



विशेष प्रकाशन सं. 80

ISSN : 0972-2351

# समुद्र कृषि की नई प्रगतियाँ



केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान  
कोचीन - 682 014



# सक्रिय धातु आयनों के अनुकूलन द्वारा अन्तःस्थलीय भूमिगत नमकीन जल में टाईगर झींगा (पीनियस मोनोडान) के स्थाई पालन की संभावनाएँ

सुधीर रायज़ादा, एन.के. चड्ढा, यू.के. माहेश्वरी,  
हसन जावेद, मुर्शरफ अली, आई.जे. सिंह  
तथा संजीवन कुमार

केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान का रोहतक केन्द्र, लाहली, रोहतक (हरियाणा)

## प्रस्तावना

विदेशों में निर्यात होने के कारण, टाईगर झींगा (*पीनियस मोनोडान*) को आज की जलकृषि में एक विशेष स्थान प्राप्त है। इस प्रजाति का पालन भारत में मात्र समुद्र तटीय राज्यों में किया जाता है, यद्यपि इसका सफल पालन मीठे जल में भी कुछ देशों में किया जा रहा है। भारत के उत्तरी-पश्चिमी राज्यों में नमकीन खेतों व भूमिगत नमकीन जल के असीम क्षेत्र हैं, जहाँ टाईगर झींगा के पालन की दिशा में अस्सीवें व नब्बे दशक में प्रारम्भिक परीक्षण में विभिन्न उत्पादन सफलताएँ प्राप्त हुई (ठाकुर तथा चड्ढा 1995) परन्तु उपरोक्त स्थान के अतिरिक्त अन्य स्थानों पर किए गए परीक्षणों में इस प्रजाति के पालन की दिशा में कोई सफलता प्राप्त न हो सकी तथा पाया गया कि टाईगर झींगा के पोस्ट-लार्वा संग्रहण के पश्चात भूमिगत नमकीन जल में मर जाते हैं। इस पहलु को ध्यान में रखकर, हाल में केन्द्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान के रोहतक केन्द्र पर जैव-परीक्षण (बायोऐसे) किए गए, जिसमें प्रमुख सक्रिय धातु आयनों में फेर-बदल द्वारा इस प्रजाति की जीवितता आँकी गई, जिसका विश्लेषण इस शोध-पत्र में प्रस्तुत किया जा रहा है।

## साधन तथा विधियाँ

जैविक परीक्षण प्रारम्भ करने से पूर्व केन्द्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान, लाहली, रोहतक (हरियाणा) में उपलब्ध ट्यूबबैल से प्राप्त 16 पी पी टी नमकीन जल में उपलब्ध सक्रिय धातु आयनों का विश्लेषण किया गया। तत्पश्चात इसकी तुलना 16 पी पी टी के कृत्रिम समुद्री जल से की गई (रेड्डी आदि, 1991)। इस तुलनात्मक विवरण में कैल्शियम, मैंगनीशियम तथा पोटेशियम के स्तर में विभिन्नता पाई गई। कृत्रिम समुद्री जल में भूमिगत

तालिका 1 : विभिन्न गुणवत्ताओं के 16 पी पी टी नमकीन जल में उपलब्ध सक्रिय धातु तत्वों का स्तर

| प्रयोग संख्या | जल का प्रकार   | कैश्लियम कार्बोनेट के रूप में कुल कठोरता (मिग्रा/ली) | कैश्लियम (मिग्रा/ली) | मैगनीशियम (मिग्रा/ली) | पोटेशियम (मिग्रा/ली) |
|---------------|--|--|----------------------|-----------------------|----------------------|
| टी-1          | कृत्रिम समुद्री जल (ए.एस.डब्ल्यू.)                   | 3270   | 228                  | 656                   | 154                  |
| टी-2          | कच्चा भूमिगत जल (आर.एस. डब्ल्यू.)                    | 5900   | 840                  | 923                   | 16.6                 |
| टी-3          | पोटेशियम मिश्रित भूमिगत जल                           | 5900   | 840                  | 923                   | 160                  |
| टी-4          | डीआयोनाइज तथा पोटेशियम मिश्रित भूमिगत जल             | 2520   | 328                  | 442                   | 165                  |
| टी-5          | डीआयोनाइज तथा पोटेशियम व मैगनीशियम मिश्रित भूमिगत जल | 3200   | 328                  | 600                   | 160                  |

जल के विपरीत कैल्शियम तथा मैगनीशियम आयनों की अधिकता पाई गई, जबकि पोटेशियम अत्यधिक कम मात्रा में आंका गया। उपरोक्त जल विभिन्नता को ध्यान में रखकर तीन गुणवत्ताओं के जल को तैयार किया गया, जिसमें उपरोक्त तीनों धातु आयनों को विभिन्न स्तरों पर समायोजित किया, जिसका विवरण तालिका-1 में दर्शाया गया है।

कैल्शियम, मैगनीशियम तथा पोटेशियम धातु तत्वों का टाईगर झींगा पर प्रभाव देखने के लिए एक परीक्षण (बायोएसे) बन्द कमरे में किया गया। इस कार्य के लिए 15 एक्वेरियम (साइज 2' x 1' x 1') को उपयोग में लिया गया, जिसमें 16 पी पी टी नमकीनता का 20 लीटर जल, 4 विभिन्न गुणवत्ताओं का भर दिया गया। कृत्रिम समुद्री जल जिसकी नमकीनता भी 16 पी पी टी थी, कंट्रोल के रूप में पांचवें सैट के रूप में उपयोग किया गया। सभी पांचों गुणवत्ताओं के जल को तीन सैटों में एक्वेरियम में भरकर, प्रत्येक एक्वेरियम में टाईगर झींगा के 20 दिन आयु

के 50 पोस्ट-लार्वा डाल दिए गए। एक्वेरियम में आक्सीजन की मात्रा अनुकूलतम रखने के लिए कृत्रिम वायु का लगातार प्रवाह रखा गया तथा खाने में व्यापारिक पैलेट फीड (स्टार्टर सी.पी.फीड) को दिया गया। जल गुणवत्ता को अनुकूलतम रखने के लिए बचे भोजन व झींगों द्वारा उत्सर्जित मल को साइफन द्वारा प्रतिदिन निकाल कर स्वच्छ जल से परिपूर्वित कर दिया गया। मरे हुए झींगों को भी जल्द से जल्द बाहर निकाल दिया गया। परीक्षण को 35 दिनों तक जारी रखा गया तथा टाईगर झींगा की जीवितता व बढ़त का अध्ययन परीक्षण की समाप्ति पर किया गया।

#### परिणाम तथा विवेचना

तालिका-1 को देखने से मालूम पड़ता है कि कच्चे भूमिगत जल में 16 पी पी टी नमकीनता पर पोटेशियम का स्तर मात्र 16.6 मिग्रा/ली पाया गया, जबकि कृत्रिम समुद्री जल में 154 मिग्रा/ली आंका गया। इसके विपरीत कच्चे भूमिगत नमकीन



तालिका 2 : विभिन्न प्रकार के जल गुणों पर 35 दिनों में टाईगर झींगा की जीवितता तथा बढ़त

| प्रयोग संख्या | जल का प्रकार           | जीवितता दर | औसत लम्बाई (सेमी) | औसत वजन (ग्राम) |
|---------------|------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| टी-1          | ए.एस.डब्ल्यू.          | 44         | 3.53              | 0.286           |
| टी-2          | आर.एस. डब्ल्यू.        | शून्य      | -                 | -               |
| टी-3          | एस. डब्ल्यू के         | 28         | 3.53              | 0.319           |
| टी-4          | एस. डब्ल्यू डी के      | 36         | 3.76              | 0.354           |
| टी-5          | एस. डब्ल्यू डी के एमजी | 42         | 4.11              | 0.454           |

जल में कैल्शियम 840 मिग्रा/ली तथा मैगनीशियम 923 मिग्रा/ली देखा गया जो कृत्रिम समुद्री जल में उपलब्ध क्रमशः 228 मिग्रा/ली व 656 मिग्रा/ली की अपेक्षा अधिक पाया गया। कच्चे भूमिगत जल में उपलब्ध सक्रिय धातु तत्वों की इस असामान्यता के कारण ही इस जल में टाईगर झींगा की जीवितता नगण्य पायी गयी तथा सभी पोस्ट-लार्वा की 8 घंटे में मृत्यु हो गई (तालिका 2)। जबकि कृत्रिम समुद्री जल में यह जीवितता 44 प्रतिशत आंकी गई। तालिका -2 को देखने से यह भी ज्ञात होता है कि जल में पोटेशियम, कैल्शियम तथा मैगनीशियम का अनुपात भी महत्वपूर्ण है, जिसके विभिन्न स्तरों पर जीवितता दर में परिवर्तन देखे गए। जहाँ मात्र पोटेशियम के मिश्रण से जीवितता दर 28 प्रतिशत आंकी गई, वहीं पोटेशियम व कैल्शियम में फेरबदल द्वारा 36 प्रतिशत तक आंकी गई। जांग इत्यादि (1995) तथा मलासन व वैलंटी (1998) के अनुसार सोडियम, पोटेशियम, कैल्शियम तथा मैगनीशियम तत्वों की आवश्यकता सभी प्राणियों में होमियोस्टेसिस अवस्था को बनाये रखने के लिए आवश्यक

है। जांग (1995) के अनुसार मैक्रोब्रैकियम रोजनवर्गी के लार्वा संवर्धन के लिए कैल्शियम व मैगनीशियम का अनुपात कम से कम 1.8 से 2.0 के बीच होना चाहिए। जबकि पोटेशियम का स्तर विभिन्न सेलेनिटी पर समुद्री जल के समान होना भी अनिवार्य है। कच्चे भूमिगत नमकीन जल में पोटेशियम की उपलब्धता अत्यन्त कम होने से कोशिकाओं में उपलब्ध सोडियम पंप काम करना बंद कर देता है, जिससे इन कोशिकाओं में सोडियम के जमाव से कोशिकाओं की मृत्यु हो जाती है (रोबिन्स, 1984)

#### निष्कर्ष

उपरोक्त शोध से यह सिद्ध होता है, कि अन्तःस्थलीय भूमिगत नमकीन जल में उपलब्ध पोटेशियम, कैल्शियम व मैगनीशियम तत्वों का स्तर ज्ञात कर, उसे समुद्री जल के अनुरूप कर टाईगर झींगा का पालन इन क्षेत्रों में किया जा सकता है।

