परिरक्षित संकेन्द्रित नानोक्लोरोप्सिस : प्रभव संवर्धन एवं रॉटिफर संवर्धन के लिए वैकल्पिक कार्यनीति

बिजी सेवियर, रितेश रंजन, शेखर मेघराजन, पद्मजा राणी, आर. डी. सुरेश,
बी. चिन्नी बाबु, बिश्वजीत डाश एवं शुभदीप घोष
भा कृ अनु प - सी एम एफ आर आइ विशाखपट्टणम क्षेत्रीय केन्द्र, विशाखपट्टणम, आन्ध्रा प्रदेश
लेखक से संपर्कः bijicmfri@gmail.com

पखमछली डिम्भक या मछली संतती उत्पादन के लिए उचित प्रकार के जीव जंतुओं का संवर्धन करना आवश्यक है और यह कृत्रिम खाद्य श्रृंखला की स्थापना पर आधारित है. इसमें सूक्ष्म शैवाल जैसे प्राथमिक उत्पादकों और छोटे प्राणिप्लवकों जैसे रॉटिफरों का उत्पादन निहित है. रॉटिफरों को खिलाए जानेवाले सूक्ष्म शैवालों में ओस्टिगमाटोफैट नानोक्लोरोप्सिस को सबसे उपयोगी शैवाल के रूप में पहचाना गया है जो बडीमात्रा में पखमछली स्फुट नशाला में बडे पैमाने में रॉटिफर उत्पादन के लिए आवश्यक है.

हाल के कुछ वर्षों में अनेक स्फुटनशालाओं में पालन कार्य की दृष्टि से बडी मांग की वजह से नानोक्लोरोप्सिस की ओर सबसे ज्यादा ध्यान आकर्षित किया गया है. रॉटिफरों के खाद्य एवं मत्स्य डिम्भक पालन प्रणाली में पानी अनुकूलक के रूप में सहायता देने के लिए इसे संवर्धित किया जाता है. नानोक्लोरोप्सिस को पखमछली डिम्भक पालन टैंकों में मिलाने से रॉटिफरों को खिलाने योग्य अवस्था में अतिजीविता दर बढ़ती हुई देखी गयी.

उष्णकटिबंधीय मछली संतति उत्पादन में उच्च तापमान महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के कारण ज्यादात्तर पखमछली संतति उत्पादन ग्रीष्म काल के महीनों में किया जाता है. फिर भी गरमी के महीनों में बाहरीय संवर्धन प्रणाली में सूक्ष्म शैवाल उत्पादन बहुत मुश्किल हो जा रहा है. सूक्ष्म शैवाल कम तापमान में ज़्यादातर बढ़ने के कारण सर्दी के दिनों में सूक्ष्म शैवाल उत्पादन किया जाना अच्छा है. हर महीनों में किए गए उप संवर्धन से संवर्धन का निवेश द्रव्य हर साल बनाया रखा जाता है जो कि बडे पैमाने के उत्पादन में इसका उपयोग किया जाता है. जलकृषि पालकों के लिए सूक्ष्म शैवालों का लगातार उप संवर्धन बाधा है इसलिए कोषिकाओं को परिरक्षित करना वांछनीय है.

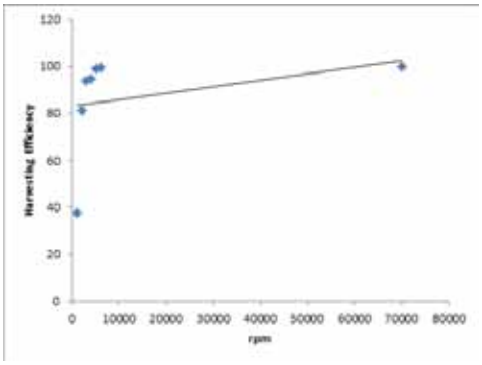
नानोक्लोरोप्सिस संवर्धन

निस्यन्दित रोगाणुरहित समुद्र जल पर्याप्त मात्रा में KNO_3, 100;$NaH_2PO_4.H_2O$, 20; Na_2EDTA, 45, H_3BO, 33.4; $FeCi_36H_2O$, 1.3; $MnCl_2.4H_2O$, 0.36; $ZnCl_2$, 4.2; $CoCl_2.6H_2O$, $CuSo_4.5H_2O$, 4; $Na_2MoO_4.2H_2O$, 1.8; तियामिन Hcl(B1), 2;B12, 100 सहित कानवे माध्यम से समृद्ध किया गया है और नानोक्लोरोप्सिस संवर्धन के लिए इस का उपयोग किया जा रहा है. नानो संकेद्रित को बनाने के लिए नानोक्लोरोप्सिस संवर्धन की वर्धन अवस्था / लॉग अवस्था में चयन किया जा रहा था.

नानोक्लोरोप्सिस संग्रहण एवं परिरक्षण

सूक्ष्म शैवालों के लिए विविध संग्रहण तकनीकों जैसे अवसादन, निस्यन्दन, रासायनिक ऊर्णन, इलेक्ट्रो ऊर्णन एवं अपकेन्द्रण का परीक्षण किया गया. इन में संग्रहण की गति एवं क्षमता और कोशिकाओं

की सघनता एवं गुण के सन्दर्भ में अपकेन्द्रण एवं काइटोसैन युक्त रासायनिक ऊर्णन उचित साबित हुए. फिर भी कोशिकाओं की जीवन क्षमता के संदर्भ में अपकेन्द्रण ही संग्रहण के लिए उचित तरीका माना गया है. रफ्रिजरेटड अपकेन्द्रण (Remi CPR - 30 PLUS) का 1000 - 7000 से लेकर विविध आर पी एम के ज़रिए किए गए नानोक्लोरोप्सिस संग्रहण के प्रयोगात्मक परीक्षण का परिणाम यह साबित करता है कि 5 मिनट के लिए 7000 आर पी एम पर अपकेन्द्रण से ज्यादातर नानोक्लोरोप्सिस कोशिकाओं (99.6s) का संग्रहण किया जा सका.

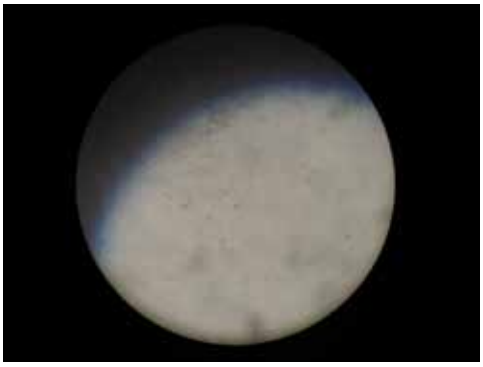


द्रुतशीतन या हिमीकरण के द्वारा नानो कोशिकाओं का परिरक्षण किया जा सकता है. हिमीकृत

द्रुतशीत कोशिकाएं अभिरंजन से पहले

द्रुतशीत कोशिकाएं अभिरंजन के बाद

हिमीकृत कोशिकाएं अभिरंजन से पहले



हिमीकृत कोशिकाएं अभिरंजन के बाद

अवस्था की अपेक्षा द्रुतशीतित अवस्था में कोशिकाओं का परिरक्षण पूर्ण होगा और ज्यादातर कोशिकाएं बढ़ जाएंगी लेकिन उनकी कम जीवन क्षमता है. समुद्री सूक्ष्म शैवाल (रेनोल्ड, मकियार्नन एवं वान वालकेनबर्ग 1978) की विविध जातियों के लिए मृत कोश प्रभेद के रूप में इवान्स ब्लू का उपयोग किया गया है. इसका नैदानिक कार्य यह है कि जैविक पदार्थों को मृत कोशों में गहरा नीला बनाकर निशान देता है. इसके विपरीत क्रियाशील कोशिका झिल्ली सहित जीव कोशों द्वारा इसे हटा दिया जाता है.

प्रभव संवर्धन के लिए नानोसंकेन्द्रित

पक्ष्माभियों एवं अन्य उपयोगी सूक्ष्म जीव जंतुओं द्वारा प्रभव संवर्धन संदूषित होने पर एवं प्रतिकूल परिस्थितियों में लगातार पूर्ति / उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए सूक्ष्म शैवाल नानोक्लोरोप्सिस के परिरक्षण की तकनीक आवश्यक मानी जाती है. परिरक्षित नानो संकेन्द्रित को जीवाणु रहित समुद्री जल से तनूकृत किया जाता है और उसे F / 2 माध्यम से संरूपित करके उचित तापमान एवं प्रकाश में रखा जाता है. हीसमान आदि (2001) एवं ब्राउन आदि (2003) ने यह सुझाव दिया है कि संवर्धन केन्द्रों में उपलब्ध रफ्रिजरेटरों में सूक्ष्म शैवाल संकेन्द्रित का कम तापमान में संभरण करने से इनकी निधानी आयु को बढ़ाया जा सकता है.

मोलस्कों, कवच मछलियों (सोम्मेर आदि., 1990; नेल एवं ओ कोन्नार, 1991) एवं रॉटिफरों (यमासकी आदि., 1989) के संवर्धन के लिए द्रुतशीतित एवं हिमीकृत संकेन्द्रित सूक्ष्म शैवालों का उपयोग किया जाता है. राटिफर जैव मात्रा उत्पादन एवं लिपिड से समृद्धि के लिए जीवित शैवाल के स्थान पर हिमीकृत नानोक्लोरोप्सिस को सफल देखा गया है जो विविध समुद्री एवं मीठा जल मत्स्य डिम्भक की बढ़ती और अतिजीविता के लिए आवश्यक है.

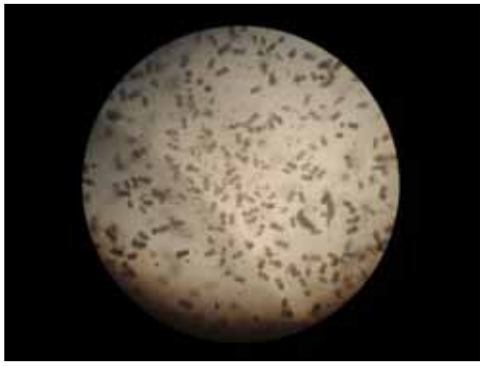
रॉटिफर संवर्धन के लिए नानोसंकेन्द्रित

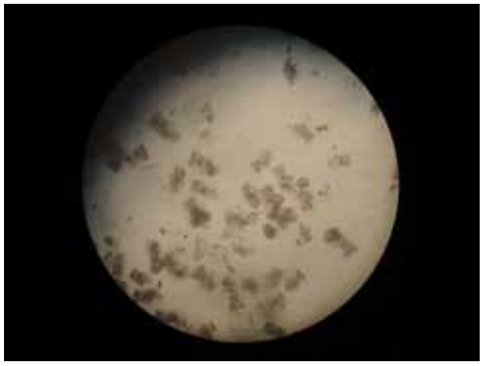
विविध तरह की मछली प्रजातियों के प्रासंगिक विकास की अवस्था में प्राथमिक खाद्य जीव के रूप में आज रॉटिफर ब्राकियोनस प्लिकाटिलस (ओ. एफ. मीलर) का उपयोग किया जाता है. मछली डिम्भक को खिलानेवाली रॉटिफरों का पौष्टिक गुण उनके वज़न, कैलोरिक आधार एवं जैवरासायनिक सम्मिलन पर आधारित है और खिलाए गए खाद्य से भी इनका ठोस संबंध है. विविध खाद्य जीवों जैसे ताज़ा एवं सूखे बेकर यीस्ट और विविध प्रजातियों के जीवित एवं मृत शैवालों से (लुबसेन्स, 1987;लुबसेन्स आदि;1989; स्नेल, 1991) रॉटिफरों का निर्माण किया जाता है. समुद्री मछली डिम्भक का विकास एवं अतिजीविता को प्रभावित करनेवाले खाद्य घटकों में n - 3 श्रेणी की दीर्घ कड़ी बहु असंतृप्त वसा अम्ल (PUFA) सहित आइकोसापेंटेनाइक अम्ल (EPA,20:5n-3) और डाकसैहेक्साइनाइक अम्ल (DHA,22:6n-3) (ओवन आदि., वाटनेब आदि., 1983) सबसे महत्वपूर्ण हैं.

बेकर यीस्ट सहित रॉटिफरों को खिलाने मछली डिम्भक उत्पादन के लिए आवश्यक मात्रा में रॉटिफरों को प्रदान कर सकते हैं. जो भी हो, नए सिरे से रॉटिफरों की दीर्घ कड़ी पी यु एफ ए (लुबसेन्स आदि.,1985) को संश्लेषित किया जा सकता है इसके बावजूद यीस्ट खिलाए गए रॉटिफरों में कम दर में संश्लेषण होता है, जो अपर्याप्त मात्रा में अनिवार्य वसा अम्ल (इ एफ ए) के संचय में परिणित होता है. यह भलीभांति स्थापित किया है कि मछली डिम्भक की अतिजीविता एवं विकास में ये रॉटिफर सहायक नहीं होंगे (कोवन आदि;1989). कम संख्या में एककोशिकीय शैवाल के रूप में बढ़े रॉटिफर ही मछली डिम्भक को अनिवार्य वसा अम्ल देंगे. रॉटिफरों को खिलाए जाने वाले सूक्ष्म शैवालों में यूस्टिगमाटोफैट नानोक्लोरोप्सिस को उच्च दर रॉटिफर प्रत्युत्पादन में सहायक पाया गया (हिरायामा इ टी.,1979). पहले

'समुद्री क्लोरेल्ला' नाम से जाने वाले इस शैवाल में पर्याप्त मात्रा में इ पी ए निहित है. डिम्भक को खिलाने से पूर्व उसे अनिवार्य वसा अम्ल (इ एफ ए) सहित रॉटिफर की समृद्धि के लिए भी उचित देखा गया है (जेम्स और अबु रसीख, 1989; तेशिमा आदि., 1991).

रॉटिफर संवर्धन में हिमीकृत शैवाल की तुलना में परिरक्षित रूप में द्रुतशीतित शैवाल ही बेहत्तर है. द्रुतशीतित शैवाल पानी की गुणवत्ता को कायम रखता है जो रॉटिफरों के दीर्घकालीन निरंतर संग्रहण के लिए आवश्यक है (किटाजिमा 1982 और हिराटा आदि., 1983). यह कम पानी प्रदूषण एवं उच्च विकास क्षमता उत्पन्न करता है जिससे कड़ी प्रकाश परिस्थिति में प्रकाश संश्लेषण के ज़रिए रॉटिफर के संवर्धन माध्यम से उच्च पोषक अवशोषण को प्रेरित किया जा सकता है.





परिरक्षित नानो संकेन्द्रित का उपयोग करते हुए संवर्धित रॉटिफर

निष्कर्ष

परिरक्षित नानो संकेन्द्रित में प्रभव संवर्धन तथा स्थायी मछली डिम्भक उत्पादन में कृत्रिम खाद्य श्रृंखला के अनिवार्य घटक के रूप में रॉटिफरों का संवर्धन करने की शक्यता है. इसलिए समुद्री संवर्धन में पूरे वर्ष के दौरान संतति उत्पादन गतिविधियों को बढावा देने के लिए परिरक्षित नानो संकेन्द्रित प्रभव संवर्धन तथा रॉटिफर संवर्धन के लिए एक वैकल्पिक कार्यनीति हो सकती है.