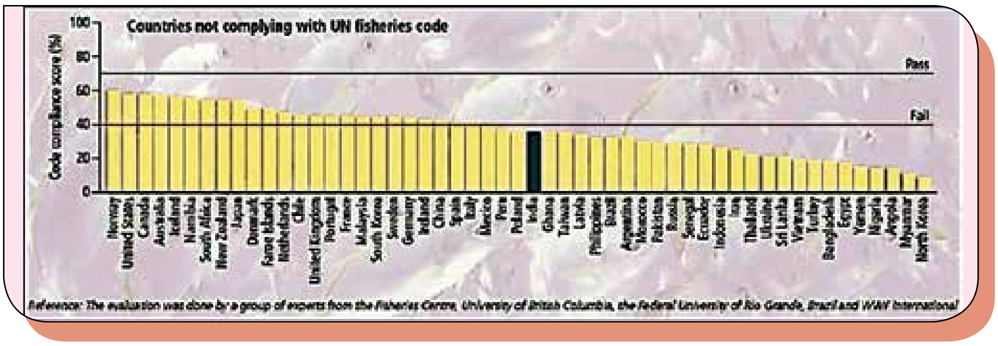
दक्षिण भारत के मात्स्यिकी में प्रमुख मुद्दे

हालांकि दक्षिण भारत मात्स्यिकी में उत्तम काम कर रहा है, फिर भी भविष्य में समस्याओं का सामना करना पड़ सकता है; यदि यह निम्नलिखित मुद्दों का समाधान नाही करता है ।

1. मजबूत उद्यमिता को बनाए रखना
2. सतत जलीकृषि उत्पादन
3. संसाधनों का संरक्षण

1. मजबूत उद्यमिता को बनाए रखना

वर्तमान संरक्षण रणनीतियों लोगों के साथ काम नहीं कर रहे हैं । जिम्मेदार मात्स्यिकी के लिए आचार संहिता। वर्तमान संरक्षण रणनीतियों लोगों के साथ काम नहीं कर रहे हैं । जिम्मेदार मात्स्यिकी के लिए आचरण संहिता लोगों के हितों के साथ संघर्ष में हो सकती है । इसलिए, यह ठीक से अनुपालन नहीं किया जा रहा है (चित्र 3)।



मात्स्यिकी व्यवसाय में रोजगार और पर्यावरण की चिंता है । इसलिए, दोनों मुद्दों को पूरक के रूप में देखा जाना चाहिए। उदाहरण के लिए, एक विशेष शोषण विधि का उपयोग करके संसाधनों का अति–शोषण करने वाले लोगों से मुक्त करने के लिए, उन्हे आवश्यकता आधारित वैकल्पिक आजीविका को अपनाना सिखाना पड़ेगा । वैकल्पिक आजीविका को लागू करवाने के लिए उद्यमियों को मात्स्यिकी और जलकृषि के नवीन विकास के सुझावों को विकसित करने के लिए हाथ मिलना पड़ेगा, जिससे उन्हे मात्स्यिकी और जलकृषि का बुनियादी ढांचा विकास निधि (फ़ंड) से लाभ मिल पाये ।

मात्स्यिकी व्यवसाय में आसानी लाने के लिए शोधकर्ताओं को महत्वपूर्ण मुद्दे मिले हैं । ये इस प्रकार हैं ।

i. बुनियादी ढांचे की कमी
ii. रिकॉर्ड तैयार करने में व्यस्त प्रक्रिया
iii. योजना, और पुस्तक रखने के संबंध में तकनीकी क्षमता की कमी ।
iv. एजेंसियों के पास आने में कठिनाइयों
v. बर्फ की कमी
vi. मछली स्वास्थ्य की समस्याएं
vii. नेतृत्व परिवर्तन का कोई अभ्यास नहीं

यदि उपरोक्त मुद्दों को उद्यमियों–संयुक्त प्रयासों द्वारा संबोधित किया जाता है, तो वैकल्पिक आजीविका की संभावनाएं भी बढ़ सकती हैं ।

(सामाजिक) उद्यमी संचालित मात्स्यिकी एवं जलकृषि प्रसार नीति

विकास में निजी क्षेत्र की सहयोग बढ़ाने के लिए एक संग्रह उपकरण निम्नलिखित हो सकते हैं ।

1. बहु हितधारक पहल और व्यक्तिगत भागीदारी –

विभिन्न प्रकार की कंपनियां जो स्थानीय चुनौतियों का समाधान करती हैं और निजी क्षेत्र के नवाचारों, बाजार–आधारित समाधानों और वित्त को प्रभावित करती हैं । प्रत्येक कंपनी एक इनपुट और एक बाजार दृष्टिकोण ले सकती है । संबंधित कंपनियां एक तकनीकी–ग्राहक–बाजार–क्लस्टर–दृष्टिकोण भी ले सकती हैं जो किसी क्षेत्र की स्थिति के अनुकूल हो।

2. सहयोग और संबंध –

नीति संवाद के लिए समर्थन, ठोस पहलों से जोड़ा जा सकता है मात्स्यिकी और मत्स्य पालन विकास फंड को संगठित करने के लिए संयुक्त प्रयास किए जा सकते हैं ।

3. जिम्मेदार व्यापार आचरण -

मानक निर्धारण, व्यापार प्रथाओं में सुधार और निगरानी के लिए समर्थन के उद्देश्य से क्षमता विकास गतिविधियों। मानक जो पर्यावरण और निष्पक्षता जैसे मुद्दों को संबोधित करते हैं उन्हें संयुक्त रूप से कार्यान्वित किया जा सकता है । ट्रेड यूनियनों को भी निजी क्षेत्र और सरकार को जिम्मेदार ठहराया जा सकता है ।

4. साझेदारी तंत्र का केंद्रीकरण –

मानक निर्धारण पर निजी क्षेत्र के साथ नीति वार्तालाप निजी क्षेत्र लागत को कम करने, पर्यावरण और सामाजिक सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए खुद के बीच नीतिगत संवाद उठा सकते हैं ।

5. सौहार्द और मूल्य संवर्धन –

प्रयासों के दोहराव को कम करना, जोखिम साझा करना और पैमाने का एहसास करना संपूर्ण मूल्य श्रृंखला को संबोधित किया जा सकता है । उत्पादन और विपणन में विशेषज्ञता के मामले में संयुक्त पहल की जा सकती है । इसी तरह के उत्पादकों के बीच निष्पक्ष प्रतियोगिता शुरू की जा सकती है और योग्यता के अनुसार नेतृत्व उभर सकता है ।

6. ज्ञान और सूचना साझाकर –

बहु हितधारक संघ, ज्ञानमंच, सम्मेलन, सेमिनार, कार्यशालाएं, शोध के लिए संयुक्त वित्त निर्माण ।

7. तकनीकी सहायता –

परियोजना निर्माण, मानव संसाधन बिकास, सलाहकार सेवाएं अग्रणी कंपनियां विशेषज्ञ समुग विकसित करके यह कार्य करसकती है ।

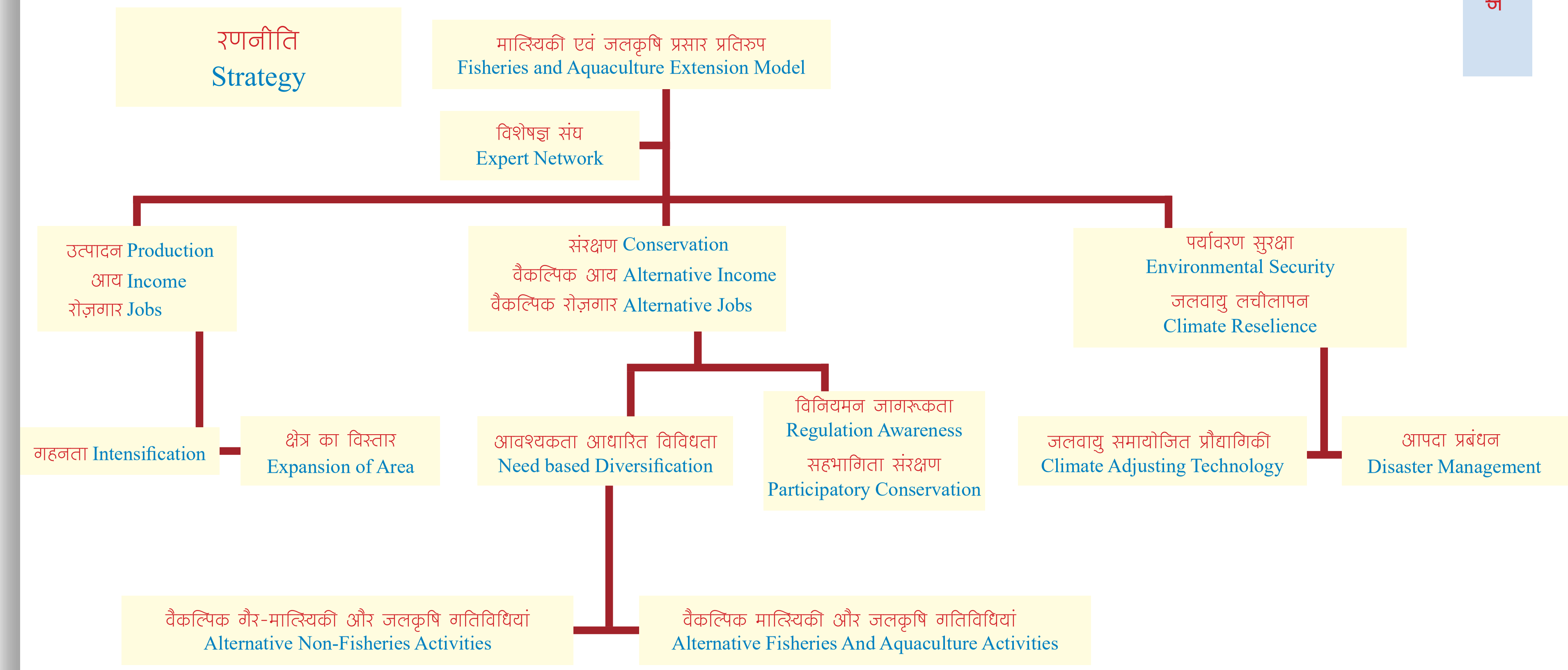
8. वित्तीय सहायता –

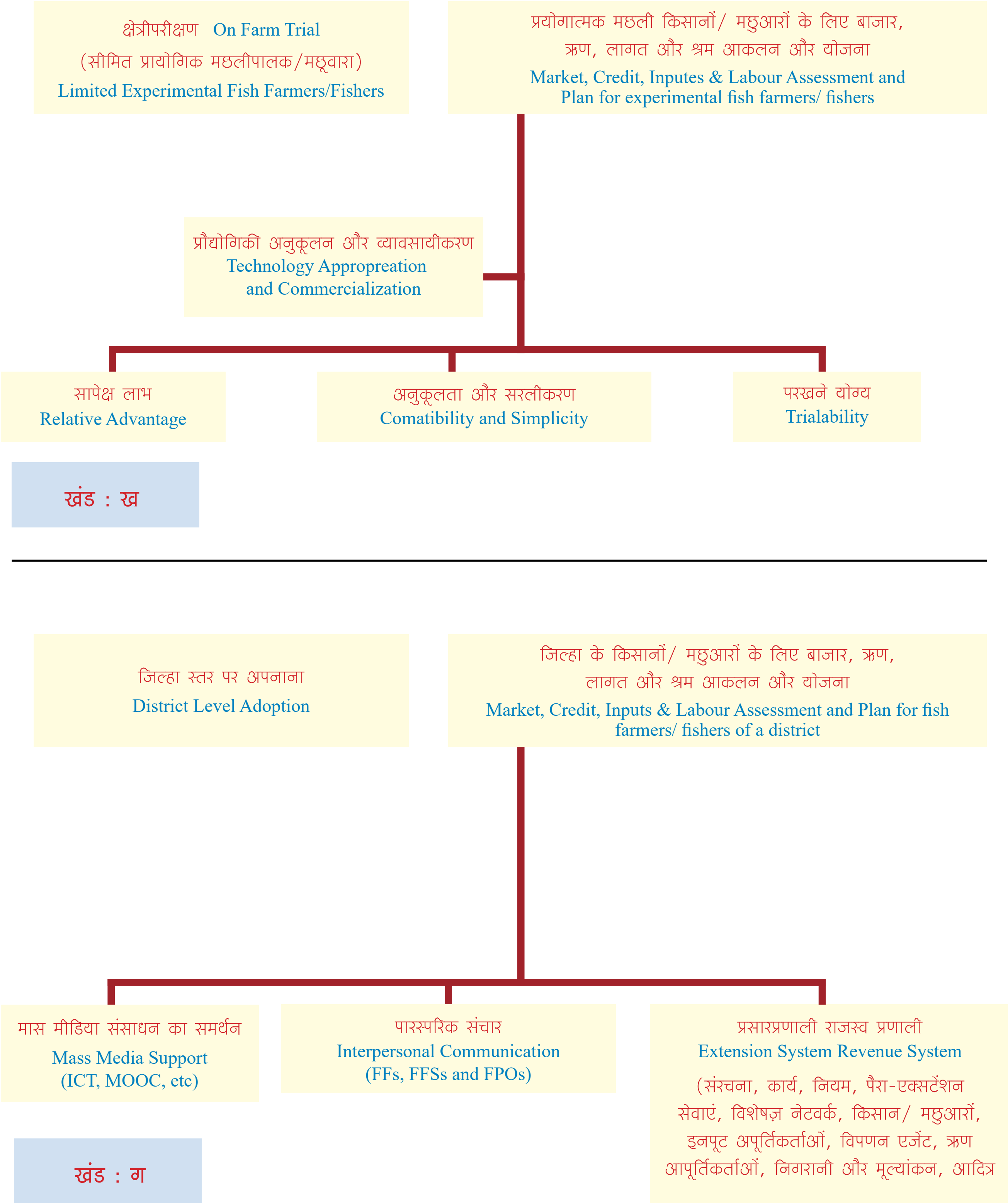
सामूहिक निवेश समूह द्वारा अनुदान, ऋण उपकरण, मेज़ानाइन वित्त उपकरण, इक्विटी और शेयर इस कार्य के लिए संयुक्त उद्यम पूंजीगत धन भी बनाया जा सकता है ।

उपर्युक्त लक्ष्यों को पूरा करने के लिए, एक एक्वा–चेंबर्स–ऑफ–कॉमर्स भी बनाया जा सकता है। चेंबर्स–ऑफ–कॉमर्स (या व्यापार बोर्ड) व्यवसाय समूह का एक रूप है।यह व्यवसायों का एक स्थानीय संगठन जिसका लक्ष्य व्यवसायों के हितों को आगे बढ़ाने के लिए है।

(सामाजिक) उद्यमी–नेतृत्व मत्सीयकी एवं जलकृषि प्रसार की रूपरेखा रणनीति

वर्तमान में, मात्स्यिकी और जलकृषि प्रबंधन, मछुआरों और मत्स्य उद्यमियों को शामिल करने वाले सामाजिक पहलुओं पर गौर कर रही है। तदनुसार, मत्स्य विकास प्रबंधन में, विशेष रूप से विकासशील देशों में, सुधार की जरूरत पड़ेगी। मछुआरों, मत्स्य किसानों और उद्यमियों की आय में, अपनी आजीविका, वैकल्पिक आजीविका और व्यापार योजनाओं में सुधार लाने की ज़रूरत है । इसे टिकाऊ मात्स्यिकी परिप्रेक्ष्य से भी देखा जाना चाहिए। तदनुसार, चित्र 4 का भाग क, विकसित किया गया है । चित्र 4 का भाग ख, प्रौद्योगिकी अनुकुलन और व्यावसायीकरण के लिए परीक्षणों को दर्शाता है। चित्र 4 का भाग ग, पैरा–प्रसार–सेवाओं के माध्यम से जिला स्तर पर या बड़े पैमाने पर कार्यान्वयन को दर्शाता है ।


रणनीति
Strategy
मात्स्यिकी एवं जलकृषि प्रसार प्रतिरुप
Fisheries and Aquaculture Extension Model
विशेषज्ञ संघ
Expert Network
उत्पादन Production
आय Income
रोज़गार Jobs
संरक्षण Conservation
वैकल्पिक आय Alternative Income
वैकल्पिक रोज़गार Alternative Jobs
पर्यावरण सुरक्षा
Environmental Security
जलवायु लचीलापन
Climate Reselience
गहनता Intensification
क्षेत्र का विस्तार
Expansion of Area
आवश्यकता आधारित विविधता
Need based Diversification
विनियमन जागरूकता
Regulation Awareness
सहभागिता संरक्षण
Participatory Conservation
जलवायु समायोजित प्रौद्योगिकी
Climate Adjusting Technology
आपदा प्रबंधन
Disaster Management
वैकल्पिक गैर-मात्स्यिकी और जलकृषि गतिविधियां
Alternative Non-Fisheries Activities
वैकल्पिक मात्स्यिकी और जलकृषि गतिविधियां
Alternative Fisheries And Aquaculture Activities



चित्र 4 : (सामाजिक) उद्यमी-नेतृत्व मात्स्यिकी एवं जलकृषि प्रसार की रूपरेखा

5. केरल में पर्ल स्पॉट (एट्रोप्लस सुराटेन्सिस) मछली का पालनः संभाबनाए और बाधायें

शामना एन., एन. पी. साहू, ज्ञानदीप गुप्ता एवं मनीष कुमार
एफ. एन. बी. पी. विभाग
भा. कृ. अनु. प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई – 400061

प्रस्तावना

पर्ल स्पॉट, (एट्रोप्लस सुराटेन्सिस) या हरी क्रोमाइड खारे पानी के साथ–साथ ताजे पानी में जलीय कृषि के लिए एक महत्वपूर्ण प्रजाति है । यह भारत प्रायद्वीपीय के पूर्व और दक्षिण–पश्चिम तटों में पायी जाने वाला एक स्वदेशी प्रजाति है, और स्वाद के कारण केरल में इसको केरीमीन कहा जाता है । एनबीएफजीआर ने वर्ष 2010 में इस मछली को केरल की राज्य मछली घोषित इस कर दिया है और केरल में संरक्षण और व्यवसायिक उत्पादन क्षमता की आवश्यकता के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए राज्य ने 2010–2011 को करिमेन का वर्ष (विकास, 2012) के रूप में मनाया है। वर्तमान में 2,000 मेट्रिक टन का वार्षिक उत्पादन है जो कि लगातार बढ़ती मांगों को पूरा करने के लिए अपर्याप्त पाया गया है और वर्तमान आवश्यकता को पूरा करने के लिए अनुमानित 10,000 मेट्रिक टन की आवश्यकता है । केरल में पर्ल स्पॉट न केवल उच्च मूल्यवान मछली के रूप में उत्पादन में वृद्धि कर सकती है बल्कि गरीबी उन्मूलन के लिए एक व्यवसाय के रूप में भी काम कर सकती है ।

पर्ल स्पॉट का पोषण प्रोफाइल

पर्ल स्पॉट एक अत्याधिक पोषक मछली है जिसमें 20–22% प्रोटीन और 3–4% वसा होती है (मुकुंदन, 1978)। इसका मांस ओमेगा–3 फैटी एसिड, विटामिन डी और राइबोफ्लेविन में समृद्ध है । खनिज प्रोफाइल से पता चलता है कि मछली फॉस्फोरस (1.65%), लौह (4.90%) और कैल्शियम (0.5%) में समृद्ध है ।

पर्ल स्पॉट मछली के पालन की संभावनायें

एट्रोप्लस को खाद्य मछली और सजावटी मछली दोनों के रूप में पालन किया जा सकता है । केरल में मछली के पालन की व्यापक होमस्टेड तालाब, सघन तालाब और पिंजरे मे पालन की प्रणालियों प्रचलित हैं । इन प्रजातियों का लाभ यह है कि उनके पास ताजे पानी और खारे पानी का खारापन दोनों सहन करने की क्षमता है और इसलिए इसे खारे पानी और ताजे पानी के पारिस्थितिक तंत्र दोनों में पाला जा सकता है । यह प्रजातियां मोनोकल्चर (एकल पालन) या पॉलीकल्चर (बहुपालन) के रूप में पालन हो सकती हैं और उनके पास विभिन्न प्रकार की दूसरी मछलियों के साथ रहने की क्षमता है। हालांकि तालाब में प्रजनन थोड़ा कठिन है, लेकिन अंगुलिकाओं की जीवित रहने की दर अधिक है । इस मछली की बाजार में स्थिरता और लगातार उपलब्धता किसानों को प्रोत्साहित करती हैं । इसका पालन प्राकृतिक तालाब, सीमेंट टैंक और पिंजरों में किया जा सकता है ।

तालाब में पालन

यद्यपि झीलों और पिंजरों की तुलना प्राकृतिक तालाबों में विकास धीमा है, लेकिन उच्च घनत्व भंडारण करने पर खाने लायक आकार की मछली प्राकृतिक तालाबों से 8–9 महीने की अवधि में कटाई की जा सकती है, जबकि सीमेंट

वाले तालाबों प्राकृतिक तालाबों की तुलना में वृद्धि कम होती है। पारंपरिक तालाबों का औसत उत्पादन 1000 किलो/ हेक्टेयर/ वर्ष है ।

तालाब की तैयारी

तालाब से ख़राब मिट्टी और अवांछित मछलियों को हटा कर तैयार किया जा सकता है, अवांछित मछलियों को हटाने के लिए महुआ के तेल (एमओसी) @ 200–250ppm का उपयोग किया जा सकता है । खरपतवारों को यांत्रिक विधि से या तो खरपतवार नाशक से हटाया जा सकता है । यदि तालाब में एमओसी या रसायनों को लागू किया जाता है, तो प्रभाव को बेअसर करने के लिए तालाब को 10–15 दिनों के लिए निर्विवाद छोड़ दिया जाना चाहिए । सूखे तालाब मे मिटटी के पी. एच. को संतुलित बनाने के लिए चुना @ 250–300 किलो/ हेक्टेयर का प्रयोग करना चाहिए और शैवाल की वृद्धि को सुनिश्चित करने के लिए गाय का गोबर @ 500–1500 किलो/ हेक्टेयर लागू किया जा सकता है ।

जल गुणवत्ता के मानक

तालाब में पानी का स्तर विशेषतः 1.2 मीटर होना चाहिए और यह सलाह दी जाती है कि 20–30% जल का विनिमय एक आउटलेट या स्लुइस गेट का उपयोग करके करना चाहिए । पर्ल स्पॉट पालन के लिए जल गुणवत्ता मानक बहुत महत्वपूर्ण हैं । पर्ल स्पॉट पालन के लिए उत्तम पीएच 7.0 है और तापमान का स्तर 24–32°C है। अमोनिया स्तर 1ppm से कम होना चाहिए और ताजा पानी की तुलना में एट्रोप्लस की वृद्धि नमकीन पानी में अधिक है । ऑक्सीजन की आपूर्ति के लिए उचित वायु संचारण किया जाना चाहिए ।

पिंजरे में पालन

एट्रोप्लस पालन पिंजरों में किया जा सकता है और पानी की गुणवत्ता और भोजन उपलब्धता पिंजरों में बेहतर होती है। बड़े पैमाने पर उच्च घनत्व उत्पादन के लिए, तालाब में पालन की तुलना में पिंजरों का सुझाव दिया जाता है । पद्मकुमार एट अल के अनुसार। (200 9), 30–50 ग्राम आकार का प्रारंभिक स्टॉकिंग 6–8 महीनों में एक व्यापारिक लक्ष्य (200–250 ग्राम) पर्ल स्पॉट देगा। प्रारंभिक स्टॉकिंग आकार उच्च होने पर पिंजरों में मछली का उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है (कृष्णा एट अल।, 2012)। पिंजरों में उच्च उत्पादन जननांगों के विकास की तुलना में दैहिक विकास की ओर ऊर्जा को प्रसारित करने के कारण हो सकता है क्योंकि पर्ल स्पॉट पिंजरों में अंडे नही देती है ।

मछली बीज उत्पादन

प्रजनन

मई से जून और नवंबर से दिसंबर तक एट्रोप्लस सुराटेन्सिस की प्रमुख प्रजनन अवधि है । प्रजनन के लिए सर्वोत्तम वजन 80–200 ग्राम है और प्रजनन क्षमता (फैकंडिटी) 800–2000 अंडे के बीच है । पर्ल स्पॉट प्रजनन में 1:1 लिंग अनुपात बनाए रखा जाना चाहिए ।

प्रजनन व्यवहार और अण्डरोपण (स्पॉनिंग)

एट्रोप्लस एक जटिल प्रजनन व्यवहार दिखाती है । पर्ल स्पॉट सामाजिक व्यवहार दिखाते हैं और प्रजनन के मौसम के दौरान वे लगभग 15–20 प्रजनन घोसले बनाते हैं । इस प्रजाति में अण्डरोपण (स्पॉनिंग) युगलबन्दी द्वारा होती है और यह घोंसला बनाकर रक्षा करके पैतृर्करक्षण दिखाती है । प्रजनन जोड़ी और द्वितीयक लैंगिक लक्षण जैसे नर का रंग गहरा हो जाना और मादाओं के श्रोणि और गुदा पंखों के बीच वेंट्रल पक्ष पर काले धब्बे और दाने प्रजनन का संकेत हैं । प्रजनन जोड़ी

तालाब के किनारे तैर करके घोंसले के लिए उपयुक्त जगह खोजना शुरू कर देती है । किसी भी कठोर सतह जैसे नारियल के भूरे, पत्थरों, नारियल की जड़ों, टाइलें, ईंटों आदि को घोंसले के लिए चुना जा सकता है । वे अण्डोत्सर्ग के दौरान और उसके दौरान ब्राउज़ करके सबस्ट्रैटम को साफ करते हैं, मादा धीरे–धीरे एक छोर से दूसरे छोर तक जाती है और अंडों को सावधानीपूर्वक अपने अंड–निक्षेपक की सहायता से संलग्न करना शुरू कर देती है । मादा मछली तब घोंसले की सतह पर बारीकी से दबाकर एक परत में एक करके अपने अंडे को चिपकाती है, यह प्रक्रिया वेंट्रल फिन्स के द्वारा समर्थित होती है । नर मादा के बहुत पास रह कर अंडो के ऊपर मिल्ट का छिड़काब करता और तुरंत निषेचन हो जाता है । शुक्राणु गतिशीलता की अवधि 3–4 मिनट होती है और स्पॉन्गिंग 45–60 मिनट के भीतर पूरी हो जाती है । वे 2–7 सेमी गहराई के नर्सरी गड्ढे तैयार करते हैं ।

अंडजोत्पत्ति (हेचिंग)

अंडों की औसत लंबाई 2.2 मिमी और 1 मिमी की चौड़ाई होती है और आकार में अंडाकार होता है ।

अंडे का रंग पीला होता है और निषेचन के बाद रंग धीरे–धीरे बदलता है और हेचिंग से पहले भूरे रंग में परिवर्तित हो जाते हैं । हैचिंग 70–72 घंटों के भीतर होगी और मादाएं अपने मुंह में हैंचलिंग ले कर उथले तालाब तल पर 2–7 सेमी गहराई के प्रजनन गड्ढे में स्थानांतरित कर देती हैं । जर्दी की थैली एक सप्ताह के भीतर खाली हो जाएगी और लार्वा विकसित होगा गतिशील लार्वा गड्ढे से बाहर आ जाएंगे और माता–पिता के साथ खुले पानी में तैरना शुरू कर देंगे ।

लार्वा चरण

प्रारंभिक लार्वा चरणों के दौरान वे मुफ्त तैराकी बन गए और यह 7 दिनों तक चलता रहा । अन्तिम लार्वल चरण में लम्बी पूंछ और पुच्छीय फिन जुड़ा रहता है । एक महीने के भीतर लार्वा अंगुलिका चरण तक पहुंचता है और इसकी अनुमानित लंबाई 18 मिमी होगी ।

आहार

पीतक कोष के खत्म होने बाद पहले लार्वा जंतुप्लवक को खाना शुरू करता है, उन्नत जीरा (फ्राई) का पसंदीदा भोजन जलीय कीट लार्वा, फिलामेंटस शैवाल और अन्य सब्जी पदार्थ हैं । तालाब का उत्पादन को बढ़ाने के लिए गाय का गोबर डालना चाहिए तथा लार्वा को कुचला हुआ आहार भी देना चाहिए । स्पैरोग्येरा, एट्रोप्लस सुराटेन्सिस का पसंदीदा भोजन है । इसके साथ साथ फ्रेजेलेरिया और कोसिनोइडिस्कस भी अन्य प्रमुख खाद्य पदार्थ है । फिलामेंटस शैवाल के अलावा, वयस्क मछली वनस्पति पदार्थ, प्लैंकटन, जलीय मैक्रो वनस्पति, छोटे झींगा और अन्य कीड़े पर निर्भर रहती है । तालाबों में, वयस्क पर्ल स्पॉट को पिलेटयुक्त आहार खिलाया जा सकता है । भण्डारण (स्टॉकिंग) के तीसरे दिन के बाद अंगुलिकाओं को पालने वाले (ग्रो–आउट) तालाब में भोजन शुरू किया जा सकता है । एट्रोप्लस सुराटेन्सिस के लिए सामान्यतः फार्म पर बनाने वाले भोजन का सूत्रीकरण इस प्रकार है मूंगफली की खली :चावल की भूसी : फिशमील के साथ साथ 2.5 % विटामिन मिनरल मिश्रण को मिलते है । यह मिश्रित आहार को गीले छोटे छोटे गोले तथा पेलेटयुक्त भोजन को हांथ द्वारा चलाने वाले पेलेटईजर से बनाया जा सकता है । इसके अतिरिक्त, किसान मछलियों को उबला हुए साबूदाना, साबूदाने का तना, चावल की भूसी और मूंगफली की खली (जीएनओसी) खिला रहे हैं । प्राकृतिक तालाबों में शरीर के भार का 5–3% और कृत्रिम तालाबों में 10–5% शरीर के भार का भोजन आहार थाली (फीडिंग ट्रे) के द्वारा देना चाहिए ।

पर्ल प्लस व्यावसायिक रूप से उपलब्ध पर्ल स्पॉट फीड हैं इसके 4 प्रकार है जो कि पीएस–1 से 4 तक 4 शुरू होते हैं, जो विभिन्न चरणों के लिए विशिष्ट होते हैं । उच्च प्रोटीन स्तर (35–40%) के साथ खिलाए जाने पर वयस्क मछली

पालन में बेहतर एफसीआर 1.3–2.0 और उच्च वृद्धि दर (रोवलैंड एट अल 2004) दिखती है ।

बाध्यताएं

मछली के बीज की आवश्यक मात्रा की कमी एक बड़ी बाधा है

जैविक पदार्थों का संचय और फ़ीड अवशेषों का अपघटन पिंजरे स्थापित क्षेत्रों में प्रदूषण की ओर जाता है

पिंजरों के पास डीओ स्तर और पारदर्शिता बहुत कम स्तर पर पाया जाता है

खुले तालाबों में फिलामेंटस के अलावा प्लैंकटन की वृद्धि मछली की वृद्धि को सीमित करती है

पानी की गुणवत्ता में थोड़ा बदलाव मछली के विकास और प्रजनन को प्रभावित करता है

पिंजरों और प्राकृतिक तालाबों की तुलना में सीमेंट टैंक में धीमी वृद्धि

बीज केंद्र

केरल में प्रमुख हैचरियों में कोल्लम, क्षेत्रीय कृषि अनुसंधान केंद्र (आरएआरएस), कुमारकोम, कोट्टयम में पल्लॉम मछली खेत, पोयाया मछली फार्म, त्रिशूर, पन्निवेलिचिर मछली फार्म, कोज़ेनचेरी, कदप्पुरम मछली फार्म त्रिशूर में और आलप्पुषा, कुम्बालांगी और कोट्टायम क्षेत्र कुछ निजी किसानों में शामिल हैं ।

जुबान की गुलामी असली गुलामी है। भाषा का अटूट संबंध संस्कृति से होता है और चूंकि भूगोल संस्कृति का बहुत बड़ा आधार है, इसलिए हर शब्द का एक वातावरण होता है और वह वातावरण संस्कृति द्वारा निर्मित होता होता है।

- मुंशी प्रेमचंद

6. क्लारियस मागुर (हैमिल्टन, 1822) मै रोग और उनका प्रबंधन

अरुण शर्मा

भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान,

पंच मार्ग, ऑफ यारी रोड, वर्सोवा, मुंबई – 400061

भूमिका:

बीमारी स्वास्थ्य की सामान्य स्थिति से एक व्यतिक्रम है । और मछली में यह तीन कारकों जैसे मेजबान, रोगजनक और पर्यावरण के बीच एक पारस्परिक–क्रिया का परिणाम है । एक्वाकल्चर मै हमेशा मछली–संबंधी बीमारी का ख़तरा रहेता है मुख्यतः उचित गुणवत्ता के पानी के आपूर्ति और प्रजातियों के विभिन्न विकास चरणों मै पालन की स्थिति अलग–अलग प्रकार की है। जलीय कृषि–उपज की गुणवत्ता ऑर्गेनोलेप्टिक और मोर्फोलॉजिकल विशेषताओं पर निर्भर करती है जो सीधे फिश फ्राई और उसके आहार की गुणवत्ता से संबंधित होती हैं । क्लारियस मगुर पालन सामान्य रूप से भारत में और विशेष रूप से आंध्र प्रदेश में अच्छी तरह से मानकीकृत नहीं है, जहां यह अपने प्रारंभिक अवस्था में है । इसलिए, शुरुआती चरण में आवश्यक है के इसके लिए किसानों को मछली के रोगों के बारे मै जागरूक किया जाये ताकि वे सतत कैटफ़िश पालन सुनिश्चित करने की प्रक्रिया में भी आगे बढ़ सकें । आई.सी.ए.आर.–सी.आई.एफ.ई., एफ.डब्ल्यू.एफ.एफ., बलभद्रपुरम, काकीनाडा केंद्र ने कैटफ़िश, क्लारियस मगुर में बीमारी और उनके प्रबंधन की पहचान और वर्णन करने की पहल की है । इस अनुच्छेद में मगुर के विभिन्न बीमारियों/लक्षण को व्यापक रूप से पांच समूहों में वर्गीकृत किया गया है:

1. ड्रॉप्सी (जलोदर):

ड्रॉप्सी आमतौर पर फुलाव या शरीर की गुहाओं में तरल पदार्थ के संचय के कारण होता है। इस स्थिति में पानी को अवशोषित करने कि क्षमता पानी को बाहर करने कि क्षमता से अधिक होति है । कभी कभी फुलाब क्षेत्र के आसपास फोड़े का भी विकास हो जाता है । यह जीवाणु संक्रमण, परजीवी संक्रमण, यकृत रोग और उच्च नाइट्रेट के कारण से हो सकता है । इस स्थिति के दौरान मगुर मछली खाना बंद कर देती है, रंगहीन, उदासीन, धँसी हुआ आँखें दिखाई देती हैं । इस परिस्थिति मै मागुर उभड़ा हुआ पेट के साथ तालाब के तल के साथ संलग्न हालत में जुड़ा हुआ रहता है । तालाब के तल के साथ जुड़ा हुआ रहने से कभी कभी बाहरी अल्सर और अन्य रोगों के लिए प्रवण हो जाता है ।

2. फिनरोट:

फिनरोट जीवाणु संक्रमण या फंगल संक्रमण का परिणाम हो सकता है और कभी–कभी, दोनों प्रकार के संक्रमण एक साथ देखे जाते हैं । एक मछली फिनरोट के कारन दोनों पंख और पूंछ क्षतिग्रस्त हो सकता है । पंख के किनारे अक्सर फीका, हल्का या गहरा रंग का होता है । एक लंबी अवधि के लिए जारी स्थिति अंततः पंख नष्ट हो जाएगा और संक्रमण मछली के शरीर में फैल जाएगा। आमतौर पर फिनरोट मत्स्य संवर्धन तालाब में खराब पानी की गुणवत्ता के कारण होता है और कभी–कभी जीवाणु संक्रमण के कारण भी हो सकता है (जीवाणु जैसे, एयरोमोनस, प्सेउदमोनस)। कभी–कभी तालाब में अन्य मछलियों के साथ लड़ने के कारण भी मछली के पंख या पूंछ को चोट लगने के बाद फिन सड़ना आरंभ हो सकता है । फिनरोट एक अवसरवादी संक्रमण है क्योंकि एक बार पंख फटे हैं तो घायल पूंछ या पंख पर आसानी से जीवाणु या फंगल संक्रमण हो सकते हैं ।

3. संक्रमण:

संक्रमण संक्रामक एजेंट द्वारा एक जीव के शरीर के ऊतकों मै घुसपैठ, उनके प्रसार और संक्रामक एजेंटों और उनके द्वारा विषाक्त पदार्थ उत्पादन करने के लिए मेजबान ऊतकों की प्रतिक्रिया है। ये संक्रामक एजेंट रोगजनकों के रूप में जाना जाता है और वे बहुत तेज़ी से बढ़ सकते हैं और आसानी से स्थिति के अनुकूल तेजी से समायोजित कर सकते हैं। रोगजनक बैक्टीरिया, वायरस और फंगल होते हैं । जीवाणु संक्रमण एयरोमोनास वेरोनी, एडवर्ड्सिएला इक्तलुरिसे उत्पन्न हो सकता है । संक्रमण पानी की गुणवत्ता, चोट, अपर्याप्त आहार, तनाव या द्वितीयक संक्रमण से शुरू हो सकता है । कुछ संक्रमण मध्यम और शायद ही स्पष्ट रुप मै हैं, लेकिन कुछ गंभीर और घातक हैं, और कुछ उपचार के लिए प्रतिरोधी भी हैं। संक्रमण विभिन्न साधनों से फैल सकता है और वे आम तौर पर संक्रमण पैदा करने वाले जीव के प्रकार अनुसर वर्गीकृत किया जाता है। लार्वा पालन चरणों में जब FRP और सीमेंट निर्मित टैंकों में मागुर लार्वा का पालन किया जाता है, टैंकों को हर दिन साफ किया जाना चाहिए और उचित वातन बनाए रखने की आवश्यकता है, अन्यथा लार्वा जीवाणु और फंगल संक्रमण के साथ बहुत आसानी से संक्रमित हो जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप भारी मृत्यु हो सकती है जो 80% तक पहुंच सकती है। विशेष रूप से पेट के हिस्से के शरीर पर सफेद मवाद के लक्षण जो मगुर लार्वा में बहुत आम है । वेंट संक्रमण भी सामान्य से गहरे रक्तस्रावी नेक्रोटाइज़िंग अल्सर के साथ मागुर में देखा गया है ।

4. अल्सर:

अल्सर शरीर के बाहरी या आंतरिक सतह पर एक खुला पीड़ादायक हैं, त्वचा या श्लेष्म झिल्ली में एक ब्रेक के कारण होता है जो ठीक करने में विफल रहता है । अल्सर आमतौर पर परजीवी, जीवाणु, प्रजनन या हैंडलिंग के कारण आघात द्वारा दिए गए त्वचा को चोट के कारण होते हैं, तनावग्रस्त मछली जो हाल ही में एक नए टैंक या तालाब में रखा गया है, अमोनिया या चरम कि जैसे रसायनों के उच्च स्तर, कार्बनिक पदार्थ के उच्च स्तर अल्सर को बढ़ावा दे सकते हैं। जब एक मागुर की पेक्टोरल स्पाइन की तेज धार अन्य मागुर मछलियों के शरीर की सतह में कटौती करते है शरीर की सतह पर दीप अल्सर कभी–कभी क्षरण विकसित होते हैं । कभी–कभी शरीर के गहरे अल्सर साप और पक्षियों के काटने के कारण भी होत है । क्योंकि विशिष्ट अंतराल के बाद मागुर को अनिवार्य वायु सांस लेने वाले प्रकृति के कारण पानी की सतह पर आना पड़ता है ताकि हवा से ऑक्सीजन को लिया जा सके, जो पक्षी और साँप के काटने के लिए अधिक प्रवण बना देता है। मगुर मै विभिन्न प्रकार के अल्सर देखे गए है लाल फोड़े, पृष्ठीय पक्ष पर अल्सर, शरीर पर गहरे अल्सर और रीढ़ उजागर के साथ गहरे अल्सर ।

5 अन्य:

मछली के शरीर पर लाल घावों अमोनिया, जीवाणु और फंगल मूल से संक्रमण की तरह कुछ पानी की गुणवत्ता मानकों के साथ भी संबंधित हो सकता है । फंगल संक्रमण सप्रोलेगनिया प्रजातियों से उत्पन्न हो सकता है । मुंह पर और बारबेल में कपास की तरह फंगल का विकास देखा गया है, विशेष रूप से जब उनके संचलन के कारण टैंक की दीवार के साथ उनके मुंह अटक जाते हैं और उनके शरीर को नुकसान होता है। ये संक्रमण लार्वा पालन चरणों जैसे हैचलिंग, प्रारंभिक फ्राई और फ्राई के चरणों में अधिक आम हैं । मछली के शरीर पर सफेद धब्बे एक त्वचा परेशानी के जवाब में मछली द्वारा अतिरिक्त बलगम उत्पादन के कारण होते हैं । लाल–सफेद धब्बे कुछ जीवाणु और परजीवी संक्रमण के कारण हो सकते हैं। यह भी देखा गया है कि उच्च संघीकृत अमोनिया स्तर भी शरीर की सतह के खुरदरापन का कारण हो साकता है, जो कभी कभी शरीर की सतह पर किसी ना किसी पैच का परिणाम होता है ।

रोग प्रबंधन

निवारक उपाय:

मागुर जलकृषि के सभी चरणों में रोग के खतरों से ग्रस्त है । उनके बिना स्केल शरीर के कारण वे रोगों और विपथन के लिए प्रवण हैं, यहां तक कि तालाब तल, जाल या अन्य सब्सट्रेट के साथ मामूली रगड़ से त्वचा विपथन होता है, जो आगे विभिन्न जीवाणु और फंगल संक्रमण से और अधिक बढ़ा होता है । रोग के प्रकोप को रोकने के लिए निम्नलिखित स्थिति को अनुकूलित किया जा सकता है:

अनुकूलतम पानी की गुणवत्ता

अनुकूलतम भोजन

मानक स्टॉकिंग घनत्व

उपचार संभावनाएं:

जब भी मागुर में किसी भी बीमारी का प्रकोप होता है तो ईटियोलॉजिकल एजेंट की पुष्टि के लिए प्रयोगशाला परीक्षण के लिए भेजा जाना चाहिए । मछली मृत्यु दर को रोकने के लिए विश्लेषण किए गए नमूनों के परिणामों के आधार पर सही समय पर सही उपचार का प्रयोग करना आवश्यक। किसानों को मृत्यु दर के मामले में प्रयोगशाला में निम्नलिखित नमूनों का परीक्षण करना चाहिए:

रोगग्रस्त तालाब के पानी का नमूना

मरणासन्न या ताजा मृत मछली

फ़ीड नमूना

निष्कर्ष:

वर्तमान अध्ययन, मछली किसानों को मौद्रिक हानि में कमी के माध्यम से एक सतत और लाभदायक तरीके से जलकृषि विकास को सक्षम करने के लिए, रोग और विपथन का सही कारण निर्धारित करने के लिए आगे के अध्ययन के लिए एक नया अवसर खोलता है ।

ड्रॉप्सी अधर दृश्य

ड्रॉप्सी अधर दृश्य

फिनरोट (अंसीय और पृष्ठीय)

फिनरोट (पृष्ठीय)

लाल वेंट और पुच्छीय पंख सडांध

डीप अल्सर, फिन-बारबेल सडांध और फंगल

फिन सडांध के साथ लाल-सफेद धब्बे

पार्श्व फोड़ा के साथ ड्रॉप्सी

पृष्ठीय अल्सर

पृष्ठीय अल्सर

पुच्छ पक्ष पर अल्सर और फंगल संक्रमण

शरीर पर सफेद धब्बे

शरीर पर गहरे

डीप अल्सर से रीढ़ की हड्डी उजागर

अंस पख घिस जाना

सांप का काटना

7. मागुर का आनुवंशिक चयन - वर्तमान स्थिति एवं भविष्य की संभावना - विश्लेष्णात्मक अवसरों का दृष्टिकोण

जे. जयशंकर एवं रमीज़ रोशन

Genetic Selection of Magur - Present Status and Future Prospect - view from analytical opportunities front

भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोची–18
दूरभाषा+91–9836849332,
ई.मेल– jjsankaricar.gov.in

मागुर एक ऐसी मछली है जो भारतवर्ष में बहुमुखी उपयोगिता के लिए जानी जाती है । इसका संवर्धन कई मायनों में मछली पालन को ज़्यादा उपयोगी एवं लाभदायक बना सकता है । वैसे तो समुद्री मात्स्यिकी की सीमाएं कम होती जा रही हैं । इसलिए भी मात्स्यिकी संवर्धन पहले से ज़्यादा देश के योजनाकारों के ध्यान में है । इस परिप्रेक्ष्य में मागुर जैसी नस्ल के संवर्धन का प्रोत्साहन अत्यधिक लाभदायक होगा, कृषक के लिए भी एवं देश का पोषण स्तर बढ़ाने के लिए भी ।

जहां तक इस नस्ल का सवाल है । इसका संवर्धन एक गंभीर बाधा से जूझ रहा है । वह है इसकी मादा मछलियों का कम अंडजनन और उसके पश्चात उत्तरजीवितता की इन सबका एकमात्र उपाय यह है कि उच्चकोटि संततियों का पर्याप्त मात्रा में उत्पन्न करवाना. इसकी बुनियाद नस्ल सुधार कार्यक्रम के द्वारा रखी जा सकती है । यह कार्यक्रम लम्बा और ठोस होना चाहिए. इस कार्य की शुरुआत मागुर नस्ल के विभिन्न गुणों के आनुवंशिकी मानदंड के सही पाठन से होगा । गुण जैसे, शरीर का वजन, शरीर की गहराई, चौड़ाई एवं प्रतिदिन वजन में वृद्धि की दर, इनके गहन आनुवंशिकी अध्ययन से ऐसे कार्यक्रमों का विकास हो सकता है ।

पिछले खंड में उल्लिखित किए गए गुणों का नियमित पठन से जो आंकड़ा उभर कर आएगा उसका सही अध्ययन बहुत ज़रूरी है । इस मछली के हर पहलू, जैसे उसके पोषण तत्व, जिस वातावरण में वो पलती है, जिस साल में नाप लिया जा रहा है यह सभी उतना ही निर्णायक हैं जितना आनुवंशिकी जानकारी है । किसी भी चयन प्रक्रिया में वंश संबंधित जानकारियों के साथ साथ अन्य मुख्य कारणों को भी ध्यान में रखना ज़रूरी है । यह सब बात डाटा इकट्ठा करते वक्त ध्यान में रखने लायक हैं । सही विश्लेषण के लिए इस प्रकार के परीक्षण कार्य तीन या चार साल तक अलग अलग प्रकार के वातावरणों में (कुंड में) अलग अलग किस्म की अच्छी तरह परखी गयी नस्लों के वंश की जानकारी संयम से नियमित रूप से किया जाना आवश्यक है ।

ऐसे परीक्षण के योग्य मछलियों को चुनना और उनके लेबल करना जैसे कार्यों से यह सिलसिला शुरू होता है । इन कामों में अनेक प्रकार के मापदंड एवं नयी प्रौद्योगिकियों का इस्तेमाल करना पड़ेगा । ऐसे मादा नस्लों को एक नई योजना के तहत उचित नर मछलियों के साथ कुंड में छोड़कर उनके द्वारा पैदा किये गए अण्डों का पालन करके जब वह डिम्भक बन जाएँ गए तो उनको अलग से पालन करना पड़ता है । ऐसे डिम्भक को 60 दिन बाद टैग लगाकर उनका सामूहिक रूप से पालन किया जाता है । यह टैग हर नर – मादा जोड़ा जिससे वह पैदा हुआ है, उसको दर्शाएगा । करीब 60 – 70 के आस पास हर कुटुंब की संततियों को लिया जाएगा । उनमें से जो बचते हैं (चोट से मरने की संभावना से) उनको आगे के अध्ययन के लिए लिया जाता है । और उन मछलियों के विभिन्न प्रकार के शारीरिक एवं क्रियात्मक गुणों को रेखांकित किया जाता है ।

ऐसे आंकड़ों का लेखा–जोखा ही आनुवंशिकी विशेषज्ञों को अपनी मंज़िल तक पहुंचाता है । इस विश्लेषण के दो पहलू हैं । पहला जो सारांश देने वाली तालिकाएं जो हर गुण के न्यूनतम, उच्चतम एवं औसत दर्शाते हैं । दूसरा थोड़ा जटिल है। यह प्रतिदर्श पर आधारित है, जो इन आंकड़ों से सार किसी उचित रूपांतरण से निकालता है । यहां पर सांख्यिकी प्रतिदर्शों का इस्तेमाल होता है जो खुद अनेक प्रकार के हैं । आंकड़ों को हर जानवर के मादा नर के आधार पर बंटवारा करने के बाद उन ग्रूप पर आधारित आनुवंशिक तत्वों की मात्रा का आकलन करना एक तरीका होता है । इससे हर एक नमूने का व्यक्तिगत योगदान कम होते हुए कुटुंब का असर ज़्यादा दर्शाया जायेगा । दूसरी ओर बेहतर विश्लेषण का तरीका यह है कि हर रिकॉर्ड को एक एक जानवर का सन्देश मानते हुए उन पर आधारित यह आनुवंशिक मानदंडों को जैसे वंशगतित्व (Heritability) और सहसम्बन्ध का मूल्यनिरूपण किया जाता है जो ऐसी परियोजना का प्रथम फल होता है । परन्तु यह मॉडल कंप्यूटर की सहायता के बिना नामुमकिन है । इसकी गणना पुनरावृत्तीय प्रणाली गणक यन्त्र की सहायता से ही की जा सकती है । इस किस्म के मॉडल को अंग्रेजी में एनिमल मॉडल कहते हैं । इस किस्म के विश्लेषण के लिए अनेक क्रमानुदेश इंटरनेट पर उपलब्ध हैं । इनमें से ज़्यादातर ओपनवेयर हैं और कुछ लाइसेंसवाले हैं । हमारे परीक्षण के हिसाब से उचित मॉडल एवं सॉफ्टवेयर को चुनने से विश्लेषण सटीक और लाभदायक बनेगा. इस से मागुर जैसी नाज़ुक पर आशाजनक नस्लों को सुधारने में नए आयाम मिल सकता है ।

अंत में पहले प्रमुख मॉडल के सन्दर्भ में कुछ विवरण अंश नीचे दिए गए हैं । जैसा कि हमने देखा है मछली की गुणवत्ता से सम्बंधित अनेक मापदंड होते हैं । उनको अलग अलग नहीं लेते हुए इकट्ठे कर विश्लेषण करने में ही फायदा है । ऐसी विभिन्न मॉडल्स अनेक उपलब्ध हैं । उनका मॉडल विवरण इस प्रकार है ।

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \\ y_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_1 \\ 0 & x_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_2 \\ 0 & 0 & x_3 & 0 & 0 & 0 & b_3 \\ 0 & 0 & 0 & x_4 & 0 & 0 & b_4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & x_5 & 0 & b_5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & x_6 & b_6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} z_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & z_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & z_3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & z_4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & z_5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & z_6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \\ u_4 \\ u_5 \\ u_6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \\ e_4 \\ e_5 \\ e_6 \end{bmatrix}$$

जहां $y = i^{th}$ विशेषक के लिए वेक्टर का अवलोकन

Where y_i = vector of observations for the i^{th}trait,

$b_i = i^{th}$ विशेषक के लिए निश्चित प्रभाव के वेक्टर

b_i = vector of fixed effects for the i^{th}trait,

$u_i = i^{th}$ विशेषक के लिए यादृच्छिक जन्तु प्रभाव के वेक्टर

u_i = vector of random animal effects for the i^{th}trait,

i^{th} विशेषक के लिए यादृच्छिक अवशिष्ट प्रभाव के e_i वेक्टर

ei vector of random residual effect for i^{th}trait, and

X_i एवं Z_i i^{th} विशेषक क्रमशः निश्चित एवं यादृच्छिक पशु प्रभावों से संबंधित घटना मेट्रिसिस हैं
X_i and Z_i are incidence matrices relating records of the i^{th}trait to fixed and random animal effects, respectively. It is assumed that

$$\text{var}\begin{bmatrix} u_i \\ e_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G & 0 \\ 0 & R \end{bmatrix}$$

$$G = \begin{bmatrix} g_{ii}A & g_{ij}A & g_{ij}A & g_{ij}A & g_{ij}A & g_{ij}A \\ g_{ji}A & g_{ii}A & g_{ij}A & g_{ij}A & g_{ij}A & g_{ij}A \\ g_{ji}A & g_{ji}A & g_{ii}A & g_{ij}A & g_{ij}A & g_{ij}A \\ g_{ji}A & g_{ji}A & g_{ji}A & g_{ij}A & g_{ij}A & g_{ij}A \\ g_{ji}A & g_{ji}A & g_{ji}A & g_{ji}A & g_{ii}A & g_{ij}A \\ g_{ji}A & g_{ji}A & g_{ji}A & g_{ji}A & g_{ji}A & g_{ii}A \end{bmatrix} \quad R = \begin{bmatrix} r_{ii} & r_{ij} & r_{ij} & r_{ij} & r_{ij} & r_{ij} \\ r_{ji} & r_{ii} & r_{ij} & r_{ij} & r_{ij} & r_{ij} \\ r_{ji} & r_{ji} & r_{ii} & r_{ij} & r_{ij} & r_{ij} \\ r_{ji} & r_{ji} & r_{ji} & r_{ii} & r_{ij} & r_{ij} \\ r_{ji} & r_{ji} & r_{ji} & r_{ji} & r_{ii} & r_{ij} \\ r_{ji} & r_{ji} & r_{ji} & r_{ji} & r_{ji} & r_{ii} \end{bmatrix}$$

जहां G = g=A के रूप में निर्धारित हर तत्व सहित जन्तु प्रभाव के लिए योगात्मक आनुवंशिक परिवर्तन एवं सहप्रसरण मेट्रिक्स

Where G = additive genetic variance and covariance matrix for animal effect with each element defined as $g_{ij}A$;

g_{ii} = i^{th} विशेषक के लिए योगात्मक आनुवंशिक परिवर्तन के लिए सीधा प्रभाव/ g_{ii}= additive genetic variance for direct effects for the i^{th} trait

,g_{ij} = i^{th} एवं j^{th} विशेषकों के बीच योगात्मक आनुवंशिक सहप्रसरण.

A = जंतुओं के बीच संबंध मेट्रिक्स है और R = अवशिष्ट प्रभावों के लिए परिवर्तन एवं सहप्रसरण मेट्रिक्स/

,g_{ij} = additive genetic covariance between ithand j^{th} traits. A is the relationship matrix among animals; and R = variance and covariance matrix for residual effects.

8. मात्स्यिकी उत्पादों का मूल्य संवर्धन

विजी पी., जेसमी डबरमा एवं मधुसूदन राव बी.

केंद्रीय मात्स्यिकी प्रोदयोगिकी संस्थान का अनुसंधान केंद्र, ओशियन व्यू ले आउट,
पांडुरंगपुरम, ए. यू. पोस्ट, विशाखापटणम – 530003,

व्यस्त जीवन शैली के साथ आधुनिक भोजन की आदतों ने खासकर शहरी क्षेत्रों में बनाने के लिए तैयार खाद्य उत्पादों की भारी मांग पैदा की है । मूल्य संवर्धन को किसी भी अतिरिक्त गतिविधि के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो मछली के स्वभाव और रूप को बदल देता है और बिक्री के स्थल पर बेहतर कीमत का एहसास करने में मदद करता है। उपभोक्ताओं की आवश्यकताओं के अनुसार मछली और मछली उत्पादों में मूल्य जोड़ा जा सकता है । यह बाजार में मछली के बेहतर रूप, विशेष मछली उत्पादों, लपसी मिश्रण में डूबा हुआ और रोटी के टुकड़े चिपकाया गया मछली उत्पाद आदि हो सकता है । मूल्य वर्धित ठंडा और जमे हुए मछली शैलियों पर संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है ।

बाजार में मछली के बेहतर रूप

मछली को आंत रहित मछलियों के रूप में बेचना, मछली की पट्टिका, मछली का स्टेक और मछली का मैरिनेटेड स्टेक ताजी मछली के मूल्य संवर्धन के कुछ उदाहरण है । स्वच्छ तरीके से पैक किया गया ठंडा समुद्री आहार, खुदरा बाजार के साथ–साथ निर्यात बाजारों में उच्च मूल्य प्राप्त करता है । आंत रहित मछली की उपज 75–80% होती है । संसाधित और धुली हुई मछली का स्टेक बर्फ में उपभोक्ता पैक में वितरित किया जाता है । वैक्यूम पैकेजिंग और सक्रिय पैकेजिंग उत्पादों के शेल्फ जीवन को और बेहतर बनाती है । मछली का स्टेक खुदरा और सुपरमार्केट में अधिक लोकप्रिय हो सकता हैं । मछली की पट्टिका मूल्य संवर्धन के लिए एक और तरीका है जिसे केंद्रीय हड्डी के फ्रेम के समानांतर एक त्वचाहीन और हड्डी रहित भाग को काटकर और ढीले या लटकते मांस से मुक्त करके बनाया जाता है । कम वसा और न्यूनतम वसा सामग्री के साथ सफेद मांस वाली पट्टिकाएं उपभोक्ताओं द्वारा पसंद की जाती हैं । त्वचाहीन पट्टिका की औसत उपज 40–45% है । विभिन्न प्रकार के मूल्य वर्धित उत्पादों के उत्पादन के लिए त्वचाहीन पट्टिका को कच्चे माल के रूप में उपयोग किया जा सकता है ।

मछली की पट्टिका बनाने का काम हाथ से या मशीन के जरिए किया जा सकता है । मछली की पट्टिका बनाने की क्षमता मछली की प्रजातियों, उसके लिंग, आकार, ताजगी और पोषण की स्थिति पर निर्भर करती है । हाथ से बनी पट्टिका बहुत श्रम–गहन है और काफी समय लेने के अलावा श्रमिकों के कौशल पर निर्भर करता है; हालांकि यह मशीन का उपयोग करके पट्टिका बनाने की तुलना में बेहतर उपज देता है । मछली स्टेक या पट्टिका के टुकड़ों को नमक और मसालों के साथ मैरीनेट किया जा सकता है । और थर्मोफॉर्म ट्रे में पैक किया जा सकता है। तलने के लिए तयार मैरीनेटेड फिश/ कवचधारी मछली झींगा, मसल्स, सीप, स्क्विड, कटल फिश आदि को 40 C पर 3–4 हफ्ते तक संग्रहीत किया जा सकता है । मछली को एक लसदार मिश्रण के साथ लेपित किया जाता है, जिसमें मसाले, नमक, सीज़निंग होते हैं और ठंडी स्थिति में 6–12 गंटे तक या रात भर रख दिया जाता है।

मूल्य जोड़ा ताजा मछली उत्पाद

लपसी मिश्रण में डूबा हुआ और रोटी के टुकड़े चिपकाया गया मछली उत्पाद

मूल्य वर्धित उत्पादों के समूह के बीच सबसे महत्वपूर्ण वस्तु विभिन्न प्रकार की मछली और कवच मछली से संसाधित, लपसी मिश्रण में डूबा हुआ और रोटी के टुकड़े चिपकाया गया मछली उत्पाद हैं या लेपित उत्पाद हैं। खाद्य उत्पादों का रूप्, स्वाद और बनावट जैसी विशेषता को बढ़ाता है। ठंडी स्थिति में लेपित मछली उत्पादों को उपभोक्ताओं या खाद्य सेवा केंद्रों में बेचा जा सकता है।

कोटिंग की प्रक्रिया

लपसी मिश्रण में डूबा हुआ और रोटी के टुकड़े चिपकाया गया मछली उत्पादों के उत्पादन में कई चरण शामिल हैं; वे नियमित आकर मे पट्टीका को काटकर, पूर्व–छिड़कना, लपसी मिश्रण में डूबाना, रोटी के टुकड़े चिपकाना, तेजी से तलना और संग्रहित करना है। मछली की अंगलिकाओं या मछली की कीमा से लेपित मछली उत्पाद बनाने के लिए नियमित आकर मे पट्टिका को काटने की आवश्यकता होती है। विशेष रूप से डिज़ाइन की गई मशीनों का उपयोग करते हुए सबसे अधिक त्वचा रहित और हड्डी रहित मछली पट्टिका पूर्व–निर्धारित आकार में बनाई जाती है। आकृतियाँ पारंपरिक पट्टिका के आकार से लेकर उंगलियों, गुत्थियों आदि भिन्न आकार मे होती हैं। बटर में डुबकी लगाने से पहले, मछली के हिस्से को एक महीन कच्चे आटे जैसी सामग्री में पूर्व–धूल दिया जाता है। लपसी मिश्रण खुद पूर्व–छिड़कना के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। पूर्व–छिड़कना का उद्देश्य भाग की सतह तैयार करना है ताकि बटर समान रूप से चिपक सके। विभिन्न प्रकार के उत्पादों के लिए अलग–अलग क्षमताओं की पूर्व–छिड़कने वाली मशीनें वाणिज्यिक उद्देश्य के लिए उपलब्ध हैं। तीसरे चरण में, निर्मित भाग पानी, आटा, मसाला से बना एक लपसी मिश्रण में डुबाया जाता है। आवश्यक स्थिरता प्राप्त करने के लिए लपसी मिश्रण का आटा पानी के दो भागों के साथ मिलाया जाता है। मछली का हिस्सा पूरी तरह से लपसी मिश्रण में डूबा हुआ है। लपसी मिश्रण मे डुबोया गया भागों को रोटी के टुकड़ों के साथ लेपित किया जाता हैं। रोटी के टुकड़ों को समान रूप से उत्पाद के ऊपर लगाया जाता है और अतिरिक्त टुकड़ों को हटा दिया जाता है। लेपित उत्पाद लपसी मिश्रण

की चिपचिपाहट और टुकड़ों के स्वभाव पर निर्भर करता है । सामान्य तौर पर,30–35% के अनुपात मे चिपचिपाहट होती है । एक सम्मेलन के रूप में किसी भी लेपित उत्पाद में 50% मछली का हिस्सा होने की उम्मीद है ।

विभिन्न प्रकार के लेपित उत्पाद

विभिन्न प्रकार के लेपित उत्पादों को मछली पट्टिका, कीमा, क्रस्टेशियंस आदि से तैयार किया जा सकता है। आमतौर पर दुबले सफेद मांस वाली मछलियों का उपयोग लेपित उत्पादों की तैयारी के लिए किया जाता है । ताजे पानी की मछलियां जैसे कैटफ़िश, टिलापिया, पंगेसियस इस उद्देश्य के लिए सुविधाजनक हैं क्योंकि इनका मांस सफेद रंग होता है और आसानी से मछली पट्टिका तैयार करने के लिए अनुकूल है । 3–5 मिनट के लिए 2% ब्राइन में त्वचाहीन मछली पट्टिका और उंगलियों को ठंडी ब्लांचिंग अभिक्रिया दिया जाता है । यह पट्टिका के रंग और बनावट में सुधार करेगा । ऊपर बताया गया तरीका के अनुसार लपसी मिश्रण में डूबाया जाता है और रोटी के टुकड़ो को चिपकाया जाता है ।

फिश बॉल्स, फिश कटलेट्स, फिश बर्गर, फिश समोसा, फिश मोमोज आदि मछली की कई तरह की मूल्य वर्धित उत्पाद तैयार किए जा सकते हैं । इस तरह के लेपित मछली उत्पाद में अतिरिक्त पोषक तत्वों के साथ समुद्री भोजन की लाभकारी विशेषताएं भी होती हैं । लेपित मछली उत्पाद की भारतीय हलका भोजन विनिर्माण उदयोग में अच्छी हिस्सेदारी है। लेपित मछली उत्पाद बनाने के लिए तिलपिया, स्कियाएनिड्स, नेपिटेरिड्स, लीज़र्ड मछली आदि कम मूल्य की मछलियाँ सबसे उपयुक्त हैं । लेपित मछली उत्पाद की तैयारी और बिक्री महिला मछुआरों के लिए अतिरिक्त आय प्राप्त करने का एक बहुत बड़ा अवसर हो सकता है ।

विभिन्न प्रकार के लेपित मछली उत्पादों

विभिन्न प्रकार के लेपित झींगा उत्पादों

मूल्य जोड़ में नई पहल

पारंपरिक रूप से संसाधित उत्पादों का क्रमिक रूप से लुप्त होना और नए रूपों और शैलियों में उनके उद्भव, उपभोक्ता पैक में (खाने के लिए तैयार) रूपों में संसाधित उत्पाद और न्यूनतम तैयारी (पकाने के लिए तैयार) के साथ बनाए जा सकने वाले उत्पाद पसंद किए जा रहे हैं । अधिक से अधिक महिलाएं शिक्षित हो रही हैं और रोजगार ले रही हैं और पारंपरिक खाना पकाने के लिए ज्यादा समय नहीं होने का कारण ऐसी स्थिति उत्पन्न हुई हैं । इस तरह, पकाने के लिए तैयार खाना या खाने के लिए तैयार उत्पादों को विकसित किया गया हैं । उनमें से कुछ नीचे सूचीबद्ध हैं ।

1. डब्बों में बंद किया हुआ मत्स्य करी
2. वापस करने योग्य थैली में मत्स्य करी
3. मछली के मांस से बनाया गया हलका भोजन
4. मत्स्य कुकीज
5. मत्स्य बार
6. मेरिनेट किए गए मत्स्य पैक
7. पकाने में आसान उपभोक्ता के अनुकूल उत्पाद
8. सुरिमि अनुरूप उत्पाद

निष्कर्ष

मछली उत्पादन में वृद्धि से संरक्षण और प्रसंस्करण के लिए बेहतर और प्रभावी प्रौद्योगिकियों की आवश्यकता होगी। मछली प्रसंस्करण क्षेत्र, विशेष रूप से मीठे पानी की मछली के मूल्य संवर्धन से देश की अर्थव्यवस्था में योगदान करने की गुंजाइश है । घरेलू बाजारों में पकाने के लिए तैयार और खाने के लिए तैयार मछली उत्पादों के लिए अवसर मौजूद हैं । और उद्यमशीलता का समर्थन करने की जरूरत है ।

अभिस्वीकृति

लेखक केन्द्रीय मात्स्यिकि प्रौद्योगिकी संस्थान के श्री संतोष अलेक्स,सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी (राजभाषा अनुभाग) और श्री एम प्रसन्ना कुमार (मछली प्रसंस्करण अनुभाग), वरिष्ठ तकनीकी सहायक को अनुसंधान पत्र हिन्दी अनुवाद के लिए धन्यवाद देना चाहेंगे ।

राष्ट्रभाषा का उसी देश की मिट्टी से निर्माण होना चाहिए। इसी वजह से हिंदी को हमने राष्ट्रभाषा के नाम से सम्मानित किया। इस महाकाय देश में प्राचीन काल से भी आसेतु हिमालय आते - जाते समय इस हिन्दी का ही सहारा लेना पड़ा। कई भारतीय भाषाएं साहित्य की दृष्टि से संपन्न होते हुए भी यह दर्जा नहीं प्राप्त कर सकीं।

- पं. विष्णु सखाराम खांडेकर

9. भारतीय पोम्पानो मछली के संतति उत्पादन की प्रौद्योगिकी - तटीय जलजीव पालन और समुद्री संवर्धन हेतु नया पालन योग्य संभावित

बिजी जेवियर, रितेश रंजन, शेखर मेघराजन, एन. साधु, बी. चिन्निबाबु, बी. वंशी,
आर. डी. सुरेश, शुभदीप घोष एवं इमेल्डा जोसेफ
भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,
विशाखपट्टणम क्षेत्रीय केन्द्र, विशाखपट्टणम

प्रस्तावना

जलजीव पालन को विश्व की आबादी की वर्धित खाद्य मांग की आपूर्ति के प्रमुख स्रोत के रूप में माना जाता है । मछली उत्पादन बढ़ाने का प्रमुख उपाय प्रजाति विविधीकरण माना जाता है । पोम्पानो प्रजाति (ट्रिकनोटस करोलिनस और टी. ब्लोची) आकर्षक स्वरूप, तेज एवं समान वृद्धि दर, पालन वातावरण में अनुकूलन, तैयार किए गए खाद्य की स्वीकार्यता, दृढ़ एवं सफेद स्वादिष्ट मांस तथा उच्च बाजार मांग की वजह से समुद्री संवर्धन के लिए पालन योग्य प्रजाति के रूप में भौगोलिक तौर पर मान्यता प्राप्त है । भारतीय पोम्पानो (ट्रकिनोटस मूकाली) उथले तटीय समुद्र में पायी जाने वाली वेलापवर्ती मछली है, जो करंजिडे (जैक्स एंड पोम्पानोस) कुटुम्ब की है और समुद्री पख मछली पालन क्षेत्र में अत्यधिक साध्यता होने वाली दूसरी प्रजाति है । नाम भारतीय पोम्पानो होन पर भी इसका वितरण हिन्द महासागर के पश्चिम भाग से पश्चिम पेसिफिक महासागर तक फैला हुआ है । समुद्री एवं खारा पानी जलजीव पालन में अनंत साध्यता होने वाली टी. मूकाली उच्च आर्थिक मूल्य की मछली है । भारतीय पोम्पानो लगभग 90 से.मी. की लंबाई और 8.1 कि.ग्रा. भार तक बढ़ती है । प्राकृतिक स्थानों से भारतीय पोम्पानो की पकड़ दुर्लभ और ज्यादातर भोजन के लिए इस मछली का उपयोग होने की वजह से उपभोक्ताओं के बीच वर्तमान में मछली की उच्च मांग केवल जलजीव पालन से ही पूरी की जा सकती है । इन सभी बातों को ध्यान में रखते हुए और इस मछली की वृध्दि की संभावनाओं को देखते हुए भा. कृ. अनु. प.–केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान ने विश्व में पहली बार भारतीय पोम्पानो मछली के अंडशावक का विकास, प्रेरित प्रजनन तथा डिंभकों का उत्पादन भी किया।

अंडशावक विकास

बंगाल उपसागर के विशाखपट्टणम तट से कास्ट नेट के उपयोग से लगभग 45.1 ग्राम भार वाले भारतीय पोम्पानो की किशोरों को संग्रहित किया गया । इस तरह संग्रहित किशोर मछलियों को प्रौढ़ता तक पालन हेतु पुनःचक्रण जलजीव पालन व्यवस्था (आर ए एस) सहित आर सी सी टैंक में डाला गया और पालन के 21 महीनों बाद वे 2.84 कि.ग्रा. के औसत भार और 47.6 से.मी. की लंबाई तक बढ़ने पर अंडशावकों के रूप इनका उपयोग किया गया । पालन के चरण के दौरान उनको प्रारंभिक रूप से कृत्रिम पेलेट खाद्य दिया गया और बाद में दिन में दो बार जैव भार के 6–10% की दर पर कम मूल्य वाली मछली, स्क्विड, सीपी तथा शुक्ति का मांस दिया गया ।

अंडशावक विकास के लिए 1:2 (मादा : नर) के लिंग अनुपात पर 18 मछलियों को चुना गया और 125 टन की धारिता के वृत्ताकार के आर सी सी टैंक, जिसमें आर.ए.एस. लगाया हुआ है, में संभरित किया गया । अलग अलग मछलियों की पहचान तथा अंडाशय विकास पर रिकार्ड बनाए रखने हेतु टैग ट्रान्स्पोन्डर (PIT TAG FS 2001) से टैगन किया गया। मछलियों को दिन में दो बार (0900 और 1530 घंटे) तुष्टि तक ताज़ा स्क्विड और सीपी मांस दिया गया । इसके अतिरिक्त, आहार में होने वाली पौष्टिकता की कमियों की पूर्ति के लिए हफ्ते में दो बार विटामिन A(25,000 IU),

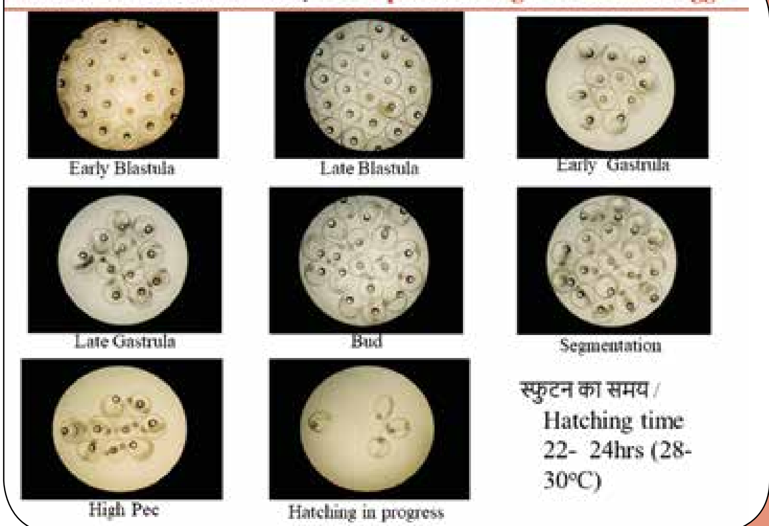
विटामिन B- काम्प्लेक्स, विटामिन C (500 मि.ग्रा.), विटामिन E (400 मि.ग्रा.) और विटामिन–खनिज मिश्रण दिए गए। खिलाने के 30 मिनट बाद अधिक पड़ने वाले आहार पदार्थों को टैंक के निचले भाग से निकाला गया । हर पखवाड़े में 1 मि.मी आंतरिक और 2 मि.मी. के बाहरी व्यास के लचीला कथीटर के उपयोग से जीवित गोनाडल बायोप्सी द्वारा जननग्रंथि की प्रौढ़ता का निर्धारण किया गया । मछली को 2–फीनोक्सीएथनोल के 200 पी पी एम की मात्रा से 2 मिनट तक बेहोश कराके बायोप्सी की गयी । ट्राइनोकुलर माइक्रोस्कोप, जिसमें मोर्फोमेट्रिक विश्लेषण हेतु इन–बिल्ट फोटोइमेजिंग व्यवस्था हो, द्वारा संग्रहित अंडाशय ऊतकों की जांच की गयी । 500 Jm से अधिक विटेल्लोजेनिसिस की अंतिम अवस्था की मछलियों को प्रौढ़ माना गया । नर मछली 3.0 कि. ग्रा. का भार प्राप्त होने पर परिपक्व बन जाता है और उदर पर थोड़ा दबाने पर मिल्ट (शुक्र) बाहर निकालता है ।

साप्ताहिक तौर पर टैंक के पानी में लवणता (औसत 31.35 ppt), तापमान (औसत 29.33° C), विलीन ऑक्सिजन (औसत 4.64 ppm), फ्री कार्बन डाइऑक्साइड (औसत 0.18 ppm), कुल अमोनिया नाइट्रोजन (TAN) (औसत 0.037 ppm), नाइट्राइट (औसत 0.003 ppm), खारापन (औसत 102.40 ppm), और pH (औसत 7.98) जैसे भौतिकरासायनिक प्राचलों का विश्लेषण किया गया और अंडाशय विकास, प्रौढ़ता एवं अंडजनन के लिए इष्टतम देखा गया।

अंडजनन उत्प्रेरण और अंडों का संग्रहण

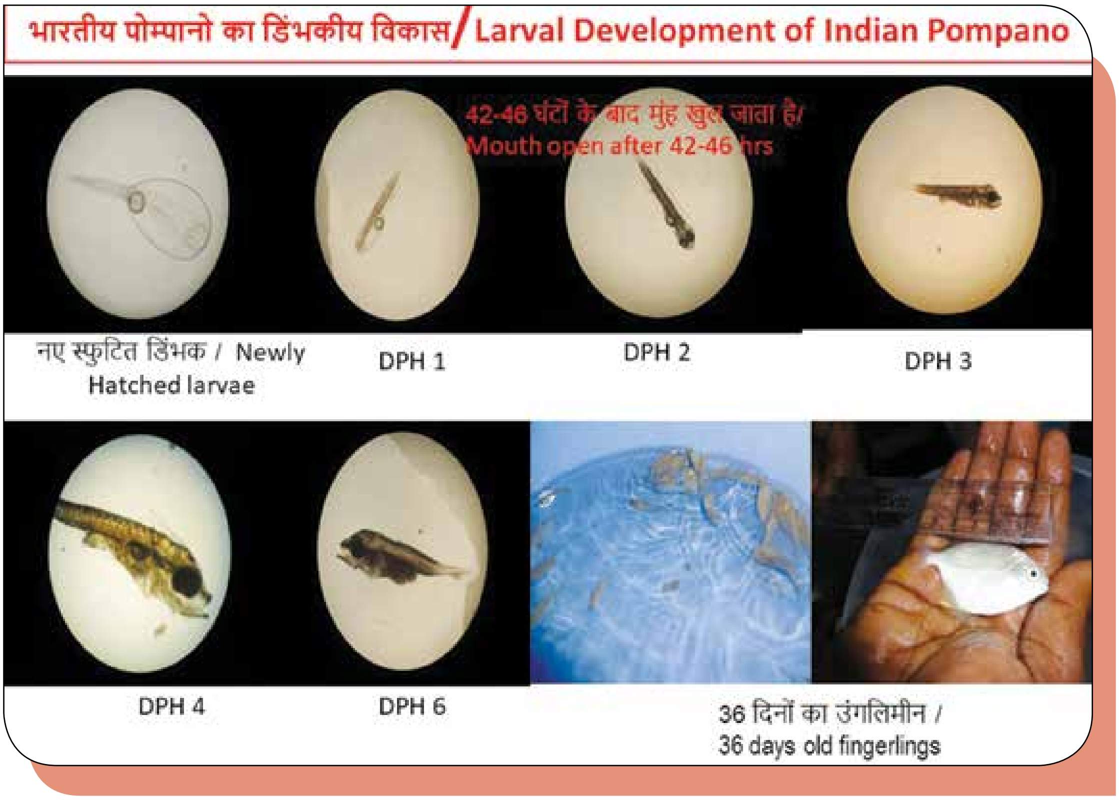
500Jm से अधिक माध्य व्यास युक्त विटेल्लोजेनिक डिंभाणुजनकोशिका (ऊज़ाइट) सहित प्रौढ़ मादा मछलियों और शुक्राणु युक्त नर मछलियों को उत्प्रेरण के लिए चुना गया । प्रेरित अंडजनन परीक्षण के लिए लिंग अनुपात (मादा और नर) 1:2 था । मादा और नर मछलियों को शरीर भार के 350 IU kg-1 की दर पर ह्यूमन कारियोनिक गोनाडोट्रोपिन (एच सी जी) इंजेक्शन का एकल खुराक दिया गया और दोनों मछलियों को अंडजनन के लिए एक ही टैंक में लगाया गया । उत्प्रेरण के 36–38 घंटे के बाद 29° C के औसत तापमान में अंडजनन संपन्न हुआ । अंडजनन टैंक में 500 गा का हाप्पा लगाए गए अंड–संग्रहण चेम्बर द्वारा टैंक के सतह के पानी से अंडों का संग्रहण किया गया । संग्रहित अंडों का 20 ppm आयडोफोर के साथ 10 मिनट तक उपचार किया गया और स्फुटन हेतु एक टन के एफ आर पी टैंक में डाला गया । भारतीय पोम्पानो के निषेचित अंडों का आकार थोडा बड़ा (950–1000 ¼m) था। 29° C के तापमान में लगभग 18–20 घंटों के निषेचन के बाद अंडों का स्फुटन हुआ । औसत स्फुटन दर 87.67% थी ।

निषेचित अंडे के विकास के चरण /Developmental stages of fertilized eggs



डिंभक पालन

स्फुटित डिंभकों को 2 टन की धारिता के एफ आर पी टैंक, जिसमें 1 टन पानी हो, में प्रति लिटर पानी में 10 डिंभक की दर पर स्टॉक किया गया । टैंक में थोड़ा ऐरेशन सहित एक केन्द्रीय एयर स्टोन लगाया गया था । 1× 10^5 cells /ml की दर पर 3:1 के अनुपात में नानोक्लोरोप्सिस ओक्युलेटा और आइसोक्राइसिस गाल्बाना जैसे विभिन्न सूक्ष्म शैवालों द्वारा ग्रीन वाटर तकनीक के उपयोग से डिंभक उत्पादन किया गया । टैंक के ऊपर फ्लूरसेन्ट ट्यूब लगाकर 14–16 घंटों में 700–800 lux का प्रकाश प्रदान किया गया ।



नए स्फुटित डिंभकों की कुल लंबाई 0.55 मि.मी.^{2} के अंडाकार योक सैक और 0.06 मि.मी.^{2} के क्षेत्र के तेल बूंद सहित 2.12 ± 0.02 मि.मी. थी । स्फुटन के 46 घंटों बाद योक सैक का अधिकांश अवशोषण हुआ, आँखों में रंजकता (पिग्मेन्टेशन) दृश्यमान हुआ और 228.10 ± 1.31 ¼m के दरार के साथ मुँह खुल गया । इन्हें प्रारंभिक आहार के रूप में 100 ¼m आकार के रोटिफर और कॉपीपोड नॉप्ली प्रदान किए गए ।

डंभकीय अवस्थाएं	शरीर की लंबाई
नए स्फुटित डिंभक	2.12 ± 0.02 mm
1st DPH	2.58 ± 0.05mm
3rd DPH	2.66 ± 0.03 mm
6th DPH	4.64 ± 0.3 mm
8th DPH	6.35 ± 0.02 mm
10th DPH	9.04 ± 0.06 mm
12th DPH	11.91 ± 0.07 mm
17th DPH	20.55 ± 0.08 mm
21st DPH	27.33 ± 0.10 mm
28DOC	32.8 ± 0.03 mm

भारतीय पोम्पानो के डिंभक पालन के दौरान आकलित विशिष्ट वृद्धि दर प्रति दिन 11.4 % थी । डिंभक पालन के दौरान पूरे रूपांतरण तक 21.53% अतिजीवितता दर पायी गयी, जो टी. मूकाली के लिए भौगोलिक तौर पर प्रथम उपलब्धि है। भारतीय पोम्पानो के डिंभक पालन के दौरान व्यवस्थित और अतिव्यापी रूप से कॉपीपोड नॉप्ली से शुरू करके रॉटिफर, आर्टीमिया और कृत्रिम पेल्लेटों जैसे जीवित खाद्य प्रदान किए गए । भारतीय पोम्पानो के डिंभकों की अतिजीवितता की महत्वपूर्ण अवधि स्फुटन के बाद के 5वां और 6वां दिन थी । इस अवधि के दौरान साधारणतया रॉटिफर से खिलाए गए डिंभकों की मृत्यु देखी गयी । लेकिन, इसके बाद आहार के रूप में कॉपीपोड नॉप्ली दी जाने पर इस अवस्था को काबू में लाया जा सका ।

निष्कर्ष

भविष्य में टी. मूकाली का उत्पादन बढ़ाए जाने के लिए विकास की अवस्थाओं के आधार पर पौष्टिकता युक्त जीवित खाद्यों की पर्याप्त आपूर्ति महत्वपूर्ण घटक है ।

10. जैव जलकृषि हेतु कृमि खाद (वर्मी कम्पोस्ट) उत्पादन

थोंगम इंबेचा चानु, अरुण शर्मा[1], *मुरलीधर पी. अंडे[2], जे.के. प्रसाद[1] तथा आर.आर.एस. पटनायक[1]

भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, काकिनाड़ा केन्द्र

भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, काकिनाड़ा केन्द्र बीच रोड बर्मा शेल के पास, काकिनाड़ा, आंध्र प्रदेश – 533007, भारत

सारांश

कृमि खाद जैव कृषि के विकास की ओर एक उभरती जैव प्रौद्योगिकी पहल है। कृषि क्षेत्र में जैव खाद के रुप में कृमि खाद के उपयोग को प्रलेखित किया गया है। हालांकि जलकृषि के क्षेत्र में यह प्रारंभिक अवस्था में है। वर्तमान अध्ययन में सीमेंटेड टैंक में कृमि खाद हेतु पिट विधियों का आयोजित किया गया। सीमेंटेड टैंक के ऊपर छायादार क्षेत्र तैयार किया गया जिससे वह क्षेत्र ठंडा, नम तथा छायादार रहे। तीन परतों में सामग्रियाँ जैसे अंडे का ट्रे, सूखे जलीय हाईसींथ पौधे तथा केले के तनों (stems) का उपयोग कर परत को 15–20 से.मी. मोटाई में रखा गया। उत्पाद का 3/4 सामग्री का उपयोग किया गया। परिणाम यह देखा गया कि अच्छी उपज केले के तने के बाद, अंडे के ट्रे में देखा गया। यह अध्ययन कृषि क्षेत्र में कृमि खाद से उत्पादन तथा जैव खाद का जलकृषि में प्रयोग पर एक संक्षिप्त विवरण देगा।

परिचय

भारत में मीठा पानी जलकृषि में मात्स्यिकी के विभिन्न प्रकार तथा इनपुट स्तरों को शामिल कर कुल मत्स्य उत्पादन में एक महत्वपूर्ण योगदान दिया है (अय्यप्पन तथा जीना, 2003) विभिन्न उत्पादन प्रणालियों के अंतर्गत विभिन्न उत्पादन प्रणालियों के अंतर्गत ग्रामीण जलकृषि में विभिन्न प्रणालियों में परिवर्तनीय इनपुट पर निर्भर रहना, अर्ध गहन कार्प पालन प्रणाली के साथ ही विभिन्न जैव खाद तथा रसायनिक उर्वरकों के प्रयोग को भी शामिल किया गया है। अंधाधुंध रसायनिक उर्वरकों के उपयोग से पानी, भोजन, मिट्टी, स्वास्थ्य व वायु प्रदूषण आदि में गिरावट देखी गई है। इस हेतु मानव उपयोग के लिए रसायन मुक्त व सुरक्षित भोजन हेतु जलकृषि में जैव प्रबंधित प्रणाली द्वारा इसे प्राप्त करने हेतु ध्यान देना होगा। (चक्रवर्ती 2009) जैव खाद या तो सीधे मछली द्वारा उपयोग किया जाता है या आटोट्रोफिक (प्लैंक्टन) तथा हैट्रोट्राफिक माइक्रोबियल समुदायों के साथ जलीय पारिस्थितिकी तंत्र को उपजाऊ बनाता है। (Schweda 1987, muendo et al, 2006) जैव खाद उपयोग से पहले, अगर पूरी तरह से विघटित नहीं किया गया, तो जलकृषि में प्रयोग के दौरान तालाबों में पानी की गुणवत्ता में गिरावट देखी जा सकती है।

कृमि खाद एक गैर–थर्मोफिलिक, जैव आक्सीडेटिव प्रक्रिया है, जिसमें जैविक अपघटन अपशिष्ट, केंचुआ (earthwarm) तथा इससे संबंधित माइक्रोबस शामिल है। कृमि खाद में विभाजित पीट सामग्री जैसे उच्च प्रोरोसिटी, उत्कृष्ट जल निकासी, जलधारण क्षमता, माइक्रोबियल गतिविधि, पोषक तत्व की स्थिति तथा उसमें बफरिंग क्षमता, जो मिट्टी में उत्पादकता हेतु आवश्यक भौतिक रसायन है। (पाथमा तथा शक्तिवेल 2012) कृमिखाद सभी प्रकार के मुख्य तथा साधारण पोषण, विटामिन एंजाइम, एंटीबायोटिक्स, विकास प्रमोटर तथा फायदेमंद माइक्रोबस की उपलब्धता सभी अपघटित खाद में पाया गया। (मित्रा 1997 भूषण तथा यादव 2003) Sulochana et at (2009) गाय के गोबर, कुक्कुट के बीट की तुलना में कृमि खाद में उच्च जैव मूल्यों का प्रभाव पानी के हैड्रोबायोलोजी पर देखा गया गया है। यहां तक की अगर कृमि खाद सूख जाता है, तो भी इसका कोई बुरा प्रभाव माइक्रोफ्लोरा पर नहीं पड़ता है, इसलिए यह संभावित जैव खाद या जैव

उर्वरक के रुप में जाना जाता है । (मीना 2003) इसके अलावा कृमि खाद किसानों के अनुकूल तकनीक है, वहीं कृमि खाद को स्थानीय रुप में उपलब्ध पौधों व पशु अपशिष्टों से बहुत कम लागत, श्रम और विशेषज्ञता से तैयार किया जा सकता है । कृमि खाद में अन्य साधारण खाद की तुलना में 10 गुणा अधिक पोषक तत्व पाए जाते हैं । इसी के साथ ऐसे पदार्थ मौजूद है, जो सूक्ष्म जीवों व पौधों के विकास हेतु फायदेमंद है । (http:www.kvk.pravara.com) कृमि खाद प्रौद्योगिकी से उपलब्ध फसल अवशेष तथा गाय के गोबर को आसानी से अच्छी गुणवत्ता वाले जैव खाद में परिवर्तित किया जा सकता है । (http:www.kvk.pravara.com) चक्रवर्ती et al (2009) ने यह निष्कर्ष निकाला कि कम लागत जैव जलकृषि मुख्यत: कृमि खाद तथा कृमि उत्पाद, जो प्राकृतिक रुप से उत्पादित होता है, पर निर्भर है, अपने नैसर्गिक जैविकता, जैव रसायनिक तथा भौतिक रसायनिक कारणों से कृमि खाद का जलकृषि में सतत उपयोग हेतु किसानों को प्रोत्साहित करना चाहिए ।

कृमि खाद इकाई तैयार करना

कृमि खाद के विभिन्न प्रकार के उत्पादन की मात्रा तथा अपघटन संरचना पर निर्भर करता है । सीमेंटेड कृमि खाद इकाई का विस्तार 4.5mx3mx1m रहा । (चित्र 1.D) कृमि खाद को विभिन्न तरीकों से तैयार किया जा सकता है, जिनमें बेड व पीट सामान्य तरीके हैं । वर्तमान अध्ययन में कृमि खाद में पिट प्रणाली को अपनाया गया है । कृमि खाद के ऊपर एक छायेदार छत तैयार किया गया, जिससे वह क्षेत्र ठण्डा, नमीयुक्त व छायेदार रहेगा । स्थानीय रुप से उपलब्ध पत्तेदार सामग्री को 15–20 दिनों तक एक अलग जगह पर रखकर सूखाया गया तथा अर्ध रुप से अपघटित किया गया । (चित्र 1-A, B, C) इसे सीमेंटेड ईटों से तीन परतों (1.5mx1mx0.5m) में विभक्त किया गया । इसके बाद 15–20ला अंडें का परत, सूखे जलीय पत्तों तथा कटे केले के तनों को एक के ऊपर एक परत रखे गए (चित्र–1E, F, h) इसी क्रम में ऊपर अर्ध अपघटित गाय के गोबर को फैलाया गया, इसके ऊपर स्थानीय रुप से उपलब्ध सूखे पत्तों (अशोक पेड़ के पत्तों) को फैलाकर परत तैयार किया गया । (चित्र 1.1) इसके उपरांत लाल केंचुएँ डाले गए तथा पानी छिड़का गया, जिससे परत में नमी बनी रहे । चित्र (I.G.) केंचुएँ को छोड़ने के बाद इकाई को घास तथा बोरे से ढक दिया गया है । (Fg.1-L, M^2, व N) इन परतों (इशवी) को नियमित रुप से पानी छिड़कर नमीयुक्त रखा गया है । इन परतों को 30 दिनों में एक बार उलट–पुलट कर दिया जाता है, ताकि हवा सभी जगह फैले व केचुओं द्वारा अपघटन कार्य सही रुप से हो, खाद 50 दिनों के बाद तैयार होता है, (चित्र–1Q) तथा वह काले दानेदार रुप में प्रतीत होता है । कटाई से पहले पानी देना बंद कर दिया जाता है । प्राथमिक रुप से अपघटित खाद को गाय के गोबर के ढेर पर रखा जाता है, ताकि खाद से केंचुएं गाय के गोबर में चले जाए, (चित्र 1.R) दो दिनों के बाद खाद को छानकर प्लास्टिक बैग में पैंक कर भविष्य के उपयोग के लिए रख दिया जाता है । (चित्र 1.S,T) प्राप्त उत्पाद में 3/4 कच्चे सामग्री का उपयोग किया जाता है ।

वर्तमान स्थिति व आगे की पहल

केंचुओं के द्वारा विभिन्न जैव सामग्री को पचाने की क्षमता को देखते हुए (डारविन तथा सीवर्ड) ने ''मानव जाति के लिए अनियंत्रित सैनिक'' (चार्लस डारविन) तथा (अरिस्टोटल) ने पृथ्वी की आंत के रुप में वर्णित किया है । केंचुआ अपशिष्ट को सोने में परिवर्तित करने में कुशल व जैव सामग्रियों के अपघटन में केंचुआ प्राकृतिक जैव प्रतिकर्मी का काम करता है, इसलिए इन्हें किसानों का मित्र या प्रकृति के हलवाहा कहा जाता है । कृमि (वर्मी) बड़े मिट्टी के टुकड़ों को विघटित करता है । हरे पत्ते, जिससे माइक्रोबियल अवक्रमण हेतु जैव पदार्थ की उपलब्धता में वृध्दि एरोबिक तथा एनारोबिक सूक्ष्म जीवों का उपयोग कर जैव अपशिष्ट को मूल्यवान कृमि खाद में परिवर्तित करना (माबोएटा तथा वान रेंसबर्ग 2003) इसके अतिरिक्त केचुएँ के इस कार्य से उपयोगी माइक्रोप्लारा हानिकारक तथा रोगजनक माइक्रोबेस को हटा देता है । (पथमा तथा शक्तिवेल 2012) मछली व झींगा सहित कृमि खाद से जलीय जीवों में उच्च जीवितता तथा विकास की रिपोर्ट दर्ज की गई। इसी के कारण पानी की गुणवत्ता पर इसका कोई प्रतिकूल प्रभाव को नहीं देखा गया । (kumar et al 2007) (चक्रवर्ती et al 2008) ने यह रिपोर्ट दर्ज की कि प्लांक्टन के विविधता में प्रचुरता तथा साईप्रिनस कार्पिओ उत्पादन के साथ ही कृमि

खाद की तुलना डायएमोनियम फॉस्फेट तथा प्रस्तावित कृमि खाद को रसायनिक उर्वरक डायएमोनियम फोस्फेट के जगह प्रतिस्थापित कर सकते हैं। (चक्रवर्ती 2009) कृमि खाद में गाय व घोड़े के गोबर का प्रयोग जलकृषि उत्पाद के लिए उपयोगी पाया गया। (चक्रवर्ती et al 2010) यह देखा गया कि मिश्रित उर्वरकों के तुलना में oreochromis mossambicus के साथ–साथ फिटोप्लांक्टन व झुप्लांक्टन उत्पादन कृमि खाद से उपचारित तालाबों में उच्च वृध्दि दर देखा गया। (SSP तथा यूरिया 1:1)

बंसलेट al (2014) के रिपोर्ट के अनुसार 150 दिनों तक किए गए प्रयोग में यह देखा गया कि तालाबों में गाय के गोबर व नियंत्रण में उर्वरकों के प्रयोग की तुलना में कृमि खाद वर्मीकम्पोस्ट तथा गाय के गोबर के उर्वरकों में कामन कार्प का अधिकतम विकास देखा गया। इसी तरह गोदारा et al (2015) ने यह देखा कि ऐसे तालाबों, जिनमें कृमिखाद से 1 साल तक उपचारित किया, उसमें 1MC'S में (लम्बाई व वजन) अधिकतम पाया गया तथा तालाबों में प्रचुर मात्रा में पाए जाने वाले रोगजनक बैक्टेरिया भी कम देखा गया। 1MC'S उपचारित के साथ खाद खुराक 10,000kg/ha/yr को भंडारित किया गया। कतला–कतला में 150 दिनों तक कृमि खाद तथा गाय के गोबर के विभिन्न खुराकों के प्रयोग का आयोजन किया गया, जिसमें यह देखा गया कि तालाब की भौतिक रसायनिक विशेषता कृमि खाद से उपचारित तालाब में मत्स्य पालन के अनुकूल रहा है। (कौर एवं मुक्ता 2016) विभिन्न जैविक खाद हेतु जांच आयोजित की गई, जैसे कृमि खाद, गाय का गोबर, कुक्कुट खाद, सुअर खाद आदि का पानी की गुणवत्ता, बैक्टेरिया की संरचना तथा कतला–कतला के विकास पर उनके प्रभाव की निगरानी रखना, इसी के साथ लोबियो रोहिता तथा चिरहिनस मरिगला में यह पाया गया कि तालाब जिसमें कृमि खाद उर्वरक के रुप में 15,000, इसी अनुकरण में गाय का गोबर 10,000,पोल्ट्री खाद 6,000 तथा सुअर खाद 4000kg/ha/yr क्रमश: की तुलना में कृमि खाद 10,000 सबसे उत्कृष्ट रहा। (कुमार व गादरा 2016)

निष्कर्ष

यह निष्कर्ष निकाला गया है कि कृमि खाद आसानी से व तेज़ी से पोषक तत्वों को छोड़ता है, जो तैयार रुप में रहता है, जिस पर काई पनपता है तथा जो मछली की वृध्दि को बढ़ाता है। इस अध्ययन से पता यह चलता है कि अतिरिक्त मूल्य के साथ आहार पर हो रहे व्यय को वर्मी कम्पोस्ट (कृमि खाद) का प्रयोग कर कम किया जा सकता है। इस प्रकार कृमि खाद वर्मीकम्पोस्ट किसान अनुकूल तकनीक है, इसलिए इसे मछली के तालाब में नियमित अंतराल में उर्वरित करने हेतु प्रयोग में लाने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। भावी शोध का लाभ लाभकारी बैक्टेरिया के अलगाव और चरित्रीकरण के संबंध में किया जा सकता है, जो मछली रोगजनक बैक्टेरिया के खिलाफ जैव नियंत्रण एजेंट के रुप में कार्य कर सकता है।

संदर्भ (References) same as in English

चित्र –1 (A, B, C) कृमि खाद यूनिट हेतु कच्चे माल को सूखाना (वाटर हैसिंथ, केला का तना, अशोक वृक्ष के पत्ते तथा सूखी घास), डी (तीन भागों में विभक्त सीमेंटेड टैंक)

चित्र –1 (E:H) ए एक परत में सूखे वाटर हैसिंथ से भरा गया (F) दूसरे परत में केले के तने से भरा गया, (G) तीसरे परत में उपयोग किए गए अंडें के ट्रे से भरा गया (H) अंत में विघटित गाय के गोबर से ढक दिया गया।

चित्र –1 (1: M^2) (1) अशोक के पेड़ के सूखे पत्तों के साथ अर्ध विघटित गाय के गोबर से ढक दिया। तीनों परतों को गाय के गोबर से ढका गया। (K) वर्मी के साथ मिल गया (L, M) सूखी घास से ढका गया।

चित्र –1 (N-T) अंत में बोरे से ढक दे (0) कृमि खाद विकास का नियमित निरीक्षण (P) प्रारंभ में विकसित कृमि खाद (Q) पूर्ण रुप से विकसित कृमि खाद (R) कटाई का ढेर लगाना (s) कृमि खाद को छानना (T) छाने गए कृमि खाद को प्लास्टिक की थैली में पैक किया जाता है।

11. जलीय कृषि प्रणाली के पर्यावरण, स्वास्थ्य प्रबंधन और जैविक उपचार के माध्यम से किसानों की आजीविका में सुधार

के. के. कृष्णानी
भा. कृ. अनु. प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान
पंच मार्ग, ऑफ यारी रोड, वरसोवा, अंधेरी (प.) मुंबई – 400 061
krishnanicife.edu.in

मत्स्य पालन और जलीय कृषि भारत में कृषि का एक महत्वपूर्ण घटक है जो संसाधनों को गरीब एक्वा–किसानों को खाद्य और पोषण सुरक्षा और रोजगार प्रदान करता है। प्रोटीन खाद्य आपूर्ति में कमी की समस्या से निपटने के लिए जलीय कृषि व्यवसाय (प्रति वर्ष 8.9–9.1) की वर्तमान विश्वव्यापी विकास दर की आवश्यकता है। हालांकि, ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन मछलियों में कई अजैव और जैविक तनाव का कारण बनता है, जो विकास, उपज और जलीय कृषि उत्पादों की गुणवत्ता को प्रभावित करता है। गहन जलीय कृषि के जलीय पर्यावरण में चुनिंदा दबाव, पर्यावरण और रोग की समस्याओं का कारण बनता है। एडैफिक तनाव जैसे लवणता, अम्लता, क्षारियता/ सोड़ासिटी, पोषक तत्व की कमी, उच्च सीओडी और बीओडी, लगातार जैव–संबंधी विषैले पदार्थ और खराब पानी की गुणवत्ता धीरे – धीरे बढ़ी है, जो मछली और झींगा उत्पादन की प्रमुख बाधाएं है। इसके अलावा, ताजे पानी, खारा पानी और तटीय फिनफिश में वायरल, जीवाणु कवक और परजीवी उत्पत्ति के रोगजनक जैविक तनाव है, जो जलीय कृषि उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकते हैं।

पर्यावरण और स्वास्थ्य चुनौतियों को दुनिया भर में कृषि उत्पादन और व्यापरी पर महत्वपूर्ण बाधाओं के रुप में पहचाना जा रहा है। मछली और झींगा खेती क्षेत्रों में मुख्य पर्यावरणीय चिताएं, पोषक तत्वों (नाइट्रोजन और फॉस्फोरस), के साथ ढ्डड और कण कार्बनिक पदार्थ सहित अपशिष्ट जल के बढ़ते स्तर के बारे में है। विषाक्त पदार्थों और अन्य पोषक तत्वों के संचय की अत्याधिक सांद्रता यूट्रोफिकेशन और तनाव का (NH_3) और आयनित अमोनिया (NH_4) के रुप में बना हुआ है। संधीय/ मुक्त और आयनित अमोनिया का अनुपात पीएच और तापमान के साथ भिन्न होता है। मुक्त अमोनिया एक महत्वपूर्ण जल गुणवता पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकता है और चरम मामलों में मृत्यु दर का कारण बनता है।

पर्यावरण प्रबंधन के लिए बायोरेमिडेशन/ जैव –उत्तेजना

गंध की समस्याओं और आवश्यक विशाल क्षेत्र की वजह से जहरीले पोषक तत्व हटाने के लिए भौतिक तरीकों आर्थिक रुप से व्यवहार्य नहीं है। पानी के आदान–प्रदान प्रभावी हो सकते हैं यदि पर्याप्त, अच्छी गुणवत्ता वाले पानी तालाब के पानी का तेजी से आदान–प्रदान करने के लिए उपलब्ध है और वातन जलीय कृषि तालाबों में प्रभावी रुप से जहरीले पदार्थों को कम नहीं कर सकता है। जैविक उपचार पर्यावरण अनुसंधान के सबसे तेजी से बढ़ते क्षेत्रों में से एक है। ताजे पानी की जलीय कृषि प्रणाली में कृषि अपशिष्ट – पेरिफिटन के आधार पर माइक्रोबियल बायोफिल्म को अपनाने में पोषक तत्वों को योग्य उत्पादों में परिवर्तित करके उत्पादकता में वृध्दि करने की क्षमता है। बायोस्टिम्यूलेशन उद्देश्यों के लिए एक महत्वपूर्ण विकल्प मानदंड सब्सट्रेट लागत है, जो उत्पादों के रीसाइक्लिंग द्वारा राय्ते और उपलब्ध संभावित बायोफिल्म वाहकों की बढ़ती खोज की ओर अग्रसर है। भारत में, बड़ी मात्रा में ठोस अपशिष्ट कृषि आधारित उद्योगों द्वारा उत्पादित किया जाता है, मुख्य रुप से डिस्टिलरीज और चीनी उद्योगों से गन्ना बैगास। शक्कर निकालने के लिए गन्ना को कुचलने के बाद प्राप्त अवशेष, गन्ना बैगास सबसे प्रचुर मात्रा में लिग्नोसेल्युलोसिक अवशेष है।

बायोस्टिम्युलेटर के रुप में सस्ती प्रचुर मात्रा में उपलब्ध बैगास का उपयोग करने का अभिनव तरीका सफलतापूवैक बायोफिल्म गठन, अमोनिया डिटॉक्सिफिकेशन और तटीय जलीय कृषि में उच्च झींगा उत्पादन का सहायक के लिए प्रदर्शित किया गया है । अमोनिया ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया वातन झींगा तालाब में बैगास–बायोस्टिम्युलेटर पर बायोफिल्म के रुप में विकसित हुआ और अनुमोदित स्तरों के भीतर अमोनिया–एन एकाग्रता को बनाए रख सकता है । बैगास बायोस्टिम्यूलेशन प्रौद्योगिकी एक सरल, लागत प्रभावी जैविक उपचार प्रौद्योगिकी है । पर्याप्त वातन की आपूर्ति और अमोनिया और डी ओ की नियमित निगरानी बैगास के उपयोग के लिए तय की जाती है बैगास बायोस्टिम्युलेशान प्रौद्योगिकी इसकी लागत प्रभावशीलता और सरल तकनीक के कारण फायदेमंद है और आसानी से एक्वा–किसानों द्वारा स्थानीय रुप से उपलब्ध गन्ना बैगास का उपयोग करके अपनाया जा सकता है जिससे जल उपचार और अच्छी उपज सुनिश्चित हो सके ।

स्वास्थ्य प्रबंधन के लिए जैविक उपचार / ग्रीनवाटर प्रौद्योगिकी

पिछले 30 वर्षो के दौरान जलीय कृषि बहुत लाभदायक साबित हुई थी, लेकिन स्वास्थ्य समस्याओं की संवेदनशीलता के कारण कई मामलों में अविश्वसनीय और अस्थिर अभ्यास के रूप में उभरा है । जलीय कृषि प्रणाली में फिनफिश और शेलफिश की पालन तालाबों में चयापचय भार का परिणाम देती है सूखा अपशिष्ट के माध्यम से पर्यावरण तक पहुंच जाती है । एक्वाकल्चर डिस्चार्ज पानी पोषक तत्वों में समृध्द है और तटीय जल के यूट्रोफिकेशन में कारण देता है और एक अस्वास्थकर वातावरण के साथ झींगा में तनाव होता है जिससे मृत्यु हो जाती है । जलीय कृषि प्रदूषण के लिए गुणवत्ता मानकों को स्थापित करना स्टॉकिंग घनत्व को कम करने के लिए, पर्यावरण अनुकूल प्रौद्योगिकियों पर शोध को तेज किया जाना चाहिए । आदर्श समाधान तब स्टॉकिंग घनत्व को कम करने के बिना स्वयं उत्पन्न प्रदूषण को कम पूरी तरह खत्म करना है इसलिए शून्य जल निर्वहन और पुनरावृत्ति प्रणाली को अपनाना जहां अपशिष्ट जल का इलाज किया जाता है और तालाबों में लौटाया जाता है, वह एकमात्र समाधान हो सकता है करने का मौका कम करके प्रतिकूल पर्यावरणीय प्रभाव से बच सकता है । यह पोषक तत्वों और जैविक पदार्थों के निर्वहन को कम करके पर्यावरण को भी लाभ देता है । पालन प्रणालियों में पर्यावरण प्रदूषण को रोकने के लिए जैविक दृष्टिकोण को झींगा खेती के साथ अन्य आर्थिक रुप से महत्वपूर्ण मछली प्रजातियों की पालन को एकीकृत करके बढ़ावा दिया जाता है । जलाशयों या झींगा पालन तालाबों में भंडारित हंबिवार्स फिनफिश आंवछित फीड़ और शैवाल इत्यादि को खिलाकर बायोमनिपुलेटर्स/ बायोमेडिएटर/ जैविक उपचार के रुप में कार्य करता है और मछली से कीचड़ के स्राव हरे पानी के उत्पादन में वृध्दि करते हैं, जहां फायदेमंद स्वदेशी बैक्टिरिया और सूक्ष्म शैवाल जैसे क्लोरेल्ला प्रचुर मात्रा में बढ़ोत्तरी, जो प्रणाली को जैविक उपचार के रुप में कार्य करता है । शून्य जल विनिमय प्रणाली में झींगा तालाबों में आर्थिक रुप में महत्वपूर्ण मछलियों को भंडारण भी झींगा विकास दक्षता को बढ़ाता है । इसके अलावा पुनः परिसंचरण हरि जल प्रणाली का उपयोग करके, बिजली बचाने, फीड़ लागत को कम करने, उच्च जल गुणवत्ता सुनिश्चित करने और पर्यावरण मानकों को पालन करने के लाभ । पर्यावरणीय सफाई के लिए जैविक उपचार का उपयोग कम लागत और इसकी सार्वजनिक स्वीकार्यता के कारण लोकप्रिय है । मछली के प्राकृतिक भोजन व्यवहार का फायदा उठाने का एक बड़ा अवसर मौजूद है । उनके व्यापक आहार और खराब पानी की गुणवत्ता के प्रति सहिष्णुता उन्हें जलीय कृषि अपशिष्ट उपचार के लिए एक आदर्श उम्मीदवार बनाता है, जो विषाणु और अल्गल वृध्दि का उपभाग करता है, जो बदले में कण कार्बनिक पदार्थ का उपभोग करके और जलछटों में ऑक्सीजन प्रवेश को बढ़ाकर अमोनिकता/ ammonification को सीमित करता है । झींगा पालन प्रणालियों में उपचार के लिए जैविक दृष्टिकोण को झींगा खेती के साथ अन्य आर्थिक रुप से महत्वपूर्ण प्रजातियों की पालन को एकीकृत करके फिलीपिंस में प्रचार किया गया है । तालाब के माहौल में, झींगा के साथ भंडारित फिनफिश बेकार फीड और शैवाल इत्यादि पर भोजन करके बायोरेमिडिएटर/ बायोमेनिपुलेटर के रुप में कार्य करता है और इस मछली green slim स्रावों में हरी पानी के उत्पादन में वृध्दि है जो पानी की गुणवत्ता में मदद करती है ।

हरी जल प्रौद्योगिकी के आधार पर शून्य जल विनिमय और पुनः परिसंचरण प्रणाली निम्नलिखित फायदे हैं –

- पानी की आवश्यकता में महत्वपूर्ण कमी और इसलिए पानी का संरक्षण
- कम पूंजी निवेश और परिचालन लागत
- पर्यावरणीय स्थिरता में वृध्दि – परियोजना क्षेत्र के भीतर सभी अपशिष्टों का इलाज किया जाता है
- स्थल चयन में अधिक लचीलापन (जल स्रोत का चयन कम कड़ा है)
- झींगा पर पर्यावरणीय तनाव को कम करता है और इसलिए रोग के जोखिम को समाप्त करता है
- वाणिज्यिक रुप से उपलब्ध महंगा जैव उत्पाद / जल additives से परिहार

References

Krishnani KK, Parimala V, Gupta BP, Azad IS, Xiaoguang Meng, Mathew Abraham. (2006). Bagasse assisted bioremediation of ammonia from shrimp farm wastewater. Water Environment Research. 78, 938–950.

Krishnani KK, Nagavel A, Kathiravan V, Ponnusamy K, Solanki, Pillai SM and Ponniah AG (2013). Evaluation of bagasse assisted biostimulation in coastal aquaculture through field and molecular approaches. Research and Reviews in Biosciences. 7(7), 277-293.

Krishnani KK, Kailasam M, Kathiravan V, Nagavel A (2012). Aquatic bioaugmentation in coastal aquaculture. Development and demonstration of greenwater technology. Fishing Chimes 31(10), 76-79.

Krishnani KK (2010). CIBA's initiative in the development of environmental technologies for aquaculture. Fishing Chimes pp. 41-42.

Krishnani KK, Shekhar MS, Gopikrishna G, Gupta BP (2009). Molecular biological characterization and biostimulation of ammonia oxidizing bacteria in brackishwater aquaculture. Journal of Environmental Science and Health, 44(14), 1598-1608.

Krishnani KK, Parimala V, Gupta BP, Azad IS and Shekhar MS (2006). Bioremediation of nitrite from brackishwater using lignocellulosic waste - Bagasse. Asian Fisheries Science. 19(3), 429-444.

Krishnani KK, Ponnusamy K, Kailasam M, Nagavel A, Kathiravan V and Ponniah AG Case Study on "Integration of Biological Approaches in Coastal Aquaculture for Discharge Water Treatment". Water Magazine. Pp 76-78. Sept. 2010.

Krishnani KK et al. 2018. Edited by: Mohanty BP and Ayyappan S. Bioremediation of aquatic toxicants: Application of multi-omic approaches. Advances in Fish Research, Vol.VII, Pages 1–28. Chapter No.20.

Krishnani KK, Neeraj Kumar, Meena KK, Singh NP. Bioremediation of perturbed water bodies fed with wastewater for enhancing finfish and shellfish production. Comprehensive book on "wastewater management through aquaculture, 2018, Springer. (Eds: Jana BB, Mandal RN, Jayasankar P), Chapter-9, pp 185-206.

12. प्लास्टिक की समस्या एक वैश्विक संकट : जागरूकता द्वारा अपशिष्ट प्रबंधन

ज़ेबा जाफर आबिदी*, धन्या एम लाल, शिवा अवधूता, श्रीहरि एम, शहिना अख्तर,
आशा लांडगे एवं करणकुमार रामटेके
भा. कृ. अनु. प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई – 400 061

दुनिया का पहला सिंथेटिक प्लास्टिक एक प्रकार का प्लास्टिक था, जिसका आविष्कार 1907 में लियो बेकलैंड ने न्यूयॉर्क में किया गया था, जिसने 'प्लास्टिक' शब्द गढ़ा था। कई रसायनज्ञों ने प्लास्टिक के भौतिक विज्ञान में योगदान दिया है, जिसमें नोबेल पुरस्कार विजेता हरमन स्टुडिंगर भी शामिल हैं, जिन्हें बहुलक रसायन विज्ञान का जनक और हर्मन मार्क को बहुलक भौतिकी का पिता कहा जाता है। 20 वीं शताब्दी की शुरुआत में प्लास्टिक की सफलता और प्रभुत्व ने बड़े अणुओं की रचना के कारण कचरे के रूप में त्यागने के बाद इसकी धीमी गति से विघटन दर के बारे में पर्यावरण संबंधी चिंताओं को जन्म दिया। आज महासागरों और हमारे समुद्र तटों पर जमा होने वाला प्लास्टिक एक वैश्विक संकट बन गया है। अरबों पाउंड के प्लास्टिक को दुनिया के समुद्र की सतह का लगभग चालीस प्रतिशत बनाने वाले अभिसरणों में पाया जाता है। प्लास्टिक दुनिया के चालीस मुल्कों में प्रतिबंधित हैं, एक अनुमान के मुताबिक 2050 तक समुद्र में मछलियों से अधिक प्लास्टिक होगीख प्लास्टिक बैग कूड़े का वास्तविक प्रभाव वन्यजीवों पर, समुद्री वातावरण और ग्रामीण क्षेत्रों दोनों में महसूस किया जाता है।समुद्री वातावरण में प्लास्टिक बैग कूड़े से हर साल दसियों व्हेल, पक्षी, सील और कछुए मारे जाते हैं।प्लास्टिक की थैलियाँ, एक बार निगले जाने पर किसी जानवर द्वारा पचाया या पास नहीं किया जा सकता है, इसलिए यह आंत में रह जाता है। एक जानवर की आंत में प्लास्टिक भोजन के पाचन को रोकता है, जिससे उस जानवर की बहुत धीमी और दर्दनाक मौत हो जाती है,चूंकि प्लास्टिक की थैलियों को हवास होने में 1,000 साल तक का समय लगता है।

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के अनुसार दिल्ली में हर रोज़ 690 टन, चेन्नई में 429 टन, कोलकाता में 426 टन के साथ मुंबई में 408 टन प्लास्टिक कचरा फेंका जाता है। यह स्थिति अत्यंत भयावह हैख प्लास्टिक सभी जीवित चीजों को प्रभावित करता है। एक अध्ययन के अनुसार, प्लास्टिक प्रदूषण कम से कम सात सौ समुद्री प्रजातियों को प्रभावित करता है, जबकि कुछ अनुमान बताते हैं कि प्लास्टिक प्रदूषण से हर साल कम से कम सौ–मिलियन समुद्री स्तनधारी मारे जाते हैं। कुछ समुद्री प्रजातियाँ प्लास्टिक प्रदूषण से सबसे अधिक प्रभावित हैं। समुद्री प्रदूषण तब होता है जब रसायन, कण, औद्योगिक, कृषि और रिहायशी कचरा, या आक्रामक जीव महासागर में प्रवेश करते हैं और संभवतः हानिकारक प्रभाव उत्पन्न करते हैं। समुंद्री प्रदूषण के ज्यादातर स्रोत थल आधारित होते हैं। प्रदूषण अक्सर कृषि अपसाद या वायु प्रवाह से पैदा हुए कचरे जैसे अस्पष्ट स्रोतों से होता है।कई सामर्थ्य ज़हरीले रसायन सूक्ष्म कणों से चिपक जाते हैं जिनका सेवन प्लवक और नितल जीवसमूह जन्तु करते हैं, जिनमें से ज्यादातर तलछट या फिल्टर फीडर होते हैं। इस तरह ज़हरीले तत्व समुद्री पदार्थ क्रम में अधिक हो जाते हैं। कई कण, भारी ऑक्सीजन का इस्तेमाल करते हुई रसायनिक प्रक्रिया के ज़रिए मिश्रित होते हैं और इससे खाड़ियां ऑक्सीजन रहित हो जाती हैं।

जब कीटनाशक समुद्री पारिस्थितिक तंत्र में शामिल होते हैं, तो वह समुद्री फूड वेब में बहुत जल्दी सोख लिए जाते हैं। एक बार फूड वेब में शामिल होने पर ये कीटनाशक उत्परिवर्तन और बीमारियों को अंजाम देते हैं, जो इंसानों के लिए हानिकारक होते हैं और समूचे समुद्री फूड वेब में ज़हरीली धातुएं भी शामिल हो जाती हैं। इस प्रकार ये उत्तकों, जीव रसायन, व्यवहार, प्रजनन में परिवर्तन लाती है और समुद्री जीवन के विकास को दबाती हैं। साथ ही कई जीव खाद्यों में मछली भोजन या फिश हायड्रोलायसेट तत्व भी होते हैं। इस तरह समुद्री विषाणु भू–थल जीवों में स्थानांतरित होते हैं और बाद में मांस और अन्य डेरी उत्पादों में पाए जाते हैं। इस प्रकार प्लास्टिक एकत्र होता रहता है क्योंकि वो दूसरे पदार्थों की

तरह बायोडीग्रेडेबल यानि स्वभाविक तरीके से सड़नशील नहीं होता है । सूर्य किरणों के संपर्क में आने से वो ज़रूर फोटोडीग्रेड होते हैं लेकिन वो ऐसा सिर्फ सूखी परिस्थितियों में करते हैं क्योंकि पानी इस प्रक्रिया को रोकता है । क्लोरीनयुक्त प्लास्टिक हानिकारक रसायनों को आसपास की मिट्टी में छोड़ता है, जो बाद में भूजल या अन्य आसपास के जल स्रोतों और दुनिया के पारिस्थितिकी तंत्र में चला जाता है । इससे पानी पीने वाली प्रजातियों को गंभीर नुकसान होता है ।

ग्लोबल वार्मिंग पर प्लास्टिक का प्रभाव मिश्रित है। प्लास्टिक आमतौर पर पेट्रोलियम से बनाए जाते हैं । यदि प्लास्टिक को जलाया जाता है, तो यह कार्बन उत्सर्जन को बढ़ाता है । यदि इसे एक लैंडफिल में रखा जाता है, तो यह एक कार्बन सिंक बन जाता ।

परन्तु अब हमने प्लास्टिक प्रदूषण के दूरगामी परिणामों को देखना शुरू कर दिया हैख सरकार ने पूर्ववर्ती प्लास्टिक कचरा (प्रबंधन एवं संचालन) नियम, 2011 को दरकिनार कर उसके स्थान पर प्लास्टिक कचरा प्रबंधन नियम, 2016 नए प्लास्टिक कचरा प्रबंधन नियमों को अधिसूचित किया जाना है । समस्त कचरा प्रबंधन नियमों में बदलाव का ही एक हिस्सा है । केंद्र सरकार ने प्लास्टिक कचरे से निपटने के लिए पॉलीथीन की थैलियों की न्यूनतम मोटाई 50 माइक्रोन निर्धारित की है I इसमें कोई आश्चर्य की बात नहीं है कि अक्सर समुद्री नमक माइक्रोप्लास्टिक से प्रदूषित दूषित होता है । अध्ययनों से पता चला है कि समुद्री नमक के एक किलोग्राम में छः सौ से अधिक माइक्रोप्लास्टिक होते हैं । यहां तक कि सामान्य टेबल नमक में माइक्रोप्लास्टिक होता है क्योंकि हाल के अध्ययन से पता चला है कि जिन 39 ब्रांडों में से 36 में माइक्रोप्लास्टिक का परीक्षण किया गया है । माइक्रोप्लास्टिक्स के सबसे बड़े कारण आमतौर पर समुद्री भोजन, बोतलबंद पेय और खाद्य पैकेजिंग हैं। आपके घर के आसपास तैरने वाला माइक्रोप्लास्टिक भोजन पर उतर सकता है और खाया जा सकता है । माइक्रोप्लास्टिक को कम करने के सरल चरणों में नमक और चाय बैग के बदलते ब्रांड शामिल है । हमारे आहार में माइक्रोप्लास्टिक्स के दीर्घकालिक प्रभाव अज्ञात हैं, लेकिन टेस्ट ट्यूब अध्ययन इसे हानिकारक बताते हैं । हमारे भोजन में प्लास्टिक की मात्रा को कम करना सबसे अच्छा है I ब स्फेनॉल–ए (बीपीए) और phthalates अंतःस्रावी अवरोधक हैं। ये ऐसे पदार्थ हैं, जो मानव हार्मोन की तरह कार्यरत रह कर करते हैं, जब भोजन को प्लास्टिक में लपेटा जाता है, या प्लास्टिक के कंटेनर में रखा जाता है और माइक्रोवेव में रखा जाता है, तो भोजन में BPA और phthalates का रिसाव होता है । जब भी गर्म भोजन या तरल को प्लास्टिक की थैली में पैक किया जाता है, तो भोजन में जहरीले रसायनों का आदान–प्रदान होता है । कई रेस्तरां, छोटे फूड कियोस्क, फूड डिलीवरी सिस्टम अभी भी प्लास्टिक के बक्से, कवर और कप का उपयोग भोजन रखने के लिए करते हैं । इनसे हर कीमत पर बचना चाहिए । माइक्रोप्लास्टिक को कम करने के सरल चरणों में नमक और चाय बैग के ब्रांड शामिल हैं । पर्यावरण को बचखने का बेहतरीन उपाय प्लास्टिक पैकेजिंग से बचना और खाद्य आपूर्ति में प्लास्टिक को कम करने का एक प्रभावी तरीका है । हमारे आहार में माइक्रोप्लास्टिक्स के दीर्घकालिक प्रभाव अज्ञात हैं I लेकिन टेस्ट ट्यूब अध्ययन इसे हानिकारक बताते हैं । हमारे भोजन में प्लास्टिक की मात्रा को कम करना सबसे अच्छा है I द महासागर कंजर्वेंसी के अनुसार चीन, इंडोनेशिया, फिलीपींस, थाईलैंड और वियतनाम ने संयुक्त अन्य सभी देशों की तुलना में समुद्र में अधिक प्लास्टिक डंप किया है । फेडरेशन ऑफ इंडियन चैम्बर्स द्वारा 2017 के अध्ययन के अनुसार, 2010 और 2015 के बीच, प्लास्टिक प्रसंस्करण उद्योग की वृद्धि–8.3 मिलियन मेट्रिक टन प्रति वर्ष (MMTP) से 13.4 MMTPA तक की मात्रा में वार्षिक दर की वृद्धि (CAGR) हुई, जो करीब 10% है । यूरोपीय बायोप्लास्टिक्स (EUBP) प्लास्टिक को पहले स्थान पर महासागरों में प्रवेश करने से रोकने के लिए भूमि पर अपशिष्ट प्रबंधन में सुधार के महत्व पर बल देता है । यूएनईपी ने महासागरों में प्लास्टिक और माइक्रोप्लास्टिक्स के स्रोतों और प्रभावों का वर्णन किया है और संभावित समाधानों की रूपरेखा तैयार की है । वर्तमान में बायोडिग्रेडेबल प्लास्टिक समुद्री कूड़े का समाधान नहीं हैं । अप्रभावी रूप से प्रबंधित लैंडफिल और सार्वजनिक कूड़ेदान सहित समुद्री कूड़े का सबसे बड़ा हिस्सा प्लास्टिक का होता हैं, जो मुख्य रूप से भूमि आधारित स्रोतों की एक किस्म से उत्पन्न होते हैं, जिन क्षेत्रों में अलग–अलग बायोवैस्ट संग्रह मौजूद हैं, वहां कम्पोस्टेबल

बायोवेस्ट बैग्स को लैंडफिल से निकाले जाने वाले बैग सहित बायोवेस्ट को डायवर्ट करने में मदद मिलती है, और इस तरह प्लास्टिक बैग की मात्रा कम हो जाती है, यह प्लास्टिक की थैलियां सब से पहले समुद्री वातावरण में प्रवेश करती हैं । प्रबंधन परिवहन, संसाधन, पुनर्चक्रण या अपशिष्ट के काम में प्रयोग की जाने वाली सामग्री अपशिष्ट का संग्रह है । यह शब्द आम तौर पर उस सामग्री को इंगित करता है, जो मानव गतिविधियों से बनती हैं और ये इसलिए किया जाता है ताकि मानव पर उस के स्वस्थ, पर्यावरण या सौंदर्यशास्त्र पर इसका प्रभाव कम हो । विकिपीडिया (2019) के अनुसार अपशिष्ट प्रबंधन का तरीका विकसित और विकासशील देशों में, गाँव, शहर आवासीय और औद्योगिक निर्माताओं के लिए अलग-अलग होता है I खतरनाक अपशिष्ट प्रबंधन की जिम्मेदारी स्थानीय सरकार, अधिकारियों, महानगरीय क्षेत्रों गैर - आवासीय और संस्थागत की होती है, जबकि गैर - खतरनाक वाणिज्यिक और औद्योगिक अपशिष्ट की जिम्मेदारी आमतौर पर जनरेटर की होती है I अपशिष्ट प्रबंधन में ठोस, तरल, गैस या रेडियोधर्मी पदार्थ शामिल होते हैं प्रत्येक पदार्थ के साथ, अलग-अलग तरीकों और विशेषज्ञता का प्रयोग किया जाता हैखअपशिष्ट प्रबंधन संसाधन निकालने के लिए भी होता हैख

भस्मीकरण ढेर के गैसीय उत्सर्ग में सूक्ष्म प्रदूषकों के बारे में चिंता प्रकट की गई है विशेष चिंता कुछ अधिक दीर्घस्थायी अवयवों पर केंद्रित है, जैसे डिऑक्सिन जो भस्मीकरण यन्त्र में ही विकसित होता है और जिस का आस-पास के क्षेत्र पर गंभीर पर्यावरणीय परिणाम होता है I संसाधनों को या किसी भी मूल्य की चीज़ को इन अपशिष्ट से निकलना पुनर्चक्रण के नाम से जाना जाता है, जिसका अर्थ होता है पुनः मिलना या सामग्री का पुनः प्रयोग I बहुत सखरे तरीके है जिससे अपशिष्ट पदार्थ का पुनर्नवीनीकरण होता है : कच्चा माल निकाला जाता है और पुनः प्रक्रम किया जाता है या अपशिष्ट की कैलोरी सामग्री बिजली में परिवर्तित की जा सकती है । पुनर्नवीनीकरण के नए तरीके रोज़ इजाद हो रहे हैं ।

बायोडिग्रेडेबल प्लास्टिक को समुद्री कूड़े की समस्या का समाधान नहीं माना जाना चाहिए । जमीन या समुद्र पर किसी भी तरह के कचरे के लिए प्लास्टिक की सभी किस्मों सहित न ही लिटरिंग को कभी भी बढ़ावा या स्वीकार नहीं किया जाना चाहिए । इसके बजाय, इस मुद्दे को प्रबंधन, निपटान और (जैविक) रीसाइक्लिंग के उचित और नियंत्रित तरीकों के लिए जागरूकता बढ़ाने के लिए शिक्षाप्रद और सूचनात्मक उपायों द्वारा संबोधित करने की आवश्यकता है ।

प्लास्टिक को नष्ट करने में सक्षम माइक्रोबियल प्रजातियां हैं, और कुछ प्लास्टिक कचरे के कुछ वर्गों के निपटान के लिए संभावित रूप से उपयोगी हैं ।

समुद्री कूड़े की समस्या को हल करने के लिए भूमि पर अपशिष्ट प्रबंधन में सुधार एक पूर्ण प्राथमिकता है। पर्यावरणीय समस्याओं को हल करने का सबसे अच्छा तरीका विधान का संयोजन और शिक्षा के माध्यम से पारिस्थितिक चेतना में वृद्धि है । वातावरण को संरक्षित रखने में व आम जनता, वैज्ञानिक समुदाय और सभी क्षेत्रों के समुदायों को उनके व्यक्तिगत कदम उठाने चाहिए क्योंकि सहयोग ही एक मात्रा विकल्प है । यह हम सभी की जिम्मेदारी है कि यह सुनिश्चित करें कि सरकारें और व्यवसाय समस्या के प्रति अपने दृष्टिकोण को बदलेंऔर यह निश्चित करें कि प्लास्टिक मलबे द्वारा होने वाले प्रदूषण को अवश्य तथा तुरंत संबोधित किया जाए ।

अंत में, विश्व स्तर पर सोचना और स्थानीय रूप से कार्य करना इस तरह के पर्यावरणीय खतरे को कम करना हम सभी की एक मौलिक ज़िम्मेदारी है । अगर हम समय रहते नहीं चेते तो भविष्य में बढ़ता पर्यावरण संकट हमारी पीढ़ी को निगल जाएगाख सरकारी स्तर पर प्लास्टिक कचरे के निस्तारण के लिए ठोस प्रबंधन की जरुरत है । पर्यावरण को हम सिर्फ दिवस में ही नहीं समेट सकते हैं, इसके लिए सभी को प्रकृति के साथ संतुलन बनाकर लंबी लड़ाई लड़नी होगी ।

13. मीठे पानी के पिंजरे में होने वाले मछली पालन के मछलियों के रोग

गायत्री त्रिपाठी एवं भारती रथिनम
भा. कृ. अनू. प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, पंच मार्ग,
ऑफ यारी रोड, वर्सोवा, मुंबई – 400061

परिचय:

मीठे पानी की पिंजरा मछली पालन को प्रचलित जलाशयों की मछली उत्पादन क्षमता बनाने का उपयोग करने का अवसर माना जा रहा है । इसे देश में पशु प्रोटीन की बढ़ती मांग के समाधान के रूप में माना जाता है। विश्व स्तर पर, व्यावसायिक पिंजरे की मछली पालन को मुख्य रूप से उच्च मूल्य वाली फिनफिश प्रजातियों की मछली पालन तक सीमित कर दिया गया है, जिनमें सॉलमन, एम्बरजैक, सी ब्रेम्स, येलो क्रोकर, यूरोपियन सीबास, कोबिया और रेनबो ट्राउट आदि शामिल हैं । भारतीय जलाशय 3.51 लाख हेक्टर में विस्तारित हैं जो बंदिस्त मछली पालन द्वारा उत्पादन क्षमता को बढाने का प्रोत्साहन देता हैं I देश के कुल जलाशय क्षेत्र के 56% से अधिक प्रायद्वीपीय राज्यों, अर्थात् तमिलनाडु, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, केरल, उड़ीसा और महाराष्ट्र में जलाशयों की प्रधानता है । इस अप्रयुक्त क्षमता का उपयोग जलीय कृषि उत्पादन को बढ़ाने के लिए सुनियोजित तरीके से किया जा सकता है । वर्तमान में, भारतीय मीठे पानी के पिंजरे की मछली पालन में, पंगासियनोडोन हाइपोफथाल्मस (विदेशी मछली) का पालन आर्थिक रूप से किया जा रहा है I मछलियों की बीमारी की घटना विभिन्न तनाव कारकों पर जैसे ज्यादा संख्या में रखना और प्रतिकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों पर निर्भर करती है। बंदिस्त मछली पालन में तनाव एक प्रमुख कारण है जो परजीवियों को मछलियों के स्वास्थ्य को प्रभावित करने का अवसर देता हैं I विशेष रूप से पिंजरों में, अत्यधिक संग्रहण के कारण परजीवी के साथ-साथ जीवाणु रोगों के उद्भव का साथ भी जुड़ा हुआ है I पिंजरे की मछली पालन में प्रजातियों के विविधीकरण ने भी रोग के प्रकोप और नए रोगजनकों के उद्भव की संभावनाओं को बढ़ाया है । पानी और मिट्टी के किसी भी भौतिक-रासायनिक मापदंडों के इष्टतम सीमाओं में परिवर्तन से सामूहिक मृत्यु दर भी बढ़ जाती है । स्टॉकिंग घनत्व अधिक होने के कारण, पिंजरों में पाली गई मछलियाँ तापमान में तेजी से बदलाव या ऑक्सीजन में गिरावट के लिए अधिक असुरक्षित होती हैं । इसके अलावा, पिंजरे में किये जाने वाले मछली पालन में प्राकृतिक खाद्य स्रोतों की कमी के कारण, मछली एक पोषण पूर्ण आहार पर अधिक निर्भर करती हैं, जब खुले पानी में मछली पालन करते हैं, तो मछली जंगली प्रजातियों के संपर्क में होती है, इसलिए रोग के संचरण और प्रकोप के लिए अधिक जोखिम होता है ।

पिंजरे में मछली पालन के दौरान मछलियों मे होने वाली बीमारियाँ

तालाब में पाली गई मछलियों की तुलना में पिंजरे में पाली गई मछलियों में सापेक्ष आवृत्ति और रोग के प्रकोप का प्रभाव अधिक पाया गया। ये बीमारियां विभिन्न मछलियों की प्रजातियों, पर्यावरण की स्थिति और प्रबंधन पर निर्भर करती हैं I मत्स्य पालन में उत्कटता की वजह से सूक्ष्मजीवों की और होस्ट निकटता में भी वृद्धि हुई है, इसलिए, एक होस्ट का पता लगाने के लिए एक परजीवी की क्षमता में सुधार होता है I इसके अलावा, यह नए रोगजनकों के उद्भव, स्थापना और संचरण के लिए एक उपयुक्त वातावरण प्रदान कर सकता है I पिंजरे के मछली पालन में संवर्धित मछलियों से ज्यादा जंगली आबादी में संक्रमण का व्यापक रूप से सुझाव दिया गया है; चूंकि पिंजरे वाली जगहों पर मछलियों के बीच संपर्क अधिक होता है I इन प्रणालियों में बैक्टीरियल रोग प्रोटोजोअल, कवक और अन्य बीमारियों की तुलना में आम हैं । पिंजरे के मछली पालन के तरीकों में प्रचलित सूक्ष्म जीवाणु बैक्टीरिया हैं जैसे, *सुडोमोनास तथा ऐरोमोनास; प्रोटोजोआ परजीवी ट्रायकोडिना, मीक्झोसोमा, मीक्झोब्यूलोस, कॉस्टिया तथा ऊडीनीयम; मेटाज़ोन परजीवी अर्थात् इर्गसीलूस, आर्गुलूस तथा लॅम्परेलेगर्त कवक स्प्रॉलिग्नीन तथा अचल्या I*

हाल ही में, TiLV का प्रकोप सार्वजनिक नदियों या जलाशयों में पिंजरे संवर्धित तिलापिया मछलियों में रिपोर्ट किया गया है I यह उन मनुष्यों के लिए एक संभावित स्वास्थ्य जोखिम भी पैदा कर सकता है, जब मछलियाँ उन क्षेत्रों में पाली जाती हैं, जहाँ ज़ूनोटिक रोगजनक प्रचलित हैं ।

जीवाणु रोग

पिंजरे का वातावरण अपने पोषक तत्वों से भरपूर प्रोफाइल के कारण हेटरोट्रोफिक बैक्टीरिया के विकास का समर्थन करता है । अधिकांश हेटरोट्रोफिक बैक्टीरिया अवसरवादी रोगजनक थे, जो तनाव की स्थिति में मछलियों को संक्रमित कर सकते हैं । सामान्य तौर पर, ग्राम नकारात्मक बैक्टीरियल रोगजनकों को ग्राम पॉजिटिव रोगजनकों की तुलना में पिंजरे की संवर्धित मछलियों में अधिक संक्रमण का कारण बताया जाता है । चितमनात और उनके साथियो ने खोजबीन के दौरान देखा कि जीवाणु संक्रमण (95.1%) पिंजरे प्रणाली में प्रमुख बीमारी के प्रकोप का मुख्य कारण है । पिंजरे में मछली पालन करते समय बताए गए सामान्य बैक्टीरियल रोग तालिका 1 में दिए गए हैं ।

तालिका 1: मीठे पानी के पिंजरे मछली पालन में रिपोर्ट की गई जीवाणु संबंधी बीमारियों कि सूची

रोग	कारक एजेंट	होस्ट प्रजाति	नैदानिक लक्षण
G^{-ve} जीवाण्विक संक्रमण			
पंगेसियस का बेसिलरी नेक्रोसिस/ कैटफ़िश का इंटेरिक सेप्टीसेमिया	एडवर्डसीऐला इक्टालूरी	चैनल कैटफ़िश, पंगेसियस	पीला गलफड़ा, उदर विस्तार, कई अंगों पर मल्टीफ़ोकल सफेद घाव, आंतरिक अंगों के रक्तस्राव और परिगलन
मोटाइल एरोमोनास सेप्टीसेमिया	ए. हैड्रोफिल, ए. सोब्रिया, ए. कॅव्हिया	चैनल कैटफ़िश, पंगेसियस, तिलापिया, सॅण्ड गोबी	रक्तस्रावी सेप्टीसीमिया, सुस्ती और भूख न लगना, मुंह पंख और दुम और आंखों के आसपास रक्तस्राव, और लिवर वृद्धि ।
कॉलमनारीस	फ्लॅवोबॅक्टरीम कॉलमनरे	तिलापिया, कॉमन कार्प, चैनल कैटफ़िश	गिल सडना और पीले कटाव, हांफते हुए सतह पर आना, गलफड़ों और आंतरिक अंगों की कोमलता।
कार्प एरीथ्रोडेरमटाइटिस	ऐरोमोनास हैड्रोफिला	कॉमन कार्प	त्वचा के छाले, ड्रॉप्सि, शल्क का नुकसान, त्वचा, गिल और पंख के नीचे रक्तस्राव

फुरुंकलोसिस	ऐरोमोनास साल्मोनीसीडा	साल्मोनीड्स	डोरसल और रक्तस्रावी क्षेत्रों पर फुंसी जैसे फोड़े
इंटेरिक रेड माऊथ डिसीस	येरसीनिया रुकेरी	साल्मोनीड्स, रेनबो ट्रॉउट	डार्क कोलोर्शन, अंधापन, सुस्ती, अल्सरेशन और मौखिक गुहा के चारों ओर रक्तस्राव, तालाबों के किनारों के पास मछलियों का जमाव
जिवाणूके थंडे पाणी वाले रोग/ डंठल के रोग	फ्लॅवोबॅक्टरीयम साईक्रोफाईलम	रेनबो ट्रॉउट, साल्मोनीड्स	सर्पिल तैराकी व्यवहार, पीला गलफड़, रक्तस्राव और दुम में डार्क रंजकता
एडवर्डसीलोसीस	एडवर्डसीऐला टार्डा	चैनल कैटफ़िश, नाईल तिलापिया, कायप्रिनिड्स	शरीर पर रक्तस्रावी क्षेत्र, पेट की सूजन और दुम पेडुनल पर घाव
सुडोमोनास सेप्टीसेमिया	सुडोमोनास फ्लुओरससिन्स, प्लेसिओमोनास शिगेल्लोईडस	चैनल कैटफ़िश, नाईल तिलापिया, कायप्रिनिड्स	जलोदर, एक्सोफ्थेल्मिया और अल्सर देखे गए थे। एरोमोनस सेप्टीसीमिया संक्रमण के साथ इसी तरह के नैदानिक लक्षण ।
G^{+ve} जीवाण्विक संक्रमण			
स्ट्रेप्टोकॉकल सेप्टीसेमिया/ मेनिंगोसिफलितीस (Streptococcal septicaemia/ Meningocephalitis)	स्ट्रेप्टोकॉकस अगॅलॅक्टिते, लेकॉनॉस्टक स्पेसिए., स.कॉन्स्टिल्लातुस, स..इनाई, स.इकंटाळुरी, स.डिफिसिले, स.शिलोय	लाल तिलापिया, मोझमबीक्यू तिलापिया (Red tilapia Mozambique tilapia)	त्वचा की सतह पर, पेट में रक्तस्राव, जलोदर के साथ पेट की सूजन, कॉर्निया की अस्पष्टता के बिना एकतरफा और द्विपक्षीय एक्सोफथाल्मिया
स्ट्रेप्टोकोकोसीस	स्ट्रेप्टोकॉकस अगॅलॅक्टिते, स.इनाई, स.ड्यसगलातीते	तिलापिया	रक्तस्रावी सेप्टीसीमिया, सुस्ती, रक्तस्रावी आंखें, आंखों में कॉर्निया की अस्पष्टता, एक्सोफ्थेल्मिया गुर्दे में सूजन और अनियमित सर्पिल तैराकी गति
बेक्टीरियल किडनी रोग	रिनिबॅक्टरीम साल्मोनीनारीयम	साल्मोनीड्स	एक्सोफ्थेल्मिया, सुस्ती, जलोदरग्रस्त द्रव संचय, फिन ठिकानों पर रक्तस्राव ।

क्लोस्ट्रिडिअसीस	क्लोस्ट्रिडियम स्पिसी	पँगॅसियानोडॉन हैपोफ़थॉलमस	उदर फिन बेस के साथ रक्तस्राव, गुर्दे और तिल्ली में सूजन और यकृत, गुर्दे और प्लीहा में कई नेक्रोटिक नोड्यूल ।
Acid-fast **जीवाण्विक संक्रमण**			
फ्रांसिसीएलओसीस	फ्रांसिसेलला लाईक ओर्गानिसम	तिलापिया, सिंघाड़ा, कायप्रिनिड्स	नैदानिक संकेत ठीक से रिपोर्ट नहीं किए गए हैं, आंतरिक अंगों पर सफेद बिंदू पाये जाते है
साल्मोनीड रिकेट्सईल सिन्ड्रोम/ पिसरकेटसिओसिस	पिसरकेटसिया साल्मोनीस	साल्मोनीड	त्वचा के अल्सर और रक्तस्राव
नोकरडीओसीस	नोकरडीया स्पिसी	मीठे पानी की मछली	त्वचा का फटना, त्वचा के ऊपर पिंड होना, गिलोय का फिलामेंट्स पर ऑपेर्युलर अपरदन और श्वेत प्रदर ।

विषाणु रोग:

विषाणु रोगों से विशेष रूप से छोटी मछली में भारी मृत्यु का कारण माना जाता है, जो विषाणु रोगों जैसे अधिक संख्या में पालने, पानी का तापमान, खराब पानी की गुणवत्ता, तनाव से निपटने, मछली की उम्र और वंचित पोषण के विकास में सहायता करते हैं उन कारकों को प्लुम्ब (1999ब) ने सूचीबद्ध किया है । हालांकि, पानी की गुणवत्ता, तापमान और भीड़ की स्थिति के प्रभाव से खुले जल मछली पालन प्रणालियों में विषाणु एपिजुटिक्स की सुविधा भी होती है । मीठे पानी में पिंजरे विधि दुवारा पाली गयी मछली में आने वाली महत्वपूर्ण विषाणु से होने वाली बीमारियों को तालिका 2 में दिया गया है ।

तालिका 2 : ताजे पानी में पिंजराबद्ध मछली पालन में होने वाले विषाणु रोगों की सूची

रोग	कारक एजेंट	होस्ट प्रजाति	नैदानिक लक्षण
चॅनेल केटफिश वायरस रोग	चॅनेल केटफिश वायरस	पंगेशिअस हैपोफ़थॉलमस	अनियमित तैराकी, एक्सोफ्थेल्मिया, फुला हुआ पेट, उदर की सतह पर रक्तस्राव, रक्तस्रावी गिल्स

कोइ हर्पिसवायरस रोग	कोइ हर्पिसवायरस	कॉमन कार्प, कोइ कार्प	गिल तंतुओं पर परिगलित सफेद धब्बे, श्वसन संकट, धँसी आँखें, रक्तस्त्राव और शरीर की सतह पर पीला पैच
तिलापिया लेक वायरस	तिलापिया लेक वायरस	तिलापिया	सिकुड़ी हुई आँखें, मोतियाबिंद, अल्सर और त्वचा पर लालिमा
स्लीपिंग रोग	साल्मोनीड अल्फावायरस	अटलांटिक साल्मोन, रेनबो ट्रॉउट	स्थिर रेहेना, एक्सोफ्थेल्मिया, फूला हुआ पेट, मल–त्याग और भूख न लगना
ग्रास कार्प का हेमोरेजिक रोग	ग्रास कार्प रिओवायरस	ग्रास कार्प	एक्सोफ्थेल्मिया, मुंह की गुहा और फिन बेस का रक्तस्राव, त्वचा की सतह का काला पड़ना और पीला गिल्स होना।

परजीवी रोग

जैसे–जैसे पिंजरे में मछली पालन की प्रक्रिया तेजी से बढ़ रही है ठीक उसी रफ़्तार से पिंजरे में होने वाले परजीवी जीवों का भी विकास हो रहा है। पिंजरे प्रणाली में मछली पालन में आने वाले परजीवी रोगों के बारे में जानकारी की एक कमी है । आमतौर पर ताजे पानी की मछलियों में पिंजरों में पाले जाने वाले रोगजनक प्रोटिस्टन्स में माईक्सोस्पोरियन, ट्राइकोनिडियन और डाइनोफ्लैगलेट्स शामिल हैं । मीठे पानी के पिंजरे में पायी जाने वाली परजीवी बीमारियाँ मछलियों को नीचे सारणीबद्ध किया गया है ।

तालिका 3: ताजे पानी के पिंजराबद्ध मछली पालन में होने वाले परजीवी रोगो कि सूची

रोग	कारक एजेंट	होस्ट प्रजाति	नैदानिक लक्षण
ट्रायकोडिनोसिस	ट्रायकोडिना संसर्ग	तिलापिया, चैनल कैटफ़िश, पंगेशिअस	त्वचा की तेजी से सांस लेने की कमजोरी, एपिडर्मल चोट और उच्च मृत्यु दर गहन स्टॉकिंग के दौरान देखी गई
मीक्झोझोन संसर्ग	हँनेगोईड्स बेरलानद, हा. मलयेन्सीस, हा. पांगसीई, हेंनेगुया शरीफची, मिक्झोब्यूलस बास्की, मी. पांगसीई	आशियाई रेड टेल, केटफिश, चैनल कैटफ़िश, मड बार्ब	बहु स्तरित गिल तंतुओं, रक्तस्रावी गिल्स में वृद्धि हुई, बलगम उत्पादन और श्वसन संकट

व्हॅर्लिंग रोग	मिक्झोब्यूलस सेरेब्रलीस	साल्मोनीड, रेनबो ट्रॉउट	कंकाल की विकृति और पूंछ का काला पड़ना
सिर्टोम्यक्सओसिस	सिर्टोमिक्सा शास्ता	साल्मोनीड, रेनबो ट्रॉउट	क्षुधानाश, एक्सोफ्थेल्मिया, सुस्ती
एपिस्टयलिस संसर्ग	एपिस्टयलिस	पंगेशिअस, कैटफ़िश	गलफड़े और त्वचा मे घाव
सिलिएट प्रोटोझोन्स इन्फेकशन	बालन्तिदिम, इचथायोनोकटस	पंगेशिअस, ग्रास कार्प	दुर्बलता और कम विकास
पॅरासिटिक आयसोपॉड	अलिट्रोपूस टाईपस	कायप्रिनिड्स, कैटफ़िश	कम विकास, मृत्युदर बढना
कॉकॅसिडीओसीस	एमेरीने कॉकॅसिडिया	कायप्रिनिड्स, कैटफ़िश, गुरामी	दुर्बलता और कम विकास
डॅक्टिलागयरोसिस	डाक्टयलोगाईरस	कॉमन कार्प	गलफडो में रक्तस्त्राव, सांस लेने की कमजोरी, गलफडो की सतह पर पीला पैच, क्षुधानाश और पानी कि सतह पर आकर हांफना
गायरोडकटायलोसिस	गायरोडकटायलस सॅलरीस	साल्मोनीड	खुजली होना, बलगम उत्पादन, त्वचा का मोटापा, त्वचा का गल जाना
बोथीरो सफलॉसिस	बोथीरोसेफलस अचेइलोगनाथी	कॉमन कार्प	फूला हुआ पेट, कम विकास और पेट में पानी होना
फिश बॉर्न ट्रेंमॅटोडस	हेप्लोर्चिस पूमिलीओ, सिन्ट्रोसिस्टस आरामाटॅास	पंगेशिअस केटफिश	बलगम उत्पादन, पानी कि सतह पर आकर हांफना
मोनोजीनिऐन ट्रेंमॅटोडस	गायरोडकटायलस, डाक्टयलोगाईरस	काईप्रिनिड्स, चॅनेल केटफिश	गलफडो में रक्तस्त्राव, सुस्ती और सतेह पर आकर तैरना, गलफडो की सतह पर पीला पैच और बलगम उत्पादन.
कॉस्टिआसिस	इचथायोबोडो नेकट्रिक्स	चैनल कैटफ़िश	पानी कि सतह पर आकर हांफना, बलगम उत्पादन, गलफडो की सतह पर पीला पैच.
प्लेरॉरकॉइड स्टेज ऑफ द टेपवर्म	ट्राऐनोफोर्स नोडूलोसस	कॉमन कार्प, कैट फिश	नैदानिक संकेत ठीक से रिपोर्ट नहीं किए गए हैं
सिस्टोडिस	डायफाईलोबोथरियम डेंड्रिटिकम, युबोथ्रियम क्रंसम	साल्मोनीड्स, ग्रास कार्प, पंगेशिअस	दुर्बलता और कम विकास, अनियमित तैरना, ड्रॉप्सी, पेट में पानी होना और फूला हुआ पेट

इचथयोफथिरियासिस	इचथयोफथिरीस मल्टिफिलिस	तिलापिया, चॅनेल केटफिश	क्षुधानाश, सुस्ती, त्वचा और गलफाडोन पर सफेद धब्बे
वेलवेट रोग	पीसकिनोडियम पिल्लूआरे	सायप्रिनिड्स	पिली या भुरी त्वचा, त्वचा पर बलगम कि सतेह बनना, क्षुधानाश
ऊदिनीड इन्फेकशन	अमैलोदिनीयम	केटफिश, तिलापिया	पानी कि सतेह पर आकर हाफना, बलगम उत्पादन, कमजोर गलफडे
प्रोलिफेराटीव्ह किडनी डीसीस	टेट्राकॅप्सुलोईडस ब्रायोसालमोनाइ	साल्मोनीड्स	फुला हुआ पेट, एक्सओपथिलमिया, श्वसन में तकलीफ रंग में बदलावं
इर्गसिलोसिस	इर्गसीलूस	कैटफ़िश	गलफडे काम ना करना, कम विकास
लर्नेओसिस	लर्नेआ सायप्रिनकं	सायप्रिनिड्स, स्नॅकहेड केटफिश	त्वचा कि सतेह से रक्तस्त्राव, त्वचा का गलना, अधपण
आर्गुलोसिस	आर्गुलूस जपोनिक. अ. फॉलिएसिस अ. इंडिकस, अ. सियामेंनसीस	सायप्रिनिड्स, तिलापिया अनाबंटिडा	सुस्ती, खाना ना खाना, टैंक कि सतह पर रगडना, घाव कि सुजन

आभासी कवक रोग/ उमायसेट्स संक्रमण

आभासी कवक रोग/ उमायसेट्स संक्रमण सामान्य रूप से वॉटर मोल्ड इन्फेकशन्स या कॉटन टफ्ट रोग नाम से जाना जाता है । ये रोगजनक व्यापक तापमान सीमा को सहन कर सकते हैं और किसी भी अन्य मौसम की तुलना में सर्दियों के मौसम में रोग के प्रकोप की तीव्रता अधिक हो सकती है । हालांकि, अनुकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों के दौरान, सभी मछलियों की प्रजातियां कवक के लिए अतिसंवेदनशील होती है ।

तालिका 4 : ताजे पानी के पिंजराबद्ध मछली पालन में होने वाले कवक रोगों की सूची

रोग	कारक एजेंट	मेज़बान प्रजाति	नैदानिक लक्षण
सॅप्रोलॅगणीअसीस	सॅप्रोलॅगणीआ पॅरासिटिका	कॉमन कार्प, चॅनेल केटफिश, तिलापिया	शल्को (कवच) का गिरना, पूंछ तुटना, शरीर पर कंपास कि ऊन कि तरह गुच्छे आना
मायकॉटिक ग्रॅनुलोमटोसिस	अफानोमायसिस पीस्किसिड	आयु डवार्फ गौरामी	शरीर पर लाल धब्बे, सुजन, छाले

अल्ट्रासाऊंड विथ कॉम्प्लेक्स अटेओलॉजि	रहेब्दोवायरस के साथ अ.इनवडेंस, ऐरोमोनास हैड्रोफिल	स्ट्राइप स्नेकहेड, कॅटफिशेस, गौरंमी	अनेक व्रण, बदबू, शल्क (कवच) गिरना.
ब्रांकिओ मायकॉसिस	ब्रांकिओंयसिस	चॅनेल केटफिश, तिलापिया	सुस्ती, गल्फडों का सडना

निष्कर्ष:

दक्षिण–पूर्व देशों के साथ–साथ भारत में भी मीठे पानी में मछली पालन बड़ा ही प्रखरतापूर्ण किया जाता है। आमतौर पर, बंदिस्त मछली पालन में होने वाले रोग तालाब में होने वाले मछली के रोगों से मिलते जुलते है । हालाँकि मछलियों के स्वास्थ्य पर होनेवाला प्रभाव भूतपूर्व प्रणाली में ज्यादा था । प्रसिद्ध बंदिस्त मछली पालन में होने वाले रोगो पर बनाया हुआ डेटाबेस प्रभावी स्वास्थ्य प्रबंधन रणनीतियों को लागू करने में मदद करता है । संवाददाता के अनुसार बंदिस्त मछली पालन में मिलने वाले झुनोटिक पॉटेनशील बॅक्टिरिअल और पॅरासिटिक रोगकारक मानवी स्वास्थ्य के लिये हानिकारक है। इसीलिये, बंदिस्त मछली पालन में मिलने वाले विभिन्न जैविक और अजैविक कारकों कि पहचान और उनका मछलियों पर होने वाले प्रभाव का बुनियादी संशोधन भारत में धारणीय बंदिस्त मछली पालन करने में मदद करेगा ।

चित्र प्रदर्शनी:

किसी के दिल में यह शक नहीं होना चाहिए कि हिंदी प्रचार का अर्थ प्रांतीय भाषाओं के लिए बाधक या घातक हो सकता है। भारतवर्ष में अनेक भाषाएँ हैं, अनेक धर्म हैं तथापि उनकी तह में संस्कृति का एक ही स्त्रोत बहता है, जिसे जो चाहता है, अपनी प्यास बुझाता है।

- डा राजेंद्र प्रसाद

14. ब्लू कार्बन एवं वैश्विक जलवायु परिवर्तन: कार्बन-समृद्ध तटीय और समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र का संरक्षण

ज़ेबा जाफर आबिदी, *धन्या एम. लाल, शाहिना अख्तर, शिवा अवधूता,
श्रीहरि एम. एवं करणकुमार रामटेके
भा. कृ. अनू. प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान,
पंच मार्ग, ऑफ यारी रोड, वर्सोवा, मुंबई – 400061

पृथ्वी पर तटीय पारिस्थितिक तंत्र सबसे अधिक कार्बन–समृद्ध पारिस्थितिकी तंत्र हैं, लेकिन उन्हें सबसे ज्यादा खतरा भी है। एक बार जब वे ख़राब हो जाते हैं या नष्ट हो जाते हैं, तो उनमें स्टोर नीलाकार्बन, कार्बन डाइऑक्साइड के रूप में उत्सर्जित होते हैं और वैश्विक जलवायु परिवर्तन में योगदान करते हैं । कार्बन तटीय और समुद्री पारिस्थितिक तंत्र में संग्रहीत है। तटीय पारिस्थितिक तंत्र में कार्बन – मैंग्रोव, ज्वारीय दलदल और समुद्री घास ये इकोसिस्टम अनुक्रमक और पौधों और नीले तलछट दोनों में बड़ी मात्रा में नीले कार्बन को संग्रहीत करते हैं। जीवित चीजों में मुख्य रूप से पाया जाने वाला यौगिक एक कार्बनिक यौगिक के रूप में जाना जाता है । नीला कार्बन पारिस्थितिकी तंत्र कई तटीय समुदायों के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं क्योंकि वे बहुमूल्य लाभ प्रदान करते हैं, अपने कार्बन भंडारण लाभों के अलावा नीला कार्बन पारिस्थितिकी तंत्र स्थानीय अर्थव्यवस्थाओं को रोजगार और आय प्रदान करते हैं, पानी की गुणवत्ता में सुधार करते हैं, स्वस्थ मत्स्य पालन का समर्थन करते हैं, और तटीय सुरक्षा भी प्रदान करते हैं। मैंग्रोव प्राकृतिक बाधाओं के रूप में कार्य करते हैं – वे तूफानी लहरों और समुद्र–स्तरीय वृद्धि से तटीय समुदायों में बाढ़ के जोखिम को कम करने के लिए तटरेखाओं को स्थिर करते हैं और लहर ऊर्जा को कम करते हैं । सीग्रळस ट्रैप्ड अवसादों को अपनी जड़ों में निलंबित कर देता है, जो प्रकाश क्षीणन को बढ़ाता है, पानी की गुणवत्ता में सुधार करता है और कटाव को कम करता है। तटीय आर्द्रभूमि प्रदूषकों (जैसे, भारी धातु, पोषक तत्व, निलंबित पदार्थ) को अवशोषित करते हैं और इस प्रकार पानी की गुणवत्ता को बनाए रखने और स्खलन को रोकने में मदद करते हैं। ये पारिस्थितिकी तंत्र मत्स्य पालन और विभिन्न प्रकार के मनोरंजक अवसरों (जैसे, स्नोर्कलिंग, मनोरंजक मछली पकड़ने और नौका विहार, और इकोटूरिज्म) का समर्थन करने के लिए महत्वपूर्ण नर्सरी आवास और प्रजनन आधार प्रदान करते हैं।

ब्लू कार्बन तटीय और समुद्री पारिस्थितिक तंत्र में संग्रहीत कार्बन है । ये पारिस्थितिकी तंत्र जलवायु परिवर्तन अनुकूलन के लिए आवश्यक लाभ प्रदान करते हैं, जिसमें तटीय संरक्षण और कई तटीय समुदायों के लिए खाद्य सुरक्षा भी शामिल है । जलवायु प्रभाव को कम करने और मानव कल्याण में सुधार करने के लिए मैंग्रोव, समुद्री यात्रा और ज्वार दलदल सहित तटीय पारिस्थितिकी तंत्र महत्वपूर्ण हैं । ये पारिस्थितिकी तंत्र वातावरण और महासागरों से कार्बन निकालते हैं, इसे पौधों और तलछट में संग्रहीत करते हैं, जहां इसे ब्लू कार्बन के रूप में जाना जाता है । ये तटीय पारिस्थितिकी, ये जलीय पेड़ पौधे, समुद्री वनस्पति अंटार्कटिका को छोड़कर सभी द्वीपों पर पाए जाते हैं, तो ये हर उस देश से जुड़ा मुद्दा है जहां समुद्री इलाके हैं । ये तटीय तंत्र बड़ी मात्रा में कार्बन को संरक्षित करते हैं और जब हम उन्हें बर्बाद करते हैं या उन्हें नुक़सान पहुंचाते हैं, तो वो कार्बन पर्यावरण में कार्बन डाई ऑक्साइड का स्रोत बनता हैं और जलवायु परिवर्तन को बढ़ाता है । इसलिए इस पारिस्थितिकी को संरक्षित रखना भी जलवायु परिवर्तन का एक समाधान हो सकता है ।

वास्तव में विश्व स्तर पर तटीय पारिस्थितिक तंत्र को महत्वपूर्ण कार्बन सिंक के रूप में संरक्षित और बहाल करने की आवश्यकता है । अन्य पारिस्थितिक तंत्रों की तुलना में विश्व स्तर पर उनकी छोटी सीमा के बावजूद, वे अपनी मिट्टी में कार्बन की अनुक्रम और भंडारण करते हैं, मानव–प्रेरित ग्रीनहाउस गैसों इन प्रणालियों में योगदान करते हैं । उष्णकटिबंधीय जंगलों और पीटलैंड के साथ, तटीय पारिस्थितिक तंत्र प्रदर्शित करते हैं कि कैसे जलवायु परिवर्तन शमन रणनीतियों को

बढ़ाने के लिए प्रकृति का उपयोग किया जा सकता है और इसलिए पेरिस समझौते के तहत देशों के लिए उत्सर्जन में कमी के लक्ष्य और राष्ट्रीय रूप से निर्धारित योगदान (एनडीसी) प्राप्त करने के अवसर प्रदान करते हैं ।

भारत दुनिया की चौथी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था है तथा पांचवा सबसे बड़ा ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जक देश है । इसके मद्देनज़र जून 2008 में, भारत सरकार ने जलवायु परिवर्तन पर पहली राष्ट्रीय कार्य योजना बनायी, जिसके द्वारा जलवायु परिवर्तन को नियंत्रित किया जा सके और वैश्विक परिवेश में खुद को एक हरित राष्ट्र की तरह पेश कर सके । भारत का उत्सर्जन 1990 तथा 2005 के बीच में 65% बढ़ा है और इसके 2020 तक 70% होने की उम्मीद है । इसीलिए यहाँ कहा जा सकता है कि जलवायु परिवर्तन के लिए ऊर्जा का नवीनीकरण भारत के लिए बहुत जरूरी है I ।

अन्य बड़ी अर्थव्यवस्थाओं की तुलना में भारत का उत्सर्जन कम है । भारत ने 1850 से संचयी ऊर्जा से संबंधित उत्सर्जन का केवल 2% ही उत्सर्जन किया है । प्रति व्यक्ति के आधार पर, भारत की उत्सर्जन दर वैश्विक उत्सर्जन दर से कम है । भारत ने जलवायु परिवर्तन से सम्बंधित कई नीतियाँ बनायी हैं, जिससे ग्रीन हाउस गैस के उत्सर्जन पर रोक लगती है ।

जीवन कार्बन पर आधारित है; कार्बनिक रसायन विज्ञान यौगिकों का अध्ययन करता है जिसमें कार्बन एक केंद्रीय तत्व है । कार्बनिक यौगिकों में कार्बन मुख्य तत्व है, इसलिए पृथ्वी पर जीवन के लिए कार्बन आवश्यक है । सभी जीवित जीव कार्बन यौगिकों से बने होते हैं । कार्बन के गुण इसे कार्बनिक अणुओं की रीढ़ बनाते हैं, जो जीवित पदार्थ बनाते हैं । कार्बन एक ऐसा बहुमुखी तत्व है क्योंकि यह चार सहसंयोजक बंधन बनाता हैख यह जीवन का मूलभूत निर्माण और कई रासायनिक प्रक्रियाओं का एक महत्वपूर्ण घटक है । यह मुख्य रूप से कार्बन डाइऑक्साइड (CO^2) के रूप में वायुमंडल में कम लेकिन अन्य जलवायु गैसों जैसे कि मीथेन (CH^4) के रूप में भी प्रचुर मात्रा में मौजूद हैख पृथ्वी पर रहने के लिए कार्बन बहुत महत्वपूर्ण है, इसलिए वैश्विक कार्बन चक्र में मिट्टी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं I ।

कार्बन टैक्स ईंधन की कार्बन सामग्री पर लगाया गया कर है और कार्बन उत्सर्जन व्यापार की तरह, कार्बन मूल्य निर्धारण का एक रूप है । एक कार्बन टैक्स के तहत, सरकार एक मूल्य निर्धारित करती है, जो उत्सर्जक को प्रत्येक टन ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के लिए भुगतान करना होगा । व्यापार और उपभोक्ता टैक्स देने से बचने के लिए अपने उत्सर्जन को कम करने के लिए ईंधन को स्विच करने या नई तकनीकों को अपनाने जैसे कदम उठाएंगे 2018 तक कम से कम 27 देशों और उप–इकाइयों ने कार्बन करों को लागू किया है । अनुसंधान से पता चलता है कि कार्बन करों से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को प्रभावी ढंग से कम किया जा सकता है । कार्बन टैक्स का प्राथमिक उद्देश्य ग्रीनहाउस–गैस उत्सर्जन को कम करना है। जीवाश्म ईंधन से प्राप्त ऊर्जा का कम उपयोग ईंधन पर एक कर शुल्क (फीस को) कम करने के लिए किया जाता है I हाल ही में पीटलैंड के स्थलीय जंगलों को संरक्षित और बहाल करने के लिए जलवायु परिवर्तन शमन के एक महत्वपूर्ण घटक के रूप में पहचाना गया है । दो अन्य प्रकार के कर जो कार्बन करों से संबंधित हैं, उत्सर्जन कर और ऊर्जा कर हैं। जीएचजी उत्सर्जन पर एक उत्सर्जन कर के लिए अलग–अलग उत्सर्जकों को वातावरण में जारी ग्रीनहाउस गैस के प्रत्येक टन के लिए शुल्क, शुल्क या कर का भुगतान करने की आवश्यकता होती है, जबकि ऊर्जा वस्तुओं पर सीधे ऊर्जा कर लगाया जाता है । कई देश अपनी अर्थव्यवस्थाओं के विकास से जुड़े कार्बन फुटप्रिंट को कम करने वाली पहलों के माध्यम से सतत विकास के समर्थन में नीतियों और कार्यक्रमों का विकास कर रहे हैं । इनमें संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन ऑन क्लाइमेट चेंज (UNFCCC) से संबंधित प्राकृतिक प्रणालियों के संरक्षण और निरंतर प्रबंधन की क्रियाएं शामिल हैं, जिसमें विकासशील देशों (डीएआरडी +) तंत्र में वनों की कटाई और वन क्षरण से उत्सर्जन को कम करने और राष्ट्रीयकृत निर्धारित योगदान (एनडीसी) शामिल हैं।ये दृष्टिकोण तटीय प्रणालियों पर भी लागू हो सकते हैं – जिनमें समृद्ध कार्बन जलाशय हैं। समर्पित संरक्षण के प्रयास यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि तटीय पारिस्थितिक तंत्र दीर्घकालिक कार्बन सिंक के रूप में अपनी भूमिका निभाते रहें, यह सुनिश्चित करने में मदद करके कि कोई भी नया उत्सर्जन उनके नुकसान और गिरावट से उत्पन्न न

हो, जबकि पहले कार्बन–समृद्ध तटीय आवासों की बहाली के माध्यम से नए कार्बन अनुक्रमीकरण को प्रोत्साहित किया जाए। संयुक्त राष्ट्र के जलवायु समझौते के तहत राष्ट्रीय क्षेत्राधिकार से परे क्षेत्रों के लिए एक प्रोत्साहन तंत्र का विकास कैसे और कैसे किया जाए, इसका विश्लेषण करने के लिए अब और चर्चा और संवाद की आवश्यकता है ।

हालांकि, यह स्पष्ट है कि एक पारिस्थितिक रूप से पतित महासागर कार्बन चक्र का समर्थन करने के लिए अपनी क्षमता खोता है और मोटे तौर पर कार्बन सिंक के रूप में कार्य करता है। इसलिए एक महासागर कार्बन चक्र के लिए समुद्री पारिस्थितिक तंत्रों के प्रबंधन को मौजूदा अंतरराष्ट्रीय, क्षेत्रीय और क्षेत्रीय विनियमन और प्रबंधन व्यवस्था के तहत मजबूत किया जाना चाहिए I ।

प्रत्येक देश तेजी से अपने ग्रीनहाउस गैस (जीएचजी) उत्सर्जन को कम करने की कोशिश कर रहे हैं और ब्लू कार्बन पारिस्थितिकी तंत्र की रक्षा और पुनर्स्थापन करके जलवायु परिवर्तन शमन और अनुकूलन में योगदान करते हैं । पिछले एक दशक में, राष्ट्रीय और उप–राजनैतिक नीतियों में नीले कार्बन पारिस्थितिकी तंत्र के एकीकरण का समर्थन करने के लिए प्रगति हुई है । पेरिस समझौते के तहत, शमन और अनुकूलन क्रियाएं प्रत्येक देश के राष्ट्रीय रूप से निर्धारित योगदान (NDCs) में शामिल होने के लिए योग्य हैं । जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन में देशों के लिए कई तंत्र हैं, जो जलवायु परिवर्तन को संबोधित करने पर नियोजित कार्यों और प्रगति की रिपोर्ट करते हैं । देश तेजी से अपने ग्रीनहाउस गैस (जीएचजी) उत्सर्जन को कम करने की कोशिश कर रहे हैं और ब्लू कार्बन पारिस्थितिकी तंत्र की रक्षा और पुनर्स्थापन करके जलवायु परिवर्तन शमन और अनुकूलन में योगदान करते हैं ।

पिछले एक दशक में नीले कार्बन पारिस्थितिकी तंत्र के एकीकरण का समर्थन करने के लिए राष्ट्रीय और उप–राजनैतिक नीतियों में प्रगति हुई है । पेरिस समझौते के तहत प्रत्येक देश के राष्ट्रीय रूप से निर्धारित, शमन और अनुकूलन क्रियाएं (एनडीसी) में शामिल होने के लिए योग्य हैं । शमन एनडीसी अवसर – राष्ट्रीय जीएचजी सूची ठोस नीति और प्रबंधन प्रतिक्रियाओं को विकसित करने के लिए, और राष्ट्रीय और वैश्विक ग्रीनहाउस गैस खातों में संख्या प्रदान करने के लिए, ब्लू कार्बन पारिस्थितिक तंत्र को उन आधिकारिक जीएचजी आविष्कारों में शामिल किया जाना चाहिए, जो देश यूएनएफसीसीसी के तहत जमा करते हैं, उन देशों के लिए राष्ट्रीय कार्बन आविष्कारों में तटीय आर्द्रभूमि को शामिल करने का एक महत्वपूर्ण अवसर हैख भारत ने 2030 तक अपने ऊर्जा के उत्पादन को 800 गीगावाट करने का लक्ष्य बनाया है, जो वर्तमान के ऊर्जा उत्पादन का तीन गुना है । यह लक्ष्य पूरा करने के लिए, भारत 320 गीगावाट गैर जीवाश्म ईंधन का उत्पादन करेगा। 2032 तक भारत का लक्ष्य नाभिकीय ऊर्जा 63 GW तक है, इसीलिए यहाँ कहा जा सकता है कि भारत के लिए ऊर्जा का नवीनीकरण जलवायु परिवर्तन के लिए बहुत जरूरी है ।

राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन अल्पीकरण प्रयासों में नीले कार्बन को शामिल करने के निम्नलिखित कदम उठाने की आवश्यकता पर जोर देने की आवश्यकता है ।

1. विशिष्ट राष्ट्रीय परिस्थितियों, अवसरों, जरूरतों और सीमाओं को रेखांकित करते हुए राष्ट्रीय ब्लू कार्बन एक्शन प्लान विकसित करना ।
2. नीले कार्बन पारिस्थितिकी तंत्र के राष्ट्रीय कार्बन मूल्यांकन और पारिस्थितिक और सामाजिक–आर्थिक आकलन का संचालन करें ।
3. राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन शमन रणनीतियों में ब्लू कार्बन गतिविधियों सहित राष्ट्रीय लागत–लाभ विश्लेषण का संचालन करना ।
4. तटीय क्षेत्रों में कार्बन से संबंधित वित्त और गतिविधियों का आईडी लाभ ।

5. नीली कार्बन सिंक और जलाशयों से उत्सर्जन और निष्कासन के तकनीकी, नीति और संस्थागत पहलुओं पर क्षमता का निर्माण ।
6. सामुदायिक जागरूकता गतिविधियों का संचालन करना ।

संदर्भ

1.UNFCCC (2016)। दलों द्वारा संचार के रूप में आईएनडीसी । अंतिम अद्यतन अक्टूबर 2016. 26 अक्टूबर 2016 को एक्सेस किया गया । http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx

2. यूएनएफसीसीसी (2016)। दलों द्वारा संचार के रूप में एनडीसी । अंतिम अद्यतन अक्टूबर 2016. 26 अक्टूबर 2016 को एक्सेस किया गया । http://www4.unfccc.int/ndcregistry/Pages/-ll.aspx

3. UNFCCC निर्णय (2014) अपने बीसवें सत्र पर पार्टियों के सम्मेलन की रिपोर्ट, 1 से 14 दिसंबर 2014 VH$ inLima में आयोजित । निर्णय 1/ CP.20 http://unfccc.int/resource/docs/2014cop20/eng.

4. यूएनएफसीसीसी। इरादा राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (2016)। 26 अक्टूबर 2016 को एक्सेस किया गया। http://unfccc.int/files/focus/indcšportal/application/pdf/firstšndc.pdf यूएनएफसीसीसी । इरादा राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (2016)। 26 अक्टूबर 2016 को एक्सेस किया गया। http://unfccc.int/files/focus/indcšportal/application/pdf/firstšndc.pdf

5. रोगेल, जे। एट अल। (2016) । पेरिस समझौते के जलवायु प्रस्तावों को 2 डिग्री सेल्सियस से नीचे अच्छी तरह से गर्म रखने के लिए एक बढ़ावा की आवश्यकता है । प्रकृति 534, 631–639। http://dx.doi.org/10.1038/nature18307

6. यूएनएफसीसीसी । पेरिस समझौता – स्थिति की स्थिति। अंतिम अद्यतन अक्टूबर 2016. अक्टूबर 26, 2016 को एक्सेस किया गया । http://unfccc.int/parisšagreement/items/9444.php

7. श्लेस्सनर, सी। एफ।, रोगेलज, जे ।, शेफ़र, एम ।, लिस्नर, टी ।, लिकर, आर।, फिशर, ई । एम ।, एट अल। (2016) । पेरिस समझौते के तापमान लक्ष्य के विज्ञान और नीतिगत विशेषताएं । प्रकृति जलवायु परिवर्तन । http://dx.doi.org/10.1038/nclimate3096

8. कोहेन–शेचम, ई ।, वाल्टर्स, जी ।, जेनजन, सी और मैजिनीस, एस (सं।) (2016) । प्रकृति–आधारित सॉलस्टो वैश्विक सामाजिक चुनौतियों का समाधान करता है। ग्लैंड, स्विट्जरलैंड: IUCN& xiii + 97pp

9. द नेचर कंजरवेंसी । वैश्विक समाधान । 26 अक्टूबर 2016 को एक्सेस किया गया । https://global.nature.org/collections/climate-solutions&

10. आईयूसीएन । प्रकृति आधारित समाधान । पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन पर आयोग । October26,2016. https: //www.iucn.org/commissions/commission-ecosyste

Ianagement/our-work/nature-basedsolutions पर एक्सेस किया गया ।

11. संयुक्त राष्ट्र (1992) । जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन ।

12. क्रुक्स एस. एट अल (2010) तटीय तटीय क्षेत्रों की पुनर्स्थापना और प्रबंधन के माध्यम से जलवायु परिवर्तन को समाप्त करना और समीपवर्ती समुद्री पारिस्थितिक तंत्र: चुनौतियां और अवसर । विश्व बैंक, पर्यावरण विभाग;; गलांड, ग्रांटली, हैरल्ड–कोलीब, एलिसिया एंड हेर, डोरोथी (2012) महासागर और जलवायु परिवर्तन नीति, जलवायु नीति, 12, 764–771। http://dx.doi.org/10.1080/14693062.2012.692207

13. हेर, डी. पीजोन, ई. और लॉफ़ीले, डी ।. (सं.) (2012) ब्लू कार्बन पॉलिसी फ्रेमवर्क: के आधार परइंटरनेशनल ब्लू कार्बन पॉलिसी वर्किंग ग्रुप की चर्चा । ग्लैंड, स्विट्ज़रलैंड: IUCN और ऑरलिंगटन, यूएसए: CI. vi + 39pp

14. लॉरेंस, वाई ।, रुआट, आर ।, बार्थेलेमी, पी. (2016)। प्रकृति पर भरोसा: सरकारें अपनी जलवायु रणनीतियों के लिए onecosystems पर भरोसा करने की योजना कैसे बनाती हैं । राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान और पेरिस समझौते पर आधारित विश्लेषण । आईडीडीआरआई ने संक्षिप्त संख्या 5 जैव विविधता को जारी किया ।

15. अमेरिकी पर्यावरण संरक्षण एजेंसी। ग्रीनहाउस गैस इक्विवेलेंसी कैलकुलेटर । अंतिम अद्यतन 15 तारीख, 2016 को । 14 अक्टूबर 2016 को एक्सेस किया गया। https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gasequivalencies-calculator

16. जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल (2014) । 2013 ग्रीनहाउस गैस इन्वेंटरी के लिए 2006 आईपीसीसी दिशानिर्देशों के लिए अनुपूरक: वेटलैंड्स, हीरिशी टी, क्रुग टी, तानबे के, श्रीवास्तव एन, बालासुरेन जे, फुकुदा एम और ट्रॉक्सी टीजी । (एड्स) । प्रकाशित: आईपीसीसी, स्विट्ज़रलैंड ।

यद्यपि मैं बंगाली हूँ, तथापि इस वृद्धावस्था में मेरे लिए वह गौरव का दिन होगा, जिस दिन मैं सारे भारतवासियों के साथ साधु हिंदी में वार्तालाप करूँगा।

- न्यायमूर्ति शारदाचरण मित्र

15. मत्स्य पालन में सीमित आहार प्रणाली का व्यवहारिक महत्व

पंकज कुमार, अशोक कुमार एवं वी. हरिकृष्णा
भा. कृ. अनु. प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, रोहतक केन्द्र (124411)

परिचय

मत्स्य आहार जलीय कृषि उद्योग का सबसे महंगा घटक है, जो उत्पादन की क्षमता के आधार पर परिचालन लागत का लगभग 40–60 प्रतिशत है, इसलिए सफलतापूर्वक मछली उत्पादन में सर्वोत्तम विकास दर और आहार क्षमता को सुनिश्चित करने के लिए रनिंग कॉस्ट और सर्वोत्तम मत्स्य आहार प्रणालियों की उपलब्धता अति आवश्यक होती है । तेजी से मछली पैदावार बढ़ाने और आपूर्ति किए गए आहार के कुशल उपयोग के बीच संतुलन बनाये रखने की आवश्यकता, मछली की खेती करने वालों के लिए एक बड़ी समस्या है । इसलिए दिन–प्रतिदिन भूख में लयबद्ध भिन्नता के कारण, आहार प्रणाली से आहार क्षति और कम आहार रूपांतरण हो सकता है, जब मछली को सेल्फ फीडर का उपयोग करके खिलाया जाता है, तो विकास और आहार रूपांतरण में सुधार होने की उम्मीद होती है क्योंकि मछली अपनी ऊर्जा आवश्यकताओं के अनुरूप उपयोग करती है ।

मत्स्य पालन प्रणालियों में सीमित आहार रणनीतियों का लाभ उठाकर, आहार लागत को व्यावहारिक तरीकों से कम किया जा सकता है । सामान्यत: सीमित आहार, प्रतिपूरक वृध्दि (compensatory growth) का समर्थन करता है, जो विभिन्न प्रार के गर्म–पानी और ठंडे पानी की मछली प्रजातियों में प्रदर्शित किया गया है। विभिन्न प्रकार की शारीरिक प्रतिक्रियाओं के साथ अक्सर इन मछली प्रजातियों के बीच प्रतिपूरक विकास दर को व्यक्त करने के लिए विभिन्न आहार प्रतिबंध और रीफीडिंग प्रोटोकॉल का उपयोग किया गया है। सीमित आहार अवधि के उपरांत पुन: आहार देने पर कुछ मछली प्रतिक्रियाओं में हाइपरफैगिया, बढ़ी हुई आहार दक्षता और बेहतर विकास दर शामिल हैं । इन प्रतिक्रियाओं ने मत्स्य पालन में प्रबंधन साधन के रूप में प्रतिपूरक विकास के अध्ययन में रुचि बढ़ाई है । इस तरह की आहार रणनीतियाँ कार्मिक समय, पानी की गुणवत्ता एवं मछली–पालन गतिविधि के प्रबंधन में सुधार कर सकती हैं। प्रतिपूरक चरण के दौरान लाभ की बेहतर दर की वजह से अतिरिक्त मेटाबोलिक ऊर्जा एवं अमीनो एसिड आवश्यकताओं में वृद्धि की सम्भावना रहेगी । इस प्रकार जलीय कृषि प्रणाली में आहार प्रबंधन एक महत्वपूर्ण दृष्टिकोण है, जिसका उद्देश्य आहार लागत को कम करना एवं मुनाफा बढ़ाना है।

आहार प्रबंधन रणनीतियों में आहार आपूर्ति (फीड डिलीवरी) एवं आहार मांग (भूख और मछली की पोषण संबंधी आवश्यकताएं) से मेल खाना जैसे आहार दर, आवृत्ति, अवधि और खिलाने का विकल्प आदि कारकों को शामिल करना चाहिए। मत्स्य आहार में पाचन एंजाइमों को उपयोग करके, विकास दर में वृद्धि और भोजन की लागत को कम करने के प्रयास किए गए हैं । इसी प्रकार परीक्षण किए गए अन्य तरीकों में मिश्रित भोजन प्रणाली को अपनाया गया है, जिसमे उच्च और निम्न प्रोटीन वाले आहार स्तर को अलग करके उपयोग में लाना शामिल है । आहार में प्रतिबंध लगाने और फिर से आहार आपूर्ति की इस तरह की रणनीति को अपनाकर उपयोग में लाये गए, खिलाने के विकल्प को कई प्रजातियों में एक सरल, आसान, व्यावहारिक रूप से लागू किया गया है, जो कि आहार लागत को कम करने में सार्थक साबित हुए है । सीमित आहार रणनीतियों के माध्यम से प्राप्त मछलियों में वृद्धि, मूलरूप से दोबारा आहार खिलाने से पहले लगाए गए सीमित आहार की अवधि से संबंधित थी । इस प्रकार, जलकृषि में उपयुक्त मत्स्य आहार प्रणाली को अपनाकर मछली के प्रतिपूरक विकास को प्राप्त किया जा सकता है, जो की सभी मछली प्रजातियों में भिन्न होती है ।

मछलियों में वृद्धि विकास प्रदर्शन, पोषक तत्वों के उपयोग और शरीर की संरचना पर सीमित आहार व्यवस्था का प्रभाव

मत्स्य शोधकर्ताओं ने प्रदर्शित किया है कि सीमित आहार व्यवस्था अवधि की प्रतिक्रिया में वृद्धि दर में सुधार उतना ही सरल हो सकता है, जितना की ज्यादा आहार उपभोग में वृद्धि के दौरान होता है। विभिन्न प्रकार की शारीरिक प्रतिक्रियाओं के साथ अक्सर मछली प्रजातियों के बीच प्रतिपूरक विकास की व्यवस्था को व्यक्त करने के लिए विभिन्न फीड प्रतिबंध और फिर से खिलाने के विकल्प (रीफीडिंग प्रोटोकॉल) का उपयोग किया गया है। प्रतिपूरक विकासदर को बढ़ाने में इस तरह की आहार रणनीतियाँ वाणिज्यिक जलीय कृषि में फायदेमंद हो सकती हैं, जिसका वर्णन निम्न मछलियों जैसे Cyprinids, Gadoids, Pleuronectids, Molatids, Cichlids, Ictalurids, Salmonids और Clariids में किया गया है।

इसके अलावा, किसानों के तालाबों में आहार परीक्षण के परिणामों ने स्पष्ट रूप से प्रदर्शित किया कि एक निम्न प्रोटीन स्तर (LP) के साथ एक वैकल्पिक अधिक प्रोटीन स्तर (HP) वाले आहार के मिश्रित भोजन प्रणाली (1LP/1HP) के परिणामस्वरूप अधिक प्रोटीन स्तर (HP) वाले आहार खिलाने की तुलना में सबसे अच्छी वृद्धि, सरल आहार उपयोग कर उत्पादन हुआ। यह आहार लागत को कम करने का एक संभावित तरीका माना गया है, ये परीक्षण कैटफिश और सिल्वर कार्प में किये गए हैं। इसी तरह एक दूसरे तिलापिया प्रजाति परीक्षण में यह पाया गया कि मिश्रित भोजन प्रणाली में निम्न और उच्च–प्रोटीन वाले आहारों का उपयोग करके, तिलपिया की वृद्धि से समझौता किए बिना आहार लागत को कम करने में कारगार साबित हुए है।

निष्कर्ष

विभिन्न अध्ययनों से यह स्पष्ट है कि सीमित आहार प्रणाली को अपनाने से मत्स्य किसानों को प्रतिकूल परिस्थितियों जैसे कि आहार की कमी एवं उच्च लागत वाले आहार आपूर्ति को बढ़ाने के अवसर प्रदान करता है तथा इसके साथ–साथ यह रणनीति मत्स्य किसानों को उत्पादन की लागत को कम करने के अवसर भी प्रदान करती है। मछली के उत्पादन की क्षमता बढ़ाने के लिए सीमित आहार व्यवस्था प्रणाली आशाजनक हो सकती हैं। सर्दियों के दौरान आहार न खिलाकर या सीमित करके, मत्स्य पालक, आहार और श्रम लागत को कम करके और संभवत: बीमारी के नुकसान को कम करके पैसे बचा सकते हैं। इसी क्रम में प्रतिपूरक विकास के प्रभावों को अधिकतम करने और प्रतिरोधक क्षमता को अनुकूलित करने के लिए मछलियों में शोध करने की आवश्यकता है। इसके अलावा, यह प्रणाली पानी की गुणवत्ता को बनाये रखने में सहायक सिद्ध हो सकते हैं।

तालाब में पैलेट आहार देने की प्रक्रिया

जाल बाड़े में पैलेट आहार देने की प्रक्रिया

रस्सी में बैग द्वारा आहार देने की प्रक्रिया

रस्सी में बैग द्वारा आहार देने की प्रक्रिया

आहार बिखेरने की प्रक्रिया

रींग फीडिंग की प्रक्रिया

चेक ट्रे फीडिंग विधि की प्रक्रिया

तालाब से मछली निकालने की प्रक्रिया

राष्ट्रभाषा वही हो सकती है, जो सरकारी कर्मचारियों के लिए सहज और सुगम हो। जो धार्मिक, आर्थिक और रानीतिक क्षेत्र में माध्यम भाषा बनने की शक्ति रखती हो। जिसके बोलने वाले बहुसंख्यक हों, जो पूरे देश के लिए सहज रुप से उपलब्ध हो। अंग्रेजी किसी भी तरह इस कसौटी पर खरी नहीं उतर पाती।

\- महात्मा गांधी

हिंदी के द्वारा सारा भारतवर्ष एकसूत्र में पिरोया जा सकता है। हिंदू तो इसके झंडे के नीचे आ ही जायेंगे; मुसलमानों के लिए भी इसका अपनाना आसान होगा; क्योंकि उर्दू भाषा का सारा ढांचा हिंदी का रुप ही लिये हुए है।

\- स्वामी दयानंद सरस्वती

16. मछलियों के स्वास्थ्य प्रबंधन के उत्तम उपाय

सौरव कुमार
भा. कृ. अनू. प.- केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान,
पंच मार्ग, ऑफ यारी रोड, वर्सोवा, मुंबई - 400061

परिचय

मत्स्य पालन दुनिया के सबसे तेज़ी से बढ़ रही खाद्य उत्पादक क्षेत्रों में से एक हैं, जिसका मुख्य लक्ष्य मछलियों का उत्पादकता को बढ़ाना व वैश्रि्वक जनसंख्या को संतुलित प्रोटीन की आवश्यकता को पूर्ण करना है, विशेष रूप से ग्रामीण समुदायों के लिए जलीय संवर्धन एक अति महत्वपूर्ण सामाजिक-आर्थिक गतिविधि है, जो न सिर्फ अच्छे आय का स्त्रोत है बल्कि घरेलू एवं अंतरराष्ट्रीय व्यापार में मदद कर आजीविका अर्जन, रोजगार, खाद्य सुरक्षा एवं गरीबी उन्मूलन में एक अचूक प्रणाली के रूप में प्रसिध्द हुआ है। वैश्विक जनसंख्या में वृध्दि दर को ध्यान में रखते हुए यह स्पष्ट हुआ है कि प्रति व्यक्ति एवं कृषि हेतु भूमि की प्रतिशत घटती जा रही है। इस प्रस्थिति में, जलीय उत्पादों में संवर्धन की उपयोगिता बढ़ जाती है, चूंकि किसान विभिन्न आधुनिक तरीकों का उपयोग कर विभिन्न जल के स्त्रोत एवं संसाधन से अपनी रोगजार को आगे बढ़ा सकता है। भारत अपनी नीली क्रांति के साथ जलीय संवर्धन के क्षेत्र में तेज़ी से प्रगति कर रहा है और आज वैश्रि्वक जलीय कृषि में दूसरे स्थान पर हैं। जलीय संवर्धन के विकास में मुख्य रुप से किसानों का रूक्षान इसकी गहनता एवं उत्पाद के व्यवसायीकरण पर रहता है। इस संदर्भ में, मछली के उत्पादन को बनाये रखने और बढ़ाने के लिए बेहतर कृषि पध्दति अपनाने हेतु अधिक ज़ोर दिया जा रहा है। मछलियों को अपेक्षाकृत उच्च घनत्व में रखने के कारण उनमें तनाव की वृध्दि और प्रतिरक्षा का प्रभाव कम होने से रोगों की संभावना बहुत ही सामान्य हो जाती है। जिसके फलस्वरूप जलीय संवर्धन में मछलियों की उच्च मृत्यु दर एवं किसानों का आर्थिक रूप से नुकसान वहन करना पड़ता है। जलीय कृषि उद्योग में कई रोगजनकों जैसे-कीटाणु, विषाणु, जीवाणु, परजीवी, कवक एवं अन्य निदान रहित नयी बीमारियों से अभिभूत होता जा रहा है। रोगों के कारण न केवल मछलियों का विकास एवं शारीरिक वृध्दि में अवरोध होता है बल्कि भारी मात्रा में दवा एवं उपचार हेतु आर्थिक प्रभाव भी बढता है। तनाव एवं रोग कारणों से मछली में भूख की कमी होने से भोजन की बर्बादी भी होती है। ये सभी तथ्य जलीय कृषि की लागत में बढ़ोत्तरी एवं किसानों के लाभांश में कमी करते हैं। अतः मत्स्य पालन में अधिक संचय कर उत्पादकता एवं लाभांश प्राप्त करना है, तो तालाब के पानी एवं मछलियों के स्वास्थ्य का विशेष रख-रखाव पर ध्यान केन्द्रित करना होगा। मीठे पानी की मछलियों में ज्यादातर बीमारियां जीवाणु और परजीवी की वजहों से होती है। इस लेख में हमने रोगकारकों एवं मत्स्य स्वास्थ्य प्रबंधन का व्याख्या की है।

रोग प्रबंधन उपाय

मत्स्य पालन क्षेत्र में ''मत्स्य स्वास्थ्य प्रबंधन'' शब्द का तात्पर्य प्रबंधन के ऐसे तरीकों से है, जो मछलियों की बीमारी को रोकने के लिए किये जाते है। सफल मत्स्य स्वास्थ्य प्रबंधन की शुरुआत उपचार से नहीं अपितु रोगों से बचाव से आरम्भ होता है। मछलियों के बेहतर स्वास्थ्य प्रबंधन के लिए संक्रामक एवं गैर संक्रामक कारकों, मछलियों का प्रतिरक्षा एवं जलीय पर्यावरण का समझना आवश्यक है। इन तीनों पहलु के संतुलन एक अच्छे उत्पादन का कारक होता है और इसमें जीवविज्ञान, रोगाणुओं के संक्रमण व संचारण की विधि, मछलियों को रोगप्रतिरोधक क्रियाविधि एवं रोग की प्रक्रिया को प्रभावित करने में जलीय पर्यावरण की भूमिका, रोग प्रबंधन करने में मददगार व महत्वपूर्ण पहलू है। पारंपारीक और आधुनिक तकनीकों से रोगों की पहचान, रोगों के प्रबंधन में अहम भूमिका निभाते हैं। मछली स्वास्थ्य प्रबंधन में रोगों के प्रकोप से बचाव, निवारण और उपचारात्मक योजनाओं पर कार्य किया जाता है।

बचाव के उपाय

रोगनिवारक पध्दति में रोगनिरोधी तरीकों का प्रयोग रोगों के प्रकोप को कम एवं रोकने के लिए सभी उपाय रोग की घटना के संज्ञान में आने से पहले ही किया जाता है । इस पध्दति में जलीय पर्यावरण (जल की परिवेशीय गुणवत्ता का रखरखाव, तालाब के मिट्टी की गुणवत्ता, सुखाने व उपयुक्त मात्रा में चुने का छिड़काव, अच्छे प्रबंधन के तरीकों को अपनाना आदि), मछलियों (जैसे विशिष्ट रोगाणु मुक्त बीज, टीकाकरण, प्रतिरक्षी तंत्र उत्तेजन, मत्स्यपालन की पूर्ण अवधि तक सुपोषण आदि) और रोगाणुओं के प्रबंधन (जैसेः संगरोधन सुविधा का प्रयोग, रोगाणुओं का तालाब में प्रविष्टि निषेध हेतु जैवरक्षा साधन का उपयोग) के उपाय किए जाते हैं ।

हालांकि भारत में अभी तक किसी टीका का विस्तार नहीं हुआ है, कई मत्स्य प्रयोगशाला इस दिशा में अगसर है। भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई कार्प (रोहू) में ई. ट्राडा एवं एफ. कलुमनरे के खिलाफ टीका का विकास कर रहा है । इसी दिशा में झींगा में डब्ल्यू.एस.एस.वी. के खिलाफ आऱ.इन.ए.आई. (RNAi) प्रतिरक्षा का अनुमोदन करने वाला टीका का विकास किया जा रहा है ।

भौतिक विधि –

रोग निवारण और नियंत्रण के भौतिक तरीके मुख्यतः रोग कारकों के प्रतिकूल परिस्थितियों जैसे तापमान में वृध्दि व कमी, नमी की कमी, हानिकारक विकिरण, रोगजनक स्त्रोतों का विस्थापन एवं सम्मिलित भौतिक बाधाएं, जिससे रोगजनकों एवं मेज़बान के बीच वस्थिापन के प्रति शारीरिक सहिष्णुता पर आधारित है । संभावित रोगजनकों को पराबैंगनी विकिरण एवं सूक्ष्म स्पंदन की प्रक्रिया से हटाया जा सकता है । रासायनिक प्रदूषक के प्रभाव को कार्बन निस्पंदन, जैवनिस्पंदन एवं सांद्रता को कम करने हेतु जलमिश्रित कर किया जा सकता है । तालाबों एवं एक्वारियम को सुखाने एवं गर्म पानी का अनावरण करने से जैविक कीटाणु एवं वनस्पतियों को नष्ट करने में कारगर साबित होता है, तथा सदैव संक्रमित मछली को तालाबों से हटा या नष्ट कर देना चाहिए ।

पर्यावरणीय विधियां –

मछली संवर्धन की सफलता में जलीय पर्यावरण एवं इसकी गुणवत्ता की निगरानी अत्यंत महत्वपूर्ण है । इस विधि का प्राथमिक उद्देश्य मेज़बान मछलियों की रक्षा, रोगजनकों का नियंत्रण व संपर्क मार्ग में अवरोध उत्पन्न करना है । इस वर्ग में आगे निम्न विधियों का उल्लेख किया गया है

उचित हैचरी एवं तालाबों की रुपरेखा

जलीय कृषि प्रणाली के नियमित कार्य–कलाप एवं मछली के उचित स्वास्थ्य प्रबंधन प्रथाओं में एक उत्तम हैचरी व तालाब की रुपरेखा का महत्वपूर्ण स्थान है । हैचरी या तालाब में अच्छी गुणवत्ता वाला व प्रदूषण मुक्त पानी की आपूर्ति की जानी चाहिए । मछली संवर्धन तालाबों में जल की आपूर्ति एवं निकासी के लिए स्वतंत्र जल नहर की व्यवस्था सुनिश्चित होनी चाहिए जिससे रोगजनकों के प्रसार को संकुचित किया जा सके । इन जलाशयों को बाहय मछलियों, अकोशकीय कीट और शिकारी पक्षियों के रुप में संक्रामक कारकों व अन्य संभावित वाहकों से मुक्त रखा जाना चाहिए । तालाब तक सुगमता से पहुंचने वाले मार्ग होने से मछली बीज या अंगुलिकाओं में परिवहन के दौरान तनाव कम पैदा होता है, जिससे उनमें रोगों की संभावना को कम किया जा सकता है ।

पानी की गुणवत्ता –

पानी की अच्छी गुणवत्ता मत्स्य पालन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है । यह जलीय कृषि उद्यम की सफलता और विफलता के बीच के अंतर को इंगित करता है । पानी की गुणवत्ता में कमी, मछलियों के शारीरिक विकास में कमी तथा तनाव के बढने से रोगों से ग्रसित होने की संभावना को प्रगाढ़ करता है । रोगजनक मुक्त होने के अलावा, पानी की गुणवत्ता मछली प्रजातियों के विशिष्ट पालन की आवश्यकता को पूर्ण करने के लिए होना चाहिए । अतः मछली संवर्धन के लिए नियमित रुप से उनमें गुणवत्ता मानकों जैसे – लवणता, तापमान, पीएच, आक्सीजन, अमोनिया, पारदर्शिता इत्यादि का निगरानी की जानी चाहिए ।

पानी की गुणवत्ता बढ़ाने के उपाय –

(क) रोगाणु नियंत्रण हेतु पैराबैंगनी किरणों एवं निस्पंदन (Filteration) प्रणाली का उपयोग

(ख) पानी के अघुलनशील मलबे हटाने के लिए रेत निस्पंद एवं बैग निस्पंद का प्रयोग

(ग) अमोनिया हटाने के लिए जैव निस्पंद (Biofilteration) इकाई का प्रयोग

(घ) उपयुक्त घुलित आक्सीजन के लिए पैडल एरेटर (Airator) चप्पू पहियों का निर्देशानुसार प्रयोग

(ड) तालाबों के गहराई एवं तलछट मलबों के लिए नियमित रुप से जैव मल, मलबे और अप्रयुक्त खाद्य हटाने चाहिए ।

(च) जैविक और कण भार को कम करने के लिए तालाबों में स्थायीकरण जलाशयों का निर्माण करना चाहिए।

आरोग्यकर आचरण –

स्वच्छता स्वास्थ्य के सामान्य मानकों में सुधार करता है । यह रोगकारकों के विकास को नियंत्रित व अवरोध करता है । आरोग्यकर आचरण न केवल रोग रोकथाम के लिए उचित अवसर प्रदान करता है बल्कि रोगों के प्रसार को भी नियंत्रित करता है । मत्स्य संवर्धन प्रक्रिया के दौरान निम्नलिखित आरोग्यकर आचरण का पालन करना चाहिए ।

(क) दो मत्स्य पालन अवधि के दौरान तालाबों एवं नालों को सुखाना ।

(ख) नियमित रुप से स्पंदन एवं उपयोग में लाये जाने वाले उपकरणों (जाल, बर्तन, सतह एवं रखरखाव के थैलों) का सफाई करना ।

(ग) नियमित रुप से स्वच्छता उपायों जैसे तालाबों के नीचे संचित कार्बनिक सामग्री, मृत मछली एवं जलीय वनस्पति को सावधानी पूर्वक हटाते रहना चाहिए ।

(घ) व्यक्तिगत सुविधाओं में विशेष उपयोग के लिए स्कूप जाल, बर्तन (बाल्टी व पात्र) को ठीक से इंगित करें।

तनाव परिहार –

तनाव के कारण मछलियों में रोगों के प्रति संवेदनशीलता में बढ़ोत्तरी होती है । तनाव उत्प्रेरण के प्रमुख कारक पानी की गुणवत्ता में कमी, अपर्याप्त भोजन, उच्च घनत्व में पालन, हस्तांतरण एवं प्रबंधन के स्तर में कमी है । मछली के स्वास्थ्य स्थिति की नियमित निगरानी से रोगों के शुरआत के जल्दी संकेत मिल जाते हैं, जो उनके उन्मूलन के लिए व्यापक स्तर पर

लाभकारी होते हैं । अतः संपूर्ण एवं संतुलित आहार, स्वास्थ्य की नियमित निगरानी, तालाबों के अच्छे रख–रखाव व प्रबंधन मछलियों को संवर्धन के दौरान तनाव कम करता है ।

संगरोधन प्रक्रिया –

जलीय जीवों के रोगों का अंतरराष्ट्रीय प्रसार की रोकथाम में संगरोधन उपायों का महत्वपूर्ण भूमिका रही है । विशेष कानून जिसके अनुसार आयातित मछली पर संगरोध प्रक्रियाओं का अनुपालन एवं निर्यात देशों में आने वाली मछली के स्वास्थ्य प्रमाणन की आवश्यकता, मछली के रोगजनकों को दुनियाभर में फैलने से कम किया है । स्थानीय स्तर पर भी तालाबों का वर्गीकरण आरोग्यकर स्तर पर होनी चाहिए, जिससे समतुल्य स्वास्थ्य स्थिति वाले तालाबों के बीच मछलियों का आदान – प्रदान की जा सकती है । इस प्राशंगन में संगरोधन एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है, जिससे रोगकारकों को चिन्हित एवं उसके प्रभाव को इस व्यवस्था से कम या नियंत्रित किया जा सकता है । संगरोध अवधि हमेशा रोगजनकों की सबसे लम्बी अव्यक्त अवधि की समय से अधिक होना चाहिए और सामान्य रुप से निगरानी के लिए कम से कम दो से तीन सप्ताह की अवधि के लिए स्वीकार्य होना चाहिए । संगरोध तालाबों को सुरक्षित रुप से पृथक एवं अन्य सभी संवर्धन की जाने वाले तालाबों से नीचे स्थित होनी चाहिए, जिससे रोगजनकों का प्रवेश निषेध सुनिश्चित किया जा सके ।

समाप्ति कार्यविधियां –

समाप्ति कार्यविधियां भी मछली रोगों को नियंत्रित करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है । इस विधि में संक्रमित मछलियों का विनाश, जलाना या चूने के गडदे में दफना कर किया जाता है । यद्यपि यह सामान्य प्रक्रिया है, जिसमें संक्रमित मछलियों को हमेशा संवर्धन की जाने वाली जगह से दूर ही विनाश करना चाहिए, जिससे सामान्य मछलियां रोगकारकों के संपर्क में ना आ सके । रोग प्रभावित तालाबों के पानी को भी कीटाणुनाशक (ब्लीचींग पाउडर, फोर्मलनि) द्रव्यों से प्रदर्शित कर ही जलाशयों में छोड़ना चाहिए ।

3. रासायनिक विधि –

(क) अभिरक्षक तरीका

अभिरक्षक उपचार तरीका वस्तुतः सुरक्षात्मक विधि है, जो रोगों को उत्पन्न होने से रोकता है । इसका इस्तेमाल विशेष रुप से बाहरी परजीवी एवं तनाव से होने वाले जीवाणु रोगों का नियंत्रित करने के लिए किया जाता है । तालाबों एवं उपयोग की जाने वाले उपकरणों को कीटाणुरहित करने हेतु 200 पीपीएम सांद्रता वाले क्लोरीन एक घंटे के लिए या 100 पीपीएम सांद्रता वाले क्लोरीन को कई घंटे के लिए उपयोग करना चाहिए । मिट्टी के तालाबों, नहरों एवं नालों को सूर्य की सीधी किरणों में सुखाकर भी कीटाणुरहित किया जाता है । इसके बाद चूना या कृषि निम्बुडा 0.5–1 टन/ हैक्टेयर और 20 पीपीएम चाय बीज केक या फिर बेनजाइलकोनीयम क्लोराइड (600 पीपीएम), Hyamine 1622 और Hyamine 3500 (चतुर्धातुक यौगिकों) का भी प्रयोग किया जा सकता है ।

(क) कीटाणुरहित पानी

(अ) क्लोरीनेशन विधि –

क्लोरीन आमतौर पर इस्तेमाल की जाने वाले कैल्शयिम हाइपोक्लोराइट (पाउडर) या साधारण घरेलु ब्लीच (Purex, Chlorox) में मिलता है, जो बहुत ही अच्छा निस्संक्रामक है । पानी को कीटाणुमुक्त करने हेतु 5 से 20 पीपीएम क्लोरीन 12–24 घंटे के लिए प्रयोग करें तथा अवशिष्ट क्लोरीन को शून्य करने के लिए सोडियम थायोसल्फेट या सघन वायु संचारण का इस्तेमाल करे ।

(ब) ओजोन – विधि

ओजोन हाइपोक्लोराइट से अधिक प्रभावी आक्सीकरण एजेंट है। पानी को 20 मिनट तक 90 मीलीग्राम पर लीटर की सांद्रता वाले ओजोन के प्रदर्शन से पानी में उपस्थित जीवाणु एवं विषाणु को नियंत्रित किया जा सकता है। यद्यपि इससे पूर्णतः रोगजनकों का स्तर नहीं समाप्त किया जा सकता। क्लोरीन की तरह ओजोन भी जलीय जीवों के लिए विषाक्त है और ओजोन के आक्सीजन के रुप में विघटन होने के तदुपरांत इसके सांद्रता में काफी वृध्दि होती है जो मछलियों में बुलबुला रोग का कारक होता है। अतः 0.05 पीपीएम की ओजोन नियमित संचालन जोखिम के लिए उपरी सीमा है। विशेष रूप से ओजोनयुक्त पानी का उपयोग के पहले इसे पुनः वातित करना चाहिए।

(स) उपकरणों का निष्क्रामकता

मछली पालन हेतु उपयोग में लाये जाने वाले उपकरणों जैसे जाल बाल्टी, नली,सेच्ची डिस्क, ब्रश इत्यादि को सदैव कीटाणु रहित कर उपयोग में लाना चाहिए। इस प्रथा के लिए 100 पीपीएम क्लोरीन में इन सामग्रियों को अच्छी तरह से डुबाकर धोने के पश्चात् ही उपयोग में लाना चाहिए।

(द) मछली बीज के निष्क्रामकता के लिए 2 पीपीएम ट्रेफलान को 1 घंटे के लिए या 500–1000 पीपीएम फोरमालीन को आधा या एक घंटे के लिए उपयोग करना चाहिए। बीज को इन रसायनों के घोल में डुबोने के बाद अच्छी तरह से साफ पानी में डूबोकर संचित करना चाहिए। मछली अंडे को संक्रामण से बचाने के लिए 20 पीपीएम फारमालीन के घोले में 2–4 घंटे तक कीटाणुरहित कर संचय करना चाहिए तथा लार्वा को निष्क्रामकता के लिए 0.1 पीपीएम ट्रैफलन कर इस्तेमाल हर दूसरे दिन करना चाहिए।

(स) रसायन चिकित्सा

रसायन चिकित्सा में संक्रामक रोगों के तत्कालिक रोकथाम के लिए दवाओं या रसायनों का प्रयोग किया जाता है, यद्यपि यह रोग नियंत्रण कार्यक्रम में अंतिम उपाय की विधि के रुप में माना जाता है। दवाओं और रसायनों के प्रयोग के पहले विभिन्न पहलुओं पर विचार करना अति आवश्यक है उसमें प्रथम रोगकारक, दूसरा मेज़बान मछली प्रजाति एवं अवस्था, तीसरा रसायन या दवा, तथा चौथा पर्यावरण है।

(क) रोगकारक –

रोगजनकों की प्रतिरक्षा शक्ति विभिन्न दवाओं के प्रति अलग होती है। यद्यपि कई रसायन दीर्घ क्रम के होते है, जो अलग–अलग रोगजनकों को प्रभावित करते हैं, इनके कम अंश पर्यावरण में रोगजनकों तथा इनमें प्रतिरक्षा या असंवेदनशीलता पैदा करता है। अतः रोगजनकों की स्थिति एवं प्रजाति की जानकारी रसायनों के प्रयोग के लिए अति उपयोगी है।

(ख) मेज़बान मछली की रसायनों के प्रति सहनशीलता –

मछली की सहनशीलता उम्र, प्रजातियों, अवस्था के साथ बदलता है, सामान्यतः छोटी मछली बड़ी मछली के अपेक्षा रसायनों के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं। तनाव की स्थिति में कई प्रजाति के मछली रसायनों एवं बदलते पर्यावरण के प्रति संवदेनशील हो जाते है। अतः रसायनों एवं दवाओं के प्रयोग के पहले मछलियों की अवस्था एवं शारीरिक भार का ज्ञान करना आवश्य है, यह दवाओं के खुराक को ज्ञात करने में भी मददगार होता है।

(ग) दवा या रसायन –

रसायनों का प्रयोग एवं तालाबों में प्रयोग दवाओं के प्रकृति एवं उनके क्षमता पर निर्भर करता है । कई रसायन के अधिक खुराक मछलियों के लिए घातक एवं तालाबों में उपस्थित अन्य प्रकार की जीवों के लिए विषाक्त होते हैं जैसे मालाथीआन जो आलर्गुस के साथ–साथ अन्य अकेशरुकीय जीवों (प्राणी प्लवक) के लिए भी घातक होते हैं, जिससे तालाबों की उत्पादकता पर विषम प्रभाव होता है । रसायनों के अवशेष यदि मछलियों में दीर्घकालिक उपस्थित हो तो यह उपभोक्ता के लिए भी घातक होते हैं ।

(घ) पर्यावरण सदैव मछलियों के उपचार में महत्वपूर्ण साबित होते हैं । रसायनों एवं दवाओं के प्रभाव से हमेशा पानी की गुणवत्ता परिवर्तित होती है, जो जलीय जीवों पर असर डालती है । दूसरी ओर रसासनों की कीटाणुनाशक क्षमता पानी से रासायनिक, भौतिक एवं जैविक कारकों पर निर्भर करता है । उदाहरण के लिए अधिक खारा एवं सांद्रता वाले पानी में प्रतिजैविक दवाओं का अधिक मात्रा की आवश्यकता होती है ।

निष्कर्ष

जलीय कृषि में रोग की समस्या एक महत्वपूर्ण एवं आर्थिक नुकसान का सबसे बड़ा एकल कारक है । किसी भी रोगों के संक्रमण को रोकने, निदान एवं नियंत्रण करने हेतु मछलियों की प्रतिरक्षा रोगकारकों का जांच एवं जलीय पर्यावरण के पारस्पारिक संबंधों को जानना आवश्यक हैं ।

आधुनिक रोग निदान विधि से किसान बीमारी का जल्दी एवं अचुकता से पता लगा सकता है और रोग का शीघ्र उपचार एवं रोकथाम कर सकते हैं । जलीय कृषि में बढ़ते रोगों का प्रसार पूर्णतः प्रतिरक्षा, प्रतिरक्षातंत्र उत्तेजन मत्स्य पालन की पूर्ण अवधि तक सुपोषण, जैव रक्षा साधन का उपयोग कर आर्थिक लाभ कमाया जा सकता है ।

प्रान्तीय ईर्ष्या–द्वेष को दूर करने में जितनी सहायता इस हिंदी प्रचार से मिलेगी, उतनी दूसरी किसी चीज़ से नहीं मिल सकती।

- सुभाषचंद्र बोस

17. काली सिपाही मक्खी (हर्मेटिया इल्यूसेन्स) (*Hermetia illucens*) के डिंभक की उपयोगिता जलीय आहार में एक स्थायी घटक के रूप में और इसके द्वारा जलीय संवर्धन में जैविक कचरे का समुचित प्रबंधन

सनल एबेनीज़र, विवेकानंद भारती, डी लिंगा प्रबु, एस चन्द्रसेकर,
पी सायूज एवं पी विजयगोपाल
भा. कृ. अनु. प. – केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि, 682018
ईमेल: sanalebeneezargmail.com

काली सिपाही मक्खियाँ ततैया जैसा दिखने वाला एक कीट है, जिनकी लंबाई लगभग 2 सेमी और जीवन चक्र लगभग 45 दिनों का होता है। ये आम तौर पर पायी जानेवाली मक्खियों के विपरीत न तो रोगजनक और न ही रोग वाहक होती हैं। इसके अलावा ये मनुष्यों के लिए भी किसी प्रकार से नुकसानदायक नहीं होती हैं। इनके डिंभक हमेशा भुक्खड़ रहते हैं। अतः इन्हें निम्नलिखित विशेषताओं के कारण जैविक रूपान्तरण तथा जैविक कचरे को लाभप्रद पद्धार्थों में परिवर्तन के लिए एक उत्कृष्ट साधन के रूप में पसंद किया जाता है :

I. तीव्र और प्रभावशाली जैविक रूपान्तरण –

काली सिपाही मक्खियाँ बड़ी मात्रा में जैविक कचरे को उच्च गुणवत्ता वाले जंतु प्रोटीन और जैव–खाद में परिवर्तित कर सकती हैं, जो वर्तमान में उपयुक्त होने वाले डिब्बाबंद खाद, वर्मीकम्पोस्टिंग, भस्मीकरण या अन्य जैव–खाद की तुलना में बहुत जल्द ही काफी प्रभावशाली और लाभदायक असर प्रदान करता है।

II. रोगरहित और संक्रामकरहित प्रकृति –

चूँकि वयस्क काली सिपाही मक्खियों का मुँह समुचित रूप से सक्रीय नहीं होता है, जिससे वे किसी खाद्य पदार्थों की ओर आकर्षित नहीं होती हैं। इसके अलावा वे आमतौर पर मानव आवासों के करीब नहीं आती हैं।

III. लघु जीवन चक्र और शीघ्र पुनर्जनन –

इस कीट का जीवन चक्र केवल 45 दिनों का होता है और प्रत्येक मक्खी लगभग 500 अंडे दे सकती है।

IV. पोषक तत्व –

काली सिपाही मक्खियों में वृहत् और सूक्ष्म पोषक तत्वों के समृद्ध स्रोत के साथ–साथ उच्च गुणवाले तत्वों की उपस्थिति भी होती हैं।

V. व्यवहार –

वे मनुष्यों में चिढ़ पैदा करने वाली मक्खियों की तरह व्यवहार नहीं करती हैं। इसके अलावा, काली सिपाही मक्खियों द्वारा उत्पादित फेरोमोन अन्य मक्खियों को मनुष्य के भोजन तक पहुंच से वंचित करते हैं।

VI. ऊपरी परत का गुण –

काली सिपाही मक्खियों का डिंभक स्पर्श करने पर सूखा महसूस होता है और इसमें कोई गंध भी नहीं होता है ।

VII. प्रजनन का वांछित समय –

काली सिपाही मक्खियों द्वारा अंडे का उत्पादन तथा इनका पालन साल के प्रत्येक महीने में किये जाने की संभावनाएँ होती हैं ।

VIII. पर्यावरण के अनुकूल और टिकाऊ –

काली सिपाही मक्खियों द्वारा जैविक कचरे का प्रबंधन में शामिल सभी प्रक्रियाएँ और उत्पाद पर्यावरण के लिए व्यवहार्य हैं ।

पोषण संबंधी पहलू

काली सिपाही मक्खियों के डिंभक प्रोटीन और वसा से समृद्ध होने के कारण इनका उपयोग उच्च मूल्य वाले आहार के रूप में किया जा सकता है । डिंभक प्यूपा से बेहतर होते हैं क्योंकि उनमें प्यूपे की तुलना में उच्च स्तर के सुपाच्य प्रोटीन और काइटिन निम्न मात्रा में होते हैं । इनमें लगभग 40–44% शुष्क पदार्थ प्रोटीन होता है । काली सिपाही मक्खियों के पालन में खिलाए गए कचरे के प्रकार, संरचना और इसकी वसा सामग्री के अनुसार इनके डिंभक में वसा और फैटी एसिड की मात्रा भिन्न–भिन्न होती हैं । केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसन्धान संस्थान द्वारा विकसित पद्धति में खिलाए गए कचरे के आधार पर डिंभक के पोषण संबंधी विश्लेषण तालिका–1 में दिया गया है । काली सिपाही मक्खियों का उपयोग द्वारा जलीय संवर्धन के आहार निर्माण में एक स्थायी घटक के रूप में किया जा सकता है, जहाँ असंगत अवयव जैसे मछली का उपयोग के प्रतिस्थापन द्वारा काम लागत वाला आहार बनाया जा सकता है । लेकिन, आवश्यक अमीनो एसिड की मात्रा पर हमेशा ध्यान रखना चाहिए और आवश्यक होने पर पूरक के रूप में दिया जाना चाहिए ।

तालिका–1. काली सिपाही मक्खियों के डिंभक में उपस्थित पोषक तत्वों का विश्लेषण (%शुष्क पदार्थ के आधार पर)

पोषक तत्व	मात्रा (%)
कच्चा प्रोटीन	40.42 ± 0.89
कच्चा वसा	39.89 ± 1.74
कच्चा रुक्षांश	8.16 ± 1.64
कुल राख	10.71 ± 2.04
नाइट्रोजन मुक्त अवतरण	0.82 ± 0.04

उच्च मूल्य वाले उत्पादों के लिए जैविक अपशिष्ट का रूपांतरण

काली सिपाही मक्खियों के डिंभक का उपयोग जैविक कचरे के जैव–रूपांतरण के लिए एक उत्कृष्ट साधन के

रूप में किया जा सकता है, जिससे जलीय संवर्धन के लिए उच्च मूल्य वाले स्थायी प्रोटीन और वसा प्राप्त किये जा सकते हैं। इसका उपयोग करके जैविक कचरे का जैव–रूपांतरण से प्राप्त पोषक तत्व वर्तमान में लाये गए तकनीकों जैसे डिब्बाबंद खाद, वर्मीकम्पोस्टिंग, भस्मीकरण या अन्य जैव–खाद की तुलना में बहुत जल्द ही काफी प्रभावशाली और लाभदायक असर प्रदान करता है । समान मात्रा में केंचुआ द्वारा खाद बनाने के लिए 20–25 दिनों की आवश्यकता होती है, जबकि काली सिपाही मक्खियों के डिंभक को मुश्किल से 2–3 दिनों की आवश्यकता होती है, जो काफी कम है ।

काली सिपाही मक्खियों के पालन के कुछ अन्य गुण

प्रमुख उपयोगिताओं के अलावा, इस नवीन हरित प्रौद्योगिकी के अतिरिक्त गुण निम्नलिखित हैं:

I. काइटिन और काइटोसन –

काइटिन एक बायोपॉलिमर है जो काली सिपाही मक्खियों के बाह्यकंकाल से निकला जाता है । इसे काइटोसन में परिवर्तित कर जैव चिकित्सा, औषधि और अन्य उद्योग में उपयोग किया जा सकता है ।

II. गंध में कमी –

काली सिपाही मक्खियों के डिंभक काफी भुक्खड़ होते हैं और जैविक कचरे को बहुत तेजी से रूपान्तरित करते हैं। इस प्रकार जीवाणुओं के वृद्धि दर को सीमित करते हैं, जिससे दुर्गन्ध के उत्पत्ति में काफी कमी आती है । इसके अतिरिक्त, डिंभक कचरे को ऑक्सीजन प्रदान करता है, इस प्रकार भी दुर्गन्ध में कमी आ जाती है ।

III. घरेलू मक्खी का नियंत्रण –

घरेलू मक्खियाँ (Musca domestica) बीमारियों का एक संभावित वाहक होता है । काली सिपाही मक्खियों के डिंभक, घरेलू मक्खियों के डिंभक के लिए एक प्राकृतिक प्रतियोगी हैं, क्योंकि वे सब्सट्रेट को घरेलू मक्खियों के डिंभक के लिए कम उपयुक्त बनाते हैं । माना जाता है कि काला सिपाही मक्खियों द्वारा उत्पादित फेरोमोन घरेलू मक्खियों को अंडे उत्पादन में भी रोकते हैं। वे सुअर या मुर्गी के अपशिष्ट में उपस्थित की घरेलू मक्खियों की आबादी को 94–100% तक कम करते हैं । परिणामस्वरूप, वे गौशाला और निम्न स्वच्छता वाले स्थानों में घरेलू मक्खियों की आबादी को नियंत्रित करते हैं, जिससे पशुओं और मानवों की स्वास्थ्य स्थिति में कोई हानिकारक असर नहीं होता है ।

IV. निम्न रोगजनकता –

अन्य मक्खियों के विपरीत, काली सिपाही मक्खियाँ किसी भी प्रकार के रोगों का वाहक नहीं होती है । ये अपने अंडों को सड़े–गले कार्बनिक पदार्थों के पास रखते हैं । चूँकि काली सिपाही मक्खियों के मुख में सभी अंग सक्रिय नहीं होने के कारण ये अपशिष्ट कण ग्रहण करने में असमर्थ होते हैं, अतः ये अवांछित अपशिष्ट पदार्थों के संपर्क में नहीं आते हैं । इसके अलावा, डिंभक सड़े–गले कार्बनिक पदार्थों में उपस्थित जीवाणुओं को निगलकर और पचाकर अपेक्षित कम हानिकारक पदार्थ में रूपांतरित करते हैं, इस प्रकार ये संभावित रूप से हानिकारक जीवाणु जैसे Escherichia coli और Salmonella enterica को नियंत्रित करते हैं ।

V. उर्वरक –

डिंभक के मलमूत्र का उपयोग द्वारा मिट्टी को उत्कृष्ट किया जा सकता है, जो पौधों में जड़ विकास के लिए आदर्श

माना जाता है।

VI. अन्य जैवसक्रिय यौगिक –

काली सिपाही मक्खियों के डिंभक कई जैवसक्रिय यौगिकों जैसे जीवाणुनाशक पेप्टाइड्स, एंजाइम आदि के एक समृद्ध स्रोत हैं जिनका अनुप्रयोग मानव चिकित्सा और स्वास्थ्य देखभाल में व्यापक माना जाता है।

चित्र 1. मछली आहार में काली सिपाही मक्खी के उपयोग की प्रक्रिया

18. हिंदी : राष्ट्रीय एकता एवं अस्मिता की प्रतीक

देवेन्द्र धरम
भा. कृ. अनु. प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, पंच मार्ग, ऑफ यारी रोड, वर्सोवा,
मुंबई – 400061

निज भाषा उन्नति अहै, सब उन्नति को मूल ।
बिन निजभाषा ज्ञान के, मिटत न हिय को सूल ।।

– भारतेन्दु हरिश्चन्द्र

भाषा मनुष्य के पारस्परिक संबंधों के लिए एक अनिवार्य साधन है, लेकिन वह मात्र संप्रेषण ही नहीं करती, मनुष्य के चरित्र का उद्घाटन भी करती है। यही संस्कृति की संवाहिका है। मात्र व्यक्ति ही नहीं, अपितु वह समूचे राष्ट्र की पहचान है। समाज को जोड़ती है। समाज को धारण करती है। अर्थात वह समाज के व्यक्तित्व से अभिन्न है। व्यक्ति सपने मातृभाषा में ही देखता है। मातृभाषा में रचा साहित्य ही उस जाति का सच्चा परिचय होता है। शिक्षा का माध्यम मातृभाषा ही हो सकती है। विदेशी भाषा को शिक्षा का माध्यम बनाना, जनजीवन से कटना है। विद्या का आलोक पांडित्य की दीवारों को पार करके जनसाधारण तक तभी पहुंच सकता है, जब वह मातृभाषा के माध्यम से दिया जाए।

बहुभाषी देशों में अनेक मातृभाषाऐं होती हैं, तो राष्ट्रीय स्तर पर संपर्क/ संप्रेषण के लिए एक राष्ट्रीय भाषा की आवश्यकता होती है। प्राय: वह भाषा मध्यदेश की होती है। धर्मप्रिय व्यक्ति, व्यापारी और मजदूर उस भाषा को सारे देश में सहज भाव से पहुंचा देते हैं। हिन्दी इसीलिए इस देश की राष्ट्रभाषा बनी। और भी कारण हैं, लेकिन मुख्य कारण यही है। यह आश्चर्यजनक बात है कि जो भी विदेशी इस देश में आए, उन सभी ने भी इस सत्य को स्वीकार किया है। विदेशी लोगों में प्रथम नाम एडवर्ड टेरी का है, जिसने अपने भाषा–विवरण ''वॉयज टू द ईस्ट इण्डीज'' में, जो 1655 ई में छपा, हिन्दुस्तानी को भारत की बोलचाल की भाषा कहा है। इसी प्रकार ग्रियर्सन आदि अनेक लोगों ने इसे अखिल देशीय भाषा के रुप में स्वीकार किया।

हमारे देश में भी सब हिंदीतर भाषी प्रांतों ने इस सत्य, भाषाईतत्व को पहचाना। उन्होंने हिंदी को सबसे पहले राष्ट्रभाषा स्वीकार किया और प्रचार किया। ईश्वरचंद्र विद्यासागर, बंकिम चन्द्र चटर्जी, अरविंद घोष, राजा राममोहन राय, केशवचंद्र सेन, सुभाषचंद्र बोस आदि ने स्पष्ट शब्दों में भारत की एकता के लिए एक भाषा पर बल दिया, और इसके लिए हिंदी को अपनाने को कहा। केशव चंद्र सेन के आग्रह पर ही स्वामी दयानन्द ने संस्कृत के स्थान पर हिंदी भलीभाँति सीख कर हिंदी में अपना भाषण एवं ग्रंथ लिखना शुरु किया। ताकि उनके विचारों की पहुँच अखिल भारतीय हो सके। सत्यार्थ प्रकाश हिंदी में ही लिखा गया। इस देश के प्रत्येक मातृभाषा वर्ग में वहां के संतों, साहित्यकारों ने इसीलिए इसको अपनाया।

मध्यकाल में दक्षिण के दर्शनिकों (यथा केरल में आदि शंकराचार्य) और संतों ने, उनकी मातृभाषा चाहे जो भी रही हो, संस्कृत के माध्यम से ही प्रचार किया है, लेकिन इससे पहले भगवान बुध्द और भगवान महावीर ने जनता के पास जाने के लिए प्राकृत और पालि को अपनाया था। और कालान्तर में मध्यदेश से संबद्ध खड़ी बोली हिंदी भी अपने काल की सर्वमान्य भाषा के रुप में वर्तमान (संस्कृत → पालि → शौरसेनी प्राकृत → शौरसेनी अपभ्रंश → हिंदी) स्थिति में आ गई। अनेक कारणों से जब संस्कृत का अधिपत्य समाप्त हो गया तब लोक भाषाऐं पुष्पित और पल्लवित होने लगी, हिंदी

भी उनमें से एक थी। मध्यदेश की भाषा होने के कारण और सरल होने के कारण भी तथा इस भाषा को सबसे अधिक बोलने वालों की संख्या होने के कारण भी, उसे राष्ट्र को संगठित करने के दायित्व को संभालना पड़ा तथा वह राष्ट्रभाषा बनी। इसे संपर्क भाषा तथा जोड़ भाषा भी कहते हैं। राजभाषा तो वह बहुत बाद में बनी। उससे पूर्व ही वह राष्ट्रभाषा बन चुकी थी।

विदेशी भाषा इस देश की राष्ट्रभाषा कदापि नहीं बन सकती है। वह न तो इस देश की मिट्टी से उपजी है, और न ही इस देश की संकृति से उसका कोई लगाव है। इस पौधे को शोभा के लिए टब में लगाया जा सकता है। इस देश की मिट्टी में वह नहीं पनप सकता। इसीलिए तो इस देश में मनीषियों ने, जिनमें गांधी जी, कवीन्द्र रवीन्द्र, योगी अरविंद, तिलक, बंकिमचंद्र, दयानंद सरस्वती, महाराष्ट्र और दक्षिण के संतों–साहित्याकारों और भाषाविदों ने हिन्दी का समर्थन किया। वे सभी जानते थे कि जबान की गुलामी ही असली गुलामी होती है। हर शब्द का एक वातावरण होता है। अंग्रेजी शब्दों का वातावरण इस देश का वातावरण नहीं है। ऐसी स्थिति में हिन्दी ही इस देश की राष्ट्रभाषा हो सकती है।

अंग्रेजी विश्वभर में समझी जाती है, एक मिथ है। रुस, फ्रांस, जापान, दक्षिण पूर्व एशिया के अनेक देशों में अंग्रेजी कोई नहीं समझता। अंग्रेजी हमारी अस्मिता की, हमारी संस्कृति की भाषा नहीं है। हम उसके अनावश्यक वर्चस्व का विरोध कर रहे हैं। जहां तक भाषा के तौर पर अंग्रेजी की समृध्दता का सवाल है, मेरा निवेदन है कि उसकी लिपि, व्याकरण, उच्चारण, उसके पर्यायवाची शब्द हिंदी तथा अन्य भारतीय भाषाओं के मुकाबले आज भी बहुत पिछड़े हैं। हिन्दी तो संस्कृत की पुत्री है, और दर्जनों भारतीय भाषाएं उसकी बहने हैं। संस्कृत की एक धातु में पाणिनी ने लगभग दो हजार धातुओं का उल्लेख किया है। एक धातु में प्रत्यय, उपसर्ग, वचन, पुरुष, लिंग, विभक्तियां आदि लगाकर लाखों शब्द बन सकते हैं। हिंदी ध्वन्यात्मक लिपि है, जिसमें जैसा बोला जाता है, वैसी ही लिखा भी जाता है। जबकि अंग्रेजी में ऐसा नहीं है। इसलिए अंग्रेजी के विचित्र व्याकरण व अटपटी लिपि को सुधारने के लिए बिटिश साहित्यकार बर्नार्ड शॉ ने एक न्यास भी बनाया था।

अंग्रेजी दुनिया के सिर्फ साढ़े चार देशों की भाषा है। आधा कनाड़ा, अमेरिका, ब्रिटेन, न्यूजीलैंड और ऑस्ट्रेलिया या फिर वह भारत और पाकिस्तान जैसे पूर्व गुलाम देशों (कॉमनवेल्थ) में चलती है। दुनिया का कोई भी महाशक्ति राष्ट्र विदेशी भाषा के जरिए आगे नहीं बढ़ा है। उसका आशय यह कतई नहीं है कि हम अंग्रेजी से अलगाव रखें। किसी विदेशी भाषा या अंग्रेजी और उसके समृध्द साहित्य से जानबूझकर विरक्त होना, नितांत अविवेकपूर्ण होगा। कोई स्वेच्छा से जितनी भी विदेशी भाषाएं पढ़े, उतना ही उसके मानस के लिए अच्छा!

एक और मिथ का अंग्रेजी के समर्थकों ने प्रचार किया है कि, अंग्रेजी के आने के पहले देश में एकता नहीं थी। यह काम अंग्रेजों ने अंग्रेजी के माध्यम से किया, लेकिन भारत में भले ही अनेक राजे–रजवाड़े रहे हो, पर इसके संतो–साहित्यकारों ने आसेतु हिमाचल एक देश की कल्पना की है। भौगोलिक एवं सांस्कृतिक दृष्टि से भी। हमारे देवताओं का विकास, सारे देश में फैला तीर्थों का जाल ये सब इस बात के प्रमाण है। अंग्रेजों ने रेल निकाली, सड़कें बनाई, यह हमें जोड़ने के लिए नहीं थी, बल्कि इसलिए थी कि फौजों के शीघ्र आवागमन के द्वारा ब्रिटिश साम्राज्य के विरुध्द उठने वाली आवाजों को तुरंत बंद किया जा सके। अंग्रेजी देश को जोड़ने का कभी साधन नहीं बन सकी, उलटे उसने जनता और नेता, राजा और प्रजा, श्रेष्ठी वर्ग और साधारण वर्ग के बीच खाई पैदा की।

यह निर्विवाद है कि, भारतवर्ष एक राष्ट्र है। इसलिए राष्ट्रीय एकता हेतु इस देश की बोधभाषा भी एक रहना कई दृष्टियों से हितकारी और आवश्यक है। एक बोधभाषा स्वीकृत करने से हमारा अंतरप्रांतीय व्यवहार अधिक सुकर और समरस होगा, तथा इसके कारण जनता के मन की एकराष्ट्रीयत्व की भावना अधिक परिपुष्ट होने से इस देश को दुनिया के अन्य राष्ट्रों में गौरव का स्थान प्राप्त होगा। स्वतंत्रता संग्राम काल में हिन्दी ने अखिल राष्ट्र को एकता के सूत्र में बांधकर रखा। हिंदी की महती भूमिका वर्तमान में भी है। हिंदी, जो हमारे देश की अस्मिता की पहचान है, विकास पथ पर तेजी से आगे बढ़ा, देश को

विश्व सिरमौर बनाने की क्षमता से संपन्न है। इस संदर्भ में महान पत्रकार गणेश शंकर विद्यार्थी को उल्लेखित करना समीचीन हो जाता है, जिन्होंने राष्ट्रीय एकता हेतु भाषा के महत्व को कुछ इस प्रकार रेखांकित किया था, ''यदि मेरे सामने एक और देश की स्वाधीनता रखी जाए और दूसरी ओर मातृभाषा और मुझे पूछा जाए कि इन दोनों में एक कौन–सी लोगे, तो एक क्षण के विलंब बिना मैं मातृभाषा को ले लूंगा, क्योंकि इसके बल से, मैं देश की स्वाधीनता भी प्राप्त कर लूंगा।''

मैं राष्ट्र प्रेमी हूं, इसलिए सब राष्ट्रीय चीजों का, सब राष्ट्रवासियों का प्रेमी हूं, तथा राष्ट्रभाषा का भी। राष्ट्र का प्रेम, राष्ट्र के अंतर्गत भिन्न - भिन्न लोगों का प्रेम और राष्ट्रभाषा का प्रेम इसमें कुछ फर्क नहीं देखता हूं। जो राष्ट्र प्रेमी है, उसे राष्ट्रभाषा प्रेमी होना ही चाहिए। नहीं तो कुछ हद तक राष्ट्र प्रेम अधूरा ही रहेगा।

- रंगराव दिवाकर (सुप्रसिद्ध कन्नड लेखक)

हिंदी हमारे राष्ट्र की अभिव्यक्ति का सरलतम स्रोत है।

- सुमित्रानंदन पंत

19. हिन्दी प्रगति प्रतिवेदन

भा.कृ.अनु.प.– केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई का हिन्दी प्रगति प्रतिवेदन–2018–19

पुरस्कार

मुंबई स्थित भारत सरकार के केन्द्रीय कार्यालय द्वारा राजभाषा हिन्दी में सर्वाधिक कार्य करने हेतु मुंबई की सुप्रसिद्ध साहित्यिक–सामाजिक–सांस्कृतिक संस्था 'आशीर्वाद' द्वारा पुरस्कृत किया जाता है । इस वर्ष (2017–18) भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान को हिन्दी में सर्वाधिक कार्य करने पर 'आशीर्वाद संस्था' द्वारा द्वितीय पुरस्कार प्रदान किया गया। यह पुरस्कार बृहस्पतिवार, दिनांक 27 सितम्बर, 2018 को डा. राजेश्वर उनियाल, उप निदेशक (राजभाषा) ने प्राप्त किया ।

राष्ट्रीय वैज्ञानिक राजभाषा परिसंवाद

संस्थान में दिनांक 25–26 फरवरी, 2019 को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद एवं वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद सहित अन्य वैज्ञानिक संस्थानों के राजभाषा कार्य से जुड़े वैज्ञानिकों तथा राजभाषा कर्मियों के लिए ''वैज्ञानिक संस्थानों में राजभाषा कार्यान्वयन'' विषय पर दो दिवसीय राष्ट्रीय वैज्ञानिक राजभाषा परिसंवाद का आयोजन किया गया। इस परिसंवाद का उद्घाटन दिनांक 25 फरवरी, 2019 को संस्थान के निदेशक महोदय डा. गोपाल कृष्णा, कार्यक्रम के मुख्य अतिथि डा. देवेन्द्र मेवाड़ी, वैज्ञानिक एवं लेखक, डा. दंगल झाल्टे, भूतपूर्व निदेशक केन्द्रीय अनुवाद ब्यूरो, नई दिल्ली एवं डा. डी. डी. ओझा, वैज्ञानिक एवं लेखक तथा डा. राजेश्वर उनियाल, उप निदेशक (राजभाषा), के.मा.शि.सं. के करकमलों से दीप प्रज्वलित कर किया गया । सर्वप्रथम संस्थान के निदेशक/ कुलपति महोदय डा. गोपाल कृष्णा ने समस्त अतिथियों एवं उपस्थित प्रतिभागियों का स्वागत किया। इस दो दिवसीय परिसंवाद में भा.कृ.अनु.परिषद के विभिन्न संस्थानों के कुल 50 प्रतिभागियों ने भाग लिया एवं कुल 9 प्रतिभागियों ने वैज्ञानिक संस्थानों में राजभाषा विषय पर अपना लेख प्रस्तुत किया । इस परिसंवाद के अंतर्गत संस्थान की गृहपत्रिका जलचरी के अंक–23 हेतु भारतीय मात्स्यिकी के विभिन्न पहलू विषय पर आधारित एक प्रतियोगिता के सर्वश्रेष्ठ 6 लेखों के लेखकों को पुरस्कृत किया गया । इसी के साथ समस्त प्रतिभागियों को स्मृति चिन्ह एवं प्रमाण पत्र प्रदान किया ।

हिन्दी संगोष्ठी

यह संस्थान प्रतिवर्ष एक हिन्दी संगोष्ठी आयोजन करता है । इस वर्ष संस्थान के काकिनाड़ा केन्द्र में दिनांक 15-16 मार्च, 2019 को ''भारत के दक्षिणी राज्यों की मात्स्यिकी संवर्धन के नए आयाम'' विषय पर हिन्दी में एक संगोष्ठी का आयोजन किया गया । इस संगोष्ठी की अध्यक्षता डा. गोपी कृष्णा, भूतपूर्व विभागाध्यक्ष, केन्द्रीय खारा पानी जलकृषि अनुसंधान संस्थान ने निभाई । डा. एस. एन. ओझा, विभागाध्यक्ष, के.मा.शि.सं. उपाध्यक्ष थे । इस संगोष्ठी के मुख्य अतिथि डा. गोपाल कृष्णा, निदेशक/ कुलपति, के.मा.शि.सं. का स्वागत के. मा. शि. सं. - काकिनाड़ा केन्द्र के प्रभारी डा. मुरलीधर अण्डे ने शाल एवं पुष्पगुच्छ प्रदान कर किया । कुल नौ प्रतिभागियों ने अपने लेखों का पावरपॉइंट के माध्यम से प्रस्तुतिकरण किया। डा. सुनील कुमार नायक, प्रभारी, के. मा. शि. सं. - पवारखेड़ा केन्द्र ने प्रतिवेदक की भूमिका निभाई । इस संगोष्ठी में लगभग 50 प्रतिभागी उपस्थित थे । संगोष्ठी का मंच संचालन श्री देवेन्द्र धरम, सहायक निदेशक (राजभाषा) ने किया ।

हिन्दी पखवाड़ा

संस्थान में प्रतिवर्ष की भांति इस वर्ष भी दिनांक 14 से 28 सितम्बर, 2018 तक हिन्दी पखवाड़ा 2018 मनाया गया । इस समारोह का उद्घाटन दिनांक 14 सितम्बर, 2018 को संस्थान के सभागृह में मुख्य अतिथि डा. आर. आर. उपाध्याय, प्रख्यात हृदयरोग विशेषज्ञ एवं रामचरितमानस व भागवत गीता के श्रेष्ठ वक्ता के साथ ही संस्थान के निदेशक/ कुलपति डा. गोपाल कृष्णा जी, डा. एन.पी. साहू, विभागाध्यक्ष, डा. राजेश्वर उनियाल, उप निदेशक (राजभाषा), श्री महेश खुबडीकर, वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी के करकमलों से दीप प्रज्वलित कर किया गया । तत्पश्चात संस्थान के छात्र-छात्राओं हेतु भाषण एवं गीत प्रतियोगिता आयोजित की गई । हिन्दी पखवाड़ा 2018 के दौरान संस्थान के अधिकारियों, कर्मचारियों व छात्र-छात्राओं के साथ ही संस्थान परिवार व संस्थान परिवार के बच्चों हेतु भाषण, गीत, कविता (स्वरचित), निबंध लेखन, चित्रकला प्रतियोगिता के साथ ही अंग्रेजी में वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्द खोज प्रतियोगिता तथा संस्थान के समस्त अधिकारियों, कर्मचारियों व डी टी पी आपरेटरों हेतु ''यूनिकोर्ड कार्यशाला'' आयोजित की गई । हिन्दी पखवाड़ा 2018 का मुख्य आकर्षण दिनांक 25 सितम्बर, 2018 को आयोजित महिला दिवस के अंतर्गत मुंबई की सुप्रसिद्ध साहित्यिक सांस्कृतिक दल ऋदि गैंग सिस्टर्स' द्वारा प्रस्तुत काव्य पाठ रहा । दिनांक 28 सितम्बर 2018 को हिन्दी पखवाड़ा 2018 का समापन समारोह आयोजित किया गया । इस कार्यक्रम के मुख्य अतिथि अभियान संस्थान के संस्थापक व अध्यक्ष माननीय श्री अमरजीत मिश्रा थे । कार्यक्रम की अध्यक्षता डा. गोपाल कृष्णा, निदेशक/ कुलपति ने की । इस अवसर पर हिन्दी पखवाड़ा 2018 के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजयी प्रतिभागियों के साथ ही वर्ष 2017-18 के दौरान मूलरूप से हिन्दी में कार्य करने वाले, टाइपिंग करने वाले अधिकारियों, कर्मचारियों को नगद पुरस्कार (प्रोत्साहन भत्ता) एवं प्रमाणपत्र प्रदान किए गए । इस वर्ष हिन्दी पखवाड़ा 2018 का समापन माननीय अटल बिहारी वाजपेयी एवं गोपाल दास नीरज की स्मृति में काव्य संध्या का आयोजन कर किया गया । इस अवसर पर आमंत्रित कविगण श्री अभिजीत घोषाल, श्री विजय चौधरी, सुश्री ज्योति त्रिपाठी, डा. अन्नपूर्णा सिसोदिया, श्री सुभाष चंद एवं डा. पारोमिता बॅनर्जी सावंत एवं डा. राजेश्वर उनियाल ने दोनों महान कवियों की रचनाओं का पाठ करते हुए उनके साथ बिताए हुए क्षणों को उजागर किया तथा सभागृह

में उपस्थित श्रोताओं को मंत्रमुग्ध किया । इसी दौरान संस्थान के समस्त उपकेन्द्रों में हिन्दी सप्ताह/ पखवाड़ा 2018 का आयोजन किया गया तथा समस्त कार्य नियमित रूप से हिन्दी में किए जा रहे हैं ।

राजभाषा निरीक्षण

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर), नई दिल्ली के श्री ए.आर. सेनगुप्ता, उप सचिव एवं डा. पूरन सिंह, सहायक निदेशक (राजभाषा) द्वारा दिनांक 18 फरवरी, 2019 को के.मा.शि. संस्थान में राजभाषा हिन्दी से जुड़े कार्यों का निरीक्षण किया गया । सर्वप्रथम डेयर के दोनों अधिकारियों ने संस्थान के निदेशक डा. गोपाल कृष्णा से भेंट की तत्पश्चात संस्थान के राजभाषा हिन्दी से संबंधित कार्यों का निरीक्षण किया। इसके साथ ही संस्थान के प्रशासन अनुभाग एवं विभिन्न प्रयोगशालाओं का निरीक्षण भी किया । डेयर के अधिकारियों द्वारा प्राप्त निरीक्षण प्रश्नावली भरकर उन्हे उपलब्ध करा दी गई ।

कार्यशाला

संस्थान में सोमवार दिनांक 29 अक्टूबर, 2018 को संस्थान के अधिकारियों/ कर्मचारियों हेतु सरकारी कार्यालयों में राजभाषा कार्यान्वयन एवं हिन्दी की उपयोगिता विषय पर एक दिवसीय विशेष कार्यशाला का आयोजन किया गया इस कार्यशाला में संस्थान के अधिकारियों/ कर्मचारियों के साथ ही मुंबई विश्वविद्यालय के के.सी. कॉलेज, विल्सन कॉलेज एवं महर्षि दयानंद कॉलेज के हिन्दी के विद्यार्थी भी उपस्थित थे । इस कार्यशाला में कुल 38 प्रतिभागियों ने भाग लिया ।

यूनिकोड कार्यशाला

संस्थान के समस्त अधिकारियों, कर्मचारियों एवं डी टी पी आपरेटरों को कम्प्यूटर पर हिन्दी में काम करना आसान हो इसलिए बुधवार, दिनांक 26 सितम्बर, 2018 को एक दिवसीय ''यूनिकोड कार्यशाला'' संचालित की गई । यह कार्यशाला दो सत्रों में संचालित की गई थी जिनमें श्री कलीम उल्लाह खान, कम्प्यूटर विशेषज्ञ ने कम्प्यूटर पर हिन्दी में काम करते हुए आनेवाली समस्याओं से अवगत कराते हुए कम्प्यूटर पर यूनिकोड डाउनलोड करने का व्यवहारिक ज्ञान भी प्रदान किया । इस कार्यशाला में कुल 34 अधिकारियों/ कर्मचारियों तथा डी टी पी आपरेटरों ने सक्रिय भाग लिया । कार्यशाला का समन्वयन श्रीमती रेखा नायर, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी ने किया । सभी प्रतिभागियों के लिए यह कार्यशाला लाभप्रद रही ।

बैठक

संस्थान की राजभाएषा कार्यान्वयन समिति की 89 वीं, 90 वीं तथा 91 वीं तिमाही बैठक क्रमश: दिनांक 22

मई, 2018, 7 अगस्त, 2018 व 5 दिसम्बर, 2018 को संस्थान के निदेशक महोदय, डा. गोपाल कृष्णा की अध्यक्षता में सम्पन्न हुई । बैठक में लिए गए निर्णयों पर अनुवर्ती कार्रवाई की जा रही है ।

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, उत्तर मुंबई (कार्यालय) की दिनांक 27 नवम्बर, 2018 को विकास आयुक्त का कार्यालय में आयोजित बैठक में संस्थान के निदेशक महोदय डा. गोपाल कृष्णा एवं श्री देवेन्द्र कुमार धरम, सहायक निदेशक (राजभाषा) ने भाग लिया ।

शैक्षणिक

हिन्दी जलवाणी पाठ्यक्रम – संस्थान के स्नातकोत्तर (एम. एफ. एससी.) के सत्र 2018–20 के प्रथम वर्ष के छात्र–छात्राओं हेतु हिन्दी जलवाणी एक क्रेडिट कोर्स की कक्षाएं नियमित रूप से संचालित कर 21 फरवरी, 2019 को हिन्दी जलवाणी की अंतिम परीक्षा संचालित की गई एवं उत्तर पत्रिकाओं का मूल्यांकन कर संस्तुति प्रस्तुत की । इसी के साथ संशोधित हिन्दी जलवाणी पाठ्यक्रम का मुद्रण कार्य किया जा रहा है ।

संस्थान के पी.एचडी. एवं एम.एफ.एस.सी. के छात्र–छात्राओं के शोध निबंधों का सारांश हिन्दी में अनुवाद कर प्रस्तुत किया ।

प्रकाशन

संस्थान में आयोजित राष्ट्रीय वैज्ञानिक राजभाषा परिसंवाद के उद्घाटन समारोह में संस्थान के निदेशक महोदय, डा. गोपाल कृष्णा, मुख्य अतिथि डा. देवेन्द्र मेवाड़ी, वैज्ञानिक एवं लेखक के साथ ही डा. दंगल झाल्टे, भूतपूर्व निदेशक केन्द्रीय अनुवाद ब्यूरो, नई दिल्ली व डा. डी. डी. ओझा, वैज्ञानिक एवं लेखक के करकमलों से निम्नलिखित दो प्रकाशनों का विमोचन किया गया –

1. गृहपत्रिका – जलचरी अंक 23
2. मात्स्यिकी शब्दकोश

संस्थान के काकिनाड़ा केन्द्र में आयोजित हिन्दी संगोष्ठी हेतु

1. मागुर का आहार एवं पोषण
2. मागुर जलकृषि
3. ब्रुड भंडारण विकास एवं मागुर प्रजनन

बुलेटिनों का हिन्दी अनुवाद कर प्रस्तुत किया ।

काकिनाड़ा में सम्पन्न हिन्दी संगोष्ठी हेतु विभिन्न वैज्ञानिकों के लेखों का हिन्दी अनुवाद कर प्रस्तुत किया ।

संस्थान के प्रधान वैज्ञानिक, डा. कृष्णानी द्वारा प्राप्त 1. किसानों की आमदनी को दोगुना करने के लिए समन्वित आधारित जलकृषि में परिसंचरण आर्थिकी का प्रयोग 2. किसानों की आजीविका बढ़ाने के लिए जलाशयों में पालन आधारित मात्स्यिकी का हिन्दी अनुवाद एवं 3. मत्स्य उत्पादकांकडून कोळंबी (श्रिम्प) च्या जलकृषी तंत्रज्ञान जैव उत्पादनांसाठी ग्रीन वॉटर टेक्नोलॉजिचा स्वीकार – का मराठी अनुवाद ।

इसी के साथ गॅरिअल मागुर का संवर्धन एवं उनका प्रबंधन – डा. अरूण शर्मा

दक्षिण भारत में कैटफिश पालन – डा. महापात्रा के साथ ही संस्थान के विभिन्न वैज्ञानिकों द्वारा प्राप्त लेखों, प्रपत्रकों आदि का हिन्दी/ मराठी में अनुवाद कार्य कर प्रस्तुत किया गया ।

अन्य

भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई में दिनांक 16 से 18 मई, 2018 तक एशियन फिशरीज सोसायटी, मलेशिया एवं इंडियन फिशरीज एसोशिएशन, मुंबई के संयुक्त तत्वावधान में जलकृषि एवं मात्स्यिकी शिक्षा (IASFE 3) विषय पर आयोजित तीन दिवसीय तृतीय अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी का विस्तृत प्रतिवेदन और संस्तुति हिन्दी में प्रस्तुत की ।

भा. कृ. अनु. प.–केन्द्रीय शिक्षा संस्थान का 57 वां वार्षिक दिवस समारोह दिनांक 6 जून, 2018 को हर्षोल्लास के साथ मनाया गया । इस अवसर पर समारोह के मुख्य अतिथि, श्री प्रकाश मेहता जी, माननीय गृहनिर्माण, श्रम एवं खनन मंत्री,महाराष्ट्र सरकार, के करकमलों से संस्थान में वर्ष 2017–18 के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजयी प्रतिभागियों/ उक्त वर्ष के दौरान हिन्दी माध्यम से प्रस्तुत व्याख्यानों के वक्ताओं/ हिन्दी जलचरी अंक 23 हेतु प्राप्त मूल्यांकित उत्कृष्ट लेखों के लेखकों तथा वर्ष 2016–17 में मूल रूप से हिन्दी में काम करने पर/ टाइपिंग कार्य करने पर संबंधित अधिकारियों/ कर्मचारियों को प्रोत्साहन भत्ता एवं नगद पुरस्कार प्रदान किए गए ।

संस्थान में दिनांक 16 से 31 दिसम्बर, 2018 तक इस वर्ष का तीसरा स्वच्छता पखवाड़ा मनाया गया जिसमें हिन्दी माध्यम से विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित की गई ।

संस्थान में दिनांक 29 अक्टूबर, 2018 से 31 नवम्बर, 2018 तक सर्तकता सप्ताह मनाया गया, इसमें हिन्दी माध्यम से विभिन्न प्रतियोगिताएं संचालित की गई ।

भारत–भारती

भू-लोक का गौरव प्रकृति का पुण्य लीला-स्थल कहाँ ?
फैला मनोहर गिरि हिमालय और गंगाजल जहाँ ।
सम्पूर्ण देशों से अधिक किस देश का उत्कर्ष है,
उसका कि जो ऋषिभूमि है, वह कौन ? भारत वर्ष है ।।

हाँ, वृद्ध भारतवर्ष ही संसार का सिरमौर है,
ऐसा पुरातन देश कोई विश्व में क्या और है ?
भगवान की भवभूतियों का यह प्रथम भण्डार है,
विधि ने किया नर-सृष्टि का पहले यहीं विस्तार है।।

यह पुण्य भूमि प्रसिद्ध है, इसके निवासी 'आर्य' हैं;
विद्या, कला-कौशल्य सबके, जो प्रथम आचार्य हैं।।

शैशव-दशा में देश प्रायः जिस समय सब व्याप्त थे,
निःशेष विषयों में तभी हम प्रौढ़ता को प्राप्त थे ।
संसार को पहले हमीं ने ज्ञान-भिक्षा दान की,
आचार की, व्यवहार की, व्यापार की, विज्ञान की।।

- मैथिलीशरण गुप्त

भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान
(समतुल्य विश्वविद्यालय)
पंच मार्ग, ऑफ यारी रोड, वरसोवा, मुंबई – 400061