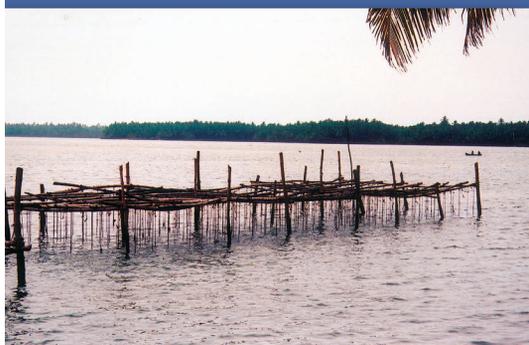


विशेष प्रकाशन सं. 80

ISSN : 0972-2351



समुद्र कृषि की नई प्रगतियाँ



केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
कोचीन - 682 014



औषध और कीड़े : जलकृषि में प्रतिसूक्ष्म जीवी कारकों का प्रभाव

वी. चन्द्रिका

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

जलकृषि में मछलियों पर *विब्रियो अंग्विल्लारम*, *एयरोमोनास हाइड्रोफिला*, *माइकोबाक्टीरियम मारिनम*, *एड्वेसिएल्ला टारडा*, *पास्युरेल्ला पिसिडा* और *येरसीनिया रुकरी* सहित रोगजन्य जीवाणुओं (बाक्टीरिया) द्वारा होने वाले संक्रमणों को रोकने के लिए प्रतिसूक्ष्मजीवी कारकों (आन्टी माइक्रोबियल एजेंटों) का प्रयोग आज दुनिया भर प्रचलित है। लेकिन जलकृषि में प्रतिसूक्ष्मजीवी कारकों का अधिक मात्रा में प्रयोग संक्रमणकारियों को नाश करने की तुलना में इनके आगे प्रतिरोधशक्ति अर्जित करने के लिए कारण बन जाएगा। *टेट्रासाइक्लिन*, *क्लोरोामफेनिकल* और अन्य औषधों का आवधिक प्रयोग भी पारिस्थिति तंत्र में उपस्थित कीड़ाओं की शक्ति के क्षय करने के बदले में इन औषधों के आगे प्रतिरोध शक्ति प्रदान करेगी। मछली और कवच प्राणियों की जलकृषि में प्रतिसूक्ष्म जीवी कारकों के असंतुलित प्रयोग के बाद रोगजनकों की प्रतिरोधशक्ति बढ़ती हुई देखी गयी है। इसलिए प्रयोगार्थ चयन की जाने वाली प्रतिजैविकी या प्रतिजैविकी मिश्रितों का अन्य जीवों या संवर्धन कार्यविधियों पर पार्श्वफल पैदा नहीं करनी चाहिए क्योंकि स्ट्रेप्टोमाइसिन की उच्च सान्द्रता प्रकाश विश्लेषण में बाधा डाल सकती है। विब्रियो, एयरोमोनास, स्ट्रेप्टोकोकी आदि रोगाणुओं को रोकने का सल्फानोमाइड्स, टेट्रासाइक्लिन, अमोक्सिलिन, ट्राइमोप्रिम - सल्फोमीतोक्सिन और क्विनोलोनेस के बहुल औषध प्रतिरोध के बारे में कई देशों ने रिपोर्ट की है। जलकृषि में प्रतिसूक्ष्म जीवी कारकों के प्रयोग के तुरन्त बाद प्रतिरोध *ए. हाइड्रोफिला* का पृथकीकरण होने की रिपोर्ट हमेशा मिल जाती है।

हेटीरियोट्रोफिक एयरोब्स, माइक्रोएयरोफिल्स और एनेरोब्स भी जलकृषि में प्रतिसूक्ष्मजीवी कारकों की अधिकमात्रा में प्रयोग द्वारा प्रतिरोध प्राप्त करते हैं। इस दिशा में चलाए गये कई अध्ययन जलकृषि में प्रतिसूक्ष्मजीवी कारकों के प्रयोग से तलछट और मछली में होनेवाले प्रभाव निर्धारित किया है। उदाहरण के लिए औषधों के प्रयोग किये मछली खेतों के तलछट

से प्रतिसूक्ष्मजीवी कारकों के प्रतिरोध जीवाणुओं का वियोजन किया और एक अध्ययन में उपचार किए मछली खेतों से पकड़ी मछलियों के आंत्र के वस्तुओं से “बहुल प्रतिजैविक प्रतिरोध” को (multiple antibiotic resistance) विकृतियों को वियोजित किया जब कि औषध नहीं लगाए क्षेत्रों की मछलियों के आंत्र में पाये गए जीवाणुओं में यह प्रतिरोध नहीं था।

एम ए आर (multiple antibiotic resistance) अथवा बहुल प्रतिजैविकी प्रतिरोध, जो जलकृषि में उपयोगित प्रतिसूक्ष्म जीवी कारकों के प्रयोग का परिणत फल है, का बाक्टीरियाओं के स्थानांतरणीय R प्लास्मिडों द्वारा प्रतिरोध को अन्य जीवाणुओं में परिवहित करने की क्षमता प्रदान करती है। परीक्षणों ने मछली तालाबों और समुद्री तलछटों के जीवाणुओं के बीच प्लास्मिडों द्वारा प्रतिरोध जीन के होरिज़ोन्टल स्थानांतरण प्रमाणित किया। प्रतिरोध निर्धारकों को वहन करने वाले प्लास्मिडों को मछली रोगजनकों से *एस्क्रीष्या कोली* सहित मानव रोगजनकों में भी स्थानांतरित किया। बहुल प्रतिजैविकी प्रतिरोध निर्धारकों को वहन करनेवाले प्लास्मिडों को मछली, मनुष्य एवं अन्य जीवों के रोज़जनकों में भी स्थानांतरित किया। अध्ययन यह सूचित करता है कि प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध निर्धारकों (आन्टीमाइक्रोबियल रेसिस्टान्स डिटेरमिनेनस) को समान एवं विभिन्न वनस्पति जातों पर प्लास्मिडों के होरिज़ोन्टल स्थानांतरण के ज़रिए परिवहित किया जा सकता है। उदाहरण के लिए समुद्री वनस्पति जात *विब्रियो जातियाँ* का संक्रमण मनुष्य में तब होता है जब इनके साथ ब्रणों का संपर्क हो जाता है।

इक्वाडोर में, कुछ समय पहले चिंगट खेतों में कार्यरत मछुए कोलेरा से पीडित हुए। जलकृषि के ज़रिए संवर्धित तिलेपिया पर काम किये लोगों को *स्ट्रेप्टोकोकस इनेई* ने गंभीर चर्म रोग से पीडित किया। इसी प्रकार *विब्रियो वल्निफिकस* के एक नये जैवप्रकार द्वारा इस्त्राएल में सजीव संवर्धित तिलेपिया पर काम करने वाले सौ से भी ज्यादा लोग गंभीर चर्म रोगों से पीडित हुए। जापान में *विब्रियो पाराहीमोलिटिकस* एक सर्वसाधारण खाद्य जन्य रोग है। खाद्यजन्य रोग के कारक *साल्मोनेल्ला*

जातियों को मछली एवं चिंगट जलकृषि खेतों में पाया गया है। ये रिपोर्ट साबित करती है कि जलकृषि पारितंत्र में उपस्थित जीवाणु पशुओं और मानव में संक्रमित हो जा सकता है।

प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध निर्धारकों (एन्टीमाइक्रोबियल रेसिस्टन्स डिटेरमिनेन्स) के नई उपलब्ध अण्विक अभिलक्षणन (मोलिक्युलार कारक्टरेसेशन) भी जलकृषि पारितंत्र और पशु एवं मानव के बीच प्रतिसूक्ष्म जीवी प्रतिरोध की संचार्यता पर बल देता है। *साल्मोनेल्ला टाइफीम्यूरियम* DT 104, में पाए जाने वाला टेट्रासाइक्लिन प्रतिरोध, G क्लास जीन के कारण है। क्लास G जीन का प्रथम पहचान वर्ष 1981 में एक मछली रोगजनक *विब्रियो एन्विक्लारम* के टेट्रासाइक्लिन प्रतिरोध आइसोलेट में हुआ था। *साल्मोनेल्ला टैफीम्यूरियम* DT 104 में पाया गया फ्लोरोफेनिकल प्रतिरोध जीन floR अण्विक के क्रम में *फोटोबाक्टीरियम डामसेला* और एक मछली रोगजनक में प्रथमतः वर्णित फ्लोरोफेनिकोल प्रतिरोध जीन के साथ समानता रखती है। *एस. टाइफीम्यूरियम* DT 104 में उपस्थित सभी प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध निर्धारकों को क्रोमसोम के आधार पर दो भिन्न इन्टेग्रॉन्स (integrons) और एक अन्तःस्थ प्लास्मिड व्युत्पन्न क्रम (Intervening plasmid sequence) में वर्गीकृत किया। क्लास G और निर्धारकों को अन्तःस्थ प्लास्मिड व्युत्पन्न स्वीक्वेन्स में देखा गया। प्लास्मिड - व्युत्पन्न स्वीक्वेन्स मछली रोगजनक *पास्ट्यूरेल्ला पिसिसिडा* में पहचान गये प्लासमिड से बहुत ही समान (94% पहचान) होता है।

उपर्युक्त एवं अन्य रिपोर्ट यह व्यक्त करता है कि जलकृषि पारितंत्र के लिए चयन किए किसी एक प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध निर्धारक बाक्टीरियाओं से होते हुए मानवजाति को रोग प्रदान कर सकता है।

संक्षेप में जलकृषि में जीवाणुओं के प्रतिरोध के लिए चयन किए गए प्रतिसूक्ष्मजीवी कारकों का विवेकरहित प्रयोग जीवाणुओं की प्रतिरोध शक्ति बढ़ा देती है। यह प्रतिरोध अन्य जीवाणु जातियों में स्थानांतरित करते हुए मनुष्य में रोग जगानेवाले बाक्टीरियाओं के ज़रिए रोगों का संक्रमण कर सकता है। ■

