

टिकाऊ जलजीव पालन के लिए सूक्ष्मजीव जैव उर्वरक

बिश्वजीत दास, मधुमिता दास और *शुभदीप घोष

भा कृ अनु प-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का पुरी क्षेत्र केन्द्र, पुरी, ओडीशा

*भा कृ अनु प- सी एम एफ आर आइ विशाखपट्टणम क्षेत्रीय केन्द्र, विशाखपट्टणम, आंध्रा प्रदेश

ई-मेल : biswajitdash99@gmail.com

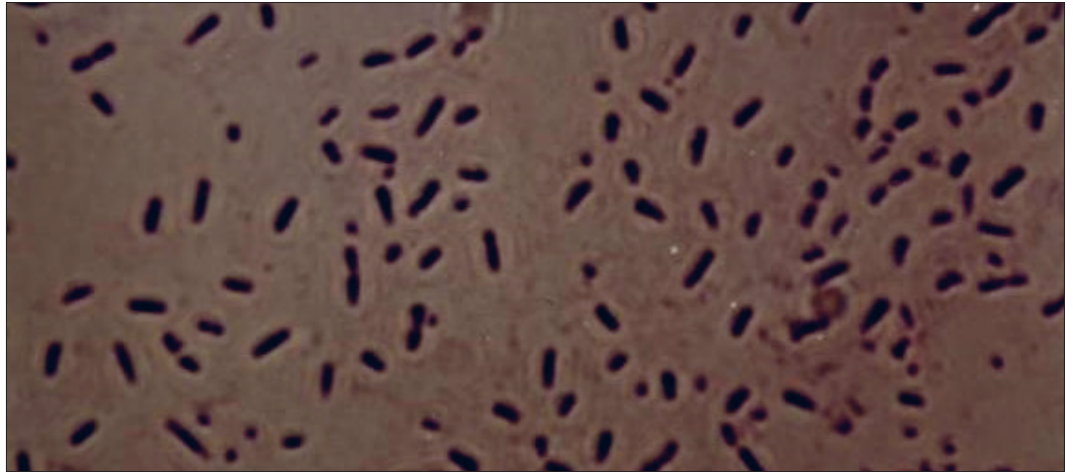
मीठा पानी तालाब में मछली पालन के दौरान रासायनिक उर्वरकों की बढ़ती लागत और जलीय पारिस्थितिक तंत्रों में विकृतीकरण की प्रक्रिया द्वारा मिट्टी और पानी से नाइट्रोजन के लगातार नुकसान के संदर्भ में जैव उर्वरक के अनुप्रयोग का काफी महत्व है। रासायनिक उर्वरकों का निरंतर अनुप्रयोग तलछट स्वास्थ्य को प्रभावित करता है और जैविक खादों और जैव उर्वरक मीठे पानी के जलीय कृषि के स्थायी अनुप्रयोग के लिए सिफारिश की जाती है। जलीय प्रणालियों में उत्पादन प्रक्रियाओं के लिए नाइट्रोजन एक आवश्यक आधारभूत तत्व है। वैश्विक आधार पर, जैविक और रासायनिक नाइट्रोजन स्थिरीकरण दर क्रमशः 9.1 और 2.1 x 10¹⁰ कि.ग्रा. है और नाइट्रोजन एक निष्क्रिय तत्व है और जब तक कम नहीं किया जाता है तब तक इसका उपयोग बायोटा द्वारा नहीं किया जा सकता है। नाइट्रोजन को कम करना एक ऊर्जा गहन प्रक्रिया है। इसके लिए अधिकांश उर्वरक उद्योग हैबर-बॉश प्रक्रिया को अपनाते हैं जहाँ नाइट्रोजन और हाइड्रोजन को लगभग 3000°C के तापमान पर और 200-1000 से भी अधिक वायुमंडलीय दबाव पर अमोनिया बनाया जाता है। इसके विपरीत सूक्ष्मजैविक जीवों द्वारा अधिकतम दक्षता के साथ 30°C और 0.1 वायुमंडलीय दबाव में जैविक नाइट्रोजन निर्धारण किया जाता है। जैविक जीवों द्वारा निष्क्रिय तत्व नाइट्रोजन का प्रतिपादन किए जाने के कारण जैविक नाइट्रोजन-निर्धारण का अधिक महत्व होता है। जैव उर्वरक का उपयोग कृषि में एक पुराना व्यवहार है लेकिन हाल ही में मात्स्यिकी में इस्तेमाल किया जा रहा

है और यह बारंबार नहीं होता है। सूक्ष्मजैविक जीवों की कार्रवाई का तरीका चुने गए सूक्ष्मजीवों की प्रजातियों पर निर्भर करता है। अज़ोटोबैक्टर तालाब के आवास तंत्रों में मुक्त रहने वाला नाइट्रोजन स्थायीकरण जीवाणु है। अज़ोटोबैक्टर जैव उर्वरक को तालाब के पानी में लगाए जाने पर पालन व्यवस्था में नाइट्रोजन की उपलब्धता को बढ़ाया जाता है। पी एस बी (फोस्फरस सोलुबिलाइसिंग बैक्टीरिया) जैसे कुछ अन्य जीव हैं जो मिट्टी के खनिजों पर काम करते हैं और फॉस्फेट जैसे देशी पोषक तत्वों को भंग करते हैं, अन्यथा आसानी से घुलनशील नहीं होते हैं और जल निकाय के जीवों के लिए उपलब्ध होते हैं। आमतौर पर प्राप्त होने वाले लाभ रासायनिक उर्वरकों के रूप में तुरंत दिखाई नहीं पड़ेंगे क्योंकि यह प्रक्रिया धीमी और निरंतर है और इसके अलावा यह रासायनिक प्रदूषण को कम करेगा क्योंकि वर्षों से निरंतर लगाए जाने की वजह से तालाब की मिट्टी को बंजर बनाता है।

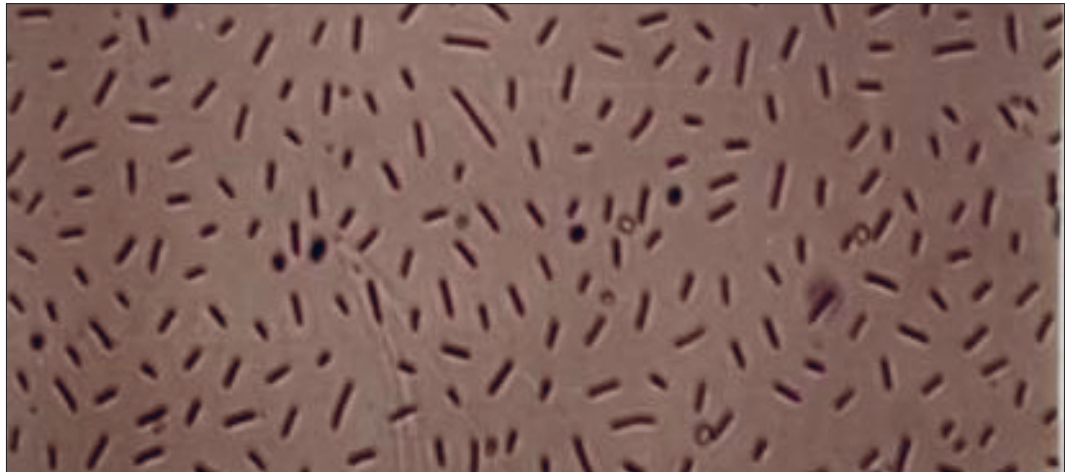
नाइट्रोजन फिक्सिंग सूक्ष्मजीवों के विभिन्न प्रभेदों की शुद्ध संवर्धन सामग्रियों को राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों, राष्ट्रीय सुविधाओं, जैव उर्वरक प्रयोगशालाओं से प्राप्त किया जा सकता है या इसे तालाब पारिस्थितिकी तंत्र की प्राकृतिक वनस्पतियों से चुना जा सकता है। तालाबों के पानी और तलछट से डाइल्यूशन प्लेट तकनीक द्वारा देशी उपभेदों को अलग किया जाता है। फिर उन्हें चुनी गयी मीडिया का उपयोग करके पहचाना और संवर्धन किया जाता है। बेसल शुद्ध संवर्धन सामग्री को बनाया रखा जाता

है और बड़े पैमाने पर बहुलीकरण संभव है। इसके बाद संवर्धन सामग्री को एक उपयुक्त वाहक सामग्री के साथ मिश्रित किया जाता है। साधारणतया लकड़ी का कोयला एक वाहक सामग्री के रूप में उपयोग किया जाता है। उक्त जैव उर्वरक के बड़े पैमाने पर उत्पादन की प्रक्रिया में संवर्धन को विभिन्न स्तरों पर बहुलीकरण किया जाता है, पहले फ्लास्क में शेकर्स के साथ और इसके बाद बड़े जार में स्टेज गुणा द्वारा जिसमें वृद्धि के साथ-साथ विभिन्न प्रकार के यांत्रिक उपकरणों के साथ किया जाता है। इस प्रक्रिया में रसायनों, जीवाणुरहित कराना और वातन आदि के मिश्रण पर ध्यान और देखभाल की अत्यधिक आवश्यकता होती है। विभिन्न चरणों में नमूनों की गुणवत्ता का परीक्षण किया जाता है। अगला चरण उपयुक्त वाहक सामग्री का जीवाणु नाशन है। कृषि में वाहक सामग्री और माइक्रोबियल प्रसार अच्छी तरह से प्रचलित है, लेकिन यह अवधारणा मछली पालन व्यवहार में भिन्न है और ज्यादातर प्रयोगात्मक चरणों

तक सीमित है। देशी नाइट्रोजन नियतन जीवाणु जीवसंख्या के आइसोलेट्स को अलग-अलग करके पहचान किए जाने के बाद संयोजनों में जीवाणु जैव उर्वरक (बैक्टीरियल बायोफर्टिलाइज़र) के रूप में और साथ ही मिश्रित रूप में और अलग-अलग प्रभावों के रूप में इस्तेमाल किया गया। मीठे पानी के मछली पालन तालाबों से पहचाने जाने वाले जीवाणु एरोबिक नाइट्रोजन फिक्सिंग बैक्टीरिया के प्रमुख समूह एजोटोबैक्टीरिएसिए थे जो कि बड़े ग्राम नेगटीव कोशिकाएँ हैं, मुख्य रूप से रॉड या अंडाकार की कोशिकाएँ जो नाइट्रोजन मुक्त माध्यम में नाइट्रोजन को ठीक करने में सक्षम हैं। पहचाने गए एजोटोबैक्टर के मुख्य वंश हैं ए. कूकोक्कम, ए. विनेलान्डी और ए. बीजेरनकी (चित्र 1)। रासायनिक उर्वरकों के विकल्प के रूप में जीवाणु जैव उर्वरक का उपयोग व्यावहारिक, पारिस्थितिक अनुकूल और मीठा पानी की टिकऊ जलजीव पालन प्रणालियों के लिए उपयुक्त है।



चित्र 1. एजोटोबैक्टर कूकोक्कम



चित्र 2. एजोटोबैक्टर बीजेरनकी