View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by CMFRI Digital Repository

ISSN: 0972 - 2351

मत्स्यगंधा

2004

उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी और जलकृषि

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
कोचीन - 682018

मत्स्य पालन में मत्स्य रोग का जैविक नियंत्रण

वी. चन्द्रिका
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

मत्स्य पालन के साथ-साथ प्राकृतिक स्तर पर भी मछलियों का स्वास्थ्य उसके सूक्ष्मजैविक संक्रमण से प्रतिरोध तथा जल वातावरण में रह रहे लाभकारी और हानिकारक सपर्धा सूक्ष्मजीवों के बीच संतुलन पर आधारित होता है। वस्तुतः जलीय वातावरण में रह रहे लाभकारी तथा हानिकारक सूक्ष्मजीव मछलियों की वृद्धि को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करते है।

एक मिलीलीटर जलीय वातावरण में 10 लाख से ज्यादा सूक्ष्मजीव निवास करते है। ये एक दूसरे को विभिन्न तरिकों से प्रभावित करते है - उदाहरण के लिए ये सूक्ष्मजीव तरह-तरह के एन्ज़ाइम निकालते तथा उत्पन्न करते हैं। अगर हम मत्स्यपालन समुद्री जल में कम सान्द्रता के जैव पदार्थ डालते करते हैं तो सूक्ष्मजीवों की मात्रा में वृद्धि होती है जो जैव पदार्थ की पोषक के रूप में लेता है। ये सब एक सूक्ष्मजीविक समाहार बनाते है। यह मत्स्य डिम्भक के अतिजीवितता दर को बढाते है। मत्स्य पालन में जहाँ पादपप्लवक का मुख्य भोजन के रूप में प्रयोग होता है वहाँ झींगों, केकड़ों तथा मछलियों की अतिजीवितता दर में खास वृद्धि नहीं होती। परंतु अगर कुछ जीवाणुओं की जातियाँ वहाँ रहती हैं तो उनके अतिजीवितता दर में काफी वृद्धि होती है। इसलिए मछलियों को शैवाल के साथ सूक्ष्मजीवों के मिश्रण को वरीयता दी जाती है। साथ ही साथ सूक्ष्मजीविक समाहार का नियन्त्रण, रोगाणु को फलने से रोकने के लिए ज़रूरी है। सूक्ष्मजीव, मत्स्यपालन में विभिन्न प्रकार के उपयोगी कार्य करते हैं जो अनुकूल वातावरण को बनाये रखता है तथा मछलियों की वृद्धि को बढ़ाता है। यह किण्वित खाद्य के रूप में भी काम करता है।

मत्स्यपालन में जीवाणुओं की भूमिका

रोगाणु सूक्ष्मजीवों खासकर जीवाणु तथा विषाणु को मत्स्य पालन वातावरण से दूर रखने की रीति, मत्स्य पालकों के लिए प्रमुख आकर्षण है। इसे खतम करने के लिए मुख्यतः तकनीकी जैसे कि दूषित जल का निस्यंदन, सोडियम क्लोरैड का छिडकाव, ओजोनेसन, अल्ट्रा वाइलट बीम का प्रयोग, प्रतिजैविक लिप्त कृत्रिम खाद्य इत्यादि का प्रयोग किया जाता है। मत्स्य पालक यह समझते हैं कि इन सारी विधियों से समुद्री जल के सारे सूक्ष्मजीव खत्म हो जाते है तथा जल लगभग पूरा साफ रहता है। परंतु इन तकनीकियों से रोगाणु सूक्ष्मजीवों को हमेशा के लिए खत्म नहीं किया जा सकता। उदाहरणतः अगर हम कनमैसिन (kanamycin) प्रतिजैविक को जल में डालते हैं तो जीवाणुओं की मात्रा दो दिनों तक घटा सकती है, परंतु उसके तुरन्त बाद ये जीवाणु अपनी पहले की मात्रा में लौट आते है। इस प्रकार की परिघटना और सभी तकनीकियों में भी देखी जा सकती हैं। इन सभी तकनीकियों के प्रयोग से जीवाणुओं की काफी तेजी से वृद्धि होती है क्योंकि ये जीवाणुओं के बीच की विरोधी क्रिया काफी घट जाती है। साथ ही साथ यह अनुमान भी नहीं लगाया जा सकता है कि कौन सी जीवाणु जाति इस खाली वातावरण पर बढेगी। पेनियस झींगा पालन अभी तक एशिया तथा दक्षिण अमेरिका में 1980 इ. के बाद पूर्ण स्थापित नहीं हो पायी है। इसके अतिरिक्त पूरी दुनिया में मत्स्यपालन तकनीकियों के कारण विभिन्न प्रकार के रोगों का उदय तथा फैलाव हुआ है।

पत्रव्यवहार : डॉ. (श्रीमती) वी. चन्द्रिका, प्रधान वैज्ञानिक,
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,
पी.बी. सं 1603,
कोचीन-682 014, केरल

मत्स्य पालन से जुडे हुए लोग अब इस बात को महसूस करने लगे हैं कि प्रतिजैविकी कम प्रभावी तकनीकी है, परंतु रोगों को रोकने के लिए अभी तक कोई दूसरी रीति का विकास नहीं हुआ है। इसलिए यह ज़रूरी हो गया है कि नई रीति को विकसित करना तथा अपनाया जाना चाहिए जिसमें कुछ सूक्ष्मजीवों की विरोधी क्रिया का प्रयोग दूसरी रोगाणु सूक्ष्मजीवों, खासकर, हानिकारक तथा विषाणुओं को रोकने के लिए किया जाता है।

विभिन्न जीवाणुओं के बीच में विरोधी क्रिया एक प्राकृतिक परिघटना है, जिसके द्वारा मत्स्य पालन वातावरण में निवास कर रहे रोगाणुओं को मारा या कम किया जा सकता है। इस रीति जिसे हम जैविक नियंत्रण कहते है, पूरी तरह खेतीबारी में शामिल है। उदाहरण के तौर पर विख्यात जीवाणु *बेसिल्लस तुंगरजेन्सिस* जो कि रोगाणु कीटों को संक्रमित करता है तथा अंत में मार देता है। यह जीवाणु अब यूरोप तथा अमेरिका में हज़ारों टन की मात्रा में उपयोग किया जा रहा है। इन सकरात्मक नतीजों के कारण विषाणुओं, जीवाणुओं तथा कवर्कों का जैविक नियंत्रण के रूप में विस्तृत पढाई की जा रही है जिससे रोगाणु जीवों को समाप्त किया जा सके। इस विधि के प्रयोग को मत्स्य पालन में विस्तार रूप से प्रस्तुत किया गया है।

बहुत सी विषाणु रोग जो कि मत्स्य पालन जैसे कि *पी. मोनडोन* तथा *पी. जापोनिकस* को बुरी तरह प्रभावित करती है, में ज्यादातर *बाकुलो* जैसे विषाणु द्वारा संक्रमित होता है। ताइवान में *पी. मोनडोन* का उत्पादन 1987 में 90,000 मे. टन से घट कर 1988 तथा 1989 में क्रमशः 30,060 मे. टन तथा 20,000 मे.टन रह गया जो कि अभी तक पूर्णतः स्थापित नहीं हुआ है। जापान में 1993 से अब तक *पी. जापोनिकस* पालन उद्योग विषाणु संक्रमण से काफी प्रभावित हुआ है तथा बहुत सारे पश्चिमी जापान के संवर्धन झींगा पालन तालाब ने डिम्भक का उत्पादन बंद कर दिया क्योंकि सारे झींगे मर गये थे। मत्स्य पालन में बहुत दूसरे प्रकार के विषाणु भी पाये जाते है। उदाहरण के लिए हेमाटोपोयेटिक नेक्रोसिस वैरस तथा रोगकारी पानक्रियाटिक नेक्रोसिस वैरस जो सालमण को संक्रमिक करता है। हिरामेहराडो वैरस जो फ्लौंडर को संक्रामित करता है, येलोटेल असेटिस वैरस (YAV) जो येलोटेल को संक्रमिक करता है, स्ट्राइप्ड जाक नेरवस नेक्रोसिस वैरस जो प्रायः स्ट्राइप् जाक को संक्रमित करता है तथा जैसे ही कई अनेक विषाणु है जो कि मत्स्य पालन में काफी नुकसान पहूँचाते है।

जीवाणुओं से लाभ

जैविक नियंत्रण के द्वारा झींगा तथा मत्स्यपालन में संक्रमण को रोका जा सकता है। इसमें जीवाणु विरोधी जीवाणु अन्तरक्षेप, रोधिका निष्पत्ति, उपनिवेशन प्रतिरोध तथा स्पर्धा अपवर्जन शामिल है। इसके अलावा हम नाईट्रोजन सैकिल के द्वारा व्यर्थ जैव पदार्थ के जैव निम्नीकरण को जैविक नियंत्रण द्वारा बढ़ा सकते है।

- कुछ नई प्रकाशित एक्वाकल्चर जर्नल के अनुसार जीवाणु द्वारा जैविक नियंत्रण के बहुत छवि है।
- जीवाणु प्रतिस्पर्धा द्वारा रोगाणु जीवाणु को घटाना या फिर कुछ तत्व, उत्पन्न करके रोगाणु जीवाणु को बढने से रोकना। (उदाहरण के लिए बसिट्रेसिन और पोलिमिक्सिन का बसिल्लस के जीवाणु द्वारा उत्पादन।
- यह लाभकारी जीवाणु पाले हुए मछलियों को जरूरी पोषक दे कर उसकी पोषण को बढा सकता है।
- यह पाचक एन्ज़ाइम दे कर पाले हुए मछलियों के पाचन को बढा सकता है।
- यह जैव पदार्थ या आविषालु तत्व की सीधा लेकर या सडा कर जल की गुणता में वृद्धि कर सकता है।

जैविक नियंत्रण में उपयुक्त विधि

बासिल्लस जाति	- प्रोटीन का विच्छेदन तथा खनिजीभवन
नाइट्रोसोमानस जाति	- अमोनिया का उपचयन
नाइट्रोबाक्टर जाति	- नाइट्रेट का उपचयन
एयरोबाक्टर जाति	- जैव पदार्थ का अपचयन
सेल्लुलोमोनास जाति	- पौधे पत्रों का विच्छेदन

मत्स्यपालन में जैविक नियंत्रण का उपयोग

- मत्स्यपालन जल में सूक्ष्मजीवों का नियंत्रण
- रोगाणु सूक्ष्म जीवों को वश में करना
- अवांछनीय जैव पदार्थ के अपघटन को बढ़ाना तथा आविषालू वायु जैसा कि अमोणिया, नैट्रैट, हाइड्रजन सल्फाइड, मीथेन इत्यादि को कम करके मत्स्यपालन वातावरण को शुद्ध बनाना।
- खाद्य जीवों की संख्या को बढ़ाना।
- मत्स्य पालित जीवों के पोषण स्तर को बढ़ाना तथा पालित जीवों की प्रतिरक्षा को बढ़ाना।
- लगातार रोगों के उत्पन्न होने को रीकना।

जलीय वातावरण में विषाणुओं की संख्या हमेशा 10^4 - 10^8 / मि.ली. के बीच में घटते - बढ़ते रहती है। यह इस बात को दर्शाता है कि समुद्री जल में प्रतिविषाणु व सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति विषाणुओं की संख्या को प्रभावित करती है। यह परिघटना हमें यह बताने में सहायक होती है कि विषाणुओं की संख्या समुद्रीय तथा मीठे जल में इतनी ज्यादा घटते-बढते क्यों रहती है। यदि जलीय वातावरण में प्रतिविषाणु की अच्छी संख्या है तो मछलियों में विषाणुओं का स्थानान्तरण बहुत ही ज्यादा स्तर से घट जाता है। इस धारणा के आधार पर हम मत्स्यपालन क्षेत्र में प्रतिविषाणु जीवाणु का प्रयोग डिम्भक को पालने में कर सकते है।

एक परिकल्पना के अनुसार, जीवाणु जो दूसरे जीवाणु को बढने से रोकने में समर्थ है, वह विषाणुओं को भी बढ़ने से रोक सकता है। इस बिंदू को ध्यान में रखते हुए हमें प्रतिविषाणु जीवाणु का पता लगाने के लिए पहले प्रतिजीवाणुक सक्रियता का पता लगाना चाहिए। यह प्रकिया प्रतिविषाणुक सक्रियता का प्रत्यक्ष रूप से पता लगाने से ज्यादा आसान है।

इस प्रकार, समुद्रीय जल में विषाणु, संक्रमित मछलियों से दूसरे स्वस्थ मछलियों में फैलते हैं लेकिन जैविक नियंत्रण से इन विषाणुओं को दूसरी मछलियों में फैलने से रोका जा सकता है। इसके अलावा मछली अगर इन लाभकारी जीवाणुओं को खाती है तो उसकी रोधक्षमता में वृद्धि हो सकती है। जैविक नियंत्रण से हम तालाब के वातावरण को सुधारकर, खाद्य सामग्री को बढ़ाकर तथा जल की गुणता को सुधारकर मछलियों, झींगों तथा केकडों की प्रतिरक्षा क्षमता को बढ़ा सकते है। इन सारे लाभकारी कार्यों तथा निष्पत्ति के साथ जैविक नियंत्रण मछलियों को रोगाणु सूक्ष्मजीवों से बचाने में काफी प्रभावी है।

मुख्य शब्द/Keywords.

सूक्ष्मजीव समाहार - micro organism accumulation
अतिजीवितता दर - survival rate
कवक - fungus
उपचयन - oxidation
अपचयन - reduction
प्रतिजैविकी - antibiotics
विच्छेदन - breakage
खनिजीभवन - mineralization
अपघटन - decomposition
प्रतिविषाणुक सक्रियता - anti viral activity
प्रतिविषाणु जीवाणु - anti virus bacteria
प्रतिजीवाणुक सक्रियता - anti bacterial activity
किण्वित खाद्य - fermented feed
जीवाणु विरोधी जीवाणुक अंतरक्षेप - bacteria resistant bacterial interference
उपनिवेशन - colonisation