http://krishipravahika.vitalbiotech.org/

कृषि प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका

e-ISSN: 2583 – 0430

कृषि-प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका, (2023) वर्ष 3, अंक 12, 9-11

Article ID: 339

शैवाल आधारित जैव-उर्वरक और वर्तमान रुझान वाले जैव-उर्वरक का उत्पादन

अंकित कुमार जांगिड़[1] और प्रतिमा श्रीवास्तव[2]

[1]रिसर्च स्कॉलर,

[2]प्राचार्य

वनस्पति विज्ञान विभाग, राजकीय महाविद्यालय, कोटा (राजस्थान)

कोटा विश्वविद्यालय, कोटा (राजस्थान)

शैवाल आमतौर पर जलीय आवास में हर जगह मौजूद होते हैं। उनकी समृद्ध रासायनिक संरचना और जैविक रूप से सक्रिय पदार्थों की सामग्री के कारण उनका उपयोग कई औद्योगिक क्षेत्रों में किया गया है। इसके अलावा, शैवाल का उपयोग खाद्य उद्योग में खाद्य पूरक के रूप में भी किया जाता है। समुद्री शैवाल को उत्पादों, जैसे पास्ता, स्टेक, हॉट डॉग और सॉसेज के साथ-साथ मछली उत्पादों और तेलों में भी मिलाया जाता है, ताकि उनकी गुणवत्ता में सुधार हो सके। अनाज-आधारित उत्पाद, जैसे पास्ता, आटा और ब्रेड, समुद्री शैवाल-समृद्ध उत्पादों में भी मिलाया जाता हैं। अपने गुणों के कारण, शैवाल का उपयोग किण्वित कार्यात्मक खाद्य पदार्थ बनाने के लिए भी किया जा सकता है। समुद्री शैवाल युक्त किण्वित उत्पाद मुख्य रूप से डेयरी उत्पाद हैं, जैसे पनीर, आइसक्रीम, डेयरी डेसर्ट, दही और पनीर। प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले जैव-सक्रिय पदार्थों के साथ बैक्टीरिया और शैवाल मिलकर लैक्टिक एसिड की उच्च पोषक तत्व वाले उत्पाद बनाता है।

सूक्ष्म शैवाल और वृहद-शैवाल को कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, पिगमेंट, लिपिड, कैरोटीनॉयड, पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड, स्टेरॉयड, विटामिन और अन्य यौगिकों का उत्पादन करने के लिए व्यावसायिक रूप से उगाया जाता है। पिछले तीन दशकों में सूक्ष्मशैवाल उद्योग ने जैव प्रौद्योगिकी प्रक्रियाओं के विभिन्न क्षेत्रों में उपयोग के लिए अपना महत्व बढ़ा दिया है। सूक्ष्म शैवाल पर अनुसंधान ने जैव प्रौद्योगिकी में कई प्रमुख परिदृश्यों पर ध्यान केंद्रित किया है; जैवउर्वरक उत्पादन और अपशिष्ट जल उपचार के लिए एक योज्य और खाद्य पूरक के रूप में वाणिज्यिक उत्पाद बनाती है। स्पिरुलिना प्लैटेंसिस फिलामेंटस नील-हरित शैवाल है और इसकी अशाखित सर्पिल बहुकोशिकीय बेलनाकार संरचना विशेषता है। 16वीं शताब्दी में चाड (मध्य अफ्रीका) में रहने वाली कानेम्बु जनजाति चाड झील से प्राप्त स्पिरुलिना को भोजन के रूप में ग्रहण करती थी । हालाँकि, अपने उच्च पोषण मूल्य के कारण भोजन या आहार अनुपूरक के रूप में व्यावसायिक उत्पादन केवल 1970 के दशक से ही अस्तित्व में है।

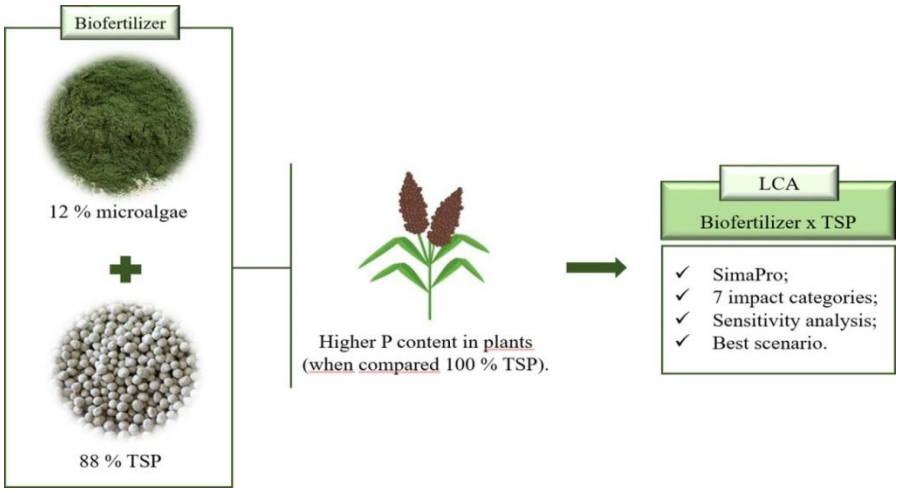
शैवाल का संग्रहण- शैवाल के नमूने शाकम्बरी संरक्षण रिजर्व के कोट बांध से मासिक रूप से एकत्र किए गए । शैवाल के नमूने नंबर 16 नायलॉन बोल्टिंग कपड़े (आकार 0.07 मिमी) के प्लैंकटॉन नेट द्वारा एकत्र कर कांच की बोतल में स्थानांतरित किए। शैवाल की पहचान प्रयोगशाला में साहित्य और सूक्ष्म अध्ययन के अनुसार प्रजातियों के स्तर तक उनकी रूपात्मक विशेषता के आधार सूक्ष्मदर्शी के माध्यम से की गई।

वर्तमान प्रयोग के लिए साइनोफाइसी और क्लोरोफाइसी से तीन शैवाल प्रजातियों का उपयोग किया गया:-

i) नोस्टॉक एलिप्सोस्पोरम - सायनोफाइसी
ii) क्लोरेला वल्गिरस - क्लोरोफाइसी
iii) स्पिरुलिना – सायनोफाइसी

शैवाल की खेती और शैवाल बायोमास उत्पादन:

बढ़ती जनसंख्या के साथ शैवाल प्रौद्योगिकी धीरे-धीरे एक वैश्विक उद्योग के रूप में विकसित हो रही है। उद्योग वर्तमान में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए शैवाल बायोमास और इसकी जैव रासायनिक विविधता का उपयोग कर रहा है। हालाँकि, शैवाल बायोमास और औद्योगिक तेल उत्पादन का लागत व बड़े पैमाने पर उत्पादन दुनिया के लिए एक बड़ी चुनौती बनी हुई है। कृषि फसलों की तुलना में, सूक्ष्म शैवाल संस्कृति और इसके उपयोग का भी अध्ययन और दस्तावेजीकरण किया गया है। केवल कुछ हज़ार उच्च-बायोमास प्रजातियाँ या उपभेद ज्ञात हैं, और इनमें से सैकड़ों का रासायनिक संरचना के लिए विश्लेषण किया गया है। कुछ उपभेदों को औद्योगिक रूप से मान्यता प्राप्त है और व्यावसायिक मात्रा में खेती की जाती है। इसलिए, विभिन्न वातावरणों से शैवाल के अलगाव और स्क्रीनिंग के लिए उच्च स्तर के शोध पर ध्यान देने की आवश्यकता है।



इसके अलावा, शैवाल बायोमास उत्पादन और तेल उत्पादन के लिए यूट्रोफिक अपशिष्ट जल के संभावित अनुप्रयोग अभी भी अपनी प्रारंभिक अवस्था में हैं। भारत में, विशेष रूप से राजस्थान में, शैवाल की किस्में इतनी अधिक हैं कि राज्य को अपनी प्रचुर शैवाल क्षमता का अधिकतम लाभ उठाने की आवश्यकता है।

उत्पादन अवस्था-

1. पहला चरण - संग्रह।
2. दूसरा चरण - पृथक्करण
3. तीसरा चरण-संवर्धन

टैंक में खेती - 2 से 3 फीट गहरे खुले टैंक की आवश्यकता होती है। शैवाल बहुत कम समय के लिए सतह के प्रकाश में प्रवेश करते हैं और टैंक के निचले भाग में डूब जाते हैं क्योंकि वे कार्बोनेटेड पानी द्वारा टैंक के चारों ओर घूमते हैं। वृहद-शैवाल को धूप, तापमान, आर्द्रता और पोषक तत्वों जैसी नियंत्रित पर्यावरणीय परिस्थितियों में समुद्री जल में उगाया जा सकता है। पुनर्नवीनीकरण योग्य वृहद-शैवाल की सतह पर पोषक तत्वों से भरपूर समुद्री जल की एक पतली फिल्म बनाए रखने के लिए रेत या

बहु-परत व्यवस्था में वॉटर जेटिंग का उपयोग किया जा सकता है।

जैव-उर्वरक ने हाल के वर्षों में बहुत महत्व प्राप्त कर लिया है और वायुमंडलीय डाइनाइट्रोजन (N=N) को ठीक करके, स्थिर वृहदऔर सूक्ष्म पोषक तत्वों को जुटाकर या मिट्टी में अघुलनशील फास्फोरस को पौधों के लिए उपलब्ध रूपों में परिवर्तित करके दीर्घकालिक मिट्टी की उर्वरता और स्थिरता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिससे उनकी दक्षता और उपलब्धता बढ़ जाती है। यह देखा गया है कि यदि सही तरीके से उपयोग किया जाए तो जैव-उर्वरकों के प्रयोग से फसल उत्पादन 20-30% तक बढ़ाया जा सकता है। जैव-उर्वरक में सूक्ष्मजीव (एज़ोटोबैक्टर, नीला हरा शैवाल, राइज़ोबियम एज़ोस्पिरिलम) पौधों को पोषक तत्वों की पर्याप्त आपूर्ति को बढ़ावा देने और उनके शरीर विज्ञान में विकास और विनियमन के उचित विकास को सुनिश्चित करने वाले प्रमुख घटक हैं। जैव-उर्वरक पौधों को मिट्टी जनित बीमारियों से भी कुछ हद तक बचा सकता है। जैव-उर्वरक के प्रयोग की आवश्यकता मुख्यतः दो कारणों से उत्पन्न हुई है। पहला, क्योंकि उर्वरकों के उपयोग में वृद्धि से फसल उत्पादकता में वृद्धि होती है, दूसरे, क्योंकि रासायनिक उर्वरकों के बढ़ते उपयोग से मिट्टी की बनावट को नुकसान होता है और अन्य पर्यावरणीय समस्याएं पैदा होती हैं। नाइट्रोजन स्थिरीकरण की महत्वपूर्ण विशेषता के कारण, सायनोबैक्टीरिया में विभिन्न कृषि और पारिस्थितिक स्थितियों में उत्पादकता बढ़ाने में योगदान करने की अद्वितीय क्षमता है। साइनोबैक्टीरिया वायुमंडलीय नाइट्रोजन को अमोनियम के उपलब्ध रूप में परिवर्तित करके उपज बढ़ाकर मिट्टी की उर्वरता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।