# जलचरी

अंक - 22

अप्रैल - मार्च 2015-16

भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान
(समतुल्य विश्वविद्यालय, भा.कृ.अनु.प.)

आई.एस.एस.एन.-0975-3206

# जलचरी

**अंक - 22**

**अप्रैल - मार्च 2015-16**

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

आई.एस.एस.एन.-0975-3206

# जलचरी

अंक-22
अप्रैल से मार्च (2015-16)

**प्रकाशक**
**डा. गोपाल कृष्णा**
निदेशक / कुलपति

**संपादक**
**डा. राजेश्वर उनियाल**
उप निदेशक (राजभाषा)

**संपादक मंडल**
रेखा नायर, प्रताप कुमार दास, रेवती धोंगडे,
ए के वर्मा एवं पवन कुमार

**आवरण पृष्ठ**
दासारी भूम्मैया

**अंतिम पृष्ठ**
एस. के. शर्मा

**डी. टी. पी.**
मनिषा ढोरे, अजय कदम एवं महेन्द्र मिश्र

**मुद्रक**
सुरेख ग्राफिक्स, जोगेश्वरी (पूर्व) मुंबई

(इस पत्रिका में प्रकाशित सामग्री से प्रकाशक/संपादक की कोई जिम्मेदारी नही होगी)

भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान
(समतुल्य विश्वविद्यालय)
पंच मार्ग, यारी रोड, वरसोवा, मुंबई - 400061
दूरभाष-022-2636 1446/7/8, फैक्स-022-2636 157

डा. गोपाल कृष्णा
निदेशक

# प्रस्तावना

भारत एक कृषि प्रधान देश है । हमारे देश की लगभग दो तिहाई जनता कृषि पर निर्भर है । गत तीन-चार दशकों में हमने हरित क्रांति, पीत क्रांति कर काफी सफलताएं प्राप्त की है । अब हम नील क्रांति की ओर बढ़ रहे हैं ।

भारत में अथाह जल संपदा है । यह देश तीन ओर से समुद्र से घिरा हुआ है तथा उत्तर में हिमालय से गंगा जमुना बह रही हैं । अगर हम इस जल संपदा का समुचित उपयोग करें तो हम जलकृषि के क्षेत्र में काफी विकास कर सकते हैं ।

भारत का वर्तमान मत्स्य उत्पादन 95 लाख 79 हजार टन (2013-2014) है । हमारा निरंतर प्रयास है कि हम अपने संस्थान के विभिन्न क्रियाकलापों द्वारा मत्स्य पालन की नई-नई विधियां आम जरुरतमंद लोगों तक पहुंचाएं । इस पत्रिका के अब तक 21 अंक प्रकाशित हो चुके हैं तथा 22 वां अंक आपके सम्मुख है ।

मुझे आशा है कि यह अंक सभी पाठकों के लिए लाभदायक सिध्द होगा । मैं इस अंक के प्रकाशन हेतु सभी लेखकों तथा संपादक मण्डल के समस्त सहयोगियों कों हृदय से धन्यवाद देता हूँ ।

(डा. गोपाल कृष्णा)

10 फरवरी 2016

**डा. राजेश्वर उनियाल**
उप निदेशक (राजभाषा)

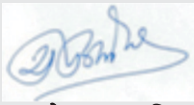
## संपादकीय

जलचरी का अंक - 22 आपके सम्मुख प्रस्तुत है । जलचरी का पहला अंक आज से बीस वर्ष पहले प्रकाशित हुआ था । उस समय सरकारी कार्यालयों में हिन्दी अपने प्रारंभिक अवस्था में थी, इसलिए ऐसे समय में किसी वैज्ञानिक संस्थान से हिन्दी में वैज्ञानिक पत्रिका को प्रकाशित करना बहुत बड़े साहस की बात मानी जाती थी । मुझे खुशी है कि केद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान ने इस साहसपूर्ण चुनौती को स्वीकार किया और जलचरी पत्रिका प्रारंभ की ।

इस दौरान इस पत्रिका ने कई रंग प्रस्तुत किए । कभी विशेषांक रुप में तो कभी किसी चुनौती को सामने रखते हुए अब तक जलचरी के 22 अंक प्रकाशित हुए हैं । हम इसी उद्देश्य को सामने रखते हुए जलचरी का 23 वां अंक "मत्स्य मनीषी" विशेषांक के रुप में प्रकाशित करने जा रहे हैं । इस हेतु यदि आप भारत के किसी मत्स्य मनीषी के विषय में आलेख प्रस्तुत कर अपना सहयोग प्रदान करना चाहते हों, तो उसका स्वागत है ।

यह अंक आपको कैसा लगा । आपकी प्रतिक्रिया हमें भावी अंकों को सजाने-संवारने में मार्ग प्रशस्त करेगी । इसी आशा और विश्वास के साथ,

आपका



**(डा. राजेश्वर उनियाल)**

10 फरवरी 2016

1. **सियानिड्स प्रजातियों का महत्व तथा योगदान** 01-10
सुशांत चक्रवर्ती एवं पवन कुमार

2. **मछलियों की पौष्टिक एवं औषधीय गुणवत्ता तथा आर्थिक अहमियत: कुदरत की एक अनोखी देन** 11-25
डा. सैय्यद शबीह हसन

3. **पोषणयुक्त मछलियाँ स्वास्थ्य के लिए लाभदायक** 26-32
पवन कुमार एवं शैलेश सौरभ

4. **मत्स्य संरक्षण** 33-35
अमिता सक्सेना एवं महिमा टम्टा

5. **शीतजलीय मछलियों के रोग** 36-42
रंजीता कुमारी एवं मेघा कदम बेडेकर

6. **मत्स्य लार्वा पालन में माइक्रोडाइट का उपयोग** 43-44
सिकेन्दर कुमार

7. **नन्हीं जलचरी - कविता** 45
ओम परवेश कुमार रवी

8. **वैश्विक जलवायु परिवर्तन के प्रभाव एवं जलीय संसाधनों व मत्स्य विविधताओं का संरक्षण** 46-50
डा. ज़ेबा जाफ़र आबिदी, डा. नलिनी पुजारी एवं करन कुमार रामटेके

9. **जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान में सजावटी मछली** 51-57
सरोज स्वेन, चीनमा सैट्टी एवं मुकेश कुमार बैरवा

10. **मीठापानी सीपी के मूलवर्धक उपयोग** 58-62
शैलेश सौरभ, यू. एल. मोहंती एवं पवन कुमार

11. **महाराष्ट्र में मात्स्यिकी, कृषि एवं पशु चिकित्सा शिक्षा के क्षेत्र में नेतृत्व शैलियाँ** 63-66
रश्मि आम्बुलकर एवं श्वेता कुमारी

12. **गन्ना प्रेसमड़ का जलकृषि में उपयोग** 67-72
विद्याश्री भारती एवं ओम परवेश कुमार रवी

13. **कृषि की आधुनिक प्रौद्योगिकी की उपलब्धियाँ एवं चुनौतियाँ - राष्ट्रीय संगोष्ठी प्रतिवेदन (14-16 दिसम्बर 2013)** 73-77

14. **हिन्दी प्रगति प्रतिवेदन** 78-80

# 1. सियानिड्स प्रजातियों का महत्व तथा योगदान

**सुशांत चक्रवर्ती एवं पवन कुमार**
भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई - 400061

## परिचय

विश्व के विभिन्न भागों में सियानिड्स परिवार की मछलियों को सामान्यत: ड्रम्स, क्रोकर, ग्रुंटर व जू-फिश के नाम से जाना जाता है। इन प्रजातियों की मछलियां सस्ते और प्रचुर मात्रा में आसानी से उपलब्ध होने के कारण मध्यम वर्ग के लोगों के द्वारा भोजन के रूप में पसंद किया जा रहा है। भारत वर्ष के संस्थानों में सियानिड्स मछलियों पर विभिन्न प्रकार के शोध कार्य चल रहे है। इन मछलियों के परिवार में कुल 70 वंशों में लगभग 275 प्रजातियां पाई जाती हैं । भारतीय समुद्री जल-क्षेत्र में सियानिड्स परिवार के 17 वंश एवं 34 प्रजातियां पाई जाती हैं (लाल मोहन, 1991)। ये सभी प्रजातियां 'परसीफोरमिसा' अनुक्रम के अंतर्गत आती हैं । कुछ प्रजातियां बड़े आकार तथा सबसे ज्यादा मध्यम आकार की पायी जाती हैं। जिसको बड़े सियानिड्स और छोटे को लैसर सियानिड के रूप में जानते हैं। बड़े सियानिड्स की प्रजाति का स्विम ब्लैडर उच्च भाव के अलावा दवा और इसिंगग्लास के रूप में उपयोग करते हैं। मछुआरों के द्वारा इन मछलियों का उपयोग आमतौर पर भोजन के लिए किया जाता है। दुनिया भर में खाद्य एवं कृषि संगठन (2009) के मत्स्य आकडों कें आधार पर सियानिड 25 वीं सबसे महत्वपूर्ण प्रजातियों में अंकित थी। भारत में इन समुद्री तलीय मछलियों का कुल खारे पानी में पाये जाने वाली मछलियों में 2014 के दौरान 6.5 % का योगदान था । अनुमानित वार्षिक औसतन सियानिड्स का उत्पादन 1995-2014 के दौरान लगभग 1,63,292 टन था जो कि भारत का समुद्रीय उत्पादन का 5.6 % था (सी.एम. एफ. आर.आई., वार्षिक प्रतिवेदन 1995-2014)। सियानिड्स मछली का उत्पादन गुजरात, महाराष्ट्र, पश्चिम बंगाल, तमिलनाडु, उड़ीसा, आंध्र प्रदेश और केरल में ज्यादा होता है। ये मछलिया 50 मीटर तक तट के नजदीक के पानी में पायी जाती है । कुछ प्रजातियां प्रोटोनिबिया डायाकेंथस 70 मीटर गहरे पानी में पायी जाती हैं। सियानिड्स मछलियां समुद्री पानी में सक्रिय तैराक के रूप में जानी जाती हैं। दोनों समुद्री तट में सियानिड्स की छोटी प्रजातियां जैसे ओटोलिथस रूबर, जोहनिओप्स सिना आदि को महाराष्ट्र में धोमा के नाम से जानते है। पूर्वी-पश्चिमी क्षेत्र में महाराष्ट्र तथा गुजरात में बड़े सियानिड्स प्रोटोनिबिया डायाकेंथस (घोल) और ओटोलिथोईडिस बिऔरेटस (कोथ) ज्यादा पायी जाती हैं। यह देखा गया कि बड़े सियानिड्स की युवा अवस्था वाली मछलियां मुंबई और सौराष्ट्र के पश्चिम -दक्षिण तट मिलती हैं, जबकि बड़े आकर की वयस्क मछलियों का अवतरण उत्तरी तट पर कच्छ की खाड़ी होता है। मुख्य रूप से पाए जाने वाली सियनिड्स मछलियों में जोहनियस डुसुमिएरी, जोहनियस बेलनजेरी, जोहनियस ईलॉंगेटस, जोहनियस ग्लौकस, जोहनियस करुट्टा, जोहनिओप्स मैक्रोर्ह्नस, जोहनिओप्स वोरनेनसिस, जोहनिओप्स सिना, ओटोलिथस कुवेरी, ओटोलिथस रूबर, ओटोलिथोईडिस बिऔरेटस, प्रोटोनिबिया डायकेंथस, पिन्नाहिया मैक्रोफथलमस, निबिया मैकुलाटा और सूडोसियान कोइबर आदि सम्मिलित हैं ।

## ध्वनि उत्पन्न करने की विशेषता

सियानिड्स परिवार की मछली की विशेषता पानी के अंदर ध्वनि उत्पन्न करने की क्षमता है। इससे इस परिवार की मछलियों को पानी के अंदर आसानी से पहचान सकते हैं। इसकी ध्वनि विभिन्न प्रजातियों में बदलती रहती है। कुछ

प्रजातियों में ध्वनि तंत्र का उपयोग नर मछलियों द्वारा मादा मछलियों को आकर्षित करने मेटिंग के लिए किया जाता है। गुर्गुराहट ध्वनि उत्पन्न करने के लिए विशेष प्रकार की मांसपेशियों का उपयोग स्विम ब्लैडर के द्वारा करते हैं। इस प्रकार की विशेष मांसपेशियों को ध्वनि मांसपेशी तन्तु कहा जाता हैं। ये मांसपेशियां स्विम ब्लैडर के चारों तरफ क्षितिजीय घेरे हुई रहती हैं। ये केन्द्रीय टेंडोन से भी जुड़े हुए रहते हैं जो कि स्विम ब्लैडर के चारों तरफ फैला हुआ रहता है। इस मछली के लिए ध्वनि उत्पन्न होना कभी-कभी बहुत हानिकारक है इसके ध्वनि से बॉटल नोस डॉलफिन आसानी से सियानिड्स के बहुत बड़े ग्रुप की जगह, डॉलफिन मछली के लिए भोजन का स्त्रोत आसानी से होने का संकेत देता है। इसके स्विम ब्लैडर अच्छी तरह से विकसित होने के कारण स्थिर जलीय अंग के रूप में तैरने के दौरान उपयोग होता है। स्विम ब्लैडर एक दूसरे से जुड़े हुए रहते हैं और इसके माध्यम से ऊपर आने जाने में मदद मिलती है ।

**वर्गीकरण**

सियानिड्स परिवार की मछलियों की पहचान मुंह के आकार, द्वितीय गुदीय स्पाईन के आकार, ग्रहणशील अंग, थूथून पर छिद्र और निचले जबड़े के आधार पर की गई । फिशर और बियांची (1984) ने FAO के द्वारा प्रकाशित पुस्तक से ओटोलिथ और स्विम ब्लैडर के आधार पर विभिन्न प्रजातियों की पहचान करने में विशेष रूप से उपयोगी साबित होता है। स्विम ब्लैडर अच्छे से विकसित होने तथा छोटे छोटे ट्यूब निकले हुए, गाजर के आकार, ट्यूब की तरह, तथा हथोड़े के आकार की तरह आकृति से आसानी से पहचान सकते हैं। ट्रिविवास (1977) ने स्विम ब्लैडर, ओटोलिथ और थूथून पर ग्रहणशील छिद्रों के आधार पर पहचान की थी । वेवर और वूफोर्ट (1936) ने सियानिडस को दो उपवर्गों और छ: वंशों में विभक्त किया गया, जबकि लाल मोहन (1969) ने पाँच उपवर्गों चार उपजातियों और 14 वंशो को सेजिटा नामक औटोलिथ के आकार और स्विम ब्लैडर के गुणों के आधार पर वर्गीकृत किया / इन सभी गुणों के बावजूद भी कुछ भ्रम रह गये थे। अत: केवल वैबर और वूफोर्ट का वर्गीकरण आसान और सुविधाजनक होने के कारण आमतौर पर उपयोग होता है, साथ ही खाद्य एवं कृषि संगठन की पहचान कुंजी, फ्रांसिस डे, तलवार एवं कक्कर के संदर्भ को काम में लेते हैं ।

**मछलियों का आकार**

विभिन्न प्रकार की सियानिड्स मछलियों की अधिकतम लंबाई 16 से 175 सेमी होती है । लंबाई के आधार पर सियानिड्स को तीन भागों में बाँटा गया है।

(1) छोटे सियानिड्स की करीब 25 प्रजातियां पायी जाती हैं जिनकी लंबाई 45 सेमी से कम होती है जैसे जोनियस ऐनियस, जोनियस बैलेनजेरी, जोनियस डूसूमेयरी, जोनियस करुट्टा, जोनियोओप्स सिना, ओटोलिथस कुवैरी, निबिया मैकूलाटा, कथाला ऐक्सीलेरिस और ऐट्रोबुका निविया ।

(2) मध्यम आकर की छ: प्रजातियाँ पायी जाती हैं जिनकी लंबाई 45 से 80 सेमी के बीच होती है जैसे जोनियोओप्सडूसूमेंरी, ओटोलिथस रूबर और निबिया सोलडाड़ो ।

(3) बड़े आकार की दो प्रजातियाँ जिनकी लंबाई 1 मीटर से अधिक होती है जैसे कि ओटोलिथोईडिस बिऔरेटस (कोथ) और प्रोटोनिबिया डायाकेंथस (घोल) जो कि पूर्वी- पश्चिमी समुद्री तटीय क्षेत्र में व्यवसायिक तौर पर बहुत महत्वपूर्ण हैं।

## वृद्धि और जीवन काल

केवल बड़ी सियानिड्स मछलियों प्रोटोनिबिया डायाकेंथस और ओटोलिथोईडिस बिऔरेटस को छोड़कर सभी का जीवन काल मात्र 2-3 साल तक होता है । ओटोलिथोईडिस बिऔरेटस की औसत आयु 13 वर्ष है, जिसकी लंबाई 152 सेमी होती है । प्रोटोनिबिया डायाकेंथस की लंबाई 127 सेमी होने में 7 वर्ष तक का समय लग जाता हैं । काकीनाड़ा क्षेत्र से पकड़े गये । निबिया मैकुलटा का जीवनकाल अनुमानित 4 वर्ष पाया गया है। साधारणत: इनमें 2 बार प्रजनन की प्रक्रिया होती है । पहली प्रजनन की प्रक्रिया 3-4 माह के लिए प्रतिबंधित है जैसे जोहनिओप्स सिना और जोनियस डुसुमेरी जो कि दक्षिण-पश्चिम समुद्री तट में प्रजनन प्रक्रिया जून से सितंबर और नवम्बर से फरवरी माह में होती है तथा दूसरी प्रजनन की प्रक्रिया लंबे समय तक 6-7 वर्ष में जोनियस कारुटा (जनवरी अगस्त) दक्षिण-पूर्वी समुद्री तटों मे होती है । इनमें अंडे देने की क्षमता ज्यादा है। पारादीप समुद्री तट क्षेत्र से पकड़े गये ओटोलिथस रूबर, जोनियस करुट्टा और पिन्नाहिया मैक्रोथैलेमस प्रजातियों की असीमित लंबाई क्रमश: 511, 305 एवं 303 तथा वृद्धि दर 0.67, 0.84 एवं 0.86 पायी गई । इसके लंबाई तथा वृद्धि दर से यह लगता है कि इन तीनों मछलियों में ओटोलिथस रूबर प्रथम वर्ष में 249 एमएम, दूसरे वर्ष 377 एमएम एवं तीन वर्ष में 442 एमएम, जोनियस करुट्टा प्रथम वर्ष में 183 एमएम, दूसरे वर्ष 257 एमएम एवं तीन वर्ष में 288 एमएम और पिन्नाहिया मैक्रोपथैलेमस प्रथम वर्ष में 192 एमएम, दूसरे वर्ष 257 एवं तीन वर्ष में 295 एमएम की लंबाई प्राप्त करेंगे (भूयांन एट. अल., 2012)।

## खाद्य एवं भोजन प्रणाली

लार्वा के बाद और युवा अवस्था वाली मछलियाँ प्रमुख रूप से कोपिपोड, एमफीपोडस, ऐसीटस और झींगा खाती हैं । बड़े और मध्यम वर्ग के सियानिड का भोजन तल में पाये जाने वाले क्रसटेशियन, पोलिकिट, छोटे छोटे गेस्ट्रोपोड, मछली और डेट्राईटस पर आधारित हैं। कभी-कभी सतही क्रसटेशियन, पेट्रोपोडस और साल्प्स भी खाती हैं। बड़े सियानिड्स मछलियां प्रोटोनिबिया डायाकेंथस और ओटोलिथोईडिस बिऔरेटस प्रमुख रूप से उपर्युक्त प्रकार के भोजन के अलावा क्रसटेशियन और मोलस्क भी खाती हैं। ये महाभक्षी मांसाहारी जन्तु हैं। जोहनिओप्स वोरनेनसिस, प्रोटोनिबिया डायाकेंथस और ओटोलिथोईडिस बिऔरेटस मुंबई के जलक्षेत्र में अस्थिल मछलियों के साथ-साथ क्रसटेशियन को भी खाते हैं। शोध अध्ययनों में पाया गया कि जोहनिओप्स सिना और ओटोलिथस रुबर कोचीन जलक्षेत्र में मुख्य भोजन स्टोलीफोरस, सिल्वर बेली, सौरिडा प्रजातियाँ और फ्लैट फिशिसज, पिन्नाहिया मैक्रोपथेलमस, मंडपम जल क्षेत्र में प्रमुख भोजन स्टोलीफोरस कोम्मरसोनी और ऐसिटस इंडिकस अध्ययन में पाया गया। जोहनिओप्स सिना मुख्य रूप से क्रुसटेसियन, मछलियां, मोल्लस्क आदि भोजन करती हैं। छोटी मछलियों में ऐसिटस स्पेसिज तथा वयस्क मछलियों में उन झींगा मछली सबसे अधिक पसंदीदा भोजन हैं। ओटोलिथस कुवेरी क्रसटेशियन, सिफैलोपोड्स, छोटी मछलियां, गस्टरोंपोड्स, ऐसिटस एवं पिनिड झींगा प्रमुख आहार हैं।

## जनसंख्या विज्ञान और मात्स्यिकी संग्रहण

मात्स्यिकी भंडार का अध्ययन जोनियस ग्लोकस वेरावल, जोनियस मेक्रोराइनस, जोनियस वोगलेरी और पेन्नाहिया मैक्रोफ्थल्मस - मुंबई, ओटोलिथस कुवेरी - कारवार, जोनियस ऐनियस - कालीकट, जो. सिना और ओटोलिथस रुवर - कोचीन, पि. मैक्रोफ्थल्मस और नि. मेकूलाटा मंडपम, नि. मेकूलाटा और ओ. रुवर तूटिकोरिन, ओ. रुवर और कथाला एक्सेलेरिस - चेन्नई, जोनियस करूटा विशाखापटनम और निविया मेकूलाटा -

काकीनाड़ा के समुद्री जल क्षेत्र से शोध कार्य किया गया है। एक अध्ययन से पता चलता है कि ओटोलिथस कुभेरीका गुजरात और महाराष्ट्र को छोड़कर अनुमानित दोहन दर (Exploitation Ratio) 0.5 के ऊपर था। ये दर्शाता है कि अगर मछली पकड़ने को प्रयास को भविष्य में बनाये रखने के लिए प्रयास नहीं किया गया तो आनेवाले दिनों में सियानिड्स के संग्रहण में कमी आएगी। ओटोलिथस कुवेरी I से III वर्ष के लिए क्रमश: 180, 269, व 337 एमएम पाई गए। इस प्रजाति की कुल मृत्यु दर, प्रकृतिक मृत्यु दर, आखेट मृत्यु दर क्रमश: 3.06, 1.20 व 1.86 आँकी गई (संध्या, 2012)। जो. सिना मछली की प्रजाति का वृद्धि, मृत्यु दर, मत्स्य भंडार का शोध रत्नागिरी में पाया गया कि अधिकतम लंबाई 266 एमएम, वृद्धि गुणांक (K) 0.97 इयर -1 आँकलित किए गये थे। कुल मृत्यु दर, प्रकृतिक मृत्यु दर और मछली पकड़ने की दर क्रमश:7.03, 1.81 और 5.22 है। औसत दोहन की दर (E) लगभग 0.74 आँकलित किया गया था। नायर (1974) में जो. सिना का लंबाई आवृति (Length Frequency) का अध्ययन बॉम्बे के जल क्षेत्र से पकड़े गये थे। भूसारी (1975) में जीव विज्ञान एवं मत्स्य से संबन्धित कार्य रत्नागिरी तट से किया गया। चक्रबर्ती (1994, 1996) में कुल मृत्यु दर, प्रकृतिक मृत्यु दर और मछली पकड़ने की दर का शोध कार्य मुंबई जल क्षेत्र में झोनेओप्स मैक्रोर्ह्नुस, झोनियस वोगलेरी, ओटोलिथस कुभेरी, पेन्नाहिया मक्रोफथलमस तथा जोहनियस डुसूमिएरी का शोध कार्य किया गया। तलवेकर एट अल., 2006, 2007 में जो. सिना का मृत्यु दर, प्रजनन, खाद्य एवं भोजन, वृद्धि दर, मृत्यु दर, मत्स्य भंडार (Yield per recruitment) मुंबई से किया। मनोजकुमार (2011) में जो. सिना के जीव विज्ञान एवं मत्स्य भंडार मालावार तट से किया गया। फाई प्राईम (Phiprme) ओटोलिठथस रूबर, जोनियस करुट्टा, और पेन्नाहिया मैक्रोपथलमस- पारादीप तट से क्रमश: 3.24, 2.93 और 2.97 पाया गया है (भूयान.एट.अल., 2012)। जोहनिउस सिना I, II व III वर्ष में क्रमश: 153, 216 व 241 एमएम की लंबाई तक पहुँच जाती है। इस प्रजाति की कुल मृत्यु दर, प्रकृतिक मृत्यु दर, आखेट (fishing) मृत्यु दर क्रमश: 5.25, 1.35 व 3.90 पाई गई। मछली की जनसंख्या प्रबंधन के लिए उम्र और वृद्धि के निर्धारण के लिए प्रबंधन बहुत जरूरी है। प्रबंधन से मछली की आबादी की जनसंख्या, अंडे देने वाली मछली, उत्पादन में उतार चढ़ाव निश्चित सीमा पर पकड़ने की जानकारी और परिपक्वता की जानकारी से मदद मिलती है।

## भारत में अनुसंधान कार्य

भारतीय जल क्षेत्र से सियानिड्स प्रजातियों का अनुसंधान विभिन्न शोधकर्ताओं के द्वारा सूडोसियाना डायकेनथस का जीवविज्ञान एवं उम्र और वृद्धि (राव, 1961, 1963, 1966, 1967) घोष एट अल (2010), ओटोलिथईडिस बिऔरेटस (कुट्टी 1961), पेन्नाहिया मक्रोफथलमस की उम्र और वृद्धि का अध्ययन चक्रबर्ती (1996), चक्रबर्ती एट अल (1994, 1996, 2000), जयशंकर (1995), राव एट अल (1992), वासू (1975), भुंसारी (1971, 1973, 1975-77), मुख्यता मेनोन एट उल (2015) ने सूचित किया था। भारत के पूर्वी तट क्षेत्र काकीनाड़ा, मद्रास, विशाखापट्टनम से जोनियस करूट्टा का शोध कार्य मूर्ति (1979, 1985, 1986), विवेकानंदन (1985), राव एट अल., (1992) और राजकुमार एट. अल. (2004) के द्वारा किया गया। इसके अलावा सियानिड्स मछलियों का शोध कार्य तलवेकर (2006, 2007), जयप्रकाश (1974), मनोजकुमार (2011), नायर (1974), राजकुमार एट अल., (2004), भूयांन एट अल. (2012), संध्या (2012), तरकेश्वर (2014), के द्वारा भी किया गया।

## प्रजनन का समय

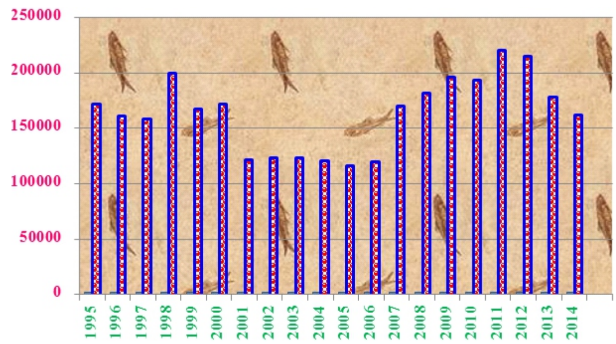
छोटे सियानिड्स परिपक्व अवस्था दूसरे साल और प्रजनन समुद्री उथला (shallow) तटीय जल क्षेत्र में होती है। बड़े सियानिड्स में प्रजनन का समय मानसून के समय और मानसून के बाद के महीने में होता है (तालिका 1)। काकीनाड़ा जल क्षेत्र में निविया मेकूलाटा 75- 115 एमएम लंबाई के बाद मई/ जुलाई के दौरान प्रजनन करती है। मुंबई जल क्षेत्र से जो. मैक्रोर्ह्यनस 140 एमएम आकार से कम लंबाई मानसून के दौरान दर्ज की गई थी लेकिन कोचीन में युवा अवस्था वाले मछली का भंडार मानसून और मानसून महीने के बाद प्रजनन होता है। अपने जीवन काल में बड़े सियानिड्स सूडोसियाना / प्रोटोनीविया डायकेनठथस परिपक्व अवस्था साधारणत: 150-180 सेंटी मीटर की लंबाई की होती है। ये लगभग 3-4 सालो में पूर्ण रूप से परिपक्व की अवस्था में हो जाती हैं। उस समय 850 एमएम की लंबाई होती है मादा मछली 5,000 से 12,500 अंडे देती हैं और इसके प्रजनन की प्रक्रिया सबसे ज्यादा जून-अगस्त / सितम्बर महीने में होती है। ये मछलियां एक साल में एक बार ही अंडे देती है, इनके अंडे और छोटे छोटे बच्चे को पकड़ना बहुत कठिन होता है क्योंकि ये बहुत गहरे पानी में प्रजनन करती हैं। जो. सिना दो मौसम में फरवरी-मार्च एवं अप्रैल और दूसरा अगस्त-सितम्बर और आक्टूबर में अंडे देती है तथा 153 एमएम की लंबाई होने पर अंडे देने योग्य हो जाती है । इनके अंडे देने की क्षमता 24,000 से 1,26,880 अंडे के बीच होती है । ओटोलिठथस कुवेरी की लंबाई 196 एमएम में अंडे देने योग्य हो जाती है इसके अंडे देने की क्षमता 1,12,350 से 6,30,500 अंडे पाई गई । ये प्रजाति साल भर अंडे देती है जबकि मुख्य रूप से अप्रैल महीने में अंडे देती है । औसत अंडे देने की ओटोलिथस रुवर और जोनियस डूसूमेरी का क्रमश: 44,621 से 1,79, 659 अंडे और 1,42,000 मे 2,25,988 अंडे देने की क्षमता होती है । ओटोलिथस रूबर और जो. डूसूमेयरी की औसतन अंडे देने की क्षमता क्रमश: 44,621 से 1,79,659 अंडे और 1,42,000 से 2,25,988 अंडे है।

## सियानिड्स मछली का महत्व

- बड़े सियानिड्स घोल और कोथ के स्विम ब्लैडर को सुखा कर देश के पूर्वी देशों में आईसिंगग्लास को शराब बनाने वाले उद्योग में शुद्धिकरण के निर्माण में किया जाता है।
- केवल 2 प्रजातियां प्रोटोनिविया डायकेनथस और ओटोलिथस बिऔरेटस उच्च भाव में बेची जाती हैं।
- बड़े सियानिड्स को फिललेटेड और प्रसंस्करण कर नजदीकी बाजार और विदेशी बाजार में भेजा जाता हैं।
- मछली के अवतरण केन्द्रों में कीमत लगभग 120 / किलो ग्राम होती हैं।
- इस प्रजाति की स्विम ब्लैडर (माव) की माँग औषधीय गुणो और स्वास्थ के लिए टॉनिक के रूप में इस्तेमाल किया जाता है ।
- छोटे-छोटे प्रजाति की मछली को फ्रेश कंडीशन में नजदीकी बाजार में बेचा जाता है।
- नमक के द्वारा निर्मित और सूर्य के प्रकाश के द्वारा सुखा कर नजदीकी के बाजार में बेचा जाता है।
- बहुत छोटी-छोटी मछली को मछली के भोजन बनाने के लिये फीड बनाने वाली कंपनी में भेज दिया जाता है।
- तकनीकी के सहयोग से छोटी-छोटी मछलियों को फिश फ्लोर, वाफर, आचार आदि में परिवर्तित कर बाजार में बेचा जाता है।
- समाज के गरीब वर्ग के लिए भोजन के रूप में प्रयोग होता है।
- पशु, मुर्गी के भोजन और खाद के रूप में प्रयोग होता है।
- ग्लू और जिलेटिन को बनाने में प्रयोग होता है।

तालिका 1. भारत में सियानिड्स का अवतरण और कुल समुद्री मछलियों का अवतरण प्रतिशत (वर्ष 2000-2014 के दौरान उत्पादन)

| वर्ष | कुल समुद्री मछलियों का अवतरण (टन) | सियानिड मछलियों का अवतरण प्रति उत्पादन (टन) | कुल समुद्री मछलियों के अवतरण का प्रतिशत |
|---|---|---|---|
| 1995 | 2258832 | 171665 | 7.6 |
| 1996 | 2380842 | 160828 | 6.7 |
| 1997 | 2692409 | 158018 | 5.8 |
| 1998 | 2635670 | 199698 | 7.5 |
| 1999 | 2401706 | 167337 | 7.0 |
| 2000 | 2652928 | 171787 | 6.5 |
| 2001 | 2326507 | 121487 | 5.2 |
| 2002 | 2623449 | 123395 | 4.7 |
| 2003 | 2620899 | 122650 | 4.6 |
| 2004 | 2538105 | 120186 | 4.7 |
| 2005 | 2295490 | 115537 | 5.0 |
| 2006 | 2710988 | 119405 | 4.4 |
| 2007 | 2888461 | 169494 | 5.8 |
| 2008 | 3207205 | 181810 | 5.6 |
| 2009 | 3205453 | 195934 | 6.1 |
| 2010 | 3346658 | 192802 | 5.7 |
| 2011 | 3820207 | 220120 | 5.7 |
| 2012 | 3948938 | 214438 | 5.4 |
| 2013 | 3781868 | 177395 | 4.6 |
| 2014 | 3745978 | 161864 | 4.32 |
| कुल | 58082593 | 3265850 | 5.6 |
| **औसत** | **2904129** | **163292** | **5.6** |




चित्र 1: वर्ष 1995-2014 के दौरान सियानिड्स मछली का उत्पादन

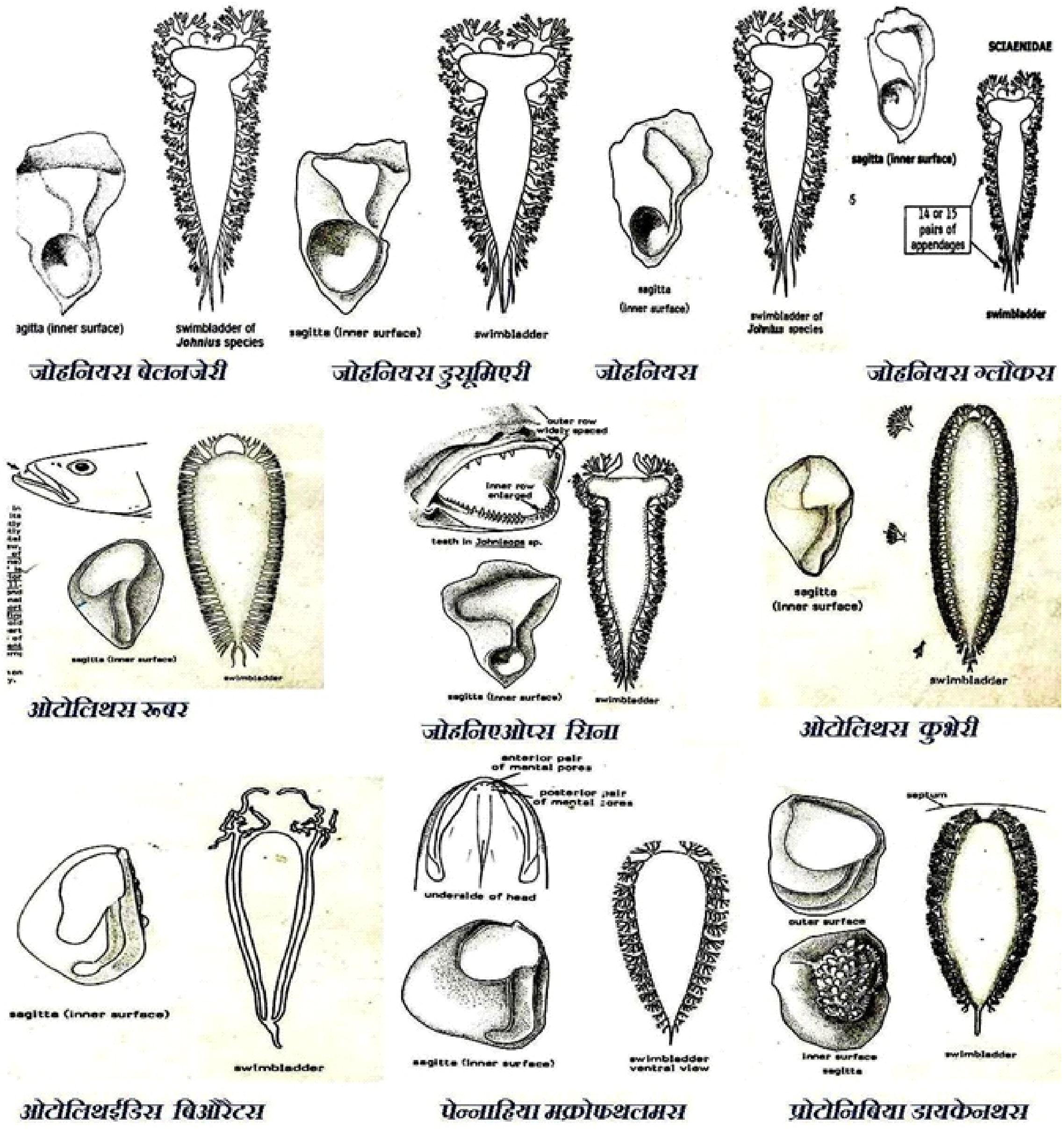
**तालिका 2. भारतीय जल क्षेत्र में सियानिड्स मछली की प्रजनन की सीमा**

| प्रजाति | जल क्षेत्र | प्रजनन का महीना |
|---|---|---|
| जोहनियस भोगलेरी | वेरावल | नवम्बर- जून / मई- जून |
| जोहनियस भोगलेरी | मुंबई | जून / जुलाई / नवम्बर- दिसम्बर |
| जोहनियस भोगलेरी | काकीनाड़ा | जून - नवम्बर |
| ओटोलिथस कुभेरी | वेरावल | मई - नवम्बर |
| ओटोलिथस कुभेरी | मुंबई | जुलाई और दिसम्बर / जून -जुलाई/नवम्बर -दिसम्बर |
| जोहनियस ग्लोंकुस | वेरावल | सितम्बर- नवम्बर और दिसम्बर अप्रैल |
| जोहनेओप्स मैक्रोर्ह्नुस | मुंबई | अप्रैल - जून तथा नवम्बर जनवरी |
| ओटोलिथस रूबद्ध | रत्नागिरी | अक्तूबर -नवम्बर |
| ओटोलिथस रूबद्ध | पोर्टो नोवो | जुलाई-सितम्बर |
| ओटोलिथस रूबर | पारादीप | जून-अक्तूबर |
| जोहनियस सिना | कोचीन | जनवरी-अप्रैल और सितम्बर-अक्तूबर |
| जोहनियस सिना | कालीकट | सप्टेंबर |
| जोहनियस सिना | रत्नागिरी | साल भर |
| निबिया मकुलाटा | काकीनाड़ा | साल भर |
| निबिया मकुलाटा | मंडपम | अप्रैल-अगस्त |
| जोहनियस कारुट्टा | मद्रास | जून-जुलाई |
| जोहनियस कारुट्टा | काकीनाड़ा | जनवरी जून |
| जोहनियस कारुट्टा | विशाखापटनम | जनवरी-अप्रैल |
| जोहनियस कारुट्टा | पारादीप | अक्तूबर दिसम्बर तथा फरवरी -मई |
| जोहनियस डुसूमिएरी | मुंबई | जनवरी - फरवरी और जून - सितम्बर |
| जोहनियस डुसूमिएरी | पोर्टो नोवो | जुलाई-सप्टेम्बर |
| जोहनियस डुसूमिएरी | काकीनाड़ा | मार्च-अगस्त |
| पेन्नाहिया मक्रोफथलमस | काकीनाड़ा | अक्तूबर/ मई -जून |
| पेन्नाहिया मक्रोफथलमस | पारादीप | अक्तूबर -दिसम्बर और फरवरी-मई |
| आर्टोबुक्का निविया | काकीनाड़ा | फरवरी- जुलाई |
| प्रोटोनिबेया डाााकेंनथस | मुंबई | जून-सितम्बर |
| ओटोलिथई डिस बिऔरैटस | मुंबई | अगस्त- जनवरी |
| जोहनिओप्स एनयस | पोर्टो नोवो | सितम्बर-अक्तूबर |
| अरगारोसोमस एमोयेनसिस | विशाखापटनम | फरवरी- मई |

**तालिका 3. भारतीय जल क्षेत्र में सियानिड्स मछली की अंडे देने की क्षमता और उनकी प्रथम परिपक्वता की लंबाई।**

| **प्रजाति** | **प्रथम परिपक्वता की लंबाई** | **अंडे देने की क्षमता** | **स्थान** | **संदर्भ** |
|---|---|---|---|---|
| सूड़ोंसियाना डायकेनथस | 850 सीम. | 5000-12250 | बॉम्बे | राव (1963) |
| जोहनिओप्स वोरनेनसिस | 115-125 एमएम | 32174-60840 | रत्नागिरी | भूसारी (1971) |
| जोहातास डूसूमिएरी | 130-140 एमएम | 39,630-83100 | रत्नागिरी | भूसारी (1971) |
| सूड़ोंसियाना आक्सील्लरिस | 115-125 एमएम | 30,885-62415 | बॉम्बे | भूसारी (1971) |
| पेन्नाहिया मैक्रोफ्थल्मस | 130-140 एमएम | 32064-90510 | रत्नागिरी | भूसारी (1971) |
| ओटोलिथस अर्जेंटोस | 151 एमएम | 28159-90510 | बॉम्बे | बासु (1975) |
| सूड़ोंसियाना कोइबर | 260 एमएम | 27500-232750 | चिल्का लेक | राजन (1964) |
| जोनियस बेलांजेरी | 165 एमएम | 5700-38600 | बॉम्बे | प्रभु (1963) |
| ऑटोलिथस रूबर | 193-435 एमएम | 89137-793242 | पारादीप | भूयान (2003) |
| जोहनियस करुट्टा | 165-253 एमएम | 151206-378452 | पारादीप | भूयान (2003) |
| पेन्नाहिया मक्रोफथलमस | 188-246 एमएम | 85124-321564 | पारादीप | भूयान (2003) |
| जोहनिएओप्स सिना | 148-206 एमएम | 28495-135346 | मुंबई | तेलवेकर (2006) |
| जोहनिएओप्स सिना | 125 एमएम | 32174-60840 | रत्नागिरी | भूसारी (1975) |
| जोहनिएओप्स सिना | 115 एमएम | 12744-151697 | कालीकट | नायर (1977) |
| जोहनिएओप्स सिना | 120 एमएम | 18837-130109 | बॉम्बे | दुखण्डे (1991) |
| जोहनिएओप्स सिना | 122 एमएम | 9253-50925 | मालावार | मनोजकुमार (2011) |
| जोहनिएओप्स सिना | 137-232 एमएम | 24800-126880 | रत्नागिरी | तरकेश्वर (2012) |
| ओटोलिथस कुभेरी | 165-170 एमएम | 121445-185786 | बॉम्बे | चक्रबर्ती (1988) |
| ओटोलिथस कुभेरी | 256 एमएम | 105454-355913 | वेरावल | राव एट अल. (1992) |
| ओटोलिथस कुभेरी | 270 एमएम | 306769-357871 | बॉम्बे | तलवेकर (2002) |
| ओटोलिथस कुभेरी | 196-298 एमएम | 112350-630500 | रत्नागिरी | संध्या (2012) |

**चित्र 2: सियानिड्स प्रजातियों की मछलियों में विभिन्न प्रकार के ओटोलिथ और स्वीम ब्लैडर में अंतर**




**श्रोत: एफ.ए.ओ.**

चित्र 3 : विभिन्न प्रकार की सियानिड्स प्रजातियों की मछलियां

# 2. मछलियों की पौष्टिक एवं औषधीय गुणवत्ता तथा आर्थिक अहमियत: कुदरत की एक अनोखी देन

**सैय्यद शबीह हसन**
असिसटैंट साईंटिस्ट (फिशरीज)
फिशरीज रिसोर्स मैनेजमैंट विभाग, फिशरीज कॉलेज, गुरू अंगद देव वैटनरी एवं
एनीमल सांइसेज यूनिवर्सिटी (गडवासु), लुधियाना - 141004 (पंजाब)

मछली कुदरत की एक अनोखी देन है। मछली एक कशेरूकी है जो केवल जलीय जीवन व्यतीत करने के लिए ही विशेष अनुकूल है। जो अपने शरीर की रचनानुसार, पंख (Fins) द्वारा तैरने तथा अपने आपको संतुलित करती है और साँस लेने के लिए गिलों द्वारा जल से आक्सीजन ग्रहण करती है। आज तक मछलियों की 28,000 से अधिक विभिन्न प्रकार की प्रजातियों (स्पीशीज़) का पता लग चुका है और प्रतिवर्ष कई नई प्रकार की मछलियाँ वैज्ञानिकों द्वारा खोजी जा रही हैं। जो मनुष्यों की सेहत, आहार, भोजन एंव वातावरण को समतुल बनाये रखने में सहायक साबित हो रही है। मछली हमारी, खुराक, मज़हब, औषधि, संस्कृति, श्रंगार, आर्थिक एंव व्यावसायिक तौर से पूरी तरह समर्पित है। एक तरफ इसे खुशहाली का पर्याय कहा जाता है तो दूसरी तरफ यह पानी का अनमोल खजाना कहलाती है। इसी तरह मछली एक तरफ अगर पौष्टिक तत्व, खनिज एंव विटामिन के अहम स्रोत है तो दूसरी तरफ मछलियों के औषधीय महत्व को भी नकारा नहीं ज़ा सकता है। मछली सही दृष्टिकोण में हमारी खुराक की जरूरतों को ही पूरा नहीं करती बल्कि हमारी आर्थिक स्थिति को सुधारने में भी मुख्य भूमिका निभाती है। प्राचीन काल से ही मछली मनुष्य का एक अहम खाद्य पदार्थ रहा है। मछली उत्पादन जनता के आर्थिक विकास में एक महत्वपूर्ण स्थान रखता है एंव इसे खुशहाली का पर्याय माना जाता है। मछली पालन व्यवसाय से आर्थिक उपलब्धि एंव बेरोज़गारों को नौकरी तथा राष्ट्रीय एंव अन्तरराष्ट्रीय व्यापार के अवसर प्राप्त होते हैं। इनके साथ ही साथ लोगों को आवश्यक पोषक आहार प्रचुर मात्रा में मिलने का अवसर प्राप्त होता है। यही वजह है कि भारत में प्राचीनकाल से ही मछली पालन का रिवाज रहा है। इसके अलावा लोग अपनी और अपने घरों की खूबसूरती बढ़ाने के लिए कानों एवं नाकों में कुण्डल मछली जैसे बनाए जाते हैं तथा घरों के कमरों को विभिन्न प्रकार की मछलियों के चित्रों से सजाया जाता है। जवान लड़कियों को हसीन अथवा खूबसूरत करने के लिए उनकी आँख मछली की तरह बताई जाती है। घरों में रंगीन मछलियों को रखने से खुशहाली आती है और बच्चे अधिक उर्जा के साथ काम करते हैं। रंगीन मछलियों का व्यापार भी इसी वजह से काफी तेज़ी से बढ़ रहा है। मछली दुनिया का सबसे बड़ा कुदरती उत्पाद है। चीन और अमेरिका के बाद मछली उत्पादन में हमारे देश को तीसरा स्थान प्राप्त है। मछली के उत्पादन में कम लागत आती है और इसका उत्पादन भी अधिक होता है। इसलिए मछली बाजार में सस्ते दामों में उपलब्ध रहती है।

**मत्स्य जीवन**

मछली को जल का मास्टर कहा जाता है क्योंकि यह जल में जन्म लेती है। जीवन व्यतीत करती है और अपने आप को जल में ही समर्पित करती है। मछली जानवरों की दुनिया के रीढ़दारी समुदाय में पिसेज़ वर्ग की जीव है। इसे संस्कृत में मीन, हिन्दी में मत्स्य, पंजाबी में मछी, बंगला में माछो, अंग्रेजी में फिश, मराठी में मासोली, तामिल में चापा,

तेलगु में मीन, फारसी में माही, उर्दु में मछली के नाम से जानते हैं। इसके अलावा मछली और दूसरे नामों से भी जानी जाती है।

इतिहास पर अगर ध्यान दें तो मछली करीब 40 करोड़ साल पहले आई थी। जानवरों की दुनिया में इस रीढ़वाले प्राणी की अबतक 28,000 से भी अधिक जातियों की पहचान हो चुकी है। यह समुद्री पानी, खारा पानी, कडवा पानी, नमकीन पानी, मीठे पानी, गरम पानी, कादो कीचड, गंदे पानी, ठण्डे एवं बर्फीले पानी में पायी जाती है। मछली के रख-रखाव एवं पालन का इतिहास कब से शुरू हुआ इस पर यकीन और दृढ़ता के साथ कुछ नहीं कहा जा सकता। लेकिन मछली पालन के लिहाज से चीन सबसे पुराना देश हैं। जहां से और देशों में इसका पालन एवं व्यवसाय प्रचलित होता गया। फौन ली (475 ई. पु.) ने ठक्लासीक आफ फिश क्लचरठ लिखा जो मछली पालन पर लिखी हुई सबसे पहली पुस्तक है।

**पौष्टिक अहमियत :**

कुदरत ने कई तरह के फायदे हमें दिये हैं, इसमें मछली कुदरत का बनाया हुआ एक बहुत बड़ा शाहकार है, मछली न सिर्फ एक प्राणी प्रोटीन का अनमोल नमूना है बल्कि व्यवसाय और लघुउद्योग का आसान साधन भी है। मनुष्य को हमेशा भोजन या समतुल आहार चाहिए । आहार में पौधों से आने वाली चीज़ें, जैसे चावल, गेंहु, दाल, चना, अरहर, बाजरा, मक्का, फल और सब्जियाँ हैं। लेकिन इन में सभी तरह के प्रोटीन एक साथ मौजूद नहीं हैं परन्तु मछली एक ऐसा भोजन या आहार है, जिसमें सभी तरह के प्रोटीन एवं खनिज पदार्थ अधिक मात्रा में मौजुद है। मछली के मुख्य चार तत्व प्रोटीन, चरबी, नमी एवं लवण मिलकर मछली के 98% उत्तकों (टिशुज़) का निर्माण करते हैं। मछली का रसायनिक तत्व मछली की जाती, ऊम्र, लिंग, वातावरण मौसम एवं आहार आदि के अनुसार परिवर्तन होता रहता है। मछली को दिये जाने वाले आहार का उसके रसायनिक तत्वों पर अधिक मात्रा में असर पैदा करता है। सबसे अधिक परिवर्तन वसा (चरबी) एवं नमी में देखी जाती है। चरबी (वसा) एवं नमी की मात्रा एक दूसरे के अनुरूप घटती एवं बढ़ती रहती है। तथा इन दोनों का जोड़ आमतौर पर 80% रहता है । एक तंदुरूस्त मछली के ऊतकीय (टिशुज़) भाग में पानी की सबसे अधिक मात्रा 70% से 85% पायी जाती है। मछली में प्रोटीन की मात्रा 15-25%, चरबी (वसा) 0.1-22% तथा राख की मात्रा आमतौर पर 1-2% पाई जाती है। मछलियों को साधारण तौर पर उसमें उपस्थित चरबी (वसा) की मात्रा द्वारा कई प्रकार के वर्गों में बांटा गया है। जिनमें मुख्य तौर पर कम चरबी वाली मछली (0.5%), मध चरबी वाली मछली (0.5-2.0%) एवं अधिक चरबा वाली मछली जिनके उकीय भाग में चरबी की मात्रा 2.0% से भी अधिक पाई जाती है। सबसे ज्यादा चरबी वाली मछली-मध चरबी वाली मछली की तुलना में कम पाई जाती है। मछलियों की ज्-यादातर जातियां मध चरबी वाले वर्ग को दर्शाती है। मछली के प्रोटीन संगठन में उसकी जातियों की विभिन्नता एंव मौसम तथा वातावरण के कारण तबदीलियों का कम उतार-चढ़ाव आंका गया है। फिर भी यह परिवर्तन 10-20% देखा गया है। सबसे अधिक परिवर्तन चरबी युक्त मछलियों में देखा गया है।

शारीरिक विकास एवं सेहत के लिए पौष्टिक तत्व जिसमें प्रोटीन, कारबोहाईड्रेट, चरबी (वसा), लवणीय पदार्थ एंव विटामिन की उपलब्धता सारे किस्म के वनस्पतियां अथवा जैविक खाद्य पदार्थो में मौजूद हैं, परन्तु अपने विशेष गुणों के कारण मछलियों को सबसे अधिक पौष्टिकर माना जाता है। यह पानी में खाद्य उत्पादन के पौष्टिक

संगठन के ज्ञान से यह पता चलता है कि मछली में अनेकों प्रकार के पौष्टिक तत्व का पौष्टिकमूल अत्यधिक पाया जाता है। कारबोहाईड्रेट की मात्रा काफी कम होती है परन्तु शुगर युक्त (शरकरा युक्त) खाद्य पदार्थो में यह अधिक विशेष गुणों वाली है। वास्तविक तौर पर प्रोटीन सबसे उत्तम है जिसमें ज्यादातर गुणकारी एमीनो एसीड जैसे वैलीन, मेथायोनीन, थरेयोनीन, आईसोलीयुसीन लीयुसीन, फिनाईल अलानीन एवं हिस्टीडीन प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है। वनस्पति स्रोत के खाद्य पदार्थो में उपर्युक्त अनिवार्य एमिनो एसीड नहीं होते हैं। यह अपनी बहुमुखीय संरचना के कारण इसमें पाये जाने वाले प्रोटीन आसानी के साथ पच जाते हैं अथवा यह शरीर की सारी कोशिकाओं, ईन्जाईम, कंकाल एवं हारमोन के निर्माण में अत्याधिक लाभदायक होती हैं । इसके उपयोग से गरीब लोगों में पैदा होने वाली कुपोषण की बीमारी नहीं होती है। पाली अनसचुरेटेड फैट्टी एसिड (Poly Unsaturated Fatty Acids) जिसे पुफा (PUFA) कहा जाता है यह मछलियों में पाये जाने वाला मुख्य स्रोत है। पुफा (PUFA) अपने अनोखे तत्व ई.पी.ए. (E.P.A.) एवं डी.एच.ए. (D.H.A.) के कारण एक लाभदायक चर्बी (वसा) है। ई.पी.ए. (E.P.A.) को इकासापेन्टानाइस एसिड एवं डी.एच.ए. (D.H.A.) को डोकोसाहेक्सानोईक एसिड जो अति असंतृत्त वसीय अम्ल (Highly Unsaturated Fatty Acids) कहे जाते हैं। इनके अलावा लिनोलेनिक एसिड, ओलेइक एसिड, आरेचीऔनिक एसिड, इकासापेन्टानाइक एसिड भी पाये जाते हैं। ओमेगा फैट्टी एसिड जो एक असंतृप्त फैट्टी एसिड है। कमरे के तापक्रम पर तरल रूप में पाये जाते हैं। इनमें उपस्थित मिथाईल ग्रुप से पहले दोहरे बंध की स्थिति के आधार पर इनको तीन वर्गो में बांटा गया है। ओमैगा-3, ओमैगा-6 तथा ओमैगा-9 वसीय अम्ल।

ओमैगा-3 फैट्टी एसिड की कमी से शरीर में मधुमेह रोग, हृदय रोग, चमड़ा सूखा एवं खाज, चमकीले बाल और रक्ताल्पता, थकावट, हड्डी के जोड़ों में दर्द, न्यूनता, शक्तिहीनता, डिप्रेशन इत्यादि । ओमैगा-3 फैट्टी एसिड साधारण जैविक क्रियाओं के लिए आवश्यक है । परन्तु यह और भी कारणों से मनुष्यों के लिए लाभदायक है। जैसे कि ओमैगा-3 फैट्टी एसिड हमारी ऊर्जा स्तर को बढ़ाने में मदद करता है। यह कुछ प्रकार के खतरनाक बीमारी जैसे कैन्सर, मधुमेह रोग को रोकने में मद्‌दगार साबित होता है। यह दिमागी संतुलन बनाये रखता है अथवा मनुष्यों में नींद न आने की बीमारी में सोने के लिए प्रेरित करता है। यह उत्तेजित ताप, जलन, सूजन में कमी करता है तथा किसी कारणवश मास फटने अथवा मासपेशियों के कटने, जलने एवं चोटग्रस्त स्थान को पुन: तन्दुरस्त कर तीव्र गति से पुरानी अवस्था में लाता है। यह हड्डियों के जोड़ों के दर्द में भी सहायक माना जाता है। यह हृदय रोग, अलजेहीमर, न्यूनता, शक्तिहीनता, एवं डिप्रेशन से बचाता है अथवा भावनात्मक अवस्था के लिए भी लाभदायक है। यह खून में उच्च दबाव कोलेस्ट्रोल को कम करता है। यह पेचीश की रोकथाम में सहायक है अथवा मस्तिष्क को संतुलित कर उसकी कार्य प्रणाली में बहुत अच्छा असर दिखाता है। भारी भरकम और अधिक भोजन ग्रहण करने वाले मनुष्यों के लिए ओमैगा-3 फैट्टी एसिड बहुत ही लाभदायक है। ओमैगा-3 फैट्टी एसिड की आवश्यक मात्रा का सेवन मनुष्यों के अच्छे स्वास्थ के लिए महत्वपूर्ण हैं। विभिन्न प्रकार के खाने वाले सब्जियों के तेल एवं भोज पदार्थो में औमेगा-3 फैट्टी एसिड की मात्रा निम्नलिखित हैं।

**विभिन्न प्रकार के खाने वाले सब्जियों के तेल एवं भोज पदार्थो में ओमेगा-3 फैट्टी एसिड की मात्रा इस प्रकार है -**

| लड़ी न. | तेल | ओमेगा - 3 फैट्टी एसिड |
|---|---|---|
| 1. | सैफफलावर | 0% |
| 2. | सूरजमुखी का तेल | 0% |
| 3. | कौर्न | 0% |
| 4. | काटन सीड | 0% |
| 5. | सिसेम | 0% |
| 6. | मूंगफली का तेल | 0% |
| 7. | सोयाबीन का तेल | 7% |
| 8. | कनोला | 9% |
| 9. | वालनट | 10% |
| 10. | फलैक्स सीड | 57% |
| 11. | मछली | 100% |

यह पता चलता है कि मछली में अनेकों प्रकार के पौष्टिक तत्वों का पौष्टिकमूल अत्याधिक पाया जाता है। कारबोहाईड्रेट की मात्रा काफी कम होती है परन्तु शुगर युक्त (शरकरा युक्त) खाद्य पदार्थो में यह अधिक विशेष गुणों वाला है। वास्तविक तौर पर प्रोटीन सबसे उत्तम है जिसमें ज्यादातर गुणकारी एमीनो एसीड जैसे वैलीन, मेथायोनीन, थरेयोनीन, आईसोलीयुसीन लीयुसीन, फिनाईल अलानीन एवं हिस्टीडीन प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है। वनस्पति स्रोत के खाद पदार्थो में उपर्युक्त अनिवार्य एमीनो एसीड नहीं होते हैं। यह अपनी बहुमुखीय संरचना के कारण इसमें पाये जाने वाले प्रोटीन आसानी के साथ पच जाते है। अथवा यह शरीर की सारी कोशिकाओं, सन्जाइम, कंकाल एवं हारमोन के निर्माण में अतधिक लाभदायक होता है। इसके उपयोग से गरीब लोगों में पैदा होने वाली कुपोषण की बीमारी नहीं होती है। पाली अनसचुरेटेड फैट्टी एसीड (Poly Unsaturated Fatty Acids) जिसे पुफा (PUFA) कहा जाता है यह मछलियों में पाये जाने वाला मुख्य स्रोत है। पुफा (PUFA) अपने अनोखे तत्व ई.पी.ए. (E.P.A.) एंव डी.एच.ए. (D.H.A.) के कारण एक लाभदायक चर्बी (वसा) है। ई.पी.ए. (E.P.A.) को इकासापेन्टानाइस एसीड एंव डी.एच.ए. (D.H.A.) को डोकोसाहेक्सानोईक एसीड जो अति असंतृत्त वसीय अमल (Highly Unsaturated Fatty Acids) कहे जाते है। इनके अलावा लिनोलेनिक एसीड, ओलेइक एसीड, आरेचीऔनिक एसीड, इकासापेन्टानाइक एसीड भी पाये जाते है। ओमेगा फैट्टी एसीड जो एक असंतृप्त फैट्टी एसीड है। कमरे के तापक्रम पर तरल रूप में पाये जाते है। इनमें उपस्थित मिथाईल ग्रुप से पहले दोहरे बंध की स्थिति के आधार पर इनको तीन वर्गो में बांटा गया है। ओमैगा-3, ओमैगा-6 तथा ओमैगा-9 वसीय अम्ल।

ओमैगा-3 फैट्टी ऐसीड की कमी से शरीर में मधुमेह रोग, हृदय रोग, चमड़ा सूखा एवं खाज, चमकीले बाल और रक्ताल्पना, थकावट, हड्डी के जोड़ों में दर्द, न्यूनता, शक्तिहीनता, डिप्रेशन इत्यादि । ओमैगा-3 फैट्टी एसीड

**तालिका : 2. भारत की अहम पालने वाली एवं खाने वाली मछलियों अथवा कवचीय झींगों की पौष्टिकता (मि. ग्राम/100 ग्राम) (औसतन मूल)**

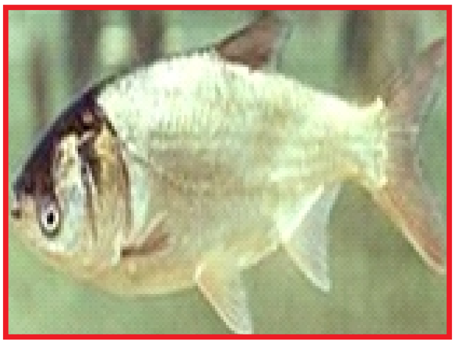
| लड़ी न. | मछलियों के नाम | वैज्ञानिक नाम | ग्राम/100 ग्राम खाने वाला भाग | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **कार्प मछलिया** | | **न्मी** | **प्रोटीन** | **वसा चर्बी** | **राख** |
| 1. | कतला, थैला | कतला कतला | 76.3 | 19.6 | 1.3 | 0.9 |
| 2. | मरीगल, मोराक, नैनी | सिरहाईनस मिरीगल | 77.10 | 19.0 | 1.1 | 1.4 |
| 3. | नैनी, मरीगल | सिरहाईनस रीबा | 77.50 | 19.50 | 1.20 | 1.23 |
| 4. | कामन कार्प | साईप्रिनस कारपियो | 74.84 | 20.84 | 3.15 | 1.17 |
| 5. | स्केल कार्प | साईप्रिनस कारपियो (वार. वलगेरिस) | 73.7 | 18.2 | 6.9 | 1.18 |
| 6. | मिरर कार्प | सईप्रिनस कारपियो (वार. स्पेकुलारिस) | 78.0 | 17.6 | 0.51 | 1.58 |
| 7. | गोलडन कार्प | करैस्सिास | 83.6 | 13.5 | 0.26 | 0.92 |
| 8. | रोहु, डमरा | लाबियो रोहिटा | 76.9 | 19.1 | 0.2 | 0.9 |
| 9. | बलैक रोहु, काला रोहु | लाबियो कलबासु | 76.3 | 14.7 | 1.0 | 1.3 |
| 10. | ग्रास कार्प | टिनोफैरीनगोडान आईडेल्ला | 74.56 | 19.73 | 2.63 | 0.84 |
| 11. | सिल्वर कार्प | हाईपोफथैलामिक्थीस मालीटरीक्स | 78.33 | 15.80 | 2.12 | 1.18 |
| 12. | महाशीर | टौर पुटीटौरा,टोर टोर | 70.3 | 25.2 | 2.3 | 1.2 |
| | **कैटफिश मछलिाा** | | | | | |
| 13. | मांगुर, कगगा | कलैरिास बैटराकस | 78.7 | 18.2 | 1.42 | 0.97 |
| 14. | सिंधि, नललाही | हेटेरोपनुष्टेस फास्सीलीस | 68.0 | 22.8 | 0.6 | 1.7 |
| 15. | सोल, गरई (मरेल) | चन्ना मैरूलीअस | 78.5 | 19.4 | 3.74 | 1.65 |
| 16. | सोल, गरई (मरेल) | चन्ना स्ट्राईएटस | 77.5 | 20.47 | 0.58 | 1.45 |
| 17. | सोल, गरई, डौला (मरेल) | चन्ना पंकटेटस | 74.0 | 19.4 | 0.6 | 2.6 |
| 18. | मल्ली, बोबारी | वल्लागो अट्टु | 73.0 | 15.4 | 2.7 | 1.3 |
| 19. | सिलन्द | साईलोनिआ साईलोनडिआ | 72.9 | 18.1 | 1.8 | 1.27 |
| 20. | पनगास | पैनगासियस पैनगासियस | 79.5 | 17.5 | 2.4 | 1.13 |
| | **परच** | | | | | |
| 21. | कवई/कवई | एनाबस टेस्टीयुडिनियस | 70.0 | 14.8 | 8.8 | 2.0 |
| | **सिचलिडस** | | | | | |
| 22. | तिलैपिया | तिलैपिया मोजैम्बीका | 77.3 | 20.47 | 0.58 | 0.9 |
| | **स्पाईनी ईल** | | | | | |
| 23. | टयार | मैसटासेमबेलस आरमेटस | 76.35 | 17.15 | 3.12 | 1.19 |
| | **समुन्दरी मछलिया** | | | | | |
| 24. | पांमफेरेट (सिल्वर) | पैमपस अरजेनटीअस | 74.0 | 18.0 | 2.9 | 1.5 |
| 25. | भारतीय मैकरेल | रैसटरेललीजर कानागुरटा | 71.19 | 21.21 | 7.51 | 1.33 |
| | **झींगा** | | | | | |
| 26. | मीठा जल महाझींगा | मैक्रोब्रेकिाम रोजेनबर्गी | 78.29 | 21.17 | 0.27 | 0.37 |
| 27. | भारतीय सफेद झींगा | पीनायस ईनडीकस | 76.8 | 17.5 | 0.58 | 1.46 |

**तालिका : 1. भारत की अहम पालने वाली एवं खाने वाली मछलियों अथवा कवचीय झींगों की पौष्टिकता (ग्राम/100 ग्राम) (औसतन मुल)**

| | | | मि. ग्राम/100 ग्राम खाने वाला भाग | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **लड़ी न.** | **मछलियों के नाम** | **वैज्ञानिक नाम** | **सोडियम** | **पोटशियम** | **कैल्शियम** | **लोहा** | **फास्फोरस** |
| | **कार्प मछलिया** | | | | | | |
| 1. | कतला, थैला | कतला कतला | 58.0 | 161.7 | 495.2 | 1.0 | 245.0 |
| 2. | मरीगल, मोराक, नैनी | सिरहाईनस मिरीगल | 69.5 | 170.5 | 352.1 | 1.1 | 283.2 |
| 3. | नैनी, मरीगल | सिरहाईनस रीबा | - | - | 260.0 | 6.3 | 520.0 |
| 4. | कामन कार्प | साईप्रिनस कारपियो | - | - | - | - | - |
| 5. | स्केल कार्प | साईप्रिनस कारपियो (वार. वलगेरिस) | - | - | 210.0 | 5.2 | 530.0 |
| 6. | मिरर कार्प | सईप्रिनस कारपियो (वार. स्पेकुलारिस) | - | - | 130.0 | 7.6 | 570.0 |
| 7. | गोलडन कार्प | करैस्सियस | - | - | 100.0 | 4.2 | 470.0 |
| 8. | रोहु, डमरा | लाबियो रोहिटा | 112.2 | 132.2 | 86.3 | 1.4 | 128.7 |
| 9. | बलैक रोहु, काला रोहु | लाबियो कलबासु | - | - | 225.0 | 9.3 | 670.0 |
| 10. | ग्रास कार्प | टिनोफैरीनगोडान आईडेल्ला | - | - | - | - | - |
| 11. | सिल्वर कार्प | हाईपोफथेलामिक्थीस मालीटरीक्स | - | - | - | - | - |
| 12. | महाशीर | टोर टोर | - | - | 130.0 | - | 280.0 |
| | **कैटफिश मछलिया** | | | | | | |
| 13. | मांगुर, कगगा | कलैरियस बैटराकस | - | - | 210.0 | - | 290.0 |
| 14. | सिंघि, नललाही | हेटेरोपनुष्टेस फास्सीलीस | - | - | 670.0 | - | 650.0 |
| 15. | सोल, गरई (मरेल) | चन्ना मैरूलीअस | - | - | 200.0 | 7.6 | 545.0 |
| 16. | सोल, गरई (मरेल) | चन्ना स्ट्राईएटस | 45.5 | 270.2 | 46.8 | 2.5 | 139.5 |
| 17. | गरई, डौला (मरेल) | चन्ना पंकटेटस | - | - | 610.0 | - | 530.0 |
| 18. | मल्ली, बोबारी | वल्लागो अट्टु | - | - | 160.0 | 6.35 | 490.0 |
| 19. | सिलन्द | साईलोनिआ साईलोनडिआ | - | - | 140.0 | 7.1 | 510.0 |
| 20. | पनगास | पैनगासियस पैनगासियस | - | - | 195.0 | 6.5 | 520.0 |
| | **परच** | | | | | | |
| 21. | कवई/कवई | एनाबस टेस्टीयुडिनियस | - | - | 410.0 | - | 390.0 |
| | **सिचलिडस** | | | | | | |
| 22. | तिलैपिया | तिलैपिया मोजैम्बीका | - | - | 585.2 | 1.5 | 235.0 |
| | **स्पाईनी ईल** | | | | | | |
| 23. | टयार-टरैक स्पाईनी ईल | मैसटासेमबेलस आरमेटस | - | - | 180.0 | 6.2 | 550.0 |
| | **समुन्दरी मछलिया** | | | | | | |
| 24. | पांमफेरेट (सिल्वर) | पैमपस अरजेनटीअस | 47.64 | 13.96 | 21.62 | 6.83 | - |
| 25. | भारतीय मैकरेल | रैसटरेललीजर कानागुरटा | 100.2 | 424.5 | 42.9 | 4.6 | 308.0 |
| | **झींगा** | | | | | | |
| 26. | मीठा जल महाझींगा | मैक्रोब्रेकिाम रोजेनबग्री | 182.2 | 298.6 | 74.0 | 1.2 | 179.9 |

**रूप चित्र आकृति : 1. भारत की अहम पालने वाली एवं खाने वाली मछलियों की कुछ प्रजातियां (स्पेशीज़)**

रूप चित्र आकृति

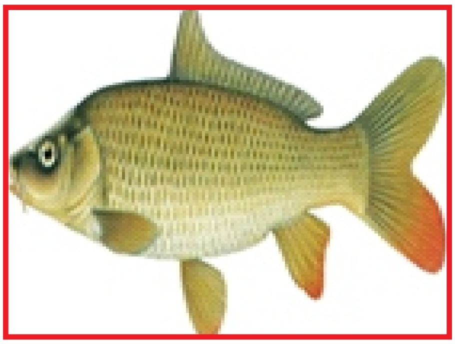


रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति



रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

**रूप चित्र आकृति : 2. भारत की अहम पालने वाली एवं खाने वाली मछलियों की कुछ प्रजातियां (स्पेशीज़)**

रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

**रूप चित्र आकृति : 4. भारत की अहम पालने वाली एवं खाने वाली मछलियों की कुछ प्रजातियां (स्पेशीज़)**

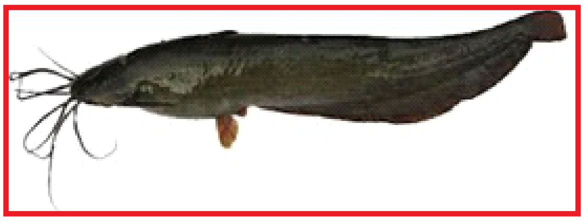
रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

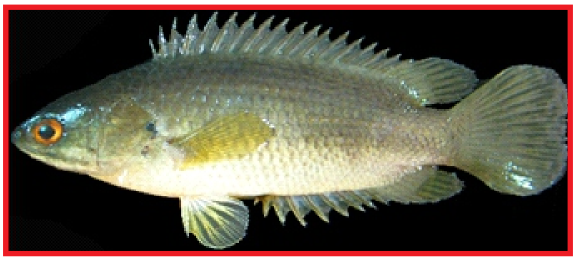
रूप चित्र आकृति



रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

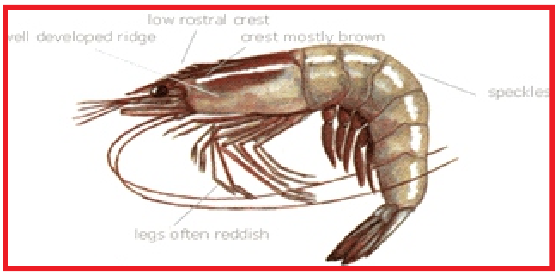
**रूप चित्र आकृति : 1. भारत की अहम पालने वाली एंव खाने वाली मछलियों अथवा कवचिय झींगों की कुछ प्रजातियां (स्पेशीज़)**



रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति




रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

रूप चित्र आकृति

**मछलियों में एमीनो एसिड की मात्रा**

वास्तव में मछलियों के प्रोटीन को गुणकारी बनाने वाला एमीनो एसिड है । प्रोटीन एक बहुत ही गुणवर्धक, जटील एमीनो एसिड है । प्रोटीन विभिन्न प्रकार की समस्त विशेषताओं से संपूर्ण है । प्रोटीन आमतौर पर विभिन्न प्रकार के एमीनो एसिड का बना होता है । हर एक मछली में विभिन्न प्रकार से औसतन मूल मछलियों के शरीर एवं माप में पायी जाती है । ये सारे एमीनो एसिड मछलियों के प्रोटीन में रहने के कारण विभिन्न प्रकार की मछलियों को अलग-अलग तरह से गुणकारी होने के कारण अति आवश्यक गुणकारी आंका जाती हैं। मछलियों के प्रोटीन की मुख्य विशेषता यह है कि इसमें हरेक प्रकार के अति आवश्यक एमीनो एसिड का औसतन मूल बहुत ही अच्छे अनुपात में होता है। जिसके कारण मछलियों के प्रोटीन में पौष्टिक मूल्यांकन की वृद्धि करने में सहायक होते है। मछलियों के प्रोटीन की विशेषता लाईसीन एमीनो एसिड की प्रचुर मात्रा एवं ट्रीप्टोफैन एमीनो एसिड की कम मात्रा के लिए जाना जाता है। जब मछली के प्रोटीन को मीट के प्रोटीन से तुलनात्मक अध्ययन करते हैं।

भारत की महत्वपूर्ण खाने योग्य प्रोटीन में पायी जाने वाली अति आवश्यक एमीनो एसिड (%) की पौष्टिकता तालिका-4 में दर्शायी गयी है । भारत की अहम पालने वाली मछलियां एवं भारतीय सफेद झींगा के खाने वाले मांस में एमीनो एसिड की पौष्टिकता (ग्राम एमीनो एसिड/100 ग्राम प्रोटीन) तालिका-4 दर्शाया गया है।

भारत की अहम पालने वाली एवं खाने वाली कुछ मछलियों की रूपचित्र आकृति-1 से 5 में दर्शायी गयी है।

भारत की अहम खाने वाली प्रोटीनो में उपस्थित आवश्यक एमीनो एसिड (%) की पौष्टिकता तालिका- 3 में दर्शाया गया हैं। अत: भारत की अहम पालने वाली मछलियों (भारतीय मुख़ कार्प) एवं भारतीय सफेद झींगा (पीनीयस ईनडीकस) के खाने वाले मास में एमीनो एसिड की पौष्टिकता (ग्राम एमीनो एसिड /100 ग्राम प्रोटीन) तालिका- 4 में दर्शाया गया है । जो निम्नलिखित है ।

**तालिका: 3. भारत की अहम खाने वाली प्रोटीनो मे उपस्थित आवश्यक एमीनो एसीड (%) की पौष्टिकता**

| लड़ी न. | एमीनो एसिड | मछली | दूध | बिफ | अंडा |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | लाईसीन | 8.8 | 8.1 | 8.3 | 6.8 |
| 2. | टरीपटोफैन | 1.0 | 1.6 | 1.1 | 1.9 |
| 3. | हिस्टीडीन | 2.0 | 2.6 | 3.8 | 2.2 |
| 4. | फिनाईल ऐलानीन | 3.9 | 5.3 | 4.5 | 5.4 |
| 5. | लीयुसीन | 8.4 | 10.2 | 8.2 | 8.4 |
| 6. | आईसोलीयुसीन | 6.0 | 7.2 | 5.2 | 7.1 |
| 7. | थरेयोनीन | 4.6 | 4.4 | 4.2 | 5.5 |
| 8. | मेथायोनीन-सिस्टीन | 4.0 | 4.3 | 2.9 | 3.3 |
| 9. | वैलीन | 6.0 | 7.6 | 5.0 | 8.1 |

**तालिका: 4. भारत की अहम पालने वाली मछलियों (भारतीय मुख़ कार्प) एवं भारतीय सफेद झींगा (पीनायस ईनडीकस) के खाने वाले मास मे एमीनो एसिड की पौष्टिकता (ग्राम एमीनो एसिड /100 ग्राम प्रोटीन)**

| लड़ी न. | एमीनो एसिड | कतला, थैला (कतला कतला) | रोहु, डमरा (लाबियो रोहिटा) | मिरगल, मोराक, नैनी (सिरहाईनस मिरीगला) | भारतीय सफेद झींगा (पीनीयस ईनडीकस) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ऐसपारटिक एसिड | 10.25 | 9.32 | 10.24 | 10.02 |
| 2. | थरेयोनीन | 5.61 | 4.76 | 3.99 | 3.20 |
| 3. | सेरीन | 3.31 | 3.27 | 3.75 | 3.33 |
| 4. | गलुटामीक एसिड | 17.42 | 12.98 | 14.11 | 17.73 |
| 5. | प्रेलीन | 1.92 | 4.13 | 2.63 | 7.53 |
| 6. | गलाईसीन | 9.01 | 3.84 | 3.72 | 7.75 |
| 7. | ऐलानीन | 5.44 | 6.49 | 5.87 | 6.86 |
| 8. | वैलीन | 6.31 | 4.24 | 4.87 | 3.48 |
| 9. | सिस्टीन | 0.96 | 2.06 | 1.24 | 0.74 |
| 10. | मेथायोनीन | 2.10 | 2.05 | 2.42 | 3.87 |
| 11. | आईसोलीयुसीन | 4.38 | 5.66 | 4.18 | 3.10 |
| 12. | लीयुसीन | 9.19 | 8.25 | 7.97 | 7.24 |
| 13. | टाईरोसीन | 4.32 | 3.22 | 3.07 | 1.83 |
| 14. | फिनाईल ऐलानीन | - | 3.70 | 3.78 | 3.33 |
| 15. | हिस्टीडीन | 5.25 | 6.17 | 3.78 | 2.26 |
| 16. | लाईसीन | 8.3 | 12.22 | 13.12 | 8.51 |
| 17. | आरजीनीन | 5.82 | 3.6 | 5.46 | 2.05 |
| 18. | टरीपटोफैन | 1.18 | 1.28 | - | - |

मछलियां मनुष्यों के सेहत के लिए अत्याधिक लाभदायक हैं एवं इनमें मौजूद तत्व पोषण की खान है। इन्हीं उपयोगिताओं के कारण ही मछलियां मनुष्यों के लिए रक्षात्मक आहार का दर्जा प्राप्त कर चुकी है। मछलियों की उपलब्धता हिन्दुस्तान के हर व्यावसायिक बाजार एवं छोटे से छोटे स्थानों पर मनुष्यों की खुराक के लिए पाई जाती हैं। विभिन्न प्रकार की मछलियों के मांस के उत्पाद बाजार में उपलब्ध हैं। खाद्य एंव खाद्य पाऊडर को पौष्टिकता प्रदान करने के लिए मछलियों का भी बहुत महत्व होता है । मछली के 100 ग्राम मांसीय भाग को खाने से मनुष्य को 80 से 200 किलो कैलोरी ऊर्जा प्राप्त होती है ।

मछली के कुल भार का 50% भाग ही खाने लायक होता है और 50% भाग लोग व्यर्थ ही फेंक देते हैं, यही नहीं मछली के विभिन्न अनुपयोगी भागों से मत्स्य आहार एवं उत्पादों में उपयोग किया जाता है। उदाहरण के तौर पर सिर (11-25%), त्वचा (2-6%), अस्थि एवं उपयस्थि (5-12%), पंख (1-4%), स्केलस (शल्क) (1-5%), आंतरांग (8-15%), यकृत (Liver) (1.5-12%), का उपयोग मत्स्य दवाई, आहार, पशु, आहार एवं खाद्य तेल, चमड़े, सरेस,

विटामिन एवं मोती के लिए कच्चे माल की तरह स्वीकार किया जाता है। मछली के इन भागों में मुख्य रूप से प्रोटीन, वसा, कैल्शियम, फासफोरस, नाईट्रोजन युक्त पदार्थ, कालेजन, गुएनाईन एन्जाईम, तेल, विटामिन, ए.डी. एवं बी-12 पाये जाते हैं, जो अत्याधिक फायदेमंद एवं ऊर्जा के स्त्रोत हैं।

**औषधीय अहमियत :**

- मछलियों में पाये जाने वाले ओमैगा-3 फैट्टी एसिड मनुष्यों में होने वाले कैंसर मधुमेह, माईग्रेन, डिमेनीशीाया, मानसिक बीमारियां, याददाश्त एवं दिमाग में विकृती के लिए अत्यधिक लाभदायक हैं।
- मनुष्यों में होने वाली हृदय की भयंकर बीमारी से बचावहेतु फायदेमन्द है एवं मछली के तेल का उपयोग करने से रक्त की नाड़ियों में खून जमने की क्रिया शुरू नहीं होती है एवं नियंत्रण में रहती है।
- मछलियों में पाये जाने वाले ओमैगा-3 एंव ओमैगा-6 फैट्टी एसिड बालक एवं बालिकाओं को तेज अथवा अक्लमंद बनाता है। इसके उपयोग से गर्भवती महिलाओं के बच्चे एवं बच्चियां तेज एवं अक्लमंद पैदा होते हैं तथा सकारात्मक विचारक होते हैं।
- मछली के तेल में विटामिन ए., डी., ई., (A., D., E.) एवं फोलिक एसिड (Folic Acid) प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं। जिसकी कमी से मनुष्यों में होने वाले कई प्रकार के रोग एंव याददाश्त रोग ठीक हो जाते हैं। इसमें पाये जाने वाले आयोडीन, फलोरीन मनुष्यों में घेंघा (Goitre) की बीमारी को दूर करता है।
- मछली में पाये जाने वाले मायोफाईब्रीलर प्रोटीन, मायोसीन, पारामाइसिन, ट्रोपोनीन, ट्रोपोमाइसिन, अक्टीन जो उच्च आयन सान्द्रता वाले घोल में घुलनशील हैं एवं कई तरह से मनुष्यों की कोशिकाओं में पहुँचकर उन्हें ऊर्जा प्रदान करते हैं। इसके अलावा सरकोप्लाजमीक प्रोटीन भी काफी लाभदायक है। इनमें उपस्थित विभिन्न प्रोटीन एन्जाइमैटीक प्रक्रियाएं संचालित करने में सहयोग करती है।
- मछलियों में स्ट्रोमा प्रोटीन एवं कोलेजन की मात्रा काफी पायी जाती है। इसके उपयोग से शिशु, बालक एवं बालिकाओं की मांसपेशियों में ऊर्जायें एवं मजबूती प्रदान करता है।
- मछली में उपस्थित कई प्रकार के अमीनो एसिड होते है। हिस्टीडीन जो एक आवश्यक अमीनो एसिड है उसका उपयोग से शिशु के शरीर की शीघ्र वृद्धि के लिए फायदेमंद है।
- मछली में उपस्थित अनावश्यक अमीनो एसिड जैसे ग्लाइसीन, अर्जीनीन, एलेनीन, अस्पार्टीक एसिड, ग्लुटामिक एसिड, प्रोलीन, सेरीन, सिस्टिन, तथा टाइरोसिन भी बहुत उपयोगी हैं।
- कैल्शियम दिल की मांसपेशियों को सही तौर पर काम करने एवं शरीर की हर एक कोशिका में खून के प्रवाह में मददगार साबित होता है। यह दातों एंव हड्डियों के निर्माण में भी सहयोग देता है। बच्चों एवं गर्भवती महिलाओं को रोजाना 1.5 से 2.0 ग्राम कैल्शियम की आवश्यकता होती है। कैल्शियम की कमी से रिकेट नामक रोग भी हो जाता है। इसका सेवन करने से रोग समाप्त होता है।
- फासफोरस दातों एवं हड्डियों के लिए लाभदायक है जो मेटाबोलीक क्रियाओं में अहम रोल अदा करता है। मनुष्य को रोजाना 1.3 ग्राम फासफोरस लेना सेहत के लिए जरूरी माना जाता है । ए.टी.पी. शरीर की कोशिकाओं को ऊर्जा प्रदान करती है।
- लोहे की कमी से अनेमीया नामक रोग हो जाता है। मछली खाने से इसमें उपस्थित लोहा मनुष्य को अनेमीया रोग से मुक्त करता है। मनुष्यों में अनेमीया एक आम बीमारी हैं।

- ➢ मछली में उपस्थित विटामिन जो एक रासायनिक पदार्थ है। इसका सेवन मनुष्यों में निरोगता एवं वंश वृद्धि क्रियाओं के लिए लाभदायक है।

**आर्थिक अहमियत :**

मछली पालन रोजगार एक अत्याधिक आकर्षक एवं लाभदायक व्यापार है। भारत में लाखों लोगों एवं किसानों ने अपनी आर्थिक स्थिति एवं अपनी रूचि के अनुसार अपनी मनपसंद किस्म की मछलियों का कल्चर एवं पालन कर रहे हैं। मछली पालने के लिए किसान आमतौर पर कार्प मछलियां, कैटफिश मछलियां, परच, सिचलिडस, एंव कवचिय महाझींगा का प्रयोग करते है। जिनमे मुख़त: कतला, थैला (कतला कतला), मिरगल, मोराक, नैनी (सिरहाईनस मिरीगला), रोहु, डमरा (लाबियो रोहिटा), ब्लैक रोहु (लाबियो कलबासु), कामन कार्प (साईप्रिनस कारपियो), स्केल कार्प (साईप्रिनस कारपिया; वारण्वलगैरिसद्ध), मिरर कार्प (साईप्रिनस कारपिया ; वारण स्पेकुलारिसद्ध), गोल्डन कार्प (करैस्सियस), ग्रास कार्प (टिनोफैरीनगोडान आईडेल्ला), सिल्वर कार्प (हाईपोफथैलामिक्थीस मालीटरीक्स), सिंधी (हेटेरोपनुष्टेस फास्सीलीस), मागुर (कलैरियस बैटराकस), तिलैपिया (तिलैपिया मोजैम्बीका), डौला (चन्ना पंकटेटस), सोल (चन्ना मैरूलीअस), सौरा, गरई (चन्ना स्ट्राईएटस), कवई (एनाबस टेस्टीयुडिनियस), पगांस (पैनगासियस पैनगासियस), महाशीर (टौर पुटीटौरा), मीठा जल महाझींगा (मैक्रोब्रेकिाम रोजेनब्रगी), एवं भारतीय सफेद झींगा (पीनीयस ईनडीकस), की आकर्षक खेती विभिन्न तरीके से करके 2 से 10 टन प्रति हैक्टेयर मछली उत्पादन प्राप्त कर रहे हैं और 60 से 90 हजार प्रति एकड़ प्रतिवर्ष रूपये कमा रहे हैं। इसके अलावा मीठे पानी में जीवन व्यतीत करने वाले कवचीय महाझींगा का भी अकेले एवं मछलियों के साथ पालन किया जा रहा है। जो व्यवसायीक तौर पर बहुत ही लाभदायक है। किसानों की साधारण कृषि खेती रोजगार की तुलना में मछली पालन रोजगार बहुत ही उत्तम एवं अत्यधिक लाभदायक है। इन्हीं कारणें से आज यह रोजगार अथवा व्यापार बंगाल, आसाम, त्रिपुरा, मणिपुर, सिक्कीम, अरूणाचल प्रदेश, तामिलनाडु, महाराष्ट्र, उड़ीसा, बिहार, झारखण्ड, उत्तराखण्ड, उत्तर प्रदेश, मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ, आंध्रप्रदेश, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, हिमाचल प्रदेश, जम्मु कश्मीर एंव अन्य राजों में भी प्रचलित हो चुक है अथवा किसान बहुत ही लगनशील होकर इस धंधे से ज्यादा से ज्यादा लाभ उठाने में सक्षम हो रहे हैं। मछली के निर्यात से भी हमारे देश में विदेशी मुद्रायें प्राप्त की जा रही हैं। जिनका उपयोग सरकार अपने विभिन्न राज्यों के विकास में खर्च कर रही है। आज भारत में 'नील क्रांति' की सफलता को देखते हुए विदेशों में अथवा इनके अन्य इलाकों में भी मछली पालन की तकनीक अपनाई जा रही है।

कार्प कैटफिश एवं झींगा पालन की खेती एवं उनके बीज का उत्पादन एवं अलंकारी मछलियों का उद्योग एकं सशक्त उद्योग के रूप में सामने आया है । जिसमें पचास लाख से भी ज्यादा मनुष्यों के लिए स्वरोजगार की संभावनाओं से इनकार नहीं किया जा सकता । इसके अलावा मछलियों को पकड़ने के लिए जाल अथवा नाव बनाने का उद्योग, विभिन्न प्रकार के औषधीय उद्योग, मछलियों का परिसस्करण उद्योग देश एवं विदेश के व्यक्तियों को स्वरोजगार उपलब्ध कराने का अनमोल साधन है। विभिन्न प्रकार के अलंकारी मछलियों का उत्पादन, घरों में एक्वेरियम रखने का चलन, अथवा मछलियों के मांस के प्रोडक्ट रचनात्मक पदार्थ जैसे कि फिश बाल, फिश नग्गेट, फिश कटलेट, फिश फिंगर, फिश पापड़, फिश/झींगा अचार, फिश चटनी, फिश करारी, एवं मछलियों के फिलेट मांस की पैकेजिंग का

निर्माण कुटीर उद्योग के रूप में विकसित हो चुका है। जिससे बेरोजगार मनुष्यों को विभिन्न स्तर पर स्वरोजगार हेतु शामिल किया जा सकता है।

वास्तव में मत्स्य हमारी कला एवं संस्कृति का एक महत्वपूर्ण अंग है अथवा आर्थिक उन्नति एवं पर्यावरण को संतुलित रखने में सहायक है।

**हम सबका अभिमान है हिन्दी, भारत देश की शान है हिन्दी**
**हिंदी अपनाओ, देश का मान बढ़ाओ !**
**हिंदी का सम्मान देश का सम्मान है ।**

# 3. पोषणयुक्त मछलियाँ स्वास्थ्य के लिए लाभदायक

पवन कुमार[1] एवं शैलेश सौरभ[2]
भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई - 400061.
भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय मीठाजल जीवपालन अनुसंधान संस्थान, भुवनेश्वर - 751002

## परिचय

समस्त खाद्य प्रदार्थों में मछली सबसे अधिक स्वास्थ्यप्रद भोजन है। मछली स्वादिष्ट और आसानी से पाचन योग्य खाद्य प्रदार्थ है। यह प्रोटीन, पोषक तत्व और विटामिन से भरी हुई है। मछली से प्राप्त उच्च कोटि के प्रोटीन एवं मछली के तेल में पाये जाने वाली पौली अनसचुरेटेड 7मेगा 3 फैटी एसिड दुनिया का सबसे अच्छा खाद्य स्त्रोत माना जाता है, जो शरीर और दिमाग के लिए महत्वपूर्ण है। मानव शरीर प्रकृतिक रूप से 7मेगा-3 फैटी एसिड का उत्पादन नहीं कर सकता है। लेकिन मानव शरीर के लिए 7मेगा-3 फैटी एसिड का होना आवश्यक हैं। वर्तमान में, कई नए अध्ययनों से ज्ञात हुआ है कि उच्चकोटि के फैटी एसिड पूरे शरीर के लिए आवश्यक है। अच्छी खबर यह है कि नए शोध से पता चला है कि जो लोग सप्ताह में एक बार या दो बार मछली खाते हैं उन्हें इसका पर्याप्त लाभ मिलता हैं। राष्ट्रीय स्वास्थ्य संगठन ने लोगों को 7मेगा 3 फैटी एसिड के रूप में अपने कुल दैनिक कैलोरी को कम से कम 2% उपभोग करने की सिफारिश की है जो कि लगभग 4 ग्राम दिन के बराबर होता है। यदि आप पशु उत्पाद नहीं खाते हैं या जो लोग अपने आहार में मछली नहीं ले पाते हैं, वे लोग दूसरे स्त्रोत से 7मेगा - 3 डी. एच. ए. या मछली की तेल की खुराक के माध्यम से फैटी एसिड को अपने दैनिक जीवन में प्राप्त कर सकते है। डॉक्टर के सिफारिश के अनुसार अच्छी तरह से मछली के सेवन करने से स्वाथ्य लाभ मिलता है। मछली के शरीर से प्राप्त पोषक तत्वों को उपलब्ध कराकर मनुष्यों में होने वाले कुपोषण रोगों से बचाया जा सकता है। यहाँ पर अपने आहार में मछली से स्वास्थवर्धक कारकों का एक संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत है।

## हृदय रोग में लाभदायक

हाइपरटेंशन: जर्नल ऑफ द अमेरिका हार्ट एसोशिएशन में एक डेनिश अध्ययन रिपोर्ट के मुताबिक 49,000 महिलाओं में पाया गया कि जो महिलाए सप्ताह में कम से कम एक बार मछली भोजन के रूप में लेती है उन्हें 50% से अधिक हृदय रोग की समस्या कम होती है। इसके अतिरिक्त शोधकर्ताओ ने खोज किया है कि जो महिलाएं अक्सर मछली खाती थी उन लोगों कि तुलना में जो लोग कभी कभी मछली खाते थे उनमें तीन गुणा अधिक रोगों का खतरा मिला। एक अन्य अनुसंधान से पता चला है कि मछली खाने वालो में 7मेगा-3 फैटी एसिड से रक्त में वसा का स्तर कम होता है जो दिल के रोगी के लिए लाभदायक है।

## अल्जाईमर के खतरे को कम करना

उत्तरी अमेरिका में की गई वार्षिक बैठक के रडियोलॉजिकल सोसाइटी में एक नए अध्ययन के अनुसार जो लोग सप्ताह में एक बार या बहुत बार मछली खाते हैं उनको यादाश्त और अनुभूति से जुड़ा हुआ मस्तिष्क के हिस्से में न्यूरॉन्स को नियंत्रित करता है। शोधकर्ताओं ने पाया कि जो लोग बेक्ड या ब्रोइलेड खाते थे, लेकिन तले हुए नहीं उनकी

मस्तिष्क के क्षेत्र में यादाश्त एवं दिमाग के लिए बड़ी कोशिका जिम्मेदार थी। वैज्ञानिकों ने पाया कि बड़े मस्तिष्क से संबंधित बीमारियों में गिरावट और अल्जाईमर रोगों के जोखिम को कम करने में मदद करता है।

### त्वचा और बालों में सुधार लाना

कम वसा वाले जरूरतमंद आहार के लिए सबसे बड़ी कमियाँ त्वचा और बालों का होना स्वस्थ्य माना जाता है। इससे त्वचा सुस्त और सूख जाती है। वास्तव में 7मेगा-3 फैटी एसिड खाने से त्वचा और बालों को स्वास्थ रखने में मदद करता है। शोधकर्ता के अनुसार त्वचा तथा स्पोरिओसिस जैसे रोगों के उपचार के लिए 7मेगा 3 का उपयोग किया जाता है।

### डिप्रेशन को कम करना

कई शोध अध्ययनों से पता चलता है कि मछली में पाये जाने वाले 7मेगा 3 डिप्रेशन के उपचार में अधिक प्रभावी है। एक अध्ययन के दौरान 52 गर्भवती महिलाओं ने गर्भावस्था के दौरान 7मेगा-3 फैटी एसिड की 300 मिलीग्राम कैप्सूल ली जिसे प्रसव के दौरान कम जोखिमों का सामना करना पड़ा।

### मस्तिष्क विकास में लाभदायक

सालमोन मछली में ए फ॰ 7मेगा 3 और अन्य आवश्यक पोषक तत्व भरपूर मात्रा में पाया जाता है। जो कि बच्चों में मस्तिष्क विकास के लिए महत्वपूर्ण है। कुछ अध्ययनों में यह पाया गया कि 7मेगा 3 खाने से ध्यान का आभाव और सक्रियता विकार (Attentionndeficit Hyperactivity Disorder-ADHD) को दूर करने में मदद करता है। विशेषज्ञों का मानना है कि अपने बच्चों के आहार की खुराक शुरू करने से पहले चिकित्सक से सहायता लेनी चाहिए।

### विटामिन डी की खुराक

समुद्री मछली से मिलने वाले तत्वों में विटामिन डी का भरपूर स्त्रोत पाया जाता है। वैज्ञानिकों का मानना है कि हड्डी को मजबूत बनाने तथा दिमाग से संबंधित बीमारियों में 7मेगा 3 फायदेमंद है। अपने दैविक जीवन में 3 औंस सालमोन मछली के सेवन से 75% विटामिन डी प्राप्त हो जाती है।

### मजबूत शुक्राणु

एक अध्ययन में 188 पुरुषों पर अध्ययन किया गया कि जो लोग अधिक ताजी मछली आहार के साथ-साथ फल, सब्जियाँ खाते हैं उन्हे संपूर्ण अनाज खाने वालों की तुलना में शुक्राणु अधिक मजबूत और स्वस्थ्य पाया गया। शोधकर्ता के अनुसार इस विषय पर और अधिक अध्ययन किए जाने की आवश्यकता है। लेकिन प्रारंभिक आकड़ों से पता चलता है कि 7मेगा 3 मजबूत शुक्राणु और गतिशील शुक्राणु को उत्पन्न करने में सहायक है।

### वृद्धावस्था में दृष्टि रक्षा

ज्यादातर बूढ़े व्यक्तियों में अंधापन और दृष्टिहीन नामक बीमारियों का प्रकोप बढ़ जाता है। कुछ अध्ययनों के सबूतों के आधार पर मछली में पाये जाने वाली 7मेगा 3 फैटी एसिड इस रोग के खिलाफ सुरक्षा प्रदान करता है। एक

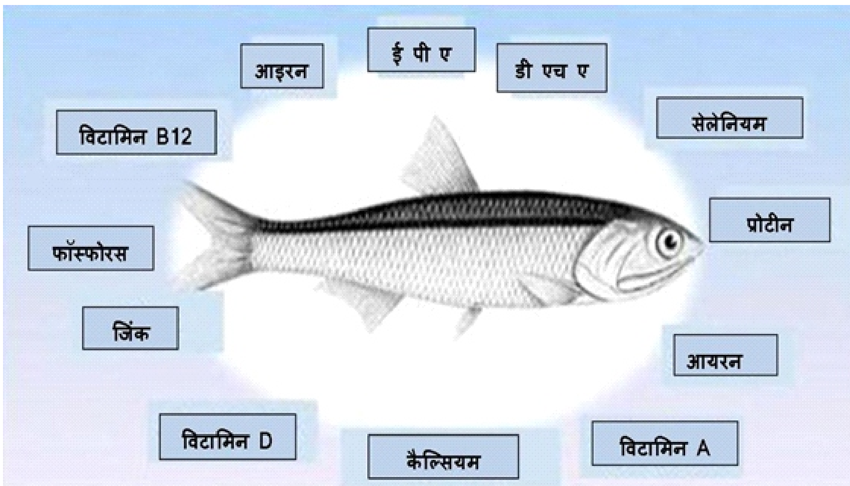
अध्ययन के मुताबिक मछली के नियमित सेवन से महिलाओं में घब्बेदार अघ:पतन 42% से कम जोखिम पाया गया। एक अन्य अध्ययन में पता चलता है कि जो लोग वसायुक्त मछली सप्ताह में एक बार सेवन करते हैं उनमें से 53% से कम नेओवस्कूलर मेंकुलर डीजेनीरेशन (Neovascular Macular Degeneration) का खतरा पाया गया। जो लोग मछली का अधिक सेवन करते थे उसमें घब्बेदार अघ:पतन, दृष्टिदोष और अंधापन का बहुत कम होने का खतरा पया गया।

## विटामिन

विशेष रूप से वसायुक्त मछली की प्रजातियों से A, D और E के साथ  साथ थाइमिन, राइबोफ्लेविन और नियासिन प्राप्त होता है। पौधों से प्राप्त विटामिन की तुलना में मछली के शरीर से विटामिन A आसानी से उपलब्ध हो जाता है। अन्य मछलियों की तुलना में वसायुक्त मछली में सबसे अधिक विटामिन A की मात्रा पाई जाती है। विटामिन A सामान्य दृष्टि तथा हड्डियों के विकास के लिए आवश्यक होती है। भारतीय जलक्षेत्र में पायी जाने वाली मछली एमविलीफेरेंगोडोन मोला  में अन्य मछलियों की तुलना में सबसे ज्यादा विटामिन A पाया जाता है। हड्डियों के विकास के लिए मछली का लिवर और तेल आवश्यक है क्योंकि यह शरीर में अवशोषण और कैल्शियम की चयापचन में मदद करता है। इसके प्रभाव से शरीर की प्रतिरक्षक प्रणाली, कैंसर और अन्य महत्वपूर्ण सुरक्षा प्रदान करता है। तेलीय मछली विटामिन D का सबसे अच्छा का स्त्रोत है। विटामिन D सभी पदार्थो में नहीं पाया जाता है। विटामिन B समूह शरीर की कोशिकाओ में ऊर्जा के लिए भोजन में बदलने एवं तांत्रिक उत्तक को मदद करने में जिम्मेदार है। अगर मछली का ताजा सेवन किया जाय तो उसमें विटामिन C की मात्रा पायी जाती है, जो कि घाव को भरने, सामान्य स्वास्थ उपचार के लिए महत्वपूर्ण है।

## खनिज

समुद्री मछली में विशेष रूप से आयरन, कैल्शियम, जिंक, फॉसफोरस, सेलेनियम, फ्लोराइड और आयोडिन शामिल है । ये सभी खनिज पदार्थ आसानी से शरीर द्वारा अवशोषित कर लिए जाते हैं। इन खनिजों का जैव पोषण में महत्व की चर्चा नीचे की गई है (चित्र 1; तालिका 1)।




**चित्र: 1 मछली में पाये जाने वाले विभिन्न प्रकार के खनिज और विटामिन**

## आयरन

आयरन शरीर के सभी भागों में ऑक्सीजन प्रवाह के लिए महत्वपूर्ण है जो लाल रक्त कोशिकाओ में हिमोग्लोबिन के संश्लेषन में मदद करता है। आयरन की कमी के कारण एनिमिया, मस्तिष्क संबन्धित बीमारियों एवं बच्चों में प्रतिरक्षा प्रणाली कमजोर हो जाती है। लीन मीट की तुलना में कवच धारी मछली (shellfish) में आयरन की मात्रा अधिक होती है ।

## कैल्शियम

कैल्शियम हड्डियों की मांसपेशियों के सामान्य कामकाज और तांत्रिक तंत्र के लिए आवश्यक है। यह रक्त की थक्के बनने की प्रक्रिया में महत्वपूर्ण योगदान देता है। छोटी  छोटी मछलियों की हड्डियों के सेवन से कैल्शियम और फॉस्फोरस अधिक मात्रा में मिलता है। कैल्शियम की कमी से युवा, बच्चों और बूढ़े व्यक्तियों में अस्थिमृदुता  (हड्डियों की नरमी) या ऑस्टियोमालासिया या रिकेटेस बीमारी होने की संभावना रहती है। कैल्शियम मजबूत हड्डियों और दाँतों के लिए महत्वपूर्ण है ।

## जिंक

यह चयापचन के लिए आवश्यक एंजाइमों में प्रोटीन के रूप में जिंक शरीर प्रक्रिया के लिए बहुत आवश्यक है। जिंक से वृद्धि और विकास के साथ  साथ प्रतिरक्षा प्रणाली के समुचित उपचार और स्वस्थ त्वचा के लिए एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जिंक की कमी के कारण कम वृद्धि, त्वचा की समस्याओं, बालों की हानि होती है। जिंक इन सभी करणों को आसानी से अवशोषित कर लेता है। अन्न भोजन के अलावे ओ यस्टर (oyster) में सबसे ज्यादा जिंक की मात्रा पाई जाती है। जिंक की मात्रा अन्य प्रकार के मछलियों और समुद्री खाद्य पदार्थो जैसे स्केटस, ऐकोंवीएस, हेरिंग, सारडीन, केकड़ा, झींगे, श्रीम्प, मससेल्स और विंकलेस में उपलब्ध है।

## आयोडीन

समुद्री भोजन में मौजूद आयोडीन शरीर के चयापचन को विनियमित करने में हार्मोन के लिए महत्वपूर्ण है। बच्चों में विकास और समान मानसिक विकास के लिए यह आवश्यक है। आयोडीन की कमी के कारण गंडमाला (बढ़े हुए थायराईड ग्रंथि) और बच्चों में मानसिक मंदता और बौनापन (Cretinism) को जन्म दे सकता है। मछली में पाये जाने वाले आयोडीन कुछ विश्वासनीय श्रोतों में से एक है। ब्रिटेन में वयस्कों के लिए आयोडीन का सेवन 140 मिलीग्राम/ दिन और मछली की 100 ग्राम प्रोटीन से आयोडीन की सभी आवश्यकता प्रतिदिन के लिए प्रदान करने की सिफारिश की गई है।

## सेलेनियम

सेलेनियम विशेष रूप से मछली में पाये जाने वाली एक अच्छा स्त्रोत है। ब्रिटेन में पुरुषों के लिए सेलेनियम की मात्रा 75 मिलीग्राम/ दिन और महिलाओं के लिए 70 मिलीग्राम / दिन की सिफारिश की गई है। 100 ग्राम भाग बेक्ड कॉड से 34 मिलीग्राम सेलेनियम प्रदान करता है। सेलेनियम एंजाईमों का एक घटक है जो कि शरीर में ऑक्सीजन की क्षति से बचाव हेतु सुरक्षा प्रदान करता है। सेलेनियम का कम सेवन करने से विभिन्न प्रकार के कैंसर का खतरा बढ़ जा सकता है।

**तालिका 1:- भारतीय जल क्षेत्र में पायी जाने वाली मछलियों में खनिज की मात्रा (मात्रा मिलीग्राम /100 g खाने वाला भाग)**

| कॉमन नाम | वैज्ञानिक नाम | सोडियम | पॉटेशियम | कैल्सियम | आइरन | फास्फोरस |
|---|---|---|---|---|---|---|
| रोहू | लेबिओ रोहिता | 112.16 | 132.18 | 86.28 | 1.40 | 128.66 |
| कतला | कतला कतला | 58.00 | 161.70 | 495.20 | 1.00 | 245.00 |
| मृगल | सिर्हिनस मृगला | 69.50 | 170.50 | 352.10 | 1.10 | 283.00 |
| कॉमन कार्प | सिप्रिनस कारपिो | 34.36 | 121.28 | 30.32 | 2.55 | 268.20 |
| कलबासु | लेविओ कलबासु | 103.20 | 310.10 | 318.50 | 0.90 | 395.00 |
| सिंघी | हेटेरोंप्नेटेस फोसेलिस | 44.86 | 153.80 | 82.20 | 1.88 | 198.28 |
| ग्रे मुल्लेट | मुगिल सिफेलस | 136.40 | 252.80 | 136.90 | 4.40 | 175.00 |
| मुल्लेट | राइनोमुगिल कोरसुला | 116.16 | 204.09 | 31.57 | 1.33 | 168.17 |
| पर्ल स्पॉट | एट्रोप्लस सुराटेन्सिस | 126.90 | 296.70 | 315.30 | 1.80 | 251.00 |
| एनकोवी | स्टोलेफोरुस स्पेसिज | 170.12 | 243.00 | 48.00 | 0.86 | 165.09 |
| बॉम्बे डक | हर्पोडोन निहेरिस | ----- | ----- | 1390.00 | 19.00 | 235.00 |
| व्हाइट बैट | ऐकोविल्ला स्पेसिज | ----- | ----- | 679.00 | 3.50 | 475.00 |
| टूना | युथीन्नुस अफ्फिनिस | 156.80 | 1290.30 | 590.00 | 10.10 | 349.00 |
| ऑइल सारडिन | सार्डीनेल्ला लोंग्गीसेप्स | 88.12 | 196.22 | 68.28 | 1.24 | 118.12 |

**मछली खाने से कुछ अन्य स्वास्थ्य लाभ :-**

- स्वस्थ हड्डियों को बनाए रखने और हड्डियों के अध:पतन रोकने में मदद करता है।
- खून के खराब कोलेस्ट्रॉल को नष्ट करने में लाभकारी।
- महिलाओ में मासिक धर्म के उन्मूलन में मदद करता है।
- स्मृति / यादाश्त के सुधार में मदद करता है।
- बाल झड़ने / गिरने / रोकने में मदद करता है।
- मस्तिष्क संबंधित रोगों के खतरे को कम कर देता है।
- फेफड़े के कैंसर और प्रोस्टेट कैंसर के खतरे को कम रखने में मदद करता है।
- उम्र से संबन्धित उपचार और आँख की थकान से राहत मिलती है।
- पराबैंगनी किरणों और सूर्य के प्रकाश से संबंधित त्वचा में उम्र बढ़ाने के संकेत को कम करने में मदद करता है ।
- मछली खाने से मनुष्य में दिल का दौरा और स्ट्रोक का खतरा कम हो सकता है।

- 7मेगा 3 फैटी एसिड खाने से वृद्धि और विकास के लिए जरूरी है ।
- मस्तिष्क में ग्रे मैटर में वृद्धि और उम्र से संबन्धित रोग से रक्षा करता है।
- डिप्रेशन रोकने में मदद और हमेशा खुश इंसान बनाता है।
- मछली विटामिन डी का अच्छा आहार श्रोत है।
- औटोईमून रोग और टाइप 1 मधुमेह रोग का खतरा कम करने के लिए जुड़ा हुआ है।
- बच्चों में अस्थमा को रोकने में मदद मिल सकती है।
- नींद की गुणवत्ता में सुधार हो सकता है।

**संदर्भ**


1. लौरा जे स्टीवेंस., 1995. ऐस्सेंसियल फैटी एसिड मेटाबोलिजिम इन बॉय् विथ एटैन्शन डिसिट हाइपरएक्टिविटी डिसअर्डर. अमेरीकन जर्नल ऑफ क्लिनिकल न्यूट्रिशन, 62: 761-768.
2. गोपाकुमार के., 1997. बायोकेमिकल कोम्पोजिसन ऑफ इंडियन फूड फिश। सी. आई. एए. टी. (आई सी- आर), कोचि।
3. एस अय्यप्पन., 2011. हैंडबुक ऑफ फिशरीज एंड एक्वाकल्चर। फिश एज हैल्थ फूड। 843-861.
4. http://www.everydayhealth.com/diet-nutrition/life-enhancing-reasons-to-eat-fish.aspx

**चित्र 2: बाजार में उपलब्ध मछली से प्राप्त किए विभिन्न प्रकार के फिश ऑइल**

चित्र 3 : विभिन्न प्रकार की पोषणयुक्त मछलियाँ

# 4. मत्स्य संरक्षण

अमिता सक्सेना एवं महिमा टम्टा
मत्स्य संसाधन प्रबन्धन मत्स्य महाविद्यालय, पन्तनगर

## रुपरेखा

मछलियां सबसे पहले जानी गई मेरूदण्डीय (Vertebrates) प्राणी हैं । वर्तमान से करीब 400 करोड़ वर्ष पूर्व डिवोनियन काल (Devonian Period) में मछलियों का एकछत्र राज था, डिवोनियन काल को मछलियों का सुनहरा काल (Golden Period) कहा जाता था, ये समूह विभिन्न प्रजातियों का एक बहुत बड़ा समूह है, जिसमें 40,000 से भी अधिक मीन प्रजातियाँ हैं, जो समुद्र, नदियां, तालाब, झील जैसे पारिस्थितिक तंत्र में पायी जाती हैं। आर्थिक दृष्टि से मछलियां अत्यन्त महत्वपूर्ण हैं, और आय व भोजन का सबसे सीधा व सरल संसाधन हैं ।

## मत्स्य सरंक्षण

मत्स्य संरक्षण से अभिप्राय मछलियों के प्राकृतिक निवास, जैव-विभिन्नता, अनुवंशिकता का संरक्षण, एवं अत्याधिक दोहन व आनुवंशिक प्रदूषण से बचाना है ।

## मत्स्य संरक्षण की आवश्यकता

अगर बात आती है मछलियों के संरक्षण की तो प्रश्न उठता है कि संरक्षण की आवश्यकता क्यों पड़ी । भारतीय मात्स्यिकी और जलजीव पालन आर्थिक और खाद्य आपूर्ति की दृष्टि से अत्याधिक महत्वपूर्ण हैं, छोटे तालाबों, झीलों, से लेकर विशाल समुद्र तक खाद्य आपूर्ति के इस संसाधन का प्रसार है और दस प्रतिशत (90%) से ज्यादा वैश्विक मत्स्य उत्पादन में 6.3% का अतुलनीय योगदान है, मछलियां प्रोटीन व विटामिन-ई (Vitamin-E) का स्त्रोत हैं, प्रोटीन व विटामिन-ई मछलियों में प्रचुर मात्रा में पाया जाता है, पर जैसे-जैसे खाद्य आपूर्ति की आवश्यकता बढ़ी, वैसे-वैसे मछलियों का दोहन भी बढ़ने लगा, जिससे वैश्विक खाद्य सुरक्षा (Global Food Sucurity) के सामने विभिन्न प्रकार की चुनौतियां खड़ी हो गयी हैं, इन सब चुनौतियों व मछलियों की कम होती संख्या को ध्यान में रखते हुए मत्स्य संरक्षण की आवश्यकता पड़ी ।

## मछलियों को हानि पहुंचाने वाले कारक

मछलियों को हानि पहुंचाने वाले कारक निम्नलिखित हैं -

1. प्राकृतिक आवास का क्षरण
2. अत्याधिक दोहन
3. प्रदूषण
4. बाह्य जीव

मछलियों के प्राकृतिक आवास को हानि पहुँचाने वाले कारकों में प्राय: बाँध निर्माण आदि हैं, नदियों पर बाँध के निर्माण से मछलियों के प्रवास मार्ग, प्रजनन क्षेत्र आदि प्रभावित होते हैं, बाँध के निर्माण में प्रयोग होने वाला सीमेन्ट,

बालू मछलियों के श्वसन तंत्र को प्रभावित करता है, जिससे अनेक बार मछलियों की मृत्यु तक सम्भव है।

**प्रदूषण**

प्रदूषण भी मछलियों को हानि पहुँचाने वाले कारकों में से एक है । औद्योगिक संस्थानों से निकलने वाला दूषित जल, जो कि नदियों, तालाबों व समुद्र में निष्कासित कर दिया जाता है, इनके जल को प्रदूषित करता है । (कृषि भूमि में प्रयोग होने वाले कीटनाशक व उर्वरा शक्ति को बढ़ाने वाले अनेक मछलियों के प्राकृतिक आवास अर्थात नदियों, झीलों व समुद्र की प्रतिकूल रूप से प्रभावित करते हैं।) कृषि भूमि में प्रयोग होने वाले कीटनाशक, मछलियों के प्राकृतिक आवास अर्थात नदियों, झीलों व समुद्र को व इसकी ऊर्वरा शक्ती को प्रतिकूल रुप से प्रभावित करतें हैं।

**अत्यधिक दोहन**

मछलियाँ प्रोटीन व विटामिन - ई का प्राकृतिक व सस्ता साधन है, इसलिए मछलियों का दोहन एक सीमा से अधिक हो रहा है, मछलियों की आनुवांशिक विभिन्नता व संख्या प्रभावित हो रही है ।

**बाह्य जीव**

बाह्य जीव जैसे विदेशी मछलियाँ इरादातन, या गैर-करायी जाती हैं । जैसे कॉमन कार्प, सिल्वर कार्प, गम्बूशिया इत्यादि ये मछलियाँ आन्तरिक मछलियों को विभिन्न प्रकार से हानि पहुँचाती हैं, व रहने के स्थान व भोजन के लिए परस्पर प्रतिस्पर्धा भी बनी रहती है। ये मछलियाँ रोग वाहक भी हो सकती हैं । इसलिए ऐसे जीवों का प्रवेश आन्तरिक मछलियों के प्राकृतिक आवास में रोकना चाहिए जिससे उनकी आनुवंशिकता व संख्या प्रभावित न हो, क्योंकि विदेशी मछलियाँ आन्तरिक मछलियों से प्रजनन करके संकर प्रजातियाँ उत्पन्न करती हैं, जिससे आन्तरिक मछलियों की प्रजातियाँ कम होती हैं ।

**मत्स्य संरक्षण के प्रकार**

मछलियों के संरक्षण के लिए अनेक प्रकार के सम्मेलन व संधियाँ बनाई गयी हैं, जो कि मछलियों के संरक्षण में अत्यन्त प्रभावकारी सिद्ध हुई हैं । मत्स्य संरक्षण के प्रकार अग्रलिखित हैं -
मत्स्य संरक्षण का मुख्य उद्देश मछलियों की आनुवंशिक विभिन्नता का संरक्षण है । मत्स्य आनुवंशिक संसाधन को अनेक प्रकार से संरक्षित किया जा सकता है, जो कि निम्नलिखित है-

1. इन - सीटू संरक्षण : इन-सीटू संरक्षण से आशा पारिस्थिक तंत्र व प्राकृतिक आवास का सरंक्षण है । इसका उद्दश्य मछलियों के संरक्षण के लिए नीतियां बनाना है । ये प्रयास आम जनता के प्रतिभाग से ही संभव है, जो कि आम जनता में जागरूकता के माध्यम से सफल बनाया जा सकता है, मछलियों के प्राकृतिक आवास का संरक्षण कई प्रकार से किया जा सकता है जैसे समुद्री पार्क का निर्माण, समुद्री अभ्यारण (Marine Sanctuary) का निर्माण करके मछलियों के प्राकृतिक आवास को परिरक्षित किया जा सकता है । भारतवर्ष में 605 परिरक्षित क्षेत्र हैं, जो कि इन-सीटू संरक्षण के अन्तर्गत हैं, जिनमें से 96 राष्ट्रीय पार्क, 509 अभारण (Sanctuary) व 3 संरक्षण रिजर्व (consurvation reserve) हैं, भारत में चार मुख्य राष्ट्रीय समुद्री पार्क (National Marine Parks) हैं, जिनके नाम निम्नलिखित हैं -

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | मन्नार की खाड़ी | - | तमिलनाडू |
| 2. | कच्छ की खाड़ी | - | गुजरात |
| 3. | वन्दूर महात्मा गांधी राष्ट्रीय समुद्री पार्क | - | दक्षिण अण्डमान |
| 4. | रानी झांसी राष्ट्रीय समुद्री पार्क | - | अण्डमान |

**तीन समुद्री अभ्यारणों के नाम निम्नलिखित हैं -**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | भीतर कनिका गहिरमाथा समुद्री अभ्यारण्य | - | ओडिशा |
| 2. | मलवान समुद्री अभ्यारण्य | - | महाराष्ट्र |
| 3. | कच्छ की खाड़ी समुद्री अभ्यारण्य | - | गुजरात |

**चार प्रमुख बायोस्फेयर रिजर्व निम्नलिखित है -**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | सुन्दरवन | - | पश्चिम बंगाल |
| 2. | मन्नार की खाड़ी | - | तमिलनाडू |
| 3. | ग्रेट निकोबार | - | अण्डमान व निकोबार द्वीप समूह |
| 4. | कच्छ | - | गुजरात |

**2. पशुपालन द्वारा मछलियों की संख्या में वृद्धि (Stock enhancement through Renching)**

मछलियों की संख्या में आती गिरावट को ध्यान में रखते हुए संरक्षण की यह नीति अपनायी गई, यह नीति सबसे पहले अमेरिका व नॉर्वे द्वारा 1880 में अपनायी गई । उसमें छोटी मछलियाँ (Iuveniles) उनके प्राकृतिक आवास से लाकर हैचरी या प्रयोगशाला में पाली जाती हैं, फिर परिपक्वता ग्रहण करने के बाद उन्हें वापस उनके प्राकृतिक आवास में छोड़ दिया जाता है ।

3. **जीवित जीन बैंक :** जीवित जीन बैंक का मत्स्य संरक्षण में बहुत महत्वपूर्ण योगदान है, जो कि संरक्षण की दृष्टि से अत्यन्त महत्वपूर्ण मछलियों के नामांकन में सहायता करता है ।
4. **एक्स - सीटू संरक्षण :** एक्स - सीटू संरक्षण मत्स्य संरक्षण का एक भ्रूण, अण्डे व स्पर्म को कम तापमान पर संरक्षित करना है, एक्स सीटू संरक्षण का उद्देश मत्स्य जीव क्षम (Viability) बिना हानि पहुँचाए उनके अण्डे व स्पर्म को लम्बे समय के लिए संरक्षित करना है।
5. **ऊतक बैंकिंग (Tissue - banking) :** ऊतक बैकिंग का उद्देश जैविक पदार्थ को लम्बे समय के लिए परिरक्षित करना है, तथा यह आनुवंशिकी सूचनाओं व आनुवंशिक बदलावों की पुन: प्राप्ति में सहायक हैं। राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन लखनऊ द्वारा 12,000 मत्स्य ऊतक परिग्रहित किए जा चुके हैं । विषाणुओं की पहचान के लिए संवेदनाशील, स्वास्थ्य, व माइकोप्लाजमा रहित कोशिकाओं का होना आवश्यक है ।
6. **डी. एन. ए. बारकोडिंग :** मत्स्य लार्वा, अण्डों की पहचान के लिए डी. एन. ए. बारकोडिंग एक सरल व विश्वसनीय माध्यम है ।

# 5. शीतजलीय मछलियों के रोग

रंजीता कुमारी एवं मेघा कदम बेडेकर
भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई - 400061

महाशीर, स्नो ट्राउट और हिल ट्राउट भारत की प्रमुख शीतजलीय मछलियां हैं। पिछले कुछ वर्षों में शीतजलीय मछलियों के संवर्धन में भारत ने बहुत प्रगति की है । बढ़ते हुए शीतजलीय मत्स्य पालन के साथ रोगों का खतरा भी बढ़ा है । शीतजलीय मछलियों के जीवन में विविध प्रकार के रोग देखे जाते हैं । रोगों में से सबसे अधिक महत्वपूर्ण वायरल, बैक्टीरियल या फंगल संक्रमण रोग हैं । कुछ रोग प्रोटोजोआ व परजीवियों के कारण उत्पन्न होती हैं जबकि कुछ रोग पोषक तत्वों की कमी के कारण भी होते हैं ।

रोगों के लक्षण उनके निदान और उपचार में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं । विभिन्न रोगों के लक्षणों का तीन शीर्षकों के अंतर्गत वर्गीकृत किया जा सकते है । वे निम्नलिखित हैं :

1. व्यावहारिक,
2. बाह्य शारीरिक,
3. अंत्य शारीरिक

**रोगग्रस्त मछली की महत्वपूर्ण व्यवहार विशेषताओं में से कुछ हैं:**

1. भूख नलगना ।
2. असामान्य रूप से तालाब की सतह पर एक तरफ एकत्रित होना ।
3. संतुलन में दिक्कत होना ।
4. नीचे या किसी अन्य वस्तु पर अपने शरीर को रगड़ना, तेज़ चक्कर लगाना ।
5. जीवन शक्ति में हानि, कमजोरी आना ।

**कुछ रोगों में बाह्य शारीरिक लक्षण दिखाई देते हैं. दिखाई देने वाले बाहरी लक्षण हैं:**

1. शरीर के विभिन्न भागों का रंग फीका पड़ना
2. शरीर, सिर और पंख की सतह पर घाव
3. शरीर या गहरे नाले की सूजन
4. आँखों का बाहर निकल आना
5. रक्तस्राव
6. पुटक में परजीवी की उपस्थिति

**नग्न आंखों से विच्छेदन पर दिखाई देने वाले अंत्य शारीरिक लक्षण इस प्रकार हैं:**

1. आंतरिक अंगों एवं ऊतकों का रंग बदलना (जैसे जिगर या गुर्दे का पीला पड़ना ),
2. आंतरिक अंगों में सिकुडन होना,
3. अंगों में रक्तस्राव
4. घाव, सूजन
5. ऊतकों की बनावट में परिवर्तन.
6. शरीर गुहा में पानी का जमा होना
7. परजीवी युक्त अल्सर होना.

**मछलियों में होने वाले संक्रमण को मोटे तौर पर निम्नलिखित तरह से वर्गीकृत किया जा सकता है :-**

1. विषाणु, 2. बैक्टीरियल जीवाणु, 3. कवक, 4. परजीवी

**विषाणु संक्रमण**

विषाणु से होनेवाले संक्रमण इतने घातक है कि उन्हें नियंत्रित करना असंभव है । विषाणु से होनेवाले रोगों में आईपिएन (इन्फेक्शियस पेनक्रियटिक नेक्रोसिस) और वीएचएस (वायरल हेमोरेजिक सेप्टीसीमिया) प्रमुख हैं ।

**आईपिएन: -**

यह वायरस युवा ट्राउट और सालमन के लिए अचानक बड़े पैमाने पर मृत्यु दर का कारण बनता है । संक्रमण सबसे पहले पूर्वोत्तर संयुक्त राज्य अमेरिका में पाया गया है। हाल के वर्षों में, रोग समय- समय पर पश्चिमी संयुक्त राज्य अमेरिका और फ्रांस और जापान के कुछ हिस्सों में भी पाया गया है । प्रभावित मछली अपने अनुदैर्ध्य अक्ष पर खड़ी स्पिन करती है, तालाब या इसके नीचे के किनारे के पास से स्थिर हो जाते हैं, तेजी से और फिर चारों ओर घूमने लगती हैं। अक्सर शरीर के रंग गहरे काले हो जाते हैं तथा आँखे बाहर निकल आती हैं. मछली का विच्छेदन करने पर पेट और आंत में एक्सुडेट पाया जाता है। जिगर और तिल्ली का रंग पीला हो जाता है और पित्ताशय में गंभीर परिगलन हो जाता है।

**वीएचएस:-**

यह रोग यूरोप में ट्राउट की घातक बीमारी साबित हुई है, लेकिन अब तक अमरीका में सूचित नहीं किया गया है, प्रभावित मछली बहुत कम हलचल करती है और अक्सर पानी की सतह पर दिखाई देती हैं। प्रभावित मछलियाँ पानी में तेजी से तैरती हैं। वीएचएस संक्रमण के अन्य लक्षण हैं: आँखों में सूजन, एनीमिया, पेट में सूजन, और शरीर गुहा में एक्सुडेट का संचय होना। गुदा में व मांसपेशियों में रक्तस्राव देखा गया है। पंख टूटने लगते हैं और घाव दिखाई देते हैं।

**नियंत्रण**

वायरस रोगों का कीमोथेरेपी से उन्मूलन करना संभव नही है । रोगों के प्रसार को रोकने के लिए एक अपरिहार्य विधि यह है की पूरे समूह को नष्ट किया जाए । हालांकि रोग प्रतिरोधी शक्ति विकसित करने के लिए और

इन संक्रमणों के लिए मौखिक टीके विकसित करने के लिए प्रयास जारी हैं । चिनूक सालमन में आईपीएन वायरस को नियंत्रित करने के लिए एक रोगनिरोधी प्रक्रिया जापान के कुछ सालमन हैचरी में विकसित की गयी है। आम तौर पर चिनूक सालमन के अंडे की हैचिंग 12.5 डिग्री सेल्सियस पर भी होती है जबकि उसके फ्राई का पालन 13.5 डिग्री सेल्सियस पर किया जा सकता हैं और उसके फिन्गेर्लिंग का पालन हम डिग्री सेल्सियस तापमान पर करने से यह थोड़ा ज्यादा तापमान वायरस के लिए घातक साबित हो सकता है ।

**बैक्टीरियल रोग**

जीवाणु संक्रमण की एक विस्तृत विविधता मछलियों में रोगों का कारण है, इनमें से सूडोमोनास, एरोमोनास और म्कोबक्क्तेरिओसिस भारी नुकसान के कारण सबसे अधिक महत्वपूर्ण हैं । निम्नलिखित चार प्रमुख बैक्टीरिया आम तौर पर शीतजलीय मछली तालाबों में आई बीमारियों का मुख्य कारण होता है :-

**क) विब्रिओसिस**

विब्रिओसीस रोग विब्रियो पिस्सिचुम द्वारा फैलता है । विब्रियो संक्रमण के प्रारंभिक चरण में मछली की छाती पर व कवच पर घाव के निशान दिखाई देते है जो जल्द ही शरीर के हर हिस्से में फैल जाते हैं । घाव व्रषित हो जाते है।

**उपचार**

थिओनिन, 8-10 दिनों के लिए 100 मिलीग्राम/किग्रा मछली वजन हर दिन की एक खुराक जब आहार के साथ मिश्रित करके दिया जाये तो वह प्रभावी ढंग से संक्रमण को नियंत्रित करता है । एक सप्ताह के लिए दिए जाने के लिए टेट्रासाइक्लिन, मिलीग्राम/किग्रा मछली वजन/दिन की एक खुराक पर समान्य रूप से प्रभावी हैं ।

**ख) फुरुनकुलोसिस**

फुरुनकुलोसिस एरोमोनास सल्मोनिसिडा के कारण होता है और यह मछली रोगों के अभिलेखों में दिखाई दिया है । फुरुनकुलोसिस भारतीय ट्राउट हैचरी में कम पाया गया है, लेकिन यह रोग अक्सर यूरोप, अमरीका और जापान की ट्राउट हैचरी में फिन्गेर्लिंग्स,येअर्लिंग्स और बड़े मछली में भारी मात्रा में पाया गया है । यह रोग कभी-कभी रक्त विषाक्तता' के रूप में भी जाना जाता है। रक्त विषाक्तता से उत्पन्न गांठ का आकार एक मटर जितने छोटा भी हो सकता है और उससे बड़ा एक अखरोट जितना बड़ा भी हो सकता है, और यह त्वचा के नीचे गांठ के रूप में दिखाई देते हैं । यह संक्रमण मांसपेशियों से धीरे-धीरे फैलता है । प्रारंभिक चरणों में फुरुनकुलोसिस के सामान्य लक्षण शरीर पर खुले घावों की एक शृंखला के रूप में दिखाई देते हैं। संक्रमण बैक्टीरिया छोटे रक्त वाहिकाओं में समूहों में जमा होता जाती है और धीरे-धीरे रक्त वाहिकाओं की दीवारें फटने लगती हैं । आसपास के उत्तकों में घाव बनाना शुरू कर देता है । जैसे-जैसे बीमारी फैलती है, संक्रमित क्षेत्रों में विस्तार से सूजन आ जाती है और इन स्थानों के ऊतकों को यह बैक्टीरिया नष्ट करते हैं और बाहर की ओर अल्सर बन जाता है । संक्रमण के बढ़ने पर आंतरिक अंग क्षतिग्रस्त होते हैं और उच्च मृत्यु दर होती है ।

फुरुनकुलोसिस के निवारण के लिए तालाबों से संक्रमित मछलियों को हटा कर उन्हें पूर्णत: समाप्त करना

चाहिए. फुरुनकुलोसिस संक्रमित मछली के इलाज के लिए एक मिश्रित खुराक 50 किग्रा के लिए जिसमें सल्फामेराजईन 6 ग्राम और सुल्फगुअनिदिने 12 ग्राम की बराबर मात्रा तीन  दिनों के लिए दिया जा सकता है। खुराक अगले 7 दिनों के लिए 50% तक कम किया जा सकता है ।

**ग) कोलुम्नारिस**

यह रोग फ्लावोबक्टेरियम कोलुम्नारिस जीवाणु द्वारा होता है । इस रोग का एक प्रारंभिक लक्षण है शरीर, सिर, पंख और गहरे नाले पर भूरा सफेद रंग के धब्बे दिखाई देना जो बाद में घावों में बदल जाते हैं । संक्रमण बढ़ने पर पूरे त्वचा पर कवक (सप्रोलेग्निाय) का संक्रमण हो जाता है जिसमे सफेद धब्बे व कपास के रेशों जैसे घटक पूरे शरीर पर दिखाई देते हैं। कवक मछली के गिल को भी प्रभावित करते हैं ।

**निवारण**

संक्रमित मछली को 1:3000 के अनुपात में कॉपर सल्फेट के घोल में या 1 मिनट के लिए 3% नमक के घोल में डुबाकर प्रसार को रोका जा सकता है. 5-10 दिनों की अवधि के लिए सल्फामिथाईन 12ग्राम/50 किलोग्राम के अनुपात में मिश्रण दिया जा सकता है।

**घ) फिन सड़ांध**

यह शीतजलीय मछली हैचरी में सबसे प्रमुख जीवाणु संक्रमण है। संक्रमण के प्रारंभिक चरण में, सफेद धब्बे पंख के बाहरी मार्जिन पर दिखाई देते हैं। जैसे-जैसे रोग के संक्रमण का विस्तार होता है वैसे ही सफेद धब्बे संक्रमित पंख के आधार पर दिखाई देते हैं। जीवाणु के इन्क्यूबेशन के समय पर पंखों को पूरा नष्ट कर देता है ।

**निदान :-**

1:3000 के अनुपात में कॉपर सल्फेट के घोल में संक्रमित मछली  को डुबाकर रखने से या 3% नमक के घोल में 1 मिनट की अवधि के लिए डुबाने से संक्रमण को बहुत प्रभावी ढंग से आगे फैलने से रोका जा सकता है. रेनबो ट्राउट में बहुत सघनता की परिस्थिति में बैक्टीरियल फिन सड़ांध के लक्षण विकसित हो जाते हैं ।

**कवक संक्रमण**

फंगल या जल मोल्ड संक्रमण सप्रोलेग्निया की वजह से पीड़ित, बीमार या मृत, कमजोर मछलियों में होता है. सप्रोलेग्निया मृत अंडे के संपर्क द्वारा  स्वस्थ अंडे को संक्रमित करता है । कवक संक्रमण के लक्षण रोएँ की उपस्थिति, त्वचा, पंख, आंख, मुंह पर भूरे रंग के धब्बे होते हैं।  प्रभावित मछली के अंडे पूरी तरह से बाल जैसे रोएँ द्वारा ढंके रहते हैं ।

अंडे के लिए रोगनिरोधी उपचार में अंडे के ट्रे व ट्रौफ अंडे सेने की फ्लश उपचार तथा स्थानीय जगह के मैलाकाइट ग्रीन द्वारा उपचार शामिल है । मैलाकाइट ग्रीन घोल को 30-60 मिनट के लिए  5 मिलीग्राम/ली पानी का एक एकाग्रता में उपचार करना प्रभावी है । उपचार उस समय से शुरू करना चाहिए जब तक निषेचित अंडे इन्क्युबेसन

के लिए रखा जाता है और उसमें से अलेविंस बाहर आना शुरू हो जाए ।

कवक संक्रमण को रोकने के लिए प्राथमिक कारणों को दूर करना चाहिए, जिसके अंतर्गत चोट, रोगों की शुरुआत और मैली हालत के प्रसार इत्यादि आते हैं । संक्रमित मछलियों के उपचार के लिए उन्हें 60-90 मिनट के लिए 1 ग्राम/लीटर पानी की सघनता में पोटेशियम परमैंग्नेट के घोल में डुबाना शामिल हैं । अन्य केमोथेरापूयटिक उपचार जो फंगल संक्रमण के इलाज के लिए सुझाव दिया गया है वह है :-

1. 20 मिनट के लिए सोडियम क्लोराइड घोल जिसे 10 ग्राम/ली पानी की एकाग्रता में डुबाकर निकालना चाहिए;
2. कॉपर सल्फेट घोल में 1:3000 के अनुपात में उपयोग कर सकते हैं; और
3. 3 मिनट के लिए मैलाकाइट ग्रीन घोल की एकाग्रता 1:30000 में डुबकी लगाया जा सकता है.

**प्रोटोजोआ के कारण होने वाले रोग:-**

प्रोटोज़ोआ से होने वाले प्रमुख ट्राउट रोगों में, कोस्टिअसिस , व्हिर्लिंग डिजीज, इक्थोपथिरिअसिस रोग शामिल हैं। ये रोग क्रमश: फ्लाजिलेट्स, स्पोरोजोएट्स और सिलिसट्स के कारण होते हैं ।

**इक्थोपथिरिअसिस या 'इच' रोग:**

'इच' सभी आयु वर्गों के ट्राउट को प्रभावित करता है. सिलीसट्स पानी में तैरते रहते हैं । जब वे एक मछली के साथ संपर्क में आते हैं, तब वे त्वचा और बाह्यात्वचा के बीच घुस जाते हैं । यहाँ वे आकार में तेजी से बढ़ते हैं जब तक कि प्रत्येक व्यास में लगभग 1 मिमी के न हो जाएँ । जब वे परिपक्व हो जाते हैं, तब वे होस्ट को छोड़कर नीचे गिर जाते हैं । 'इच' बीमारी के शारीरिक और व्यावहारिक लक्षण हैं: त्वचा पर सफेद धब्बे, पानी के अंदर मछली की हलचल और परजीवी परिमार्जन को हटाने के लिए तालाब के नीचे या किसी भी जलमग्न वस्तु पर अपने शरीर को रगड़ना ।

एक बार अगर मछली इन परजीवियों से संक्रमित हो गयी तो इससे छुटकारा पाना काफी मुश्किल हो जाता है। क्लोरामाईन घोल (1ग्राम/100ली.) में संक्रमित मछलियों को डुबकी उपचार से इच का इलाज हो सकता है ।

**पोषण रोग**

कृत्रिम आहार ट्राउट के स्वस्थ विकास में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते है । हालांकि, मछली को ज्यादा नहीं खिलाया जाना चाहिए और आहार संतुलित किया जाना चाहिए। लिपोइड यकृत अध:पतन, एंटेराइटिस, हेपाटोमा, 'चक्करदार' और नीले स्लाईम मछलियों में पोषण असंतुलन के कारण प्रिंसिपल रोग होता है।

**ख) आंत्रशोथ:-**

एक बीमार ट्राउट के पेट पर थोड़ा दबाव डालने से गुदा से एक पीले लाल द्रव का रिसाव से इस रोग का पता चलता है। विच्छेदन करने पर, रोगग्रस्त ट्राउट के लाल आंत से भी इस रोग का पता चलता है ।

**ग) हेपाटोमा : -**

रेनबो ट्राउट में हेपाटोमा एक बाहरी हार्ड ट्यूमर के रूप में ही पता चलता है । यह रोग ट्राउट को अधिक खिलाने के कारण होता है । यह अफ्लाटोक्सिन के कारण से भी होता है । रेनबो ट्राउट में हेपाटोमा रोकने के लिए निम्नलिखित उपाय हैं :-

1. फीड पेल्लेट्स को ध्यान से अफ्लाटोक्सिन से मुक्त सामग्री से ही बनाया जाना चाहिए ।
2. उचित भंडारण वाला फीड ही इस्तेमाल करना चाहिए ।
3. रेनबो ट्राउट को कैंसरकारी आहार नहीं दिया जाना चाहिए ।

**घ) व्हिर्लिंग रोग:-**

यह रोग विटामिन बी 1 की कमी के कारण होता है जो ट्राउट को कच्ची मछली को भोजन के रूप में खिलाने से होता है । यह रोग हैचरी में एक आम पोषण संबंधी है । चक्करदार हलचल तंत्रिका तंत्र के खराब होने के कारण होती है ।

**ई) नीली स्लाईम रोग:-**

इस रोग में मछली के पूरे शरीर पर एक नीले रंग की पतली फिल्म बन जाती है जो इसकी विशेषता है । इस फिल्म की वजह से शरीर पर धब्बे बन जाते हैं। डेविस (1947) के अनुसार, ट्राउट आहार में बायोटिन की कमी नीले स्लाईम रोग के लिए जिम्मेदार है । ट्राउट फीड में यीस्ट की संतुलित मात्रा मिलाके इसका इलाज किया जा सकता है।

मछलियाँ जल में रहने वाली जीव होने के कारण इनमें होने वाले सभी रोगों को गंभीरता से लिया जाना चाहिए। मछलियों में होने वाले अधिकतर रोग उनके आस पास के वातावरण में होने वाले बदलाव के कारण होते हैं । अत: यह उचित प्रबंधन व नियमित अंतराल पे जाँच से मछलियों में होने वाले रोगों से बचाया जा सकता है ।

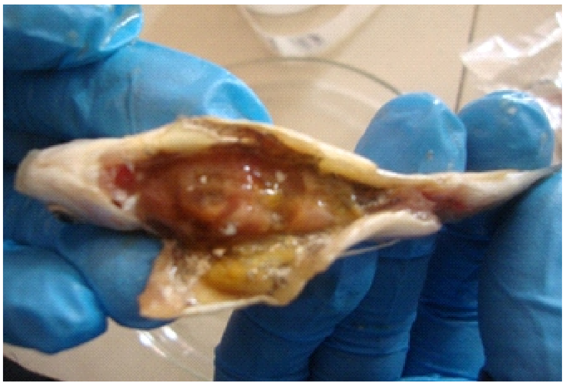
पूरे शरीर पर रक्तस्राव होना

मछली के फिन का लाल होना

उभरा हुआ गुदा भाग

फूला हुआ पेट

त्वचा का काला पड़ना



तरल पदार्थ का संचा होना

# 6. मत्स्य लार्वा पालन में माइक्रोडाइट का उपयोग

**सिकेन्दर कुमार**

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

किसी भी जलीय कृषि व्यवसाय की सफलता के लिए मुख्य रूप से तीन वस्तुओं की आवश्यकता होती है - मछलियों के बीज, मछलियों को खाना और उर्वरक । अच्छी गुणवत्ता की मछलियों के बीज उत्पादन में मत्स्य लार्वा पोषण का महत्वपूर्ण भूमिका होता है । लार्वा मछली में पाचन तंत्र कम विकसित होता है जिसके कारण भोजन पाचन के लिये पाचक एंजाइम का उत्पादन कम होता है अत: लाईव आहार जैसे-रोटिफर, अर्टिमआ, कापिपोड़स इन सबो का मत्स्य लार्वा पोषण में महत्वपूर्ण स्थान होता है क्योंकि इन लाईव आहार में ऑटोलीटिक पाचन तथा प्रचुर मात्रा में पोषक तत्व होते हैं जो की मत्स्य लार्वा के ग्रोथ एवं सर्वाइवल में बहुत कारगर साबित होता हैं । अत: मत्स्य लार्वा का कलचर बहुत लंबे समय से खोज के बावजूद अभी भी इन महंगी लाईव आहार जैसेकि- रोटिफर, अर्टिमआ, कापिपोड़स इत्यादी पर निर्भर होता है । लेकिन इन लाईव आहार का उत्पादन रेगुलर आधार पर बहुत महँगा पड़ता है ।

मत्स्य लार्वा पोषण की समस्याओं को आर्टिफिशियल माइक्रोडाइट का मत्स्य लार्वा के पोषण में उपयोग कर के समाधान किया जा सकता है। माइक्रोडाइट एक पर्कार का आर्टिफिशियल फिड होता है जिसे स्फेरोयिनिशैन टेक्नोलॉजी से बनाया जाता है और इसका साइज 0.02-0.6 mm के बीच होता है । आर्टिफीसियल लार्वल डाइट के हाई सरफेस एरिया और वॉलूम अनुपात और मुख्य रूप से एकदम छोटे साइज होने के कारण इसका पानी में लिचिंग ज्यादा होता है लेकिन आर्टिफीसियल माइक्रोडाइट के हाई सरफेस एरिया और वॉलूम अनुपात को स्फेरोयिनिशैन टेक्नोलॉजी से बैलेंस किया जा सकता है । आर्टिफीसियल माइक्रोडाइट के अनेकों प्रकार के अड्वँटेजेस हैं जिनमे एकसमान न्यूट्रिशनल क्वॉलिटी, आसानी से रखाव और हमेशा उपलब्धता इत्यादी अड्वँटेजेस हैं । सस्टेनेबल मत्स्य लार्वा के उत्पादन में इन सभी अड्वँटेजेस का महत्वपूर्ण रोल है।

**मत्स्य लार्वा पालन में आर्टिफीसियल माइक्रोडाइट का उपयोग करने से डिफरेंट क्रूसिअल बेनिफिट्स है**

1. कांस्टेंट, एकसमान और प्रेडिक्टेबल न्यूट्रीशनल कम्पोजीशन ।
2. पूरे साल अवेलेबिलिटी ।
3. लाइव आहार उत्पादन करने और उसका मेन्टेनेन्स करने की तुलना में आर्टिफीसियल माइक्रोडाइट का उत्पादन करना आसान है और कम लागत लगती है ।
4. लगातार लाइव फुड का उत्पादन और उसका रख -रखाव बहुत मुश्किल होता है ।
5. लाइव फुड को एनरिच्मेंट करना भी मुश्किल होता है ।

**माइक्रोडाइट के प्रकार:**

माइक्रोडाइट विभिन्न प्रकार के होते हैं

1. माइक्रोबॉउंड फिड
2. माइक्रोएन्कैप्सुलेटेड
3. काम्प्लेक्स फिड

**माइक्रोबॉउंड फिड के विभिन्न प्रकार हैं-**

4. फ्लैक फिड
5. क्रंबल
6. ओन साइज फिड

**न साइज फिड विभिन प्रकार के होते हैं**

1. माइक्रो एक्सट्रूडर मरुमेराइइर फिड (MEM)
2. पार्टिकल असिस्टेड रोटेशनल अग्लोमीरेसन (PARA)

**रिमार्क:**

लारवल फिड की मुख्य रूप से एकदम छोटे साइज होने के कारण, लार्वा मछली में कम विकसित पाचन तंत्र, बहुत ही ज्यादा पेलेटेबिलिटी, ज्यादा न्युट्रिएंट और वाटर स्टेबिलिटी डिमांड के कारण से प्रोडक्शन फिड के तुलना में लारवल फिड की उत्पादन करने में कठिनाई और ज्यादा समय लगता है ।

रेफरेन्स:


➢ क्रिस्टिन हमरे, मैनुअल युफेरा, इवर रोंनेस्ताद, क्लारा बोगलिओन, लुइस इ. सी. और मरिसोल आई. (2013). मत्स्य लार्वा न्युट्रिशन और फिड फार्मूलेशन नॉलेज गैप और बोटलनेक फॉर एडवांसेज इन लार्वा पालन। रिव्यु इन एक्वाकल्चर। 5: 26-58.

➢ काहू सी. एल. और म्बोनिनो इन्फनटी जे. एल. (2001). लाइव फुड को फॉर्मुलेटेड फिड से रिप्लेसमेंट मरीन मत्स्य लार्वा में I एक्वाकल्चर I 200:161-180.

# 7. नन्ही जलचरी

**ओम परवेश कुमार रवि**
भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई - 400061

मछली रानी, जल की रानी ,
जीवन इसका है पानी।
इस जलचरी के माध्यम से ,
सुनाता हूँ मैं नन्ही जलचरी की कहानी।

बचपन से हम पढ़ते आए,
मछली रानी, जल की रानी , जीवन इसका है पानी।
हाथ लगाओ डर जाएगी , बहार निकालो मर जाएगी।
पर कहो किसने , इसकी कथा को जानी ?
इसकी व्यथा को पहचानी ?

यह नन्ही जलचरी,
मिलजुलकर रहना हमें सिखाती ।
तन-मन में नित-नूतन उमंग जगाती ।
अगर असफलता की ठोकर लगे ,
तो न हो कभी तुम मायूस ,
पराजित होकर रुको न अपने जीवन पथ पर ,
तैर-तैर कर हमें सिखलाती ।
मछली रानी, जल की रानी ,
जीवन इसका है पानी।

बच्चे बूढ़े सबकी मनमीत ,
अक्षय सौंदर्य समृद्धि की निशानी ।
मत्स्य दर्शन से होती प्राप्ति ,
श्रेयस-शुभता ये जग ने भी मानी ।
पर कहो किसने ,
इसकी कथा को जानी ?
इसकी व्यथा को पहचानी ?

मानवता के कल्याण हेतू ,
अपना सर्वस्व अर्पण कर देना ,
दूसरों के लिए जीना,
और दूसरों के लिए ही मर जाना ,
यह नन्ही जलचरी हमें है सिखलाती ।

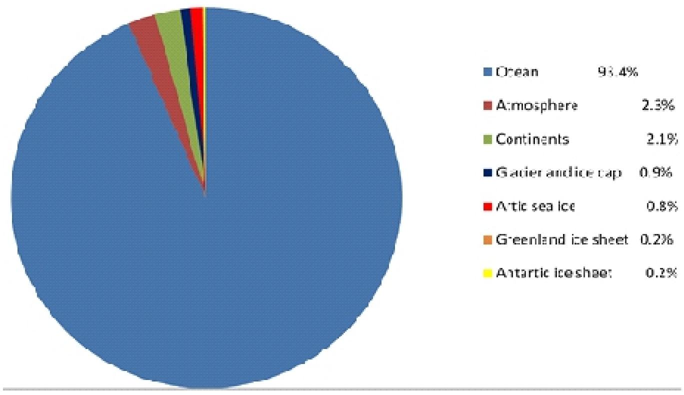
**मछली रानी, जल की रानी, जीवन इसका है पानी।**

## 8. वैश्विक जलवायु परिवर्तन के प्रभाव एवं जलीय संसाधनों व मत्स्य विविधताओं का संरक्षण

ज़ेबा जाफ़र आबिदी, नलिनी पुजारी एवं करन कुमार रामटेके
भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई - 400061

पर्यावरण जीवन के लिए अति आवश्यक है । इस तथ्य को नकारा नहीं जा सकता कि यह एक महत्वपूर्ण विषय है । बीते दो दशकों में हमने किस प्रकार अपने प्राकृतिक स्त्रोतों का बिना सोचे समझे निर्मम दोहन किया है। यह कैसी विडम्बना है कि जल जैसी मूलभूत आवश्यकता की वस्तु भी अब एक दुर्लभ वस्तु बनती जा रही है । पर्यावरण विशेषज्ञों ने कहा है कि इस वर्ष की गर्मी इस बात का संकेत है कि यदि अब भी पर्यावरण की दशा नहीं सुधारी गई तो आने वाले समय में पृथ्वी और वायुमंडल के तापमान में क्रमशः बढ़ोत्तरी होती रहेगी । विश्व मिट्रोलॉजिकल ऑरगेनाइजेशन ने कहा है कि दुनिया भर में अव्यवस्थित औद्योगिकीकरण से कार्बनडायऑक्साइड की बढ़ती मात्रा और वनों की घटती संख्या के कारण इस सदी के अंत तक विश्व की जलवायु में भारी परिवर्तन आ सकता है । पृथ्वी पर जीवन के संभव हो पाने में ताप की अहम् भूमिका है । ताप के घटते या बढ़ने पर जीवन पर प्रतिकूल असर पड़ने लगता है ।

जलवायु परिवर्तन विशेषकर तापमान वृद्धि से पूरे विश्व में मत्स्य उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। मत्स्य स्टॉक के स्थानिक वितरण के कारण मछलियों के अभिगमन और इनमें जनसंख्या भी प्रभावित हुई है । साथ ही बहुत सी जलीय पादप, मछलियाँ कोरल व स्तनपाई प्रजातियों की मृत्युदर में वृद्धि हुई है । जलवायु परिवर्तन से मात्स्यिकी प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष दोनों ही प्रकार से प्रभावित हुई है वैसे प्रजाति वितरण भी प्रभावित हुआ है, जिससे ऐसी पारिस्थितिकी है जिसमें कुछ प्रजातियों वनी के लिये सुगमता होती जा रही है ।




वैश्विक जलवायु परिवर्तन कहाँ जा रही है ?

वैश्विक जलवायु परिवर्तन का प्रभाव समुद्र में पाए जाने वाली जैव-विविधता संपन्न प्रवाल भित्तियों (Coral reefs) पर पड़ेगा जिन्हें महासागरों का उष्णकटिबंधीय वर्षा वन कहा जाता है। समुद्री जल में उष्णता के परिणामस्वरूप शैवालों (Algae) पर विपरीत प्रभाव पड़ेगा जो कि प्रवाल भित्तियों को भोजन तथा वर्ण प्रदान करते हैं। उष्ण महासागर विरंजन (Bleaching) प्रक्रिया के कारक होंगे जो इन उच्च उत्पादकता वाले पारितंत्रों (Ecosystems) को नष्ट कर देंगे। प्रशांत महासागर में वर्ष 1997 में अलनीनो के कारण बढ़ने वाली ताप की तीव्रता प्रवालों की मृत्यु का सबसे गंभीर

कारण बनी है। एक अनुमान के अनुसार पृथ्वी की लगभग 10 प्रतिशत प्रवाल भित्तियों की मृत्यु हो चुकी है, 30 प्रतिशत गंभीर रूप से प्रभावित हुई हैं तथा 30 प्रतिशत का क्षरण हुआ है। ग्लोबल कोरल रीफ मॉनीटरिंग नेटवर्क, ऑस्ट्रेलिया (Global coral reef monitoring network, Australia) का अनुमान है कि वर्ष 2050 तक सभी प्रवाल भित्तियों की मृत्यु हो जाएगी।

भारतवर्ष में सभी जल संसाधन मत्स्य विविधताओं के लिए अत्यन्त उपयुक्त माने जाते हैं तथा सभी संसाधन एक दूसरे के पूरक हैं। जैव संपदा से सम्पन्न ये जलीय क्षेत्र मत्स्य विविधताओं से समृद्ध माने जाते हैं । परन्तु यदि जल संसाधन पारस्थितिकी अपने विषम दौर से गुजर रहे हैं, जिसके फलस्वरूप इनके अस्तित्व पर खतरा बना हुआ है । हाल के वर्षो तक प्रकृति वरदान इन संसाधनों को जैव सम्पदा से सम्पन्न व समृद्ध माना जाता था ।

**वैश्विक जलवायु परिवर्तन तथा तापमान में वृद्धि**

जलवायु परिवर्तन का सामाजिक व आर्थिक जीवन दोनों पर प्रभाव पड़ने के कारण आजीविका एवं खाद्य आपूर्ती प्रभावित होती है । इस प्रकार जलवायु परिवर्तन से सबसे अधिक प्रभाव समुद्री एवं मीठा जल मात्स्यिकी पर पड़ेगा क्योंकि पृथ्वी का अधिकतर भाग जल से घिरा है । जलवायु परिवर्तन से समुद्री एवं मीठा जल मात्स्यिकी के वितरण और उत्पादकता पर समुद्री जल की अम्लीयता, मत्स्य आवास की क्षति, समुद्री पारिस्थितिकी में परिवर्तन, वर्षा में कमी एवं मीठे फसल की उपलब्धता घटने के कारण प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है।

जलवायु परिवर्तन का प्रभाव कृषि पैदावार पर पड़ेगा । संयुक्त राज्य अमरीका में सलों की उत्पादकता में कमी आएगी जबकि दूसरी तरफ उत्तरी तथा पूर्वी अफ्रीका, मध्य पूर्व देशों, भारत, पश्चिमी ऑस्ट्रेलिया तथा मैक्सिको में गर्मी तथा नमी के कारण सलों की उत्पादकता में बढ़ोत्तरी होगी । वर्षा जल की उपलब्धता के आधार पर धान के क्षेत्रफल में वृद्धि होगी। वैश्विक जलवायु परिवर्तन के फलस्वरूप बाढ़, सूखा तथा आंधी-तूफान जैसी प्राकृतिक आपदाओं की वारंवारता में वृद्धि के कारण अन्न उत्पादन में गिरावट आएगी । स्थानीय खाद्यान्न उत्पादन में कमी, भूखमरी और कुपोषण का कारण बनेगी जिससे स्वास्थ पर दीर्घकालिक प्रभाव पड़ेंगे । खाद्यान्न और जल की कमी से प्रभावित क्षेत्रों में टकराव पैदा होंगे ।

**वैश्विक जलवायु परिवर्तन के प्रभाव:**

वैश्विक जलवायु परिवर्तन का प्रभाव मानव स्वास्थ पर भी अभी से देखने को मिल रहा है । विश्व स्वास्थ

संगठन की रिपोर्ट के अनुसार जलवायु में तपन के कारण श्वास एवं हृदय संबंधी बीमारियों में वृद्धि होगी। जलवायु परिवर्तन के फलस्वरूप रोगाणुओं में बढ़ोत्तरी के साथ-साथ इनकी नयी प्रजातियां विकसित होगी। जिसके परिणामस्वरूप फसलों की उत्पादकता पर विपरीत प्रभाव पड़ेगा। फसलों की नशिजीवों तथा रोगाणुओं से सुरक्षा हेतु जीवनाशकों के उपयोग की दर में बढ़ोत्तरी होगी जिससे वातावरण प्रदूषित होगा, साथ ही मानव स्वास्थ पर भी विपरीत प्रभाव पड़ेगा ।

**जलवायु परिवर्तन तथा तापमान वृद्धि के कारण सूखी - धरती**

वैश्विक जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप दुनिया के मानसूनी क्षेत्रों में वर्षा में वृद्धि होगी जिससे बाढ़, भूस्खलन तथा भूमि अपरदन जैसी समस्याएं पैदा होगी, परन्तु जल की गुणवत्ता में गिरावट आएगी।

वैश्विक जलवायु परिवर्तन जल स्रोतों के वितरण को भी प्रभावित करेगा । उच्च अक्षांश वाले देशों तथा दक्षिण-पूर्ण एशिया के जल स्रोतों में जल की अधिकता होगी। जबकि मध्य एशिया में जल की कमी होगी । निम्न अक्षांश वाले देशों में जल की कमी होगी ।

जलवायु परिवर्तन के फलस्वरूप ध्रुवीय बर्फ़ के पिघलने के कारण विश्व का औसत समुद्री जलस्तर इक्कीसवीं शताब्दी के अंत तक 9 से 88 सेमी तक बढ़ने की संभावना है जिससे दुनिया की आधी से अधिक आबादी, जो समुद्र से 60 किमी की दूरी तक रहती है, पर विपरीत प्रभाव पड़ेगा। बांग्लादेश का गंगा-ब्रह्मपुत्र डेल्टा, मिस्र का नील डेल्टा तथा मार्शल द्वीप और मालदीव सहित अनेक छोटे द्वीपों का अस्तित्व वर्ष 2100 तक समाप्त हो जाएगा । इसी ख़तरे की ओर संपूर्ण विश्व का ध्यान आकर्षित करने के लिए अक्टूबर 2009 में मालदीव सरकार की कैबिनेट ने समुद्र के भीतर बैठकर एक अनूठा प्रयोग किया था। इस बैठक में दिसम्बर 2009 के कोपेनहेगन सम्मेलन के लिए एक घोषणापत्र भी तैयार किया गया था। प्रशांत महासागर का सोलोमन द्वीप जलस्तर में वृद्धि के कारण डूबने के कगार पर है। जलवायु परिवर्तन का प्रभाव जैव-विविधता पर भी पड़ेगा।

किसी भी प्रजाति को अनुकूलन हेतु समय की आवश्यकता होती है। वातावरण में आकस्मिक परिवर्तन से अनुकूलन के अभाव में उसकी मृत्यु हो जाएगी। जलवायु परिवर्तन का सर्वाधिक प्रभाव समुद्र के तटीय क्षेत्रों में पाई जाने वाली दलदली क्षेत्र की वनस्पतियों पर पड़ेगा जो तट को स्थिरता प्रदान करने के साथ-साथ समुद्री जीवों के प्रजनन के लिए आदर्श स्थल भी होती है। दलदली वन (Mangrove forest) जिन्हें ज्वारीय वन भी कहा जाता है, तटीय क्षेत्रों को समुद्री तूफानों से रक्षा करने का भी कार्य करते हैं। जैव-विविधता क्षरण के कारण पारिस्थितिक असंतुलन का ख़तरा बढ़ेगा।

**समुद्र व समुद्र तटीय क्षेत्रों में वैश्विक जलवायु परिवर्तन का सर्वाधिक प्रभाव**

पर्यावरण को संतुलित रखने में मछली की विशेष उपयोगिता है । भारतीय इतिहास में दर्शन और भोजन दोनों दृष्टि से शुभ व श्रेष्ठ मानी जाने वाली मछली जलीय पर्यावरण पर आश्रित है तथा जलीय पर्यावरण को संतुलित रखने में मछली की काफी महत्वपूर्ण भूमिका है । यह कथन अपने में पर्याप्त बल रखता है कि जिस पानी में मछली नहीं है उस पानी की जल जैविक स्थिति सामान्य नहीं है ।

आज भारत वर्ष हरित क्रान्ति की सफलता के बाद नीलक्रान्ति की ओर अग्रसर है यद्यपि नील क्रान्ति के लक्ष्य को प्राप्त करने हेतु सभी संसाधन उपलब्ध है परन्तु आज आवश्यकता इस बात की है कि इन संसाधनों को कृषकों और जरूरतमन्द लोगों तक पहुँचाया जाए ।

जलकृषि की सफलता जलस्त्रोतों, जो जलीय जीवजन्तुओं का प्राकृतिक वास है, की गुणवत्ता पर निर्भर करती है जीवनाशक रसायन जल की गुणवत्ता को प्रभावित करने के अतिरिक्त मृदा, जल प्लवकों एवं जीवधारियों के ऊतकों में संचित होकर जलकृषि व्यवसाय व जीवजन्तु पर विपरीत प्रभाव डाल रहे हैं । जलीय संसाधनों का संरक्षण हमारे साथ-साथ मत्स्य विविधताओं के लिए भी अत्यन्त आवश्यक है । इससे जलीय जीव जन्तु का ह्रास कम होगा जिसके फलस्वरूप विलुप्त होने की कगार पर पहुंचे जलीय जीव जन्तुओं को संरक्षित किया जा सकेगा ।

**मानव निर्मित आपदा : धरती के गर्भ से पानी के अत्याधिक दोहन का भयानक स्वरूप**

**जल के गैर संयुक्त उपयोग के कारण जलभराव व भूमि अवक्रमण**

वातावरण में ज्यादा ऊर्जा के जुड़ाव से वैश्विक वायु पद्धति (Global wind pattern) में भी परिवर्तन होगा। वायु पद्धति में परिवर्तन के परिणामस्वरूप वर्षा का वितरण असमान होगा। भविष्य में मरुस्थलों में ज्यादा वर्षा होगी जबकि इसके विपरीत पारंपरिक कृषि वाले क्षेत्रों में कम वर्षा होगी। इस तरह के परिवर्तनों से वृहद पैमाने पर मानव प्रव्रजन को बढ़ावा मिलेगा जो कि मानव समाज के सामाजिक, आर्थिक तथा राजनीतिक ताने-बाने को प्रभावित करेगा।

जलवायु परिवर्तन का प्रभाव जैव-विविधता पर भी पड़ेगा। किसी भी प्रजाति को अनुकूलन हेतु समय की आवश्यकता होती है। वातावरण में आकस्मिक परिवर्तन से अनुकूलन के अभाव में उसकी मृत्यु हो जाएगी। जलवायु परिवर्तन का सर्वाधिक प्रभाव समुद्र के तटीय क्षेत्रों में पाई जाने वाली दलदली क्षेत्र की वनस्पतियों पर पड़ेगा जो तट को स्थिरता प्रदान करने के साथ-साथ समुद्री जीवों के प्रजनन के लिए आदर्श स्थल भी होती है। दलदली वन (Mangrove forest) जिन्हें ज्वारीय वन भी कहा जाता है, तटीय क्षेत्रों को समुद्री तूफानों से रक्षा करने का भी कार्य करते हैं। जैव-विविधता क्षरण के कारण पारिस्थितिक असंतुलन का ख़तरा बढ़ेगा।

# 9. जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान में सजावटी मछली

**सरोज स्वाईं, चीनमय सैट्टी एवं मुकेश कुमार बैरवा**
भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय मीठाजल जीवपालन अनुसंधान संस्थान, भुवनेश्वर - 751002

मछली और विशेषरूप से सजावटी मछली का जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान में अनगिनत उपयोग होता है और यह अच्छी वैज्ञानिक मॉडल के रूप में माना जाती है । सजावटी मछलियों को हड्डीवाला अनुसंधान के मॉडल के रूप में माना जाता है क्योंकि इन्हें उच्च उपजाऊपन और विकास जीव विज्ञान के रूप में भी बाह्य निषेचन के अलावा छोटे मछलीघर में संवर्धित किया जा सकता है । इसकी विपरीत अन्य अच्छी तरह से स्थापित परीक्षण पशुओं जैसे कि चूहों, खरगोशों, गिनी सूअरों और अन्य ऐसे स्तनधारी पारंपरिक जीवों का कम उपजाऊपन विकास आंतरिक और मछली में कुछ घंटों की तुलना में लंबी विकासात्मक समय है । एक बार वैज्ञानिकों ने आनुवंशिक रूप से दैहिक कौशिकाओं या अंडे या शुक्राणु को इंजीनियर कर दिया, इसको स्तधनरियों में वापस डाला जाना चाहिए । हालांकि यह सजावटी मछली में इन विट्रो में देखा जा सकता है । जैसे कि सजावटी मछली रसायानों और प्रदूषण के प्रति संवेदनशील है । यह पर्यावरण विषाक्तता के अध्ययन के लिए शोधकर्ताओं के लिए एक बेहतर विकल्प है । विभिन्न क्षेत्र जहाँ सजावटी मछली जैव प्रौद्योगिकी उपकरण के रूप में एक भूमिका है । जैव परख (Bioassary) औषधी विष विज्ञान, पर्यावरण विष विज्ञान, टाक्सीकोजीनोमिक्स, टक्सीकोप्रोटिअमिक्स, विकृति विज्ञान, परजीवी विज्ञान (मेजबान रोगजनक इंटराक्सन सहित इनविट्रो इंटरक्टिव एंजाइमिकी), प्रोटिओमिक्स, जीनोमिकस, फाइलोजेनेटिक्स, कृषि, जर्मप्लाज्म संरक्षण (Cryoprexrvetion), कुछ राज्य के अत्याधुनिक अनुसंधान काम करने का ढंग विस्तृत करने के लिए प्रोबायोटिक्स के लिए आणविक लक्षण वर्णन ।

## रोग अध्ययन में जैव प्रौद्योगिकी उपकरण के रूप में सजावटी मछलियाँ

जेबरा मछली, ब्राकीडानिओ रेरियो (Brachydanio rerio) जैव प्रौद्योगिकी में एक प्रमुख परीक्षण जीव के रूप में इस्तमाल किया जाता है। स्तनधारियों की तरह इसका पारदर्शी भ्रूण, विकास और प्रतिरक्षा के बीच की कड़ी का अध्ययन करने के लिए आदर्श होता है। जेबरा मछली भ्रूण पहले से ही विकास के एक दिन बाद प्रतिरक्षा सक्षम मेक्रोफेज को धारण करता है । जीनोम विश्लेषण यह दिखाता है कि मानव जीन के 90% जेबरा मछली में अर्थोलोग (Ortholog) है । इन-भीभो अध्ययन के अतिरिक्त हम पारगमन अनुसंधान के लिए मानव कोशिका लाइनों और विभिन्न जेबरा मछली का उपयोग करते है । स्टूथीसींगर (Strcisinger) और उनके सहयोगियों के अग्रणी काम के साथ शुरू, जेबरा मछली जैविक प्रणाली (आमटरूडा एट अल, 2002) के अध्ययन के लिए एक शानदार मॉडल प्रणाली के रूप में कल्पना की गई थी । जेबरा मछली मॉडल मानव विकास और रोग अध्ययन (ईयू 6 फ्रेमवर्क) के लिए किए गए थे । इस यूरोपीय परियोजना में सूक्ष्म सारणियों और प्रोटिओमिक्स, ग्लाइकान अणुओं द्वारा प्रेरित संकेत रास्ते जो पहचान, विकास और कैंसर रोगजनक के संबंध में कोशिकाओं के बीच संचार में शामिल हैं उसके अध्ययन सहायता करने के लिए इस्तेमाल किया जा रहा है । ग्लाइकान का संकेतन कार्यों जो टोल की तरह रिसेप्टर्स की लाइगान्ड का प्रतिनिधित्व करते हैं जैसे की हायालूरोनान ओलिगोसाकाराइड के अध्ययन किया गया ।.

**एटियलजी में जैव प्रौद्योगिकी उपकरण के रूप में सजावटी मछलियाँ**

तुलनात्मक लक्षण, पाथोजेनिसीटी, जैव रसायनिक जीनोमिक और सीरम वैज्ञानिक अध्ययनों रोगग्रस्त गप्पी, पोइसेलिया रेटीकूलाटा (हेगडे एट अल, 2003) के विभिन्न आइसोलेट्स में संक्रमण नोडावाइरस दिखाया गया। अध्ययन में शामिल जैव प्रौद्योगिकी उपकरण / तरीकों का उल्लेख है । गप्पी तुलना में स्पर्शान्मुख संक्रमण, वाइरस और समुद्री नोडावाइरस आइसोलेट (सिंगापुर स्ट्रेन) से प्रयोगात्मक संक्रमण के बाद देखा गया जिसका अर्थ यह बनता है कि समुद्री मछली से मीठेपानी में मछली को वाइरस का प्रसारण होता है । इस प्रकार ऊपर तरीकों के इस्तेमाल से मीठे पानी में मछली में पढली नोडावायरस संक्रमण की पुष्टि की थी।

**अनुसंधान उपकरण के रूप में इस्तेमाल मछली घर के लिए रात की रोशनी**

जेनेटिक फेरबदल फ्लोरोसेंट मछली और ताइवान के सजावटी मछली डीलरों के लिए एक को बढ़ावा देने में परिणत किया है । यह जीएम (GM) घर पालतू जानवर के रूप में भी इस्तेमाल किया जा सकता है और रात पर्ल के रूप में जाना जाता है । सफलता के लिए प्रौद्योगिकी नेशनल ताइवन यूनिवर्सिटी (एनटीयू) के इसाई हुअई-जेन (I sai-Huai-Jen) के अनुसंधान पर आधारित था । 2001 में उन्होंने फ्लोरोसेंट मछली के निर्माण की घोषणा की और मछलीघर के रूप में उन्हें बेचने के लिए क्षमता को देखा । अन्यथा साधारण दिखने वाले जापानी मेडाका और जेबरा मछली द्वारा वर्णनक्रमीय चमक के आनुवंशिक रूप से संशोधित विशेषता मछलीघर टैंक के लिए प्रफुल्लित कर दिया। जैसा कि पर्यावरण संबंधी चिंताओं की अनदेखी नहीं की जा सकती है क्योंकि यस प्रकृति की क्षति करके प्रकृति से भागने जैसा है ।

**बायोरिएक्टर के रूप में सजावटी मछली**

वर्तमान में पशुओं में ट्रांसजेनिक प्रौद्योगिकी के सबसे होनहार अनुप्रयोग चिकित्सा और अन्य क्षेत्रों में उपयोग प्रोटीन और यौगिकों का उत्पादन करने के लिए एक 'बायोरिएक्टर' के रूप में टांसजेनिक जानवरों का इस्तेमाल करना है । यह 'जीन खेती' के रूप में भी जाना जाता है, जहां अन्य जानवर या प्रजातियों के जीन एक विशिष्ट ऊतक के भीतर डाला जा सकता है ताकि यह उपयोगी पदार्थों का उत्पादन करता है । वर्तमान जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान प्रयासों, कृषि उत्पादकता में सुधार लाने के लिए ही सीमित नहीं है । दवा पदार्थों के उत्पादन के लिए नए स्रोतों की पहचान करने की कोशिश में, वैज्ञानिकों ने एक मानव जीन के साथ तिलापिया (Tilapia) का इंजीनियर किया है जो एक मानव रक्त - थक्के प्रोटीन, फैक्टर सातवी (Factor II) के उत्पादन के लिए आवश्यक एक यौगिक के उत्पादन करने के लिए मछली को सक्षम बनाता है । वैज्ञानिको एच. एस. पी. HSP (गर्मी झटका प्रोटीन) जीन को इंजीनियरिंग करके सुनहरी मछली की ठंड सहिष्णुता में सुधार करने की कोशिश की है, ताकि यह जंगली समकक्ष (हवांग एट अल, 2004) से, वैश्विक कृषि जलवायु क्षेत्रों में पनप पाए ।

ट्रांसजेनिक मछली बायोरिएक्टर फायदे, ट्रांसजेनिक मछली की पीढ़ी की गति, कम लागत और पशु रोगजनक संचारण के कम जोखिम शामिल करते हैं । मछली पेशी बायोरिएक्टर प्रणाली की उपज बढ़ाने के लिए, तेजी से बढ़ रही और बड़े आकार खेत मछली जैसे की कार्प, तिलापिया, कैटफिस, सामन और रेनबो ट्राउट इस्तेमाल किया जा सकता है । (गोंग और हीयु, 1995)

## पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी में औजार के रूप में सजावटी मछली

सजावटी मछली जैव परख के माध्यम से विषाक्तता अध्ययन के लिए परीक्षण जीव के रूप में इस्तेमाल की जा रही है । यह ध्यान न्यूरो विष विज्ञान, इम्युना विष विज्ञान और पर्यावरण विष विज्ञान के उप विषयों को शामिल करता है । सजावटी मछलियाँ जलीय प्रदूषण की बढ़ती समस्या का सामना कर रही हैं । कई प्रजातियों को केवल प्रजनन कार्यक्रम के माध्यम से बचाया जा सकता है । कई अध्ययनों विकास तेज़ के ऊपर और धातु (कुवीन और फर्नेस, 1988) ने उन्मूलन पर भारी धातु की विषाक्तता किया है, प्रजनन (कविराज, 1983; निकोलेट्टो, 1988) और कृषि योग मछलियों में जैव रासायनिक एजेंटों (जेम्अ एवं अल, 2000) द्वारा धातु हटाने प्रलेखित किया । मछलीघर (अक्वारीयम) पर तांबे विषक्तता के निष्कर्षों को भी कृषि योग मछलियों के लिए लागू किया जा सकता है । विकास और तलवार पूंछ (फोरस हैलेरी की ) प्रजनन प्रदर्शन पर तांबे का जहरीले प्रभाव सूचित किया गया है, प्रमुख प्रभाव कशेरूक का विकृति, कम प्रजनन क्षमता और विकास में कमी थे। एक अर्ध्द स्थिर जैव परख जेब्राफीस (ब्राकीडानीओ रेरीओ) और पीला अेट्रा (हाइफेस्सोब्राइकोन बीफास्सीयाटस) को एंडोसल्फोन के तीव्र विषाक्तता अध्ययन करने के लिए इस्तेमाल किया गया था जो सक्रियता, अनियमित तैराकी और आक्षेप की तरह व्यवहार में शामिल है ।

## आण्विक जीव विज्ञान में उपकरण के रूप में सजावटी मछलियाँ

आण्विक आनुवंशिकी और संबंधित तकनीक के बुनियादी सिद्धांन्तों को नियोजित करके आण्विक स्वर हेरफर समग्र मछली उत्पादन बढ़ाने के लिए समाधान मिल सकता है । आणविक स्तर का अध्ययन इस तरह जनसंख्या आनुवंशिकी, ब्रुड स्टॉक का विकास, मछली स्वास्थ प्रबंधन, प्रजनन चक्र, ट्रांसजेनिक्स, आनुवंशिक विविधता और संरक्षण के नियंत्रण, मछली जीनोमिक्स आदि के रूप में कई क्षेत्र में इस्तेमाल किया जा सकता है । मत्स्य पालन जीव विज्ञान में आणविक मार्कर सीस्टेमाटिक्स में, फाइलोजेनेटिक्स, ब्रुड स्टॉक प्रबंधन, जनसंख्या सरंचना, प्रजातियों की पहचान, जीन मैपिंग चयनात्मक प्रजनन, क्यू टिएल (QTL) मापों, कानूनी अनुप्रयोगों और कई अन्य लोगों में कीमती उपकरण के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है । जीएम मछली फसल किए गए जीवों के उत्पादन में वृद्धि और मूल संवर्धन के लिए नई क्षमता प्रदान करते हैं । यह तकनीक नई विशेषता और या पुराने वालों के सुधार की शुरूआत की अनुमति देता है जो पारंपारिक प्रजनन तरीकों के साथ प्राप्त करने के लिए लगभग असंभव है । व्यावसायिक क्षमता के साथ जीन की उदाहरण वृद्धि, रोग, ठंड सहिष्णुता, यौन परिपक्वता और मांस गुणवत्ता / संरक्षण से नियंत्रित करनेवाले होते हैं ।

## सजावटी मछलियों की वंशावली अध्ययन में प्रोटीन मार्कर

आनुवंशिक परिवर्तन अंतत: सीमित समय अवधि और समय सीमा के व्यापक स्पेक्ट्रम में रूपात्मक मतभेद भीतर प्रोटिओमिक बहुरूपता करते हैं । सुनहरी, कारासीयस औराटस और कोई कार्प, सीप्रीनस कर्मियों के बीच प्रोटीन बैंडिग पैटर्न में समानता मछलियों में जैव रासायनिक और चयापचय पत्राचार के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है । एंजाइम अधिक से अधिक गतिविधि या एकाग्रता में प्रजातियों के बीच मिन्नता अकसर अनुकूल और चयापचय को विनियमित करने के लिए महत्वपूर्ण रूप में व्याख्या कर रहे हैं । यह मिन्नता बस वंशावली विचलन प्रतिबिंबित कर सकती हैं । यह परिणाम विशेष अंगों में इन एंजाइमों के समान चयापचाय आवश्यकताओं का संकेत

देता है । विभिन्न जैव प्रौद्योगिकी उपयोगी एंजाइमों और प्रोटीन वंशावली अध्ययन में तुलना और वर्णन कर सकता है ।

**सजावटी मछली का उपयोग करके भ्रूण स्टेम सेल अनुसंधान**

एक छोटे मीठे पानी में मछली लीयोपडि डानीओ (ब्राकीडानीय फ्रान्केई) की भ्रुण स्टेम (ES) की तरह कोशिकाओं के लिए क्रायों संरक्षण प्रोटोकॉल संभव है । विकासशील भ्रूण के शुरूआती द्वि-अस्तरी भ्रूण (ब्लास्चुला) स्तर की ब्लास्टोमीयर से व्युत्पन्न भ्रुणीय स्टेम (इ.एस) सेल कोशिकाओं की स्टेम सेल प्रयोगशाला (राउतराया एट अन 2010) पर इन विट्रो में कल्चर किया गया था । सामान्यत: में भ्रुणीय स्टेम कोशिकाओं को एक आत्म नवीकरण क्षमता और किसी जीव को किसी भी कोशिश में अंतर करने की क्षमता है और इन विट्रो में विनियमित और बनाए रखा जा सकता है । इन कोशिकाओं को प्लूरीपोटेन्सी (Pluripotency), संरक्षण और बुनियादी जैव चिकित्सा शोध के आण्विक तंत्र को समझने के लिए एक अच्छा इन विट्रो मॉडल प्रदान करते हैं ।

**आणविक लक्षण वर्णन और फाइलोजेनी में सजावटी मछली**

मार्कर का मुख्य स्त्रोत माइटोकोन्ड्रीयाल डीएनए (mtDNA), मीनीसाटेलाइट, माइक्रो साटेलाइट, इंट्रोन्स और आर ए पी डी तकनीक सहित अति विशिष्ट पीसीआर प्राइमरों या डीएनए प्रोब का उपयोग करके अनाम परमाणु का परीक्षा किया गया। सोने की मछली व्यापार (बंद्धोपाधाय 2004) में वाणिज्यिक सजावटी मछली के रूप में माना जाता है। एक साइप्रीनीड होने के नाते सुनहरी लार्वा और किशोर साइप्रीनीड में जैव प्रौद्योगिकी के अध्ययन के लिए एक आदर्श मॉडल के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। इसका विदेशी और घरेलू बाजार में दोनों में विशाल व्यवसायकि मूल्य है। इसकी वाणिजिक महत्व और उच्च प्रजनन क्षमता के लिए एक बेहतर स्ट्रेन विकसित करने के लिए आवश्यक है। मछली जर्मप्लाज्म (बारडाक्सी और स्कीवीनसकी, 1994) का आकलन करने के लिए कुछ प्रयास किए गए हैं। एक वंशावली प्रोफाइल जीवों का एक सेट में एक विशेष जीन या प्रोटीन की उपस्थिति या अभाव की एक पद्धति है। प्रोटीन जो एक ही सेलुलर संदर्भ में कार्य करते हैं उनकी अक्सर एक तरह का वंशावली प्रोफाइल होता है जो जैव रासायनिक रास्ते या प्रोटीन मशीनरी के विकास के इतिहास की व्याख्या करने में मददगार साबित होती है ।

पूरी तरह से अनुक्रम जीनोम की तेजी बढ़ती संख्या लगातार वंशावली प्रोफाइल से संकल्प को बढ़ाता है । अध्ययन से यह पता चलता है कि डीएनए मार्कर गप्पी (पोएसीलीया रेटिकुलाटा) प्रजनन (सीकानों और तानिमुची, 2003) में आंतरिक प्रजनन अवसाद और भिन्नताश्रय के आकलन के लिए उपयोगी उपकरण है । प्रोटीन के साथ कही डीएनए आरएपीडी अध्ययन पढ़ाई ने यह दिखाया कि सुनहरी, कोई, टेक्सास और गौरमी के बीच किसी अन्य सजावटी मछलियों की तुलना में सुनहरी मछली कोई से जाति इतिहास के आधार पर अधिक संबंधित है । जाति इतिहास के आधार पर गौरमी, सुनहरी से सबसे दूर थी ।

**प्रोबायोटिक्स अनुसंधान के लिए उपकरण के रुप में सजावटी मछली**

एक गढ़ा गया और जलीय कृषि में प्रोबायोटिक्स (प्रो-पक्षप,वयास-जीवित प्राणी) से पहले दो दशकों के बारे में इस्तेमाल किया गया शब्द जो एंटीबायोटिक्स दवाओं के विपरीत एक लक्ष्य किए गए जीव के विकास के पक्ष में समझाता है । "प्रोबायोटिक्स" में आम तौर पर बैक्टिरिया, सीयानो-बैक्टेरिया, सूक्ष्म शैवाल और कवक आदि शामिल

है । प्रोबायोटिक्स मछली खिलाने से जीवों की आबादी में वृद्धि,जलीय कृषि जानवरों और रोगजनकों के लिए उनके उन्मुक्ति के पोषण स्तर में सुधार लाता है । सुगिता और सीबुगा (1996) मीठे पानी से फसल किए गए मछली के सात प्रकार की आंत से बैक्टेरिया अलग किए और जीवाणुरोधी क्षमताओं की सूचना दि । उन्होंने यह निष्कर्ष निकाला कि पेट के बैक्टेरिया की उपस्थिति रोगजनकों द्वारा संक्रमण के खिलाफ मछली की संरक्षण करते थे । देरीयोट-वाट विश्वविद्यालय में शोधकर्ताओं ने प्रोबायोटिक्स सूक्ष्म जीवों की एक श्रृखंला विकसित किया है जो मछली रोगों के खिलाफ संरक्षण दिखाते हैं जैसे कि फियुरनकुलोसीस, आंतों का लाल मुंह रोग, भीवरीयोसीस और सर्दियों अल्सर रोग । इसके अलावा इन जीवों के आहार वृद्धि को बढ़ाने के लिए, पोषक तत्व उपयोग और कार्प प्रजाति (स्वाइन एट अल, 1996) को समग्र स्वास्थ्य प्रदान करते हैं । प्रकृति को प्रदूषित किए बिना ही सीमित वातावरण के कारण किसी भी सजावटी मछलियों में इन सभी अध्ययनों को आसानी से किया जा सकता है ।

**प्रजनन जीव विज्ञान में उपकरण के रुप में सजावटी मछली**

**एशियाई आरोवाना के प्रजनन व्यवहार**

अग्रणी अनुसंधान सहयोग एक आदिम टेलीयोस्ट (teleost) एशियाई आरोवाना (सक्लेरोपेजेस फोरमोसस, ओस्टीयो-ग्लोस्सीडाई) या अजगर (ड्रागन) मछली की प्रजनन जीव विज्ञान पर कियान हू मछली फार्म के साथ है । एशियाई उनके असमान प्रजनन रणनीति (विशाल आकार के कुछ अंडे मुंह ब्रुड द्वारा सुरक्षित) के कारण बुनियादी अनुसंधान के लिए दिलचस्प ले रहे हैं और वे सजावटी मछली के व्यापार में एक बहुत ही उच्च कीमत कमांड कर रहे थे क्योंकि इन्हें ठफेंडा सुईठ में सबसे पसंदीदा शगुन के रुप में माना जाता है । अपने साथी के चान की प्रक्रिया प्रयोगशाला में पृथक बहुरुपी डीएनए मार्कर के साथ जीनोटाइपिंग के उपयोग के द्वारा अध्ययन किया जा रहा है और जीनोटाइप के आधार पर साथी चुनाव की भविष्यवाणी करने के तरीकों को विकसित करने के लिए कोशिश कर रहे हैं।

**टेलीओस्ट सेक्स क्रोमोसोम के जीनोमिक विश्लेषण**

24 हजार मछली प्रजातियों के उन सब जो बहुमत का अत्याधिक विभेदित सेक्स क्रोमोसोम का होना नहीं लगता है और जबरदस्त परिवर्तनशीलता दिखाने लगते हैं । पुरुष और महिला जीनोम के बीच मतभेद पिछले दस साल के दौरान पीसीआर आधारित विधियों द्वारा खोजा जा रहा है और तीन अलग टेलीओस्ट प्रजातियों (अफ्रिकी कैटफिस, एशियाई आरोवाना और टेरवोट) से सेक्स के साथ जुडे डीएनए मार्कर सफलतापूर्वक पृथक किया गया है। सेक्स से जुड़े डीएनए मार्कर सेक्स क्रोमोसोम की आनुवांशिक संम्बंन्धी नक्शे के घनत्व को बढ़ाने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है । सेक्स क्रोमोसोम का तुलनात्मक विश्लेषण उनके विकास के रहस्यों को समझने में मदद करेगा । सेक्स विशिष्ट डीएनए मार्कर "आणविक सेक्सी तरीकों" को विकसित करने की अनुमति देते हैं । जो दर के साथ खेत मछली प्रजातियों के जलीय कृषि उत्पादन में सुधार के लिए उपयोगी होते हैं।

**व्यक्तिवृत्त में उपकरण के रुप में सजावटी मछली**

ट्रांसजेनिक विकास जीव विज्ञान में विशेषकर जेब्राफिश (ब्राकीडानियो रेरेयो) और मेडका (ओरीजीयास लेटीपस) में एक शक्तिशाली प्रायोगिक उपकरण के रुप में तेजी से लोकप्रिय होता जा रहा है । 1980 के दशक से 1990 के दशक तक इस क्षेत्रों में अनुसंधान मूल रुप से प्रौद्योगिकी के विकास के लिए है । (होगासीजामा एट अल,

1997, जू एट अल, 1999) समरुपी ऊतक विशिष्ट प्रमोटरों के तहत जी. एफ. पी. (हरी फ्लोरोसेंट प्रोटीन) जीवित रंग रिपोर्टर जीन की उपयुक्त अमिव्यक्ति के प्रदर्शन के साथ, जी एफ. पी. ट्रांसजेनिक मछली प्रणाली स्वीकार किया गया है । अब जी एफ. पी. ट्रांसजेनिक मछली प्रणाली की सक्रिय रुप से जीन अभिव्यक्ति पैटर्न के अध्ययन के लिए उत्तक / अंग विकास / उत्तक विशेष प्रमोटरों / एनहानसरों, सेल वंश और प्रवास उपस्ट्रीम नियामक जीन, मुटाजेनेसीस के स्कीनिंग और लक्षण, प्रमोटर / एनहानसरों कैमरिक भ्रूण और मछली में परमाणु प्रत्यारोपण द्वारा क्लोनिंग आदि में प्रयोग किया जाता है । (गोंग. एट. अल, 2004,2009)

### साइप्रीनीड टेलीयोस्ट में जननद भेदभाव का तुलनात्मक जीनोमीक अध्ययन

कामन कार्प (सीप्रीनस कार्पियो एल, सीप्रीनीडाई) और जेब्राफीश के जननद भेदभाव में संरक्षित नियामक भूमिकाओं के साथ जीन जीनोमीक पुस्तकालय में खोजा जा रहा है । आन्ड्रोजेनेसीस के माध्यम से उत्पन्न सब पुरुष कामन कार्प आबादी से वृषण नमूने का उपयोग करके / माइक्रोएरे के साथ वार प्रजातियों संकरण प्रयोगों का प्रदर्शन किया जा रहा है । टेलीयोस्ट में जननद भेदभाव में खात भूमिका के साथ उम्मीदवार जीन का अध्ययन किया गया है ।

### संकरण विपथन अध्ययन के लिए सजावटी मछली - मोजाइक मछली

एक्वाकल्चर में, ट्रांसजेनिक्स के सबसे सफल अनुप्रयोग विकास बढ़ाया जी एच ट्रासंजेनिक मछली की पीढ़ी होना चाहिए । यह देखा गया है कि कोशिका कार्प - सुनहरी क्लोन में कशेरुकाओं की संख्या को प्रभावित करता है । हालांकि कार्प सुनहरी क्लोन का निर्माण करने की प्रारंभिक दर कम है । यह माना जाता था कि पार प्रजातियों प्रत्-यारोपण रीढ़ की वृद्धि और विकास के लिए नाभिक और अंडा कोशिका द्रव के योगदान की बेहतर समझ को बढ़ावा मिलेगा (सन एट एल., 2005) सजावटी मछली भी मोजेक मछली के विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी उपकरण के रुप में इस्तेमाल किया जा सकता है । रंगीन जीन दो ऊतक विशिष्ट प्रमोटरों से निकाला गया था । एक त्वचा कोशिकाओं के लिए बाहरी स्थान के वजह से और अन्य एक मांसपेशियों की कोशिकाओं के लिए बड़े बड़े पैमान की वजह से इन प्रमोटरों जेलीफिश जीएफपी (GFP) जीन को बंधाव पर काइमेरीक् जीन दोनों का उपयोग कर स्थिर ट्रांसजेनिक जेब्राफिश लाइनों का उत्पन्न किया । एक और रंगीन ट्रांसजेनिक जेबरा मछली आरएफपी (लाल फ्लोरोसेंट प्रोटीन) और वाई एफ पी (पीले फ्लोरोसेंट प्रोटीन) जीन (myLZ2) प्रमोटर का उपयोग कर विकसित किया गया था । इन चमक मछलियों का वर्तमान में अमेरीका में विपणन किया जा रहा है ।

### भविष्य की संम्भावनाएँऔर चिंताएं

आण्विक और पुन: संयोजक प्रौद्योगिकी तकनीकों का प्रयोग करके वैज्ञानिकों ऐसे विकास दर, रोग प्रतिरोध या विनाशकारी पर्यावरण की स्थिति के लिए प्रतिरोध के रुप में लक्षण के जैविक आधार को समझने के लिए सजावटी मछली की वृद्धि और विकास का अध्ययन किया । शोधकर्ता उत्पादकता बढ़ाने के लिए और उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार करने के लिए जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग कर रहे हैं । विशेषकर वैज्ञानिक और कम्पनियाँ कई जीवों में सम्मावना तलाशे करने के लिए जाँच कर रहे हैं । जिसमें प्राकृतिक मछली वृद्धि का के के उत्पादन और सूक्ष्म संक्रमण से लड़ने के लिए प्राकृतिक रक्षा योगियों के जीवों शामिल हैं । जैव प्रौद्योगिकी भी फीड आडीटीम, टीके और अन्य दवा एजेंटों के विकास माध्यम से उत्पादकता में सुधार ला रहे हैं ।

सजावटी मछलियों छोटे संभालने में आसान, परीक्षण किया जा रहा सकता है और परीक्षण जानवरों के रुप में एक्वेरियम में रखा जा सकता है । एक मछलीघर अपने परिवेश के साथ मछलियों की बातचीत का अध्ययन करने के लिए आदर्श परिस्थितिकी तंत्र बनाता है । पर्यावरण जैव निगरानी में, हालांकि सभी जानवर प्रदूषण से प्रभावित है । लकिन केवल मछलियों को मॉडल के रुप में लिया जाता है क्योंकि यह बीमारियों के लिए अतिसंवेदनशील और प्रदूषण के प्रति संवेदनशील है । ऐसे ट्रांसजंनिक मछली से लाभ स्पष्ट है । जैसे कि उपज की वृद्धि, उत्पादन समय की कमी, संचयन लागत में कमी, उपभाक्ताओं को लाभ के लिए बाजार कीमत को संभावित रुप से कम करना आदि । वहां कोई संकेत नहीं है कि फ्लोरोसेंट ट्रांसजोनिक जेब्राफिश परिस्थितिकी तंत्र / पर्यावरण के लिए जंगली प्रकार मछली की तुलना में एक उच्च जोखिम खड़ा करता है । अनुसंधान करने के लिए और सजावटी जैव प्रौद्योगिकी में विकास के लिए एवं प्रतिबद्धता रोगों के उपचार के लिए महत्वपूर्ण दवाओं के विकास, जांच और आकलन करने के लिए नई तकनीक उपलब्ध कराने पुर्नस्थापना, रक्षा और वातावरण की निगरानी करने, टिकाऊ और सुरक्षित जलीय कृषि और मत्स्य पालन को सुनिश्चित करने, मिश्रित सामग्री के नए प्रकार के उद्योगों के लिए जैव पॉलिमर और एनजाइमों की खोज के द्वारा समाज की महत्वपूर्ण आवश्यकताओं का जवाब देंगे । एक प्रमुख चिंता का विषय है पर्यावरणीय कारणों (जीरम मछली तक सीमित नहीं है । जैसे विदेशी प्रजातियों आदि ) और नैतिक चिंताओं के लिए, ट्रांसजेनिक मछली का विपणन । ट्रांसजेनिक मछली की व्यवहार्यता जंगली प्रकार, कम ऊपजाऊपन और प्रजनन क्षमता की तुलना में कोई बेहतर नहीं है । यद्यपि नैतिक समितियों जानवरों जैसे गिनी सूअर, चूहों के उपयोग के पीछे कई प्रतिबंध और कानून डाल दिए हैं । वे मछलियों के उपयोग पर किसी भी ऐसे सीमाओं तक ही सीमित नहीं है । इसलिए यह सब सुरक्षित रुप से अनुसंधान के मॉडल के रुप में इस्तेमाल किया जा सकता है । हाल के वर्ष में, वैज्ञानिकों ने पारंपरिक रुप से गाय,सुअर और मछली सहित फीड स्रोतों के रुप में इस्तेमाल पशुओं की मेजबानी के लिए उद्देशों की एक विस्तृत विविधता के लिए जेनेटिक इंजीनियरिग आवेदन किया है ।

**निष्कर्ष**

सजावटी मछली प्रति इकाई क्षेत्र रिटर्न के मामले में दुनिया में आज सबसे मूल्यवान मत्स्य वस्तु है । इसके अलावा, इस तथ्य के कारण कि यह पारंपारिक से जैविक अनुसंधान के सबसे आधुनिक प्रकार तक ऐसे उपयुक्त नमूना है । कुछ चिंता जिसे उचित और तत्काल जानने की आवश्यकता है उनमें; मौजूदा प्रजातियों के अस्तित्व, नित विकास के लिए प्रजातियों की क्षमता को बनाए रखने, उपयोगितावादी मूल्य, परिस्थितिकी तंत्र पर आधारभूत डेटा के संग्रह, सामाजिक और प्राकृतिक वातावरण पर सजावटी मछली व्यापार के प्रभाव का विश्लेषण करने के क्रम में जनसंख्या की विविधता, उनकी जैव विविधता और आनुवांशिक लक्षण, वर्णन, पढ़ाई का विस्तार शामिल है । आगे के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है । निष्कर्षत: सजावटी मछलियाँ बीमारी के अध्ययन में फायदेमंद साबित हो सकती है । जैव परख, विष विज्ञान अध्ययन, रोगजनक अध्ययन, प्रोटीओमिक्स और जीनोमिक्स वंशावली अध्ययन में मेजबान रोगजनक बातचीत इन विट्रो सेलूलोज कल्चर (किफायती सेलूलोज निष्कर्षण) के एक अध्ययन, कृषि जर्मप्लाज्म संरक्षण, अण्विक लक्षण वर्णन और फाइलोजेनी अध्ययन, जैसे प्रोबायोटिक्स और अन्य ऐसी बहु अनुशासनिक शोध आवेदन शामिल है।

# 10. मीठापानी सीपी के मूल्यवर्धक उपयोग

**शैलेश सौरभ[1]★, यू. एल. मोहंती[1] एवं पवन कुमार[2]**
1भा. कृ. अनु. प. - केंद्रीय मीठाजल जीवपालन अनुसंधान संस्थान कौशलागंग,
भुवनेश्वर-751002, ओड़िशा, भारत
2 भा. कृ. अनु. प. - केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, यारी रोड, वरसोवा,
अंधेरी (प.) मुंबई -400 061, भारत

## परिचय

सदियों से सीपियों को उसकी सुन्दरता, खोल सामग्री और प्राकृतिक मोती के लिए महत्वपूर्ण माना गया है। ये सीपी वैज्ञानिक अनुसंधान के कई पहलुओं में अपना मूल्यवर्धक उपयोग करते दिखाये गए । मोती उद्योग में इसके सबसे अच्छे उपयोग के अलावा, मोती शैल का उपयोग दवा, चूना, डाई और अन्य बहुत से चीजों में होता है। इस लेख में, सीपियों के बहु- आयामी भूमिका पर चर्चा करने का प्रयास किया गया है जिससे उद्यमी केवल इस प्रजाति का बहुसंख्यक आयाम में उपयोग करने में सक्षम होगें, बल्कि विभिन्न तरीकों से इस प्रजाति के उपयोग अतिरिक्त आय उत्पन्न करने में मदद होगी ।

## मोती उत्पादन के लिए इस्तेमाल सीपी

भारत में केवल तीन प्रजातियों अर्थात एल. मार्जिनेलिस, एल. कोरिआनस और पेरेशिया कोरूगाटा में सफलतापूर्वक मोती उत्पादन किया गया। केवल वही सीपी जो पर्ल मदर लेयर को धारण करता है एक प्रतिरक्षा फेगोसाइटिक रक्षात्मक विधि में एक मोती को जन्म दे सकता है तथा जब कोई बाहरी वस्तु मेंटल में घुस कर वहाँ अटक जाती है। जापान, चीन, वियतनाम, भारत और अन्य देशों में मोती उत्पादन के लिए सीपियों का संवर्धन नाभिक और ऊतक समाविष्ट के साथ प्राकृतिक परिस्थितियों के संयोजन के द्वारा किया जाता है। इस विधि से अच्छा परिणाम, मोती उपज में वृद्धि, समय को कम करना होता है तथा इस प्रकार लाभ अधिक होता है। देश में मीठापानी मोती संवर्धन पर मानव संसाधन विकसित करने के लिए, सीफा के मोती संवर्धन इकाई प्रगतिशील मोती उत्पादकों और सरकारी अधिकारियों के लिए राष्ट्रीय स्तर पर मीठापानी मोती संवर्धन पर प्रशिक्षण आयोजित करता है। सीफा के वेबसाइट पर प्रशिक्षण कार्यक्रम की सूची हर साल विज्ञापित होती है। इच्छुक प्रतिभागियों निदेशक, सीफा से भी इस पहलू पर संपर्क कर सकते हैं।

## खाद्य और चारे के रूप में सीपी

### (अ) मानव भोजन के रूप में

मीठापानी सीपी, लैमिलीडेन्स मार्जिनेलिस ने भारत के ग्रामीण और आदिवासी आबादी में एक आहार के रूप में अपना महत्व प्राप्त किया है। यह सूचना दी गई है कि कुछ समुदाय मीठापानी सीपियों और अन्य मोलस्का की प्रजातियों को अन्य आहार में भोजन के रूप में इस्तेमाल करते हैं। लगभग 250-350 किग्रा. मोलस्का की प्रजातियों को इम्फाल बाजार में दैनिक बेचा जाता है। हमलोगों ने भी कई मोलस्कन प्रजातियों को मेघालय में भोजन के रूप में

इस्तेमाल करते तथा शिलांग के गारो बाजार में बेचते देखा है। तालिका 1 में विवरण प्रस्तुत किया गया है। हाल ही में झाएट अल (2014) ने मीठापानी सीपी लैमिलीडेन्स और पेरेशिया में क्रमश: 59-62% और 57-61% प्रोटीन होने की सूचना दी है। उन्होंने यह भी सूचना दी कि लैमिलीडेन्स प्रजाति में पूफा तथा पेरेशिया में इपीए अधिक होता है। इस प्रकार, ये प्रजातियाँ मानव स्वास्थ्य के लाभ के लिए ओमेगा तेल की निकासी के लिए उपयोगी होते हैं। मीठापानी सीपी इस प्रकार पौष्टिक भोजन का सबसे अच्छा और सस्ता स्रोत साबित हो सकता है।

**तालिका 1: मानव भोजन के रूप में इस्तेमाल मीठापानी सीपी**

| क्र.सं. | प्रजाति | राज्य |
|---|---|---|
| 1. | लैमिलीडेन्स मार्जिनेलिस | झारखंड, ओडिशा, बिहार, पश्चिम बंगाल, मेघालय |
| 2. | एल. कोरिआनस | मणिपुर, झारखंड,बिहार,ओडिशा, पश्चिम बंगाल |
| 3. | एल. जेनीरोसस | मणिपुर |
| 4. | एल. फैन्कूगैन्जेसिस | मिजोरम |
| 5. | पेरेशिया बरमानस | मणिपुर |
| 6. | पी. फेलेवीडेंस | झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, मणिपुर, मिजोरम |
| 7. | पी. सिक्कीमेंसिस | मणिपुर, मिजोरम |
| 8. | पी. कैरूलिया | झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, मिजोरम |
| 9. | पी. ओकेटा | मणिपुर |

**(ब) छोटे जानवरों के लिए खाद्य**

जलीय खाद्य श्रृंखला में मीठापानी सीपी का एक उल्लेखनीय स्थान है। परम्परागत रूप से, अमेरिका के मूल निवासी मीठापानी सीपी खा रहे थे, लेकिन इसकी स्थिरता और अप्रिय स्वाद ने उन्हें वर्तमान खपत से दूर कर दिया है। सीपी का मांस पोषक तत्वों और प्रोटीन में समृद्ध है। इसलिए इसे मुर्गी पालन, झींगा और अन्य मांसाहारी मछली के लिए एक भोजन सामग्री के रूप में प्रयोग किया जाता है। स्पेन में सीपी खोल को एक पशु चारा एडेटिव के रूप में इस्तेमाल किया गया है।

**सीपी शेल का उपयोग बायोकम्पटिवल नाभिक की तैयारी**

हाल के वर्षो में सीफा, भुवनेश्वर ने स्वदेशी कच्चे माल से नाभिक बनाने की तकनीक विकसित कर ली है जो आयतित नाभिक के मानक के बराबर पाया गया । विकसित स्वदेशी नाभिक स्टील सामग्री, अंडा-शेल पाउडर, या सीप और शेल पाउडर की तरह सस्ता और स्थानीय रूप से उपलब्ध घटक से बना है । इन नाभिकोंकी की तैयारी के लिए प्रक्रिया काफी सरल है और सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि यह सीपी द्वारा स्वीकार किया गया है । जिससे आयात किये गये नाभिक से बने मोती की तुलना में अच्छा मोती का उत्पादन शुरु हो सका।

### बटन उद्योग में इस्तेमाल किए गए सीपी

1800 और 1900 दशक में प्लास्टिक के आगमन से पहले, कपड़ो के लिए ज्यादातर बटन सीपी खोल से बनाए गए। इस उद्योग में मीठापानी सीपी के टिकाऊ कठोर और चमकीले शेल से बटन का निर्माण हुआ। बटन उद्योग को बढ़ाने के लिए 1800 सदी के अंत तथा मध्य 1900 सदी में पूर्वी उत्तर अमेरिका में हजारो टन शेल का प्रग्रहण किया गया। अच्छी गुणवत्ता वाले बटन बनाने के लिए, नेकर या मदर ऑफ पर्ल को सफेद, अधिमानत: इंद्रधनुषी होना चाहिए, भंगुर या चूने का नहीं। शेल को बटन बनाने के लिए काफी बड़ा तथा बेहतर मोटा होना चाहिए। सीपी को मुख्य रूप से नदियों जैसे इलिनोइस, मिसिसिपी और झरनों से निकाला जाता है और आगे की प्रक्रिया के लिए बटन उद्योगों को भेज दिया जाता है। बटन का कुछ पसंदीदा प्रकार मकेट, पॉकेटबुक, थ्री-रिज, पिम्पलबैक, हीलस्पलिटर और बकहॉर्न है।

### औषधि और प्रसाधन कंपनियों में सीपी शेल का उपयोग

प्रभाकर और रॉय (2009) ने पता लगाया की मोलस्क के पैर के भाग को उत्तर-बिहार में इथनोमेडिसिनल लाभ के लिए खाया जाता है। यह सूचना दी गई है कि सीपी पैर के विशेष फिनोल ग्रंथियों से स्रावित पॉलीफिनोल्स, प्रदूषण बचाव में मुख्य एंटीऑक्सीडेंट के रूप में काम करता है। चक्रवर्ती एट अल (2012) ने पता लगाया कि भारतीय मीठाजल सीपी, एल. मार्जिनेलिस के खाद्य हिस्से में एंटीऑक्सीडेंट होता है, विशेष रूप से अद्वितीय फिनोलिक प्रोटीन जो गठिया, एक जीर्ण सूजन की बीमारी की रोकथाम में प्रभावी होते हैं। इसलिए यह इस प्रकार की सीपी को एकीकृत पोषण दृष्टिकोण के डिजाइन में एक उपयुक्त संसाधन बनाता है।

### उपकरण के रूप में शेल का उपयोग

प्रागैतिहासिक अमेरिकी भारतीय सीप का उपयोग विभिन्न किस्मों के औजार बनाने में करते थे। वे फसल कटाई के दौरान कोब से मक्का परिमार्जन करने के लिए खोल का इस्तेमाल करते थे। यह ओडिशा में भी पाया जाता है, आदिवासी लोग आमों के छिलका उतारने के लिए धारदार सीपी शेल का उपयोग करते हैं। इसके अलावा, पुरातत्व खुदाई में पता चला कि उत्तरी अमेरिका के लोग मिट्टी के बर्त्तन, उपकरण को बनाने में सीपी शेल का इस्तेमाल कर रहे थे तथा फावड़ियाँ मिट्टी को टिलिंग करने के लिए जुताई ब्लेड और फावड़ा जैसे उपकरणों के निर्माण के लिए भी सीपी शेल का उपयोग करते थे। झींगा हैचरी में, पोस्ट लार्वा के आश्रा के लिए साथ ही साथ पालन टैंक से उसके प्रग्रहण के समय सीपी शेल को धागे से बांध देते हैं जो एक स्वदेशी तकनीक है।

### चूना उद्योग में शेल का उपयोग

शेल एक समग्र जैव पदार्थ है, जिसमें खनिज भाग, कैल्शियम कार्बोनेट CaCo3 95-99% वजन द्वारा तथा शेष 1-5% कार्बनिक मैट्रिक्स है और अन्य तत्वों की छोटी मात्रा अर्थात नाइट्रोजन, सल्फर, फास्फोरस, पोटेशियम और मैग्नीशियम। इसलिए, इस को सबसे अच्छे चूने में उपयोग किया जाता है। गंजम जिला, ओडिशा के तटीय क्षेत्र में रहने वाले विभिन्न समुदाय पारंपरिक रूप से एक प्रकार के सीपी खोल के संग्रह में लगे हैं। ये सीपी बहुत स्वदेशी तरीके में विभिन्न प्रयोजनों के लिए उपयोग किए जाते हैं। सजावटी बनाने के अलावा, वे इसको चूना बनाने में इस्तेमाल करते

हैं। इस चूने का घर सफेदी करने में और विभिन्न प्रकार के तंबाकू उत्पादों, सीमेंट, ब्लीचिंग पाउडर, यूनानी दवाओं के निर्माण में, जागरी उद्योग में तथा देशो शराब आसवन इकाइयों में इस्तेमाल हो रहा है।

### हस्तशिल्प के रूप में सीपी का उपयोग

शेल काम को इतना लोकप्रिय और फैशनेबल बनाने का लिए प्रमुख श्रेय इंग्लैंड को लिए चला जाता है, लेकिन फ्रांस और कई देशों की संस्कृति में शेल को सजावट में उपयोग करते हैं। सीप से बने तेल के लैंप पूरे मध्य पूर्व में पाए जाते हैं। इन दिनों भारत भी पीछे नहीं है। यह आसानी से व्यापार करने वाले क्षेत्र को दोनों ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों की महिला स्व-सहायता समूहों द्वारा लिया जा सकता है। पेपर वेट, कलम, मोबाइल फोन स्टैड, ऐशट्रे, तेल दीपक, कुंजी स्टैंड आदि जैसे आइटम को भारतीय मोती सीपी के खोल से आसानी से बनाये जा सकते हैं। हाल ही में, मछली के एक्वेरियम की सजाने के लिए पॉलिश की गई सीपी खोल का इस्तेमाल हो रहा है। मदर ऑफ पर्ल से भी सीधे गहने में तैयार किए जाते हैं। कोई भी इस हस्तकला उत्पादों से अच्छा लाभ उत्पन्न कर सकते हैं।

### जैविक सूचक

बाइवल्व सीपी सेडनटरी फिल्टर-फीडिंग जलीय अकशेरूकीय है, जो प्रदूषण को एकत्रित कर सकते हैं, इस प्रकार जलीय अकशेरूकीय जन्तुओं पर पर्यावरण संदूषित पदार्थ के प्रभावों की जांच के लिए आदर्श प्रजातियाँ मानी गई। बाइवल्व को अक्सर आकलन और विभिन्न विषाक्त पदार्थो और भारी धातुओं के लिए जोखिम के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए मॉडल के रूप में अध्ययन किया जाता है। वे आमतौर पर जैविक अखंडता और पानी की गुणवत्ता के अच्छे संकेतक के रूप में चिह्नित किए जाते हैं। क्षेत्र में उनकी माजूदगी में गिरावट आने पर प्रदूषण का संकेत मिलता है और पानी की गुणवत्ता की गिरावट दर्ज की जाती है। हाल ही में चक्रवर्ती एट आल (2013) ने सूचना दी कि आर्सेनिक संदूषण  की बायोमॉनिटरिंग के लिए एल. मार्जिनेलिस  एक मॉडल जीव के रूप में काम करता है। सीपी के गलफड़े, गुर्दे और पाचन ग्रंथियों के अलावा, मेंटल धातु और जैविक प्रदूषणों के बायोएकुमुलेशन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। आमतौर पर गलफड़े और मेंटल में गुर्दे विभिन्न चयापचयों को विशेष प्रोटीन, मेटेलोथायोनिनस में बदल कर भारी धातुओं और प्रदूषित पदार्थों को खत्म करने में मदद करता है।

### निष्कर्ष

मीठापानी सीपी की विश्व स्तर पर 840 से अधिक प्रजातियां हैं। ये प्रजातियाँ पारिस्थितिक तंत्र, पोषण, औषधीय एवं मोती सवंर्धन में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं। केन्द्रीय मीठाजल जीवपालन अनुसंधान संस्थान; लैमिलीडेन्स मार्जिनेलिस, एल. कोरिआनस  एवं पेरेशिया कोरुगाठा  नामक मीठापानी मोती सीपी पर काम कर रहा है तथा देश में मत्स्य एवं मोती पालकों, उद्यमियों, शोधकर्ताओं और छात्रों के बीच मीठापानी मोती पालन प्रौद्योगिकी के प्रचार-प्रसार में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है । इस अध्ययय में मीठापानी सीपी की कुछ प्रजातियाँ विशेष रुप से एल. मार्जिनेलिस  की मूलवर्धक उपयोग जैसे मोती निर्माण, औषधी, चूना, सस्ता प्रोटीन प्रदान करने के बारे मे जानकारी प्रदान की गई है जो मत्स्य एवं मोती पालकों को अतिरिक्त आय सृजन के लिए एक अदभुत अवसर प्रदान करता है ।

लैमिलीडेन्स मार्जिनेलिस

डिजाइनर मोती

# 11. महाराष्ट्र में मात्स्यिकी, कृषि एवं पशु चिकित्सा शिक्षा के क्षेत्र में नेतृत्व शैलियाँ

रश्मि आम्बुलकर ★ एवं श्वेता कुमारी ★★
★ Ph.D. Scholar, Aquaculture Division, CIFE, Mumbai
★★ Ph.D. Scholar, Fisheries Extension, CIFE, Mumbai
भा.कृ.अनु.प.-केन्द्राय मात्स्यकी शिक्षा संस्थान, मुंबई - 400061

**Abstract**

Agriculture is the backbone of the country where there is a necessity to build a strong educational system in this sector. Diverse leadership plays a significant role in shaping the youth and the researchers in educational sector of agriculture. This study sought to analyse the leadership styles of heads of Agriculture, Fisheries and Veterinary sciences in State Agricultural Universities (SAUs) of Maharashtra. Respondents of study were Deans and Heads of Divisions of the colleges of these SAUs. Donald Clarke leadership survey style questionnaire was used to assess whether an individual's leadership style is participative leadership style, delegative style, or authoritarian leadership style. It was found that 77… had participative leadership style and 17… delegative leadership style and 6… authoritarian leadership style. A statistically significant difference at 5… and 10… level of significance was found regarding the leadership styles using ANOVA. Multiple comparisons by using post hoc test through SPSS 16.0 also confirmed this. Moreover, the study also uncovers that leaders in agriculture, fisheries and veterinary education are not a homogeneous group as regards to leadership styles and significant differences exist within this group. The study suggests that there should be leadership training programmes organised so that there can be improvement in leadership styles of the concerned leaders in agriculture educational sector of the country.

कृषि देश का आधार है जहाँ इस क्षेत्र में शिक्षा पद्धति को मजबूत बनाने की जरुरत है। नेतृत्व कृषि शिक्षा के क्षेत्र में युवा और शोधकर्ताओं को आकार देने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है । यह अध्ययन महाराष्ट्र राज्य कृषि विश्वविद्यालयों में कृषि, मत्स्य पालन, और पशु चिकित्सा विज्ञान के प्रमुखों की नेतृत्व शैली का विश्लेषण करने के लिए किया गया है । अध्ययन के उत्तरदाता डीन और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के कॉलेजों के प्रभागों के प्रमुख थे । डोनाल्ड क्लार्क नेतृत्व सर्वेक्षण शैली प्रश्नावली जो व्यक्ति की नेतृत्व शैली, सहभागी नेतृत्व शैली, डेलीगेटिव नेतृत्व शैली या सत्तावादी नेतृत्व शैली है, आकलन के लिए किया गया था। यह पाया गया कि 77% सहभागी नेतृत्व शैली, 17% डेलीगेटिव नेतृत्व शैली एवं 6% सत्तावादी नेतृत्व शैली थी । एनोवा के उपयोग से 5% और 10% के महत्व के स्तर पर नेतृत्व शैली में एक सांख्यिकीय महत्वपूर्ण अंतर पाया गया । एस.पी.एस.एस. 16.0 के माध्यम से पद अस्थायी परीक्षण के उपयोग से कई तुलना में भी इस बात की पुष्टि की । इसके अलावा, अध्ययन बताता है कि नेतृत्व शैली के संबंध में कृषि, मत्स्य पालन और पशु चिकित्सा शिक्षा के क्षेत्र में नेताओं का सजातीय समूह नहीं हैं और समूह में महत्वपूर्ण अंतर है । अध्ययन से सुझाव मिलता है कि नेतृत्व पर प्रशिक्षण कार्यक्रम होना चाहिए जिससे देश के कृषि शिक्षा क्षेत्र में अग्रणियों के नेतृत्व शैली में सुधार हो सके ।

## परिचय

नेतृत्व को कई शोधकर्ताओं ने परिभाषित किया है । शायद इस कारण स्टोग्दिल्ल (1974) ने यह कहा कि नेतृत्व की कई परिभाषाएं हैं विभिन्न शोधकर्ताओं ने इसकी अवधारणा को परिभाषित करने का प्रयास किया है । 21 वी सदी का अंत कई वैश्विक चुनौतियाँ लाया है, विशेष रूप से शिक्षा के क्षेत्र में और इस प्रकार नेतृत्व शैलियों का अध्ययन करना महत्वपूर्ण है । कृषि शिक्षा जो कृषि, पशुपालन, मत्स्य पालन एवं अन्य विज्ञानों को शामिल करता है दुनिया भर में एक बढ़ता हुआ क्षेत्र है और जहाँ तक भारत की बात की जाए, भारत देश में एक बहुत मजबूत कृषि शिक्षा प्रणाली है ।

राव एवं सहयोगियों ने (1997) भारत में कृषि शिक्षा के विकास और स्थिति का वर्णन किया है । कोरी मार्टेन्स एवं स्कॉट मेक लीन (2002) के द्वारा एक अध्ययन किया गया जिसमें उन्होंने कृषि क्षेत्र में नेतृत्व के बारे में चर्चा की है । यह अध्ययन कनाडा में किया गया था । जहाँ तक मात्स्यिकी का सवाल है, लीडरशीप अर्थात् नेतृत्व के बारे में ज्यादा अध्ययन नहीं किये गए हैं इस कारण यह जरुरी है कि इसके संबंध में अध्ययन किया जाए। इसके अलावा लौघबोरौघ विश्वविद्यालय में किये गए अध्ययन में स्पष्ट रूप से कहा गया है कि अधिकतर अध्ययन संगठनात्मक नेतृत्व के संबंध में किये गए है और शैक्षिक नेतृत्व में बहुत कम शोध है। स्पोंटेंस्की एवं कार्टर (1993) के एक अध्ययन में यह पाया गया कि कृषि शिक्षा विभाग के अधिकारियों में नेतृत्व शैली में ज्यादा महत्वपूर्ण अंतर नहीं था । साइक्स (1995) ने एक अध्ययन में यह रिपोर्ट किया है कि अमेरिका के काउंटी विस्तार के निर्देशक जो गृह विज्ञान एवं 4-H कार्यक्रम से सम्बंधित होते हैं उनका नेतृत्व व्यवहार, कृषि कार्यक्रम के काउंटी विस्तार के निर्देशकों की तुलना में अधिक होता है । कृषि शिक्षा के क्षेत्र में नेतृत्व शैली पर अधिक अध्ययन नहीं हैं । इस पृष्ठभूमि के साथ भारत के महाराष्ट्र राज्य में जहाँ पांच कृषि विश्वविद्यालय कृषि एवं संबंधित विज्ञानों में पी. एच. डी. तक विभिन्न डिग्री, प्रदान की जाती है, वहाँ के प्रमुख व अध्यक्षों के बारे में जानने के उद्देश्य के साथ यह अध्ययन किया गया ।

## कार्यप्रणाली

भारत में महाराष्ट्र राज्य के पांच कृषि विश्वविद्यालय कृषि एवं संबंधित विज्ञान में पी. एच. डी. तक विभिन्न डिग्री प्रदान करते हैं । अध्ययन के उद्देशों को प्राप्त करने के लिए, जानकारी महाराष्ट्र के नौ महाविद्यालयों से एकत्रित की गई । रत्नागिरी, लातूर और नागपुर में तीन मत्स्य कॉलेज, नागपुर, लातूर और रत्नागिरी में तीन कृषि कॉलेज एवं मुंबई, नागपुर और लातूर में तीन पशु चिकित्सा कॉलेज स्थित हैं । अध्ययन से सम्बंधित जानकारी इन्हीं कॉलेजों से प्राप्त की गई । वर्तमान अध्ययन में महाराष्ट्र के इन नौ महाविद्यालयों को नमूना के रूप में लिया गया। इन महाविद्यालयों के डीन और विभागों के प्रमुख उत्तरदाता थे । कुल 9 डीन और 68 प्रभागों के प्रमुख अर्थात कुल 77 उत्तरदाताओं ने नमूने के आकार का गठन किया । डोनाल्ड क्लार्क,(1998) द्वारा नेतृत्व सर्वेक्षण शैली प्रश्नावली का उपयोग उनकी अनुमति के साथ किया गया । डोनाल्ड क्लार्क (1998) द्वारा नेतृत्व सर्वेक्षण शैली प्रश्नावली का इसकी विश्वसनीयता के लिए परीक्षण किया था। पैमाने/प्रश्नावली की विश्वसनीयता 'परीक्षण-पुन:परीक्षणण पद्धति का उपयोग करने के द्वारा स्वीकृत पाया गया। एनोवा का वन-वे विश्लेषण एस. पी. एस. एस. (16.0 संस्करण) का उपयोग करके प्राप्त किया गया है । निम्नलिखित परिकल्पना का परीक्षण किया गया ।

$H_0$: महाराष्ट्र में कृषि, मत्स्य पालन और पशु चिकित्सा शिक्षा के क्षेत्र में नेताओं के नेतृत्व शैली के औसत स्कोरों के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं है ।

$H_1$: महाराष्ट्र में कृषि, मत्स्य पालन और पशु चिकित्सा शिक्षा के क्षेत्र में नेताओं के नेतृत्व शैली के औसत स्कोरों के बीच महत्वपूर्ण अंतर है ।

अध्ययन के अंतर्गत उत्तरदाताओं की औसत आयु (28-60 साल) से (47 साल$^{+}$ ) थी और कार्यकाली अनुभव के औसत वर्ष (2-37 साल) से (21 साल $^{+}$ 11) थी । केवल 3% उत्तरदाता ही अविवाहित और 97% विवाहित पाए गए । परिवार के सदस्यों की औसत संख्या 1-12 से लेकर 4$^{+}$ 1.6 थी । अधिकांश उत्तरदाताओं (83.4%) के एकल परिवार थे और 16.6% संयुक्त परिवार थे। सभी उत्तरदाता पुरुष थे और स्नातकोत्तर स्तर तक शिक्षित थे । कृषि के क्षेत्र में उत्तरदाताओं की औसत आयु 52.04$^{+}$ 6.8 साल, मत्स्य पालन में यह 39.63$^{+}$ 11.1 साल और पशु चिकित्सा में यह 47$^{+}$ 9 साल थी । मत्स्य पालन में उत्तरदाताओं की औसत आयु अपेक्षाकृत कम पाई गई । कृषि क्षेत्र में उत्तरदाताओं के अनुभव के औसत साल 27.48$^{+}$ 7.5, मत्स्य पालन क्षेत्र में 13.9 $^{+}$ 12.4 साल और पशु चिकित्सा क्षेत्र में 21.2$^{+}$ 9.4 साल पाई गई । अनुभव की औसत वर्ष भी मत्स्य पालन में कम था । इस संबंध में आगे की जांच से पता चला कि मानव संसाधन की कमी के कारण कम वर्षों के अनुभव के साथ विषयों के मुख्याध्यक्ष का प्रभार संभाल रहे थे । यह पाया गया कि वहाँ 1 वैज्ञानिक एवं 12 सहायक प्रोफेसर थे जिन्हें विषय के मुखिया के रूप में दी गई थी । उत्तरदाताओं को अध्ययन का उदेश बताने के पश्चात् डोनाल्ड क्लार्क (1998) द्वारा नेतृत्व सर्वेक्षण शैली प्रश्नावली उन्हें भरने का निवेदन किया गया । सभी उत्तरदाताओं में (N=77) डोनाल्ड क्लार्क द्वारा नेतृत्व सर्वेक्षण शैली प्रश्नावली के अनुसार, यह पाया गया कि 77% में भागीदारी नेतृत्व शैली, 17% में डेलेगेटिव नेतृत्व (काम को बाँट कर करने) शैली एवं 6% में औथोरिटेरियन (सत्तावादी) नेतृत्व शैली थी। इसे तालिका 1 में प्रस्तुत किया गया है ।

**तालिका : उत्तरदाताओं की नेतृत्व शैलियाँ**

| **डोनाल्ड क्लार्क की नेतृत्व सर्वेक्षण शैली प्रश्नावली** | |
|---|---|
| N =77 | |
| पार्टिसिपेट्री नेतृत्व शैली | 77% (59) |
| डेलेगेटिव नेतृत्व शैली | 17%(13) |
| औथोरिटेरियन नेतृत्व शैली | 6%(5) |

कृषि क्षेत्र में 76% उत्तरदाताओं का स्कोर सहभागिता (पार्टिसिपेट्री) नेतृत्व शैली में अधिक पाया गया जबकि 20% उत्तरदाताओं का डेलेगेटिव नेतृत्व शैली स्टाइल में अधिक स्कोर पाया गया । सिर्फ 4% औथोरिटेरियन नेतृत्व शैली में थे ।

मत्स्य पालन क्षेत्र में 63% उत्तरदाताओं का सहभागिता नेतृत्व (पार्टिसिपेट्री) नेतृत्व शैली में अधिक पाया गया जबकि 26% (N=5) उत्तरदाताओं का डेलेगेटिव नेतृत्व शैली स्टाइल में अधिक स्कोर पाया गया । सिर्फ 11% (N=2) औथोरिटेरियन नेतृत्व शैली में थे ।

पशु चिकित्सा के क्षेत्र में 85% उत्तरदाताओं का सहभागिता (पार्टिसिपेट्री) नेतृत्व शैली में अधिक पाया गया जबकि 9% उत्तरदाताओं डेलेगेटिव नेतृत्व शैली के स्तंभ के अंतर्गत उच्च स्कोर एवं 6% (N=2) औथोरिटेरियनमें नेतृत्व शैली में थे ।

इसके साथ ही एनोवा का वन-वे विश्लेषण किया गया। इस उद्देश के लिए सांख्यिकी सॉफ्टवेयर एस पी एस एस (16.0 संस्करण) का उपयोग किया गया । डोनाल्ड क्लार्क की नेतृत्व शैली प्रश्नावली स्कोर का भी विचरण की समरूपता की धारणा के अंतर्गत वन-वे एनोवा का उपयोग कर परीक्षण किया गया और परिणाम तालिका 2 में प्रस्तुत किया गया है ।

**तालिका : डोनाल्ड क्लार्क के नेतृत्व शैली प्रश्नावली स्कोर के लिए एनोवा तालिका**

| विचलन के स्रोत | डिग्री ऑफ फ्रीडम | वर्गों का योग | Mean वर्ग | विचलन अनुपात "F" |
|---|---|---|---|---|
| समूहों के बीच | 2 | 7.322 | 3.661 | 5.564★ |
| समूहों के अंदर | 6 | 3.948 | 0.658 | |
| कुल | 8 | 11.270 | | |

एनोवा के विश्लेषण से यह पता चला कि cal F (5.564) > Tab $F_{(2,6)\ df}$ (0.05) = 5.14, Tab F $(2,6)_{df}$ (0.10) = 3.46, इसलिए H0 अस्वीकार किया गया । परिणामस्वरूप क्लार्क के नेतृत्व शैली प्रश्नावली द्वारा प्राप्त महाराष्ट्र में कृषि, मत्स्य पालन एवं पशु चिकित्सा शिक्षा में नेताओं के नेतृत्व शैलियों के बीच औसत स्कोर्स 5% एवं 10% महत्व के स्तर पर महत्वपूर्ण अंतर पाया गया ।

अध्ययन से यह ज्ञात होता है कि उत्तरदाताओं में सहभागी नेतृत्व शैली थी । एनोवा वन-वे विश्लेषण का परिणाम बताता है कि महाराष्ट्र में कृषि, मत्स्य पालन, और पशु चिकित्सा शिक्षा में नेताओं के नेतृत्व शैलियों की औसत स्कोरों के बीच अंतर है । यह अध्ययन प्रस्ताव देता है कि कृषि शिक्षा के क्षेत्र में नेतृत्व के मुद्दे पर विस्तार से अध्ययन करने की आवश्यकता है ।

## सन्दर्भ

1. Donald Clarke, 1998; U.S. Army Handbook (1973), Military Leadership. Available online:http://www.nwlink.com/~donclark/leader/survstyl.html (used with permission)
2. Rao, Rama., Muralidhar D.U. and Kalla, J.C. 1997. Planning Agricultural Education in India. The Journal of Agricultural Education and Extension, 4:1, 67-80.
3. Stogdill R. M. 1974. Handbook of Leadership: A Survey of the Literature. New York, Free Press, pp.259
4. Rashmi Ambulkar, Arpita Sharma, Rama Sharma (2011) Leadership Styles and Approaches in Fisheries, Agriculture, and Veterinary Education: A Case Study of Maharashtra, India Asian Journal of Extension Education, Volume: 29, page: 32-35

# 12. गन्ना प्रेसमड़ का जलकृषि में उपयोग

**विद्याश्री भारती एवं ओम परवेश कुमार रवि**
भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई - 400061

प्रेसमड चीनी उद्योग का एक उप-उत्पाद है। प्रत्येक टन निचोड़े हुए गन्ने से लगभग 3 टन प्रेसमड उप-उत्पाद के रूप में बनता है। यह अनुमान लगाया गया है कि हर साल हमारे देश में 2.7 करोड़ टन प्रेसमड़ का उत्पादन होता है। प्रेसमड़ में बहुत काम मात्रा में सूक्ष्म पोषक मौजूद होता है। प्रेसमड़ मिट्टी में दरार बनने से एवं मृदा क्षरण को रोकता है, मृदा के पीएच को समायोजित, जल निकासी में सुधार और मृदा में समान बैक्टीरियल और माइक्रोबियल विकास को बढ़ावा देता है। यह मृदा सुधारक के साथ-साथ मृदा संरक्षक दोनों के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। 10,000 किलो प्रति हेक्टेयर प्रेसमड़ का प्रयोग इष्टतम है और इसके प्रयोग से कार्प-कृषि में सबसे अधिक उत्तरजीविता और पैदावार प्राप्त हो सकती है।

## परिचय

भारत दुनिया का सबसे बड़ा चीनी उत्पादक है और इस देश में 13.4 किलोग्राम प्रति व्यक्ति प्रतिवर्ष चीनी की खपत है। ऊर्जा संकट के कारण वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं के लिए गन्ने के उप-उत्पादों और सह-उत्पादों के महत्व एवं मूल्य की एक नवीन अनुभूति हुई है। गन्ने की प्रसंस्करण, चीनी और बायोमास बनाने के लिए होती है। इस बायोमास में बहुत सारे घटक हैं जैसे लिग्निन, फाइबर, मज्जा और पेंटोसंस जिसका जैव रासायनिक और माइक्रोबियल क्षेत्रों में कई उपयोग हैं। भारत में चीनी उद्योग की वरीयता चीनी कारखानों के साथ देश के प्रमुख कृषि उद्योग में दूसरी है।

गन्ना - चीनी उद्योग के कई सह- उत्पाद की अपार आर्थिक क्षमता है। सह उत्पादों में प्रेसमड़ (फिल्टर केक), गुड़ और गाद शामिल हैं। जिसमें से प्रेसमड का उत्पादन गन्ने के रस के विशुद्धिकरण के दौरान किया जाता है। निचोड़े हुए गन्ने का अंत लगभग 3.6 - 4 % प्रेसमड के रूप में होता है यानी 1 टन गन्ने की पेराई से 36-40 किलो गन्ना प्रेसमड प्राप्त होता है जो कि गन्ने के रस की छनाई के बाद का अवशेष है। यह एक नरम, स्पंजी, हल्के वजन का, अनाकार, काले - गहरे भूरे रंग का पदार्थ है। आम तौर पर इसमें 60-85 % नमी होती है (भार / भार); रासायनिक संरचना गन्ने की विविधता, मिट्टी की गुणवत्ता, खेतों में प्रयोग किये गए पोषक तत्वों, विशुद्धिकरण की प्रक्रिया और अन्य पर्यावरणीय कारकों पर निर्भर करता है। चीनी कारखाने से प्राप्त प्रेसमड में आम तौर पर 74-75% कार्बनिक पदार्थ के साथ 71 % नमी, 9% राख और 20% शीघ्रवाष्पशील ठोस होते हैं। चीनी प्रेसमड (एसपीएम ) को प्रेसमड केक या फिल्टर केक भी कहा जाता है। अन्य कार्बनिक पदार्थों की तरह ही प्रेसमड़ भी मिट्टी के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों को प्रभावित करता है।

हालांकि, प्रेसमड के नुकसान की वजह इसकी भारी प्रकृति और इसमें मौजूद मोम है जो कि अन्य कुछ समस्याओं का कारण बनता है। यदि इसका सीधे खाद के रूप में मिट्टी के साथ उपयोग में जाता है, तो इसमें मौजूद मोम मिट्टी की भौतिक गुणों जैसे इसकी संरचना, पारगमता, वेंटिलेशन, आदि को नष्ट कर सकता है। और समय बीतने के साथ मिट्टी की गुणों में गिरावट एवं इसकी स्थिति और भी खराब हो सकती है। इसके अलावा, अगर यह कारखाने से

सीधे मिट्टी में प्रयोग किया गया तो नई गन्ना प्रेसमड का तेजी से अपघटन का एक परिणाम के रूप में पौधों को जलाने की प्रवृत्ति है क्योकि यह उच्च सांद्रता में गर्मी और अमोनिया मुक्त करता है । एफएओ, के अनुसार फिल्टर केक की उत्पादकता 1-7 किलोग्राम (गीलेपन के आधार पर) / 100 किलोग्राम गन्ने की भार और 2% की एक संरक्षित उपज के साथ कुल उत्पादन, के 2009 में 1700 लाख टन तक का रहा है, ताजा फिल्टर प्रेसमड के उत्पादन बारे में दुनिया भर में 30 लाख टन होने का अनुमान किया जा सकता है। कवक और बैक्टीरिया के कारण खराब होने से बचने के लिए प्रेसमड को सुखाना और तुरंत खिलाया जाना चाहिए। ड्रम मशीन का उपयोग करके प्रेसमड को सुखाया जा सकता है और इसकी नमी को 15% तक नीचे लाया जा सकता है और भंडारण के लिए गोली बनाने कि क्रिया नमी को 10% तक कम कर सकती है। एसपीएम का निर्माण चीनी बनाने के दौरान एक अशुद्धता निवारण के रूप में होता है जिसके विभिन्न उपयोग है जैसे उर्वरक, पशु चारा और निस्तापन प्रक्रिया के बाद औद्योगिक- उपयोग जैसे ईमारती चूने के रूप में किया जा सकता है ।

## वितरण

एसपीएम गन्ना मिलों में उत्पादन किया जाता है और इसका वितरण गन्ना उत्पादन पर निर्भर करती है, विश्व का 75 % उत्पादन करने का प्रतिनिधित्व ब्राजील, भारत और चीन के साथ है । लगभग 400 संचालित चीनी मिलें उत्तर प्रदेश, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु में स्थित हैं ।1993-94 के दौरान इन उद्योगों ने चीनी का 98 लाख टन का उत्पादन किया है । यह एक मौसमी उद्योग है और सामान्य रूप से एक वर्ष में लगभग 6 महीने के लिए अक्टूबर से मार्च तक संचालित होता है ।

## प्रेसमड के उपयोग

### चारे के रूप में फिल्टर प्रेसमड

क्यूबा में सूखे फिल्टर प्रेसमड का पोल्ट्री खाद, अंतिम गुड़, पिसे गन्ना, यूरिया और खनिजों के साथ-साथ, 10-30% के स्तर पर जुगाली करनेवाला जानवरों के संतुलित आहार में एक पूरक के रूप में इस्तेमाल किया गया है । इस प्रयोजन के लिए फिल्टर प्रेसमड को सुखाने हेतू धूप या चीनी कारखानों की चिमनियों से उड़ने वाले गैसों की गर्मी का उपयोग किया गया।

डेयरी गायों को चारा की जगह 15% ( आहार डीएम) फिल्टर प्रेसमड (13% कच्चे फाइबर, 8.8% क्रुड प्रोटीन और 31.7 % राख युक्त) खिलाया गया जिससे डेयरी के प्रदर्शन पर सकारात्मक प्रभाव (दुग्ध उत्पादन, वसा की मात्रा, गैर वसा ठोस ), दैनिक लाइव वजन, डीएम सेवन और ME सेवन देखा गया ।

### एक एन्सिलिंग एजेंट के रूप में मछली प्रेसमड

क्यूबा में, फिल्टर प्रेसमड का मिट्टी की सतही गढ्ढों में एक संकुचित और गीला एजेंट के रूप में इस्तेमाल किया गया है जहां 60 % गन्ना सह उत्पादों के साथ 38 % ल्टिर प्रेसमड और 2% यूरिया भरा जाता है ।

## मुर्गीपालन

श्रीलंका में गन्ना प्रेसमड मुर्गी पालन के आहार में एक संभावित कम ऊर्जा फ़ीड घटक माना जाता था । फिलीपींस में सूखे फिल्टर प्रेसमड (6.6 % क्रुड प्रोटीन ) मुर्गीपालन के आहार में 10% तक मिलाकर खिलाया गया ।

## मछली

प्रेसमड की रासायनिक संरचना मवेशियों के गोबर के समान है, जो भारत में मछली के तालाब में एक बहुत ही सामान्य उर्वरक है । जब कॉमन कार्प ( Cyprinus carpio ) के तालाब में 10 टन /हेक्टेयर प्रेसमड का उपयोग किया गया तो यह मछली विकास और उत्पादकता के लिए इष्टतम पाया गया ।

## मृदा अनुकूलक

प्रेसमड लाल बलुई मिट्टी के लिए सबसे क़िफायती मृदा अनुकूलक है । प्रेसमड की उच्च कार्बनिक पदार्थ मिट्टी के कणों की स्थिरता में सुधार करने, मिट्टी की धारण क्षमता को बढ़ाने, वायु परिसंचरण, पानी की रिसाव , जल निकासी और जल धारण की शक्ति में उपयोग है । यह पादप पोषक तत्वों से युक्त है और इसमें दूषित मिट्टी को उन्नत करने का गुण है । इसका छिड़काव करके जुताई और सिंचाई किया जाना चाहिए । यह वर्णित है कि 40 लाख टन / हेक्टेयर प्रेसमड के प्रयोग से लाल बलुई मिट्टी के पीएच में 8.55 - 7.60 की कमी आई । सल्फेट युक्त प्रेसमड का उपयोग क्षारीय मिट्टी को सुधारने के लिए और चूना युक्त प्रेसमड का उपयोग अम्लीय मिट्टी को सुधारने के लिए किया जा सकता है । 154-174 टन / हेक्टेयर प्रेसमड के प्रयोग से मिट्टी की जुताई में सुधार आता है । यह मिट्टी में निमेटोड की समस्याओं को नियंत्रित करने में भी प्रयोग किया जाता है । प्रेसमड सम्मिलित पदार्थ के उपयोग से बहुत सारे लाभ उठाये जा सकते है जैसे मिट्टी की उर्वरता के लाभ विशेष रूप से कम मिट्टी और कार्बनिक मिट्टी में । चीनी कारखाने दो प्रक्रियाओं अर्थात सल्फिटेसन और कार्बोनेशन प्रक्रिया का उपयोग चीनी प्रेसमड बनाने में करते हैं और दोनों प्रक्रिया एक दूसरे से रसानिक गुणों में अलग है । सल्फिटेसन प्रक्रिया से प्राप्त प्रेसमड अम्लीय प्रकृति का होता है और इसलिए इस प्रेसमड का उपयोग क्षारीय मिट्टी को सुधारने के लिए किया जा सकता है । कार्बोनेशन प्रक्रिया से प्राप्त प्रेसमड क्षारीय प्रकृति का होता है और इसलिए इस प्रेसमड का उपयोग अम्लीय मिट्टी को सुधारने के लिए किया जा सकता है ।

हालांकि Husinigi का सुझाव था कि प्रेसमड को मिटटी में उपयोग करने के 4-6 सप्ताह पहले तैयार करना जरुरी है । अम्लीय प्रेसमड के उपयोग से पानी जमे मिट्टी के पीएच में मामूली वृद्धि और Cu, Mg, Zn, Mn की उपलब्धता हुई जबकि कैल्सियम युक्त कार्बिनीकृत प्रेसमड के उपयोग से क्षारीय मिट्टी के पीएच में 9.5 - 8.8 की कमी आई । फास्फोरस उर्वरक के साथ प्रेसमड के उपयोग से क्षारीय चूना युक्त काली मिट्टी का पीएच और विद्युत चालकता में कमी होती है । जिप्सम मिश्रित प्रेसमड के उपयोग से अकेले उपयोग किये गए जिप्सम की तुलना में पीएच कम करने में बेहतर प्रभाव हैं। हालांकि, प्रेसमड + जिप्सम + जस्ता का संयोजन होना क्षारीय मिट्टी के पीएच-कमी को सुधारने के मामले में सबसे अच्छा पाया गया । पाइराइट और सल्फेट युक्त प्रेसमड के उपयोग से चूना सोडिक मिट्टी के पीएच और विद्युत चालकता में प्रशंसनीय कमी पायी गयी । प्रेसमड के उपयोग से जैविक कार्बन, नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटैशियम स्तर में भी वृद्धि हुई, लेकिन मिट्टी की कुल घुलनशील लवण क्षमता कम हो गई । सल्फेट युक्त प्रेसमड कार्बिनीकृत प्रेसमड की तुलना में मिट्टी में कार्बनिक कार्बन का अधिक से अधिक वृद्धि करने के लिए योगदान देता है।

मिट्टी के लिए प्रति हेक्टेयर 25 टन प्रेसमड के उपयोग से कार्बनिक कार्बन, कुल नाइट्रोजन, उपलब्ध फास्फोरस और पोटैशियम में वृद्धि, लेकिन कार्बन : नाइट्रोजन अनुपात में थोड़ी सी कमी हुई है । प्रति हेक्टेयर 50% जिप्सम और 12.5 टन की दर से प्रेसमड के संयुक्त उपयोग ने क्षारीय मिट्टी में सोडियम प्रतिशत विनिमेय, ईएसपी और पीएच में काफी कम कर दिया। प्रेसमड के अपघटन के दौरान कैल्सियम आयनों द्वारा सोडियम के प्रतिस्थापन से मिट्टी में सोडियम प्रतिशत विनिमेय में कमी करने के लिए अग्रेषित किया है।

### कवक विकास को बढ़ाना

प्रेसमड के उपयोग से कवक और मिट्टी के जीवाणुओं की जनसंख्या में वृद्धि को दर्शाया है । बैक्टीरिया, बीजाणु बनाने वाले बैक्टीरिया और वायरस के साथ कवक जैसे Neurospora crassa, Trichoderma viride, Aspergillus sp. and pencilium आदि ।

### मछली आधारित मिश्रित खेती

भारत में कम भूमि जोत एक गंभीर बाधा है, जो कि कई किसानों को कई राज्यों में मिश्रित मछली पालन प्रौद्योगिकी के साथ मिश्रित खेती आधारित मछली पालन कृषि की अपनाने के लिए मजबूर किया। भारत में कृषि, पशुपालन और बागवानी के साथ मंछली पालन की एकीकृत अभास पानी के बेहतर उपयोग और जैविक अपशिष्ट रीसाइक्लिंग के लिए एक विकल्प के रूप में किया गया है । पशुपालन से बने जैविक कचरे तालाब के पानी उर्वरीकरण और प्राकृतिक खाद्य के रूप में मछली उत्पादन के लिए इस्तेमाल कर रहे हैं, जबकि तालाबों से पानी पशुपालन कार्यों के प्रबंधन के लिए प्रयोग किया जाता है ।

मलमूत्र, मुर्गी पालन और प्रेस मिट्टी (चीनी कारखाने का अपशिष्ट) से बने कचरे सूअरों के लिए उसके आहार के साथ मिलाया गया। बदले में सूअरों का मलमूत्र मछली पालन में इस्तेमाल किया गया था जिसमें इसे या तो सीधे मछली (कॉमन कार्प ) द्वारा खपत या मछली के लिए एक जैविक खाद के रूप में प्राकृतिक भोजन जीवों की अच्छी वृद्धि में किया गया था । सूअर और मछली के आहार में प्रेसमड के उपयोग ने तेजी से आहार की लागत कम कर दिया । इस प्रणाली में उत्पादन की परिकलित लागत मछली के प्रति किलोग्राम आधे से एक डॉलर किया गया । इस प्रकार, जलकृषि में एकीकृत दृष्टिकोण अपनाकर, बेकार पदार्थ और स्थान के अधिकतम उपयोग है।

### विंडरो-खाद

विंडरो-खाद, खाद उत्पादन की एक प्रक्रिया है जिसमे कार्बनिक पदार्थ या जैवविघटित अपशिष्ट जैसे जानवरो के खाद और फसल के अवशेष लंबी पंक्तियों (विंडरो) में जमा करके रखा जाता है। यह विधि खाद की बड़ी मात्रा के उत्पादन हेतु अनुकूल है । विंडरो-खाद आमतौर से कृषिक्षेत्र स्तर पर खाद इस्तेमाल की विधि है। खाद प्रक्रिया नियंत्रण करने के मानकों में कार्बन और नाइट्रोजन युक्त सामग्री का प्रारंभिक अनुपात, मुख्य घटकों की मात्रा, हवा की संरंध्रता, ढेर आकार, नमी और अदलने-बदलने की आवृत्ति शामिल हैं । तेजी से खाद उत्पादन के लिए, अदलने-बदलने की अधिकतम समय निर्धारित करने हेतु विंडरो का तापमान मापा जाना चाहिए और windrows लगातार भरा होना चाहिए ।

### जैव-उर्वरक का उत्पादन

गन्ना प्रेसमड़ (एसपीएम) शराब आसवन का एक उप-उत्पाद है जो गन्ना गुड़ के किण्वन द्वारा बनता है बड़ी मात्रा में निर्माण और कार्बनिक पदार्थ की भारी मात्रा की वजह से इसको संभालने में कठिनाईयां बनी रहती है । इसलिए एसपीएम का पूर्व उपचार इसे एक मूल्यवान जैव उर्वरक बनाने के लिए जरुरी है। एसपीएम बैक्टीरिया- इनोक्यूलेंट का वाहक है। यह मिट्टी में बीज उपचार के लिए बुनियादी पोषक तत्वों को आसानी से उपलब्ध कराने एवं मिटटी की उर्वरता बढ़ाने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। जैव-उर्वरक के उत्पादन के लिए एसपीएम की रचना तालिका 1 में सूचीबद्ध है ।

| क्रम संख्या | पोषक तत्व | प्रतिशत |
|---|---|---|
| 1 | नाइट्रोजन | 0.22 |
| 2 | फॉस्फोरस | 0.2 |
| 3 | पोटैशियम | 1.27 |
| 4 | नमी | 50-65 |
| 5 | ह्यूमिक अम्ल | 19.75 |
| 6 | रेशा | 20-30 |
| 7 | क्रुड मोम | 7-15 |
| 8 | शुगर | 5-12 |

एसपीएम में कुछ पर्याप्त मात्रा में सिलिकन, लोहा, मैंगनीज, कैल्शियम, MgO _e $P_2O_5$ भी पाया जाता है । हमेशा खाद उर्वरक का मूल्यांकन अंतिम उत्पाद में जैविक मामलों के प्रतिशत के आधार पर किया जाता है । अंतिम उत्पाद में कार्बनिक पदार्थ के रूप में सभी प्रकार के फाइबर, मोम , क्रुड प्रोटीन, चीनी, और अन्य सभी कार्बन युक्त घटक उपलब्ध होते हैं । जब चीनी कारखाने के प्रवाह बिना उचित उपचार के खुले वातावरण में बहाये जाते है तो दुर्गन्ध और अप्रिय रंग पैदा करता है। इन अपशिष्ट का उपयोग किसानों द्वारा सिंचाई के लिए किया गया है, जिससे पौधो के विकास, उपज और मिट्टी के स्वास्थ में कमी पायी गयी थी, इसलिए उपयोग करने के पहले इसका उचित उपचार करना जरुरी है । गन्ना उत्पादन के मैदान में एसपीएम की उचित मात्र में उपयोग से मिट्टी के पीएच में सुधार, एल्यूमीनियम विनिमेय को घटाता है और पोटेशियम एकाग्रता में वृद्धि करता है। इसके अलावा यह धन-आयनो के संबंध में सुधार लाता है मुख्य रूप से कैल्शियम और मैग्नीशियम की । उपयुक्त परिणामों से हम कह सकते हैं कि एसपीएम उत्कृष्ट जैविक उत्पाद है। कई क्षेत्रों में एसपीएम को चीनी मिलों से सीधे खेतों में कार्बनिक पदार्थो को बढ़ाने वाले एजेंट के रूप में पहुंचा दिया है । इस अभ्यास की वजह से अकार्बनिक उर्वरकों की मांग में कमी और गन्ना उत्पादन में वृद्धि हुई (शुगर टेक, 2010) । जैविक कचरे एसपीएम नाइट्रोजन और फॉस्फोरस से समृद्ध है, जो कि फसल पोषक तत्वों का मुख्य हिस्सा हैं ।

### संभावित बाधाएं

गन्ना प्रेसमड़ का पशु चारा के रूप में उपयोग करने पर कोई विशेष समस्या का कहीं कोई जिक्र नहीं किया गया है। हालांकि, पशुओं को खिलाने पर अनुभव की कमी है और इसलिए सावधानी अवांछनीय है, क्योंकि यह एक खनिज संपन्न छनित अवशेष है। उदाहरण के लिए, कुछ नमूनों में अपेक्षाकृत उच्च मात्रा में (500 से 5700 मिलीग्राम / किलो) तांबे का होना पाया गया है।

**पर्यावरणीय प्रभाव**

गन्ना उद्योगों द्वारा बड़ी मात्रा में गन्ना प्रेसमड़ का त्याग किया जाता है और इस उप-उत्पाद का निपटारण करना एक प्रमुख मुद्दा है। कई मामलों में प्रेसमड़ ईंट भट्टों में जला दिया जाता है जिसके परिणामस्वरूप लाखों टन के पोषक तत्वों का नुकसान और बर्बादी जलने के कारण होता है और अंतत: पर्यावरण का नुकसान होता है । इसका साधारण उपयोग अप्रसंस्कृत या प्रसंस्कृत रूप में एक खाद के रूप में हो सकता है । इसकी उर्वरक क्षमता को बढ़ाने के लिए खाद बनाने की प्रक्रिया, सूक्ष्म जीवाणुओं के साथ उपचार और डिस्टिलरी कचरे के साथ मिश्रण आदि की प्रक्रिया शामिल हैं।

यह किया जाता है कि 2000-5000 टन फाइबर, जमा हुआ प्रोटीन प्रेसमड़ के साथ गन्ना मोम हर दिन जमा होता है ।

**निष्कर्ष**

प्रेसमड़ चीनी उद्योगों से उत्पन्न एक अपरिहार्य अपशिष्ट है । यह कई पादप पोषक तत्वों से समृद्ध है और इसमें क्षरित मिट्टी को सुधारने का भी गुण है। इस कारण प्रेसमड़ मत्स्य पालन और कृषि के क्षेत्र में बहुत उपयोगी माना जा रहा है । कई शोध कार्यों का संकेत है कि प्रेसमड़ के उपयोग से मिट्टी की उर्वरता, पोषक तत्वों में वृद्धि और फसलों की उपज में सुधार हुआ है । इस उद्योग को और अधिक विकसित एवं अच्छी तरह से उपयोग किए जाने की जरूरत है ।

**संदर्भ**


- आर. एल. यादव एंड एस. सोलोमन (2006). पोटेंशियल ऑऑ डेवलपिंग शुगरकेन बाई -प्रोडक्ट बेस्ड इंडस्ट्रीज इन इंडिया .इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ शुगरकेन रिसर्च, पी. ओ दिलकुशय, राय बरेली रोड , लखनऊ - 226002,इंडिया पीपी. 104-111.
- विंडरो कम्पोस्टिंग ऑऑ शुगरकेन एंड कॉयी बाई प्रोडक्ट्स, सी. रोल्ज. आर. डे लिओन. आर. सिफुएंटस. सी. पोर्रेस . शु वाई वाई, सॉइल साई. प्लांट नुट्री., (2005),51, 443 - 449.
  हु पी, रेन जे, वांग एल, हांग एक्स, यांग एक्स, एंड तविश डी एम (2007)., जे. सॉइल साई. प्लांट नुट्री., 170, 219-233.
- बुल्लुक एल आर, ब्रोसियस एम, एवंइलो जी के, एंड रस्टाइनो जे बी (2002)., अप. सॉइल इकोल., 19, 147 -160.
- शिवानी चतुर्वेदी एंड बलराज सिंह एंड लता नैन (2010), ऐनु. माइक्रोबाइऑल पी पी. 60: 685-69.
- नरवाल एट अल. 1990; रमन यू al. होगोट, इ., : हैंडबुक ऑऑ केन शुगर इंजीनिरिंग, 3 आरडी कम्प्लीटली रिवाइज्ड एड़ी., एल्सेविएर पब्लिशिंग कंपनी, एन वाई यु. एस. ऐ., (1986).
- माथुर, आर. बी. एल., (1975): हैंडबुक ऑऑ केन शुगर टेक्नोलॉजी, 1 प्रिंट, ऑक्ससोर्ड एंड आई बी एच पब्लिशिंग कंपनी, नई देल्ली, इंडिया .
- पद्मनाभन, पी., रक्कियाप्पन, पी., एंड एलेग्जेंडर, के. सी., (1993). एनरिच्मेंट ऑऑ प्रेसमड बाई माइक्रोऑर्गिनैस्मस, सुगरकेन ब्रीडिंग इंस्टिट्यूट एक्सटेंशन, पब्लिकेशन न.

# 13. कृषि की आधुनिक प्रौद्योगिकी की उपलब्धियाँ एवं चुनौतियाँ

(कृषि, खाद्य, पशु, डेरी, मात्स्यिकी, गृह एवं पर्यावरण आदि)

## राष्ट्रीय संगोष्ठी का प्रतिवेदन

14-16 दिसम्बर 2013

केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई, भारतीय कृषि अनुसंधान समिति, करनाल एवं इंडियन फिशरीज एसोसिएशन, मुंबई के संयुक्त तत्वावधान में केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई में दिनांक 14-16 दिसम्बर 2013 तक कृषि की आधुनिक प्रौद्योगिकी की उपलब्धियाँ एवं चुनौतियाँ (कृषि, खाद्य, पशु, डेरी, मात्स्यिकी, गृह एवं पर्यावरण आदि) विषय पर हिन्दी में एक राष्ट्रीय स्तर की संगोष्ठी का आयोजन किया गया। इस संगोष्ठी में भारत के विभिन्न क्षेत्रों से लगभग 200 वैज्ञानिकों, कृषि विशेषज्ञों एवं छात्र-छात्राओं ने भाग लिया।

संगोष्ठी का उद्घाटन दिनांक 14 दिसम्बर 2013 को सभागृह में उपस्थित अतिथियों के कर कमलों से दीप प्रज्ज्वलित एवं परिषद गान के साथ किया गया। इसके बाद अतिथियों का पुष्पगुच्छ देकर स्वागत किया गया। केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई के निदेशक एवं कुलपति डा. वजीर एस. लाकड़ा ने अपने स्वागत भाषण में कहा की इस संगोष्ठी का मुख्य उददेश कृषि के विभिन्न क्षेत्रों में आने वाली समस्याओं व चुनौतियों को जानना तथा इस संगोष्ठी के माध्यम से उसका निदान प्राप्त करना है। श्री आर. डी. गोयल, संस्थापक, भारतीय कृषि अनुसंधान समिति, करनाल ने संगोष्ठी संबंधी परिचय दिया। डा. एस. पी. एस. अहलावत, पूर्व कुलपति, उज्जैन विश्वविद्यालय व डा. एस. डी. त्रिपाठी, पूर्व निदेशक एवं कुलपति, के.मा.शि.सं, मुंबई, डा. ए. के. सिंह, कुलपति, राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियार एवं डा. के. गोपाकुमार, पूर्व उप महानिदेशक, (मात्स्यिकी) भा.कृ.अनु.प., ने उद्बोधन भाषण दिया। डा. एस. एन. पुरी, कुलपति, केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इंफाल ने समारोह की अध्यक्षता की एवं मुख्य अतिथि डा. ए. एस. फरोदा, पूर्व अध्यक्ष, कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल, ने स्मारिका का विमोचन किया। आपने अपने उद्घाटन भाषण में इस संगोष्ठी के विषय की सराहना करते हुए कहा की इस संगोष्ठी में कृषि के विभिन्न आयामों पर चर्चा होगी, जो कि सभी के लिए लाभप्रद होगी। संगोष्ठी सत्रों की भूमिका पर डा. ए. के. पाल, संयुक्त निदेशक, के.मा.शि.सं, मुंबई ने संक्षिप्त में विवरण दिया तथा अंत में डा. एच. एस. कुशवाह, भारतीय कृषि अनुसंधान समिति के अध्यक्ष ने धन्यवाद प्रस्ताव दिया।

**तकनीकी सत्र - 1**

**कृषि - (कृषि की आधुनिक प्रौद्योगिकी की उपलब्धियां एवं चुनौतियाँ)**

इस सत्र की अध्यक्षता डा. ए. के. सिंह कुलपति, राजमाता विजया राजे सिंधिया, कृषि विश्वविद्यालय ग्वालियर ने की तथा उपाध्यक्ष डा. गोपालकृष्ण, के. मा. शि. सं. विभागाध्यक्ष थे। इस सत्र में डा. ए. के. सिंह, ने मृदा एवं जल संरक्षण की आधुनिक उपलब्धियां एवं चुनौतियां, डा. प्रकाश एस. नायक, निदेशक, भा. स. अनु. सं. वाराणसी ने भारत में सब्जी अनुसंधान की आधुनिक उपलब्धियां एवं चुनौतियां, डा. एस. के. श्रीवास्तव, निदेशक, राष्ट्रीय सोयाबीन अनुसंधान केन्द्र, इन्दौर, मध्य प्रदेश ने सोयाबीन अनुसंधान की आधुनिक उपलब्धियां एवं चुनौतियां,

डा. एन. पी. सिंह, निदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का अनुसंधान परिसर गोवा ने गोवा में कृषि की उपलब्धियां एवं चुनौतियां, डा. राजेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ ने गन्ना शोध की आधुनिक उपलब्धियां एवं चुनौतियां एवं डा. वेद प्रकाश सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, राष्ट्रीय खरपतवार विज्ञान अनुसंधान केन्द्र, जबलपुर ने खरपतवार प्रबंधन की शोध उपलब्धियां एवं चुनौतियां पर विशेष व्याख्यान दिया ।

**विशेष व्याख्यान के बाद निम्नलिखित 13 शोध पत्र प्रस्तुत किए गए :-**

डा. जे. एन. शर्मा, सोलन ने सेब बगीचों में मारसोनीना ब्लाच रोग का प्रकोप व उसकी रोकथाम, डा. सुरेन्द्र सिंह, चंडीगढ़ ने शिवालिक क्षेत्र में तालाबों के पुनरोत्थान से कृषि उत्पादन बढाने की संभावनाएँ, डा. देवराज, कानपुर ने पल्स एक्सपर्ट प्रणाली का विकास, डा. ए. बी. सिंह, भोपाल ने टिकाऊ उत्पादकता एवं अधिक आय हेतु जैविक कृषि प्रणाली, डा. रणबीर सिंह, करनाल ने क्षारीय वातावरण में धान उत्पादन से अधिकतम आर्थिक लाभ एवं संसाधन संरक्षण, डा. आर. एस. त्रिपाठी, करनाल, ने लवण प्रभावित भूमि सुधार हेतु विकसित प्रौद्योगिकी एवं उसके सामाजिक - आर्थिक लाभ, डा. वी. के. यादव, नई दिल्ली ने मक्का फसल के लिए दक्ष तंत्र, डा. नवरतन पवार ने जालोर जिले में भू जल की सिंचाई में प्रयोग हेतु उपयुक्तता एवं प्रबंधन, डा. भगवान सिंह, जोधपुर ने शुष्क क्षेत्र में कृषि एवं पशुपालन में महिलाओं की भागीदारी एवं निर्णय लेने की क्षमता, डा. बीरबल, बीकानेर ने शुष्क क्षेत्रों में वर्षा आधारित टिण्डा उत्पादन पर पूरक सिंचाई का प्रभाव, डा. अजावीर सिंह शिरोही, जोधपुर, ने विलायती बबूल फली युक्त चारा वाहिकाओं का दुधारू गायों पर प्रभाव एक प्रक्षेत्र परीक्षण, डा. बांके बिहारी, देहरादून ने प्राकृतिक संसाधन प्रबन्ध तकनीकियों का जनसहभागी क्रियान्वयन, मूल्यांकन, एवं हस्तांतरण एवं डा. सुजाता सक्सेना, मुंबई ने कपास प्रौद्योगिकी अनुसंधान के नए आयाम पर अपने शोध पत्र प्रस्तुत किए ।

**तकनीकी सत्र - 2**

**पशुपालन, डेयरी एवं पर्यावरण (कृषि की आधुनिक प्रौद्योगिकी की उपलब्धियां एवं चुनौतियाँ )**

इस सत्र की अध्यक्षता डा. शिवपाल सिंह अहलावत, पूर्व कुलपति, उज्जैन विश्वविद्यालय, ने की व उपाध्यक्ष डा. गोपालकृष्ण, विभागाध्यक्ष थे । द्वितीय सत्र "पशुपालन, डेयरी, पर्यावरण की आधुनिक प्रौद्योगिकी एवं चुनौतियां" पर था ।

इस सत्र में एक विशेष व्याख्यान व 21 शोध पत्र थे । विशेष व्याख्यान "भारत में मांस उत्पादन व भविष्य की चुनौतियां" पर था, जिसे डा. ए. एस. पातुरकर, डीन, कालेज आफ वैटिनरी सांईस, मुंबई, ने प्रस्तुत किया । इसके साथ ही 21 शोध पत्र विभिन्न विषयों पर थे । इनमें से 10 शोध पत्र द्वितीय सत्र में पढ़े गये, जबकि शेष 11 शोध पत्र स्वयं में पढ़े हुए माने गये । डा. साकेत भूषण ने जखराना बकरियों की बॉतों का उनसे पैदा हुए मेंमनों के भारों पर प्रभाव, डा. शैलेष कुमार ने सूखा तुल दशा में भी पटसन का लाभप्रद उत्पादन, डा. विन्दू वेणूगोपाल ने रैमी और अनानस भविष्य के लिए एक महत्वपूर्ण प्राकृतिक टेक्सटाइल, डा. रमेश महांगडे ने सूती कपड़ों के लिए गहरे व पक्के प्राकृतिक रंग एवं डा. आर. के. जाधव ने सिरकोट मिनिचर कपास धुनाई यंत्र (ग्रामीण स्तर के लिए) पर पेपर प्रस्तुत किया ।

**तकनीकी सत्र - 3**

**मात्स्यिकी - (मात्स्यिकी विज्ञान की आधुनिक प्रौद्योगिकी एवं चुनौतियाँ)**

15 दिसम्बर 2013 को तीसरा सत्र प्रारंभ किया गया । तकनीकी सत्र 3 की अध्यक्षता डा. एस. डी. त्रिपाठी, भूतपूर्व निदेशक एवं कुलपति केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई ने की तथा उपाध्यक्ष डा. ए. के. पाल, संयुक्त निदेशक थे । सत्र के प्रारंभ में डा. वी. एस. सोमवंशी, पूर्व महानिदेशक, भारतीय मात्स्यिकी सर्वेक्षण, डा. बी. एस. तोमर, प्रधान वैज्ञानिक, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, तथा डा. वी. पी. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, राष्ट्रीय खरपतवार विज्ञान अनुसंधान संस्थान, जबलपुर ने विशेष व्याख्यान प्रस्तुत किया । इस सत्र में निम्नलिखित 17 पेपर प्रस्तुत किए ।

डा. राम प्रकाश रमण ने मछलियों में आरगुलस का संक्रमण : कारण तथा निवारण, डा. वी. के. तिवारी ने देशी मागुर मछली के बच्चों का पालन, डा. गोपाल कृष्ण ने महाशीर मछलियों का पिंजरों में पालन, डा. सी एस चतुर्वेदी ने ओमपाक पाबदा : बटर फिश का प्रेरित प्रजनन व मत्स्य बीज उत्पादन, डा. सत्य प्रकाश शुक्ला ने लवणीय तथा समुद्री जल में स्पिरुलिना उत्पादन: किसानों के लिए एक लाभकारी उपक्रम, डा. एस एन ओझा ने मुंबई तट पर जिम्मेदार मत्स्य पालन प्रबंधन: सूचना और संस्थागत रणनीतियों के माध्यम से सशक्त बनाने के लिए एक अध्ययन, डा. नरेन्द्र कुमार चड्डा ने अन्त:स्थलीय लवणीय भूजल का जलकृषि हेतु उपयोग, डा. रुपम शर्मा ने जलकृषि में नैनो टेक्नोलाजी की उपयोगिता, डा. एस. जी. एस. जैदी ने एक्वेरियम मछलियों में होने वाले प्रमुख रोग और उनका निदान, डा. सी. एस. पुरुषोत्तम ने समुद्री संसाधन प्रबंधन : रिमोट सेंसिग, डा. गौरव राठौर ने झींगा मछलियों में रोग निदान की आधुनिक विधियां, डा. सुशांत कुमार चक्रवर्ती ने समुद्री मात्स्यिकी संसाधनों का प्रबंधन, डा. ए. के. रेड्डी ने महाराष्ट्र के लवणीय भू-जल में जलकृषि एवं डा. बी. के. महापात्रा ने भारत के उत्तर-पूर्वी राज्यों के कुछ संभावित सजावटी मछलियों के लिए बंदी हालत में पालतू बनाने और प्रजनन पर शोध पत्र प्रस्तुत किए।

**तकनीकी सत्र - 4 ( संस्तुतियां एवं समापन )**

तकनीकी सत्र 4 में मंच पर डा. एस. डी. त्रिपाठी, पूर्व निदेशक एवं कुलपति, के. मा. शि. सं, मुंबई, डा. एस. पी. एस. अहलावत, पूर्व कुलपति, उज्जैन विश्वविद्यालय, डा. वजीर एस. लाकडा, निदेशक एवं कुलपति, के. मा. शि. सं, मुंबई, डा. ए. के. पाल, संयुक्त निदेशक, के. मा. शि. सं, मुंबई, डा. एस. एस. कुशवाह, समिति अध्यक्ष, भारतीय कृषि अनुसंधान समिति करनाल एवं डा. आर. डी. गोयल, संस्थापक, भारतीय कृषि अनुसंधान समिति, करनाल, उपस्थित थे । इस सत्र की अध्यक्षता डा. एस. डी. त्रिपाठी ने की एवं डा. ए. के. पाल, उपाध्यक्ष थे । इस संगोष्ठी की सभी सत्रों की संस्तुतियों को डा. एस. पी. एस. अहलावत, पूर्व कुलपति, उज्जैन विश्वविद्यालय, डा. गोपालकृष्ण, विभागाध्यक्ष तथा डा. ए. के. पाल, संयुक्त निदेशक ने पढ़ा तथा इस पर गंभीर चर्चा व विचार विमर्श किया गया व सर्वसम्मति से निम्नलिखित संस्तुतियां दी गई :-

1) हमारे देश में कुल कृषिगत क्षेत्र का लगभग 61 प्रतिशत क्षेत्र वर्षा पर आधारित है ।
2) वर्षा की अनिश्चितता, सिंचाई के साधनों की कमी तथा कृषि उत्पादन की बढ़ती हुई मांग के दृष्टिगत वर्षा जल का समुचित उपयोग अति आवश्यक है । वर्षा के जल का संचय कर फसलों में पूरक सिंचाई

प्रदान करने से फसलों की उत्पादकता में काफी बढ़ोत्तरी होती है । अत: वर्षा के पानी का खेती के लिए संचय करने पर बल देने की आवश्यकता है ।

3) किसानों की कृषि संबंधी समस्याओं के समाधान में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी काफी मददगार साबित हुई है। इसके उपयोग को बढ़ावा देकर किसानों की समस्याओं को कम करने की आवश्यकता है ।

4) विभिन्न अध्ययनों में पाया गया है की महिलाओं का कृषि तथा पशुपालन के कार्यों में अहम योगदान है, किन्तु इस संबंधी निर्णय लेने में उनकी भागीदारी काफी कम है । महिलाओं के सामाजिक उत्थान हेतु उनका कृषि तथा पशुपालन कार्यों संबंधी निर्णय लेने में भागीदारी बढ़ाने के प्रयास किए जाने चाहिए ।

5) फसलों में लगने वाले कीड़ों तथा बीमारियों की रोकथाम के लिए प्राय: आवश्यक तकनीकी ज्ञान के अभाव में हमारे किसान आवश्यकता से अधिक या कम मात्रा में रासायनिक दवाइयों का प्रयोग करते हैं । इस वजह से कीड़ों तथा बीमारियों में इन दवाइयों को प्रतीकार करने की क्षमता पैदा हो जाती है। जिससे फसलों की बरबादी के साथ ही साथ वातावरण पर बुरा प्रभाव तथा फसल उत्पादन में ज्यादा खर्च आता है । अत: फसलों को बीमारियों तथा कीड़ों से बचाने के लिए क्रमश: फसल आधारित समेकित बीमारी प्रबंधन ( आई. डी. एम.) एवं समेकित नाशीजीव प्रबंधन (आई. पी. एम.) के उपयोग को बढ़ावा देने की जरूरत है जो कि काफी सटीक तथा किफायती है ।

6) रसायनिक खादों के असंतुलित प्रयोग तथा सही फसल चक्र न अपनाने के कारण मृदा की उर्वरकता घटती जा रही है। इसे रोकना बहुत हीं जरूरी है अन्यथा बढ़ती हुई जनसंख्या के लिए भोजन की व्यवस्था करनी मुश्किल हो जाएगी । जैविक खाद्य इस तरह के मृदा की उर्वरकता को बढ़ाने में काफी मददगार साबित हुए हैं। इनका उपयोग कर मृदा की उर्वरकता बढ़ाने पर जोर देने की आवश्यकता है ।

7) तीव्र गति से हो रहे विकास कार्यों के कारण कृषि योग्य उपजाऊ भूमि की उपलब्धता दिनानुदिन घटती जा रही है जबकि जनसंख्या बढ़ोत्तरी तथा आमदनी बढ़ाने से भोज पदार्थों की मांग बढ़ती जा रही है । हाइड्रोपोनिक्स एक ऐसी तकनीक है जिसमें खेती के लिए मृदा की जरूरत नहीं पड़ती है । शहरों में इसका आसानी से उपयोग कर सब्जियाँ, चारे तथा अन्य फसल उगाये जा सकते हैं। अत: हाइड्रोपोनिक्स को बढ़ावा देने की जरूरत है ताकि हम अपनी जरूरत की सारी वस्तुएं उगा सके ।

8) पशुओं की वह नस्लें जो लुप्त होने के कगार पर हैं, प्राथमिकता से उनका संरक्षण एवं संवर्धन करना चाहिये। सम्भवत: प्रांतीय स्तर पर पालतु पशुओं की नस्लों का सफारी पार्क बनाना चाहिए ।

9) मांस का निर्यात बढ़ाने के लिये देश में अर्न्तराष्ट्रीय स्तर के "स्लाटर हाऊस" बनाने चाहिये ।

10) प्राथमिक स्तर पर पशु उत्पाद के लिये मूल्य निर्धारण समिति बनानी चाहिए, जिसमें किसानों और सरकार की बराबर की भागीदारी हो ।

11) राजस्थान जैसे शुष्क इलाकों में जहां हरे चारे की भारी कमी है प्राथमिकता से 'खेजरी प्लांटेसन' कराना आवश्यक है, साथ ही अमेरिकन बबूल की आलटरनेटिव फीड इन्ग्रडियन्ट के तौर पर अध्ययन करना चाहिये ।

12) प्रत्येक प्रांत को अपनी जलवायु, संसाधन व भौगोलिक परिस्थितियों को ध्यान में रखते हुए प्रजनन नीति बनानी चाहिए और तहसील स्तर पर मानिटर करना चाहिए, जिससे कम उत्पादक नस्लों का संकर अथवा चयन विधि से सुधार किया जा सके ।

13) तहसील स्तर पर दूध, मांस व अण्डों के शीतलीकरण की सुविधा का विकास होना चाहिए, जिससे किसानों का उत्पाद खराब होने से बचाया जा सके ।

14) सरकार को 20% कृषि योग्य भूमि पर हरा चारा उगाने के लिये कानून बनाना चाहिए ताकि पशुओं को पर्याप्त चारा मिल सके । इस समय कुल कृषि योग्य भूमि का 4.5 % ही चारे के अन्तर्गत है जो कि बहुत कम है ।

15) प्रजनन के लिये नस्लों का चुनाव होना चाहिये ।

16) समन्वित पशु व कुक्कुट पालनों को ग्रामीण स्तर पर प्रोत्साहित करना चाहिए, ताकि किसानों को सीमित संसाधनों के अन्तर्गत आर्थिक लाभ हो सके ।

17) लाब्स्टर एवं ट्यूना मछलियों के प्रग्रहण की तकनीकी को विकसित किया जाए ।

18) मछलियों की बीमारियों की जानकारी एवं उपचार हेतु उपयुक्त कदम उठाए जाएं ।

19) महाशीर मछली का केज में पालन एवं उसका संरक्षण एवं पुनर्वास करने की ओर समुचित ध्यान दिया जाए।

20) अन्त:स्थलीय जल में स्पयारूलिना का पालन कर इसको बड़े स्तर पर विकसित किया जाए ।

21) उत्तरपूर्वी राज्यों की देशीय रंगीबिरंगी मछलियों का उत्पादन, प्रजनन एवं निर्यात पर विशेष ध्यान दिया जाए ।

22) नदियों की कैटफिश मछली की प्रजनन तकनीकी का उपयोग कर उनकी वंशवृद्धि हेतु उचित कदम उठाए जाए ।

23) जो विज्ञान पत्रिकाएं हिन्दी और प्रांतीय भाषाओं में शोध प्रकाशित कर रही हैं, उनका इम्पॅक्ट फॅक्टर कम से कम 4.00 से 5.00 तक होना चाहिए, जिससे वैज्ञानिक इन पत्रिकाओं में शोधपत्र प्रकाशित करने के लिये प्रोत्साहित हों और उनकी संस्तुतियां सीधे किसानों तक उनकी भाषा में पहुंच सकें ।

अंत में डा. वजीर एस. लाकड़ा, कुलपति, केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई के समापन उदबोधन एवं डा. एम. एल. अग्रवाल, समिति संरक्षक के धन्यवाद प्रस्ताव के साथ संगोष्ठी का समापन किया गया । उद्घाटन सत्र का संचालन डा. अर्पिता शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक तथा समापन सत्र का संचालन डा. राजेश्वर उनियाल, उप निदेशक (राजभाषा) ने किया ।

इस राष्ट्रीय संगोष्ठी का समापन राष्ट्रगान के साथ किया गया ।

## 14. हिन्दी प्रगति प्रतिवेदन

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

दिनांक 1 अप्रैल 2014 से 31 मार्च 2015 तक समाप्त अवधि का

**1) प्रकाशन**

- संस्थान की वार्षिक गृहपत्रिका "जलचरी अंक -21" को प्रकाशित किया गया । इस पत्रिका में 28 लेख हैं ।

- "कृषि की आधुनिक प्रौद्योगिकी की उपलब्धियां एवं चुनौतियां" विषय पर दिनांक 16 दिसंबर 2013 को आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी में प्रस्तुत प्रमुख लेखों व पेपरों के साथ ही संगोष्ठी की कार्यवाही तथा प्रमुख संस्तुतियों को संकलित कर एक स्मारिका का मुद्रण कार्य किया गया । इस पत्रिका में कुल 40 लेख हैं । इसका संपादन डा. वजीर एस. लाकड़ा, निदेशक/कुलपति, डा. नरेन्द्र कुमार चड्ढा, प्रधान वैज्ञानिक, डा. नलिनी रंजन कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, डा. अर्पिता शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक एवं डा. राजेश्वर उनियाल, उप निदेशक (राजभाषा) ने किया ।

- "छत्तीसगढ़ के मात्स्यिकी क्षेत्र में स्वयं सहायता समूह का कार्य निष्पादन - एक गुणावलोकन" विषय के शोध निबंध पर आधारित "रायपुर, छत्तीसगढ़ की मात्स्यिकी में स्वयं सहायता समूहों का योगदान" नामक पुस्तक का प्रकाशन किया गया । इस पुस्तक का लेखन सुश्री श्वेता कुमारी, डा. अर्पिता शर्मा एवं डा. सी. एस. चतुर्वेदी ने किया तथा इसका मार्गदर्शन डा. वजीर एस. लाकड़ा ने किया ।

- मराठी में "गोडया पाणातील कोळंबी शेती" विषय पर विस्तार पुस्तिका का प्रकाशन किया गया । इस पुस्तिका का लेखन डा. मेघा बेडेकर, डा. पारोमिता बॅनर्जी एवं ए. के. रेड्डी ने किया ।

- मराठी में "निमखाऱ्या पाणातील कोळंबी शेती" विषय पर विस्तार पुस्तिका का प्रकाशन किया गया । इस पुस्तिका का लेखन डा. मेघा बेडेकर, डा. पारोमिता बॅनर्जी एवं ए. के. रेड्डी ने किया ।

- डा.वजीर सिंह लाकड़ा, निदेशक/कुलपति के मार्गदर्शन में "मीठे पानी में मछली पालन" विषय पर एक विस्तार पुस्तिका का प्रकाशन किया गया । इसका लेखन डा. वीरेन्द्र कुमार तिवारी ने किया ।

- संस्थान का वार्षिक प्रतिवेदन (2013-14) का प्रकाशन हिन्दी तथा अंग्रेजी में किया गया ।

- "मोतीहारी में अन्तरस्थलीय मात्स्यिकी विकास (चौर एवं मन)" विषय पर एक तकनीकी बुलेटीन हिन्दी में प्रकाशन हेतु प्रस्तुत किया । इसका लेखन डा. वजीर एस. लाकड़ा एवं डा. बी. के. महापात्रा ने किया ।

- डा. वजीर सिंह लाकड़ा, डा. ए. के. रेड्डी एवं श्री वी. हरिकृष्णन का अंग्रेजी में प्रकाशित "पेसिफिक सफेद श्रिंप के व्यवसायिक पालन हेतु प्रौद्योगिकी" विषय का तकनीकी बुलेटिन हिन्दी में प्रकाशन हेतु प्रस्तुत किया गया ।

- दिनांक 29 जनवरी 2015 को कृषि की माननीय संसदीय समिति ने भा. कृ. अनु प. केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान का निरीक्षण किया इस हेतु निर्धारित प्रश्नावली व सूचना बुलेटिन आदि समस्त सामग्रियां हिन्दी में उपलब्ध कराई गई ।

**2) शैक्षणिक**

- सुश्री श्वेता कुमारी, एम. एफ. एस. सी., मत्स्य विस्तार 2012-14 की छात्रा ने अपना "छत्तीसगढ़ के मात्स्यिकी क्षेत्र में स्वयं सहायता समूह का कार्य निष्पादन - एक गुणावलोकन" विषय का शोध निबंध डा. अर्पिता शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक के मार्गदर्शन में हिन्दी में प्रस्तुत किया ।

- संस्थान के एम. एफ. एस. सी. सत्र - 2014 -16 के प्रथम वर्ष के छात्र-छात्राओं हेतु हिन्दी जलवाणी एक क्रेडिट कोर्स की कक्षाएं नियमित रुप से संचालित की गई। इस पाठ्यक्रम में हिन्दी जाननेवाले, हिन्दी का ज्ञान नहीं रखनेवाले छात्रों के साथ ही विदेशी छात्रों के लिए भी अलग-अलग कक्षाएं संचालित की गईं ।

**3) कार्यान्वयन**

- राजभाषा कार्यान्वयन समिति की चार बैठकें नियमित रुप से संपन्न हुई तथा बैठकों में लिए गए निर्णयों पर अनुवर्ती कार्रवाई की जा रही है ।

- नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, उत्तर मुंबई कार्यालय की छमाही बैठकें नियमित रुप से संपन्न हुई तथा बैठकों में लिए गए निर्णयों पर अनुवर्ती कार्रवाई की जा रही है ।

- हिन्दी पखवाड़ा प्रतिवर्ष की भांति संस्थान के मुख्यालय एवं इसके चारों केन्द्रों में दिनांक 12 सितम्बर से 26 सितम्बर 2014 तक मनाया गया । इसका उद्घाटन डा. वजीर सिंह लाकड़ा, निदेशक, कुलपति के कर कमलों से किया गया । इस अवसर पर संस्थान के अधिकारियों / कर्मचारियों / छात्र - छात्राओं के साथ ही संस्थान के परिवारजनों हेतु निबंध / लेखन / भाषण / गीत-काव्य/महिला दिवस व चित्रकला जैसी विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं ।

- केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान का 12 वां दीक्षांत समारोह दिनांक 7 नवम्बर 2014 को संपन्न हुआ, जिसका पूरा संचालन हिन्दी में ही किया गया ।

- संस्थान एवं इसके उपकेन्द्रों में हिन्दी की प्रगति हेतु वैज्ञानिक, प्रशासनिक एवं समस्त कार्य नियमित रुप से किया गया ।

**4) अवार्ड /पुरस्कार**

- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अधीनस्थ संस्थानों में राजभाषा हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देने के लिए राजर्षि टंडन राजभाषा पुरस्कार योजना संचालित की जाती है । इस योजना के अन्तर्गत वर्ष 2012-13 के दौरान हिन्दी में अपना सर्वाधिक कार्य करने पर केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई को द्वितीय पुरस्कार प्रदान किया गया । यह पुरस्कार दिनांक 28 अप्रैल 2014 को नार्थ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में आयोजित समारोह में डा. एस. अयप्पन, सचिव एवं महानिदेशक के कर कमलों से संस्थान के डा. वजीर एस. लाकड़ा, निदेशक / कुलपति तथा डा. राजेश्वर उनियाल, उप निदेशक (राजभाषा) ने प्राप्त किया ।

- डा. राजेश्वर उनियाल को इस वर्ष महाराष्ट्र राज्य हिन्दी साहित्य अकादमी ने उनके उपन्यास भाड़े का रिक्शा हेतु श्री जैनेन्द्र कुमार अवार्ड प्रदान कर सम्मानित किया ।

**5) अन्य**

- संस्थान का हिन्दी पुस्तकालय सुचारु रूप से संचालित किया जा रहा है ।
- संस्थान के कई अल्पकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम हिन्दी तथा भारतीय भाषा में संचालित किए जाते हैं ।
- विभिन्न अवसरों पर आयोजित होने वाले किसान मेला व प्रदर्शनी आदि में विस्तार समितियां हिन्दी में उपलब्ध कराई जाती हैं ।
- संस्थान के स्वतंत्रता दिवस, गणतंत्र दिवस, वार्षिक दिवस सहित लगभग सभी समारोह आदि हिन्दी में ही संचालित किए जाते हैं ।

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