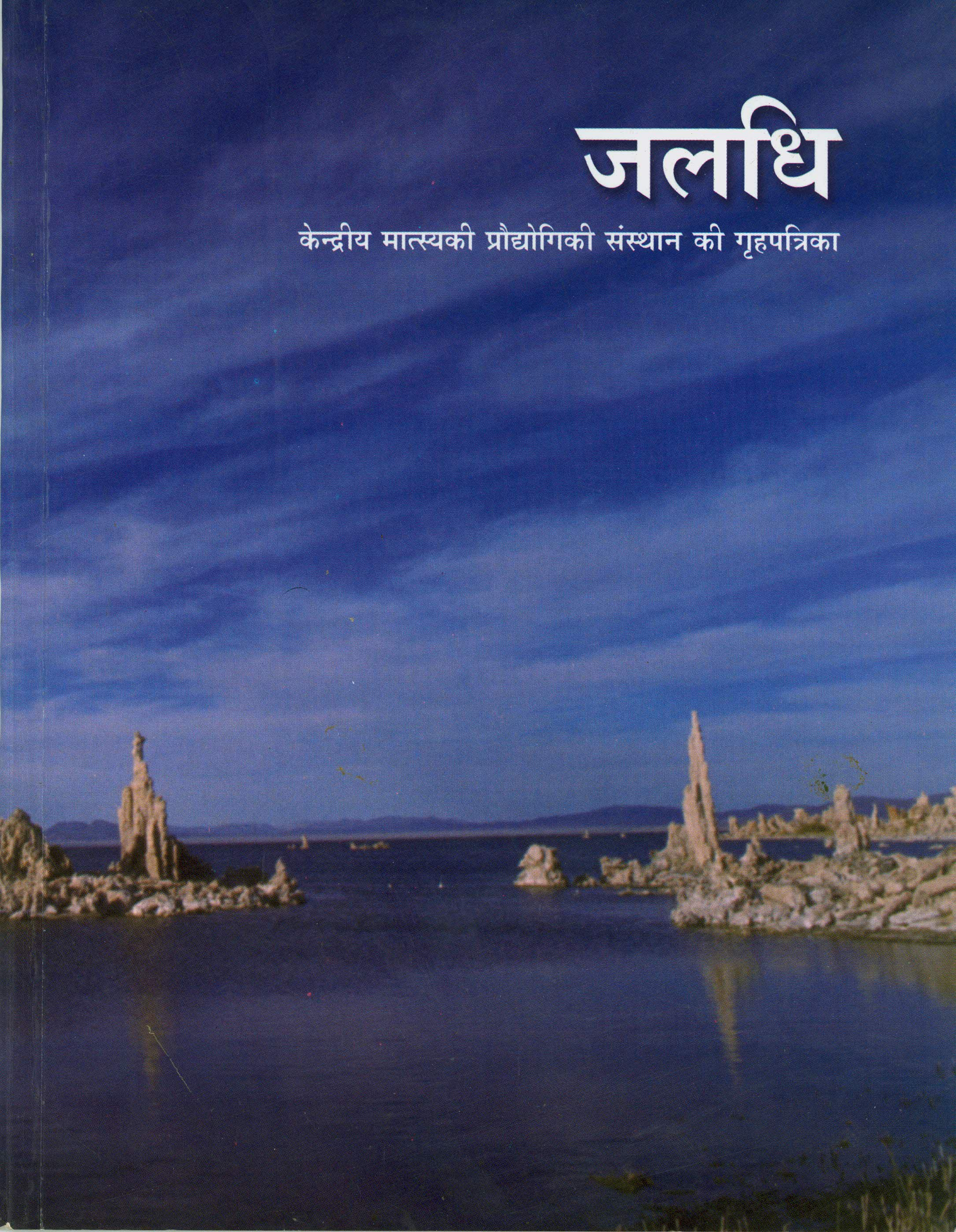
जलधि

केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान की गृहपत्रिका



जलधि

2004

प्रबन्ध संपादक

डॉ. के. देवदासन

संपादक

डॉ. जेस्सी जोसफ

सहयोग

जी. एन. शारदा, सन्तोष अलेक्स, रविकुमार

केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

मत्स्यपुरी, कोचिन - 682 029

विषय - सूची

पृ. सं.

1. निदेशक की ओर से

2. संपादकीय

3. सुदूर संवेदन और पी एफ ज़ेड - कार्यक्षम मत्स्य प्रग्रहण के लिए मछुवारों का एक कार्यक्षम उपकरण 1
- डॉ बी मीनाकुमारी

4. उत्तर प्रदेश में मत्स्य उत्पादन की वर्तमान स्थिति एवं भावी सम्भावनायें - *डॉ. ए. पी. राव* 6

5. उत्तरांचल के मात्स्यिकी विकास हेतु नीतिगत दिशाएं - *प्रेमलाल गौतम - इतर* 15

6. जलीय जैवविविधता को पर्यावरण प्रदूषण से खतरे - *डॉ. एल. एल. शर्मा* 22

7. खाद्य पदार्थों के प्रति अधिहृषता / एलर्जी अथवा अतिसंवेदनशीलता - मत्स्य के सन्दर्भ में 25
एस. के. गुप्ता - इतर

8. पूर्वोत्तर में मात्स्यकी विकास - समस्याएं एवं समाधन - *डॉ. मोतीलाल भौमिक - इतर* 32

9. ट्रॉल प्रतिरोध के अवधि के दौरान ट्रॉलर श्रमिकों में बेरोजगारी और मज़दूरों को पुन: काम में लगाना 35
मेरी थॉमस - इतर

10. मत्स्य पैदावार तरीकों की भूमिका - *पी. जोर्ज मथाई* 38

11. पिनॉस सेमिसलकाटस नामक हरा टैगर झींगा के बीज उत्पादन तथा स्फुटनशाला प्रबन्ध - *डॉ. मनमदन नायर* 48

12. छोटे हड्डीदार मत्स्य को खाने योग्य मत्स्य चूर्ण में परिवर्तित करने का एक आसान तरीका 55
- *डॉ. के. चट्टोपाध्याल - इतर*

13. हथेली अंकन तकनीक: मत्स्य उठाने-रखनेवालों में साफ और स्वच्छ अभ्यास को लोकप्रिय करने का आसान साधन - *बी. मधुसूदन - इतर* 60

14. आंध्रप्रदेश के होजों के यान और गिआर - *डॉ. राजेश्वरी - इतर* 66

15. मत्स्य और मत्स्य उत्पादों में जीवाण्वीय निरोधी वस्तुओं को जाँचने के लिए फोर प्लेट तरीका - *डॉ. संजीव* 69

16. मात्स्यकी उत्पादों के गुण का मूल्यांकन करने के लिए के मा प्रौ सं द्वारा विकसित देशी इलेक्ट्रॉणिक उपकरण - *के. विजयभारती* 71

17. देशी मागुर (क्लेरियस बेट्राकस) मछली का बीज उत्पादन - *आई. जे. सिंह* 76

18. समुद्री खाद्य उत्पादों में जनस्वास्थ्य संबंधी जीवाणु - *एम. एम. प्रसाद* 80

निदेशक की ओर से

जलधि के चौथे अंक की प्रकाशन-वेला में मुझे प्रसन्नता का अनुभव इसलिए हो रहा है कि सीमित अवधि के दौरान इस शोध पत्रिका का जो व्यापक स्वागत हुआ वह असामान्य है । देश के विभिन्न कोनों में कार्यरत वैज्ञानिक जलधि में प्रकाशन हेतु अपने शोध-प्रपत्र भेजते हैं जो इसकी प्रामाणिकता का सबूत है ।

मात्स्यकी का हमारे देश की अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण स्थान है । लाखों को रोज़ी रोटी और रोज़गार देनेवाला यह उद्योग देश के लिए कृषि और संबंधित क्षेत्र में सबसे ज्यादा विदेशी मुद्रा दिलाता है । हमारे देश के गरीबों को प्राप्य एकमात्र प्रोटीन संपूर्ण खाद्य वस्तु भी यही है । मत्स्यन और जलकृषि से उत्पादन बढ़ाना इसी कारण ज़रूरी है । इसकेलिए मछुवारों और जलकिसानों को आधुनिक वैज्ञानिक तरीकों से परिचित कराना भी ज़रूरी है । इसकेलिए आम आदमी की भाषा में इन तरीकों के बारे में लिखना भी आवश्यक है । भारत में विभिन्न राज्यों के साधारण लोगों की समझ में आनेवाली भाषा हिन्दी ही है । इसलिए वैज्ञानिक विषयों पर हिन्दी में लिखते हुए आम आदमी तक पहूँचाना ज़रूरी है । इस दिशा में जलधि ने पर्याप्त सफलता पायी है । हमारा मकसद यही है कि इस क्षेत्र में काम करनेवाले आम आदमी को फायदा हो और उनका जीवन सुधर जाए । इस उद्यम में सबका सहयोग चाहिए । जलधि के सभी पाठकों से हमारी यही प्रार्थना है कि आप अपने अनुभव से प्राप्त ज्ञान को दूसरों की भाषा में दें । हमारे ज्ञानानुभव का विस्तार हो । यह हमारा सामाजिक दायित्व भी है। 'जलधि' के प्रकाशन में मदद देनेवाले सबको कृतज्ञता ज्ञापित करते हुए जलधि के इस अंक को आप सबके सामने प्रस्तुत करता हूँ

धन्यवाद

डॉ. के. देवदासन

निदेशक

संपादकीय

'जलधि' का चौथा अंक आपके सामने है । केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान केलिए, संस्थान के हिन्दी अनुभाग केलिए तथा उसके राजभाषा कार्यान्वयन केलिए यह कम गौरव का बात नहीं है । विज्ञान व प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हिन्दी का प्रयोग अपनी शिखर-यात्रा का चौथा पड़ाव पार कर चुका है । उसके कई आयाम हैं । यह खेद का विषय है कि कई जगह राजभाषा का कार्यन्वयन अब भी प्रशासन तक सीमित है । उस सीमित क्षेत्र से हिन्दी को बचाना उसका प्रथम आयाम है । विज्ञान के प्रयोगपक्ष में हिन्दी का प्रवेश जिससे विज्ञान की संभावनाओं के असंख्य द्वारों का खुलना उसका दूसरा आयाम है । जनभाषा का प्रयोगशाला में प्रवेश तीसरा आयाम है ।

'जलधि' का प्रकाशन कोचिन से हो रहा है जो 'ग' क्षेत्र में है । 'ग' क्षेत्र में कार्यरत एक शोध संस्थान अपने शोधकार्य में पूरी तरह संलग्न होते समय अन्य नीतियों को संभवत: अनदेखा कर सकता है । केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान ने शोध में मग्न होने के साथ-साथ संवैधानिक नीतियों को कभी भुलाया नहीं है । राजभाषा नीतियों का इस संस्थान ने भली-भाँति अनुसरण किया है । यही महत्वपूर्ण है कि इस नीति-पालन को यांत्रिक रूप में न लेकर सृजनात्मक रूप में लेने का कार्य संस्थान ने किया है । केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान का लक्ष्य यह रहा है कि उसके कार्यकलाप जनसाधारण तक पहुँच जाए और उसका सदुपयोग सामान्य लोग कर भी सके । इसकेलिए अंग्रेज़ी के स्थान पर हिन्दी का प्रयोग अनिवार्य है । संस्थान के सभी-वैज्ञानिक इस तथ्य से हू-ब-हू परिचित है । 'जलधि' के नियमित प्रकाशन के पीछे यही संकल्पना काम कर रही है ।

''जलधि'' का यह चौथा अंक कई दृष्टियों से महत्वपूर्ण है । इस के आकार-ग्रहण में संस्थान के तथा बाहर के वैज्ञानिकों का योगदान है । इस से यही तथ्य सिद्ध होता है कि जलधि मात्स्यकी क्षेत्र की एक अनन्य शोध पत्रिका के रूप में स्वीकृत हो रही है । हिन्दी में शोध पत्रिकाओं की अत्यन्त आवश्यकता है । यदि हमारे वैज्ञानिक जापानी, जर्मन तथा फ्रेंच भाषाओं में प्रकाशित शोध पत्रिकाओं का उपयोग करके अपने शोध कार्य को विपुल, सार्थक और सार्वभौमिक बनाने की महत्वाकांक्षा रखते हैं तो क्यों यह हिन्दी में संभव नहीं है ? हिन्दी में इसे संभव बनाना 'जलधि' की महत्वाकांक्षा है । वस्तुत: आने वाले वर्षों में जलधि का एक अन्तर्देशीय अंक भी निकल सकता है । तब हम यह दृढ़तापूर्वक कह पाएंगे कि मात्स्यकी के क्षेत्र में एक अंतर्देशीय पत्रिका उपलब्ध है । वह हिन्दी में है । उसका नाम 'जलधि' है । उस शिखर आकांक्षा की ओर हम बढ़ते जा रहे हैं जिसका एक सर्वोत्तम नमूना है जलधि का यह अंक ।

डॉ. जेस्सी जॉसफ

सुदूर संवेदन और पी एफ ज़ेड - कार्यक्षम मत्स्य प्रग्रहण के लिए मछुवारों का एक कार्यक्षम उपकरण

डॉ. बी. मीनाकुमारी

उपग्रह महासागरीय सुदूर संवेदन भारत में सिनॉप्टिक महासागरीय मापन उपलब्ध करने से मत्स्यन पूर्वानुमान, अनुसंधान एवं प्रबंधन में मुख्य भूमिका निभाना प्रारंभ किया है । इन आंकडों का उपयोग पर्यावरणीय प्रभाव के मूल्यांकन में किया जा सकता है, जो कि मत्स्य संख्या की प्रचुरता एवं उपलब्धता को अंतत: प्रभावित करता है । भारतीय समुद्र बहु जाति संयोजन को रखते है, इसलिए महासागरीय स्थिति में परिवर्तनों की सूचना मत्स्य भंडार एवं उसके वितरण पर उत्पन्न करने वाले प्रभाव को समझने के लिए आवश्यक है । यह ज्ञान मत्स्यन संपदा के उत्तम मत्स्यन प्रबंधन योजना, संरचना और कार्यक्षम प्रग्रहण पद्धतियों के विकास में अत्यधिक सहायक हो सकता है ।

महासागर में भौतिक विशेषताऐं जैसे तापमान, वायु गति में उत्प्रवाह, चक्रवात आदि में परिवर्तन आने से महासागर की उत्पादकता पर सीधा प्रभाव पड़ता है । इन परिवर्तनों के कारण महासागर के विशेष क्षेत्र में पोषक और पादपप्लवक ज़्यादा होता है । उच्च उत्पादकता के क्षेत्रों के आहार श्रृंखला में सभी स्तर के मत्स्य को सामान्यत: अनुक्रमिक एकत्रीकरण देखा गया । प्लव आदि उपकरणों को लगाकर जहाज़ों की सहायता से समुद्री सत्यता आंकड़ों के एकत्रण से महासागर परिवर्तिता से संबंधित आंकडों को प्राप्त किया जा सकता है, मगर छोटी मात्रा में एकत्रित किया जाए और उस क्षेत्र में जहाज़ जाने से इसे रोकना या बंद करना चाहिए । सुदूर संवेदन एक दिन में महासागर के व्यापक क्षेत्र के आंकडों को प्राप्त करने का बहुत ही प्रभावी वस्तु है । इस से कम समय में महासागर प्रक्रिया को संक्षिप्त रूप में देखने की संभावना है । भारत में ज्यादातर मत्स्यन बेड़े में छोटे एवं मध्यम आकार के जहाज़ प्रबल है । महाद्वीपीय शेल्फ के 120 मी की गहराई तक इन जहाज़ों द्वारा प्रयास किये जाते है । भारतीय ई ई जेड़ में मत्स्यन संपदा का संभावित उत्पन्न 3.92 मिलीयन टन आकलित किया गया है । इस समय केवल 2.9 मिलीयन टन को शोषित किया जा रहा है और ज्यादातर को महासागर एवं गहरे जल संपदा में छोड़ा जा रहा है । उत्पादकता मत्स्यन स्थान के खोज में समय ज्यादा लगने के कारण इंधन की लागत में ज्यादा बढ़ती होने से गहरे जल में वाणिज्यिक मत्स्यन करना आर्थिक रूप से जोखिम-भरा व्यापार है । उत्पादक क्षेत्र एवं अच्छे शिकार के लिए खोज समय को कम करके लाभ सुनिश्चित करने के लिए सुदूर संवेदन जैसे उपलब्ध वैज्ञानिक उपकरणों का उपयोग करना आवश्यक है । युगों से परम्परागत मछुवारें नग्न आँख की सहायता से सुदूर संवेदन के दृश्य रूप का उपयोग कर रहें है । सुदूर संवेदन के दृश्य रूप में मछुवारें जहाज़ों पर कौए घोंसले, तप्त-वायु गुब्बारे और विमान का उपयोग कर रहे है । यह संवेदक नग्न आँख है सामान्यत: दूरबीन या टेलीस्कोप से सहायता प्राप्त करते है । खुले सागर में आधुनिक ट्यूणा कोश संपाशक के परिचालन (हवाई खोज) हेलीकॉप्टर का उपयोग आज साधारण हो गया है । समुद्रीविज्ञानीय मापन करने के लिए (हवाई सर्वेक्षण) विमान वहित उपकरणों का उपयोग भी मात्स्यकी अनुसंधान अध्ययन की सहायता उत्पादकता क्षेत्रों के हावान केलिए भी ली जा रही है । सभी के बीच में ज्यादा सफल उपकरण है उपग्रह सुदूर संवेदन क्योंकि कम से कम समय में महासागर के व्यापक क्षेत्र को देखने की क्षमता होती है ।

समुद्री विज्ञापन में उपग्रह सुदूर संवेदन का उपयोग 1970 के प्रारंभ में आरंभ किया गया मगर 1970 के बाद काफ़ी मात्रा में इस का विस्तार हुआ । समर्पित महासागरीय संवेदनों के साथ उपग्रह का पहला विमोचन 1978 में किया गया । ऐ आर एस - पी4 का विमोचन 1999 में किया गया । दो संवेदनों से युक्त यह पहला परिचालनीय महासागर सुदूर संवेदन उपग्रह है । पहला संवेदक है महासागर रंग मानीटर (ओ सी एम), दूसरा है बहु-आवृत्ति स्कैनिंग माइक्रोमीटर रेडिओमीटर (एम एस एम आर) । इस का उपयोग मत्स्यन संपदा की गति एवं आचरण को समझने में किया जा सकता है और इस से उनके एकत्रीकरण के संभावित क्षेत्र की भविष्यवाणी की जा सकती है । भारत में कई दशकों से समुद्र सतह तापमान (एस एस टी) की सूचना पी एफ ज़ेड के लिए उपयोग किया जा रहा है । भारतीय जल में सीमित तापमान हमेशा मत्स्य एकत्रीकरण एवं उपलब्धता संयोजन में दबाव उत्पन्न करता है । अन्य प्राचल की पहचान करने की आवश्यकता है जो कि तापमान प्रवणता का संयोजन कर सकें ।

इस रिक्ति महासागर रंग सूचना को प्रभावकारिता के साथ भर सकती है । महासागर रंग महासागर की सतह उत्पादकता को सूचित करता है ।

के मा प्रौ सं और अं. अनु. के (अंतरीक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, अहमदाबाद) वास्तविक सत्यता आंकडों के साथ ऐ आर एस पी 4 ओ सी एम समाकलित क्लोरोफील प्रतिबिम्ब की मान्यता में एक सहयोगी परियोजना में सम्मेलित हुए है । दूर मुनंबम, केरल और वेरावल बंदरगाह, गुजरात से परिचालित यानों से विश्लेषण के लिए आंकडे एकत्रित किये गये है । विभागीय जहाज़ ''सागर कृपा'' से एकत्रित आंकडों का विश्लेषण भी किया गया । मान्यकरण स्पष्ट रूप में सूचित किया कि अच्छे शिकार के केन्द्र भी हमेशा मज़बूत क्लोरोफील प्रवणता के किनारे गिरते है । जनवरी 2002 के प्रथम सप्ताह के दौरान करीब 300 यंत्रीकृत ट्रॉलर दूर दिव (केन्द्र सं. 2) से रिबन मत्स्य के उत्कृष्ट शिकार प्राप्त किया है । केन्द्र में बहुत अच्छी क्लोरोफील प्रवणता को जनवरी 5 के उपग्रह प्रतिबिम्ब दिखाए है । उसी अवधि के दौरान 50 जहाज़ों को दूर पोरबंदर से परिचालित किया गया और कम शिकार (केन्द्र सं. 1) रिपोर्ट किया गया । क्षेत्र के केन्द्र के उपग्रह प्रतिबिम्ब अल्प क्लोरोफील सांद्रता को सूचित किये ।

जैव-भौतिक लक्षण और प्रक्रियाएँ महासागर के निश्चित क्षेत्र में मत्स्य के संचयन के लिए उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है । पी इ ज़ेड पूर्वानुमान के लिए समय से पहले उपग्रह आंकडे एवं इन लक्षण के पहचान की उपलब्धता मुख्य है । एस एस टी सूचना को पी एफ ज़ेड के पहचान के लिए उपयोगित किया जाता है । निश्चित दिन में भारतीय जल के एस एस टी में ज्यादा परिवर्तन नहीं हुए । इस रिक्ति को महासागर रंग सूचना द्वारा भरा जा सकता है । महासागर में प्रथम स्तर की उतापादकता का सूचक महासागर रंग है, जिसे सदा मत्स्य संचय प्रेरित करता है । रंग अनुपात कालभ सूचना उपलब्ध करती है और जल प्रचलन एवं जल उत्पादकता का उपसतह चित्र प्राप्त होता है ।

- मज़बूत अनुपात
- क्षय अभिलक्षण
- रंग एवं एस एस टी प्रतिबिम्ब पर दिखे लक्षण
- उत्प्रवाह स्थायीकरण प्रावस्था के संबंध में

- ❖ ठंडे कौर रिंग का केन्द्र
- ❖ गरम कोर रिंग का किनारा
- ❖ प्रति चक्रवात भंवर
- ❖ चक्रवात भंवर
- ❖ मत्स्यन सीमाएं
- ❖ सर्वेक्षण जहाज़ों के मामले में जहाज़ की स्थिति

यह मछुवारों को संभावित मत्स्यन क्षेत्र को पता लगाने के लिए खोज समय को कम करने में सहायक होता है, इस से कुल मत्स्यन समय और इंधन के ग्रहण को कम किया जा सकता है । सुदूर संवेदन द्वारा एकत्रित इस ज्ञान को मत्स्यन प्रबंधन के निर्णय में उत्तम संभावित सलाह उपलब्ध करने और मत्स्यन संपदा के लिए कार्यक्षम प्रग्रहण योजना का विकास और निश्चित समय में महासागर की प्राथमिक उत्पादकता को समझने का बहुत अच्छा तरीका है । इन आंकडों को मत्स्य भंडार के मूल्यांकन केलिए उपयोग किया जा सकता है । उपग्रह आंकडें तापमान मौसम पर सूचना दे सकते है और इस से समुद्र में कार्यरत मछुवा के लिए बृहत सुरक्षा सुनिश्चित की जा सकती है । प्रजनित इन आंकडों को कम से कम समय में मछुवारों में प्रचार किया जाना चाहिए । संप्रेषण प्रणाली का एक मज़बूत नेटवर्क को विकसित की जानी चाहिए ताकि पी. ए. ज़ेड. का ज्ञान कम से कम समय में मछुवारों तक पहूँचा सके । नितलस्थ ट्रॉलिंग के लिए पी. एफ. ज़ेड. के उपयोग के लिए नितलस्थ संपदा के समुच्चय के समय विलम्ब को समझने टूट की गहराई या प्रवणता आधारित की आवशयकता होती है ।

जल का रंग, आविलता, समुद्री स्थिति, आकार और वायु की दिशा, वायु प्रतिमान, समुद्री सतह पर तापमान परिवर्तन जैसे महासागर लक्षणों का पहचान का कार्यक्षम उपयोग करने से मत्स्य योजना को सूत्रीकृत किया जा सकता है । संभावित मत्स्यन जगह के पहचान एवं शोषण के लिए सुदूर संवेदी आधारित उपग्रह के उपयोग के लिए भारत द्वारा प्रयास किये है । केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान, कोचिन और अंतरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, अहमदाबाद सहयोगी एजेन्सी के रूप में भू-सत्यता आंकडों के साथ ऐ आर एस पी 4 ओ सी एम द्वारा लिए गए क्लोरोफिल प्रतिबिम्ब से सहसंबन्ध स्थापित करने का प्रयास किया गया। मुनंबम-केरल का मत्स्यन गांव द्वारा परिचालित ट्रॉल यान से एकत्रित शिकार आंकडों के विश्लेषण का प्रयास किया गया । गुलाब रंग के झींगों के शिकार आंकडे और यान के परिचालन के क्षेत्र के उपग्रह प्रजनित क्लोरोफील प्रतिबिम्ब को सहसंबंधित करने को ज़ोर दिया जा रहा है । यह देखा गया कि सभी प्रतिबिम्बों में कोई क्लोरोफील प्रवणता नहीं देखी गयी है, शिकार या तो औसतन या कम था । क्लोरोफिल प्रवणता एवं मत्स्य वितरण प्रतिमान के बीच के संबंध को अध्ययन करने के लिए ज्यादा सूचना एकत्रित की जा रही है ताकि क्लोरोफिल प्रवणता को संभावित मत्स्यन क्षेत्रों के अनुमान के लिए औज़ार के रूप में उपयोग किया जा सकें ।

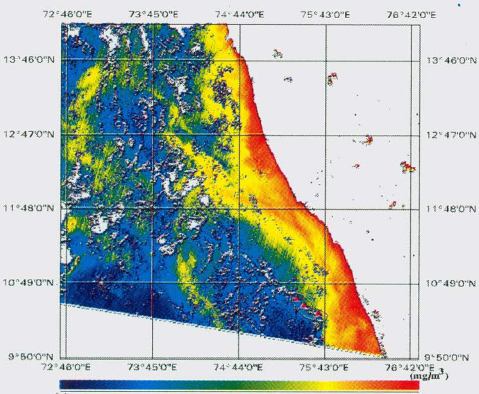
भारत के दक्षिण-पश्चिम (अक्षांश $08^0 40'$ और रेखांश $76^0 2'$)। फरवरी-मार्च 2000 की अवधि के दौरान दूर मुनंबम में यान परिचालन से पी.एफ. ज़ेड़. के मान्यकरण के लिए आंकडों को एकत्रित किया गया । विस्तृत सूचना और मत्स्यन परिचालन के क्षेत्र पर आंकडा निचल ट्रॉलरों द्वारा शिकार का अवतरण (मुख्यत:गुलाबी झींगे) एकत्रित किया

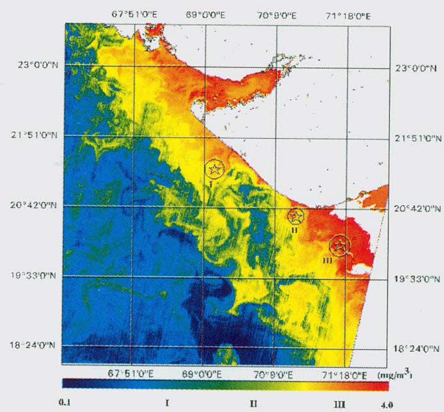
गया । विशेष दिनों में कितने केन्द्रों को आवरित किया गया इस के आधार पर विश्लेषण के लिए शिकार का श्रेणीकरण किया गया । असंसाधित उपग्रह आंकडा, से प्रजनित क्लोरोफिल प्रतिबिम्ब, को IMAGINE प्रतिबिम्ब संसाधन सोफ्टवेयर के उपयोग से संसाधित एवं ज्यामितीय रूप में ठीक किया गया । फरवरी से मई 2000 अवधि के आवरित कुल 24 सी डी को विश्लेषित किया गया और प्रतिबिम्ब गुणता एवं महत्व के क्षेत्रों में बादलों के आवरण के आधार पर आगे के विश्लेषण के लिए उपयुक्त प्रतिबिम्बों को चयनित किया गया । सहसंबंध अध्ययन के लिए कुल 10 प्रतिबिम्बों को अंतिम रूप से उपयोगित किया गया । बाकी के दिनों में आकाश को मेघमय देखा गया ।

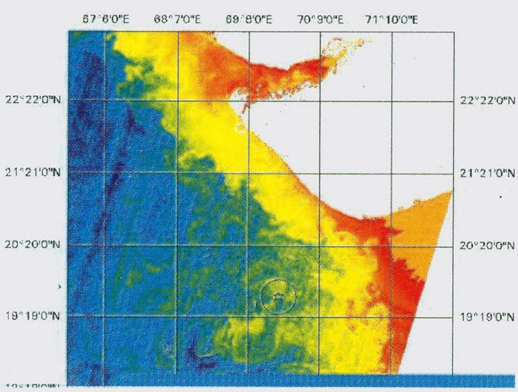
- ❖ वास्तविक समुद्री सत्यता आंकडों के साथ ऐ आर एस पी 4 ओ सी एम क्लोरोफिल प्रतिबिम्ब के मान्यकरण के लिए अवस्थाओं में के. मा. प्रौ.सं. और SAC द्वारा विश्लेषण किया गया ।

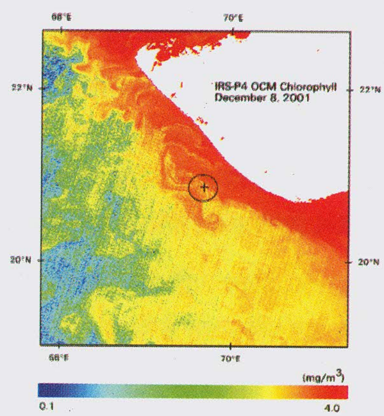
- ❖ पहली अवस्था में दूर मुनंबम, केरल से फरवरी-मई, 2000 के दौरान यान परिचालन से एकत्रित आंकडों को विश्लेषित किया गया ।

- ❖ दूसरी अवस्था में विश्लेषित आंकडे मुख्यत: सितंबर-दिसंबर, 2000 के दौरान सागरकृपा विभागीय जहाज़ के 12 समुद्री यंत्रों से एकत्रित थे ।









- तीसरी अवस्था में विश्लेषित आंकडे वेरावल बंदरगाह, गुजरात से परिचालित तलमज्जी ट्रॉलिंग में लगे यंत्रीकृत यानों से एकत्रित थे । इन जहाज़ों को मुख्यत: नवंबर, 2000 से अप्रैल, 2001 के दौरान समुद्री मत्स्यन में लगे हुए थे ।
- (फरवरी-मई, 2000) अवधि के 24 प्रतिबिम्बों को पहली अवस्था के दौरान विश्लेषित किया गया है । गुलाबी झींगों के शिकार में विशेष ज़ोर दिया गया ।
- आगामी विश्लेषण केलिए उपयुक्त प्रतिबिम्बों को प्रतिबिम्ब गुणता और आवश्यक क्षेत्रों के मेघावरण के आधार पर लिया गया ।
- प्रवरण क्षेत्र में प्रतिबिम्ब गिरने पर 21 मार्च 2000 को केन्द्र अध्यारोपित किया गया और क्षेत्र से अच्छे शिकार को प्राप्त किया गया ।
- यह देखा गया कि लगभग सभी प्रतिबिम्बों में क्लोरोफिल प्रवणता नहीं देखी गयी, शिकार औसत या कम थे ।
- परीवीक्षा अवधि - सितंबर से दिसंबर 2000 तक के उत्तरी केरला के सभी प्रतिबिम्बों का विश्लेषण दूसरे पहलु में किया गया ।
- अच्छा शिकार एवं बहुत कम शिकार के दिनांक पर विशेष ज़ोर दिया गया ।
- 8 सितंबर के प्रतिबिम्बों को 9 सितंबर के केन्द्र के साथ आरेखित करने पर केन्द्रों के नज़दीक अच्छी प्रवणता दिखाई दी । एक कर्षण की रिकार्डिंग 1000 कि ग्रा मत्स्यों के साथ अच्छी सी पी यू इ रिकार्ड की गयी ।
- सौराष्ट्र तट (दूर द्वारका, सुत्रापडा और कोड़ीनर) के तीन क्षेत्रों में 3 दिसंबर से 7 दिसंबर तक करीब 100 जहाज़ वेरावल बंदरगाह से परिचालित किये गये । सभी तीन क्षेत्रों में मज़बूत क्लोरोफिल प्रवणता देखी गयी और औसतन प्रत्येक जहाज़ प्रतिदिन 1 टन मत्स्यों को लाते है ।
- 13-18 मार्च 2001 के बीच सौराष्ट्र से अच्छे शिकार को देखा गया । तीन केन्द्र (दूर पोरबंदर, मैन्ग्रोल और मेघवाड़) 17 मार्च प्रतिबिम्ब को लगाया गया । मज़बूत प्रवणता देखी गयी और यहां करीब 200 जहाज़ों को परिचालित किया गया और अवतरण प्रति दिन 700 कि. ग्र. से ज्यादा था ।
- दूर मुम्बई उच्च के गहरे जल में 12-16 जनवरी 2000 के दौरान वेरावल बंदरगाह के कई जहाज़ों को परिचालित किया गया और बहुत ही अच्छे शिकार को रिकार्ड किया गया । उपग्रह आंकडों के साथ विश्लेषित करने पर, 14 जनवरी के प्रतिबिम्बों पर इस क्षेत्र में मज़बूत प्रवणता देखी गयी ।
- 4-11, 2001 के दौरान मैंग्रोल के उथल जल में तल से नीचे ट्रॉल के परिचालन द्वारा स्क्विड़ और कटल मत्स्यों का बहुत अच्छा अवतरण वेरावल बंदरगाह के 100 से भी ज्यादा यंत्रीकृत ट्रॉलरों द्वारा किया गया ।
- 8 दिसंबर के प्रतिबिम्बों को सहसंबंध करने पर यह देखा गया कि क्षेत्र में आने वाले केन्द्र में मज़बूत क्लोरोफिल संघट थे ।

- ❖ अब तक के विश्लेषण दिखाए कि अच्छे क्लोरोफिल संघटों के स्थान पर अच्छे शिकार को रिकार्ड किया गया ।
- ❖ स्थान सत्यता आंकडा और उपग्रह प्रतिबिम्ब को समझने में समुद्र विज्ञानीय प्राचल का सहायक आंकडे अपरिमित मददगार हो सकते है ।
- ❖ वाणिज्यिक मछुवारों का भू-संदर्भित शिकार आंकडे खोज समय को कम करने में उपग्रह भविष्यवाणी को उपयोगी औजार के रूप में स्थापित करने में अपरिमित उपयोगी हो सकती है ।
- ❖ तटीय जल ज्यादा शोषित होने के कारण गहर जल संपदा के शोषण केलिए मछुवारों का मार्गदर्शन करने उपग्रह सूचना ज्यादा महत्व रखती है ।

इस आधुनिक सुविधा की जानकारी की बढ़ती के लिए भारत के पूरे तट में एक अभियान चलाया जाना चाहिए । यह अनुमानित किया जाता है कि पी. एफ. जेड़ पूर्वानुमान अधिकतम लाभ के लिए ऊर्जा के अल्पतम खर्च के साथ अन्वेषित क्षेत्र के कार्य में मछुवारों को सहायक होगा ।

◆◆◆

उत्तर प्रदेश में मत्स्य उत्पादन की वर्तमान स्थिति एवं भावी सम्भावनायें

डॉ. ए. पी. राव

मानव के शारीरिक एवं मानसिक विकास में प्रोटीन का महत्वपूर्ण स्थान है, इसलिए सभी प्रोटीन बाहुल्य पदार्थों का सेवन करते हैं । सर्व विदित है कि मछली में उच्च कोटि का प्रोटीन, अनेक विटामिन तथा विभिन्न प्रकार के पौष्टिक तत्व भरपूर मात्रा में उपलब्ध होते हैं । ऐसे में सभी के लिए मछली उपलब्ध कराना आवश्यक कार्य है ।

उत्तर प्रदेश की आधी से अधिक जनसंख्या मांसाहारी होने के कारण मछली को भोज्य पदार्थ के रूप में ग्रहण करती है । परन्तु खपत की तुलना में उत्पादन एवं उपलभ्धता बहुत कम है । इसी कारण प्रदेश में मछली का प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष सेवन की औसत मात्रा 3.7 किग्रां है, जो अन्य विकसित देशों की तुलना में बहुत कम है । जबकि अमेरिका में 15 किग्रा. ब्रिटेन में 21 किग्रा. तथा जापान में 42 किग्रा. प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष मछली का सेवन किया जाता है । इससे मछली की घरेलू खपत व व्यापार क्षमता का सहज ही अनुमान लगाया जा सकता है ।

उत्तर प्रदेश का क्षेत्रफल 2, 36, 2-86 वर्ग किमी. है, जो पूरे देश का लगभग 9 प्रतिशत है । नवीनतम जनगणना 2001 के अनुसार उत्तर प्रदेश की आबादी 16, 60, 52, 859 है जिसमें स्त्री और पुरुषों का प्रतिशत क्रमशः 47.33 तथा 52. 67 है । प्रदेश की साक्षरता प्रतिशत 57. 36 है जिसमें पुरुष 70.32 प्रतिशत तथा स्त्री 42.97 प्रतिशत साक्षर है । प्रदेश में 17 मण्डलों के अधीन 71 राजस्व जनपद कार्यरत है । इसप्रदेश की अर्थ व्यवस्था मुख्यतः कृषि पर आधारित है, परन्तु यहाँ सीमेन्ट, वनस्पति तेल, चीनी, कपड़ा, कारपेट, चमड़ा, पीतल, शीशे आदि के उद्योग भी सफलतापूर्वक चल रहे हैं ।

भारत में उत्तर प्रदेश सर्वाधिक अन्तःस्थलीय जलक्षेत्र रखने वाला प्रदेश है । उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार प्रदेश में 28,500 किमी. लम्बी नदियॉ एवं नहरें बहते हुए पानी के रूप में, 1.38 लाख हेक्टेयर में सिंचाई व विद्युत उत्पादन की दृष्टि से मानव निर्मित वृहद् व मध्यमाकार के जलाशय, 1.33 लाख हेक्टेयर में प्राकृतिक झील और 1.31 लाख हेक्टेयर में ग्रमीण अंचल के तालाब व पोखरे स्थित हैं । इन जलक्षेत्रों में से नदी व नाले, वन, राजस्व एवं सिंचाई विभागों के नियंत्रण में हैं तथा नदियों को केवल आखेट हेतु राजस्व विभाग द्वारा नीलाम किया जाता है । सिंचाई विभाग के मानव निर्मित जलाशयों में मत्स्य उत्पादन का नियंत्रण उत्तर प्रदेश मत्स्य विभाग / निगम के अधीन है । प्राकृतिक झील, ग्रामीण अंचल के तालाब व पोखरे ग्राम सभाओं के पास हैं जिसमें ही व्यवहारिक रूप से मत्स्य पालन किया जा रहा है ।

प्रदेश में स्थित नदियों एवं नहरों का उपयोग अभी मत्स्य पालन के लिए नहीं किया जा रहा है परन्तु इनमें केवल प्राकृतिक रूप से उत्पन्न मछलियों का शिकार ही किया जा रहा है । प्रदेश की प्राकृतिक झीलों का मत्स्य उत्पादन उपयोग स्तर केवल 3.76 प्रतिशत है, जबकि जलाशयों में विश्व बैंक की योजनाओं की सहायता से मत्स्य बीज संचय कर इनका उपयोग स्तर 90.57 प्रतिशत तक किया गया हैं। ग्रमीण अंचल के तालाबों एवं पोखरों के उपयोग में

समीचीन वृद्धि के फलस्वरूप वर्तमान उपयोग स्तर 61-49 प्रतिशत हो गया है । प्रदेश में सभी श्रोतों से कुल मत्स्य उत्पादन वर्ष 2001-2002 में 2,25,000 टन था । तालाबों एवं पोखरों का औसत मत्स्य उत्पादकता 2,350 किग्रां/हे./वर्ष रहा ।

उत्तर प्रदेश में मत्स्य पालन की स्थिति

प्रदेश के गॉवों में लगभग 2 से 4 की संख्या में तालाब व पोखरे स्थित हैं जिनकी वर्तमान संख्या 1.60 लाख है । इसके अतिरिक्त प्रतिमाह अनेकों नये तालाबों का निर्माण भी हो रहा हैं इन सभी तालाबों का व्यावहारिक रूप से केवल 60 प्रतिशत ही उपयोग हो रहा है तथा शेष तालाब खाली पड़े हैं इन तालाबों में अभी केवल कार्प मछलियों का ही पालन किया जाता है जिनकी औसत उत्पादकता लगभग 23, 50 किग्रा/हे./वर्ष है । इस प्रकार प्रदेश के तालाबों का उत्पादन स्तर बहुत ही कम है जबकि 10,000 किग्रा/हे./वर्ष से भी अधिक मछली पालन के तकनीकी का विकास कर लिया गया है । अत: प्रदेश में अभी भी कार्प मछली के पालन, उत्पादन, उन्नयन एवं विकास की प्रबल सम्भावनाएं हैं ।

उत्तर प्रदेश में मत्स्य बीज उत्पादन की स्थिति

प्रदेश में केवल कार्प मछलियों का उत्पादन किया जा रहा है, इसलिए इन्हीं मछलियों के बीज उत्पादन हेतु हैचरीज का निर्माण किया गया है । प्रदेश में मत्स्य बीज उत्पादन का कार्य मुख्य रूप से उत्तर प्रदेश मत्स्य विकास निगम द्वारा निर्मित बड़े आकार के हैचरीज, मत्स्य विभाग के प्रक्षेत्रों तथा निजी क्षेत्र में स्थापित हैचरीज द्वारा किया जा रहा है । उत्तर प्रदेश मत्स्य विकास निगम द्वारा 10 बडे आकार के चायनीज इको हैचरी, वर्ड बैंक, आई आर डी तथा राज्य आयोजनेत्तर मद से निर्मित किये गये है । प्रदेश में मत्स्य बीज को प्रत्येक जनपद में सरलता से पहुँचने हेतु यह हैचरी गोरखपुर, बस्ती, सुल्तानपुर, इलाहाबाद, सीतापूर, जालौन, लखनऊ, शाहजहॉपुर तथा मेरठ जिल्लों में स्थापित किये गये हैं । निगम की उक्त हैचरीज 10-14 हेक्टेयर जलक्षेत्र में स्थापित की गयी हैं । प्रदेश के मत्स्य पालन विभाग के पास 41छोटे प्रक्षेत्र हैं जहाँ मत्स्य बीज उत्पादन का कार्य होता हैं इसके अतिरिक्त निजी क्षेत्रों में भी लगभग 135 छोटे तथा मध्यम आकार के हैचरीज स्थापित हैं जो काफी संख्या में मत्स्य बीज उत्पादित कर रहे है ।

प्रदेश में गत वर्ष 2002-2003 में मत्स्य बीज उत्पादन का लक्ष्य लगभग 10400 लाख रखा गया था, जिसके परिप्रेक्ष्य में सभी श्रोतों से 10130 लाख बीज उत्पादित किया गया । इसमें से लगभग 9600 लाख मत्स्य बीज किसानों को वितरित किया गया तथा शेष 530 लाख सरकारी प्रक्षेत्रों तथा जलाशयों में संचित वितरित किया गया । इसके अतिरिक्त अभी भी भारी संख्या में प्राकृतिक रूप से उत्पन्न मत्स्य बीज नदियों से एकत्रित किया जा रहा है जिसकी गणना उपलब्ध नहीं है । प्रदेश में प्रति वर्ष बहुत अधिक संख्या में मत्स्य बीज पश्चिम बंगाल से भी आयात किया जा रहा है ।

प्रदेश में वर्तमान में भारी संख्या में उच्च गुणवत्ता वाले मत्स्य बीज की कमी है तथा यहाँ प्राय: बीज सितम्बर अक्तूबर माह तक पर्याप्त संख्या में उपलब्ध रहता है परन्तु नवम्बर-दिसम्बर माह से इसकी उपलब्धता नगण्य हो जाती है । अतएव प्रदेश के समक्ष आज भी उच्च गुणवत्ता वाले सही आकार के मत्स्य बीज की वर्ष भर उपलब्धता एक चुनौती है । प्रदेश में यह आभास किया जा रहा है कि जिन तालाबों की मछलियॉ जाड़े में विक्री कर दी जाती हैं, उनमें संचय हेतु बीज

उपलब्ध नहीं होता । पूर्वी उत्तर प्रदेश में प्राय: बाढ़ आती है जिससे अधिकतर तालाब व पोखरे पानी से भर कर बह जाते है । सितम्बर-अक्तूबर माह में जब बाढ समाप्त होता है, उस समय मत्स्य बीज के अभाव में बहुत से तालाब खाली रह जाते है । ऐसे में यदि प्रदेश में मत्स्य बीज वर्ष भर उपलब्ध रहे तो उत्पादन सहज ही दो गुना हो सकता है ।

प्रदेश की अधिकतर हैचरीज में कार्प मछलियों का प्रजनन एक मौसम में केवल एक बार ही कराया जाता है परन्तु एक मौसम में दो बार या दो से अधिक बार प्रजनन कराकर बीज उत्पादन करने की तकनीकी का विकास किया जा चुका है । उक्त तकनीकी को अपनाकर इन्हीं संसाधनों से मत्स्य बीज की आपूर्ति वर्ष भर की जा सकती हैं । प्रदेश की हैचरीज में प्रजनक पालन की नयी वैज्ञानिक तकनीकों को अपनाकर मत्स्य बीज की गुणवत्ता को अविलम्ब बढ़ाने की आवश्यकता है ।

जलाशयों एवं झीलों का मत्स्य उत्पादन

उपलब्ध सांख्यिकी के अनुसार प्रदेश में छोटे, मध्यम एवं वृहद आकार के जलाशयों की कुल संख्या 66 है, जो लगभग 1.38 लाख हेक्टेयर क्षेत्रफल में फैले हुए हैं । इसके अतिरिक्त प्रदेश में 1.33 लाख हेक्टेयर क्षेत्रफल में झीलें एवं ताल स्थित है । जलाशयों की दृष्टि से उत्तर प्रदेश, देश का चौथा प्रदेश है । प्रदेश के कुल मछली उत्पादन का लगभग 35 प्रतिशत भाग इन्हीं जलाशयों, झीलों एव तालों से होता है। एक गणना के अनुसार 1990- में इन जलक्षेत्रों की औसत उत्पादकता 15-25 किग्रा./हे/वर्ष थी, जो क्षमता से बहुत कम थी । राज्य सरकार ने इन जलक्षेत्रों में मत्स्य उत्पादन के महत्व को समझते हुए 1992 में विश्व वैंक के आर्थिक सहयोग से 'रिजेर्वोयर एण्ड लेक फिसरी डेवेलपमेंन्ट प्रोजेक्ट' नामक महत्वाकांक्षी योजना का शुभारम्भ किया । यह परियोजना 1999 तक सफलतापूर्वक चलाई गयी तथा इसमें पहले वाराणसी, मिर्जापुर, सोनभद्र, हमीरपुर व झांसी जिलों के 22 चुने हुए जलाशयों (क्षेत्रफल 1700) को सम्मिलित किया गया । इन जलाशयों में अंगुलिकाओं का संचय कर मत्स्य शिकार के प्रबन्ध को सुव्यवस्थित किया गया जिसके फलस्वरूप उत्पादन में समीचीन वृद्धि हुयी इन जलाशयों में मत्स्य उत्पादकता वर्ष 1999 - 2000 में 48 किग्रा/ हे. से बढ़ कर 119 किग्रा. / हे . हो गयी, जबकि लक्ष्य 240 किग्रा/हे. रखा गया था । परियोजना के दूसरे चरण में छोटी झीलों तथा तालों को भी सम्मिलित किया गया और गोरखपुर, महराजगंज, सिद्धार्थनगर, गोण्डा तथा बहराईच जनपदों की 10 झीलों (क्षेत्रफल 805 हेक्टेयर) में भी मछली पालन प्रारम्भ किया गया । इन जलक्षेत्रों के उत्पादन में भी सराहनीय वृद्धि हुई तथा वर्ष 1999-2000 में उत्पादकता 151 कि ग्रा/ हे. से बढ़कर 277 कि. ग्रा/हे/वर्ष हो गयी, जबकि लक्ष्य 400 किग्रा/ हे. रखा गया था ।

प्रदेश में बड़े जलाशयों (श्रेणी-एक) का प्रबन्ध उत्तर प्रदेशमत्स्य विकास निगम के अधीन है जिन्हें मत्स्य विकास व मत्स्य निकासी हेतु 3 वर्ष के लिए नीलाम किया जाता है । मध्यम आकार के जलाशयों (श्रेणी -2) को तीन वर्ष के लिए तथा छोटे आकार (श्रेणा-3 व 4) के जलाशयों को 5 वर्ष की अवधि हेतु निस्तारित/नीलामी किया जाता है । उक्त जलाशयों के प्रबन्ध का दायित्व नीलामी लेने वाली पंजीकृत सहकारी समितियों /ठेकेदारों का होता है । प्रायोगिक तौर पर उक्त समितियाँ/ठेकेदार उत्पादकता बढ़ाने का कोई प्रयास न कर केवल जलाशयों का दोहन ही करते है ।

प्रदेश में जलाशयों का उत्पादन बढ़ाने तथा पेन व केज कल्चर को बढ़ावा देने के उद्देश्य से वर्ष 2001-2002 में भारत सरकार के आर्थिक सहयोग से चित्रकूट मण्डल के महोबा जनपद में स्थित अर्जुन एवं मझगवां जलाशयों में पेन की

स्थापना कर योजना प्रारम्भ की गयी, आशा है कि इसके उत्साहवर्धक परिणाम प्राप्त होगें । उत्तर प्रदेश के मत्स्य उत्पादन बढ़ाने में जलाशयों एवं झीलों का बहुत बडा योगदान होगा तथा इनका वैज्ञानिक विधियों द्वारा प्रबन्ध कर उत्पादन को कई गुना बढ़ाने की अपार सम्भावनाएं हैं ।

नदियों एवं नहरों में मत्स्य उत्पादन

प्रदेश में अनेक छोटी-बड़ी नदियों एवं नहरों का जाल बिछा है तथा यहाँ की मुख्य नदियाँ गंगा, यमुना, गोमती, रामगंगा व घाघरा हैं । इनमें गोमती को छोड़कर सभी नदियां हिमालय पर्वत से निकली हुयी है । लगभग दो दशक पूर्व इन नदियों से अपार मात्रा में मछलियां उत्पादित होती थी परन्तु वर्तमान में इन नदियों का उत्पादन स्तर 90 से 95 प्रतिशत तक हो कम गया है । इन नदियों के कम उत्पादकता के मुख्य कारण अत्याधिक प्रदूषण तथा असमय अत्याधिक मछलियों का शिकार कर इनका दोहन है । किसी भी देश एवं प्रदेश के लिए यह आवश्यक है कि उसकी नदियों स्वच्छ व प्रदूषण रहित रहें परन्तु उत्तर प्रदेश की सभी नदियों में प्रदूषण का स्तर 70 प्रतिशत से भी अधिक है, जो दुखद है । प्रदेश में गंगा को स्वच्छ बनाने हेतु गंगा एक्शन प्लान नामक परियोजना को प्रारंभ किया गया तथा इस पर करोड़ों रुपये भी खर्च किये गये, परन्तु इसके प्रदूषण स्तर में कमी तथा मछली उत्पादन में कोई आशाजनक वृद्धि नहीं हुई ।

यह सच है कि किसी भी नदी को सरकार अकेले स्वच्छ नहीं बना सकती चाहें कितनी ही परियोजनाओं को चला कर पैसा खर्च करें । इसके लिए आवश्यक है कि उस देश के सभी नागरिकों को आगे आकर स्वच्छता अभियान में हाथ बंटाकर सच्चाई से कार्य में लगना होगा, तभी देश व प्रदेश की नदियां स्वच्छ बन सकती हैं और उसमें जीव जन्तुओं का अस्तित्व वापस लौट सकता है ।

उत्तर प्रदेश में मत्स्य उत्पादन बढाने के नये आयाम

प्रदेश में उपलब्ध संसाधनों का वैज्ञानिक विधि से सही उपयोग कर मत्स्य उत्पादन कई गुना बढ़ाया जा सकता है । प्रदेश में राज्य सरकार द्वारा मत्स्य उत्पादन को बढावा देने के लिए चलाए जा रहे, कार्यक्रमों में थोड़ी तेजी तथा प्रसार कार्यक्रमों द्वारा मत्स्य पालकों में जागरूकता लाकर उत्पादन को सहज ही बढ़ाया जा सकता है । उत्तर प्रदेश की जलवायु, मिट्टी, पानी तथा मानवशक्ति को देखते हुए मीठाजल जीव पालन की अन्य तकनीकों को भी अपनाकर मत्स्य उत्पादन में समीचीन वृद्दि की जा सकती है । प्रदेश में अपनाये गये निम्न तकनीकों में सुधार कर उत्पादन को सहज ही बढ़ाया जा सकता है ।

1. कार्प मछलियों का पालन

प्रदेश में कार्प मछली पालन का उत्पादन दर बहुत ही कम है, इसे कई गुना बढाने की अपार सम्भावनाएं हैं । भारत में प्रति हेक्टेयर 90 टन/हे. से भी अधिक मछली उत्पादन की तकनीकी का विकास किया जा चुका है जिसको यहाँ अपनाकर सरलता से उत्पादन दो से तीन गुना किया जा सकता है । प्रदेश के अधिकांश मत्स्य पालक विस्तृत पालन विधि को अपना कर मछली पालन का कार्य कर रहे हैं, परन्तु यहाँ अर्धसघन पालन विधि एवं सघन पालन विधि को अपनाकर मछली उत्पादन की आवश्यकता हैं इस विधियों के उपयोग हेतु विभिन्न प्रकार के एअरेटर बाज़ारों में उपलब्ध हैं जिनका उपयोग मत्स्य पालक कर सकते हैं। प्रदेश में अनेक हैचरीज के निर्माण हो जाने से यहाँ

सभी प्रजातियों के बीज भी प्राय: उपलब्ध रहते हैं । मत्स्य पालकों को चाहिए कि अच्छे गुणवत्ता वाले बीजों का क्रय कर उन्हें सही संख्या व अनुपात में संचित करें। अपने जलक्षेत्रों में खाद्य व उर्वरकों का प्रयोग भी विस्तृत अथवा अर्धसघन पालन विधि में बताये गये दर के अनुसार करें। इन विधियों में पूरक आहार का बहुत महत्व होता है परन्तु उत्तर प्रदेश के मत्स्य पालक पूरक आहार का उपयोग बहुत ही कम मात्रा में करते हैं, उन्हें चाहिए कि अच्छे गुणवत्ता के पूरक आहार सही मात्रा में सही समय पर प्रयोग कर वांछित स्तर तक उत्पादन प्राप्त करें।

2. वायुश्वांसी मछलियों का पालन

उत्तर प्रदेश में अभी भी बहुत अधिक जलक्षेत्र जलीय खरपतवारों से ग्रसित हैं तथा बिना बन्धों के स्थित हैं । इन जलक्षेत्रों का उपयोग वायुश्वासी मछलियाँ जैसे सिंघी, मांगुर, सौर, कवई आदि को पालने हेतु सफलतापूर्वक किया जा सकता है । उत्तर प्रदेश में कुल मत्स्य बिक्री का लगभग 4 प्रतिशत भाग केवल वायुश्वासी मछलियों का होता है तथा इनकी बिक्री दर भी अपेक्षाकृत अधिक होती है । परन्तु जहाँ तक इनके पालन का प्रश्न हैं वह नहीं के बराबर है । पिछले दस वर्षों से प्रदेश में पश्चिम बंगाल से काफी संख्या में थाई मांगुर या विदेशी मांगुर के बच्चे लाकर बेचे जाते थे तथा बीज विक्रेता इनकी बढ़वार आदि के बारे में बढ़ा चढ़ा कर बताते थे । परन्तु वर्तमान में इन मछलियों के क्रेताओं ने इन्हें पसन्द नहीं किया तथा अब इनका पालन बहुत ही कम हो गया है । प्रदेश में अपने देशी वायुश्वांसी मछलियों जैसे सिंघी व मांगुर की ही मॉग अधिक है परन्तु उपलब्धता बहुत ही कम हैं। प्रदेश में वायुश्वासी मछलियों के पालन का बहुत बड़ा क्षेत्र है तथा इनके उत्पादन को बढाने की अपार सम्भावनाएं हैं । देश में मांगुर पालन व प्रजनन की विधियों का विकास किया जा चुका है, अब प्रदेश में इनके प्रसार व प्रदर्शन की आवश्यकता है ।

केन्द्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान के लखनऊ केन्द्र ने मांगुर के बीज उत्पादन हेतु एक हैचरी की है परन्तु वह बहुत ही छोटे स्तर पर हैं, राज्य सरकार को चाहिए कि ऐसी हैचरीज की स्थापना अलग-अलग स्थानों पर करे, जिससे मांगुर के बच्चे उपलब्ध हो सकें और इसका पालन बढ़ सके। चूँकि वायुश्वांसी मछलियॉ मांसाहारी होती है, अत: प्रदेश में इनके पूरक आहार की उपलब्धता भी एक समस्या है । इनका पालन सफलतापूर्वक तभी किया जा सकता है कि जब वैज्ञानिक सस्ते व आसानी से उपलब्ध पूरक आहार को मत्स्य पालकों तक पहुँचा सकें । प्रदेश में इनके सस्ते पूरक आहार पर भी शोध की आवश्यकता है ।

3. महाझींगा पालन

मीठेजल के झींगों का अपना अलग ही महत्व है, ये झींगे खाने में स्वादिष्ट तथा बाज़ार में इनकी मांग सर्वदा अधिक होती है । लगभग तीन दशक पूर्व उत्तर प्रदेश की नदियों में महाझींगा 'गोड़रा' मछली के नाम से प्रचुर मात्रा में उपलब्ध थे तथा इसे पसन्द भी किया जाता था, परन्तु अब इनकी उपलब्धता प्रदेश में नहीं के बराबर है । प्रदेश में उपलब्ध सूचना के अनुसार *माक्रोब्रैकियम बिरमैनिकम चोपराइ तथा माक्रोब्रैकियम गंगेटिकम* प्रजाति के झींगे यहां उपबब्ध थे, परन्तु 1974 में गंगा नदी पर फरक्का बांध बन जाने के कारण इनकी उपलब्धता धीरे-धीरे कम होने लगी और आज इनकी संख्या शून्य के बराबर है । देश में माक्रोब्रैकियम रोज़ेनवरगाई तथा मैलकमसोनाइ प्रजाति के झींगों के पालन व प्रजनन के विधियों का विकास कर लिया गया है तथा प्रदेश में प्रायोगिक रूप से अनेक स्थानों पर इनका पालन भी राज्य सरकार

द्वारा किया गया है, जो काफी सफल रहा । प्रदेश में वाराणसी, लखनऊ, बरेली तथा देवरिया जिलों में रोज़ेनवरगाई प्रजाति के झींगों का पालन किया गया, जो काफी सफल व उत्साहवर्धक रहा ।

प्रदेश की जलवायु महाझींगा पालन हेतु बहुत ही उपयोगी है तथा इनके पालन का उचित समय माह फरवरी से अक्तूबर तक है, इस समय तापमान झींगा पालन हेतु बहुत ही अनुकूल होता है।

प्रदेश के अनेक बड़े मत्स्य पालक झींगा पालन को अपनाने के इच्छुक हैं, परन्तु सफल पालन विधि का ज्ञान व बच्चों की उपलब्धता न होने के कारण इस तकनीक को अपना नहीं पा रहे हैं। राज्य सरकार को चाहिए कि मत्स्य पालकों को झींगा पालन में प्रशिक्षण देकर उन्हें बीज उपलब्ध कराये जिससे इसका पालन सफलतापूर्वक कर सके । महाझींगा पालन से उत्पादन तथा आर्थिक स्तर में वृद्धि के अतिरिक्त प्रदेश में पुन: इसके अस्तित्व की स्थापना होगी, जो काफी समय से विलुप्त हो गये हैं ।

4. लाभदायक जलीय वनस्पतियों की खेती

प्रदेश में बहुत पड़ा जलक्षेत्र बिना बांधों का उपलब्ध है, जो बरसात के दिनों में बहता रहता है तथा इनमें मछली पालन का कार्य नहीं किया जाता, परन्तु इन जलक्षेत्रों में सिंघाड़े व मखाने की खेती को सफलतापूर्वक किया जा सकता है । इन दोनों जलीय बनस्पतियों को नगदी फसल के रूप में उगाकर कम समय में ही अधिक धन कमाया जा सकता है तथा प्रदेश के खाली पड़े जलक्षेत्रों का उपयोग भी किया जा सकता है ।

सिंघाडे को प्रदेश में प्राय: ताजा ही खाया जाता है परन्तु इसे सुखाने के उपरान्त अनेक व्यंजन भी बनाये जाते है । एक हेक्टेयर जलक्षेत्र से लगभग 10-12 कुन्तल सिंघाड़ा 4-5 माह में प्राप्त किया जा सकता है । प्रदेश में सिंघाडा उगाने का भरपूर जलक्षेत्र, जलवायु तथ्य संसाधन है, जिनका समुचित उपलोग कर उत्पादन कई गुना बढ़ाया जा सकता है । प्रदेश के अनेक क्षेत्रों में सिंघाडा जाता है परन्तु आवश्यकता है नये एवं अधिक उत्पादक प्रजातियों की, रोगों से बचाने के उपायों की तथा इनके फलों को समय से तोड़ने की विधि की जिससे उत्पादन में समीचीन वृद्धि हो सके ।

मखाने की खेती भी बहुत ही लाभदायक है तथा देश में बिहार के दरभंगा एवं मधुवनी जिलों में इसका अधिकतम उत्पादन किया जा रहा है । उत्तर प्रदेश के पडरौना, महराजगंज, देवरिया आदि जिलों में इसका उत्पादन किया जा रहा है । मखाने में 77 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट के अतिरिक्त प्रोटीन एवं अनेक लाभदायक तत्व उपस्थित होते हैं । मखाने के लावों से अनेक व्यंजन बनाये जाते हैं । बाज़ार में मखाना काफी ऊँचे दामों में बेचा जाता है । मखाने को किसी भी जलक्षेत्र जिसमें 80-100 सेमी. तक पानी रहता हो सफलतापूर्वक उगाया जा सकता हैं एक हेक्टेयर जलक्षेत्र से लगभग 8-10 कुन्तल मखाने के बीजों का उत्पादन किया जा सकता हैं मखाने की खेती में इनके बीजों का जलक्षेत्रों से बाहर निकालना एवं बीजों से लावा बनाने की कठिन है जिससे मखाने की खेती प्रदेश में एक व्यवसाय का रूप नहीं ले पा रही है । सरकार को इन दोनों महत्वपूर्ण बिन्दुओं पर शोध कराकर इसका समाधान निकालना चाहिए जिससे इसकी खेती को प्रदेश के किसान अपना सकें । बरसात के बाद सिंघाड़े व मखाने वाले जलक्षेत्रों में वायुश्वांसी मछलियों का पालन भी सपलतापूर्वक किया जा सकता है इस प्रकार प्रदेश में अनेक खाली पड़े जलक्षेत्रों का उपयोग जलीय वनस्पतियों की खेती के साथ साथ मछली पालन के लिए किया जा सकता है ।

प्रदेश में मत्स्य उत्पादन बढ़ाने के नये क्षेत्र

अभी भी प्रदेश में अनेक क्षेत्र स्थित हैं, जिनका समुचित उपयोग नहीं किया जा रहा है परन्तु इनका उपयोग कर मत्स्य उत्पादन सहज ही बढ़ाया जा सकता है ।

1. ऊसर में मछली पालन

प्रदेश में 13 लाख हेक्टेयर क्षेत्र ऊसर के रूप में स्थित है, जिसके मृदा का पी. एच मान बहुत अधिक तथा इनमें अनेक तत्वों की कमी होती है, जिससे यह भूमि कृषि योग्य नहीं मानी जाती । नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों ने ऊसर में मछली पालन के नयी तकनीक का वकिास किया है, जिसको अपना कर ऊसर क्षेत्रों का उपयोग सफलतापूर्वक मत्स्य उत्पादन के लिए किया जा सकता है । इस तकनीक में तालबों के निर्माण में अनेक सावधानियॉ जैसे बन्धे चौडे, उन पर दूब घास उगाना, कंकड के पर्त को न छेड़ना, मृदा के विकास हेतु ढ़ैचा बोना तथा 10--15 टन ताजे गोबर का उपयोग करना सम्मिलित है । ऊसर में निर्मित तालाबों में संचय करने हेतु देशी तथा विदेशी कार्प मछलियों जैसे कतला, रोहू, मृगल, सिल्वर कार्प, ग्रास कार्प एवं कामन कार्प के संचय दर में परिवर्तन कर नया संचय दर खोजा है जिससे ऊसर क्षेत्रों में भरपूर मत्स्य उत्पादन हो सके । उक्त तकनीक का उपयोग कर ऊसर में निर्मित तालाबों से प्रति हेक्टेयर 3-5 हज़ार किग्रा. मछली सफलतापूर्वक उत्पादित किया जा सकता है । इस प्रकार प्रदेश में उपलब्ध ऊसर क्षेत्रों का भी उपयोग कर मत्स्य उत्पादन भारी मात्रा में बढ़ाया जा सकता है ।

2. धान के साथ मछली पालन

उत्तर प्रदेश में 30 हेक्टेयर क्षेत्रफल में धान की खेती की जाती है, इसमें से 12 लाख हेक्टेयर क्षेत्रफल में गहरे एवं कम गहरे पानी के धान बोये जाते हैं जिनका उत्पादन लगभग 6 से 15 कुन्तल प्रति हेक्टेयर होता है, जो बहुत कम है । इन खेतों में सहजतापूर्वक धान के साथ मछली पालकर धान का उत्पादन तो बढ़ाया ही जा सकता है, साथ ही मछली एक अतिरिक्त उत्पाद के रूप में ली जा सकती है । नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय ने उत्तरी भारत के लिए धान के साथ मछली पालन की तकनीक का विकास किया है, जिसे अपनाकर धान के उत्पादन में 8-20 प्रतिशत की बढोत्तरी तथा 100 से 120 दिन के मछली पालन अवधि में 400-500 किग्रा. प्रति हेक्टेयर मछली का उत्पादन किया जा सकता है । इस तकनीक में धान के खेतों में मछलियों के रहन सहन के अनुसार कुछ सुधार की आवश्यकता होती है, जैसे मेढ़ों को और उँचा करना तथा खेत के 8 - 10 प्रतिशत भाग में 50 से 100 सेमी. गहरे खाई का निर्माण करना तथा पानी के आवागमन का जाली लगाकर निर्माण करना । धान के सभी प्रजातियों की बुवाई इस पद्धति में नहीं किया जा सकता है, इसके लिए यहाँ अनेक प्रजातियों का चयन किया गया हैं । अधिक गहरे पानी हेतु जलमग्न, गहरे पानी हेतु चकिया - 59, मधुकर तथा कम गहरे पानी हेतु महसूरी, जललहरी एवं जलप्रिया धान की प्रजातियाँ अच्छी पायी गयी है । इनमें पालन हेतु मछलियों की अनेक प्रजातियाँ भी चयनित की गयी है, जिसमें कामन कार्प मछली का एकल पालन सबसेअधिक लाभकारी पाया गया हैं । एक हेक्टेयर क्षेत्रफल में मछलियों के अंगुलिकाओं का 5000-6000 की दर से संचय हेतु सलाह दिया जाता है । धान के खेत में निर्मित खायी में इन्हें कृत्रिम भोजन के रूप में धान की कनी व सरसो की खली को आधा-आधा मिलाकर 2-3 प्रतिशत शारीरिक भार के अनुसार प्रतिदिन देना उचित पाया गया है । धान के साथ मछली पालन वाले खेतों से धान

काटने के उपरान्त ही मछलियों का शिकार भी कर लिया जाता है, अन्यथा इनके चोरी, पक्षियों आदि से शिकार का भय बना रहता है । इस प्रकार प्रदेश में धान के साथ मछली पालन को अपनाकर धान के उत्पादन को बढ़ाने के साथ साथ मछली का भी उत्पादन बढाया जा सकता है ।

3. पिजडों एवं बाडों में मछली पालन

यह मछली पालन की एक नयी विधि है, जिसे अंग्रेज़ी में केज कल्चर तथा पेन कल्चर कहते है । इसके अन्तर्गत प्रदेश में उपस्थित नदियों, नालों, जलाशयों, झीलों आदि में पिजड़ों तथा बाड़ों को लगाकर मत्स्य उत्पादन बढ़ाया जा सकता है । अभी प्रदेश में इस विधि द्वारा मत्स्य उत्पादन नहीं किया जा रहा है, परन्तु इसे अपनाने पर प्रदेश के लिए यह लाभकारी सिद्ध हो सकता है । इस विधि में 2,4,10 वर्ग मीटर अथवा अपनी आवश्यकतानुसार आकार के पिजडे बनाये जाते हैं, जैसे उपयुक्त जलक्षेत्रों का चुनाव कर उसमें लगा देते हैं । इन पिजडों में मछलियों के बच्चों को अधिक संख्या में संचय करते हैं तथा आवश्यकतानुसार कृत्रिम भोजन भी दिया जाता है । पिजडों में मछलियों की बढोत्तरी बहुत तेज होती है, जिससे वांछित उत्पादन लिया जा सकता है ।

बाडों में मछली पालन देश के अनेक जलक्षेत्रों में सफलतापूर्वक किया जा रहा है । बडे जलक्षेत्रों के किनारों पर 0.5, 1.0, 2.0, हेक्टयर के बाडों का निर्माण कर उनमें मछली पालन का कार्य किया जा सकता है । बाडों तथा पिजडों का निर्माण बॉस, नायलॉन के कपडे, नाइलान की रस्सी, टेप आदि की सहायता से आवश्यकतानुसार ऊँचाई के निर्मित किये जा सकते हैं । इनमें कार्प मछलियों तथा पालने वाली वायुश्वासी मछलियों को संचित किया जा सकता है । इन बाडों में एकल अथवा मिश्रित मछली पालन द्वारा सफलतापूर्वक मत्स्य उत्पादन कर सकते है । इनमें पूरक आहार भी अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिए दिया जाता है तथा रोगों से रक्षा की विधि भी सफलतापूर्वक अपनायी जा सकती है । इस प्रकार प्रदेश में पिजडों एवं बाडों का उपयोग कर बडे प्राकृतिक जलक्षेत्रों का उत्पादन कई गुना बढाया जा सकता है ।

4. एकीकृत मछली पालन

मछली पालन की आधुनिक विधि मिश्रित पालन है, जिसमें तीन देशी तथा तीन विदेशी कार्प प्रजातियों का पालन एक साथ एक ही तालाब में किया जाता हैं इस विधि में लगभग 60 प्रतिशत लागत पूरक आहार एवं विभिन्न प्रकार के उर्वरक व खाद्यों पर व्यय हो जाता है । एकीकृत मछली पालन अपनाकर इस लागत को पूर्णरूप से बचाया जा सकता है । एकीकृत अथवा समन्चित मछली पालन एक नई विधि है, जिसमें मछली पालन के साथ कृषि तथा पशुपालन के विभिन्न घटकों को एक साथ सम्मिलित करते है। इस विधि में मछली तथा उसके साथ सम्मिलित किये घटक दोनों को आपस में लाभ मिलता हैं एकीकृत मछली पालन देश के अनेक प्रदेशों में अपनाया जा रहा है, उत्तर प्रदेश में भी इसे कई जिलों में अपनाया गया है तथा इसके बहुत अच्छे परिणाम प्राप्त हुए है ।

इस विधि में मछली के साथ पशुपालन के विभिन्न घटकों को सफलतापूर्वक जोडा जा सकता है, जैसे मछली के साथ बत्तख पालन, मछली के साथ मुर्गी पालन, मछली के साथ सुकर पालन तथा मछली के साथ डेयरी । इसी प्रकार मछली पालन के साथ वानिकी तथा उद्यान को भी अपनाकर मत्स्य उत्पादन के साथ साथ वानिकी एवं उद्यान को भी

अंगीकृत किया जा सकता है । मछली के साथ पशुपालन को अपनाने के लिए पशुपक्षियों के आवास तालाब के बन्धों पर अथवा तालाब के अन्दर बनाये जा सकते हैं, जिससे इनके उत्सर्ग सीधे तालाब में पहुँच जायें या इनके मल-मूत्र को पानी से घोल कर बहा दिया जाये । एक हेक्टेयर जलक्षेत्र के लिए 6-8 पशुओं, 30-40 सुकरों, 300-400 बत्तखों तथा 400-500 मुर्गियों की आवश्यकता होती है। इनमें से अपने सुविधा के अनुसार किसी भी घटक को अपनाकर मत्स्य उत्पादन बिना पूरक आहार तथा उर्वरकों के प्रदान किये वांछित मात्रा में प्राप्त किया जा सकता है । यह विधि प्रदेश के लिए काफी लाभकारी सिद्ध होगी तथा इसके अपनाने से मत्स्य उत्पादन में समीचीन वृद्धि भी होगी ।

उत्तर प्रदेश में शोध, शिक्षा एवं प्रसार के ढ़ांचे को भी विकसित करना होगा, जिससे प्रशिक्षित मानव शक्ति का विकास हो सके । उत्पादन बढाने वाले नयी तकनीक का निरंतरता से शोध कर विकसित तकनीक प्रदेश के मत्स्य पालकों तक पहुँच कर उनके उत्पादन बढाने एवं उत्थान में अपना योगदान कर सके ।

◆◆◆

उत्तरांचल के मात्स्यिकी विकास हेतु नीतिगत दिशाएं

प्रेम लाल गौतम, अनिल प्रकाश शर्मा एवं आशुतोष मिश्रा

पर्वतीय क्षेत्रों की विशिष्ट भौगोलिक, घरातलीय विन्यास, मृदा संरचना, जलवायु व जैविक सम्पदा की विभिन्नतायें जहाँ एक ओर इन्हें मनमोहक स्वरूप प्रदान करती हैं वहीं दूसरी ओर अनेक कठिनाइयों को भी जन्म देती हैं । इन्हीं जटिलताओं के फलस्वरूप पर्वतीय राज्य आर्थिक विकास में प्राय: पिछड़े रह जाते हैं, जबकि इन क्षेत्रों में विकास से सम्बन्धित अछूत प्राकृतिक संसाधन उपलब्ध हैं, जिनका उचित वैज्ञानिक ढंग से सतत् व्यवसायिक उपयोग न हो पाने के कारण इन राज्यों को उचित लाभ नहीं मिल पा रहा है ।

भारत का 27 वाँ राज्य उत्तरांचल अनेक प्राकृतिक संसाधनों से परिपूर्ण है । अन्य संसाधनों के साथ-साथ यहाँ पर जल संसाधनों की अपार सम्पदा है, जो कि नदियों, झीलों जलाशयों एवं तलाबों के रूप में उपलब्ध है । इन जलीय संसाधनों का जल विद्युत, पेय जल आपुर्ति एवं सिचाई के साथ साथ मात्स्यिकी विकास हेतु सुगमता से सदुपयोग किया जा सकता है ।

विभिन्न विषय विशेषज्ञों की राय के अनुसार प्राकृतिक संसाधनों से समृद्ध उत्तरांचल राज्य में विकास की अपार संभावनायें हैं । राज्य में बहने वाली गंगा, यमुना, काली राम गंगा आदि नदियाँ धार्मिक महत्ता के साथ साथ निर्मल जल तथा अठखेलियाँ करती हुई महत्वपूर्ण मत्स्य प्रजातियों के लिए विश्व विख्यात हैं । महाशीर, स्नोट्राउट, ब्राउन ट्राउट तथा रेनबो ट्राउट, पर्वतीय क्षेत्र की तथा भारतीय मेजर कार्पस एवं विदेशी कार्प प्रजातियों तराई क्षेत्र की प्रमुख मत्स्य प्रजातियाँ हैं। इनमें से महाशीर तथा ट्राउट की गणना विश्व की प्रमुखतम आखेट योग्य प्रजातियों में की जाती हैं । इन्ही विशिष्टताओं के कारण देश के विभिन्न भागों तथा विदेशों से अनेक पर्यटक तथा मत्स्य आखेटक प्रति वर्ष उत्तरांचल के सुदूर क्षेत्रों तक भ्रमण तथा आखेट करने आते हैं ।

उत्तरांचल में प्राकृतिक जल स्रोतो जैसे नदियों, झीलों के निकट निवास करने वाले कुछ लोग प्राचीन काल से परम्परागत विधियों द्वारा मछली पकड़ते रहे हैं । तत्कालीन मछुआरों द्वारा छोटी एवं अण्डे वाली प्रजनक मछलियों को बचाने के प्रयास किये जाते थे जिस कारण जल स्रोतों में बड़ी बड़ी मछलियाँ बहुतायत में उपलब्ध होती थी लेकिन विगत चार पाँच दशकों से क्षेत्र के जलीय पर्यावरण में हुए प्रतिकूल परिवर्तनों तथा विध्वंसक विधियों द्वारा किये जा रहे मत्स्य विनाश के कारण पर्वतीय मत्स्य सम्पदा का निरन्तर ह्रास हो रहा है । यद्यापि इस क्षेत्र में मत्स्य पालन के प्रयास जारी हैं फिर भी उत्तराँचल के पर्वतीय भागों में मत्स्य पालन व्यवसाय का उचित विकास व प्रसार नहीं हो पाया है तथा मत्स्य पालन अभी शैशव अवस्था में ही है ।

प्रस्तुत लेख में नव सृजित राज्य उत्तरांचल की मत्स्य सम्पदा के वर्तमान स्वरूप का उल्लेख किया गया हैं तथा मत्स्य विकास के प्रयासों की आवश्यकता पर विस्तृत जानकारी भी दी गयी है ।

उत्तरांचल की जल सम्पदा

उत्तरांचल राज्य प्राकृतिक जल स्रोतों से समृद्ध है । राज्य में नदियाँ, झीलें एवं जलाशय प्रचुर मात्रा में उपलब्ध हैं ।

सारणी 1: प्रमुख नदियों का संक्षिप्त विवरण

क्र.स.	नदियाँ	लम्बाई (किमी.)	जलीय तापमान (⁰से)	घुलित आक्सीजन (मिग्रा / ली.)	पी.एच.	मुक्त कार्बन डाईआक्साइड (मिग्रा/ ली.)
1	भागीरथी	212.5	10.2-22.5	7.8-12.0	6.6-7.5	0-8.0
2.	अलकनन्दा	191-00	9.8-19.6	7.0-10.0	7.2-8.1	1.0-3.6
3.	राम गंगा	197.00				
4.	न्यार	110.0	13.0-26.0	7.2-9.2	6.8-7.5	0-8.0
5.	यमुना	95.00				
6.	गंगा	90.00	11.6-18.1	8.7-9.5	7.4-8.0	1.0-1.7
7.	सरयू	120.00	10.0-29.00	9.7-11.5	7.8-8.5	0.0-0.21
8.	काली	220.00	12.0-22.5	6.5-10.5	7.0-8.5	0.0-1.6
9	कोसी	150.00	8.5-29.6	7.8-13.8	6.5-7.8	0.03-0.07
10	गोमती	49.00				

सारणी 2 : प्रमुख जलाशयों का विस्तृत परिचय

यहां पर 2700 किमी. लम्बाई की नदियाँ, लगभग 300 हेक्टेयर क्षेत्रफल में झीलें, 2000 हे. जल क्षेत्र में जलाशय तथा 1000 हे. जल क्षेत्र में तालाब एवं टैन्क उपलब्ध हैं । यहाँ की नदियों में प्रमुख रूप से गंगा, यमुना, अलकनन्दा, भागीरथी, राम गंगा, कोशी, काली इत्यादि हैं जबकि नैनीताल, सातताल, भीमताल, नौकुचिया ताल, खुरपा ताल तथा देवरियाताल वहाँ की प्रमुख झीलें हैं । राज्य के जलाशयों में टिहरी, नानक सागर, शारदा सागर, बेगुल, धौरा, बौर तथा हरी पुरा आदि महत्वपूर्ण है । इन प्राकृतिक जल स्रोतों की विशेषताओं का संक्षिप्त वर्णन सारणी - 1, 2 तथा 3 में दिया गया है ।

सारणी 3: उत्तरांचल की प्रमुख झीलों का संक्षिप्त परिचय

झील / विशेषताएं	नैनीताल	भीमताल	खुरपाताल	सात ताल	देवरियाताल	नौकुचियाताल
औसत ऊँचाई (मी)	1937	1331	1600	1286	2400	1220
क्षेत्रफल (हे.)	48.2	72.25	13.0	-	1.6	44.52
औसत गहराई (मी.)	16.2	11.5	-	8.0	-	-
तापमान (^{0} से)	0.5-24.6	1.5-28.8	1.0-26.0	1.6-30.0	0.4-21.0	1.8-29.0
मुख्य मत्स्य प्रजाति	गम्बुशिया	महाशीर	महाशीर	-	कामन कार्प	महाशीर

उत्तरांचल की प्राकृतिक मत्स्य सम्पदा

पर्वतीय क्षेत्र होने के कारण यहाँ की भौगोलिक संरचना एवं जलवायु में काफी विविधता है । इस विभिन्नता के कारण ही इस राज्य में अनेक मत्स्य प्रजातियाँ पायी जाती हैं । इस क्षेत्र में हुए विभिन्न मात्स्यिकी अनुसंधान सर्वेक्षणों के अनुसार यहाँ के प्राकृतिक जल स्रोतों में 83 मत्स्य प्रजातियाँ उपलब्ध है, जिनमें से 70 प्रजातियाँ पूर्णत: स्थानीय एवं पर्वतीय हैं तथा शेष विदेशों से मत्स्य पालन हेतु लायी गयी है । राज्य की प्रमुख मत्स्य प्रजातियाँ निम्नवत है ।

प्रमुख स्थानीय प्रजातियाँ

महाशीर वर्ग : सुनहरी महाशीर *(टार पुटीटोरा)* तथा टार महाशीर *(टार टार)*

स्नोट्राउट वर्ग : असेला *(साइजोथोरैक्स रिचार्डसोनी)*, कुमाऊँ ट्राउट *(साइजोथोरैक्स कुमाउनेन्सिस)*

कार्प वर्ग : कलौंछ *(लेबियो डेरो व लेवियो डायोचिलस)*. लटिया *(क्रोसोचिलस लेटियस)*. गोटाइला *(गारा गोटाइला)*, छ्गुनी *(चगुनियस चगुनियों)*

बेरिल बर्ग : हेमिल्टन बेरिल (बेरेलियस बेन्डेलिसिन) बरना बेरील (बेरिलियस बेरना), परसी (बेरिलियस बैरिला)

विडाल वर्ग : पत्थर चट्टा *(ग्लिप्टोथोलैक्स पेक्टिनोप्टेरस)*

गडेरा वर्ग : नीमेकिलस बोटिया, नियेकिलस भिवानी, निमेकिलस रुपिकोला, निमेकिलस मल्टी फेसियेटस, बोटिया अल्माड़ी

बाम वर्ग : स्पाइनीइल *(मेस्टासिम्बेलस आरमेटस)*. जेनेन्टोडान केन्सिला

मत्स्य पालन हेतु उपयोगी मत्स्य प्रजातियाँ

पर्वतीय क्षेत्र के लिए : कामन कार्प, ग्रास कार्प, सिल्वर कार्प महाशीर, रेनबो ट्राउट, ब्राउन ट्राउट

तराई क्षेत्र के लिए : रोहू, कतला, नैन, कामन कार्प, ग्रास कार्प सिल्वर कार्प

उत्तरांचल में मात्स्यिकी का वर्तमान स्वरूप

उत्तरांचल में मछली का मुख्य स्रोत वहाँ के प्राकृतिक जल स्रोत ही हैं जिसमें लोग पारम्परिक तरीके से मछली पकड़ते हैं । इन विधियों में जाल, फसला, विष पदार्थ, डाइनामाइट, छड़ तथा काँटे इत्यादि शामिल हैं । इस प्रकार मछली पकड़ने से इन जलस्रोतों में मछली की संख्या काफी कम हो गयी है । यहाँ पर प्रति हेक्टेयर या प्रति कि. मी मछली का उत्पादन कम होने के कुछ और भी कारण हैं, जैसे पानी का तापमान बहुत कम होना, पानी में प्राकृतिक आहार की कमी इत्यादि । यहाँ के प्राकृतिक जल स्रोतों की मुख्य मछली महाशीर तथा स्नोट्राउट है । वर्तमान में महाशीर का प्रतिमानव प्रति घंटा उत्पादन केवल 200-3500 ग्रा./ मान./घंटा है जो कि बहुत ही कम हैं । उत्तरांचल के प्राकृतिक जल स्रोतों से कुल वार्षिक मत्स्य उत्पादन सारणी-4 में दिया गया है । यह उत्पादन देश के औसत उत्पादन तथा उत्पादन क्षमता से काफी कम है (सारणी 5) । इसका मुख्य कारण जल स्रोतों में प्रबन्धन की कमी, आवश्यकता से अधिक तथा अवांछनीय तरीकों से मछली पकड़ना, प्राकृतिक वातावरण में परिवर्तन इत्यादि शामिल हैं .

सारणी 4: जल स्रोतों से उत्तरांचल में मत्स्य उत्पादन (1999-2000)

जाल स्रोत	मत्स्य उत्पादन (टन)
जलाशय	1005.28
झील	6.59
नदियाँ	268.6
तालाब	2525.00
अन्य	50.00
कुल योग	3855.47

राज्य के प्राकृतिक जल संसाधनों में उपलब्ध मत्स्य सम्पदा का आवास क्षेत्रों में प्रतिकूल परिवर्तनों तथा अन्धाधुंध व अवैज्ञानिक दोहन के कारण निरन्तर ह्रास हो रहा है जिससे यहाँ की बड़ी नदियों तथा झीलों में पायी जाने वाली बड़े आकार की महाशीर तथा अन्य प्रजातियाँ अपना स्वरूप खो चुकी है । अन्यथा 20 वीं शताब्दी के मध्य तक इनमें से 23-28 किग्रा तक भार की महाशीर मिलती थी लेकिन अब इनका वजन ज्यादा से ज्यादा 2-3 किग्रा तक ही मिल

पाता है । क्षेत्र की प्रमुख प्रजातियों के साथ साथ विध्वंसक दोहन के कारण छोटी छोटी कम महत्वपूर्ण प्रजातियाँ भी नष्ट होती जा रही है । क्षेत्र में मत्स्य विनाश के अन्य कारणों में पर्वतीय ढलानों में वनों का कटाव, सड़क एवं भवन निर्माण गति विधियां, अवैज्ञानिक कृषि, बाँधों का निर्माण, जल प्रदूषण, विषैले पदार्थों द्वारा प्राकृतिक प्रजनन, क्षमता से अत्यधिक मत्स्य दोहन इत्यादि प्रमुख हैं ।

राज्य में मात्स्यिकी विकास की नीतिगत दिशाएं

राज्य की 85 लाख आबादी में सं लगभग 60-70 प्रतिशत जन संख्या मांसाहारी है । उपरोक्त मत्स्याहारी जनसंख्या के लिए भारत में प्रतिव्यक्ति उपलब्धता की समकक्ष दर पर भी 40000 टन लगभग प्रतिवर्ष मत्स्य उत्पादन की आवश्यकता हैं जबकि वर्तमान (2001-2002) में यहाँ मात्स्यिकी से सतत् वार्षिक उत्पादन मात्र 6600 टन ही है । जलाशयों के अलावा अन्य प्राकृतिक जल स्रोतों से नियमित आपूर्ति नहीं होती है । अत: यह कहा जा सकता है कि राज्य में उपस्थित सम्पूर्ण जल स्रोतों का सही ढंग से उपयोग नहीं हो पा रहा है। समय की मांग यह है कि उपलब्ध जल स्रोतों का मत्स्य पालन हेतु उचित ढंग से सदुपयोग किया जाये जिससे पर्वतीय क्षेत्र के लोगों को सुपाच्य, स्वादिष्ट, पौष्टिक जन्तु प्रोटीन तथा बेरोजगारों को रोज़गार मिल सके । अत: राज्य में मत्स्य पालन विकास के लिए निम्न संभावित दिशाओं में प्रयास करने की आवश्यकता है ।

प्राकृतिक जलस्रोतों का उचित प्रबन्धन

वर्तमान में यहाँ के प्राकृतिक जल स्रोतों से मत्स्य उत्पादन की दर औसत क्षमता से बहुत कम है (सारणी-5) । इन संसाधनों में उत्पादकता पर आधारित समुचित प्रजातियों के संग्रहण की आवश्यकता हैं । उत्पादन में वृद्धि के लिए विभिन्न प्रकार के पिजड़ों में तेज बढने वाली मछलियों का संचय कर मत्स्य पालन व्यवसायिक स्तर पर किया जा सकता है । जलीय पर्यावरण में संतुलन बनाये रखने के लिए प्रदूषित जल को बिना शोधित किये इनमें न डाला जाये । यहाँ की झीलों को महाशीर, स्नोट्राउट तथा ट्राउट झीलों के रूप में विकसित किया जा सकता है । यदि नदियों को छोटे भाग में बाँट कर यहाँ के किसानों को मत्स्य पालन हेतु मुहैया कराया जाये तो इनसे अत्यधिक मत्स्य उत्पादन लिया जा सकता है । साथ ही साथ लुप्त:प्राय प्रजातियों के पुनर्स्थापन के प्रयास जोर शोर से चलाये जाने चाहिए जैसे हैचरी में बीज उत्पादन करके प्राकृतिक जल संसाधनों में संचय करना, जल स्रोतों से बड़ी मछलियों को ही पकड़ना, विषैले पदार्थों के प्रयोग पर रोक इत्यादि ।

सारणी 5: उत्तरांचल में मत्स्य उत्पादन दर

जल स्रोत	वर्तमान उत्पादन दर (किग्रा/हे. या किमी/वर्ष)	उत्पादन क्षमता (किग्रा / हे. या किमी/ वर्ष)
जलाशय	25	200
झील	21	50
नदियाँ	100	200
तालाब	1000	3000

विकसित मत्स्य पालन

राज्य के समुद्र तल से 2000 मी. से अधिक ऊँचाई वाले क्षेत्र रेनवो ट्राउट तथा ब्राउन ट्राउट के लिए, 1000-2000 मी. ऊँचाई वाले क्षेत्र में महाशीर तथा स्नोट्राउट तथा 1000 मी ऊँचाई से कम के क्षेत्र भारतीय तथा विदेशी कार्प मछलियों के बहुप्रजाति पालन हेतु पूर्णत: उपयुक्त हैं । तराई क्षेत्रों में कच्चे तालाब बनाने हेतु चिकनी दोमट मिट्टी तथा पर्वतीय क्षेत्रों में प्लास्टिक की सीट के ऊपर मिट्टी डालकर अच्छे तालाबों का निर्माण किया जा सकता है । उपलब्ध भूखण्ड के अनुसार 100 वर्ग मी. से 1000 वर्ग मीटर के तालाब न्यूनतम लागत पर बनाये जा सकते हैं । तराई क्षेत्र के तालाबों में भारतीय कार्प (रोहू, कतला, नैन) तथा विदेशी कार्प (ग्रासकार्प, सिल्वरकार्प व कामन कार्प) का छ: प्रजाति पालन किया जा सकता है । पर्वतीय क्षेत्रों में महाशीर, स्नोट्रउट तथा अन्य ट्राउट का एकल पालन ही किया जा सकता है । समय बन्ध ढंग से उचित बीज प्रतिपूरक आहार, गोबर, चूना, उर्वरक तथा ताजा जल के प्रयोग द्वारा तराई क्षेत्र से 4-5 टन/ हे. की दर से मछली उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है । पर्वतीय क्षेत्र के तालाबों से भी कम से कम 1-2 कुन्तल/200 वर्ग मी. / वर्ष तक मत्स्य उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है । विदेशी कार्प मछलियों को भी ऊँचाई वाले क्षेत्रों में पाला जा सकता है जहाँ एक वर्ष की अवधि में प्रति 200 वर्ग मी. क्षेत्र से 1-2 कुन्तल तक उत्पादन मिल सकता है ।

समन्वित मत्स्य पालन

पर्वतीय क्षेत्र के अधिकांश लोगों के भुखण्ड छोटे छोटे एवं विखरे हुए हैं । इन्हें जीविकों पार्जन के लिये नये एवं लाभकरी स्रोतों की आवश्यकता है । समन्वित या समाकलित मत्स्य पालन प्रणाली एक लाभकारी स्रोत है । इसमें मछली, फसल या पशुपालन के ऐकिक संबर्द्धन की पुरानी धारणा को संकलित संवर्धन में बदल दिया जाता है जिससे सीमान्त कृषक वर्ष भर विभिन्न कार्यक्रमों में जुटे रहें तथा अधिक से अधिक लाभ अर्जित कर अपनी आजीविका स्वयं चलाये । यह प्रणाली अपशिष्ट पदार्थों के पुनरावर्तन पर आधारित है ।

मत्स्य उत्पादन में भोजन की व्यवस्था पर ही कुल लागत का 50 प्रतिशत व्यय होता है । यदि इस एक कारक पर हो रहे व्यय को घटाया जा सके तो मत्स्य उत्पादन में लगे कृषकों की आय उतनी ही बढ़ जायेगी । एकीकृत मत्स्य पालन के अर्न्तगत मछली के साथ साथ खरगोश, बकरी, शूकर, मुर्गी, बत्तख, रेशम के कीट, सब्जी, फल इत्यादि का संबर्द्धन किया जाता है, जिनके अपशिष्ट पदार्थों का कुछ भाग मछलियाँ भोजन के रूप में ग्रहण करती हैं तथा बाकी जल में उनके प्राकृतिक भोजन की वृद्धि में उर्वरक की तरह काम करता है । इस प्रकार काद एवं कृत्रिम भोजन पर बिना किसी व्यय के एकीकृत मत्स्य पालन द्वारा मछली की अच्छी पैदावार ली जा सकती है । इस व्यवस्था द्वारा कम खर्च से फसल, सब्जी एवं जन्तु प्रोटीन का अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है ।

बहते हुए जल में मत्स्य पालन

राज्य की नदियों का अत्यधिक उपयोग करने के लिये बहते जल में मत्स्य पालन किया जा सकता है । इस पद्धति में नदियों के किनारे के समतल भूखण्ड में कृषक तालाब में जल प्रवेश एवं निर्गत करा कर बहुतायत में मत्स्य उत्पादन प्राप्त कर सकते हैं । बहते हुए जल में मछली अत्यधिक वृद्धि प्राप्त करती है, यदि उन्हे परिपूरक आहार उपलब्ध कराया जाये । बहते हुए जल में मत्स्य पालन हेतु ब्राउन ट्राउट, रेनबो ट्राउट, स्नोट्राउट, महाशीर तथा कामन कार्प प्रजातियाँ प्रमुख हैं ।

मोती पालन

उत्तरांचल राज्य के निचले क्षेत्रों में मोती पालन आसानी से किया जा सकता हैं । मोती पालन हेतु वहाँ के तालाब एवं टैंक उपयुक्त हैं । इस राज्य में मोती पालन अभी सुसुप्तावस्था में है । बस आवश्यकता है एक वैज्ञानिक तकनीक विकसित करने की तथा उसका मत्स्य पालकों तक प्रसार करने की । मोती पालन इस राज्य के लोगों के लिए अत्यन्त लाभदायक व्यवसाय होगा जो कि उनके आर्थिक विकास में सहयोग प्रदान करेगा ।

व्यवसायिक स्तर की मछलियों के समुचित बीज उत्पादन की व्यवस्था

राज्य में अब भी मत्स्य पालन हेतु व्यवसायिक स्तर की मछलियों के बीज का उत्पादन काफी कम हैं । महाशीर, स्नोट्राउट, ट्राउट, ग्रास कार्प एवं सिल्वर कार्प के बीज की उपलब्धि बहुत ही कम है । जलाशयों में संचय हेतु आवश्यक मत्स्य बीज उपलब्ध नहीं हो पाता है, जिससे उनका मत्स्य उत्पादन दिन -ब-दिन कम होता जा रहा है । अत: यहाँ पर स्वस्थ एवं रोग प्रतिरोधी बीज की समुचित व्यवस्था हेतु मत्स्य हैचरीयाँ लगाने की आवश्यकता है साथ ही स्वस्थ प्रजनक भी उचित संख्या में उपलब्ध होने चाहिए जिससे मत्स्य बीज की उपयुक्त आपूर्ति की जा सके ।

पर्यटन विकास हेतु आखेट योग्य प्रजातियों का संरक्षण एवं संवर्धन

राज्य के कुछ जल स्रोतों में विश्व प्रसिद्ध मत्स्य प्रजातियाँ पायी जाती हैं । सुनहरी महाशीर, टार महाशीर, रेनबो ट्राउट एवं ब्राउन ट्राउट के आखेट हेतु प्रतिवर्ष विश्वभर के मत्स्य आखेटक इस क्षेत्र में आते हैं । राज्य के उपयुक्त तालाबों, जलाशयों, नदियों तथा झीलों में इनके बीज को संचित कर पर्यटन का विकास एवं विस्तार किया जा सकता है ।

सजावटी मछलियों का पालन

उत्तरांचल के प्राकृतिक जलस्रोतों में कई प्रकार की मत्स्य प्रजातियाँ जैसे गोल्ड फिश, क्रूसियन कार्प, जेब्रा फिश, ग्लास फिश, पुन्टियस इत्यादि सजावटी मछलियाँ पायी जाती है । इनका मत्स्य पालन करके उचित संख्या में बीज उत्पादन कर एक बड़े व्यवसाय के रूप में विकसित किया जा सकता है ।

मछलियों के परिसंस्करण तथा शीतलन की व्यवस्था

जलाशयों तथा मत्स्य तालाबों से पकड़ी गयी अधिक संख्या में मछलियाँ सड़ने लगती हैं । राज्य में उनके परिसंस्करण तथा शीतलन की व्यवस्था नहीं हैं । यदि यहाँ पर परिसंस्करण तथा शीतलन संयन्त्र स्थापित कर दिया जाये तो मछलियों के सड़ने से होने वाली हानि से बचा जा सकता है । साथ ही मछलियों से मूल्यबर्द्धित पदार्थ बनाकर अधिक आय प्राप्त की जा सकती है ।

उत्तरांचल राज्य के प्राकृतिक जलस्रोतों की समृद्धता को देखते हुए ये कहा जा सकता है कि यहाँ पर मत्स्य उत्पादन की अपार क्षमता है । राज्य के लोगों के लिए प्रचुर मात्रा में मत्स्य उत्पादन कर उनकी पौष्टिकता बढ़ाई जा सकती है । यदि ऐसा करें तो यहाँ के बेरोजगारों के लिए रोजगार के अवसर प्राप्त होंगे साथ ही वे आर्थिक रूप से सुदृढ़ एवं सक्षम होंगे । प्रस्तुत लेख में निर्दिष्ट प्रस्ताव यहाँ की मत्स्य उत्पादन क्षमता को बढ़ा सकते हैं । अत: यहाँ की सरकार का यह परम कर्तव्य है कि यहाँ पर मत्स्य पालन विकास हेतु दृढता से प्रयास करें ।

◆◆◆

जलीय जैवविविधता को पर्यावरण प्रदूषण से खतरे

डॉ. एल. एल. शर्मा

जैवविविधता :

जैवविविधता जीवन का मूल आधार है । इस भू-मण्डल पर पाये जाने वाले जन्तु. वनस्पति और सुक्ष्मजीवों की सभी किस्में सम्मिलित रूप से जैवविविधता कही जाती है । कुछ मात्रा में जैवविधिता में कमी होना प्रकृति में असंभव नहीं परंतु जैव विविधता में मानवकृत कारणों से आ रही अप्रत्याशित कमी ही मुख्य चिन्ता का विषय है । प्रतिदिन कई जीवों की किस्में मानव कृत कारणों से नष्ट होती जा रही है । इनमें से कई एसी किस्में है जिनकी हम अभी पहचान भी नहीं कर पाये है । मानव प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से जैवविविधता को प्रभावित करता है । उदाहरणार्थ वन एवं मत्स्य सम्पदा के दोहन से कुछ व्यापारिक किस्मों को छोड़ अन्य गोंण हो जाती है । इसी प्रकार कृषि और पशुपालन के कारण भी स्थानीय जैवविविधता पर असर पड़ता है । जान-बुझकर या आकस्मिक कारणों से बाहर से लाये (अभ्यागत) जीवों के कारण भी किसी विशेष पारिस्थितिक तन्त्र की जैवविविधता प्रभावित होती है ।

साधारणतया पृथ्वी की सतह पर पाये जाने वाले जीव-जन्तु की जैवविविधता को ही अधिक महत्व दिया जाता है । जबकि पृथ्वी का 70 प्रतिशत भू-भाग समुद्र के जल से आच्छादित है तथा इसमें विपुल जैवविविधता विद्यमान है जिसका संरक्षण भी उतना ही आवश्यक है । पृथ्वी के बृहत जलतन्त्र में सागर से दूर स्थित मीठे पानी के जलाशय भी कम महत्वपूर्ण नहीं है । ऐसे जलाशय भी सैकड़ों मीटर गहरे तथा हज़ारों वर्ग कि. मी. के क्षेत्र में विस्तृत है । कुल मिलाकर मीठे जल के जलाशयों जो विभिन्न भौगोलिक एवं पर्यावरणीय परिस्थितियों में विद्यमान है, हज़ारों किस्म की जलीय वनस्पतियों एवं जीवों की आश्रय स्थली है । ये सभी जलचर पृथ्वी के बृहत हाइड्रो स्फीयर का अटूट हिस्सा है ।

तालिका संख्या - 1 विश्व में जैव किस्मों की संख्या एवं उनमें हो रही कमी

समूह	ज्ञात किस्में	कुल	कुल में से ज्ञात प्रतिशत	विरल किस्मों की संख्या	ज्ञात विरल किस्मों का प्रतिशत
स्तनपायीए रैंगने वाले तथा उभयचारी जीव	14484	15210	95	728	5
परिन्दे	9040	9225	98	683	8
मछलियां	19056	21000	90	472	3
पौधे	322311	480000	67	-	-
कीट	751000	30000000	3	895	<1
अन्य अकशेरुकी	276594	3000000	9	530	<1
कुल योग	1392485	33525435	4	-	-

जलीय पारिस्थितिक तंत्र

जलीय तंत्र का विस्तार छोटी जलजीवशाला से लेकर बड़े जल भण्डार यथा झीलों एवं समुद्रों के रूप में है । परन्तु ऐसे जलीय तन्त्रों को समझने के लिए जल जीव शाला एक सुलभ माध्यम है । किसी भी पारिस्थितिक तंत्र से अवस्थित भौतिक-रसायनिक एवं जैविक कारकों को मुख्य रूप से दो भागों में बांटा जा सकता है :

(अ)अजैविक कारक जैसे : प्रकाश, तापक्रम, खनिज, लवण, घुलित गैस ।

(ब) जैविक कारक जैसे : सूक्ष्म जीवाणु, कवक, शैवाल, जलीय घास, कीट, मछलियां आदि ।

इन जैविक एवं अजैविक कारकों के मध्य एक जटिल और अतिसंवेदनशील अन्तर्सम्बन्ध होता है परन्तु मानवकृत या अन्य कारणों से अगर कोई एक या अधिक कारक प्रभावी हो जाय तब पारिस्थितिक तन्त्र का सन्तुलन गड़बड़ा जाता है । झीलों सरोवरों व नदियों के पर्यावरण तन्त्रों के साथ मानवकृत कारण से असन्तुलन मुख्यतया निम्नांकित कारणों से उत्पन्न हो सकता है :

- ❖ जल में ठोस व प्रवीय प्रदूषक तत्वों के विसर्जन से ।
- ❖ जल में जलचरों की संख्या में असन्तुलन से ।
- ❖ जल की गुणता में अवांछनीय परिवर्तन के कारण ।
- ❖ जलग्रहण क्षेत्र में वन विनाश, मृदाक्षरण तथा प्रदुषणकारी गतिविधियों के कारण

जलीय पारिस्थितिक तन्त्र में जलचरों की भूमिका :

जलीय तन्त्रों में उपस्थित विभिन्न जलचर अनेकों भोजन श्रृंखलाओं के माध्यम से एक दुसरे पर आश्रित है और ऐसी अनेक भोजन श्रृंखलाओं से मिलकर जटिल इन भोजन श्रृंखलाओं का मकड़जाल (फूडवेब) बन जाता है । इस संरचना में प्रत्येक जलचर की अपनी विशिष्ठ भूमिका है । इनमें सहचर्य एवं सुसंगति के साथ-साथ परभक्षी भोज्य जीवों के अन्तर्सम्बन्ध भी निहित है ।

उदाहरणार्थ जल तंत्र में अगर परभक्षियों को पूरी तरह नष्ट कर दिया जाय तब इनके भोज्य जीवों की संख्या में अप्रत्याशित वृद्धि हो सकती है जिससे पारिस्थितिक सन्तुलन विचलित हो सकता है । अगर किसी जलतंत्र में कोई जीव बहुत अधिक मात्रा में उत्पन्न हो जाते हैं तब इन्हें नियंत्रित करने का भी प्रकृति प्रयास करती है । परन्तु इसकी भी एक सीमा है ।

जलाशयों में अभ्यागत जीव :

जलाशयों में व्यापारिक मत्स्य दोहन की प्रक्रिया में बीज संग्रहण एक स्वाभाविक कार्य है परन्तु कई बार आयातित बीज के साथ अवांछनीय मत्स्य बीज भी प्रवेश कर लेता है तथा अनुकूल परिस्थितियों के रहते ये अपनी जनसंख्या में अप्रत्याशित वृद्धि कर लेते हैं । इसी प्रकार अधिक मत्स्य उत्पादन के लिए भी चयनित मछलियों के बीज का संग्रहण मत्स्य फार्म या जलाशयों में किया जाता है । कुछ अभ्यागत मछलियां निम्नांकित हैं जिनका प्रवेश देश के विभिन्न जलाशयों में जाने -अनजाने में हो चुका है :

1. सिल्वर कार्प 2. ग्रास कार्प

3. कामन कार्प 4. थाई मागुर

5. कई प्रकार की बहुरंगी मछलियां

6. मच्छर के लार्वा नियंत्रित करने वाली गम्बुसिया मछली

जलतन्त्र पर अभ्यागत मीन का प्रभाव :

अभ्यागत मीन की भोजन तथा आवास की आदतों के परिप्रेक्ष्य में यह देखा गया है कि ये प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से स्थानीय मूल प्रजातियों पर प्रभाव डालती है । तिलापिया जैसी सर्वभक्षी मीन वर्ष में कई बार प्रजनन कर लेती हैं जिससे इनकी जनसंख्या बढ़ जाती है तथा अन्ततोगत्वा भोजन का अभाव होने पर इन्हें पर्याप्त भोजन नही मिल पाता है ऐसे में अन्य व्यापारिक महत्व की मछलियों के लिए भी भोजन की कमी हो जाती है । इसी कारण इन मछलियों की पर्याप्त वृद्धि नही हो पाती । अत्यधिक जनसंख्या की वृद्धि से स्वयं तिलापिया मछली के आकार में बोनापन आ जाता है, जिससे इनका व्यापारिक महत्व भी कम हो जाता है ।

इस प्रकार जल तन्त्र में किसी एक प्रकार की मछली का आधिपत्य होने से जलीय पारिस्थितिक तन्त्र की बहुआयामी जैवविविधता संरचना गड़बड़ा जाती है और संवेदनशील मछलियां लुप्त हो जाती है । ऐसे बीमार जलतन्त्रों को जो विस्तृत क्षेत्र में फैले हों, ठीक करना एक दुष्कर कार्य है , परन्तु सरोवर विज्ञान एवं आधुनिक मत्स्य प्रबन्धन तकनीकी के माध्यम से ऐसी समस्याओं को नियंत्रित करना सम्भव है । इस दुष्कर कार्य के लिए समर्पित गम्भीर प्रयासों के साथ पर्याप्त संसाधन आवश्यक हैं । अवांछनीय मछलियों से मीठे पानी के प्राणदायी जल तन्त्रों को बचाना वर्तमान समय की चुनौती एवं आवश्यकता है ।

◆◆◆

खाद्य पदार्थों के प्रति अधिहृषता / एलर्जी अथवा अतिसंवेदनशीलता-मत्स्य के सन्दर्भ में

एस. के. गुप्ता, बी. पी. महान्ती एवं आर. एस पँवार

सारांश

स्वस्थ्य के प्रति खाद्य अतिसंवेदनशीलता एक महत्वपूर्ण मुद्दा है । मत्स्य तथा मत्स्य उत्पाद, lgE मध्यस्थ खाद्य अति संवेदनशीलता का एक महत्वपूर्ण कारण है । ज्यादातर मत्स्य प्रजातियों का खाद्य पदार्थ के रूप में अन्तर्ग्रहण या उनके महक से शरीर पर अति संवेदनशील क्रियायें दृष्टिगत होती है । इस निबन्ध में विशेषकर मत्स्य एवं मत्स्य उत्पाद के प्रति शरीर की अति संवेदनशीलता, एवं इसी क्षेत्र में हो रहे अनुसंधान की चर्चा की गई है ।

प्रस्तावना

मानव शरीर बाह्य पदार्थो के प्रति संवेदनशील है, यह संवेदनशीलता शरीर के अन्दर सुव्यवस्थित प्रतिरक्षा तन्त्र (immune system) के द्वारा संचालित होता है । शरीर के अन्दर ज्योंही कोई बाह्य पदार्थ प्रवेश करता है, प्रतिरक्षा तन्त्र उस पदार्थ को नष्ट करने के लिये द्रुतगति से अतिसंवेदित हो जाती है और इस अवस्था को शरीर की अधिहृषता / एलर्जी (allergy) अथवा अति संवेदनशीलता (hypersensitivity) कहते है और इन बाह्य पदार्थों को प्रतिजन या एन्टीजन (antigen) कहते है, ये, या तो, हानिकरक रोगजन्य जीवाणु (bacteria) विषाणु (virus), प्रोटोजोआ (protozoa) या अहानिकारक पदार्थ जैसे धूल के कण, पराग के कण तथा जानवरों के उत्पाद जैसे खाल या उनके व्युत्पत्तियाँ इत्यादि हो सकते हैं । प्रति रक्षातन्त्र (immune system) शरीर को प्रतिजन से सुरक्षा के लिए कई तरह के क्रिया-विधियों का संचालन करती हैं, इनमें से लिम्फ कोशिका (lymphocytes) (एक प्रकार की श्वेत रक्त कणिका, WBC)शरीर को प्रतिजन से बचाने के लिए प्रमुख भूमिका निभाती हैं, जो कि, प्रतिजन विशेष के लिये विशेषीकृत होती है । लिम्फ कोशिका (Lymphocyte) दो प्रकार की होती है, B लिम्फ कोशिका (B-cells) और T लिम्फ कोशिका (T-cells)। B लिम्फ कोशिका एक तरह की ग्लाइकोप्रोटीन का स्रावण करती हैं, जिन्हें प्रतिविष या एन्टीवॉडी (anti-body) कहते हैं, ये प्रतिजन को बन्धित कर नष्ट करती हैं, जबकि T- लिम्फ कोशिका प्रतिविष का स्रावण नहीं करती बल्कि प्रतिजन से सीधे जुड़कर उन्हे नष्ट करती हैं । प्रतिजनों के शरीर में पहुँचते ही संवेदनशील क्रियायें तत्काल या कुछ समय पश्चात क्रियान्वित होती है, यह क्रमश: B-लिम्फ कोशिका अथवा T- लिम्फ कोशिका के द्वारा सम्पादित होती हैं । तत्कालिक क्रियायें प्रतिजनों का प्रतिविष से मिलने के उपरान्त होती हैं, यह क्रिया प्रमुख रूप से तीन प्रकार की होती हैं । (1) ग्लाइकोप्रोटीन E (lgE) मध्यस्थ (टाइप - 1) (2) प्रतिविष मध्यस्थ (टाइप -2) (3) जटिल-प्रतिरक्षा मध्यस्थ (टाइप-3), चौथे प्रकार की क्रिया, कोशिका मध्यस्थ प्रकार की होती है, जो कि, विलम्बित संवेदनशीलता (TDTH, T-delayed type hypersensitivity) कोशिका द्वारा पूर्ण होती है ।

संवेदी या एलर्जेन (Allergen)

ऐसे बाह्य पदार्थ जो, शरीर के अन्दर पहुँचकर प्रतिरक्षा तंत्र को अतिउद्दीपित करते हैं संवेदी या एलर्जेन कहते हैं,

जैसे पराग कण, धूल के कण, रक्त सीरम, बाह्य प्रोटीन, दवायें तथा कुछ खाद्य पदार्थ जैसे गाय का दूध, बकरी का दूध, मछलियां तथा अण्डे इत्यादि ।

सामान्य खाद्य और अखाद्य एलर्जेन:

खाद्य एलर्जेन के अन्तर्गत प्रोटीन के सरल अवयव संवेदनशील अभिक्रिया प्रदर्शित करते हैं, मानव जनसंख्या का 20-40 प्रतिशत लोगों के शरीर कुछ संवेदी पदार्थों के प्रति प्रतिविष का स्रावण करती हैं । इनमें से कुछ पदार्थ ताप के प्रति असंवेदी (thermostable) होती है, और त्वचा के सम्पर्क के द्वारा सामान्य व्यक्ति तक पहुँच जाते हैं । सामान्यत: खाद्य एलर्जेन श्रेणी के अन्तर्गत गाय का दूध, बकरी का दूध, अण्डे, मछलियां, झींगा मछली, मांस आदि आते हैं । जिन लोगों के खाद्य पदार्थों में मछली या मछली से बने उत्पाद प्रमुख होते हैं, उनमें से ज्यादातर लोगों में मछली के प्रति संवेदनशीलता सामान्यत: देखी जाती है ।

खाद्य पदार्थों की श्रेणी में मछली और अण्डे प्रमुख रूप से अति संवेदनशील क्रियायें प्रदर्शित करती है, अण्डे में पाये जाने वाले प्रोटीन जैसे -ओवोम्यूकोयड (vomucoid) ओवलव्यूमीन (ovalbumnin) ओवोट्रॉसफरीन (ovotransferrin), अल्फा लिवटीन (x-livitin) तथा लाइसोजाइम (lysozyme)

अखाद्य पदार्थों की श्रेणी के अन्तर्गत पराग कण, धूल के कण, आदि आते हैं, पराग कणों के प्रति संवेदनशील लोगों में अतिसंवेदनशीलता जैसे हे-फीवर (hay-fever), दमा इत्यादि देखी जाती है, ये पराग कण वायु के माध्यम से कुछ फूलों तथा वृक्षों जैसे, भोज पत्र का वृक्ष, सहतूत का वृक्ष आदि से फैलते हैं ।

WHO/FAO के मार्ग निर्देशन पर खाद्य पदार्थों की संवेदनशीलता का निर्धारण :

विश्व स्वास्थ्य संगठन/ खाद्य एवं कृषि संगठन के द्वारा 2001 में, खाद्य पदार्थों में प्रोटीन की गुणवत्ता का निर्धारण किया गया है, तथा खाद्य पदार्थों में पाये जाने वाले नये प्रकार की प्रोटीन का शरीर के प्रति होने वाले संवेदनशीलता (allerginicity)और इससे बचाव का मापदण्ड बनाया गया है । इसके अन्तर्गत नये प्रकार की प्रोटीन की अमीनों एसिड (amino acid) के क्रमों का तथा ज्ञात संवेदी प्रोटीन की अमीनो एसिड के क्रमों से मिलान किया जाता है तथा प्रतिविष lgE के विरुद्ध प्रतिक्रिया और बेसोफिल्स (basophils) से स्रावित हिस्टामिन (histamine) का विश्लेषण किया जाता है । (2,3) आधुनिक जैव-प्रौद्योगिकी के द्वारा मछलियों से प्राप्त प्रोटीन, जो कि संवेदनशील मानव शरीर के प्रति संवेदी होती हैं, निष्कर्षण तथा परिष्करण करके खाद्य पदार्थों तथा अन्य उपयोग में किया जाता है । (3)

खाद्य अति संवेदशीलता :

खाद्य अति संवेदनशीलता, शरीर की प्रतिरक्षा तंत्र का खाद्य पदार्थों के प्रति पार्श्व-प्रभाव है । प्रतिरक्षा तन्त्र का इन पदार्थों के प्रति तत्कालिक क्रिया lgE मध्यस्थ होती है, तथा यह सामान्य जन संख्या में 2 प्रतिशत और बच्चों में 6 प्रतिशत तक देखी जाती है (4) । नवजात शिशु कुछ खाद्य पदार्थों जैसे गाय का दूघ, अण्डे, मछलियां, मूँगफली, इत्यादि के प्रति ज्यादा संवेदशील होते है, क्योंकि इनकी आहार नाल (alimentary canal)की भीतरी स्तर (mucosa) बाह्य प्रोटीन/ एलर्जेन के पारगम्यता (permeability) के प्रति अल्प विकसित होती है, और ये त्वचा पर पहुँचकर एक्जिमा या एक्जिमा जैसे लक्षण उत्पन्न करते हैं ।

खाद्य पदार्थों के अर्न्तग्रहण के उपरान्त प्रतिरक्षा तंत्र के द्वारा होने वाले अति संवेदनशीलता के कुछ लक्षण शरीर पर देखे जा सकते हैं, जैसे त्वचा पर चकत्ते पड़ना, श्वसन में कठिनाई होना, अतिसार, दमा तथा तीव्र प्रदाह (inflammation) इत्यादि । (5)

मत्स्य अतिसेवेदनशीलता :

खाद्य पदार्थों के अन्तर्गत मछलियां या मछलियों से बने अन्य उत्पाद शरीर की प्रतिरक्षा तंत्र, lgE मध्यस्थ अति संवेदनशीलता प्रदर्शित करती हैं । सामान्य एलर्जी/ अति संवेदनशीलता के प्रति संवेदनशील लोगों में मछलियों के अन्तग्रहण या इनके महक से उनके शरीर पर अति संवेदनशीलता के लक्षण जैसे त्वचा पर दाने पड़ना, अतिसार, दमा उल्टी होना इत्यादि दिखायी पड़ने लगते हैं, और कभी-कभी ये शरीर के लिए प्राण घातक सिद्ध होते हैं । कुछ सामान्य मत्स्य एलर्जेन जैसे पर्वएल्व्यूमिन (parvalbumin) Gad, c1 (cod fish) का विश्लेषण किया गया है जो कि एक तरह की प्रोटीन है और ये ज्यादातर मछलियों के कई प्रजातियों में पायी जाती हैं । (6,7)

पर्वएल्व्यूमिन (12kDa), कैल्शियम बंधित प्रोटीन है, जो कि रीढ़धारी (vertebrate) जन्तुओं के मांस पेशी में पाये जाते हैं। (8,9) मछलियों के प्रति संवेदनशील लोगों के रक्त सीरम में पाये जाने वाले lgE प्रतिविष की क्रियाशीलता, कुछ मछलियां जैसे कॉड (cod) ट्यूना (tuna) सालमन (salmon) कार्प (carp) तथा ईल (eel) से प्राप्त प्रोटीन के साथ देखी जाती है । मछलियों में पाये जाने वाले एलर्जन पर्वएल्व्यूमिन (parvalbumin) के जानकारी मिलने के बाद कैल्शियम बंधित दूसरे प्रकार की एलर्जेन प्रोटीन की खोज पेड़ पौधों के पराग कणों, विभिन्न प्रकार की घासों, खरपतवार (weeds) तथा मनुष्यों में आटो एलर्जेन (autoallergen) के रूप में पहचाने गये हैं । (10)

मत्स्य अतिसंवेदनशीलता के प्रति संवेदनशील लोगों को इससे बचाव के उपचार पुन: संश्लेषित कार्प पर्वएल्वयूमिन (r CYP) के माध्यम से किया जा रहा है । (8) पर्वएल्व्यूमिन के अतिरिक्त एक नये प्रकार की ऍलिगोमेरिक (oligomeric) पर्वएल्व्यूमिन, जो कि एटलांटकि काड (Godus morhua) में पाया जाता है, यह प्रोटीन Sal S1 और Gad c1 के समजात है ।

द्रव्यमान वर्णक्रमदर्शी (mass spectroscopy) एवं सर्कुलर डाइक्रोज्म स्पेक्ट्रोस्कोपी (Circular dichroism, CD, spectroscopy) के अध्ययन से ज्ञात होता है कि कार्प पर्वएल्व्यूमिन (carp parvalbumin) प्रोटीन पकने (cooking) तथा पाचन तंत्र में पहुँचने के उपरान्त भी प्रतिविष lgE के प्रति संवेदनशील होती है, क्योकि इनमें पुन: वलयित (refolding) होने की अद्भुत क्षमता होती है, और यह पर्वएल्व्यूमिन, कैल्सियम बन्धित पर्वएल्व्यूमिन प्रोटीन के समान है । (10)

मछलियों में पाये जाने वाला कोलैजन प्रोटीन भी संवेदी प्रोटीन है, जो कि प्रतिविष lgE के साथ उभय-अभिक्रिया शीलता (cross reactivity) प्रदर्शित करता है ।[1] जबकि अन्य जन्तुओं में पाये जाने वाला कोलैजन प्रतिविष lgE के साथ इस तरह की अभिक्रिया नहीं प्रदर्शित करता, कुछ लोग मत्स्य जिलेटिन (gelatin, type-1 collagen) के प्रति संवेदनशील होते है । ज्यादातर बच्चे जो कि खसरे (measles), गालसुआ (mumps) तथा रुबेला (rubella), टीकों के प्रति अतिसंवेदनशीलता (anaphylaxis) होते हैं, बोवाइन (bovine) जिलेटिन भी इस तरह की संवेदनशीलता प्रदर्शित करती है, जो कि उपरोक्त टीकों में इनका व्यवहार किया

जाता है।[7] सुरीमी (surimi) और मूल कॉड (native cod fish) मछली में पाये जाने वाला 63- kDa का प्रोटीन प्रतिरक्षा तन्त्र के lgE प्रतिविष के प्रति संवेदी प्रोटीन जैसा व्यवहार प्रदर्शित करता है । पश्चिमी देशों के अनुसंधान के पश्चात मालूम चला है कि, कभी-कभी बिना पकी या अर्ध पकी मछली के खाद्य पदार्थ के रूप में सेवन करने से एक तरह का रोग उत्पन्न होता है, जिसे एनीसाकियोसिस (Anisakiasis or anisakidosis) कहते हैं, जिसका कारण मछलियों में पाया जाने वाला परजीवी एनीसाकिस सिम्प्लेक्स (anisakis simplex) हो सकता है । रोगी का शरीर परजीवी में पाया जाने वाला Ani S1 संवेदी प्रोटीन के प्रति संवेदनशील हो जाता है, और यह संवेदी प्रोटीन lgE के साथ उभय आभिक्रियाशीलता प्रदर्शित करता है ।[11] ज्यादातर मछलियों में पाया जाने वाला संवेदी प्रोटीन लगभग समान प्रकार के होते हैं । परन्तु कुछ संवदी प्रोटीन ऐसी भी है जो कि विशेष मछली प्रजाति में ही पायी जाती है, जिसे एक प्रजातीय (monospecific) संवेदी प्रोटीन कहते हैं[12] जैसे 25-kDa की एक संवेदी प्रोटीन स्वार्ड फिश (sword fish) में देखी गयी है । कभी कभी बच्चों और बड़ों में कैट फिश (cat fish) प्रोटीन (12.5 kDa) के प्रति संवेदन शीलता देखी जाती है,[13] इन दोनों अवस्थाओं में प्रतिविष lgE के सक्रियता के फलस्वरूप होती है ।[14] उभय अभिक्रियाशीलता, विभिन्न प्रजातीय मछलियों के कैल्शियम बन्धित (पर्वएल्व्यूमिन) प्रोटीन के मध्य पायी जाती है । यह उभय अभिक्रियाशीलता मछलियों के कई प्रजातियों में क्लिनिकल तर्कसंगिकता (clinical relevance) की तरफ निर्देशित करती है । रोगी जो कि, कॉड फिश (codfish) से होने वाले डबल ब्लाइण्ड, प्लेसिवो-कन्ट्रोल, फूड चैलेन्ज, (Duble Blind, Placebo-Controlled Food Challenge, DBPCFC) से ग्रसित है, वह दूसरे अन्य मछली जैसे हेरिंग (herring) प्लेइस (plaice) तथा मेकरेल (mackerel) के प्रति भी संवेदनशील हैं । खाद्य पदार्थों में पाये जाने वाला संवेदी प्रोटीन शरीर की प्रतिरक्षा तन्त्र के संवेदनशीलता के लिये एक बड़ी चुनौती बना हुआ है, इस संवेदी प्रोटीन की क्रिया विधि को अणुविक स्तर पर समझने के लिये दो प्रकार के तथ्य सामने रखते है - (1) संवेदी प्रोटीन का शरीर के प्रति प्रतिरोधकता (immunogenicity) और (2) उभय अभिक्रियाशीलता (cross reactivity) संवेदी प्रोटीन की प्रतिरोधकता, प्रतिविष lgE बनने के लिये प्रेरित करती है जबकी उभय अभिक्रियाशीलता संवेदी प्रोटीन के, आणुविक स्तर पर समान प्रोटीन के प्रति संवेदनशील होती है । यह समानता संवेदी प्रोटीन के बाहरी स्तर पर पाये जाने वाली संरचना एपीटोप (epitotpe) के समान होने पर होते हैं, इस तरह की समान संरचना वाले एक या अधिक प्रकार के संवेदी प्रोटीन के प्रति प्रतिविष lgE उभय अभिक्रियाशीलता प्रदर्शित करता है । (6)

स्वच्छ पानी की मछली रीठा (Rita rita) तथा झींगा मछली (shrimp) के मांस में स्थित प्रोटीन के प्रति आम लोगों की प्रतिरक्षा तंत्र (immune system) की संवेदनशीलता के अध्ययन के लिए हम लोगों ने अपने चारों तरफ के अनियमित चयन के द्वारा कुछ लोग, जिनमें से मांसाहारी, शाकाहारी तथा कुछ दमा (asthama) के प्रति संवेदनशील शामिल थे, उनके रक्त सीरम lgG का उपरोक्त जन्तु के मांस के प्रोटीन सत्त से क्रियाशीलता का परीक्षण के लिए एन्ज़ाइम लिंक इम्यूनोसारवेन्ट ऐसे (Enzyme linked immuno sorbent assay, ELISA) तथा इम्यूनोब्लाट (immunoblot)जैसे अत्याधुनिक तकनीकी का इस्तेमाल किया और पाया कि, मांसाहारी व्यक्ति के सीरम lgG, उक्त प्रोटीन सत्त से कुछ प्रोटीन / पोलीपेप्टाइड (polypeptide) से क्रियाशीलता दिखा रहा है और यह भी देखने में मिला कि सम्पूर्ण शाकाहारी व्यक्ति का सीरम lgG, भी प्रोटीन सत्र से कुछ प्रोटीन

पोलिपेप्टाइड (polypeptide) के साथ क्रियाशील हैं (Box)(15,16) विज्ञान के तथ्य के अनुसार किसी भी प्रोटीन के उभय क्रियाशीलता के लिए 70 प्रतिशत या ज्यादा एमीनो एसिड के क्रम (sequence homology) समान होने चाहिए। (6) अत: यह जानना ज़रूरी है कि, क्यों शाकाहारी व्यक्ति के lgG, उस प्रोटीन के प्रति उभय अभिक्रियाशीलता प्रदर्शित करते हैं जो कि मांसाहारी व्यक्ति के lgG के द्वारा पहचाने जाते हैं ? तथा इस संदर्भ में आने वाले समय में और अनुसंधान की आवश्यकता है ।

संवेदनशील लोगों के जीन (gene) अतिसंवेदनशीलता के प्रति जिम्मेदार अणु जैसे साइटोकाइन्स (cytokines) कीमोकान्इस (chemokines) इनके रिसेप्टर (receptors), मेजर हिस्टोकम्प्टैविलिटी कम्प्लेक्स (major histocompatibilety complex, MHC) तथा ट्रान्सक्रिपशन कारक (transcription factors) आदि का व्यवस्था करती है, इस तरह की जीन की पहचान कर उचित दस्तकारी के द्वारा अतिप्रदाहक (inflammatry) या उसके विपरीत (anti inflammatry) यौगिक बनाये जा सकते हैं । अति संवेदनशीलता में, कई प्रकार के अनुवंशिक (genetic) तथा पर्यावारिक (enviromental) कारक शामिल होते हैं ()17, 18)

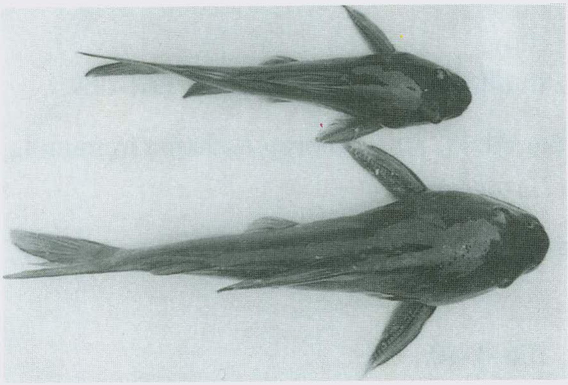
विकासशील देशों के बढ़ती हुई आबादी को विशेष रूप से प्रोटीन कुपोषण (protein calorie malnutrition) से बचाने के लिये मछलियां, जन्तु प्रोटीन का एक सस्ता व सुगम स्रोत है । हमारे देश के अधिकतर लोगों खास करके पश्चिम बंगाल, उड़ीसा, असम, त्रिपुरा, महाराष्ट्र, आन्ध्र प्रदेश तथा केरल आदि राज्यों के खाद्य पदार्थों में मछलियां या मछलियों से बने व्यंजन प्रमुख होते हैं, इस लिये दैनिक जीवन में उपयोग होने वाली, मछलियों में पाये जाने वाले संवेदी प्रोटीन की पहचान करना आवश्यक हो गया है, और जैव-प्रौद्योगिकी के द्वारा अति संवेदनशीलता उत्पन्न करने वाले प्रोटीन तथा उनको उत्पन्न करने वाले जीन्स (genes) के न्यूक्लियो टाइड में फेरबदल करके मछलियों की गुणवत्ता बढ़ाई जा सकती है जो वर्तमान परिस्थिति में अति उपयुक्त प्रयास होगा ।

BOX (15, 16)

मत्स्य तथा मत्स्य उत्पाद में उभय अभिक्रियाशील प्रोटीन

स्वास्थ्य के प्रति खाद्य अति संवेदनशीलता एक महत्वपूर्ण मुद्दा है, यह एक प्रकार से खाद्य पदार्थों का शरीर के प्रति विपरीत क्रिया है और यह क्रिया प्रतिरक्षातंत्र के संवेदनशीलता के कारण होता है । मछलियाँ या मछलियों से बने खाद्य पदार्थ प्रतिविष lgE मध्यस्थ अतिसंवेदनशीलता केलिए उत्तरदायी हैं । ज्यादातर मछलियों की प्रजातियों का सेवन या उनके सुगन्ध से ही एलर्जी के प्रति संवेदनशील लोगों में अतिसंवेदनशीलता के लक्षण दिखायी पड़ने लगते हैं । भारतीय स्वच्छ पानी की मछली रीठा (Rita rita)(Fig-1) के मांस में स्थित प्रोटीन का अध्ययन तीन नमूनों के तहत किया गया, (1) कच्चा (raw/uncooked, UC) (2) उबला (boiled/cooked, C) (3) मसाले के साथ पकाया गया (boiled/cooked, C) । इनसे प्राप्त प्रोटीन की रूप रेखा का अध्ययन SDS PAGE तथा 2-D PAGE का रजत अभिरंजन (silver staining) के द्वारा किया, और पाया कि कच्चे नमूने में 23 प्रोटीन वैन्ड दिखायी दिये जिनमें से 4 प्रोटीन वैन्ड 55, 45, 23 तथा 20 kDa ब्यॉयलिंग रज़िस्टेन्स / थर्मोस्टेबिल (boiling resistance/thermo-stable) है (Fig-2), और 45 kDa (pl 5.1-5.5) ऍर 23 kDa (pl 5.5-5.9) प्रोटीन वैन्ड प्रभावी रूप से दिखायी

देते हैं । उपरोक्त प्रोटीन का प्रतिविष 1gG से क्रियाशीलता का अध्ययन ELISA तथा इम्यूनो ब्लॉट (immunoblot) विधि से किया इसके लिए अनियमित चयन के द्वारा कुछ लोगों (n=10) के रक्त सीरम से प्राप्त 1gG से क्रियाशीलता 1/1000 से 1/8000 टाईटर (Titre) तक देखी गयी और इम्युनोब्लॉट के अध्ययन के उपरान्त पाया कि 130, 116, 97, 53, 51, 45, 36, 33, 23, तथा 23 kDa प्रोटीन वैन्ड उभय क्रियाशीलता (cross reactivity) प्रदर्शित कर रहे हैं । उपरोक्त अध्ययन से यह देखने को मिला कि ब्यॉयलिंग रज़िस्टेन्स/थर्मोस्टेबिल प्रोटीन पकने के पश्चात भी 1gG से क्रिया करने की क्षमता रखते हैं



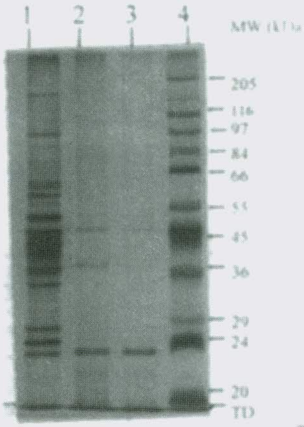


Fig.2 SDS-PAGE (Laemmli 1970) profile of Rita rita muscle proteins. The muscle proteins were resolbed on a 10% gel. Lane 1: 'Raw' or 'uncooked' muscle protein extract (UC); Lane 2: 'boiled' or cooked' (C) protein extract; Lane 3: extract from muscle cooked with spices (CS); Lane 4: Mol wt markers. TD indicates position of tracking day. The proteins were visualized by Silver/Coomassie-double staining.

निर्देश

1. पल्शन, एल. के., हैंनसन, टटी. के. नारगार्ड, एच. स्टाल स्कोव, पी. तथा वेन्डस्लीव-जैन्सन, सी. एलर्जी, 2001, 56 सप्पिल 67, 39-42.

2. बाडर स्च्नीडर, बी. क्रीवेल, आर. डब्ल्यू, आर्ले, एल. के. लाल जी. ए. सनर्रस, डी.जे. तथा सन्डर्स, आई. जे. फुट चेम टोक्सिकल 2002, 40, 965-978.

3. वेन्डस्लीव-जैन्सन, सी. स्टेन, ई. आर्ले, एल. के. क्रीवेल, आर. डब्ल्यू. वेन्डस्लीव-जैन्सन, यू. हैन्सन, टी. के. स्थेल, स्कोव, पी. तथा पल्सन, एल. के. फुट चेम. टोक्सि., 2003, 41, 81-87.

4. सैम्पसन, एच. ए. , J. Allergy Clim. Immunol. 2003 111 (2 Supple), S. 540-547

5. स्वाबोडा, आई. बज़ास्का-श्रीटर, ए. वालेन्टा, आर. तथा स्पीटज्योर, एस. 5, Supple 72, 94-96

6. एल्बर्स. आर. सी. J. Allergy Clin, Immunol., 2000, 106, 228-238.

7. शाकागुची, एम. टोडा, एम. ऐवीहारा, टी. आईरी, एस. होरी, एच. इमाइ, ए. यानाजीडास, एम. मियाजावा, एच. ओहसुना, एच. आईकोजावा, जेड, तथा आईनोई, J. Allergy Clin, Immunol., 2000, 106, 579-584.

8. स्वाबोडा, आई. बज़स्का-श्रीटर, ए. वरडीनो, की. केलर, डब्ल्यू. स्पर, डब्ल्यू. आर. वालेन्ट, पी. बालेन्टा, आर. तथा स्पीटज्योर, एस. J., Immunol., 2002b, 168, 4576-4584.

9. डास डोरिस, एस. चोपिन, सी. वाइल्यम, सी. फ्ल्यूरेन्स, जे. तथा ग्यूयेन्ट, जे. एल., Allergy, 2000a, Supple 72, 79-83.

10. बज़का-श्रीटर, ए. ग्रोटे, एम. वान्सलीस्टा, एल. वालेन्टा, पी. स्पीटज्योर, एस. Gut. 2000, 4, 661-669.

11. जेम्स, जे. एम. हेल्म, आर. एम. ब्रुर्कस, ए. डब्ल्यू. तथा लेहर. एस. बी. Ann. Allergy Asthama Immunol., 1997, 79, 131-137.

12 केल्सो., जे. एम. जोन्स, आर. टी. तथा यनजिंजर, जे.डब्ल्यू. Ann. Allergy Asthama Immunol., 1997, 77, 227-228.

13. टोडा, एम. तथा ओनो. एस. जे. Immunol., 2002, 106, 1-10.

14. मोनिओ, आई. काबालीरो, एम. एल. गोमेज, एफ, ओरटेगा, ई, तथा एलोनासो, एम. जे. J. Allergy Clin, Immunol., 2000, 106, 177-182.

15. गुप्त एस. के. M.Sc. Dissertation, Allahabad Agricultural Institute (Deemed University) Allahabad, India, 2003.

15. गुप्त एस. के. तथा महान्ती, वी. पी. Cross-reactive Antigens in Fish and Fish Products, Abstract, 10th Congress of the Federation of Asian and Oceanic Biochemists and Molecular Biologist (FAOBMB) and the 72nd Annual Meeting of the Society of Biological Chemist, India (SBC-I) held on December 7-11, 2003 at Indian Institute of Science, Bangalore, Abstract No. P-11 (Immunologty & Immunochemistry)

17. वान डो, टी. हार्डविक, आई. इन्ड्रेसेन, सी. इन्स्याड, एस. Mol. Immunol, 2003, 39, 595-602.

18. किम्बर, आई. तथा डेर्मन, आर. जे. Proc. Nutr., So., C. 2002, 61, 335-339.

◆◆◆

पूर्वोत्तर में मात्स्यिकी विकास - समस्याएं एवं समाधान

डॉ. मोती लाल भौमिक, **डॉ. दिलीप कुमार पान्डेय

भारत का पूर्वोत्तर क्षेत्र मत्स्य-पालन हेतु प्रचुर जल संसाधनों जैसे तालाब, जलाशय, लघु जलकुडं, झील तथा धान के खेतों से युक्त मछली उत्पादन की व्यापक क्षमता रखता है । नाना प्रकार के संसाधनों की व्यापक उपलब्धता के बाद भी विकास की गति काफी धीमी है । इसका वर्णन करना आवश्यक नही कि यहाँ की भूमी एवं जल अम्लीयता से पीडित हैं जो कि उचित प्रबन्धन से सुधारा जा सकता है जैसा कि कुछ राज्यों ने प्रदर्शित किया है ।

मत्स्य-पालन लाभप्रद होने के साथ ही अनेक विशेषताएँ रखता है -

1. अधिक उत्पादकता
2. अधिक खाद्य परिवर्धन अनुपात
3. कृषि एवं पशु अवशेषों का अच्छा उपयोग
4. व्यापक रोजगार की संम्भावना
5. ग्रामीण अर्थव्यवस्था में सहायक होने के साथ ही प्रोटीन का सस्ता एवं अच्छा स्रोत तथा जैविक मूल्य की अधिकता के साथ अनगिनत लाभ मत्स्य पालन से प्राप्त होते है ।

मत्स्य पालन तकनीकी में नवीन विकास से परम्परागत तथा गैर-परम्परागत कृषक समुदायों को इस उद्योग में आकर्षित कर रहा है तथा बडी संख्या में नये मत्स्य प्रक्षेत्रों की स्थापना को प्रोत्साहन मिल रहा है । प्रसार प्रयासों तथा सरकारी छूट की उपलब्धता से ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्रों में मत्स्य पालन अभिरुचि को बढावा मिल रहा है ।

उपरोक्त सुविधाओं के उपरान्त भी पूर्वोत्तर दुविधा की अवस्था में है ।

मत्स्य उत्पादन एवं उत्पादकता में वृद्धि हेतु देश में अनेक तकनीकी विकास किये जा रहे हैं । विभिन्न कृषि तंत्रों ने मत्स्य पालन विकास को समस्त विश्व में प्रभावित किया है भारत इस संदर्भ में पीछे नही है ।

संगठनात्मक विकास

मात्स्यकी विकास में राज्य सरकारों के अतिरिक्त मुख्य रूप से चार संगठन पूर्वोत्तर में विकास हेतु प्रयासरत है ।

कृषि मंत्रालय, भारत सरकार, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, पूर्वोत्तर विकास परिषद एवं राष्ट्रीय कृषि एवं ग्रामीण विकास बैंक इनमें मुख्य है। इनके क्रिया-कलापों में अधिक समन्वयन की आवश्यकता है । इन संगठनों का विशेष दायित्व लक्ष्य की प्राप्ति हेतु योजना अनुसार संगठित प्रयास की आवश्यकता है ।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की भूमिका-

इस क्षेत्र में प्रयोग तथा अनुप्रयोग संसाधनों का सर्वेक्षण तथा क्षेत्र की अनुसंधान आवश्यकता की पहचान

---

*अधिष्ठाता, मात्स्यकी महाविद्यालय

**सहायक प्राध्यापक मात्स्यकी प्रसार विभाग

परिषद का मुख्य कार्य है। इस क्षेत्र में सभी स्तरों पर प्रशिक्षण मानव संसाधनों की आवश्यकता चिन्हित करने का महत्वपूर्ण उत्तरदायित्व भी भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की है ।

उपलब्ध संसाधन-

क्षेत्र के समस्त सात राज्यों का भू-क्षेत्र संकुचित होने के कारण यहाँ पर केवल ताजा जल मात्स्यकी संसाधन उपलब्ध है। क्षेत्र के मुख्य मात्स्यकी संसाधनों को मुख्य रूप से चार क्षेत्रों में बाँटा जा सकता है। नदी (18968 कि. मी.), जल कुंड (8091 हे) भील एवं झील (143491 हे.), तालाब तथा जलाशय (42782 हे), उपयुक्त धान खेत, निचले क्षेत्र तथा वानकी मात्स्यकी एवं अतिरिक्त जल संसाधनों (94577 हे), का योगदान है ।

वर्तमान समय में समस्त उपलब्ध संसाधनों का 45% (नदियों को छोड़कर) मात्स्यकी हेतु उपयोग किया जाता है । त्रिपुरा राज्य समस्त उपलब्ध जल संसाधनों के उपयोग का दावा करता है, मणिपुर (46%), असम (39%) नागालौण्ड (21%) अरूणाचल प्रदेश (16%) मेघालय (12%) तथा मिजोरम (10%)

बहुसंख्या मामलों में परम्परागत विधियों के प्रयोग से उत्पादन एवं उत्पादकता स्तर काफी कम है ।

तकनीकी अन्तराल-

ताजा जल मत्स्य-पालन में तीव्र वृद्धि का देश विगत दो दशकों की अवधि का साक्षी है । अनेक कारणों से समस्त पूर्वोत्तर क्षेत्र इस नीली क्रान्ती का सुअवसर खो दिया । यह चिन्ता का विषय है कि पूर्वोत्तर में प्रचुर मत्स्य संसाधन होते हुए भी विकास क्रम में पीछे है ।

निम्नलिखित सारणी पूर्वोत्तर में मत्स्य उत्पादन विकास का झलक प्रदान करती है ।

1995- 2000 अवधि में पूर्वोत्तर राज्यों में मत्स्य उत्पादन (हज़ार टन में)

राज्य	1995-93	1996-97	1997-98	1998-99	1999-2000
आरुणाचल प्रदेश	1.85	1.85	2.13	2.30	2.40
असम	155.06	154.62	155.13	155.71	159.77
मणिपूर	12.50	12.70	13.70	15.31	15.51
मेघालय	3.58	3.58	3.09	4.53	4.68
मीजोरम	2.50	2.55	2.70	2.78	2.89
नागालैंड	3.00	4.00	3.70	4.50	5.00
त्रिपुरा	25.71	27.47	27.91	28.41	29.34

स्रोत - सांख्यिकी निदेशालय, कृषि मंत्रालय भारत सरकार,

उपरोक्त आकडों से यह स्पष्ट होता है कि मत्स्य उत्पादन की वृद्धि दर संतोषजनक नही है । झील एवं भील इस क्षेत्र में उपलब्ध महत्वपूर्ण मत्स्य संसाधन है जो कि 1.43 लाख हैक्टर है । गाद का जमाव इस संसाधन की भू-पर्यावरणीय संरचना को क्षरित किया है । उर्वर भूमि तथा प्रकाश के भेदन से जलीय खरपतवार का वृद्धि एवं फैलाव हो रहा है तथा मछलियों के अच्छी वृद्धि में अनुपयुक्त साबित हो रहा है ।

उपरोक्त समस्याओं के समाधान हेतु इस क्षेत्र में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, भारत सरकार की छत्रछाया में एक विकास अभिकरण इस क्षेत्र के मात्स्यकी विकास हेतु गठित किया जा सकता है ।

कार्यावधि के दौरान इस क्षेत्र के मुख्य विकास अवरोधों को चिन्हित किया गया

1 अंगुलिकाओं के संचयन के दौरान गुणवत्ता युक्त तथा पर्याप्त संख्या में मत्स्य बीज की अनुउपलब्धता

2. अंगुलिकाओं के पालन - पोषण हेतु उचित ज्ञान का अभाव

3. क्रान्तिक निवेशों जैसे मत्स्य आहार, उर्वरक और चुना के अभाव

4. प्रभाव और प्रसार तंत्र तथा दक्ष श्रमिकों की कमी

5. वित्तीय संकट

मत्स्य उत्पादन के क्षेत्र में वर्तमान दुविधा को दूर करने हेतु उपाय:

1. क्षेत्र में मत्स्य पालन पर आधार भूत आकडों का सूक्ष्म स्तरीय सर्वेक्षण की आवश्यकता । यह विकास परियोजनाओं के उचित कार्यक्रम निर्धारण एवं कार्यान्वयन में सहायक होगा ।

2. अर्ध-सघन एवं सघन तंत्र से मत्स्य पालन क्षेत्रों को समाहित करना ।

3. सर्वधन क्रियाओं का विविधिकरण एवं पर्यावरण अनुकूल समन्वित कृषि तंत्र सम्मिलित करना ।

4. आधार भूत सुविधाओं, विपणन श्रृंखला, तथा बीमा आदि हेतु सरकारी सहयोग की आवश्यकता ।

5. कृषकों एवं उद्यमियों के बीच प्रशिक्षण एवं प्रर्दशन तथा जन-जागरूकता पैदा करना ।

◆◆◆

ट्रॉल प्रतिरोध के अवधि के दौरान ट्रॉलर श्रमिकों में बेरोजगारी और मजदूरों को पुन: काम में लगाना

श्रीमती मेरी थॉमस, उण्णित्तान, निकिता गोपाल, कृष्णा श्रीनाथ

केरल में 45 दिनों के लिए लगाए गए प्रतिरोध का 5,000 यंत्रीकृत बॉट (छोटे ट्रॉलर) में काम करनेवाले 30,000 मज़दूरों पर प्रभाव पडा । वे या तो कहीं और काम करते हैं (पारंपरिक क्षेत्र में) या इस अवधि में बेरोजगार रहते हैं । मुनम्बम और पोन्नानी- दो मत्स्यन गाँव जहाँ पर अध्ययन किया गया, उससे यह पता चला कि प्रतिरोध के दौरान ट्रॉलर कर्मचारियों का बेरोजगारी अधिक था । कुल श्रमिकों में से केवल एक तिहाई ही अन्य काम ढूँढ पाँए । उनके घर के निकट में लेबर मूवमेंट भी देखा गया । पोन्नानी में बहुत कम लोग ही पारंपरिक क्षेत्र की ओर गए । हालांकि ट्रॉल श्रमिकों का पारंपरिक क्राफ्ट में पुन:काम करने की प्रतिशत बहुत कम है । 'चाकरा' के दौरान किए गए निरीक्षण से यह पता चला कि ट्रॉलर के छोटे ट्रॉलरों में बड़े प्लांक क्राफ्टों और छोटे प्लांक क्राफ्ट में काम करते थे । आर्थिक स्थिति और जीविकोपार्जन के कारण 30 प्रतिशत लोग इस प्रतिरोध से सहमत थे ।

अध्ययन

केरल सरकार द्वारा मानसून के समय पिछले दस सालों में लगाए गए प्रतिरोध का 5000 यंत्रीकृत मत्स्य यानों में काम करनेवाले 30,000 मज़दूरों पर प्रभाव पडा। इस दौरान वे बेरोजगार हैं या कुछ अन्य विचित्र काम करते हैं । इस पर्चे में प्रतिरोध के अवधि में यांत्रिक क्षेत्र में बेरोजगारी की प्रकृति और दशा पर किए गए खोज की चर्चा की गई है । एक चीज जो, देखा गया है वह यह है कि प्रतिरोध के दौरान कुछ श्रमिक यांत्रिक क्षेत्र से पारंपरिक क्षेत्र में चले जाते हैं और प्रतिरोध खतम होने पर वापस यांत्रिक क्षेत्र में आ जाते हैं । इसको मद्देनज इस अध्ययन में पुन: काम में लाने की भी चर्चा की गई है । प्रतिरोध पर ट्रॉलर कर्मचारियों का नजरिया बदलने की कोशिश की गई है । 1999 में हुए 45 दिन के प्रतिरोध के दौरान पोन्नानी से आलप्पुषा तक (पारंपरिक और यांत्रिक क्षेत्र में) साक्षात्कार तरीका द्वारा आंकड़ा इकट्ठा किया गया ।

निरीक्षण

दो मुख्य मत्स्य केन्द्र मुनम्बम और पोन्नानी (सारणी 1) पर किए गए अध्ययनों से यह पता चला कि प्रतिरोध के दौरान ट्रॉलर पर काम कर रहे श्रमिकों की बेरोजगारी बहुत ज्यादा थी । इस अवधि के दौरान कुल श्रमिकों के एक तिहाई लोग ही अन्य किसी काम पर लगे रहते हैं । मुनम्बम में 70 प्रतिशत कार्मिक तमिलनाडु के कोलचल से हैं और वे प्रतिरोध के दौरान वापस अपने गाँव चले जाते हैं । बाकी 30 प्रतिशत लोग आलप्पुषा, करुनागप्पल्लि, अषिकोड, मालियांकरा और परवूर आदि गाँवों से हैं । ये लोग भी वापस अपने गाँव चले जाते हैं और पारंपरिक यानों में काम करते हैं या उससे संबंधित कामों मे लगे रहते है । मुनंमबम में किए गए निरीक्षणों से यह पता चला कि रोजगार की खोज में घरों तक जाने की प्रवृति दिखाई दी । जबकि पोन्नानी में पुन: काम में लगे लोगों की प्रतिशत 22 था, लेकिन इनमें से कुछ ही लोग पारंपरिक क्षेत्र की ओर गए । प्राप्त आंकड़ों से इन केन्द्रों में बेरोजगारों की सही स्थिति का पता नहीं चला ।

सारणी 1 : बेरोज़गारी और क्षमिकों का पुन: फैलाव

विवरण	मुनंब्म बन्दरगाह	पोन्नानी बन्दरगाह	कुल
यंत्रीकृत यानों की संख्या	450	300	750
काम पर लगाह क्षमकिों की संख्या	2700	1800	4500
प्रतिरोध के दौरान बदले में लगाए			
गए श्रमिकों की संख्या	700	400	1100
बदले में लगार गए लोगों की प्रतिशतता	25.93	22.22	24.44
प्रतिरोध के दौरान बेरोज़गारी	74.07	77.78	75.56

इस अध्ययन से यह पता चला कि प्रतिरोध की अवधि के दौरान ट्रॉलरों की मरम्मत और रखरखाव किया जाता है । यह देखा गया कि 3400 कार्मिकों में 20 प्रतिशत कार्मिक यानों के रखरखाव, मरम्मत के कामों में लगे रहते हैं । इसकी गिनती रोजगार के रूप में नहीं की जा सकती क्योंकि यह काम तात्कालिक होता है और दी जानेवाली वेतन में फर्क होता है ।

सारणी 2 में त्रिशूर, आलप्पुषा और मलप्पुरम जिलों में रिडिप्लोएमेंट की स्थिति का पता चलता है ।

यह देखा गया कि त्रिशूर में रिडिप्लोएमेंट का प्रतिशत ज्यादा था 45% आलप्पुषा में 2% और मलप्पुरम में 0.73% था । आषिकोड - इरिया आदि जगहों के आंकडों के कारण त्रिशूर के प्रतिशत में वृद्धि हुई । इस क्षेत्र के नौ जगहों के पारंपरिक क्राफ्ट पर किए गए निरीक्षणों से यह पता चला कि रिडिप्लोएमेट किए गए ट्रॉल कार्मिक त्रिशूर से नहीं बल्कि आलप्पुषा से था ।

सारणी 2 आपप्पुषा, तृश्शूर और मलप्पुरम में ट्रॉल प्रतिरोध के दौरान यंत्रीकृत क्षेत्र से पारंपरिक क्षेत्र में फैलाए गए श्रमिक

सं	अवतरण केन्द्र	पारंपरिक क्षेत्र के श्रमिक	पुन: लगाए गए श्रमिक	पुन: लगार गए की प्रतिशतता
आलप्पुषा				
1	कक्कालम	8950	150	1.67
2	चेननकरना	3175	150	4.72
	पुरक्काड			
3	चेट्टी	605	10	1.65
	केन्द्रों	12730	310	2.43
त्रिशूर				
1	नाट्टीका	345	3	0.86
2	कूरीक्कुञी	1100	30	2.72
3	आषिकोड - इरिया	1770	100	5.64
	केन्द्रों	3275	150	4.58
मलप्पुरम				
1	मरक्कडव	1220	15	1.23
2	वलयिकोड	245	-	-
3.	पुत्तनकटप्पुरम	1250	5	0.4
	केन्द्रों	2715	20	0.73

हालांकि ट्रॉलर श्रमिकों का पारंपरिक क्राफ्ट में रिडिप्लोएमेंट का प्रतिशत कम है, पुत्तन कडप्पुरम (मलप्पुरम) और कुरिक्कुषि् (त्रिशूर) में चाकरा के दौरान किए गए निरीक्षणों से यह पता चला कि मुरि्वल्लम (छोटे ट्रॉलरों में) में 12 में से 3 को ट्रॉलर श्रमिक के रूप में रिडिप्लोए किया गया । (इससे रिडिप्लोएमेंट 224% बना) सारडीन/ मैकरल और ऐंकोवीस आदि के लिए रिंग सीन्स के परिचालन करनेवाले बडे प्लेंक बिल्ड क्राफट और छोटे ब्लैक बिल्ड क्राफट में कार्मिकों को रिडिप्लोय किया गया । प्रतिरोध के दौरान इन क्राफटों में जो क्रू होते हैं उनकी संख्या में वृद्धि होती है । अध्ययन से यह पता चला कि इस मौसम में कोचिन क्षेत्र में 80-85 मछुवारे रिंग सीन के साथ काम करता हैं । (टेबल 3) से यह पता चला कि 30 प्रतिशत से भी कम लोग इस प्रतिरोध को सही माना । आर्थिक और जीविकोपार्जन के आधार पर प्रतिरोध पर कार्मिकों का नजरिया बना रहता है । हालांकि कष्टपूर्ण काम से इस दौरान थोडी राहत मिलती है लेकिन जब तक अतिरिक्त काम नहीं मिलता इस प्रतिरोध के खिलाफ आवाज़ उठेगी ।

संक्षेप

पारंपरिक और यांत्रिक क्षेत्रों के बीच मनु मुटाव के कारण मत्स्य से संबंधित जो नियम बने उससे मानसून के दौरान ट्रॉलिंग पर आंशिक रूप से प्रतिरोध होता है । 5000 यंत्रीकृत क्राफ्टों में काम करनेवाले 30,000 कार्मिकों पर इस प्रतिरोध का प्रभाव पडता है । मुनंमबम और पोन्नानी में मत्स्यन केन्द्र के अध्ययन से यह पता चला कि प्रतिरोध के दौरान बेरोजगारी ज्यादा रहती है । मुनम्बम में कुल श्रमिकों में केवल एक तिहाई ही कहीं अन्य जगहों पर काम में लगे रहते हैं । पारंपरिक क्षेत्र में कोलाचल (तमिलनाडु) अलप्पुषा, करुनागपल्लि, अषि्कोड, मालियांकरा और परवूर (केरल) आदि जगहों से आए लोग काम के लिए वापस अपने ही गाँव चले जाते हैं । पोन्नानी में कुछ मज़दूर पारंपरिक क्षेत्र में काम ढूंढते हैं, अन्य कामों को छोडकर । परिणामों से यह पता चला कि सबसे ज्यादा रिडिपलोएमेंट स्तर त्रिशूर, आलप्पुषा और मलप्पुरम से था । पुत्तनकडप्पुरम (मलप्पुरम) और कुरिक्कुषि् (त्रिशूर) में चाकरा के दौरान किए गए निरीक्षणों से यह पता चला कि मुरि्वल्लम (चोटे ट्रॉलरों) में 12 में से 3 का ट्रॉलर श्रमिक के रूप में रिडिप्लोएमेंट किया गया । सारडीन मैकरल और ऐंकोवीस के लिए रिंग सीन्स ऑपरेट करनेवाले छोटे और बडे क्राफ्ट पर कार्मिकों को रिडिप्लोय किया गया ।

इस रिडिप्लोएमेंट के कारण इन यानों के क्रू की संख्या में वृद्धि होती है । इनमें से 30 प्रतिशत रेस्पोनडेंट इस प्रतिरोध के अनुकूल थे ।

सारणी 3 ट्रॉल प्रतिरोध प्रति ट्रॉलर श्रमिकों का मनोवृति

मनोवृत्ति	आलप्पुषा औसत	तृश्शूर-मलप्पुरम औसत
प्रतिरोध-आरोपण के	27.7	22.03
अनुकूल	(1.33)	(4.11)

अतिरिक्त मत्स्यन तरीके काम में आ सकते हैं, लेकिन इस मौसम में समुद्र में बड़ी बड़ी लहरें उठती है और गिल जाल जैसे पेसिव गिअर को आपरेट नहीं किया जा सकता । हालांकि यह देखा गया कि कुछ इलाकों में मेश के गिल जाल को तट से आपरेट किया गया । इस प्रकार के नए प्रयोग को लाने से रोजगार की संभावना होगी ।

इस अवस्था में सरकार को कुछ कदम उठाने के सुझाव दिए हैं ।

1. फैड का अधिष्ठापन
2. समुद्री खेती, केज संवर्धन प्रयोग, जलकृषि प्रयोग
3. जाल बनाना, मरम्मत करना, इंजन मरम्मत और क्राफ्ट मरम्मत आदि संबंधित काम करने के लिए प्रोत्साहित करना ।

मत्स्य पैदावार तरीकों की भूमिका

पी. जॉर्ज मथाई

धरती के सतह का 70% महासागर, समुद्र और अन्य पानी के स्रोतों से भरा है । फिर भी मात्स्यकी से विश्व का कुल आहार आपूर्ति का 1% ही सहयोग मिलता है । इससे यह पता चलता है कि हमारे आहार पूर्ति के आधार को समुद्र में ज्यादा मत्स्यन प्रचालन द्वारा वृद्धि लाने की ज़रूरत है । विश्व आबादी के दो तिहाई में कैलोरीस के हिसाब से कम पौष्टिक स्तर और जंतु प्रोटीन की कमी है । सार्वभौम में से यह माना गया कि कम दाम में मत्स्य आपूर्ति द्वारा जंतु प्रोटीन की कमी को दूर किया जा सकता है ।

जब से मनुष्य ने आहार के लिए खोज शुरु की तब से वह मछली पकडने और शिकार करना शुरु किया । मत्स्यन तरीकों में बदलाव आया और आज के आधुनिक तरीकों तक पहुँचा । इसके बावजूद भी पुराने तरीकों का उपयोग हो रहा है ।

आधुनिक मत्स्यन की सफलता तीन प्रमुख प्रौद्योगिकियों के कारण हुआ है । पहला यंत्रीकरण है । यह 19 शताब्दी में शुरु हुआ जब मत्स्यन यान भाप प्रोपल्शन से चलते थे, इसके बाद स्टीम विंचस लगाए गए । इसके बाद सेमी डीजल और डीजल इंजनों का उपयोग होने लगा ।

मत्स्यन का दूसरा क्रांतिकारी परिवर्तन सिंथेटिक फाइबरों का है । नाईलॉन से निर्मित तंतु व्यापक रूप में मत्स्यन जालों के निर्माण के लिए उपयोग में लाया गया । आजकल गुण की दृष्टि से और भिन्न प्रकार के सिंथेटिक तंतुओं को विकसित किया गया है ।

तीसरा क्रांतिकारी परिवर्तन मत्स्य को ढूँढने के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का उपयोग हैं ।

दूसरे विश्व महायुद्ध में उपयोग किए गए ध्वनिक पानी के अंदर उपयोग किया गए यंत्र से इलेक्ट्रॉनिक मत्स्य जाँच की शुरुआत हुई ।

पुराने ज़माने में व्यावहारिक ज्ञान से मत्स्यन गिअर का निर्माण किया जाता था । अद्यतन शताब्दी के दूसरे आधे भाग में अभियांत्रिकी थियरी और गिअर का क्रमबद्ध प्रयोग हुआ जिससे पकड की मात्रा का पता चलता है । गिअर के अलग अलग भागों का व्यवहार और गुण को निर्धारित करने के लिए परीक्षण तरीके और अभिकल्पनाओं को स्तरीय बनाया गया है।

मछुवारे और मात्स्यकी कार्मिकों का मत्स्यन गिअर के प्रति अपना दृष्टिकोण हैं । मछुवारे बहुत ज्यादा पकड़ चाहते हैं । मात्स्यकी जैव वैज्ञानिक मत्स्य संपदा को ध्यान में रखकर पकडता है । मात्स्यकी अर्थशास्त्री कुछ निवेशों के आधार पर पकड़ पर ध्यान देते हैं । मात्स्यकी प्रौद्योगिक उपयोग किए गए गिअर के प्रभाव के आधार पर पकड पर ध्यान देते हैं । जब एक नए गिअर की अभिकल्पना की जाती है तो कम सामग्री और उर्जा में ज्यादा पकड़ की क्षमता रखनेवाले जालों का निर्माण करने की कोशिश की जाती है ।

शोषण किए गए मत्स्य संपदा का वितरण और स्वभाव से संबंधित पेचीदा घटकों के आधार पर मत्स्यन प्रचालनों की सफलता निर्भर हैं । इन्हें निम्न प्रकार से बाँटा जा सकता है ।

. क्षैतिज वितरण

. उर्ध्व वितरण

. प्रानुकूलन

. प्रकाश और दिखाई देना

. स्पर्श स्टिमुलै और क्षति पहुँचानेवाला

. आवाज़ स्टिमुलै

. मत्स्य का जैव ध्वानिक जाँच

. मत्स्य गिअर का वर्गीकरण

.1 गिअर के बिना मत्स्यन

यह मत्स्यन का सबसे सरल तरीका है । मत्स्य को सीधे हाथ से पकड़ा जाता है । चाकू, फंदा, पिक्स आदि औजा
ा उपयोग होता है जिसे मत्स्यन गिअर माना नहीं जाता

.2 **वूनडिंग गिअर :** लेनसेस, हारपून आदि को वूडिंग के रूप में उपयोग किया जाता है

.3 **स्टूफाईंग तरीक:** स्टूपिफै करके मत्स्य को निकलने से रोका जाता है । पानी में जहर डालकर और पानी के तह शोषण करके यह तरीका लागू किया जाता है । स्टूपिफिकेशन द्वारा मत्स्य को पकड़ने का सबसे नया तरीव इलेक्ट्रिकल मत्स्यन है

.4 **लाईन मत्स्यन :** इस प्रक्रिया द्वारा असली या नकली चारा द्वारा मत्स्य को आकर्षित किया जाता है । लाइन पहले पहल एक मत्स्य को पकडा जाता था, लेकिन लांग लाईन के रूप में इसका उपयोग करने से बडी मात्रा मत्स्य पकडा जा सकता है ।

.5 **मत्स्य फंदा:** इससे मत्स्य को फंदा के अंदर घुसने दिया जाता है, वाल्व नेट लगाया जाता है जिससे मत्स्य बा निकल नहीं पाता। यह जाल के जैसा होता है ।

.6 **कुदते मत्स्य के लिए जाल:** कुछ मत्स्य उत्तेजित होकर या खतरे में होकर कूदते हैं । मत्स्य को कूदने के लि रुकावटें बनाइ जाती हैं । क्षैतिज बहते जाल, पोत या बोट से गिर रहे मछलियों को इकटठा किया जाता है ।

.7 **फिक्सेड मुँह से बैग जाल:** बैग जाल में पूरा या आधार फ्रेम किया गया मुँह होता है । पानी के बहाव से बैग जा का मुँह खुला रहता है ।

.8 **खींचा गया गिअर :** इसमें वह सभी गिअर शामिल हैं जो पानी में खींजा जाता है । इसमें सबसे प्रमुख ट्रॉल होता है ।

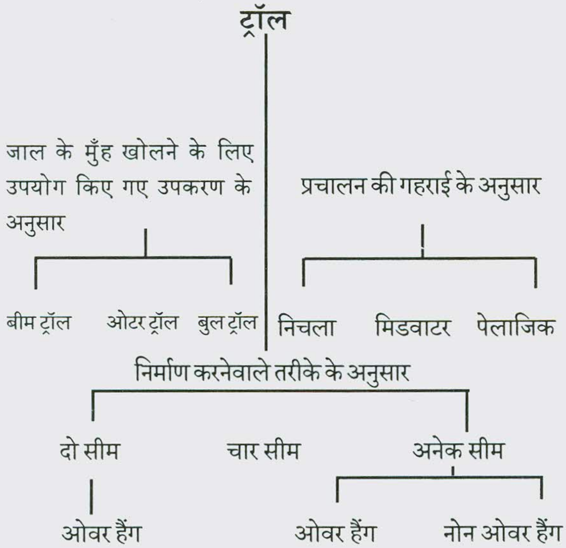
.9 **सीन जाल :** सीनिंग में एक निश्चित बिंदू से जाल का एक भाग डाला जाता है, कुछ क्षेत्र का आवरण करके गिअ का दूसरा भाग स्टारटिंग पोएंट में वापस आता है जिसके बाद गिअर को हॉल किया जाता है । इस जाल में बीच एक पॉकेट होता है जिसमें मछली को इकटठा किया जाता है ।

.10 **सरौंडिंग जाल :** सरौडिंग जाल का काम ढूँढ निकाले गए मत्स्य स्कूल को पकड़ना है । इस ग्रूप में सबसे प्रमु पर्स सीन जिस का निचला भाग बंद रहता है और मछली बाहर निकल नहीं सकता ।

1.11 डुबाया या उठानेवाला जाल : इस तरीके में एक हैंगिंग जाल को पानी में डुंबाकर रखा जाता है और अचानक उसे उठाया जाता है जिससे जाल के ऊपर के मत्स्य को पकडा जाता है ।

1.12. गिरते जाल: इस तरीके में कवर पोट द्वारा शंक्वाकार के जाल से मत्स्य को ठका जाता है । उदा: कास्ट जाल

1.13 गिल जाल और फँसानेवाले जाल: वेबिंग को एक दीवार बनाता है जिसमें मत्स्य फँस जाते हैं



ट्रॉल

लंबे बैग आकार के खींचते गिअर जिसे पानी में खींचा जाता है और जिसे फ्रेम, बीम या ओटर बोर्ड द्वारा खुला रखा जाता है उसे ट्रॉल कहते हैं । कभी - कभी यह दो पोतों द्वारा खींचा किया जाता है और खुला रखा जाता है । विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास के बाद जो भिन्न तरीके निकले उनमें ट्रॉलिंग एक है । ट्रॉलिगं ट्रॉल के प्रचालन का तरीका है ।

मात्स्यकी में लगे यान और गिअर के प्रौद्योगिकी में हुई प्रगति से मात्स्यकी की प्रगति और विकास का निर्धारण किया जा सकता है । सुसज्जित क्राफ्ट, आधुनिक गिअर और प्रशिक्षित क्रू से अधिकतम उपज मिल सकती है । आजकल विश्व ट्रॉलिंग विश्व के महत्वपूर्ण मत्स्यन तरीकों में एक हैं । पकड़े जानेवाले मत्स्य उसके व्यवहार और गिअर के ऑपरेशन का तरीके के आधार पर मत्स्यन गिअर को अभिकल्पित किया जाता है ।

ट्रॉल लाइन को इस प्रकार अभिकल्पित और ढांचा बनाया जाना चाहिए कि पानी में खींचते समय गति पर न्यूनतम रोक होनी चाहिए, मुँह अधिक से अधिक खुला रखे, कोड एंड की ओर मत्स्य को न्यूनतम अवरोध हो और प्रोपेल्लर द्वारा विकसित प्रणोद से मेल खानी चाहिए ।

साधारणत: ट्रॉल का आकार हेड रोप की लंबाई के आधार पर अंकित किया जाता है । मुँह के चारों ओर लगे मेश के आधार पर ट्रॉल का आकार निर्धारित होता है ।

निचला ट्रॉलिंग:

पानी के गर्भ में मौजूद प्राणीजात और झींगों को पकड़ने के लिए समुद्र के तह में निचला ट्रॉलिंग होता है । निचला ट्रॉल का निर्माण काफी श्रमकर है । ओटर बोर्ड के उपयोग से जाल को क्षैतिज गति मिलती है और इसलिए मैचिंग साईज के ओटर बोर्ड से रिगिंग होता है । फुट रोप के लिए वजन और हेड रोप के लिए फ्लोट द्वारा जाल को उर्ध्व ऊँचाई मिलती है । बडे ट्रालों में फुट रोप के वजन के अतिरिक्त एक मत्स्यन लाईन को अलग रूप में लगाया जाता है । जब ऊबड - खाबड जगह में गिअर ऑपरेट किया जाता है फुट रोप को बोबिन्स के साथ रिग किया जाता है जो उबड खाबड ज़मीन से समझौता करता है । खींचाई की गति और जाल के खींचाव के लिए वारप की लंबाई से जाल के मुँह के खुलने पर प्रभाव पड़ता है । आहिस्ता खींचने से ओटर बोडस बंद हो जाते हैं जिससे यह पूरी तरह खुलता नहीं और ज्यादा तेज खींचने करने से जाल नीचे से निकल जाता है । एक अनुकूलतम खींचने गति को बनाए रखना चाहिए । प्रचालन की गहराई, खींचाव गति आदि के आधार पर वार्प की ज़रूरी लंबाई को छोड़नी चाहिए । ओटर ट्रॉलिंग, डबल रिंग ट्रॉलिंग और बुल ट्रॉलिंग के साधारण तरीके हैं ।

2.2 ओटर ट्राल्स

ओटर ट्राल में जाल के मुँह का क्षैतिज गति ओटर बोर्ड को लगाने के कारण यह नाम पड़ा । खींचाव वार्प को बोर्ड से एक खास ऐंगल में लगाया जाता है ताकि टोयिंग के दौरान उन पर गिरे पानी के बल से जाल का मुँह खुला जाता है । अत: वार्प का ओटर बोर्ड से लगाने की ऐंगल महत्वपूर्ण होता है ।

दुम्बाल ट्रॉलिंग में सभी मत्स्य आपरेशन पूँछ से ही की जाती है । इसके लिए पोत में निर्धारित जगह है । ट्रॉलिंग में जाल के शूटिंग और हालिंग के लिए एक गोलाकार मनूवरिंग की ज़रूरत पड़ती है । दुम्बाल ट्रालिंग में काम करने का जगह डेक के पीछे होता है, इससे गिअर छोटे पोतों में अकेले गालोस का उपयोग किया जाता है । बड़े पोतों में ट्रान्स स्टेर्न के दोनो भागों में डबल गालोस का उपयोग किया जाता है । खींचाव वारप विंच ड्रम में होता है और पुल्ली के माध्यम से गालोस में पहुँचाया जाता है । कुछ पोतों में गालोस के बदले में गेंटरी का उपयोग किया जाता है । आधुनिक दुम्बाल ट्रॉलरों में नेट ड्रम और पूँछ रस्सी होता है इससे गिअर को हॉलिंग में आसानी होती है । इन उपकरणों में पूरेजाल को हॉल किया जा सकता है ।

2.3 दोहरा रिग ट्रॉल

एक बड़ा और भारी ट्रॉल के उपयोग करने के बदले इसी ट्रॉल से दो छोटे ट्राल का प्रचालन किया जाता है, झींगे को पकड़ने केलिए पोत के दोनों छोर पर मज़बूती से रिंग किए गए बूम को कब्जेदार किया गया है ताकि जालों को खींचा जाय । खींचाई वारप से नेट को जोड़ने के लिए एक लंबा ब्रिडल का उपयोग किया जाता है । साधारणत: स्वीप लाईन्स का उपयोग नहीं होता और बोर्ड को सीधे जाल के पैरों में लगाया जाता है । खींचाव के दौरान एक जाल को दूसरे के आगे रखा जाता है । (स्टार बोर्ड साईड)

सुविधा : छोटे जाल समुद्र के तट में अनुकूल रहता है । झींगा पकड़ को बढाया जाता है, सिंगल ट्रॉल से भी कम प्रतिरोध होता है । गिअर बदलना और मरम्मत करने में आसान और कम खर्चीला है ।

असुविधा : पोत की गति के विपरीत रूप में प्रभावित सिंगल खींचाव वारप के कारण जाल के बिखराव से आंका नहीं जाता । बूम्स को जब खींचा जाता है पोत भारी बन जाता है।

2.4 ट्विन ट्रॉलिंग

ट्विन ट्रॉलिंग की पद्धति में दो जालों को एक ओटर बौर्ड और न्यूट्रल बोर्ड से खींचा जाता है जिसे तीसरे ब्रिडल लेग से लगाया जाता है । आउटर हेड और फुट रोप लेग को ओटर बोर्ड से लगाया जाता है और इनेर हेड को स्लेड नामक न्यूट्रेल बोर्ड से लगाया जाता है । इस गिअर को स्टेशन से सिंगल रिंग के रूप में या आउट गिअर से डबल रिंग के रूपमें प्रचालन किया जा सकता है ।

2.5 बुल ट्रालिंग

जाल को दो पोतों द्वारा खींचा जाता है जो कि समांतर कोर्स और गति में चलता है । दोनों पोतों के बीच में ज़रूरी दूरी बनाए रखा जाता है ताकि वार्प डैवर्ज करके जाल के खुलने का मौका प्रदान करता है । सफलतापूर्वक ऑपरेशन के लिए सही बातचीत के लिए सुविधा होनी चाहिए । चूँकि दो पोतों का उपयोग होता है बड़े जाल को ऑपरेट किया जा सकता है । पोतों के बीच की दूरी छुडाए गए वार्प का आधा होता है । ओटर बोर्ड की ज़रूरत नहीं पड़ती । जाल को तैयार कर रखा जाता है और एक पोत द्वारा शूटिंग किया जाता है । शूटिंग के बाद जब जाल को पूरी तरह स्ट्रेच किया जाता है डानलिनों ओर ब्रिडल्स द्वारा एक विंग को लाइन और मेंसंजर द्वारा ट्रानस्फर किया जाता है । यह पोत, ब्रिडल से ट्रॉलिंग वार्प को लगाता हैं । इसके बाद दोनों जाल एकही समय वार्प की ज़रुरी लंबाई को मुक्त करता है । हॉलिंग के दौरान जाल को हस्तांतरित करने के लिए यही तरीका अपनाया जाता है और पूरे जाल को लिया जाता है और पकड़ को दूसरे पोत में इकटठा किया जाता है । इस ऑपरेशन के लिए दोनों पोतों द्वारा विकसित किए गए छक्का समान होना चाहिए और स्किप्परों में अच्छा ताल मेल होनी चाहिए ।

2.6 मध्य पानी और पेलाजिक ट्राल

मध्य पानी का फंडेमेंटल फीचर यह है कि इसका ऑपरेशन पूरे वाटर कॉलम में फैला रहता है, मत्स्य के वितरण के अनुसार गिअर विभिन्न गहराई रेंजों में काम करनी चाहिए । मध्यम पानी ट्रॉल का सबसे महत्वपूर्ण खासियत यह है

1. मत्स्य शोल को पता लगाने की जानकारी
2. ज़रूरी लंबाई में ट्रॉल चलाने की क्षमता को पुष्टि करने की

समय और स्थान के अनुसार पेलाजिक मत्स्य सांद्रण अक्सर गहराई में फरक दिखाता है । इसलिए ऑपरेटर को चाहिए कि ज़रूरी गहराई में मध्य पानी ट्रॉल को तैयार करें और हॉल के दौरान मत्स्यन गहराई भी बदले ।

जीवाण्वीय घटक

2.6.1 ज्यादातर पेलाजिक मत्स्य सक्रिय हैं और तेज तैराक हैं और स्टिमूलै से जन्दी प्रतिक्रिया करते हैं ।

2.6.2 वे कोम्पाक्ट शोल्स में होते हैं और एक रूप में बाधा से निपटते हैं ।

2.6.3. पोलाजिक जातियों में अच्छी तरह से विकसित संवेदन अंग हैं जिससे वे जालों को त्यागते हैं ।

2.6.4. पानी के उच्च परत का तापमान समुद्री तल के पास की तुलना में ज्यादा है । इसमें पेलाजिक मछलियों का गतिविधि बढ़ता है ।

2.6.5. पेलाजिक / मिडवाटर ट्रॉलिंग के लिए सबसे अनुकूल वातावरण वह है जहाँ मत्स्य सांद्र ज्यादा है और स्थिर रहता है ।

2.6.6. पानी के कम तापमान या शारीरिक अवस्था के कारण मत्स्य आपेक्षिक रूप में निष्क्रिय होता है । फीडरों की अपेक्षा स्पॉनिंग और स्पेट मत्स्य कम निष्क्रिय होते हैं ।

2.67 मत्स्यों में तुरंत गहराई पलायन नहीं होता और उनकी गहराई वितरण लगभग स्थिर रहता है ।

2.68 पानी गहरा और पंकयुक्त है

2.69 रोशनी कम होता है

मध्यम पानी ट्रॉल डिज़ाईन की सामान्य लक्षण

2.6क जाल जिसमें बड़ा उर्ध्व और क्षैतिज रूप में खुल पाए

2.6ख जाल का निचला पेनल ऊपर पेनल की ही तरह विस्तार करता है और कभी-कभी उससे भी पार जाता है ।

2.6ग आसान रूप से बहते गुण

2.6घ तेज खींचाव गति

2.6ङ गिअर यूनिट का निम्नतम दर्शन और कंपन

ङi निम्न टरबूलेट फ्लो घटकोंवाले खास शियरिंग उपकरण

2.6ङi मुख्य खींचाई वार्ष के साथ लगाए रस्सी के बगल में ओटरक बोर्ड लगाना

2.6ङii जोडी ट्रॉलिंग को अपनाना

3 पर्स सीन

पर्स सीन एक गोल हॉल जाल है जहाँ समान मेश आकार का वेबिंग का लंबा दीवार होता है जो फ़्लोट और लेड लाईन्स के बीच है । लेड लाईन्स के नीचे एक स्ट्रिंग को खींचकर मत्स्य को घेरा और जब्त किया जाता है ।

3.1 अभिकल्पना और मरम्मत

सेलवेडज : ऊपरी सेलवेडज : इसमें भिन्न टवाईन और मेश आकार के तीन वेबिंग स्ट्रिप्स होता है जिससे वेबिंग का ऊपर का बोडर बनता है ।

निचजा सेलवेडज : यह भी तीन स्ट्रिपों का होता है, बडे टवाईन और बडा मेश आकार का जिससे वेबिंग का ऊपर का बोडर बनता है ।

विंग सेलवेडज: मुख्य वेबिंग के दोनों और एक अकेला स्ट्रिप । मुख्य वेबिंग : शरीर का मुख्य वेबिंग में समान 3.1.2 मेश आकार के वेरटिकल स्ट्रिप्स (16एम एम सारडीन और मैकरेल के लिए) है जो कि भिन्न गहराई के होते हैं तथा नीचे के भाग में अधिकतम गहराई और टेपर्स पर से जुड़े होते हैं ।

3.2 प्रचालन : पर्स सीनर जब यात्रा के लिए तैयार होता है तो जाल क्रम से तैयार किया जाता है ताकि वेट छोर या स्किफ छोर से जाल फेंका जा सके । उसी प्रकार फ्लोट के साथ हेड रोप, मुख्य वेबिंग भाग और ब्रिडेल्स के साथ लाइन रिंग और केबल्स छोड़ा जा सके ।

पर्स सीनिंग का मुख्य रूप मत्स्य का जांच और स्काउटिंग है। मत्स्य ट्रॉल को ढूँढकर स्काउटिंग होता है । फिर उसकी गति और दिशा को पता लगाने के लिए हवा की गति और घेरते प्रवाह साधारणत: ऐंटी ब्लॉक दिशा में होता है। जैसे ही शाल का पता लग जाता है स्किफ लाईन के साथ स्किफ और जाल का एक भाग खींचा जाता है । जब तक सीनर एक घेरा पूरा करता है स्किफ लाईन को सीनर की ओर ट्रानस्फर करता है और इस प्रकार एक सर्किल पूरा करता है और उससे शाउलिंग मत्स्य होता है । ले आउट को पूरा करने से और स्किफ विंग के रिकवरी से, केबल का अग्र भाग लगया जाता है और पर्स रिंगस एक आता है और जाल का निचला भाग बंद हो जाता है । जब सारा रिंगस ऊपर होता है इनको उठाया जाता है ओर जाल पूरी तरह बंद होता है । पर्सिंग के साथ-साथ हालिंग भी शुरु होता है ।

जाल को डूबने की गति और जिस तेजी से धुमाव पूरा होता है ये प्रमुख घटक होते हैं ।

गिल जाल

गिल जाल एक चौकोर वेबिंग है जिसमें ऊपर एक हेड रोप होता है जिसमें फलोटस होता है और कभी-कभी फूट रोपस होता है और निचले भाग में सिंकर होते हैं । फँसाकर मत्स्य को पकडा जाता है ।

जाल फैब्रिक का मूल तत्व मेश होता है । पकडे जानेवाले मत्स्य की आकार और वज़न के आधार पर मेश आकार और टवाईन का आकर निर्धारित होता है ।

वर्गीकरण

4.1 साधारण गिल जाल

4.2 वेरटिकल लाईन जाल

4.3 फ्रेम जाल

4.4 ट्रामल जाल

निर्माण के तरीके के आधार पर

गिल जाल तैयार करना ड्रिफट गिल जाल

1. सतह
2. मध्यम पानी   प्रचालन के तरीके के आधार पर
3. तल

5. लाइन्स

लाईन को साधारण रूप में लाँग लाईन हैंड लाईन ट्रॉलिंग लाईन और पोल और लाईन में विभाजित किया जाता है ।

5.1 लाँग लाईन

लाँग लाईन कुछ किस्म के मछलियों को पकडने का प्रभावकारी तरीका है । यह पेसिव गिअर है यहाँ मछलियों को चारा द्वारा आकर्षित किया जाता है । हुक और चारा का चयन बहुत महत्वपूर्ण होता है ।

5.1.1 गहरे पानी में शार्क में अन्य मत्स्यों के लिए लाँग लाईन

गिअर में एक मुख्य लाईन होता है और बारी बारी में ब्रेंच लाईन होता है । हुक को सीधे ब्रेच लाइन से जोड़ा जाता है या फिर स्विवेल और स्नूड वायर व्यवस्था द्वारा । मुख्य लाइन ब्रेचस के साथ हुक के साथ एक बास्केट बनता है ।

5.1.2 टूना लाँग लाइन

ट्यूना लाँग लाइन में ब्रेंच लाइन लंबा है और भिन्न भागों के होते है

ब्रेंच लाइन का उपरी भाग

स्वेयल

सेकियामा

लीडर वायर और हुक

पकड क्लिप व्यवस्था द्वारा मुख्य लाइन से ब्रैंच लाइन को अलग किया जा सकता है, समुद्र पानी में ड्रिफड लाईन द्वारा प्रचालन किया जा सकता है, गिअर को ढुंढने के लिए रेडियो बॉय ।

5.2 हैंड लाइन

हैंड लाइन साधारण गिअर है, जहाँ दूसरे गिअर का प्रचालन संभव नहीं है वहाँ इस गिअर का प्रयोग होता है ।

गिअर में एक मुख्य लाइन होता है और कुछ छोटे-छोटे ब्रैंच लाइन जिसमें हुक लगाए गए हैं और इन्हें स्किवेल द्वारा मुख्य लाइन से जोड़ा जाता है । अग्र भाग में वजन डाला जाता है जो पानी में चला जाता है । दूसरे छोर कोरील में लपेटा जाता है । रील को चलाकर लाइन को ओपरेट किया जाता है । ग्राउंड को लोकेट करने के बाद हुक में चारा लगाया जाता है और लाइन को छोडा जाता है । लाइन में मत्स्य के चारा को खाने का पता चलता है और लाइन को हाल किया जाता है ।

5.3 स्किविड जिगिंग

ओशियानिक स्किविडों के लिए हेड लाइन । गिअर में एक मुख्य लाइन होता है और इसमें स्विवेल द्वारा नीचे जिग लगाया जाता है । लाइन के अग्र भाग में वजन लगाया जाता है । जिग को खास रूप से अभिकल्प किया गया है और सोफ्ट प्लास्टिक द्वारा आकर्षक रंगों में बनाया जाता है । जिंग के निचले भाग में हुक को लगाया जाता है । स्कविड को पानी के ऊपर ओर रोशनी में आकर्षित किया जाता है और रील द्वारा लाईन के प्रचालित कर जिग में पकडा जाता है ।

5.4 ट्रॉल लाइन : सीर जैसे तेज तैरते पेलाजिक मत्स्यों को पकडने के लिए ट्रॉल लाईन को प्रचालित किया जाता है । छोटे यांत्रिक पोत और सेलिंग वेसल से इसका प्रचालन संभव है ।

प्रचालन के लिए आउट रिगर पोल के लिए तीन बांस के खंभों की ज़रूरत होती है । इन खंभों को डेक पर लगाया जाता है । दोनों छोर पर एक एक ओर तीसरे को बीच में लगाया जाता है ताकि लाईनों को अदिकतम खुला दिया जाए । मत्स्य के दौरान 2-3 लाइन को साइड खंभे से टो किया जा सकता है । गअिर में मुख्य लाइन, हाल और उसके साथ रबड की स्प्रिंग, स्विवेल, स्नूड या लीडर, दोहरा हुक और जिगा और स्टेबिलैजेर्स होते हैं । स्टील, भैस के सींग, पंख, रबड आदि से जिग बनाया जाता है ।

दोनों छोर के मुख्य लाइन को पहले उतारा जाता है, उसके बाद अदंरवाला और फिर केन्द्रीय पोल को उतारा जाता है । इस प्रकार लाइनों को उतारने के बाद पोत तेज गति में जाती है । जब मत्स्य चारा दिखाई देता है पोत की गति को कम कर लाइन को हॉल किया जाता है, मत्स्य को निकालकर फिर से लाईन को शूट किया जाता है ।

5.6 पोल और लाइन

बार्बहीन हुक का उपयोग किया जाता है

जिंदा चारा का उपयोग होता है

लक्षद्वीप में टूना के लिए प्रचालित

6. यांत्रिक उपकरण

6.1 एको साउंडर : पानी के वस्तुओं की दूरी को मापने का एक यांत्रिक उपकरण है एकोसाउंडर। सुरक्षित नौचालन के लिए इसको विकसित किया गया । एक आवाज़ के पल्स को प्रसारण के बाद वस्तु पर लगाकर वापसी के बीच के समय के हिसाब से गहराई को मापा जा सकता है ।

6.2 मत्स्य फाईंडेर : मत्स्य फाइडंर एक एको साउंडर है जिसे मत्स्य को जाँचने के लिए अभिकल्पित किया गया । इसमें एको रेंजिंग, स्थान अंकण आदि सुविधाएँ होती हैं । पूरे वेरटिकल रेंज को वर्गीकृत किया जा सकता है और अकेले ही निरीक्षण पर रखा जाता है उदा - 0-500 के रेंज को 0-100, 200-300 आदि में विभाजित किया जा सकता है ।

6.3 सफेद लाइन एको साउंडर: निचले तल में मत्स्य फाइंडर से मत्स्य का जाँच करते समय यह पता नहीं चलता कि वे मत्स्य शॉल हैं या निचला प्रोजेक्शन हैं । इसे सफेद लाईन तकनीक द्वारा दल किया जा सकता है । सफेद लाइन एको साउंडर में रिकार्डर के निचलक मार्किंग के ऊपर एक सफेद लाइन बनता है जिससे निचले तल से मत्स्य गुंजन अलग किया जाता है ।

6.4 होरिजोनटल स्कैनिंग सोनार : वेरटिकल आवाज़ बीम से आमतौर की एको साउंडर पेलाजिक मात्स्यकी के लिए सहायकर नहीं होता क्योंकि मछलियाँ पोत के चारों ओर इकटठा होते हैं । यदि ट्रान्सटडयूसर बीम को होरिजोनटेली डायरेक्ट किया गया और 360 में घुमाया जाता है ताकि बोट के चारों ओर मत्स्य को ढूँढा जाय ।

6.5 नेट सोंडे : यह एक एकौस्टिक उपकरण हैं जो कि मध्यम पानी ट्रॉलिंग प्रचालनों में ट्रॉल की गहराई को मापने के लिए उपयोग किया जाता है । इसमें एक एकौस्टिक ट्रानस्डयूसर होता है जिसका दिशा नीचे की ओर होता है और जाल में उपयुक्त प्लैटफोर्म बनता है ।

विभिन्न अध्ययनों से यह पता चला कि शेल्फ क्षेत्र में 3-9 मिलियन टन का वार्षिक टिकाऊ उपज मिलता है और इइजेड में 4.4 मिलियन टन होता है । तेल सारडीन, मैकरल, बोंबे डक और झींगा कुल पकड का 80% होता है । पूरे भारतीय समुद्र का आकलित विभवशक्ति 20 मिलियन टन हैं ।

सीन्स, गिल जाल और लाइन मुख्यत: पारंपरिक क्षेत्र में उपयोग किया जाता है । वे कुल लैंडिंग कर लगभग 70% होता है । ट्रॉल और पर्स सीन मुख्य गिअर हैं जो यांत्रिक क्षेत्र में उपयोग किया जाता है ।

◆◆◆

पिनॉस सेमिसलकाटस नामक हरा टैगर झींगा के बीज उत्पादन तथा स्फुटनशाला प्रबन्ध

डॉ. के. आर. मनमदन नायर

पिनॉस सेमिसलकाटस के बीज उत्पादन के लिए सी. एम. एफ. आर. आइ द्वारा एक ऐसे स्फुटनशाला प्रौद्योगिकी का विकास किया गया है जो भारतीय परिस्थिति के अनुरूप है और आर्थिक दृष्टि से लाभदायक भी है । इस तकनीक में ब्रूड स्टॉक प्रबंध, प्रजनन, डिम्भ पालन-पोषण, डयटम संवर्धन और डिम्भोत्तर अवस्था के झींगों के लिए विशेष खाद्य को तैयार करना जैसे कार्यप्रणालियों के अनेक पाकेज (package) है । कार्यप्रणाली के विभिन्न पाकेजों को विभिन्न सत्रों में संविभागित किया गया है ताकि सफाई का विशेष ध्यान रखा जा सकें और बीमारियों के संक्रमण को रोका/ कम किया जा सकें । प्रोटोज़ोइअ से लेकर मैसिस की अवस्था तक डिम्भों को डायटम ही खिलाया जाता है । मैसिस (mysis) की तीसरी अवस्था से लेकर डिम्भोत्तर अवस्था तक झींगों को डयटम के साथ-साथ झींगा-अण्डा कस्टर्ड भी खिलाया जाता है । 2 से 5 तक की अवस्था के डिम्भोत्तर झींगों को नर्सरी में लाये जाते हैं और झींगा-अण्डा कस्टर्ड खिलाया जाता है । लघु उद्योग के रूप में चलाये जा रहे स्फुटन शालाओं की आर्थिक पहलुओं और स्फुटनशाला प्रबंध के बारे में भी इस लेख में बताया गया है । प्रौद्योगिकी का मुख्य ज़ोर इस बात पर दिया गया है कि लभ्य स्रोतों का सही उपयोग हो और प्राकृतिक सौरोर्ज और प्रकाश का ज्यादा से ज्यादा लाभ उठाये और तदस्वरूप एक ऐसी प्रौद्योगिकी प्रदान करें जो ज्यादा सस्ती हो और प्रकृति की संतुलितावस्था को हानी भी न पहुँचाये ।

प्रस्तावना

पिछले दो दशकों से भारत में झींगा उत्पन्नों की बढती माँग ने हमें inshore water से लभ्य संभाव्य स्रोतों के पूरे विदोहन की आवश्यकता को सामने लाया है । झींगों के उत्पादन को बढाने केलिए जो रास्ते हमारे सामने हैं वे हैं झींगा कृषि, समुद्री संचालन से प्रकृति के भण्डार को पूरित करना और नये झींगा स्रोतों के लिए समुद्र की गहराई का संपूर्ण विदोहन । घरेलू तथा आगोल बाज़ार की हमेशा से बढती माँग को पूरा करने के लिए उध्यमकर्ताओं ने तटीय क्षेत्रों तथा खारा पानी में भी झींगा कृषि करने के जोखिम उठाने लगे हैं ।

सफल झींगा कृषि के लिए सबसे ज़रूरी है सही समय पर बीज की लभ्यता । अर्ध-प्रगाढ कृषि के लिए 1000 हे. क्षेत्र के पानी के लिए लगभग 200 करोड़ झींगा बीज की ज़रूरत पड़ती है । यह झींगा पकड की संख्या पर भी निर्भर है (2-3) । उपर्युक्त आंकडों के आधार पर अगर एक ऊपरी अनुमान लगाया जाय तो 1,00,000 हेक्टर पानी के क्षेत्र के लिए, जिसमें अभी झींगा कृषि चल रही है, 20,000 करोड़ झींगा बीज की ज़रूरत पड़ेगी । अपनाये गये संवर्धन पद्धति के अनुसार बीजों की ज़रूरत प्रति हेक्टर बढ भी सकती है । इसने झींगा बीज उत्पादन की विभिन्न स्फुटनशाला तकनीकों को विकसित करने की आवश्यकता को भी सामने लाया ।

प्रमुख बीज उत्पादन पद्धतियाँ

हूडिनाग ने 1942 में नियंत्रित परिस्थितियों में पिनाइस जापोनिकस का सफल प्रजनन किया और तदनन्दर डिम्भावस्था से किशोरावस्था तक उसका पालन-पोषण भी किया । इस पुरोगामी (poineering) श्रम के बाद बडी मात्रा में पिनाइड झींगों के डिम्भों के पालन-पोषण के लिए दो बुनियादी स्फुटनशाला पद्धतियों को विकसित किया गया, जिनके नाम है - जापानी पद्धति और गालवेस्टन पद्धति । अनेक आविष्कारों ने (मुत्तु - 1980, स्मिथ व साथी - 1992, लियाओ-1992, फोरबस-1992) ने विभिन्न स्फुटनशाला पद्धतियों का पुनरीक्षण किया ।

इन विभिन्न पद्धतियों के अनेक गुण हैं और विभिन्न भौगोलिक और जलवायु परिस्थितियों और झींगों के वर्गों के अनुसार इनमें आवश्यक सुधार भी किये गये हैं । इस प्रकार संसार के विभिन्न भागों में इन दो पद्धतियों के बीच एक क्रम बद्धता भी दिखाई देते हैं । कभी-कभी इन दो तकनीकों को मिलाके भी प्रयोग किये जाते हैं ।

भारत में विकसित स्फुटनशाला पद्धतियाँ

पी. इन्डिकस के डिम्भ पालन-पोषण की एक पद्धति केरल मात्स्यकी विभाग द्वारा अषीकोड़ के एक क्षेत्रीय चिंगड़ स्फुटनशाला में विकसित किया गया जिसमें डिम्भों को बाहर बडे टैंकों में रखे जाते हैं और स्किल्ला और मेटापिनाइस टोप्सोनी आदि के माँस से तैयार खुराक दिया जाता है । (अलिकुञ्जी, 1980)

आर्थिक दृष्टि से लाभदायक और प्रकृति के अनुरूप एक स्फुटनशाला तकनीक को सी. एम. एफ. आर. आइ द्वारा विकसित किया जो भारतीय तटों के लिए अनुयोज्य भी है । पियानियस सेमिसल्काटस के लिए सी. एम. एफ. आर. आई द्वारा विकसित यह स्फुटनशाला पद्धति में कार्यप्रणाली की अनेक पेकेज हैं जिनके अनेक घटक हैं, जैसे - ब्रूड स्टॉक प्रबन्ध, 2. प्रजनन, 3. डिम्भों का पालन-पोषण, 4 आरंभिक डिम्भावस्था में खिलाने के लिए डायटम संवर्धन, 5 डिम्भोत्तर झींगों को खिलाने के लिए झींगा-अण्ड कस्टर्ड तैयार करना । कार्यप्रणाली का विस्तृत रूप प्रबन्ध में आगे दिया गया है ।

स्फुटनशाला संचालन और प्रबन्ध

लघु पैमाने पर तैयार किये गये स्फुटनशालाओं में विशेष पद्धति के साथ-साथ ब्रूड स्टॉक सुविधा का परिपालन आर्थिक दृष्टी से लाभदायक नहीं हैं । इसलिए वह प्रबन्ध की परिधि में नहीं आता ।

प्रजनन : ट्रॉल पकड (Trawl catch) के द्वारा ऐसी गर्भवती (संसेचित) झींगों को पकड़ते हैं जिनके गर्भपात्र पूर्ण रूप से विकसित हो । सही जलानुकूल होने के बाद मादा मछलियों को उन प्रजनन टेंकों में डाल जिये जाते हैं जिनमें 30-35 पी पी एच लवणायुक्त (खारापन) समुद्री जल भरे हो । सोडियम मुक्त नमक प्रति 900 लिटर पानी में 0.1 ग्राम की दल से मिला दिया जाता है । तापमान 27-30^0 सेल्शियस और Ph 8.0-8.2 बनाये रखना चाहिए जो प्रजनन के लिए अनुकूल वातावरण है । प्रजनन टैंकों को काले कपडे से ढक दिया जाता है ताकि मादा मछलियों को तीव्र सूर्य प्रकाश से बचा सकें और वे टैंक के बाहर भी न आये । हल्का वायु-संचारण भी देते रहना चाहिए । यदि स्थियाँ अनुकूल

हो तो प्रजनन रात को हो जाती है । मादा झींगों को प्रजनन के बाद हटा दिया जाता है । तापमान के अनुसार प्रजनन के बाद 12-18 घंटों में सभी अण्डों को संग्रहित किये जाते हैं और दोपहर तक व्यवहार्य (viable) अण्डे नौपिली (naupeli) में रूपांतरित होते हैं । वायु-संचारण बन्द किया जाता है और नौपिलियों को पानी के ऊपरी तल पर जमने दिया जाता है । मृत और शेष अण्डे टैंक के निचले भाग में जम जाते हैं और नाली की सहायता से अन्य अवसादों के साथ बाहर छोड़ दिये जाते हैं । वायुसंचारण पुन: प्रारंम्भ करती है और नौपिलियों की संख्या अनुमानित की जाती है ।

डिम्भों का पालन-पोषण: 2-5 P.L. (Post Larvae) के डिम्भों के पालन-पोषण के लिए 2-5 टन क्षमतावाले टैंकों का इस्तेमाल करते हैं । ब्लीचिंग पाउडर डालकर टेंकों को अच्छी तरह साफ करते हैं और शुद्ध जल में धोते हैं । उसके बाद धूप में 24 घंटे सुखा लिये जाते हैं । बाद में टैंकों को छाना हुआ समुद्री जल में धोते हैं और डिम्भ पालन-पोषण के लिए तैयार करते हैं । 50 मैक्रोन (micron) की झंझरी में छाना हुआ समुद्री जल से आ हैंक भर दिया जाता है । पालन-पोषण के दौरान निरंतर वायु-संचारण देते रहना चाहिए । नौपिलियों को 75-100/ Lt. की सघनता में पालन-पोषण टैंक में डाल दिये जाते हैं । स्थानान्तरण के समय प्रजनन टैंक और पालन-पोषण टैंक के पानी के तापमान में 10^0 सेलशियस से ज्यादा अंतर नहीं होना चाहिए । डिम्भ पालन-पोषण केलिए आवश्यक तापमान 28^0c - 32^0c हैं । 36 घंटे के अण्ड-जनन के बाद नौपिली उसके पाँचवीं या छठी अवस्था में पहूँच जाते हैं । डिम्भ पालन-पोषण टैंक में डायटम की सांद्रता (मात्रा) 20,000 कोश प्रति मि. लि से कम नहीं होना चाहिए । इस प्रकार से मिलाये जा रहे डायटम प्रारंभिक प्रोटोज़ाइ (protozoae) केलिए खाने की लभ्यता को सुनिश्चित करते हैं । जब प्रोटोज़ाइयल अपने प्रारंभिक अवस्था में पहूँचते हैं तो 150-200 डायटम संवर्धन पानी में मिलाया जाता है और टैंक के ऊपरी तल तक छाना हुआ समुद्री जल भर दिया जाता है । चौथे दिन से लेकर, एक चौथाई से एक तिहाई तक पानी हटाके फिर भर दिया जाता है । जाली से पानी निकालते समय जिम्भों का बाहर आने से रोकने के लिए अनुयोज्य झंझरी का इस्तेमाल करते हैं । मैसिस (Mysis) जब 2/3 अवस्था में पहूँचते हैं तो उन्हें झींगा-अण्डा कस्टर्ड छोटे-छोटे आकारों में देना शुरु करते हैं । डायटम की मात्रा डिम्भोत्तर अवस्था से लेकर कम करना शुरु करते हैं । डिम्भोत्तर अवस्था 2-5 तक उसी टैंक में उनका पालन-पोषण किये जाते हैं और बाद में आगे की देख-भाल के लिए छोटे टैंकों में स्थानांतरित किये जाते हैं ।

दूसरी प्रोटोज़ोइ (protozoae) अवस्थासे टैंक के नीचे के अवसादों को रोज निकाल दिये जाते हैं । अवसादों को निकालने से पहले वायु-संचारण पूरी तरह से बन्द कर दिया जाता है ताकि डिम्भ पानी के ऊपरी तल पर जमा हो जाय । शुद्ध समुद्री जल जिनका खारापन-29-35ppt, तापमान 28-32.50C, PH -8-805, ओक्सिजन की मात्रा - 3-8 ml/lt,दिन में प्रकाश की तीव्रता-20000 से 125000 lux तक, कुल अमोणिया-<0.1ppm, नैट्रेट -<0.5 ppm हो, उसे डिम्भ पालन-पोषण के लिए उचित माना जाता है ।

डिम्भ पालन-पोषण टैंक के लिए पानी और खाद्य प्रबन्ध की एक बाहरी रूपरेखा तालिका 1& 2 में दिया गया है

तालिका - एक : दो टन टेंक में डिम्भ का पालन-पोषण ।

दिन	अवस्था	निकाले गए समुद्री जल । (lt.)	मिलाये गये डायटम संवर्धन (lt.)	झींगा-अण्डा कस्टेर्ड (gm.)	अधिक समुद्री जल (lt.)	पानी की कुल मात्रा (खाद्य) (lt.)
1.	N-2	--	--	--	1000	1000
2.	N-5	--	100	--	--	1100
3.	PZ1	--	150-200*	--	700-750	2000
4.	PZ-2	500	150-250	--	250-350	2000
5.	PZ-3	500	150-250	--	150-350	2000
6.	M1	500	150-250	--	250-350	2000
7.	M 2	500	150-250	--	250-350	2000
8.	M 3	500	150-250	80-100**	250-350	2000
9.	PL 1	750	100-150	80-100	600-650	2000
10.	PL-2	750	100-150	100-125	600-650	2000
11.	PL3	750	100-150	100-125	600-650	2000
12.	PL4	750	100-150	100-125	600-650	2000
13.	PL5	750	100-150	100-125	600-650	2000

* प्रोटोज़ोइ का खाना ।

**अण्डा कस्टेर्ड के दिन भर का राषन 4-6 भागों में बाँट के निश्चित अवधि में देते रहना चाहिए ।

2-5 अवस्था के डिम्भोत्तर झींगों को 5 टण क्षमता के टेंकों में डाले जाते हैं ।

दिन	अवस्था	निकाले गए समुद्री जल । (lt.)	झींगा-अण्डा कस्टेर्ड (gm.)	अधिक समुद्री जल (lt.)	पानी की कुल मात्रा (Lt.)
1-9	PL 2-10	2500***	100-150	2500	5000
10-20	PL 11-20	2500***	200-250	2500	5000

*** 40-50% पानी प्रतिदिन बदला जाता है ।

डायटम संवर्धन :

अलगाल (Algal) संवर्धन के शरुआत के लिए 30-34 ppt खारापन के शुद्ध और प्रदूषणहीन समुद्री जल को 50 मैक्रोण झंझरी में छानने के बाद 1000 लिटर श्रमतावाले सफेद फैबर टेंकों में पारदर्शी छत के नीचे रखे जाते हैं । समुद्री जल को निम्न रसायनों से निर्दिष्ठ रूप में ऊर्वीकृत किया जाता है । सोडियम नैट्रेट - 12ppm पोटाशियम ओर्तोफोसफेट - 3 ppm सोडियम सिलिकेट - 6 ppm, और सेडियम नमक - 6ppm, और डैसोडियम नमक - 6ppm

सोडियम सिलिकेट को शुद्ध पानी में अच्छी तरह से मिलाया जाता है । अन्य रसायनों को समुद्री या शुद्ध जल में मिलाने के बाद अलगाल संवर्धन टेंक के समुद्री जल में मिलाया जाता है । निरन्तर वायु-संचारण देते रहना चाहिए । सूर्य प्रकाश की तीव्रता दिन में 20,000 से 1,20,000 लक्स(lux) तक और संवर्धन माध्यम (पानी) का तापमान 28-35^{0}C तक नियन्त्रित रखना चाहिए । इन परिस्थितियों में समुद्री जल में मौजूद डायटम कोशों की संख्या अनगिनत बढ जाती है । और 24-48 घंटों में सुनहरे-भूरे रंग के डयटम खिलने लगते हैं । हालांकि समुद्री पानी में अन्य बहुत सारे डाटयम भी मौजूद रहती है तो भी जिस तापमान में संवर्धन हो रही है उसमें chaetoceros spp. ही 75-90% तक हावी रहती है । अन्य डायटम जैसे - Thalassiosira, Sketonema और Nitzschia भी कम मात्रा में मौजूद रहती है । 3-4 लाख कोश प्रति लिटर की सांद्रदा में हुआ संवर्धन ही खाने के रूप में इस्तेमाल करते हैं । यह संवर्धित डायटम झीगा डीम्भों को खिलाने के साथ-साथ आगे के दिनों में संरोप के रूप में भी इस्तेमाल करते हैं । इस प्रकार से पिछले दिन के संवर्धन को संरोप के रूप में इस्तेमाल करके डयटम संवर्धन शुरु करते हैं । (30-35lt/3m के दर से छाना हुआ समुद्री जल को ऊपर बताये गये रीती से ऊर्वीकृत किया जाता है 1) यदि प्रकाश और तापमान अनुरूप हो तो संरोपण के 18-24 घंटें बाद यह खाद्य की सांद्रता में आ जाते हैं । मेघावृत दिनों (बारिश के दिनों) में डायटम का बढना कम हो जाता है । तब या तो संरोप की मात्रा बढा सकते हैं या डायटम संवर्धन को आवश्यक कोश सांद्रता में पहूँचने केलिए ज्यादा समय भी दिया जा सकता है ।

झींगा अण्डा कस्टर्ड बनाने की विधि

मूर्गी के अण्डे का सफेद और पीला भाग, छोटे झींगों के माँस के साथे 1-5 के अनुपात में अच्छी तरह से मिलाया जाता है । और प्रेशर कुकर में बिना भार (weight) रखे 90 मिनुट के लिए पकाया जाता है । बाद में उसको ठण्डा किया जाता है और रिफ्रिजरेटर में रखा जाता है । कस्टर्ड के इस खर रूप को सामान्य तापमान में आने के बाद अनुयोज्य टुकडों में काट लिया जाता है ।

डिम्भ को आनेवाले रोग

डिम्भावस्था में आ सकनेवाली बीमारियों के कारण फंगस (Legenidium, Fusarium), बाक्टीरिया (Vibrio) फिलिमान्टस बाक्टीरिया (Leucothrix) और जूत्तम्नियम, वोर्टिसेल्ला जैसे प्रोटोज़ोण हैं ।

डिम्भों को आवश्यक चिकित्सा देना प्राय: महँगा और अत्यंत मुश्किल होती है । इसलिए बीमारी से बचाव ही इसका उपाय है । इसके लिए प्रजनन टैंकों को डिम्भ पालन-पोषण टैंकों से दूर रखना चाहिए, स्वस्थ मादा झींगों को ही प्रजनन के लिए चुनना चाहिए और आवश्यक मात्रा में शुद्ध और छाना हुआ समुद्री जल प्रदान करना चाहिए । साधारणत:

बैक्टीरिया के कारण होनेवाली बीमारियों को 2-4ppm एत्रोमैसिनसे, फंगस से होनेवाली बीमारियों बाक्टीरियों को 0.0075ppm मलाकैट ग्रीन से और प्रोटोज़ोएन (Protozoan)बीमारियों को 10ppm फोरमलीन से ठीक किया जा सकता है ।

झींगा स्फुटनशाला की अर्थ-व्यवस्था

साल में तीन करोड़ बीज उत्पादन की क्षमतावाला लघु स्फुटनशाला उन कृषकों के लिए रूपकल्पित हैं जो मछली पकडने तथा झींगा कृषि कार्यों से जुडे हैं । स्फुटनशाला एक ऐसी जगह पर बनाना चाहिए जहाँ साल में कम से कम सात महीने शुद्ध, गुणयुक्त समुद्री जल प्राप्त हो । छोटे स्फुटनशालाओं में अलग से ब्रूड स्टॉक सुविधा रखना आर्थिक दृष्टि से लाभदायक नहीं है । स्फुटनशाला में 2-3 लोगों को अंशकालीन रोज़गार भी दिया जा सकता है ।

पी. सेमिसलकेटस के तीन करोड़ क्षमतावाला स्फुटनशाला के लिए आवश्यक पूँजी ।

का. आवश्यक पूँजी

1. भूमि 23012	- रु 25,000
2. डिम्भ पालन-पोषण टेंक, एफआर पी 2.5 टन, 4 सं	- रू. 50,000
3. छोटे टेंक 5 टन, 4 सं	-रू. 100,000
4. डायटम संवर्धन टैंक, 1 टन - 4सं	- रू. 30,000
5. जल शेखरण/परिरक्षण टेंक, 5 टन, 1संख्या	- रू. 25,000
6. रसायनशाला, भण्डार, पम्प हौस	- रू. 23,000
7. टेंकों के लिए तात्कालिक ढकन	- रू. 9,600
8. पम्प 9/2 एच पी - 1 संख्या 12000)	- रू. 37,000
9. ब्लॉवर और मोटोर 3 एचपी	- रू. 28,000
10. उपकरण, सालिनोमीटर, तेर्मोमीटर आदि	- रू. 9,000
11. समुद्री जल, वायु तथा बिजली के कनक्शन	- रू. 25,000
कुल	- रू.3,61,600/-

ख. वार्षिक व्यय

ग. निश्चित वार्षिक व्यय

1. प्रारम्भिक पूँजी के लिए ब्याज (18%)	- 1,74,408
2. श्रमिक व्यय (42,000)	
घ. कुल व्यय (खअग)	- 2,04,408
ड़ वार्षिक खाद्य उत्पादन (3 करोड़)	

च. वार्षिक आमदनी (1000 बीज के लिए 72 के दर से)	-	2,16,000
छ. वार्षिक लाभ (च-घ)	-	11,592
ज. 1000 के उत्पादन खर्च	-	रु. 68/-
झ. लाभ पूँजी अनुपात	-	3.2%
ञ. लाभ	-	21.2%
ट. वापस मिलने की कालावधी	-	4 साल और 6 महीने

शेखरण क्षमता 75 नौपिली / लिटर है जिसमें नौपिली से पाँचवीं डिम्भोत्तर अवस्था तक अतिजीविता की संभावना 75% है । और पाँचवीं डिम्भेत्तर अवस्था से बीसवीं डिम्भोत्तर अवस्था तक 80% । प्रत्येक चक्र के बीच पाँच दिन टैंकों को धोने तथा सुखाने के लिए इस्तेमाल कर सकते हैं ।

टिप्पणी

सी.एम. एफ. आर. आई द्वारा विकसित यह प्रौद्योगिकी प्राकृतिक स्रोतों तथा मानव शक्ति का भरपूर लाभ उठानेवाला है । खाद्य के रूप में खैटोसरोय का उपयोग करके डिम्भ खाद्य के खर्च को गण्य-मात्रा में कम किया है । डिम्भोत्तर अवस्था (post-larvae) के डिम्भों को झींगा-अण्डा माँस का कस्टर्ड खिलाया जाता है जो अत्यन्त पोषणयुक्त तथा सस्ता है ।

ईट तथा सिमेंट पेस्ट से बना टैंक स्फुटनशाला के खर्च को बहुत अधिक कम करती है । लेकिन प्रयोग, हटाने की सुविधा, सफाई, धूप में सुखाना, ज़रूरत पडने पर मरम्मत करना आदि की दृष्टि से दीर्घकालीन प्रयोग के लिए FRP टैंक ही अनुयोज्य हैं । इसलिए जल का परिरक्षण तथा शेखरण के साथ-साथ डायटम संवर्धन और डिम्भ पालन-पोषण के लिए साधारण: FRP टैंकों का ही सिफारिश करते हैं ।

◆◆◆

छोटे हड्डीदार मत्स्य को खाने योग्य मत्स्य चूर्ण में परिवर्तित करने का एक आसान तरीका

ए. के. चट्टोपाध्याय, बी मधुसूधन राव, शिवशंकर गुप्ता

सार

स्थानीय रूप में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध छोटे निम्न मूल्य के हड्डीदार मत्स्य को उसके हडिडयों को अलग किए बगैर पौष्टिकतापूर्ण खाने योग्य मत्स्य चूर्ण में परिवर्तित करने का एक आसान तरीका विकसित किया गया । इस प्रक्रिया में ड्रेस किया गया और सिर अलग किया गया छोटा हड्डीदार मत्स्य सिल्वर बेलीस (लियोगनाथस जाति का मिश्रण) और मूलेटों (लिजा जाति का मिश्रण) को नियंत्रित तापीय - अवस्थाओं में आटोक्लोव में संसाधित किया गया और 6% से कम नमी में सुखाकर, पीसकर संवेष्ठित किया गया । पूरे ताजा मत्स्य से चूर्ण का उपज 10 से 12% भिन्न नजर आया । सिल्वर बेल्लीस से बनाए गए खाने योग्य मत्स्य चूर्ण में प्रोटीन, कैलशियम और फोसफोरस की मात्रा 62.52%, 1338मी. ग./100 ग्र और 3627 मि ग्र/ 100 क्रमशः था। मूलेटों से बनाए गए चूर्ण में प्रोटीन, केलशियम और फोसफोरस की मात्रा 75.94%, 1139 मी. ग्रा/100 ग्रा. और 2275.31 मी. ग्रा. 100 ग्र. कमशः था । इन चूर्णों ने पांच महीनों के लिए ओरगानोलेपटिक स्वीकार्यता को मिलाकर शुरुआती गुण बनाए रखा । संचयन के दौरान क्रूड प्रोटीन, कैलशियम और फोसफोरस की मात्रा में महत्वपूर्ण फर्क नज़र नहीं आए । मत्स्य चूर्णों में फीकल कालिफामर्स, इसचेरिसिया कोली और रोगजनक कोगूलेस पोज़िटीव स्टाफिलोकोकै नहीं पाए गए । खाना पकाते समय भिन्न खाद्य पदार्थों के स्वाद को बढ़ाने के लिए फोरटिफाईंग एजेंट के रूप में तथा सार्वजनिक आहार कार्यक्रम में आहार के मूल्य को बढ़ाने में खाने योग्य मत्स्य चूर्ण का उपयोग किया जाता है ।

भूमिका

मत्स्य को खाद्य पदार्थ के रूप में मनुष्य उपयोग के लिए प्राथमिकता दी जानी चाहिए । आजकल निम्नमूल्य के बैकेच जैसे सिल्वर बेलीस, ऐंकोवीस, मूलेटस, सारडीन आदि छोटे हड्डीदार मछलियों को मत्स्य आहार में बदला जा रहा है । विश्व पकड़ के लगभग 27% को मत्स्य आहार में परिवर्तित किया जा रहा है (गोपकुमार 1997) । छोटे हड्डीदार मछलियां जंतु प्रोटीन, कैलशियम और फोसफोरस से भरपूर हैं जो कि मनुष्य के खाने के लिए उपयोग में लाया जा सकता है और जिससे अपर्याप्त पोषण को कम किया जा सकता है । कीमा उत्पादों या हड्डी निकाले गए किस्म भी मत्स्य प्रोटीन सांद्र के रूप में निम्न मूल्य बैकैच को मनुष्य के लिए उपयोगी बनाया गया । (गोपकुमार 1997, रामचंद्रन नायर, 2003)। हालांकि उपर्युक्त उत्पादों में खाने की सुविधा के लिए मत्स्य हड्डियों को निकाला जाता है जिससे केलश्यिम और फोसफोरस जैसे महत्वपूर्ण खनिज का फायदा नहीं मिलता ।

यह काम इसलिए किया गया कि स्थानीय रूप में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध निम्न मूल्य के छोटे हड्डीदार मत्स्य (सिलवर बेल्लीस और मुलेटस) को उसके हड्डियों को निकाले बगैर पौष्टिकतापूर्ण खाने योग्य मत्स्य चूर्ण में बदलना जिसे खाना पकाते समय भिन्न खाद्य पदार्थों के मूल्य और स्वाद में सुधार लाने के लिए एक फोरटिफाईंग एजेंट के रूप में उपयोग में लाया जाता है ।

किया जाता है उससे 121 C से 124C के बीच के नमी तापमान में होता है जो सूक्ष्म जीवाणुओं और उनके बीजाणु को नष्ट करता है (वाईट 1989)

तापीय संसाधित उत्पाद को दबाकर उसमें से अतिरिक्त पानी निकाला जाता है । इसके बाद इस उत्पाद को हैंड एक्स्ट्रूटडर द्वारा नूडिलस के रूप में निकाल, जाता है । फिर उत्पाद को धूप में या ट्रेड्रयर में सुखाया जाता है । संदूषण से बचने केलिए शुरुआत से 62^0C से 65^0C तापमान का उपयोग किया जाता है और अंत तक आते समय ट्रे डायर में सुखाते समय दबाव से पकाए गए मत्स्य का तापमान आहिस्ता आहिस्ता 50^0C तक कम किया गया । जीवाणवीय सुरक्षा के लिए सूखे उत्पाद की नमी को 6% से कम लाया गया । सूखे उत्पाद को पीसा गया और पोलीथिन पैकेट में संवेष्ठित किया गया (200 गेज HDPE) और उसे खाने योग्य मत्स्य चूर्ण का लेबल लगाया गया (चित्र) पूरे ताजा मत्स्य से मत्स्य चूर्ण का उपज 10 से 12% भिन्न नज़र आया ।

सिलवर बेलीज और मूलेट से तैयार किए गए खाने योग्य मत्स्य चूर्णों का निकटतम संयोजन सारणी 2 में दिया गया है । खाने योग्य मत्स्य चूर्ण में भारी मात्रा में प्रोटीन और कालशियम और फोसफोरस जैसे खनिज भी थे । सिलवर बेलीज़ से बने खाने योग्य मत्स्य चूर्ण का नमी मात्रा 5.55% था और मुलेट का 2.68% था । सिलवर बैलीस से बनाए गए खाने योग्य मत्स्य चूर्ण में प्रोटीन कैलशियम और फोसफोरस की मात्रा 62.52%, 1338 मी. ग्रा. 100 ग्रा. और 2275.31 मी. ग्रा. / 100 ग्रा क्रमशः था । मुलेट से बनाए गए खाने योग्य मत्स्य चूर्ण में प्रोटीन कैलसियम और फोसकरन क्रमरा : 75.94% 1339 मि. ग्र/100ग्र और 2275.31 मि.ग्र/100ग्र क्रमशः था । विकसित उत्पादों में जो कैलशियम और फोसफोरस का आधार था वह मछली के हड्डियों से था, इसके पहले विकसित उत्पादों में इन्हें फेंक दिया गया ।

पाँच महीनों के लिए ओरगानोलिपटिक स्वीकार्यता को मिलाकर खाने योग्य मत्स्य चूर्णों ने अपना शुरुआती गुण बनाए रखा । संचयन के दौरान मत्स्य चूर्ण में क्रूड प्रोटीन, कैलशियम और फोसफोरस में खास फर्क नहीं था । संचयन के दौरान खाने योग्य मत्स्य चूर्ण में फीकल कालिफामर्स, एस्चरेशिया कोली ओर रोगजनक कोगूलेस पोज़िटीव स्टाफलोकोकै जैसे फीकल इंडिकेटर्स विद्यमान नहीं थे । सूखे खाद्य पदार्थों में सूखे अवस्था में ठीक रहता है लेकिन पानी के लगातार सोखने के नमी वायु में एक्सपोज़ किए जाने पर माउल्ड और जीवाणु द्वारा आक्रमण किया जाता है, इसलिए वास्तविक गुण को बरकरार रखने के लिए अच्छे संवेष्ठन की ज़रूरत पड़ती है । संचयन के पूरे अवधि में खाने योग्य चूर्ण को परिरक्षित करने में 200 गेज HDPE प्रभावकारी रहा । संचयन के दौरान उत्पाद का सेनसरी गुण भी निर्धारित किया गया और स्वीकार्य पाया गया । प्रक्रिया के दौरान खासकर दबाना, सुखाना पीसना और संवेष्ठन के समय स्वास्थ्यपरक हस्तन ज़रूरी है ताकि बाहरी जीवाणवीय संदूषण को रोका जाय ।

सिलवर बेलीस से खाने योग्य मत्स्य चूर्ण

परिणाम:

सामग्रीयाँ और तरीके

खाने योग्य मत्स्य चूर्ण का तैयार करने का तरीका

स्थानीय रूप में उपलब्ध छोटे हड्डीदार मत्स्य सिल्वर बेलीस (लियोगनाथस जाति का मिश्रण) और मुलेट (लिजाका मिश्रण को खाने योग्य मत्स्य चूर्ण बनाने के लिए चुना गया मछलियों को ताजा अवस्था में विशाखपटणम बंदरगाह से खरीदा गया । खाने योग्य मत्स्य चूर्ण को (चित्र 1) फलो चार्ट के अनुसार तैयार किया गया ।

रासायनिक और जीवाण्वीय विश्लेषण

नमी, प्रोटीन, चर्बी, राख और कैलश्यिम की मात्रा को स्तरीय तरीकों (AOAC 1990)के अनुसार निर्धारित किया गया । इनओरगानिक फोसफोरस को फिस्क और सुब्बा रो (1925) के बताए तरीकों द्वारा आंका गया । MPN फीकल कालिफोमर्स, MPN इसरेशिया कोली और कोगुलेस पोज़िटीव स्टाफलोकोकै को 1995 के बैक्टिरयालोजिकल अनालिटिकल मैनयूल द्वारा निर्धारित किया गया ।

परिणाम और परिचर्चा

सिल्वर बेलीस, मूलेट, सारडीन आदि छोटे हड्डीदार मत्स्य जो बडे मात्रा में उपलब्ध होते हैं उन्हें मुख्य रूप से मत्स्य आहार में परिवर्तित किया जाता है । शिव सुब्रह्मण्यम (1990) ने यह कहा कि 50% से ज्यादा बै कैच नमूनों के अध्ययन हुआ वह अपरिपक्व मत्स्य या ऐसा मत्स्य था जो एक बार भी अंडा देने में समर्थ नहीं था । वाणिज्यपरक मत्स्य के बैकैच में बडा प्रतिशत तरुण ही होता है । निम्न मूल्य बै कैच में यह 60 से 90% होता है । इसका कारण हैं कोड एंड में छोटे मेश आकार का उपयोग और तट के पानी में ट्रालरों द्वारा ज्यादा मत्स्यन (सालाग्राम 1998) । विशाखपटणम के ट्रॉल मात्स्यकी के पकड में फालतू मछलियों में 66.6% से 94.2% तरुण थे (सुजाता 1996) । प्रवीनपुत्रा और अन्य लेखकों ने (1998) यह रिपोर्ट किया कि वीरावल तट में ट्रॉलरों द्वारा मत्स्य में कुल बैकैच 52.2% जिसमें वाणिज्यपरक मत्स्य और निम्न मूल्य मत्स्य के तरुण शामिल थे ।

खाने योग्य मत्स्य चूर्ण को तैयार करने के लिए ताजा सिलवर बेलीस (लियोग्नाथस जाति का मिश्रण

इन छोटे हड्डीदार मत्स्यों को खाने योग्य चूर्ण में बदलने का एक आसान तरीका विकसित किया गया । खाने योग्य मत्स्य चूर्ण के लिए चुने गए सिल्वर बेलीस (चित्र 2) और मूलेट आकार में साधारण से भी छोटा था और उसके आकारों में भिन्नता दिखाई दीं । (टेबल 1) इस प्रक्रिया में ड्रेस किए गए और सिर अलग किए गए हड्डीदार मत्स्य (सिल्वर बेलीस या मुलेट) को नियंत्रित तापीय अवस्थाओं में आटोक्लेव में संसाधित किया गया ताकि हड्डियों को मृदुल बनाया जाय, आंशिक रुपन में चर्बी को हटाया जाय और डिब्बाबंदित मत्स्य की तरह स्वाद में वृद्धि लाए ? यही नहीं जो आटोक्लेविंग अवस्था (15 पीएसऐ 45 मिनट के लिए) को उपयोग

पाउल्ट्री फीड के लिए मत्स्य आहार बनाने के लिए परिरक्षित किया जाता है । उन्हीं मछलियों को हड्डियों के साथ उपयोग में लाने के लिए एक साधारण तरीका विकसित किया गया जो कि जंतु प्रोटीन, कैलशियम, फोसफोरस का अच्छा स्रोत था । सुविधाजनक उत्पाद जैसे मत्स्य चूर्ण मानव को खाने के लिए उपयोग में लाया गया है । पकाए गए छोटे हड्डीदार मत्स्य में हड्डियों को अलग किया जाता था जिससे कैलश्यिम और फोसफोरस जैसे प्रमुख खनिजों को खाने से वंचित होता है । अब जो प्रक्रिया तैयार किया गया है उससे यह घाटा नहीं होता । खाने योग्य मत्स्य चूर्ण को एक फोरटिफाईंग एजेट के रूप में उपयोग किया जाता है जिससे पकाते समय स्वाद बढता है और सार्वजनिक फीडिंग कार्यक्रमों में प्रोटीन कैलशियम और फोसफोरस को सप्लिमेंट करके आहार के मूल्य में वृद्धि होती है ।

चित्र 1 : खाने योग्य मत्स्य चूर्ण को तैयार करने का फ्लो शीट

छोटे हड्डीदार मत्स्य

(सिलवर बैल्लीस या मूलेट)

↓

साफ करना और सिर अलग करना

↓

नियंत्रित दबाव और तापमान में आटोक्लेव में संसाधित

(15 पीएसऐ 45 मिनटों के लिए, आकार के आधार पर)

↓

दबाना, हाथ एक्सट्रूडर से नूडल्स जैसा निकालना

↓

धूप में सूखाना / ट्रे सूखाना (यांत्रिक)

↓

ग्रैंडक में महीन पीसना

पोलीथीन पैक्टों में संवेष्ठन (200 गेज HDPE)

सारणी 1 : खाने योग्य मत्स्य चूर्ण तैयारी के लिए छोटे हड्डीदार मत्स्य का आकार और वजन का अंतर

	सिलवर बैलीस (लियोगनाथस जाति का मिश्रण)	मूलेटस (लिजा जाति का मिश्रण)
लंबाई (रेंज) सी एम	3.8.-8.0	9.8-12.5
चौडाई (रेंज) सी एम	2.1.-4.8	2.2-3.7
वजन (रेंज) ग्रा.	1.5-10.5	10.9-24.3
आम लंबाइ * (रेंज) सी एम	8-11	15-33
अधिकतम लंबाई* (रेंज) सी एम	11.14	16-70

*फिश बेस, 2000

सारणी 2 छोटे हड्डीदार मत्स्य से तैयार किए गए खाने योग्य मत्स्य चूर्ण का निकटतम संयोजन

	खाने योग्य मत्स्य चूर्ण सिलवर बैलीस से (लियोगानाथस एस पी का मिश्रण)	खाने योग्य मत्स्य चूर्ण मूलेट से लिजा एस पी का मिश्रण
नमी%	5.55	2.68
क्रूड प्रोटीन %	62.52	75.94
क्रूड चर्बी %	9.50	10.17
राख	16.42	9.84
कैलशियम मी. ग्रा. / 100 ग्रा	1388	1139
फोसफोरस मी. ग्रा./100 ग्रा	3027.34	2275.31

◆◆◆

हथेली अंकन तकनीक: मत्स्य उठाने-रखनेवालों में साफ और स्वच्छ अभ्यास को लोकप्रिय करने का आसान साधन

बी. मधुसूदन राव, चार्ल्स जीवा, डी. आई. खासिम साहेब

सार

सुरक्षित मत्स्य को पाने के लिए और मत्स्य उपभोक्ता की सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए मत्स्य उठाने रखनेवालों में साफ और स्वच्छ अभ्यास को लोकप्रिय करना नितांत ज़रूरी है । जैसे, यंत्रीकृत ट्रॉलरों के नाविक दल, पारंपरिक बोट चालक, मत्स्यन पोत के कूली और मत्स्य विक्रेता मत्स्य के पैदावार हस्तन, संसाधन और बिक्री के समय ये लोग इस अभ्यास का पालन करें। चूँकी इनमे से ज्यादातर लोग अशिक्षित हैं, जीवाणु भार को प्रदर्शित करने की पारंपरिक जीवाण्वीय तकनीक इनके समझ के बाहर की बात थी । एक सरल सातकनीक जिसमें भाग लिया जा सकता है, यानि की हथेली अंकन तकनीक, इन मत्स्य उठाने रखनेवालों में साफ और स्वच्छ अभ्यास को लोकप्रिय बनाने में प्रभावकारी रहा । हथेली अंकन तकनीक को मत्स्यन पोत और मत्स्य अवतरण केन्द्रों में प्रदर्शित किया गया और इसका परिणाम तुरंत ही दिखाई दिया और मत्स्य पकडनेवालों को यह बात जल्दी समझ में आई । विस्तार कार्यक्रमों के तहत मत्स्य बाज़ार, अवतरण केन्द्र, मत्स्यन यान, मत्स्य गाँव, छीलनेवाले शेड या संसाधन संयत्रों में तुरंत प्रदर्शन के लिए हथेली अंकन तकनीक की सिफारिश की जाती है ।

प्रस्तावना

उपभोक्ता की सबसे बड़ी चिंता उनके आहार के गुण को लेकर होता है । उपभोक्ता की सुरक्षा के लिए सफाई और स्वच्छता के कठोर कदमों की सिफारिश की जाती है । "सुरक्षित आहार" मतलब आहार से होनेवाली रोगों का कम मात्रा में विद्यमान होना, कम दाम में सार्वजनिक स्वास्थ्य, अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में कम अडचनें, उत्पादन में कम घाटे और बेहतर प्रतियोगितात्मकता । (एफ ए ओ)

"सुरक्षित मत्स्य" को पाने के लिए प्राथमिक मत्स्य पकडनेवाले, यानि यंत्रीकृत ट्रॉलरों के नाविक दल, पारंपरिक बोट चालक, मत्स्य पोत के कूली और मत्स्य विक्रेताओं को साफ और स्वच्छ अभ्यास पर शिक्षा दी जानी चाहिए, क्योंकि वे किसी न किसी अवस्था में मत्स्य को उठाने रखनेवाले होते हैं । ज्यादातर यह नहीं जानते कि वे रोगोत्पादक सूक्ष्म जीव के संभाव्य वाहक हैं और कम व्यक्तिगत स्वास्थ्य से मत्स्य मनुष्य के लिए उपयोगि नही रहता । यही नहीं शरीरिक रूप से अनुरक्षित मत्स्य और सुरक्षित मत्स्य एक ही जैसा दिखता है, उनमें एक ही जैसा बात आता है और एक ही स्वाद देता है ।

(फोरसिथ 2000) भाषण, चर्चा और प्रदर्शन आदि द्वारा मत्स्य हस्तन करनेवालों का स्वास्थ्य साक्षरता में ज्यादा फायदा नहीं हुआ क्योंकि उन्हें सूक्ष्म जीव के बारे में जानकारी कम थी । स्वाबिंग तरीका द्वारा श्रमिक के हथेली पर कुल जीवाणु पर पारंपरिक जीवाण्वीय तकनीक उनकी समझ के परे था । मत्स्य उठाने रखनेवालों में सफाई और स्वच्छता पर जागरूकता लाने के लिए सरल भागीदारी तकनीक को आविष्कार करने की ज़रूरत थी ताकि इसका परिणाम अशिक्षित और कम शिक्षा वालों की भी समझ में आए । इस मसले को सुलझाने के लिए इस काम को निम्नलिखित लक्ष्यों को चुना गया ।

1. मत्स्य उठाने रखनेवालों में सकाई और स्वच्छता में जागरूकता के लिए एक सरल साधन/तकनीक का आविष्कार ।

2. इस तकनीक को लक्ष्य ग्रूप में प्रदर्शित करना ।

3. यहां पता लगाना कि वांछित परिणाम के लिए यह तकनीक कितना प्रभावकारी था ।

सामग्री और तरीके

हथेली अंकन तकनीक: बडे आकार के पेट्रीडिश में पहले ही रखे न्यूट्रीऐंट मीडिया में मत्स्य उठाने रखनेवालों की हथेली रखकर, हथेली अंकन तकनीक किया गया । संक्षेप में, 50 मी. मोलटन ट्रिप्टोन ग्लूकोस अगार (ट्रिप्टोन 0.5%, बीफ निचोड 0.3%, सोडियम क्लोराईड 0.5%, D. ग्लूकोज़ 0.1% अगार अगार 1.5% पी एच 7.1) को बडे आकार के पेट्री डिशों में (195 मी मी निचला प्लोट व्यास) में डाला गया, इसे सेट करने के लिए छोड दिया जाता है और 45 मिनटों के लिए लगातार फ्लो पर सुखाया जाता है ।

मत्स्य उठाने रखनेवालों की हथेली को साफ करने के पहले और बाद में अगार पर रखा जाता है और 30 सेकंड के लिए ऐसे ही रखा जाता है । इसके बाद प्लोटों को 37सी में इनक्यूबेट किया जाता है और 24 घंटों के बाद प्लेटों में जीवाण्वीय विकास का निरीक्षण किया गया ।

नमूने का निजी वर्णन: सरल और जल्द नमूनों द्वारा पेद्दाजालारिपेटा और नया जालारिपेटा के मछुवारों के गाँवों और विशाखपटणम बंदरगाह से 54 मत्स्यन हस्तन नमूनों को इस प्रदर्शन के लिए चुना गया । नमूने का निजी वर्णन सारणी में दिया गया है ।

परिणाम और परिचर्चा

आदमी तब बीमार पड जाता है जब वह सूक्ष्म डील या विष से संदूषित आहार खाता है । यह आकलित किया गया कि 50 व्यक्तियों में एक को सालमोनेल्ला, शिगोला जैसे रोगोत्पादक एसकेरिया कोलि, स्टाफलोकोकस ओरस जैसे रोगोत्पादक, नोरवाक जैसे जीवाणु हेपाटाइटिस जीवाणु (10 जीव/ पस के बूंद), खांसी (10 स्ट्रेप्टोकोकस पयोजेनस/ घांसी) या उल्टी पडते हैं । (सिंडर, 1995) उसी प्रकार, कम सफाई जैसे शौचालय जाकर अच्छी तरह हाथ साफ न करने से नाखूनों के तह में 107 रोगाणु विद्यामान होता है । मत्स्य उठाने रखनेवालों में अच्छी सफाई और स्वास्थ्य अभ्यास को लोकप्रिय बनना ज़रूरी है, ताकि वे इनका उपयोग पैदावार, हस्तन, संसाधन और मत्स्य के बिकरी के समय करें । ज्यादातर लोग सुनी हुई चीजों को 10 से 15 प्रतिशत याद करते हैं, देखी हुई चीजों का 30 से 35 प्रतिशत याद करते हैं, देखी ओर सुनी चीजों का 50 प्रतिशत से ज्यादा याद रखते है और भाग लेकर 90 प्रतिशत याद रखते हैं । (मारक 1955) इस मामले को सुझाने के लिए ''स्वास्थ्य साक्षरता'' में सुधार लाने के लिए प्रथमिक मत्स्य उठाने रखनेवालों के लिए एक साधारण सा भाग लेनेवाला तकनीक, हथेली अंकन तकनीक को विकसित किया गया जिससे उन्हें सफाइ और स्वच्छता के महत्व के बारे में अवगत कराया जाय ।

हथेली अंकन तकनीक में, मत्स्य उठाने रखनेवालों के मैले हाथों को प्रीसेट अगार प्लेट में रखा गया । (तस्वीर 1) इसके बाद वे अच्छी तरह से साबून से हाथ धोते है । हाथों को सुखाने के बाद, फिर से हाथ को अगर प्लेट में रखा जाता है । 24 घंटों के बाद जो परिणाम दिखाई दिया उससे वे चकित हो गए । मैले हाथ रखे गए प्लेटों में बडी मात्रा में जीवाणु

दिखाई दिए और जहाँ साफ हाथ रखे गए वहाँ जीवाणु की मात्रा न के बराबर थी । (तस्वीर 2) चूंकि '' देखना ही विश्वास करना है '' मत्स्य उठाने रखनेवाले स्वयं इस फर्क को समझ पाए ? यह उनके मन में हमेशा के लिए रह जाएगा और वे सफाई पर ज्यादा ध्यान देने लगेंगे ।

सफाई और स्वच्छता को लोकप्रिय करने केलिए विस्तार गतिविधियों में हथेली अंकन तकनीक का उपयोग हो सकता है । यंत्रीकृत ट्रॉलरों के कर्मी दल को मत्स्यन पोत पर ही हथेली अंकन तकनीक का प्रदर्शन किया । उनको हाथ साफ करने के बाद बोट के मैले डेक पर रखने को कहा और उसे अगार प्लेट पर रखने को कहा । बाद में ब्रश से, टीपोल से और क्लोरिन मिलाए पानी से डेक को साफ करके सुखाया गया । फिर से उनको साफ किए गए हाथ को साफ किए गए डेक पर रखने के बाद उसे अगार प्लेट पर रखने के लिए कहा । (तस्वीर 3) परिणामों से यह पता चला कि मैले डेक में जीवाणु दिखाई दिए और साफ किए गए डेक पर जीवाणु की मात्रा कम थी । डेक को साफ करने के पूर्व साफ करने के बाद जो फर्क दिखाई दिया तब कर्मीदल को साफ और स्वच्छ अभ्यास पर विश्वास हुआ । पेद्दाजालारिपेटा (तस्वीर 4) अवतरण केन्द्र के मछुवारों के लिए हथेली अंकन तकनीक का प्रदर्शन किया गया । उनको यह समझाने का प्रयास था कि मैले मत्स्य की तुलना में स्वच्छ मत्ल्य में सूक्ष्म जीव कम होते हैं । इस मामले में मछुवारिनों के हथेलियों के नमूने के बदले में, मैला मत्स्य और साफ मत्स्य को अगार पर रखा गया और 24 घंचों के लिए 37 में इनको इनक्यूबेट किया गया । परिणाम के निरीक्षण के बाद (तस्वीर 5) उन्हें इस बात का एहसास हुआ कि गंदे पानी में साफ किए मत्स्य और मैले जगहों पर रखी मत्स्य में जीवाणु की मात्रा ज्यादा होती है, जिससे मत्स्य खराब हो जाता है और खाने योग्य नहीं रहता ।

सारणी में हथेली अंकन तकनीक के पहले और बाद में सफाई और स्वच्छता पहलू की जानकारी मिलती है । ध्यान देने की बात यह थी कि मत्स्य उठाने रखनेवाले सफाई और सुरक्षा अभ्यासों के प्रति जागरूक हो गए । उनके सोच, सफाई और सुरक्षा के प्रति उनकी दृष्टिकोण में बदलाव नज़र आया । उनको यह बात समझ में आ गई कि खराब निजी सफाई और खराब रूप से मछली उठाकर रखने से मछली खाने योग्य नहीं रहता और इससे ज्यादा रूपए भी नहीं मिलता ।

हथेली अंकन तकनीक से कई फायदों का पता चला . यह तकनीक बिलकुल सरल है और कम तकनीकी ज्ञान से भी इस प्रक्रिया को किया जा सकता है । सिका परिणाम 24 घंटों में उपलब्ध होता है और सभी इसको समझ सकते हैं । क्योंकि इस तकनीक में मछली उठाने रखनेवालों की भागीदारी सभी अवस्थाओं में होती है, इसका परिणाम उपयोगी रहा । (तस्वीर 6) मत्स्य बाज़ार, अवतरण केन्द्र, मत्स्यन पोत, मत्स्य गाँव, छिलका निकालनेवाले शेड आदि जगहों पर इस तकनीक को उपयोग किया जा सकता है ।

निष्कर्ष

विस्तार कार्यक्रमों में

मत्स्य उठाने रखनेवालों में अच्छे साफ और स्वच्छ को लोकप्रिय करने के लिए प्रभावकारी साधन के रूप में हथेली अंकन तकनीक का उपयोग हो सकता है, यह उपभोक्ताओं केलिए ''स्वच्छ मत्स्य'' प्रदान करने में सहायक सिद्ध होगा ।

नमूनों का व्यक्तिगत वर्णन

कुल संख्या = 54 मत्स्य उठाने रखनेवाले

क्रम सं.	विशेषता		संख्या	प्रतिशत
1.	लिंग	1.पुरुष 2. स्त्री	37 17	69 31
2.	आभू	जवान 2) मध्य 3) बूढे	40 8 6	74 15 11
3.	शिक्षा	1. अशिक्षित 2.पढ लिख पाना 3) प्राथमिक स्कूल 4. उच्च माध्यमिक स्कूल 5. कॉलेज	4 7 23 14 6	7 13 43 26 11
4.	पेशा	1. पारंपरिक बोट चालक 2. यंत्रीकृत पोतों के कर्मीदल 3. बंतरगाह के मज़दूर 4. छोटे छोटे विक्रेता 5. बेरोजगार मछुवारे	10 11 10 12 11	19 20 19 22 20

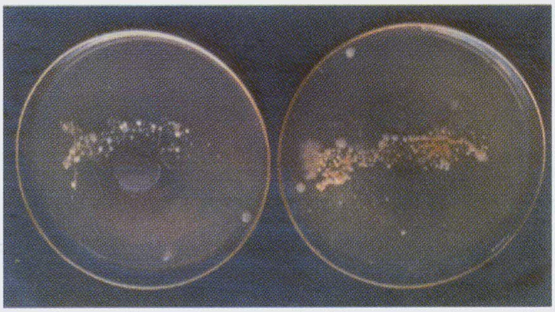
हथेली अंकन तकनीक के पहले सफाई और स्वच्छता पहलूओं पर जागरूकता

कुल संख्या 54 मत्स्य उठाने रखनेवाले

क्रम सं.	जागरूक विषय	ह अ त के पहले		ह अ त के बाद	
		सं	प्रतिशत	सं	प्रतिशत
1.	मत्स्य उठाने रखनेवाले रोगजनक सूक्ष्मजीवों के वाहक है	8	15	48	89
2.	आहार से बीमारी तभी होती है जब अनचाहे सूक्ष्म जीव था जीव विष थरी आहार खाई जाती है	4	7	46	85
3.	खम निजी सफाई से मत्स्य मनुष्य को खाने योग्य नहीं रह जाता	12	22	54	100
4.	शौचालय जाने के बाद हाथों को सही तरह साफ नहीं करने से रोगजनक जीवाणु हथेली और नाखूनों पर होते हैं				
5.	मैले डेक, कर्श, क्रेट, बर्तन और मेज़ पर जीवाणु बडी मात्रा में होती है ।				
6.	मत्स्य खराब होने का सबसे प्रमुख कारण सूक्ष्म जीव हैं	6	11	42	78
7.	गंदे पानी से मत्स्य साफ करने वह खाने योग्य नहीं रहता	28	52	54	100

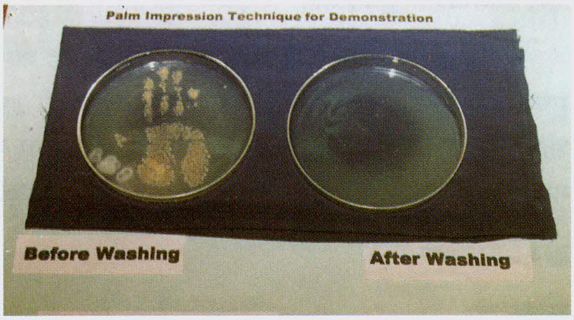
ट्रिप्टोन ग्लूकोस अगार प्लेट पर हाथ रखकर हथेली अंकन तकनीक में मत्स्य उठाने - रखनेवाले भाग ले रही है

मत्स्य अवतरण केन्द्र में हथेली अंकन तकनीक का प्रदर्शन



गंदि पानी में साफ किए मत्स्य और मैले सतह पर रखे मत्स्य में जीवाणु बडी मात्रा में विद्यमान हैं

विशाखपट्टणम बंदरगाह में मत्स्यन यान के डेक पर हथेली अंकन तकनीक का प्रदर्शन



हथेली अंकन तकनीकी साफ और मैले हथेलियों का परिणाम दिखाता है

संदर्भ

फोसीय, एस जो (2000) माइक्रोबयोलजी आफ सेफ फूड पहला एडिशन, अध्याय पांच, ब्लैकवैल साइन्सेस, लंढन

सिंडर, ओ पी जूनियर (1995) एच ए सी सी पी क्यू एम फोर रीटेल एंड फूट सर्विस ऑपरेशन्स इन :

अडवान्सेन्स इन मीट रिसर्च - वोल्यूम 10 एच ए सी सी पी इन मीट, पौलूट्री और मत्स्यन संसाधन, ब्लैकी अकादमिक एन्ड प्रोफशनल, लंढन.

मारकस, एल जी (1995) द ऐस हैवइट बट ईच सेन्स प्लेस में पोर्ट। यूरोपियन प्रोडक्टिविटी एजेसी, सी ई ई सी पेरिस

◆◆◆

आंध्रप्रदेश के होजों के यान और गिअर

डॉ. राजेश्वरी व डॉ. रघुप्रकाश आर

भारत अपनी विविध प्राकृतिक संपदाओं से दुनिया के समुद्रीय राज्यों में प्रमुख स्थान रखता है । संपदओं में उग्र नदियाँ नहर झील तालाब और टैंक आते हैं । अब भारत 5.9 मेट्रिक टन मत्स्य का उत्पादन करता है जिसमें से 2.9 मेट्रिक टन समुद्री क्षेत्र से आता है जबकि क्षमता 3.9 मेट्रिक टन है, 2.95 मेट्रिक टन इन-लैंट क्षेत्र से आता है जबकि क्षमता 4.5 मेट्रिक टन है ।

आंध्रप्रदेश भारत का पांचवां बड़ा राज्या है । यह मात्स्यकी विकास का एक प्रमुख केन्द्र है । आंध्रप्रदेश इन लैंट क्षेत्र में 2 लाख टन मत्स्य का उत्पादन करता है जबकि क्षमता 8 लाख टन है । इन-लैंड मात्स्यकी क्षमता का 25 प्रतिशत का ही शोषण किया जा रहा है और 75 प्रतिशत उत्पादन का उपयोग नहीं हुआ है ।

गोदावरी कृष्णा और पैन्नार तीन प्रमुख नदियाँ जल निकास करता है । मध्यम नदियों में नागवली सारदा एलूरू गुमलाकम्मा मूसी पालेर मुनेरु और कुनलेरु आते है । 33 छोटी नदियाँ बंगाल की खाडी की ओर बहती है । आंध्राप्रदेश में 98 छोटे होज 32 मध्यम होज 7 बडे और 2800 टैंक है । आंध्रप्रदेश में होज और टैंक मिलाकर 458507हेक्टर एकड जलीय इलाका है जो कि भारत में दूसरे स्थान पर हैं । नागार्जुन सागर हुसैन सागर और येराक्लवाव होज आंध्रप्रदेश के प्राचीन और प्रमुख होज हैं । विशाखपटणम जिले में 20 होज हैं जो 3369 हेक्टर क्षेत्र में हैं ।

आंध्रप्रदेश के मात्स्यकी क्षमता पर वैज्ञानिक आंकडे पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध नहीं है । गंटूर जिले के नागर्जुन सागर और हैदराबाद के हुसेन सागर में एक व्यवस्थित अध्ययन किया गया ।

गुलबरडमोव, 1962 ने होज गिअर को अपग्रेड करने की कोशिश की । होज के गिअर के सुधार के लिए कई सुधारों की सिफारिश की गई । (रंगनाथ व वेंकटस्वामी 1967, नायर 1979) आंध्रप्रदेश में रिज़रवोयर मात्स्यकी के शोषण के लिए उपयोग किए जा रहे यान और गिअर पर ज्यादा ध्यान नहीं दिया गया है । आंध्रप्रदेश में रिज़रवोयर मात्स्यकी के शोषण के लिए उपयोग किए जा रहे यान और गिअर पर अध्ययन की कोशिश की गई है ।

होजों में मत्स्य यान

कोरेकल

होजों में मत्स्यन केलिए मुख्य रूप से कोरोकल का उपयोग होता है । यह कटे हुए खंभे के फ्रेम से बना है । यह गोलाकार टोकरी जैसा होता है और इसका व्यास 2-3 मीटर और ऊचाई फुट हैं । प्लास्टिक शीट से टोकरी को ढका जाता है ताकि इसमें पानी न घूसें । यह सरल सस्ता टिकाउ और दरारदार पानी में आसानी से चलता है ।

डोंगी

होजों में एक ही बडे लटठे से काटे गए डोंगियों का उपयोग होता है जिसकी लंबाई 6-12 मीटर है । विशाखपटणम में ताड के पेडों से डोगियाँ बनाया जाता है । पूरे तने को पवित्र कर मत्स्यन के लिए उपयोग किया

जाता है । इसका एक छोर बल्ब के आकार का और दूसरा छोर संकरा होता है । कुछ इलाकों में दो ताड़ के पेड के तने को पवित्र कर दोनों को खंभों के साथ में रखकर बाँधा जाता है । होज में हल्के लोहे के शीटों से बनी 9 फीट लंबे डोंगियों का भी उपयोग होता है । इन्हे स्थानीय भाषा में दोनी कहा जाता है । डोगियों से गिल जाल और कास्ट जाल को परिचालित किया जाता है ।

होजों में मत्स्यन गिअर

कास्ट जाल

आंध्रप्रदेश में घंटी के आकार के नाइलोन सामग्री से बनी कास्ट जालों का उपयोग होता है । होज और टैंकों में धागों के साथ या बिना धागों के कास्ट जाल का उपयोग होता है । दोनों जाल 210/2/3 से 210/110/3 नाइलोन सामग्री से बनाया जाता है । ऊपर के भाग में रिंग में 100 मेश होते हैं, एक छोटे रस्सी से यह बाँधा जाता है और नीचे की ओर पहुँचते पहुँचते यह 1300 मेश बन जाते हैं । घंटी का अग्रभाग में 3 किलो ग्राम के छोटे लेड सिकरें को बाँधा जाता है । जाल की लंबाई 12 फीट है और परिधि 15 फुट हैं. मेश आकार 5-10 मिली मीटर का होता है । जाल को हाथ से फ्रेब्रिकेट किया जाता है । स्टिक्स से बने कास्ट जाल झींगा पैदावार के लिए प्रभावकारी हैं । 2 मिली मीटर (रिब) शीर्षकोन नाईलोन रस्सी के जाल के साथ सिया जाता है और, प्रत्येक रिब की लंबाई 12-14 फुट लंबा होता है और जाल में प्रत्येक रिब 205 फुट 2 मिलीमीटर नाइलोन रस्सी के तीन ब्रांचों द्वारा अटैच किया जाता है ।

परिचालन का तरीका

जाल मुडा हुआ रहता है और इसे हाथ से फेंके जाने पर खुलता है । मुख्य डोरी को खीचने पर, जाल के तन में पर्स बनता है । पर्स में मत्स्य और झींगे पकडे जाते हैं । धारा के बगैर बने जाल बडे हलाके में फलता है और मत्स्य नाइलोन वेबिंग में फंस जाता है ।

गिल जाल

होजों में मत्स्य को पकडने के लिए गिल जाल व्यापक रूप में प्रयुक्त हैं । 30-40 मीटर लंबाई और 2-6 मीटर गहराई और 30-60 मिलीमीटर मेश आकार वाले गिल जाल का उपयोग सभी प्रकार के मत्स्यों को पकडने के लिए होता है । इस प्रकार के 12-15 यूनिटों को बाँधकर लंबे इलाकों में मत्स्यन किया जाता है । 210/2/3, 210/613 और 210/8/3 नाइलोन वेबिंग से जाल फैब्रिकेट किया जाता है ।

परिचालन का तरीका

साधारणत: सेट गिल जालों को 10-14 घंटों तक एक ही लाइन में लगाकर मत्स्य को फँसाया जाता है । गहरे इलाकों में जाल के दोनों और बडे खंभों को लगाया जाता है और 3 मीटर के अंतराल में स्टिक्स को बाँदा जाता है । तटीय इलाकों में गिल जालों को अर्ध गोलाकार रूप में रखकर सीन के जैसे परिचालित किया जाता है ।

स्थानीय रूप में उपलब्ध पांडिरी माबू और सन्ना माबु फटे खंभे से शंकवाकार के फंदे बनाए जाते हैं । मत्स्य और कवच मत्स्य जैसे कीचड में पाए जानेवाले मत्स्यों को पकडने के लिए इन्हें बडे हौजों में सेट किया जाता है ।

इस क्षेत्र के संपदा का शोषण करने के लिए राज्य को निर्यात बाज़ार को बढावा देने के लिए राज्य को सुधरित गिअर और अच्छे विपणन पद्धति की ज़रूरत पडती है । गिल जालों के अभिकल्पनाओं में सुधार, सीन्स, बडी मात्रा में लाँग लाइनों के अवतरण, इलेक्ट्रिक मत्स्यन मत्स्य चारा के रूप में बती स्टिकों जैसे गैर पारंपरिक मत्स्य तरीके और मत्स्य जांच के लिए एको साउंडर का उपयोग और स्थलाकृति विज्ञान का सर्वेक्षण और उपजाऊ मत्स्य ग्राउंड से ज्यादा उपज मिलेगा ।

संदर्भ

1. अनोन 1984 न्यू कोस्ट कोरेकल फोर फिशरमेन सिफरी न्यूजलैटर

2. गुलबाइडमोव, 1962 इमप्रूवमेंट आफ फिशिंग टेकनीक्स इनलैड रिज़रवोयर इन इंडिया । एक्स्पेडेंट प्रोग्राम आफ टेक्नीकल आसिसटेन्स, रिपोर्ट आफ गवर्नमेंट आफ इंडिया, एफ ए ओ रिपोर्ट नं 1499, पी 37

3. नायर गोपालन एस. 1979 इमप्रूवड गिअर फार रिज़रवोयर फिशिंग मद्रास जे. फिशरीस

4. रंगनाथ और वंकड स्वामी, 1967 ओन द एफिशिएंसी आफ मेटूर रंगून नेट्स इन भवानी सागर रिज़रवोयर मद्रास जे, फिस पी - 1 - 24.

◆◆◆

मत्स्य और मत्स्य उत्पादों में जीवाण्वीय निरोधी वस्तुओं को जाँचने के लिए फोर प्लेट तरीका

डॉ. संजीव

आहार में कई तरह के चीज़ होते हैं जो जीवाणु के वृद्धि को प्रभावित करते हैं इस प्रकार के वस्तुओं को गैर जीवाण्वीय चीजें या जीवाण्वीय निरोधक कहा जाता है । ये स्वाभाविक रूप में आते हैं, सूक्ष्म जीवाणु वृद्धि के कारण या कृत्रिम रूप में मिलाया जाता है । अंडों का लाइसोज़ाइम और कानाल्बूमिन, दूध का लेक्टेनिन और कुछ पौधों में विद्यमान तेल, खाद्याहार में स्वाभाविक रूप में विद्यमान चीजों के उदाहरण हैं जो जीवाण्वीय वृद्धि को ढबा देते हैं । आहार में बढनेवाले एक सूक्ष्म जीवाणु एक या दो चीजों का उत्पाद करते हैं जो अन्य जीवों के लिए निरोधी होता है जैसे अम्ल, आलकोहोल, पेरोक्साईड और प्रतिजैविक । अंतत: आहार के संसाधन के दौरान अनचाही जीवाणुओं की वृद्धि को रोकने के लिए रासायनिकों को जानबूझकर मिलाया जाता है ।

स्थलचर और जलीय जीवों में खास तरह के रोगों के उपचार के लिए ज्यादा मात्रा में प्रतिजैविक उपयोगी होते हैं । कुछ प्रतिजैविकों को आधुनिक कृषि और जलकृषि प्रयोगों में निरंतर उपयोग किया जाता है । खाद्य में संयोजी के रूप में, वजन बढाने के लिए पानी के रूप में, आहार क्षमता बढाने के लिए रोगों के रोकथाम के लिए इसका प्रयोग होता है । इस प्रकार के प्रयोग से खाद्य उत्पादों का और पर्यावरण का संदूषण होता है । सूक्ष्म जीवाण्वीय रोगों के नियंत्रण के लिए प्रतिजैविकों का उपयोग होता है । कुछ प्रतिजैविक जैसे क्लोरामफेनिकोल, निट्रोफूरान्स आदि उपभोक्ताओं में गंभीर स्वास्थ्य समस्याएँ पैदा की हैं। अत: आहार में कुछ प्रतिजैविक अवशेष हानिकारक होते हैं । अंतराष्ट्रीय व्यापार रेगुलेशन मत्स्य और मत्स्य उत्पादों में प्रतिजैवक अवशेष की अनुमति नहीं देता । हाल ही में हमारे मत्स्य और मत्स्य उत्पादों के निर्यातों के निर्यातित देशों द्वारा जीवाण्वीय निरोधी वस्तुएँ विद्यमान होने के कारण अस्वीकार किया गया । इस प्रकार विश्व भर में सार्वजनिक स्वास्थ्य एजेंसियों और रेगूलेटरी प्राधिकारों द्वारा खाद्य उत्पादों का निर्यात जाँच उनका एक प्रमुख कार्य बन गया है ।

खाने योग्य जीव उत्पादों में गैर सूक्ष्म अवशेष को स्क्रीन करने, पहचानने और क्वांटिफै करने के लिए सालों से कई विश्लेषण तरीकों का विकसित किया गया । इसमें सभी प्रकार के विश्लेषक तकनीक, सूक्ष्मजीवाण्वीय, प्रतिरक्षा रसायन और भौतिक रासायनिक भी शामिल हैं ।

केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान के गुणता आश्वासन और प्रबंधन विभाग में मत्स्य और मात्स्यकी उत्पादों में जीवाण्वीय प्रतिरोधी वस्तुओं को पता लगाने के लिए बसिलस सुबटिलिस (ATCC 6633) और माइक्रोकोकस लूटियस (ATCC - 934) नामक संवेदनशील जीवाणु संवर्धनों और भिन्न पी एच वाले टेस्ट मीडिया यानि 6.0, 7.2 और 8.0 को स्तरीय बनाया गया । प्रतिजैविकों में संवेदनशीलता 0-1 PPM स्तर था (100ppb)। 37 नमूने जिसमें कच्चा हिमीकृत (20) और पकाया हिमीकृत (17) मत्स्य और मत्स्य उत्पादों को जो निर्यात के लिए था उन्हें जीवाण्वीय प्रतिरोधी वस्तुओं के लिए इस पद्धति द्वारा जाँच किया गया । इनमें उन्नीस नमूने (51.4%) में जीवाण्वीय

प्रतिरोधी वस्तुएँ पाई गई । पाँच सकारात्मक नमूनों को पुन: HPLC पद्धति द्वारा जाँच किया गया और चार नमूनों में क्लोरामफेनिकोल पाया गया ।

मेसर्स गदरे मराइन एक्सपोटर्स द्वारा हिमीकृत सुरिमि को जापान भेजा जाना था । जीवाण्वीय प्रतिरोधियों की मौजूद होने के शक के कारण इसे रोका गया । इस नमूने में फोर प्लेट तरीका द्वारा जीवाण्वीय प्रतिरोधी वस्तुओं की मौजूदगी के लिए परीक्षण किया गया और नमूने इससे मुक्त थे । जापान के स्वास्थ्य मज़दूर और कल्याण मंत्रालय ने यह तरीका और परिणाम को स्वीकृति दी और कन्साइनमेंट को हाल ही में मंजूरी दी ।

फोर प्लेट तरीका सेमी क्वेंटिटेटिव है, प्रतिरोध के जोन का व्यास मौजूद प्रतिरोधी वस्तुओं की मौजूदगी की मात्रा का संकेत देता है । जब फोर प्लेट का उपयोग होता है, कन्फरमेटरी आमापन की ज़रूरत नहीं है । यह तरीका सरल, संवेदनशील, कम खचींला, बडे बडे नमूने जैसे स्वच्छ, हिमीकृत और हिमद्रवित मत्स्य और मत्स्य उत्पादों के लिए उपयुक्त हैं । मत्स्य और मात्स्यकी उत्पादों में जीवाण्वीय प्रतिरोधों का निरीक्षण करने के लिए फोरप्लेट तरीकों की सिफारिश की गई है । सकारात्मक निरीक्षण परिणामवाले टेस्ट नमूनों को पुनःपहचान कर लिक्युड क्रोमाटोग्राफी मास स्पेक्टोमेटरीमास स्पेक्टोमेक्टरी जैसे आधुनिक तरीकों द्वारा क्वांटिफै किया जा सकता है ।

◆◆◆

मात्स्यकी उत्पादों के गुण का मूल्यांकन करने के लिए के मा प्रौ सं द्वारा विकसित देशी इलेक्ट्रॉणिक उपकरण

के. विजयभारती

मात्स्यकी उत्पादों के गुणों को मूल्यांकन करने में इलेक्ट्रॉणिक उपकरण महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और इस प्रकार उपभोक्ता की सुरक्षा को स्थिर करते हैं । उपकरणों का उपयोग मात्स्यकी उत्पादों के भौतिक मात्रा, गुण और अन्य चीज़ों के मात्रात्मक मूल्यांकन के लिए होता है । महत्वपूर्ण प्राचल जैसे aw मूल्य, जेल स्ट्रेंथ, ब्राईन सांद्र और सौर्य उर्जा द्वारा मत्स्य के निर्जलीकरण से संबंधित कार्य और उनके प्रमुख गुणों को मापने के लिए केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान द्वारा विकसित देशी इलेक्ट्रॉणिक उपकरणों का संक्षिप्त व्यौरा इस पर्चे में प्रस्तुत है ।

मत्स्य संसाधन प्रौद्योगिकी के विभिन्न स्तरों में यंत्रीकरण की ज़रूरत होती है । संसाधन के दौरान गुण का निर्धारण और स्थिर करना, शीत संचयनों का समेकित निगरानी और संसाधन इंजिनियरिंग और संसाधन आदि में नए खोजों को फेसिलिटेट करना । मत्स्य चमडे के गुणता फर्क कई घटकों द्वारा प्रभावित हैं । इसमें सबसे प्रमुख तापमान हैं । अतः संचयित उत्पादों के गुणों को बनाए रखने के लिए माप और प्रशीतित्रों और शीत संचयनों के तापमान का नियंत्रण बडे महत्व का है । मानीटरन समय - मत्स्य का तापमान परिच्छेदिका महत्वपूर्ण जानकारी देता है जिससे समय- तापमान के मोडेलिंग, एच ए सी सी पी का प्रयोग, रद्दी के दर की गणना और उत्पाद की सुरक्षा का मानीटरन । हिमीकृत आहार के परिवहन में तापमान बनाए रखा जाना चाहिए, ताकि अवनति को रोका जा सके, इस प्रकार आहार के गुण को बनाए रखा जाए ।

सूखे और माध्यमिक आहार के संचयन की स्थिरता को बनाए रखने के लिए पानी प्रक्रिया की स्थापना से मूल्य के शीघ्र निर्धारण की जरूरत पडी । निचला और माध्यमिक नम आहार के उत्पादन में संसाधन और स्थिरता के लिए पानी का होना महत्वपूर्ण होता है । संसाधन और संचयन के दौरान लवणित और सूखे मत्स्य उत्पादों के जीवाण्वीय स्थिरता aw मूल्य पर आधारित होता है । aw मूल्य को निर्धारित करने का पारंपरिक तरीके में बहुत समय लगता है और यह लंबा और खर्चीला यंत्रीकरण हैं ।

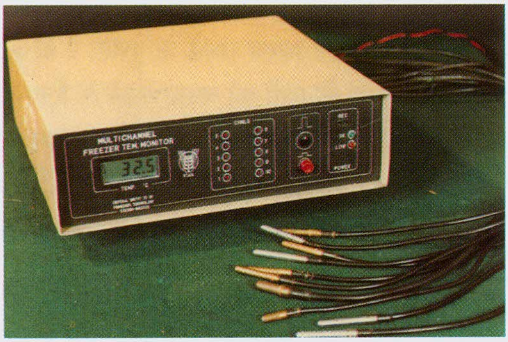
आहार की विरूप्यता एक भौतिक गुण है जिसे आहार गुणता के माप के रूप में व्यापक तौर पर उपयोग किया गया है जो कि उसके प्राथमिकता और खाद्यता को प्रभावित करता है । सुरिमि, मत्स्य पेशी के मयोफैब्रिल प्रोटीन का नम हिमीकृत सांद्र है । मत्स्य पेशी का यह खंड कई संसाधित पेशी आहार पद्धतियों में चर्बी और जल का बंधन और संरचना रूपायन में बहुत सक्रिय होता है । सुरिमि के गुण सूचक के रूप में जल के शक्ति का मूल्यांकन किया गया । यांत्रिक शक्ति से आहार सामग्री का गुण मापना आसान है । इस जानकारी को खाद्याहार वैज्ञानिक और अभियंताएं अपने काम में उपयोग करते हैं । इंजिनियरिंग सामग्रियों को जाँचने के लिए अभिकल्पित वाणिज्यपरक उपकरण उपलब्ध हैं । हालांकि आहार को जाँचते समय उपयोग किए गए क्षमता के आधार पर इस प्रकार के उपकरणों का दाम ज्यादा रहता है । कम दाम में आहार अनुसंधान के लिए एक तरीका निकाला जा सकता है ।

मुख्य वैज्ञानिक, अभियांत्रिकी विभाग के. मा. प्रौ. सं. कोचि - 682 029

निर्जलीकरण का मुख्य उद्देश्य हैं - उत्पाद के नमी मात्रा को कम करना ताकि सूक्ष्म जीवाणु के वृद्धि और रासायनिक प्रक्रिया के दर में कमी आ जाए । नमी की मात्रा कम करने से गंध और पौष्टिक गुण परिरक्षित हो जाता है । निर्जलीकरण का एक और गुण यह है कि उत्पाद के आयातन को कम करना ताकि परिवहन और संचयन में सुविधा हों । मात्स्यकी के क्षेत्र में भिन्न प्रयोगों के लिए हमने सौर उर्जा के संचयन के लिए विभिन्न उपकरणों को विकसित किया । निर्जलीकरण पद्धति में और उर्जा का उपयोग करके खाद्याहार का संसाधन किया जाता है । अच्छे परिणामों के लिए वैज्ञानिक पद्धति से सौर उर्जा का उपयोग किया जाना चाहिए ।

झीगों के डिब्बाबंदन का एक महत्वपूर्ण तरीका विवर्ण करना है । इससे उत्पाद की नमी को वांछित स्तर पर लाया जा सकता है ताकि प्रोटीनों को कोगूलेट किया जा सके, मांव का सही संरचना, आकार और गुण को प्रदान करें । विश्लेषिक तरीका द्वारा लवण आकलन अपूर्ण तरीका है । ब्राइन के सांद्र को तुरंत निर्धारण के लिए एक उपकरण की ज़रूरत है । इस पर्चे में मात्स्यकी उत्पादों के गुणों का निर्धारण और एनशूर करने के लिए प्रमुख प्राचलों के मानीटरन के लिए के मा प्रौ सं द्वारा विकसित देशी इलेक्ट्रानिक उपकरणों के बारे में जानकारी है ।

1. हिमीकृत तापमान मानीटर



-40C से + 40C तक शीत स्टोरेजों और गहरे फ्रीज़रों के तापमान को लगातार मानीटरन करने के लिए यह उपकरण विकसित किया गया । इसकी खासियत इस प्रकार हैं ।

1. हिमीकृत मत्स्य ब्लोक का अंदर मापने के लिए हल्के केवल के साथ 10 मि मी लंबाई और 2.5 मी. मी वाला मिनी संवेदक है, मत्स्य ब्लाक के अंदर के तापमान को मानीटरन करना और अंदर के तापमान एक पहुँचने का समय को आंकना ।
2. 1 मि मी मोटापावाले हल्का कनेक्टिंग केबल जो फ्रीज़र और शीत प्रशीतित्रों के दरवाज़े के गैप से आसानी से घुस सकता है, बिना उपकरण को हिलाए ।
3. सौ मीटरों के लंबे केबल से वायर टेलीमेटरी माप
4. अंकित करना और छापने की सुविधा
5. ज़रूरी तापमान रेंज में तापमान के उठने और गिरते समय अलार्म बजना
6. आंकडे का डिजिटल प्रदर्श

मल्टी चेनल प्रशीतित तापमान एक अन्य नमूना है । इसमें-40c से + 40 तक तापमान के एक ही समय मापने का स्वचालित प्रचालन सुविधा है ।

इससे 1. संयत्र के प्रचालन गुण पर विस्तार से अध्ययन

2. क्षमता को आकलन करना/वर्तमान संयत्रों की खामियाँ

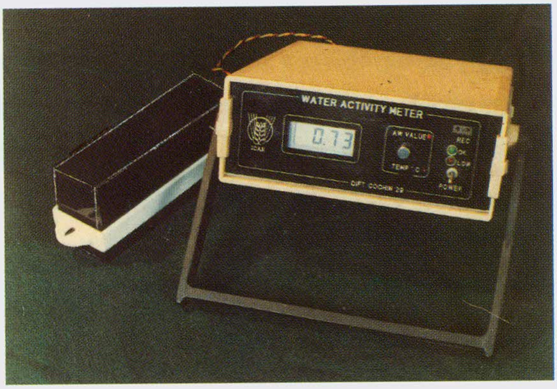
3. संयत्रों का तापमान विस्तार गुण

4. संयत्रों के तापमान लीक पोएंटों का लोकेशन

5. संयत्रों के रोधी सामग्रियों की क्षमता

6. भिन्न खाद्य उत्पादों के तापमान बेधन गुण । पारंपरिक तापमापी के उपर तापमान का रिमोट डिस्प्ले एक सुवधिा है । इस उपकरण को हाथ से / प्रिंटिंग सुविधा के साथ स्वचालित मोड/ रिकार्डिंग / मेम्मरी डिवाईस द्वारा आंकडे को संचयित करना । वर्तमान मूल्य से जब तापमान बदलता है उसके लिए अलार्म सुविधा है ।

वाटर ऐक्टिविटी मीटर

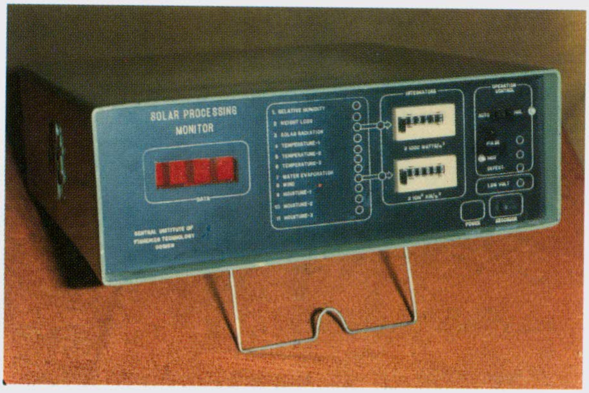


यह उपकरण 0.40 से 0.95+/ - 0.01 के रेंज में रखे खाद्य नमूनों के पानी प्रक्रिया (aw मूल्य) को और 0-100C के रेज में एन्कलोशर के अंदर पर्यावरण के तापमान को मापता है । वास्तव में यह आहार पद्धतियों में उपलब्ध पानी का माप है । या फिर जीवाणु या सांचा जैसे सूक्ष्मजीवाणु की वृद्धि को आधार देता हैं । इस उपकरण की खासियत इस प्रकार हैं । यह तेज और सही माप देता है । उपयोग करने में आसान है, डिजिटल डाटा डिस्पूले, कम दाम लो पवर ज़रूरत और परिवहन करने योग्य ।

3. रिओमीटर

0-500 ग्रा. रेंज में जेल के तोड़ने की शक्ति का पता लगाने और 0-20 मि मी रेज में नमूने के विरूपन के लिए यह उपकरण विकसित किया गया । प्लंजर संवेदक को बढाने और कम करने के लिए एक मोटर कंट्रोल का उपयोग किया जाता है, परिरक्षण के दौरान नमूने को कंप्रेस करने के लिए । बेलनाकार के जेल को काटकर हर नमूने को इस कदर तैयार किया गया कि 25 मि मी लंबाई हो और बेलनाकार प्लंजार 5 मि मी व्यास का हो । ब्रेकिंग स्ट्रेंथ और विरूपण के उत्पाद के रूप में जेल स्ट्रेंथ परिकलित किया जाता है । इस उपकरण की खासियत यह है कि इसमें 0.1 ग्राम का सही डिजिटल डिस्प्ले, रिकार्डिंग सुविधा और कम बिजली ही पडती है ।

4. सौर उर्जा संसाधन मानीटर



सौर उर्जा मानीटर के सिस्टेमाटिक अध्ययन को सुकरण करने के लिए मात्स्यकी उत्पादों के सौर उर्जा / टनल प्रक्रियाओं पर प्रासंगिक पर्यावरणीय प्राचलों के लिए इस इलेक्ट्रॉणिक उपकरण को विकसित किया गया । इस उपकरण में रिमोट द्वारा प्रचालन करनेवाले संवेदक हैं जो क्रमश: प्राचल को सेन्स करता है और सिग्नल को केन्द्रीय स्थान पर संचार करता है और एक इलक्ट्रॉणिक मीटर जहाँ पर सिग्नल को केन्द्रीय स्थान पर संचार करता है और एक इलेक्ट्रणिक मीटर जहाँ पर सिग्नल को कंडीशन कर, संसाधित कर एक डिजिटल मीटर में डिस्प्ले किया जाता है और साथ में आंकडे को एक बाहरी प्रिंटर या रिकार्डर में फीड करने की सुविधा है । इस पद्धति को हाथ से स्वचालित रूप में आपरेट किया जा सकता है, रिमोट द्वारा प्रचालित संवेदक को स्केन करना और एक एक करके आंकडे को अंकित करना । इस पद्धति में इंगत करनेवाले प्रमुख प्रकार हैं

सौर विकिरण 0-1400 वाट/एम +5 वाट / मि

हवा वेग	0-100 kmph11%
आपेक्षिक नमी	0-100% + 1%
वायु तापमान	0-80C10.1 C
मत्स्य आर्द्रता	0-40% +0.1%
जल बाष्पीकरण	0-40 मि मी 10.1 मि मी
उत्पाद का वजन कम होना	0-500 ग्रा + 1 ग्रा

किसी भी ज़रूरी समय में प्रक्रिया में उपयोग किए गए कुल उर्जा को समाकलन करने के लिए सौर उर्जा का उपयोग किया गया है और संसाधन में किसी भी समय सामग्री के उपर गुजरा हुआ वायु का कुल व्यास को अंकित करने के लिए वायु उर्जा को समाकलित किया गया है ।

इस उपकरण की खासियत इस प्रकार है । यह उपकरण रिमोट प्रचालित सेंसरों द्वारा चलाया जाता है जिससे केन्द्रीकृत मानीटरन, हवा और सौर उर्जा का समाकलन होता है और क्रमश: कुल मूल्यों का अंकित करता है । इसमें रिकार्डिंग की ज़रूरत पडती है और किसी खास कार्यक्रम के लिए ज़रूरी प्राचल को समावेश कर सकती है ।

5. ब्राईन सांद्र मीटर

इस उपकरण द्वारा बलैंच टैंकों में ब्राइन के सांद्र का पता चलता है । बलैंचिंग टैंक के बाज में लगाए गए संवेदक और टैंक के पास लगाए गए मीटर द्वारा यह पता चलता है, इस प्रकार हाथ से चलाने की ज़रूरत नहीं पड़ती और माप में

होनेवाली गलतियों को कम किया जा सकता है । इस उपकरण का रेंज 0-12%+0.5 है । इसकी सबसे बडी खासियत इस प्रकार है कि यह तेज और बलैंचिंग के समय ब्राइन सांद्र का सही माप देता है । नियमित बलैंचिंग और प्रचालन और आंकडों का डिजिटल डिस्प्ले । इसमें जो सेंसर है यह प्लेटिनम इलेक्ट्रोडस से बना है और ग्लास के साथ फ्यूज किया गया है, इस कारण यह उच्च तापमान का विरोध कर सकता है ।

समाप्ति

सभी उपकरण 9V DC सप्लै में काम करते हैं - इससे अंदर ही बिजली सप्लाई होता है जो 230 V AC से होता है । विकसित किए गए उपकरण विशेषकर अनुसंधान और फील्ड प्रयोग के लिए उपयोग में लाया जाता है और जिस काम के लिए यह विकसित किया गया उसके लिए यह बिल्कुल उपयोगी रहा । छोटे आकार का तापमान संवेदक जो हल्के केबल के साथ अटैच किया गया है इससे मत्स्य/ मत्स्य ब्लोक, संसाधन किए जानेवाले मत्स्य आदि छोटे वस्तुओं को मापा जा सकता है । स्वचालित रिकार्डिंग/ आंकडे को छापना और साथ साथ समय की जानकारी से संसाधन और संचयन का रिकार्ड बनाए रखता है । वाटर एक्टिविटी मीटर द्वारा aw मूल्य को मापना खाद्याहार संसाधन के भिन्न क्षेत्र में महत्वपूर्ण हैं । रिओमीटर के मूल डिज़ाईन को बदलाव के साथ भिन्न प्रकार के आहारों के भौतिक परीक्षण के लिए उपयोग किया जा सकता है ।

◆◆◆

देशी मागुर (क्लेरियस बेट्राकस) मछली का बीज उत्पादन

डॉ. आई. जे. सिंह

मागुर मछली, मांस की पौष्टिक गुणवत्ता, स्वादिष्टता एवं मांस में पतले शूल न होने के कारण, की बाज़ार में हमेशा अच्छे मूल्य पर मांग बनी रहती है । देश के कई प्रदेशों में प्राकृतिक स्रोतों के वातावरणीय प्रदूषण तथा ग्रामीण तालाबों एवं जलाशयों के लगातार खत्म होने के कारण इसकी जनसंख्या एवं उपलब्धता कुप्रभावित हुई है । अस्सी के दशक में अल्सेरेटिव सिन्ड्रोम रोग के भयंकर चपेट में आने के बाद इस बहुमूल्य मछली की उपलब्धता बहुत घट गयी । प्राकृतिक संसाधनों से इसकी घटती उपलब्धता की क्षतिपूर्ति केवल पालन द्वारा उत्पादन बढ़ाकर ही किया जा सकता है । मागुर पालन में पर्याप्त बढ़ोत्तरी न हो पाने के दो मुख्य कारण रहे हैं । (1.) पालने के लिए पर्याप्त संख्या में देशी मागुर के बीज की सुलभ अनुपलब्धता । (2.) संवृद्धि दर अधिक होने एवं बीज के उपलब्धता के कारण अफ्रीकी मागुर (क्लेरियस गैरीपाइनस) का बढ़ता पालन । विभिन्न राज्य सरकारों एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा प्रतिबन्धित होने के बावजूद अफ्रीकी मागुर पालन पर प्रभावी रोक नहीं लग पाई है । इन समस्याओं का समाधान देशी मागुर के पालन द्वारा उत्पादन बढ़ाने में छिपा है । इसके लिए काफी संख्या में बीज की उपलब्धता सुनिश्चित करना पहला कदम है क्योंकि इसकी संचय दर अधिक एवं जननशक्ति (फेकन्डिटी) कम होती है । प्राकृतिक एवं अर्धप्राकृतिक प्रजनन विधि द्वारा बीज उत्पादन में अनिश्चितता होने तथा एकरूपता के अभाव में सफलता सुनिश्चित नहीं होती है । इसके दृष्टिगत उत्प्रेरित 2 द्वारा देशी मागुर का बीज उत्पादन तुलनात्मक दृष्टि से ज्यादा उपयोगी है । उत्प्रेरित प्रजनन द्वारा मागुर के बीज उत्पादन में अच्छे प्रजनकों की उपलब्धता, उत्प्रेरक रसायन तथा इसका उपयुक्त प्रयोग, अंडोत्सर्ग एवं निषेचन दर, हैचिंग दर तथा लारवा के समुचित पालन-पोषण की महत्वपूर्ण भूमिका है ।

प्रजनकों का रख-रखाव एवं पालन-पोषण

यद्यपि मागुर में लैंगिक परिपक्वता जीवनकाल के प्रथम वर्ष में ही आ जाती है लेकिन उत्प्रेरित प्रजनन के लिए दो साल या अधिक वय प्राप्ति के बाद ज्यादा अच्छा परिणाम मिलता है । अगर प्रजनकों को प्राकृतिक स्रोतों से प्राप्त कर उत्प्रेरित प्रजनन के लिए प्रयोग किया जाना है तो उन्हें प्रजनन ऋतु के काफी समय पहले लाकर विशेष तालाब में रखकर समुचित पालन-पोषण किया जाय और जब उनकी जननग्रंथि विकास एवं परिपक्वता के चरम स्थिति में हों तभी उत्प्रेरित प्रजनन कराना चाहिए । प्रजनन ऋतु के दौरान प्राकृतिक स्रोतों से प्राप्त प्रजनकों को पहले से तालाब में उपस्थित प्रजनकों के साथ सीधे मिलाने के बजाय अलग संगरोध में रखना चाहिए इससे बीमारियों को फैलने एवं मछलियों की मृत्यु रोकने में सहायता मिलती है । प्रजनकों में अक्सर मूँछों का सफेद होकर गलना, पखों विशेषकर पुच्छ-पख के सफेद गोलाकार दाग के साथ गलना तथा बढ़कर पृष्ट-पख, चर्म एवं मांस तक पहुँचने जैसे रोग के लक्षण मिलते हैं और जिसके कारण समुचित उपचार के अभाव में सारा स्टाक खत्म हो जाता है । ऐसी स्थिति में 150 से 250 ग्राम तक की मागुर मछली को क्रमशः 5 मिग्रा. तथा 10 मिग्रा. की दर से कोई भी वाइड स्पेक्ट्रम एन्टीबायोटिक तथा एन्टीफंगल दवाएं भोजन (फिशमील) के साथ दिनभर में एक बार खिलाने से प्रभावी नियन्त्रण संभव है । मागुर के प्रजनकों को 2.0 से 25.0 वर्ग

अध्यक्ष, मात्स्यकी जीव विज्ञान विभाग, जी. बी. पंत विश्वविद्यालय पंतनगर, उत्तरांचल - 263 145

मी. के सीमेन्ट के तालाबों में जिसमें 0.5 से 0.75 मी. पानी हो पाला जा सकता है । 150 से 250 ग्राम तक के मागुर प्रजनकों को 8 मछली /वर्ग मी. की दर से संचय कर इनके शारीरिक वजन के 5%-10% की दर से 24 घंटों में दो बार (सुबह एवं सायं) फिशमील तथा चावल की कनकी अथवा पालिश 4 तथा 1 के अनुपात में खिलाने पर जननग्रन्थि का अच्छा विकास एवं परिपक्वता प्राप्त होती है । कृत्रिम आहार जनित रोग कारकों के प्रभावी नियन्त्रण के लिए इसे उबालने के बाद ठंडा कर खिलाया जाना ज्यादा लाभकारी पाया गया है । समय-समय पर स्वास्थ्य एवं जननग्रन्थि विकास के आकलन के लिए परीक्षण करते रहना चाहिए ।

उत्प्रेरित प्रजनन के लिए प्रजनकों का चुनाव

उत्प्रेरित प्रजनन के लिए पहले नर एवं मादा मछलियों का चुनाव किया जाता है । प्रजनन ऋतु में मागुर के नर और मादा को आसानी से पहचाना जा सकता है । मादा में उदर फूला हुआ मुलायम तथा जननछिद्र गोलाकार होता है जबकि नर में उदर सपाट, कड़ा तथा जननछिद्र रेखाछिद्र जैसा होता है जिसके नीचे एक लम्बा जननिक पैपिला स्थित होता है । नर के जननिक पैपिला का आकार-प्रकार उसके लैंगिक परिपक्वता का द्योतक होता है और यह प्रजनन ऋतु में ही विकसित होता है जबकि बाकी समय विलुप्त प्राय रहता है । नर एवं मादा के चुनाव के साथ इसका विशेष ध्यान रखना आवश्यक है कि दोनों अपनी लैंगिक परिपक्वता के परमोत्कर्ष पर हों तभी उपयुक्त उत्प्रेरक द्वारा अण्डोत्सर्ग एवं निषेचन की दृष्टि से अच्छा परिणाम प्राप्त किया जा सकता है ।

उत्प्रेरित प्रजनन

मागुर के उत्प्रेरित प्रजनन के लिए पीयूष ग्रन्थि का निचोड़ (पिट्यूटरी एक्सट्रैक्ट), ह्यूमन कोरियानि गौनेडोट्रापिन (एच सी जी), ल्यूटीनाइजिगं हारमोन रिलीजिंग हारन का तुल्यरूप (एल एच आर एच -ए) के साथ पाइमोजाइड या ओवाप्रिम आदि का प्रयोग किया गया है । वैसे इन दिनों उपलब्धता एवं उपयोग में सुविधाजनक होने के कारण ओवाप्रिम का प्रयोग ज्यादा हो रहा है । पूर्व प्रयासों में केवल मादा का ही उत्प्रेरण किया जाता था लेकिन अब आवश्यकतानुसार अच्छे परिणाम पाने के उद्देश्य से नर को भी ओवाप्रिम दिया जाता है । पूरी तरह से तैयार मागुर की मादा को उत्प्रेरित करने के लिए ओवाप्रिम 2.0 मिली./ कि. ग्रा. प्रति वजन की दर से उत्प्रेरण के बाद मादा मागुर से दबाव द्वारा अंडा निकालने के लिए अनुकूलतम समय अन्तराल 24 घंटे पाया गया है । वैसे अन्य वैज्ञानिकों द्वारा यह समय विभिन्न जगहों पर 12-15 या 16-17 घंटे भी पाया गया है । अंडा विपट्टन के पहले मत्स्य शुक्र घोल तैयार रखना आवश्यकता होता है । इसके लिए परिपक्व नर मागुर को मारकर उसका वृषण निकाल लिया जाता है तथा इसे नमक के 0.9% घोल में छोटे-छोटे टुकड़े कर-कर रगड़ लिया जाता है जिससे मत्स्य शुक्र घोल तैयार हो जाता है । नर मागुर के लैंगिक परिपक्वता की स्थिति के अनुसार 0.5 से 1.0 मिली. / कि. ग्रा. वजन के दर से ओवाप्रिम का इन्जेक्शन देने के बाद वृषण अथवा निलंबित मत्स्य शुक्र को कम तापक्रम (4^0 सेग्रे.) पर कुछ समय रखने या नमक के ठंडे घोल में निलंबन बनाने पर निषेचन दर में सुधार पाया गया है ।

निषेचन एवं अंडजउत्पत्ति

ओवाप्रिम के इन्जेक्शन के 24 घंटे बाद मादा मछली के उदर को आगे से पीछे हल्के-हल्के दबाकर अंडा एक बावेल में इकट्ठा कर लिया जाता है तथा उस पर पहले से तैयार किया गया मत्स्य शुक्ल का घोल डालकर पूरी तरह

मिला दिया जाता है । पॉच मिनट तक इन्तज़ार के बाद इसे दो-तीन बार पानी मिलाकर एवं गिराकर साफ करने के पश्चात् पोर्टेबल धातु की हैचरी या प्लास्टिक टब, जिसमें लगातार पानी चलते रहने की व्यवस्था हो, में अंडजउत्पत्ति के लिए रख दिया जाता है । इस प्रकार किये गए प्रयासों में अन्य स्थानों पर वैज्ञानिकों द्वारा तथा यहाँ पर विभिन्न वर्षों में निषेचन दर में काफी भिन्नता पायी गई है । अन्य स्थानों पर 34 से 65 या 90% तक पाया गया है जबकि यहाँ पर 40 से 96% तक निषेचन दर मिली है । निषेचन दर में विभिन्नता का संबंध मुख्यत: अंडों एवं मत्स्य शुक्ल की गुणवत्ता एवं जल के तापक्रम से रहा है । कमजोर अथवा विलम्बित मानसून के कारण प्रजनन नितावधि में जल का तापक्रम लगातार अधिक रहने के कारण जननग्रन्थि प्रतिक्रमण प्रक्रिया जल्दी ही आरम्भ हो जाती है जिसका अंडों एवं मत्स्य शुक्ल की मात्रा और गुणवत्ता दोनों कुप्रभावित होते हैं । जल के तापक्रम के अनुसार अंडजउत्पत्ति में लगने वाला समय 24 से 26 घंटे पाया गया है । निषेचन दर की ही तरह अंडजउत्पत्ति के प्रतिशत में भी काफी भिन्नता पायी गई है जो कि मुख्यत: वातावरण की स्थिति एवं अंडों की गुणवत्ता पर आधारित है । उपयुक्त हैचरी सुविधा, जिसमें प्रभावी तापक्रम नियन्त्रण हो सके, की उपलब्धता से अंडजउत्पत्ति मे मिलने वाली भिन्नता पर नियंत्रण और प्रतिशत में सुधार प्राप्त किया जा सकता है । अंडजउत्पाद (हैचलिंग्स) बड़े पीतक-कोश से आच्छादित होते हैं और उसके भार के कारण शुरु में ये ऊर्ध्वाधर संचलन में असमर्थ होते हैं । ज्यों-ज्यों पीतक-कोश का उपयोग होता जाता है इसका आकार घटता जाता है तथा हैचलिंग्स की संचलन प्रक्रिया तेज होती जाती है । मागुर हैचलिंग्स का पीतक-कोश पाँचवे दिन तक पूरी तरह शोषित हो जाता है । मागुर हैचलिंग्स इस अवस्था में काफी सक्रिय होने के साथ-साथ टब के किनारे विशेषकर छाया वाले या अंधेरे कोने वाले क्षेत्र में इकट्ठा होने की प्रवृति भी दिखाने लगते है । अब ये पीतक-कोश शोषित हैचलिंग्स अच्छी तरह से तैयार की गई हैचरी (हौज) में संचय के लिए उपयुक्त होते हैं ।

संवर्धन कुंड की तैयारी तथा हैचलिंग्स का अंगुलिका अवस्था तक पालन-पोषण

पीतक-कोश मुक्त फ्र ाई प्राप्ति के 10-15 दिन पहले ही संवर्धन कुंड की तैयारी कर ली जाती है । इसके लिए सीमेन्ट या फाइबरग्लास के कुंड में 20 से मी. पानी भरकर ताजा गोबर घोलकर तथा छानकर डाला दिया जाता है । इस प्रकार गोबर से अधिकतर पोषक तत्व पानी में आ जाते है जबकि प्रदूषणकारक भाग छनकर अलग हो जाता है । इसके बाद इसमें जन्तु प्लवक तालाब से छानकर निवेशित कर दिया है जो कि 10-15 दिन के अन्तराल में संवर्धित होकर काफी संख्या में हैचलिंग्स के भोजन के रूप में उपलब्ध हो जाते हैं । पीतक-कोश रहित फाई को संवर्धन कुंड में 50 से 100 फ्राई प्रति वर्गमीटर अथवा 5 से 10 लाख प्रति हेक्टेयर के दर से संचय किया जाता है । संचय के बाद शुरु के दो सप्ताह तक फ्राई को संवर्धन टैंकों में उपलब्ध जन्तु प्लवक के रूप में प्राकृतिक भोजन के अलावा जन्तु प्लवक तालाब से छानकर बाहर से 2-3 बार देने पर अच्छी उत्तरजीविता एवं संवृद्धि मिलती है । मुर्गी का अंडा उबालकर सुखाकर तथा चूर्ण बनाकर खिलाने पर भी अच्छे परिणाम मिलते हैं । दो सप्ताह के बाद महीन पिसा हुआ फिशमील उबालकर देने पर ग्राह्य होता है और इसके अच्छे परिणाम मिलते हैं । प्राकृतिक अथवा कृत्रिम भोजन को एक ही बार में ज्यादा देने के स्थान पर कई बार देने पर भोजन की उपलब्धता लगातार बनी रहने के कारण अच्छी उत्तरजीविता एवं संवृद्धि की प्राप्ति होती है । बढ़ी बारम्बारता द्वारा आहार उपलब्धता लगातार होने के कारण इसके स्वजातिभक्षण की प्रवृत्ति पर भी प्रभावी नियंत्रण पाया जा सकता है । फिशमील के कृत्रिम पूरक आहार के रूप में प्रयोग से मागुर के फ्राई में संतोषजनक उत्तरजीविता एवं संवृद्धि मिलती है । शारीरिक वजन के 10% प्रतिशत के दर से विभाजित खुराकों में देने पर चूर्ण

फिशमील अकेले ही पर्याप्त पाया गया है । भोजन के माध्यम से होने वाले संक्रमण से बचने के लिए पूरक आहार हमेशा उबालने के बाद ही दिया जाना चाहिए । मागुर को रात्रि में एक या दो बार भोजन देने से अच्छे परिणाम मिलते हैं । जूलाई में पैदा हुई फ्राई की तुलना में जून की फ्राई में समान समय अन्तराल पर उत्तरजीविता एवं संवृद्धि निष्पादन परिणाम दोनों अच्छे मिलते हैं । जिसमें अंडों की अच्छी गुणवत्ता या वातावरणीय कारक विशेषकर तापक्रम की अधिक भूमिका संभावित है । एक माह के पालन-पोषण के बाद ये विपणन लायक हो जाती है तथा इन अंगुलिकाओं को संचय तालाबों में 40 से 50 हज़ार प्रति हेक्टेयर की दर से संचित किया जाता है ।

आवश्यक कार्यनीति

संचय दर अधिक तथा जननशक्ति कम होने के कारण देशी मागुर के प्रजनकों की काफी अधिक संख्या में आवश्यकता होती है । स्वत: प्रजनन प्रक्रिया के अभाव में नर को मारकर वृषण प्राप्ति की प्रक्रिया से लिंगानुपात की भी प्रभावित होता है । ऐसी स्थिति में मागुर बीज उत्पादन प्रक्रिया का विकेन्द्रीकरण करके ही अधिक संख्या में आवश्यक अंगुलिका उत्पादन किया जा सकता है । अंगन-बाड़ी कार्यक्रम की तर्ज पर छोटे-छोटे स्तर पर बैकयार्ड हैचरी के माध्यम से विकेन्द्रित रूप में इसकी अंगुलिकाओं का उत्पादन बढ़ाया जा सकता है । चुने हुए अग्रणी मत्स्य पालकों को प्रशिक्षण देकर मागुर बीज उत्पादन के लिए प्रेरित किया जा सकता है जिससे प्रत्येक प्रशिक्षित मत्स्य पालक अपनी आवश्यकतापूर्ति के साथ कम से कम दस अन्य के लिए आवश्यक अंगुलिका का उत्पादन कर सकें । इस प्रकार मागुर की अंगुलिका उत्पादन के साथ ही लाभार्थियों की संख्या भी बढ़ेगी ।

◆◆◆

समुद्री खाद्य उत्पादों में जनस्वास्थ्य संबंधी जीवाणु

एम.एम. प्रसाद

खाद्य पदार्थ

प्रत्येक सजीव प्राणी को, उसके जीवन संबंधी क्रियाओं जैसे: विकास, कार्य, शारीरिक मरम्मत के लिये खाद्य की आवस्यकता होती है । एक मनुष्य अपने पूर्ण जीवन काल में विभिन्न प्रकार एवं रूपों में, लग भग 30 मैट्रिक टन भोजन का भक्षण करता है । भोजन के रूप एवं प्रारुप के स्थान से दूसरे स्थान या एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र भिन्न हो सकते हैं । जैसे पश्चिम भारतीय ज्यादातर सब्जियां और मिठाई खाना पसन्द करते है जबकि दूसरी ओर दक्षिण भारतीयों में अंडा, मांस मछली बडे चावसे खाती जाती है । वैज्ञानिक रूप में भोजन एक डटिल रसायनों का मिश्रण है और मुख्य रूप में खाद्य (भोजन) की मुख्यत: चार प्रकारों में विभक्त किया जा सकता है (1) पोषक तत्व (2) मूल आर्जित विष (3) प्रदूषक एवं (4) वर्धित पदार्थ । भोजन में मुख्य रूप में कार्बोहाईड्रेड, प्रोटीन, वसा, विटामिन एवं लवण मुख्य है । परंतु भोजन करने से पहले, भोजन जनित खतरे के बारे में जानकारी अति आवश्यक है ।

जीवाणु एवं समुद्री उत्पाद

वर्तमान में समुद्री उत्पाद बडे ही लोकप्रिय हो रोही है और चूँकि मधलीयां उससे बने उत्पाद जनस्वास्थ्य की दृष्टि से बडे ही महत्वपूर्ण हैं । वैसे गहरे समुद्र में आने वाली मछलियों में समस्याएं कम होती हैं परन्तु तटिय वातावरण मनुष्य जनित प्रदूषण की वजह से, इस क्षेत्र में हानिकारक जीवाणु आ जाते हैं जो प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से जीवित मछली के शरीर में पहुंच जाते हैं । अर्थात उनके गलफजे, आंत, त्वचा आदि में हमेशा पाये जाते हैं। परन्तु अधिकतर जीवाणु तब तक कोई हानि नहीं पहुंचाते तब तक मछली पकड न ली जाये । और इन जीवाणु का जनस्वास्थ्य पर कैसा प्रभाव होगा यह विभिन्न कारकों पर निर्भर करता है । पकडने के बाद मछली को विभिन्नप्रकार की मत्स्यसंसाधन प्रक्रियाओं से गुजरना पडता हैं जो अग्रलिखित हैं ।

क. प्रसाधन / उत्पादन : मछली पैदावार एवं पश्च पैदावार के दौरान होने वाली जैविक क्षतियाँ जो जनस्वास्थ्य पर प्रभाव डाल सकते हैं ।

1. पोषक तत्वों का ह्रास। 2. धुम्रण और परिक्रमण में खतरनाक रसायन का उदभव 3. गुणवत्ता के ह्रास को रोकने के लिए मिलाये गये अन्य पदार्थ । 4. प्रौद्योकिकी का प्रयोग एवं कीट नाशकों का प्रयोग ।

ख. संभरण पेकिंग

1. रासायनिक ह्रास परिवर्तन के लिए ऑक्सीडेशन
2. सूक्ष्मजीवियों से होने वाले ह्रासों से रोकथाम
3. ऐसे पेकिंग पदार्थों का प्रयोग करना जिससे उनके मोनोमर अथवा स्याहि खाद्य में आकर न मिल जायें ।

ग. खाद्य का चुनाव

भोजन का चुनाव स्वयं खाने वाला भोजनसामग्रि का वाला भोजनसामग्रि का आकस्मिक फेशन की द्रुस्टि से आधुनिकता तथा खरिदने की क्षमता पर निर्भर करता हैं ।

वैज्ञानिक, के. मा. प्रौ. सं. के बुरला अनु. केन्द्र बुरला, उड़ीसा.

घ. उत्पादन एवं परिरक्षण

1. रासायनिक रूपान्तरण
2. सुक्ष्मजीवियों का प्रकोप । इस संबंध में पूर्व एवं पश्च पैदावार के दौरान सफाई संबंधी सावधानियां रखना अति आवश्यक है ।

खाना

खाद्य संबंधी रोग, गुणवत्ता तथा पसन्द पर निर्भर रहता है । अमुक समय पर खाए जाने वाला खाद्य जनित विभिन्न प्रकार के रोगों को तालिका-1 में दर्शाया गया हैं । जैसा कि पहले बताया जा चुका हैं कि जब मछलि पानी में होती है उस समय जीवाणु तो विभिन्न अंगों में होते हें परन्तु रोगारोधक क्षमता के कारण पनप नहीं पाते परन्तु जब मछली पकड में आ जाती है और मरने के बाद ये नगण्य सूक्ष्मजीवी अपना प्रसार करना शुरु कर देते हैं । इनमें से कुछ रोग जनित भी हो सकते है । यही नहीं मत्स्य के शरीर में पाये जाने वाले एन्जाइम के कारण भी मछली का क्षय हो जाता है । यह सब मछली के अछे रखरखाव के ऊपर निर्भर करता है (तालिका -1) । तालिक-2 में खाद्य जनित रोगों का वैज्ञानिक विश्लेषण दर्शाया गया हैं । ऐसे तो सूक्ष्मजीवियों की संख्या अनूगिनत होती है परन्तु उनमें से कुच ऐसे हैं जो शरीर में पहुंचने के बाद घातक बीमारियों को जन्म देते हैं । तालिका - 3 में वह समय दर्शाया गया है जिसमें ये जीवाणु के लक्षण दिखाई देना शुरु होते हैं ।

उत्पाद जनित रोग

1. पानी का मानवीय अन्तिजिर्त पदार्था से प्रत्यक्ष संबंध
2. पानी के तापमान से प्रत्यक्ष संबंध
3. कच्चे माल की आपूर्ति से प्रत्यक्ष संबंध

मलजनित जीवाणु और उनका सफाई में महत्व

रोगजनित जीवाणुओं को अलग करना और पहचानना आसान काम नहीं बल्कि यह बहुत समय भी लेता है । इसलिए त्वरित विधियों से यह पहचाना जा सकता है । खाद्य पदार्थो में मल जनित जीवाणु है या नहीं है तो कितनी मात्रा में और उनकी रोकथाम कैसे की जा सकती है ।

1. इसचेरिया कोली *(E.coli)*

यह जीवाणु अधिकतर समतापी जन्तुओं की आंत में पाया जाता है और विभिन्न माध्यमों जैसे पानी, नाव, बर्तन, बर्फ आदि से मत्स्य पदार्थो में आ सकता हैं ।

रोगथाम

वैज्ञानिक विश्लेषणों के आधार पर यह कहा जा सकता है कि 10 पी.पी.एम. वाले पानी से धोने पर 50% जीवाणु समाप्त हो जाते है । 20 सेंडीग्रेड तापमान पर संभरण से 95% जीवाणुओं का ह्रास और यही संभरण 3 महीने हो तो पूर्णरुपेण समाप्त हो जाता है ।

2. इसचेरिया कोली *(E.coli)*

पेट दर्द संबंधी *(Gastro)* : बीमारियों जैसे पेट तथा पेडू का दर्द हो जाते है ।

3. मजजनित स्ट्रेप्टोकोकाइ *(Fecal stroptococci)*

आदमी तथा जानवरों का मल, गन्दी नाव, गन्दे बर्तन तथा गन्दे पानी और बर्फ इसके मुख्य श्रोत है ।

रोक थाम

यह तक ऐसा जीवाणु है जिस में खराब दशाओं में भी जिन्दा रहने की क्षमता है ।

हिमकरण से 30 प्रतिशत जीवाणु कम होते हैं परन्तु - 20 तापमान संभरण करने से भी इनकी संख्या में कोई विशेष प्रभाव नहीं पडता ।

4. स्ट्रेप्टोकोकाइ ऑरियस:

इस जीवाणु का उदभव स्थान आदमी की नाक, गला तथा त्वचा है । इसका संक्रमण, अलसर, पसीने, छींक, धुध से हो सकता है । यह जीवाणु उच्च तापमान में जिन्दा रह सकते हैं । इनके संक्रमण से उन्टी एवं तस्त आदि बीमारियं हो सकती है ।

रोक थाम

श्रमिकों के स्वास्थ्य एवं सफाई पर विशेष ध्यान देना

दस्ताने तथा फेशमास्क का प्रयोग

जीवाणु रोधक पदार्थों से हाथ साफ करना

प्रसाधन में उपयुक्त बर्तनों आदि को विशेष सफाई

तापमान में अचानक उतार-चढाव भी विष उत्पादन हो सकता है

पकाना

5. सालमोनेला *(Salmonella):*

यह जीवाणु खाद्य, विशेषकर मत्स्यउत्पादों तथा इसकी रोग जनित क्षमता के लिए बहुत हानिकारक है । दुनिया में इसकी 2500 प्रजातियां है और भारत में मत्स्य तथा झींगा मछलियों में इनकी 170 प्रजातियां की पहचान की जा चुकी है । मियादी बुखार, उलटि, दस्त आना इसके संक्रमण के लक्षण है । अन्य प्रजातियां सिर्फ पेडु की बीमारी पैदा करती है । यह जीवाणु भी मानवीय आंत में ही पाया जाता है और विभिन्न माध्यमों से मत्स्योत्पादों तक पहुंच जाता है ।

रोकथाम

पकाना

ठेडे पानी से धोना

वातावरण से $10^{0}C$ ताप पर प्रसाधन करना

प्रसाधन गन्धी की क्लोरीन पानी से अच्छी तरह से साफ करना ।

6. विबरीयो कॉलेरि (*V. cholerae*)

वी. को. की 200 प्रजातियां हैं जिसमें से 12 रोगजनित है और उनमें से भी वी. को. 01 तथा वि. को. *Non-01* प्रजातियां मुख्य है जो कि हैजा पैदा करती है और हैजा से बचना बडा ही मुश्किल होता है । ऐसे तो यह जीवाणु जलीय वातावरण में ही पाया जाता है । इसलिए इनकी रोकथाम के लिए प्रसाधन गृहों में स्वच्छ एवं सुरक्षित जल का प्रयोग करना चाहिये । कैसे करना चाहिए यह तालिका न. 4 में बताया गया है ।

7. विबरियो पैराहैमोलीटिकस (*V. parahaemolyticus*)

यह जीवाणु तटीय क्षेत्रों में पाया जाता है । जापान में एक खाद्य पदार्थ कच्ची मछली से बना होता है जिसे सुसमी बडे चावसे खाया जाता है परन्तु यदि सुसमी संक्रमित हो तो खाना बडा दुखदायी होता है । इसके संक्रमण से पेट दर्द, उल्टी तथा दस्त जैसी बीमारियां हो जाती है । पकाना, कम तापमान पर संग्रहण तथा पदार्थ तथा बर्तनों को 20 पी.पी.एम. क्लोरीनेटिड पानी से साफ करना चाहिए ।

8. वि. वलनिफिकस (*E.coli*)

यह जीवाणु गहरे समुद्र में पाया जाता है और 'गहरे का आंतक' के नाम से प्रसिद्ध भी है । गहरे सागर से पकडे कच्चे केकडा तथा सीपी खाने से उल्टी तथा दस्त हो जाते है ।

9. लिस्टिरिया मोनोसाईतोजेनीस (*L monosytogenes*)

यह जीवाणु ऐसा जीवाणु है यदि भोज्य पदार्थ में आ गया तो निश्चित रूपसे लिसटिरियोसिस एक खतरनाक बीमारी पैदा ही करेगा । और इससे संक्रमित 30% लोग मर जाते है । और तो और यह विपरीत वातावरण में भी रह सकता है । इसलिए संसार भर में आजकल बस इसी जीवाणु के ऊपर विशेष ध्यान दिया जा रहा है । अच्छी तरह से पकाना, तथा प्रसाधन गन्धीं की सफाई हो इसके निदान है ।

10. ऐरोमोनास हाईड्रोफ़िला

यह एक मत्स्य रोग जनित जीवाणु है परन्तु यदि यह खाने के साथ चला जाये तो तस्त तथा बुखार पैदा कर देता है मत्स्य उत्पादों को अच्छी तहर पकाकर खाना ही इसका निदान है ।

11. यरासिनिया एंट्रोकोलाईटिका (*Y. enterocolitica*)

जन स्वास्थ्य के संदर्भ में इस जीवाणु का एक विशेष स्थान है । समान्यतया मल पदार्थों तथा गन्धे पानी से प्रवेश हो जाता है । अत: गुड मेनूफेकचारिंग प्रेटिस ही इसका अच्छा निदान है । कीडे, कीट, चुहै आदि को प्रसाधन गृहों में प्रवेश नहीं मिलना चाहिए । पकाना भी एक अच्छी विधी है ।

12. एड वारडसिला टरडा

प्रदूषित पानी से पकडी मछलियों में यह जीवाणु अधिक तर पाया जाता है। रोग के लक्षण तस्त तथा खुनी दस्त है । अच्छा रखरखाव एक निदान है ।

13. प्लीसीयोगोनास सीजेलोईडस (*P. shigelloides*)

यह भी पेट संबंधी बीमारी पैदा करता है । और सादा पानी का प्रयोग ही एक निदान है ।

यह ऐसे ही खतरनाक जीवाणु है जोकि बिना 02 के भी जिन्दा रह लेता है । बलुट (दो-दो दिखाना), कब्ज, लकवा एवं तुरन्त मैत इसके संक्रमण के लक्षण है ।

15. क्लो. परफ्रिंजेन्स (*C. perfrigens*)

यह जीवाणु न्युरो दोकिसन पैदा करता है और मुख्यतय: आईस्टर और क्लेम में पाया जाता है ।

16. कोमपिलोबेस्टर जेजूनी (*C. jejuni*)

यह जीवाणु भी हाई म्लोन में पाया जाता है । संक्रमित रोग लक्षण जैसे सिरदर्द, उल्टी, दस्त तथा खूनी दस्त है । इससे बचाब को उपाय तालिका 4 में सुझाये गये है ।

सारणी 1. खाद्य उत्पन्न बीमारियों के प्रादुर्भाव में सहायक तत्व

सहायक तत्व		प्रतिशतता
जीवाणु बढ़ती सं संबंधित तत्व	**परिवेशी (सामान्य) तापमान के साथ संग्रहण**	
अनुपयुक्त शीतलन		32
परोसने से बहुत पहले की तैयारी		41
अनुपयुक्त तापन को रोकना		12
अवशेष का उपयोग		5
अनुपयुक्त द्रवण और बाद में संग्रहण		4
अधिक मात्रा में तैयारित		22
जीवाणु उत्तरजीविता से संबंधित तत्व		
अनुपयुक्त पुन: तापन		17
अपर्याप्त रूप में पकाना		13
संदूषण से संबंधित तत्व		
खाद्य मज़दूर		12
संदूषित संसाधित अनडिब्बाबंद खाद्य		19
संदूषित कच्चे खाद्य		7
संकर - संदूषण		11
उपकरणों का अपर्याप्त सफाई		7
असुरक्षित स्त्रोत		5
संदूषित डिब्बाबंद खाद्य		2

*प्रतिशत कुल 100 से भी ज्यादा होता है क्योंकि बहुलित तत्व अक्सर खाद्य उत्पन्न बीमारी में सहायक है ।

सारणी 2. खाद्य संकट: उपभोक्ता बोध बनाम मरक - विद्वानीय आँकडें

मामला	बोध	तुलनात्मक प्रमुखता
जीवाणु संदूषण	22	49.9
पोषकीय असंतुलन	-	49.9
पर्यावरणीय संदूषक	31	0.05
सहज विष	10	0.05
खाद्य योगज	7	-
अन्य, उदा: संवेष्टन सामग्री	100%	100%

1. सर्वेक्षण वर्ष 1990 में नेदारलैण्ड में किया गया

2. क्रम वस्तुगत वैज्ञानिक कसोटी पर आधारित है जिस में कठोरता, प्रभाव और जैविक रोगलक्षण का आक्रमण
स्रोत : फूज सेफ्टी आन्ड टॉक्सीटी, एडिटेड बाई जॉन डी वारिस सी आर सी प्रेस, - 1997

सारणी 3. समुद्री खाद्य-उत्पन्न जीवाणु रोगजनक एवं सहायक बीमारियाँ

जीव	रोगजनकता	उद्भवन समय (घण्टों)	बीमारी की आधि (दिन)
सलमोनिल्ला	संक्रमण	6-36	1-7
शीजेल्ला	संक्रमण	6-12	2-3
एशरिकिआ कोली	संक्रमण	12-72	1-7
यरसीनीय एन्टेरोकोलीटीका	संक्रमण	24-36	3-5
कम्पीलोबैक्टर जेजुनी	संक्रमण	3-5 दिन	5-7
लिस्ट्रीया मोनोसइटोजेन्स	संक्रमण	परिधर्ती	[क]
विब्रिओं पैराहेमोलीटीक्स	संक्रमण	2-48	2-7
एरोमोनस हईड्रोफीला	संक्रमण	2-48	2-7
स्टैफीलोकोकस औरस	खाद्य में विष	2-6	$\leq$ 1
क्लोस्ट्रीडीम बाटुलिनभ	खाद्य में विष	12-96	1-8[ख]
बैसिलस पेरफींजीन्स	आंत में विष	8-22	1-2
बैसिलस सिरस [ग]	खाद्य में विष	1-5	$\leq$ 1
बैसिलस सिरस [घ]	आंत में विष	8-16	ए एस >1

[क] उच्च प्रवणन तत्व: उच्च मृत्यु-दर के साथ जनता को प्रभवित करती है

[ख] उच्च मृत्यु-दर; पूर्ण स्वास्थ्य लाभ के लिए 6-8 महीने लेता

[घ] अतिसारित टाइप

स्रोत : फूड सेफ्टी आन्ड टॉक्सीटी, संपादन जॉन डी वारिस सी आर सी प्रेस, - 1997

सारणी 4. संसाधन के विभिन्न अवस्थाओं में समुद्री - खाद्य संसाधन संयोग में उपलब्ध क्लोरीन

उद्देश्य	क्लोरीन का स्तर (PPM)
संसाधन के लिए उपयोगित जल	5-10
वर्फ़ तैयारी के लिए अभिप्रेत जल	5-10
अपमार्जक से साफ़ करने के बाद संसाधन एवं पूर्व संसाधन क्षेत्रों को रोगाणुओं से मुक्त करने	100
फ़र्श सतह, मोरी आदि को साफ़ करना	500-800
उत्पाद को साफ़ करना	10
यान डेक, मत्स्य स्थान और लकड़ी डिब्बों को साफ़ करना	1000
मत्स्य पात्र, कैरिअर वैन्स, प्रशीतित वेगण को साफ करने के लिए	100
बरतन, संसाधन टेबल आदि को साफ करना	100
हाथ साफ़ करना	200

सारणी 5. खाद्य परिरक्षण की पद्धतियाँ

प्रचालन	अभिप्रेत प्रभाव
साफ़ करना, धोना	जीवाणु भार को कम करता है ।
शीत संग्रहण (8^0C से कम)	ज्यादातर रोगमूलक जीवाणुओं की वृद्धि को रोकता है । विकृति जीवाणुओं की वृद्धि को धीमा करता है ।
प्रशीतन (10^0C से कम)	सभी सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को रोकता है ।
निर्जीवीकरण (60-80^0C)	ज्यादातर अ-बीज जीवाणु, यीस्ट, फफूंदों को नष्ट करता है ।
विवर्णन (95-110^0C)	सतह प्ररोही जीवाणु, यीस्ट और फंफूदों को नष्ट करता है ।
डिबाबंद (100^0C उ के ऊपर)	वाणिज्यिक निर्जीवाणुहीन खाद्य: सभी रोगमूलक जीवाणुओं को नष्ट करता है ।
शुष्कन	सभी सूक्ष्मजीव $a_w < 0.60$ की वृद्धि को रोकता है ।
लवणन	सभी सूक्ष्मजीव ca. 10% लवण की वृद्धि को रोकता है ।
चाशनीकरण (चीनी)	जब $a_w < 0.70$ होने से वृद्धि को रोकता है ।
अम्लीकरण	ज्यादातर जीवाणुओं की वृद्धि को रोकता है (अम्ल प्रकार के आधार पर प्रभाव निर्भर होता है)

a_w जल की क्रिया को सूचित करता है ।

◆◆◆