

विशेष प्रकाशन सं. 80

ISSN : 0972-2351



# समुद्र कृषि की नई प्रगतियाँ



भारत  
ICAR

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान  
कोचीन - 682 014



# जीवंत खाद्य के रूप में रॉटिफर

मोली वर्गीस

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

## आमुख

रॉटिफर दुनिया भर पाये जाने वाले जलीय, सूक्ष्मदर्शीय अकशेरुकियों का एक वर्ग है। कई पख मछलियों और कवचप्राणियों के डिम्भक अवस्था में खाद्य के रूप में सजीव रॉटिफरों का उपयोग किया जाता है। यह एक उत्कृष्ट खाद्य है और पर्याप्त मात्रा में जीवंत खाद्य के रूप में उपलब्ध हो जाये तो किसी भी स्फुटनशाला के लिए सफल सिद्ध होगा। रॉटिफेरा फाइलम के अधीन आने वाले ये “चक्र जंतुक” के नाम से मशहूर हैं। इनमें अधिकांश अलवणजल क्षेत्रों में और कुछ खारा जल क्षेत्रों में और समुद्री आवासों में भी रहते हैं। *ब्राकियोनस* जातियाँ जैसे वर्मिकाकार रॉटिफरों (loricate rotifer) में शरीर भित्ति एक वर्मिका (lorica) में घना होता है। इटो ने वर्ष 1960 में मछली डिम्भकों के लिए जीवंत खाद्य के स्रोत के रूप में *ब्राकियोनस प्लिकाटिलिस* का संवर्धन प्रस्तुत किया था और आज *ब्राकियोनिस* जातियाँ कई पख मछलियों और कवचप्राणियों के लिए अधिकतः स्वीकार्य और अनिवार्य जीवंत खाद्य है। इस दृष्टि में दुनिया भर इसका संवर्धन और प्रयोग होता है। इसकी छोटी सी आकृति, मंद तरण गति, उच्च सघनता में रहने की क्षमता, लवणता के विस्तृत परिसर में रहने की क्षमता, अनिषेकजनन द्वारा उच्च जनन दर और वसा अम्लों से आसानी से पुष्ट होने की क्षमता आदि इन्हें मछलियों की डिम्भक अवस्था के उत्कृष्ट खाद्य के रूप में स्वीकार करने के कारण हैं। अधिकतर हैचरियों में जीवंत खाद्य के रूप में *ब्राकियोनस प्लिकाटिलिस* और *ब्राकियोनस रोटण्डिफॉर्मिस* का अधिकतर उपयोग किया जाता है। आज और एक अति सूक्ष्म प्रभेद का भी पृथक्करण किया है जो *ब्राकियोनस रोटण्डिफॉर्मिस* से कहीं ज़्यादा छोटा है।

ब्राकियोनस जातियाँ पृथुलवणी होती हैं और उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय जलक्षेत्रों में वितरित है। ये निस्स्यंदक भोजियाँ है और स्वभावतः पादपलवक, (phytoplankton) अपरद (detritus) और जीवाणु (bacteria) निहित आहार खाते हैं। इनका जीवन चक्र 4-7 दिन है। ये चक्रीय अनिषेकजनन तरीके से पुनरुत्पादन करते हैं। ये लैंगिक या अलैंगिक जनन कर सकते हैं जिनमें अलैंगिक जनन साधारण है जो संवर्धन की अनुकूलतम समय में होता है। प्रतिकूल स्थितियों में, जैसे निम्न ऑक्सिजन स्तर, उच्च



संख्या सघनता, भोजन की कमी और पारिस्थितिक प्राचलों की विभिन्नता के समय लैंगिक जनन घटित होता है।

### संवर्धन रीतियाँ

ब्राकियोनिया जातियों के संवर्धन में शामिल प्रमुख कार्य ये हैं: (1) समुचित सूक्ष्म ऐल्गो का संवर्धन (2) रॉटिफर का पृथक्करण और प्रभव संवर्धन विकास और (3) रॉटिफरों का अपस्केलिंग और बहुमात्र-उत्पादन।

इस उद्देश्य के लिए साधारणतया क्लोरेल्ला जातियाँ, नानोक्लोरोप्सिस जातियाँ, आइसोक्राइसिस जातियाँ, ट्रेट्रासेलमिस जातियाँ जैसे सूक्ष्म ऐल्गो का संवर्धन किया जाता है। इनके प्रभव संवर्धन केलिए वालेन्स तरीका का प्रयोग खूब प्रचलित है और बहुमात्र संवर्धन प्रक्रिया में समुचित अनुपात में अमोनियम सल्फेट, यूरिया और काल्सियम सूपर फोस्फेट जैसे फार्म रासायनों का उपयोग किया जाता है। इस माध्यम में ऐल्गो का एक छोटा सा संरोप का प्रयोग करना है और 3-5 दिनों में ऐल्गो प्रस्फुटन का संग्रहण किया जा सकता है।

संवर्धन की अगली कार्रवाई होती है पृथक्करण और रॉटिफरों का प्रभव संवर्धन विकास (stock culture development)। पर्याप्त मैग्नीट्यूड के एक बाइनोकुलर सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखे एक सजीव प्राणिप्लवक नमूने से एक माइक्रो पिपेट की सहायता से रॉटिफरों का पृथक्करण किया जा सकता है। एक प्रभव संवर्धन विकसित करने के लिए कुछ अंडयुक्त नमूनों को ऐल्ल संवर्धन निहित एक छोटे टेस्ट ट्यूब में स्थानांतरित करना है। रॉटिफरों का अनिषेकजनन द्वारा तेज़ बहूकरण होता है और 3-4 दिनों के अंदर पर्याप्त सांद्रता के प्रभव संवर्धन प्राप्त हो जाएगा।

बड़े पारभासी (ट्रान्सलूसेन्ट) टैंकों में डालकर संवर्धकों का अपस्केलिंग किया जा सकता है। यहाँ रॉटिफरों को रोज़ ऐल्गो से खिलाना है। संग्रहण रीति और संवर्धन टैंकों के आकार के अनुसार तीन तरीकाओं से अधिक मात्रा में संवर्धन किया जा सकता है।

**1) बैच संवर्धन :** इस तरीके में एक टैंक में उत्पादित कुल संवर्धन का संग्रहण किया जाता है और कुछ हिस्से को अगले संवर्धन के लिए संरोप के रूप में उपयोग करता है।

**2) अर्ध-सतत संवर्धन :** इस तरीके में आवधिक संवर्धन के ज़रिए रॉटिफर सघनता को स्थिर रहने का प्रयास करता है। संग्रहित रॉटिफरों की मात्रा का निर्धारण एक दिन में संवर्धन केलिए आवश्यक सघनता की मात्रा के अनुसार किया जाता है। इस तरीके में प्रयुक्त संवर्धन टैंक बैच संवर्धन में उपयोगित टैंक से भी बड़ा हो सकता है।

**3) निरन्तर संवर्धन :** हाल में, संवर्धन स्थिरता में प्रगति लाने और मज़दूरी और प्रयास कम करने की दृष्टि में योंग फ्यू आदि ने वर्ष 1997 में एक स्वचालित निरन्तर संवर्धन तरीका विकसित किया। इस प्रणाली में एक निरन्तर एकक, एक संवर्धन एकक और एक संग्रहण एकक हैं। इस तरीके में रॉटिफर संवर्धन टैंक में एक पूर्व-निर्धारित दर के अनुसार निरन्तरित जल और खाद्य का निरन्तर आपूर्ति की जाती है और उसी मात्रा के संवर्धन जल को संग्रहण टैंक में स्थानांतरित किया जाता है ताकि विशेष जीवमात्रा के रॉटिफर उपलब्ध हो जाए।

ऐल्गो के अलावा समुद्री यीस्ट काल्डिडा जाति और बेकेर्स यीस्ट साक्रोमाइसेस सेर्वीसिए को भी रॉटिफरों के खाद्य के रूप में उपयोग किये जाते हैं। इन सभी खाद्यों में डिम्बकों केलिए अत्यन्त अनिवार्य उच्च असंतृप्त वसा अम्ल HUFA निहित नानोक्लोरोप्सिस जाति को सबसे उत्कृष्ट खाद्य माना जाता है।

संवर्धन प्रणालियों में रॉटिफरों की जनन दर और बढ़ती खाद्य की गुणता और मात्रा, लवणता, प्रकाश, तापमान, विलीन ऑक्सिजन, पीएच और अमोनिया पर आश्रित रहती है। निर्धारित मूल्यों की सीमा में इन भौतिक रासायनिक विशेषताओं को बनाये रखने केलिए मोनिटरन के साथ साथ सीलियेट्स, कोपिपोड्स और अपरद आदि अनावश्यक जीवों और वस्तुओं का दूरीकरण संवर्धन की अच्छी स्थिति कायम रखने के लिए अनिवार्य है।

**संवृद्धि :** समुद्री मछली डिम्बकों को HUFA बहुत ही आवश्यक



है। इसलिए डिम्बकों को खिलाने के पहले रोटिफरों में इन कोम्पाउन्ड्स की मात्रा बढ़ाना अनिवार्य है। इसकेलिए डिम्बकों को जीवंत खाद्य के रूप में देने के पहले रोटिफरों को सूक्ष्म ऐल्गो, लिपिड एमेलघन्स, मछली तेल, लिपिड निहित माइक्रोकाप्स्यूल्स, आदि से खिलाकर एच यू एफ ए बढ़ाने की रीति प्रचलित है। रोटिफरों के पोषण मूल्य बढ़ाने के लिए प्रत्यक्ष और परोक्ष रीतियों का स्वीकार किया जा सकता है। प्रत्यक्ष रीति में संग्रहित रोटिफरों को 6-12 घटों तक पोषणजोड तल में डालते है और परोक्ष रीति में पोषण को खाद्य में जोडकर

रोटिफरों को खिलाते है।

### संग्रहण

डिम्बकों को खिलाने लायक आकार प्राप्त रोटिफरों को उपयुक्त छालनियों के ज़रिए संग्रहण किया जा सकता है। संग्रहण में नियमित अंतराल, संवर्धन को लंबे समय तक अच्छी स्थिति में ले जाने केलिए सहायक होगा। डिम्बकों को जीवित खाद्य के रूप में खिलाने के पहले संग्रहित रोटिफरों को निर्यदित समुद्र जल में साफ करना चाहिए।

## रोटिफर संवर्धन का प्रवाह संचित्र

