

बायोप्लोक—आधारित तिलापिया मछली का पालन

परीक्षित, दुष्यंत कुमार दामले, जी.के. दुत्ता, भोसले रामेश्वर व्यंकटराव

स्व.श्री पुनाराम निषाद मात्स्यकी महाविद्यालय, कवर्धा (छत्तीसगढ़)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7226957>

परिचय—

वर्तमान समय में जलीय कृषि, भूख और कुपोषण को खत्म करने, स्वास्थ्य को बढ़ावा देने, गरीबी को कम करने और रोजगार के नए अवसरों को उत्पन्न करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। आज जलीय कृषि के सामने कुद गंभीर समस्याएं आ रही हैं, जैसे – जमीन एवं जलीय संसाधनों के लिए बढ़ती प्रतिस्पर्धा, मछली पालन में बढ़ती लागत, उच्च दर से मत्स्य बीज संवर्धन करने से रोगजनकों के अधिक फैलाव के साथ मछली की रोग प्रतिरोध क्षमता में कमी आ रही है। अनुचित तरीके से मछली पालन से बढ़ती जल प्रदूषण और इनसे पर्यावरण में विभिन्न समस्याएं पैदा हो रही हैं।

इन सब समस्याओं से उबरने के लिए जलीय कृषि के क्षेत्र में एक विशेष तकनीक विकसित किया गया है। इसमें कम जगह में, न्यूनतम जल विनिमय के साथ मछली एवं झींगे का अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। इस प्रकार की तकनीक को बायोप्लोक तकनीक कहा जाता है। बायोप्लोक तकनीक जलीय कृषि में एक ऐसी नवीन, कम लागत वाली पध्दति है जिसके द्वारा मछलियों के अपशिष्ट पदार्थों जैसे नाइट्रेट, नाइट्रोजन, अमोनिया को लाभदायक पदार्थ में रूपांतरित कर दिया जाता है। इस तकनीक में पानी के दूषित न होने के कारण इसे बार-बार बदलने की बहुत कम या बिलकुल भी आवश्यकता नहीं होती है। ज्यादा संचयन घनत्व और ज्यादा वायु प्रवाह के साथ बायोप्लोक द्वारा खाद्य पदार्थों का निर्माण होता रहता है। इस जलीय कृषि पध्दति को खुले वातावरण में छोटे-छोटे टैंकों में कर मछली का उत्पादन किया जाता है। बायोप्लोक तकनीक द्वारा कम लागत में अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है।



बायोप्लोक तकनीक उन मछलियों के लिए बहुत ही अच्छी है जो सीधे फलौक्स के सेवन से कुछ पोषण लाभ निकालने में सक्षम होती हैं। जो कि खराब पानी में रहने की और अधिक सघन सांद्रता सहन करने की आदत होती है उनके लिए यह पध्दति उपयुक्त होती है। जैसे कि तिलापिया और झींगा। बायोप्लोक तकनीक (बी.एफ.टी.) को शुरू में झींगा पालन उद्योग के लिए विकसित किया गया था ताकि रोग के प्रकोप की समस्या का समाधान किया जा सके। बायोप्लोक तकनीक को अब कई वाणिज्यिक मछली पालन के लिए सफलता पूर्वक अपनाया गया है, विशेष रूप से तिलापिया पालन (ओरियोक्रोमिस एस.पी.)। तिलापिया दुनिया की सबसे व्यापक रूप से उत्पादित मछली प्रजातियों में से एक है और लगभग 114 से अधिक देशों में इसका पालन किया जा रहा है। बायोप्लोक तकनीक की मुख्य अवधारणा विशेष सूक्ष्मजीवों के विकास के माध्यम से मत्स्य टैंकों में जहरीले नाइट्रोजन के स्तर के संचय को रोकना और इस अपशिष्ट को पुनःनवीनीकरण कर खाद्य पदार्थों में परिवर्तित करना है।



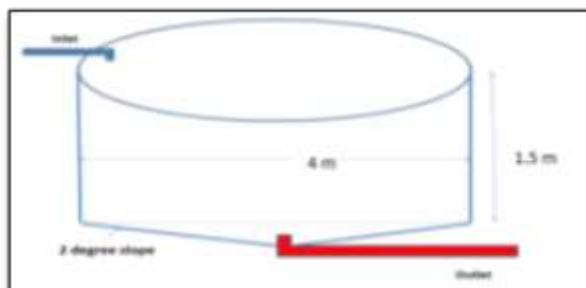
बायोप्लोक तकनीक आमतौर पर कम से कम पानी के आदान-प्रदान के साथ एक बंद प्रणाली में किया जाता है, बिना अधिक जटिल फिल्टर और पोषक तत्वों के न्यूनतम निर्वहन से माइक्रोबियल बायोमास में नाइट्रोजन का रूपांतरण वायु-मिश्रण के माध्यम से पानी में ऑक्सीजन की आपूर्ति में वृद्धि और कार्बन स्रोतों के माध्यम से पानी में कार्बन:नाइट्रोजन (सी:एन.) अनुपात को समायोजित करके पूरा किया जाता है। अतिरिक्त लाभ जैसे-पानी की गुणवत्ता के बेहतर रख-रखाव के साथ न्यूनतम पानी का उपयोग, इन-सीटू खाद्य उत्पादन के साथ पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण और मछलियों की बेहतर प्रतिरक्षा के साथ रोग के प्रकोप को कम करना, इस तकनीक में प्राकृतिक संसाधन जैसे - जल,भूमि की आवश्यकता कम होती है,जिससे शुरुआती लागत में कमी आती है।

बायोप्लोक प्रौद्योगिकी में तिलापिया पालन (बी.एफ.टी.)

दुनिया भर में झींगा पालन के लिए बायोप्लोक तकनीक का व्यापक रूप से उपयोग किया जा रहा है। झींगा पालन में सफलता के फलस्वरूप अब धीरे-धीरे मछली पालकों को बेहतर उत्पादन के लिए इस प्रणाली को अपनाने के लिए आकर्षित कर रहा है। मछली पालन में उपयोग किये जाने वाले विभिन्न मछली प्रजातियों में तिलापिया बायोप्लोक तकनीक में पालन के लिए उत्कृष्ट विकल्प है क्योंकि यह एक सर्वभक्षी-फिल्टर फीडर है। तिलापिया एक उच्च प्रोटीन युक्त खाद्य है। इस मछली में तेजी से विकासप्रस्थानीय बाजार में उच्च मांग,सभी प्रकार की पूरक फीड पसंद करते हैं। मौसमी तालाबों में लाभप्रद रूप से सुसंस्कृत किया जा सकता है। इसमें उच्च रोग प्रतिरोध क्षमता,इसके अतिरिक्त, यह बायोप्लोक सिस्टम जैसे अधिक संचयन घनत्व में अच्छी तरह से विकसित और जीवित रह सकती है। तिलापिया मत्स्य पालन में मोनोसेक्स का उत्पादन किया जा रहा है। बायोप्लोक तकनीक में, बैक्टीरिया तेजी से विकसित होते हैं और कई अन्य जीवों और कार्बनिक कणों से जुड़ते हैं, इन बायोप्लोक्स कण का आकार 0.1 से कुछ मिमी तक होते हैं, जिन्हें तिलापिया द्वारा जल्दी से काटा और आत्मसात किया जा सकता है।



टैंक सेट-अप, बायोप्लोक तैयारी और बीज भंडारण



बायोप्लोक आधारित तिलापिया पालन में पानी की गुणवत्ता के बेहतर रख-रखाव के लिए केंद्रीय जल निकासी प्रणाली के साथ पंक्तिबद्ध तालाबों, इनडोर टैंकों, कंक्रीट टैंकों और एच.डी.पीई. सर्कुलर टैंकों में पाला जा सकता है। सबसे पसंदीदा प्रकार का बायोप्लोक टैंक एच.डी.पी.ई. शीट (540 जी.एस.एम. मोटाई से ऊपर) का बना इनडोर आधारित सर्कुलर टैंक है। सामान्य तौर पर, स्टेनलेस स्टील फ्रेम और जी.आई. पोल के साथ समर्थित 4 मीटर व्यास के गोलाकार टैंकों का उपयोग किया जाता था। सबसे पहलें नीचे कंक्रीट

और ईट-पत्थर के साथ डिजाइन किया जाता है और फिर इसे केंद्रीय जल निकासी प्रणाली प्रदान की जाती है। इसके लिए या तो टैंक के मध्य भाग की ओर एक ढलान प्रदान किया जाता है या छिद्र के साथ एक पी.वी.सी. पाइप का उपयोग किया जाता है। इसके बाद बाहरी संरचनाएं जैसे-फ्रेम, सपोर्टिंग पोल और वायु मिश्रण सुविधाएं प्रदान की जाती हैं। फिर, इस फ्रेम के ऊपर एच.डी.पी.ई. शीट बिछाई जाती है। इस एच.डी.पी.ई. शीट को फैलाते समय अधिकतम सावधानी बरतनी चाहिए।



बायोफ्लोक तैयार करने के लिए किसानों द्वारा कई तरीके अपनाए गए हैं। प्रारंभिक दिनों में, कार्बनिक कार्बन और जोरदार वायु मिश्रण की मदद से तालाब की मिट्टी का उपयोग करके हेटरोट्रॉफिक बैक्टीरिया विकसित किए गए थे। हालांकि, विभिन्न व्यावसायिक प्रोबायोटिक्स और कुशल माइक्रोबियल उत्पादों की शुरुआत ने अन्य व्यवहार्य बायोफ्लोक उत्पादन विधियों के लिए प्रवेश द्वार खोल दिया। निम्न तालिका प्रगतिशील किसानों द्वारा वाणिज्यिक बायोफ्लोक उत्पादन में प्रयुक्त सामग्री दिया गया है :-

प्रोबायोटिक्स का उपयोग करना (10000 ली. के लिए)		ई.एम. घोल (10000 ली. के लिए)	
नमक	10 कि.ग्रा.	नमक	10 कि.ग्रा.
कैल्सियम कार्बोनेट	0.5 कि.ग्रा.	चवल की भुसी	1 कि.ग्रा.
मोलासेल	1 कि.ग्रा.	गुण.	1 कि.ग्रा.
प्रोबायोटिक्स	250 – 300 ग्राम		

इस घोल को तैयार करने के बाद इसे 2-3 दिनों के लिए फ्लोक बनने के लिए रखा जाता है। फ्लोक बनने के बाद इसे टैंक के पानी के साथ मिलाया जाता है। 7-10 दिनों के बाद, इम्हॉफ कोन कि सहायता से फ्लोक का परीक्षण किया जाता है। इसमें बायोफ्लोक 20-25 मिली/लीटर की मात्रा तक पहुंच जाता है, तब तिलापिया को बायोफ्लोक टैंकों में स्टॉक किया जा सकता है। प्रमाणित हैचरी से खरीदे गए मोनो-सेक्स तिलापिया बीज को बायोफ्लोक सिस्टम में स्टॉक किया जा सकता है। 20-25 टन/हेक्टेयर का उत्पादन प्राप्त करने के लिए निर्धारित संचयन घनत्व 200-300 बीज/मी³ है।



बायोफ्लोक में तिलापिया का आहार

उचित सी/एन अनुपात (10:1 से 15:1) को पर्याप्त आहार देकर, पानी से अमोनिया के अवशोषण को बढ़ावा देकर प्राप्त किया जा सकता है। कम लागत में फीड की एक उपयुक्त रणनीति की भी आवश्यकता होती है जिसमें पुनर्नवीनीकरण माइक्रोबियल प्रोटीन शामिल है। बायोफ्लोक आधारित तिलापिया उत्पादन प्रणालियों में आहार पारंपरिक तालाबों की तुलना में कम हो सकता है। सामान्य तौर पर, कम प्रोटीन प्रतिशत के साथ पेलेट्स को खिलाने से सी:एन अनुपात बनाए रखा जा सकता है या सी:एन अनुपात को बनाए रखने के लिए कार्बनयुक्त सामग्री (कसावा, गेहूं या अन्य आटा, गुड़, आदि) के साथ फीड पेलेट्स को पूरा किया जा सकता है।



कल्चर सिस्टम में फ्लोक का रखरखाव

इस तकनीक में लगातार पानी में ऑक्सीजन ($> 6\text{mg/l}$) प्रदान की जाती है, जो सूक्ष्मजीवों को बायोफ्लोक के गठन के साथ अपशिष्ट पदार्थों के अपघटन को भी प्रेरित करने में मदद करता है। बायोफ्लोक में हेट्रोट्रोफिक जीवाणु विकसित करने के लिए पानी में कार्बन : नाइट्रोजन अनुपात अनुकूलित होना बहुत आवश्यक है। एक नाइट्रोजन इकाई को आत्मसात करने के लिए लगभग 10–20 कार्बन इकाइयों की आवश्यकता होती है। इसके लिए कम प्रोटीन वाले आहार के साथ गुड़, शक्कर स्टार्च जैसे तत्व उपयोग कर सकते हैं। जब सी:एन अनुपात सही नहीं हो तो पानी की क्षारीयता संतुलित रखने के लिए चूने का उपयोग किया जाना चाहिए।

जलवाहक का चयन करते समय, मछली के आकार और टैंक के बायोमास को ध्यान में रखा जाना चाहिए। 10:1 से 15:1 के सी:एन अनुपात को बनाए रखने के लिए ऑक्सीजन के अलावा, पानी में अमोनिया के स्तर की रोजाना जांच की जानी चाहिए। इन्हें कोन में मापे गए फ्लोक के स्तर के आधार पर, कार्बन स्रोत की जांच कि जा सकती है।

निष्कर्ष

बायोफ्लोक तकनीक की सहायता से तिलापिया मछली का पालन अधिक मुनाफा वाला व्यवसाय के रूप में उभर रहा है। इस तकनीक में फ्लोक की मात्रा और पानी की गुणवत्ता की जांच के उच्च कौशल की आवश्यकता होती है। इसमें निरंतर ऑक्सीजन का प्रवाह की आवश्यकता होती है। तिलापिया उद्योग द्वारा सामना की जाने वाली समकालीन चुनौतियों का इस स्थायी उत्पादन प्रणाली द्वारा अच्छी तरह से समाधान किया जा सकता है। इसके अलावा फीड पुनर्चक्रण और कम पानी के आदान-प्रदान से तिलापिया उत्पादन की लागत-प्रभावशीलता में काफी वृद्धि होती है। सरकार और अन्य नीति निर्माताओं को इसे ध्यान में रखना चाहिए और भविष्य में तिलापिया के सतत उत्पादन की दिशा में काम करना चाहिए।

