



मीठे पानी में मोती पालन

अभेद पाण्डेय*

॥ एक प्राकृतिक मोती तब बनता है, जब कोई बाह्य पदार्थ जैसे कि रेत का कण या परजीवी, मोलस्क की विशेष प्रजाति में अपना रास्ता बना लेता है और उससे बाहर नहीं आ पाता है। एक रक्षा तंत्र के रूप में, जीवित जीव मोलस्क (सीप) अपने नरम आंतरिक शरीर को ढकने के लिए विशेष पदार्थ स्रावित करता है, जिसे नैकर (चमकदार परत) के नाम से जाना जाता है। मोती संवर्धन में इस सरल प्रक्रिया का उपयोग किया जाता है। संवर्धित मोती समुद्री और मीठे पानी, दोनों ही वातावरण में पैदा होते हैं। मोती की गुणवत्ता जीवित सीप के मोती थैली के स्राव से निर्धारित होती है। इस प्रकार मेन्टल ऊतक का बाहरी भाग मोती के जैव-खनिजीकरण में एक प्रमुख भूमिका निभाता है। मोती की पूरे विश्व में बहुत मांग है। भारत और अन्य जगहों पर मोतियों की मांग बढ़ रही है। अत्यधिक दोहन और प्रदूषण के कारण प्रकृति में इनकी आपूर्ति कम हो गई है। ॥

भारत में, आमतौर पर उपलब्ध मीठे पानी के सीप की तीन प्रजातियां, *लैमेलिडेन्स मार्जिनलिस*, *लैमेलिडेन्स कोरिएनस* और *पैरेसिया कोरुगाटा* अच्छी गुणवत्ता वाले मोती पैदा करती हैं। मोती पालन के विकास ने मोती उद्योग से जोखिम और अनुमान को हटा दिया। पिछले 100 वर्षों में इसकी तीव्र

वृद्धि को बढ़ावा मिला है। आज विश्व में बिकने वाले 99 प्रतिशत से अधिक संवर्धित किए हुए मोती हैं।

रत्नों की रानी के नाम से प्रसिद्ध मोती, प्राचीनकाल में अपनी खोज के बाद से ही आकर्षक सुंदरता के कारण अद्वितीय स्थान रखते हैं। यह एक प्राकृतिक रत्न है, जो जीवित जीव, मोलस्क (सीप) द्वारा निर्मित होता है। पिछली शताब्दी के अंत के साथ, मोतियों की मांग तेजी से बढ़ रही है। अत्यधिक

दोहन और प्रदूषण के कारण मौजूदा मछली पकड़ने के संसाधनों से उनकी आपूर्ति कम हो गई है।

घरेलू मांग को पूरा करने के लिए भारत प्रत्येक वर्ष अंतर्राष्ट्रीय बाजार से बड़ी मात्रा में संवर्धित मोती का आयात कर रहा है।

कृत्रिम और नकली मोती

यह वास्तव में मोती नहीं, बल्कि मोती जैसा पदार्थ है। यह एक प्रकार की कठोर

*सह प्राध्यापक, मत्स्य महाविद्यालय (बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय), किशनगंज, बिहार

महत्वपूर्ण बिंदु

- सीप को तनावमुक्त रखना चाहिए।
- सीप को हमेशा पानी में रखना चाहिए।
- यदि ऑपरेशन के सभी उपकरण स्टरलाइज नहीं किए गए, तो संक्रमण फैलने की आशंका रहती है।
- सीप के दोनों खोल को एक सें.मी. से अधिक नहीं खोलना चाहिए। इससे मांसपेशियों में तनाव होता है।
- पानी की गुणवत्ता की समय-समय पर जांच की जानी चाहिए, ताकि सीपियों और सूक्ष्म पौधों का मिलन होता रहे।
- सीप को आवश्यकतानुसार जगह मिलनी चाहिए। एक ही स्थान पर बहुत सी सीपियां नहीं होनी चाहिए।
- सीप के लार्वा, मछली के गलफड़ों से जुड़ते और बढ़ते हैं। इसलिए मछली के साथ सीप का पालन करना चाहिए।
- नियमित अंतराल पर तालाब में चूना डालें। यह सीप की वृद्धि में मदद करता है।



लैमेलिडेन्स मार्जिनलिस

कोटिंग होती है, जो चमकदार पेंट, प्लास्टिक या मछली के शल्क से बनी होती है।

मोती पालन तकनीक

मीठे पानी में मोती पालन में क्रमिक रूप से छह प्रमुख चरण शामिल होते हैं। सीप का संग्रह, प्री-ऑपरेटिव कंडीशनिंग, सर्जरी, पोस्ट-ऑपरेटिव देखभाल, तालाब में संवर्धन

और मोतियों के लिए सीप के शैल की कटाई (मोती का उत्पादन)।

सीप संग्रह

स्वस्थ सीप तालाब, झीलों, नदियों और जलाशयों से एकत्र किए जाते हैं तथा उन्हें फार्म में स्थानांतरित कर दिया जाता है। सीपों को संग्रह करने के बाद, इन्हें अपनी आयु, वजन, यौन परिपक्वता और स्वास्थ्य के हिसाब से ग्राफिटिंग के लिए चुना जाता है। आयु में 1.2 से 2 वर्ष और शरीर वजन में 25 ग्राम (8 सें.मी. से ऊपर) या ऊपर के सीप मोती उत्पादन के लिए आदर्श हैं।

प्रीऑपरेटिव कंडीशनिंग

एकत्र किए गए सीप को 2 से 3 दिनों के लिए प्रीऑपरेटिव कंडीशनिंग के लिए 1 सीप/लीटर के स्टॉकिंग घनत्व पर अधिक संख्या में रखा जाता है। इसके बाद इसे 2-3 दिनों के लिए लाइम वाटर (7.5 मि.ग्रा. प्रति लीटर) एवं सोडियम हाइपोक्लोराइट के साथ रखा जाना चाहिए। इससे ये किसी भी संक्रमण से पूरी तरह से मुक्त हो जायेंगे। आखिर में पिछले उपचारों में उपयोग किए रसायनों को हटाने के लिए सीपियों को फिर से नल के पानी से 2-3 दिनों तक साफ करना चाहिए। प्रीऑपरेटिव कंडीशनिंग एडक्टर मांसपेशियों को कमजोर करने में मदद करती है। इससे सर्जरी के दौरान आसानी होती है।

मेन्टल ऊतक प्रत्यारोपण विधि

यहां सीप को दो समूहों में बांटा गया है, दाता और प्राप्तकर्ता सीप। इस प्रक्रिया में पहला कदम ग्राफ्ट (मेन्टल) ऊतक के छोटे टुकड़े तैयार करना है। यह दाता

सीप में सर्जिकल प्रत्यारोपण



सर्जिकल प्रत्यारोपण के लिए शैल पाउडर से तैयार किया गया आधार

शल्य चिकित्सा प्रत्यारोपण के लिए विभिन्न आकार और प्रकार के सांचे तथा सीप प्रजातियों के लिए विशेष रूप से तैयार किए गए सर्जिकल किट की आवश्यकता होती है। दुनियाभर में उपयोग की जाने वाली केन्द्रक (न्यूक्लीयस) सामग्री मुख्य रूप से हार्ड सीप शैल या अन्य कैल्शियम सामग्री, जैसे अंडे के कवच का पाउडर या उपयुक्त चिपकने वाले या स्टेलाइन सामग्री के साथ मिश्रित होती है। विभिन्न आकार के सांचे का उपयोग कर विविध आकारों के मोती निर्मित किये जा सकते हैं। सीप की सर्जरी तीन प्रकार से की जा सकती है, जैसे-मेन्टल केविटी इम्प्लांटेशन, मेन्टल टिशू इम्प्लांटेशन और गोनाड इम्प्लांटेशन। सीप में सर्जिकल प्रत्यारोपण तीन प्रकार का होता है, जैसे मेन्टल केविटी इम्प्लांटेशन, मेन्टल ऊतक और जननग्रंथि इम्प्लांटेशन। सर्जिकल प्रत्यारोपण के दौरान आवश्यक मुख्य सामग्री केन्द्रक (न्यूक्लीयस) हैं। ये आमतौर पर मोल्स्क शैल या अन्य कैल्केरियस सामग्री से बने होते हैं।

सीप से एक मेन्टल ऊतक रिबन (सीपी के उदर पक्ष के साथ मेन्टल ऊतक की एक पट्टी) तैयार करके किया जाता है। मेन्टल ऊतक को छोटे-छोटे टुकड़ों (2/2 मि.मी.) में काट दिया जाता है। प्रत्यारोपण, प्राप्तकर्ता द्वारा सीप पर किया जाता है, जो दो प्रकार का होता है, गैरन्यूक्लियेटेड और न्यूक्लियेटेड। पहले में केवल ग्राफ्ट के टुकड़ों को सीप के अंदर के क्षेत्र में मौजूद पश्च पैलियल मेन्टल ऊतक के अंदरूनी हिस्से में बनाई गई जेबों में डाला जाता है। न्यूक्लियेटेड विधि में एक ग्राफ्ट का टुकड़ा और उसके बाद एक छोटे न्यूक्लियस (2 मि.मी. व्यास) को ऊतक के अंदर बने जेब में डाला जाता है। दोनों ही प्रक्रियाओं में इस बात का ध्यान रखा जाता है कि ग्राफ्ट या न्यूक्लियस जेब से बाहर न आ जाए। सीप के दोनों वाल्वों में प्रत्यारोपण किया जा सकता है।

जननग्रंथि प्रत्यारोपण विधि

इस प्रक्रिया में ग्राफ्ट (कलम बनाने) की तैयारी भी शामिल है जैसा कि पहले बताया गया है (मेन्टल प्रत्यारोपण विधि), सबसे पहले सीप की जननग्रंथि के किनारे पर एक कट लगाया जाता है। इसके बाद एक ग्राफ्ट ऊतक को जननग्रंथि में डाला जाता है। इसके बाद आधार (2-4 मि.मी. व्यास) डाला जाता है, ताकि आधार और ग्राफ्ट ऊतक निकट संपर्क में रहें। यह ध्यान रखा जाता है कि केन्द्रक (न्यूक्लीयस), ग्राफ्ट की बाहरी

मेन्टल कैविटी प्रत्यारोपण विधि



सीप में मेन्टल कैविटी सर्जिकल प्रत्यारोपण

मेन्टल गुहा इम्प्लांटेशन सबसे सरल और सफल तकनीक है। इसे नियमित रूप से उपयोग किया जाता है। शल्य चिकित्सा उपकरणों का उपयोग करके मेन्टल के दोनों तरफ गोल (4-6 मि.मी. व्यास) या डिजाइन किए गए (गणेश एवं बुद्ध आदि के चित्र) आधार (नाभिक) का प्रत्यारोपण किया जाता है। उत्पाद आमतौर पर प्रत्यारोपित आधार (नाभिक) के आकार पर निर्भर करते हैं। मांसपेशियों को चोट पहुंचाए बिना शैल को सावधानी से खोलते हैं। पूर्ववर्ती तरफ से मेन्टल का एक छोटा सा क्षेत्र ऊपरी खोल से सावधानी से अलग किया जाता है। इच्छित आकार का एक केन्द्र (नाभिक) धीरे-धीरे गुहा में डाला जाता है। डिजाइन किए गए आधार के प्रत्यारोपण के मामले में देखभाल इस तरह से की जाती है कि डिजाइन वाला हिस्सा मेन्टल ऊतक की ओर हो। मोतियों के आधार को वांछित स्थान पर रखने के बाद उसे पीछे की ओर धकेलकर सीप के शैल को बंद कर दिया जाता है। इसी तरह से अन्य सीपों की मेन्टल गुहा में भी प्रत्यारोपण किया जाता है। इस विधि में मोती उत्पाद आमतौर पर खोल के साथ संलग्न होता है। यही कारण है कि इस विधि में मोती निकालने के बाद सीप जीवित नहीं रह पाते हैं।

परत को छुए। सर्जरी के दौरान सीप की आंत नहीं कटनी चाहिए।

प्रत्यारोपित सीपों का तालाब में संवर्धन

देखभाल के चरण के बाद इन सीपों को तालाबों में डाल दिया जाता है। इसके



मोती सीप

शल्य चिकित्सा उपरांत देखभाल

प्रत्यारोपित सीपों को विशेष रूप से बनाये गए नायलॉन थैलों (दो सीप प्रति थैला) में शल्य चिकित्सा के बाद वेंट्रल साइड ऊपर की स्थिति के साथ रखा जाता है। थैला 10 दिनों के लिए 0.5 मीटर की गहराई पर रखा जाता है। इसके लिए नल के पानी से भरे एफआरपी या टैंक का उपयोग किया जाता है। इस अवधि के दौरान, क्लोरैम्फेनिकोल जैसे एंटीबायोटिक के साथ विसर्जन उपचार प्रत्यारोपित सीपों के अस्तित्व को बढ़ाता है और तेजी से घाव भरने में मदद करता है। शल्य चिकित्सा उपरांत केयर यूनिट में पानी को एंटीबायोटिक, क्लोरैम्फेनिकोल के साथ 1-2 पीपीएम पर प्रोफाइलेक्टिक उपचार किया जाना चाहिए। इससे प्रत्यारोपित सीपों के बेहतर अस्तित्व और घाव के उपचार को सुनिश्चित किया जाता है। प्रत्येक दिन इनका निरीक्षण किया जाता है और मृत सीपों और न्यूक्लीयस बाहर कर देने वाले सीपों को हटा लिया जाता है तथा वायु-मिश्रण (घुलित ऑक्सीजन) को बनाए रखा जाता है।



प्रत्यारोपित सीपों की शल्य चिकित्सा उपरांत देखभाल

लिए इन्हें नायलॉन बैगों में रखकर (दो सीप प्रति बैग) बांस या पीवीसी पाइप से लटका दिया जाता है और तालाब में एक मीटर की गहराई पर छोड़ दिया जाता है। इनका पालन प्रति हैक्टर 20 हजार से 30 हजार सीप के मुताबिक किया जाता है। सीप फिल्टर फीडर हैं, इसलिए प्लांकटन उत्पादकता को बनाए रखने के लिए समय-समय पर तालाब कार्बनिक और अकार्बनिक उर्वरकों के साथ उर्वरित होते हैं। इनमें सुगंधित और तैरने वाले पौधों को विकसित करने की अनुमति नहीं है। वे प्रकाश की पहुंच में बाधा डालते हैं। इस तरह तालाब के पानी में प्लैक्टन के उत्पादन को कम करते हैं। तालाब में समय-समय पर सीपों का निरीक्षण किया जाता है और मृत सीपों को अलग कर लिया जाता है। 12 से

18 माह की अवधि में इन बैगों को साफ करने की जरूरत पड़ती है।

ऑपरेशन के बाद की देखभाल उपरांत प्रत्यारोपित सीपों को तालाबों में जमा कर दिया जाता है। सीपों को नायलॉन की थैलियों (2 सीप प्रति बैग) में रखा जाता है। इन थैलियों को बांस या पीवीसी पाइप से लटका दिया जाता है और एक मीटर की गहराई पर तालाबों में रखा जाता है। सीपों का संवर्धन 20,000-30,000 प्रति हैक्टर के भंडारण घनत्व पर किया जाता है। सीप फिल्टर फीडर हैं, इसलिए प्लांकटन (प्लवक) उत्पादकता को बनाए रखने के लिए तालाबों को समय-समय पर जैविक और अकार्बनिक उर्वरक से उर्वरित किया जाता है। 12-18 महीने की संवर्धन अवधि के दौरान मृत सीपों को हटाने और थैलियों की सफाई के साथ सीपों की नियमित अंतराल पर जांच की आवश्यकता होती है।

मोती उत्पादन के लिए सही मौसम

सीप के लिए सबसे अच्छा मौसम पानी के तापमान पर निर्भर करता है। जब पानी का तापमान 15-25 डिग्री सेल्सियस के बीच होता है, तो सीप में मेन्टल कोशिकाओं की उच्च जीवित रहने की दर के साथ सक्रिय चयापचय होता है। इससे ऑपरेशन का घाव तेजी से ठीक हो जाता है और जल्दी से मोती की थैली का निर्माण होता है।

मोतियों का मूल्यवर्धन और विपणन

मोती उत्पादन के बाद, सतह की सफाई एवं ब्लिचिंग के माध्यम से मूल्यवर्धन किया जा सकता है। यह उनके बाजार मूल्य को बढ़ा

मोती उत्पादन एवं इनसे तैयार आभूषण



सीप के शैल की कटाई उपरांत मोती से बने आभूषण

संवर्धन अवधि के अंत में 12 से 18 महीनों के बाद सीपों से मोती प्राप्त किये जाते हैं। मोती को जीवित सीप के मेन्टल ऊतक से निकाला जा सकता है। मेन्टल कैविटी विधि में सीपियों की कटाई की जाती है। विभिन्न सर्जिकल इम्प्लान्टेशन विधियों के माध्यम से शैल से जुड़े (मेन्टल कैविटी) आधे गोल और शैल से जुड़े डिजाइन किए गए (गणेश एवं बुद्ध आदि के चित्र) मोती होते हैं। मेन्टल ऊतक (टिश्यू) विधि में छोटे अनियमित या गोल मोती और जननग्रंथि गोनाडल विधि से जुड़े हुए बड़े अनियमित या गोल मोती होते हैं। कटा हुआ मोती विपणन से पहले साफ एवं वर्गीकृत किया जाना चाहिए, जिससे मोती की अच्छी कीमत प्राप्त की जा सके।

मोती उत्पादन के लिए आदर्श स्थितियां

- सीप का विश्वसनीय स्रोत, जहां से अच्छी गुणवत्ता वाले सीप प्राप्त किये जा सकें।
- चयन की गयी जगह पर सभी आवश्यक सुविधाएं उपलब्ध होनी चाहिए।
- मोती के तालाब को स्थापित और संचालित करने के लिए पर्याप्त निवेश।
- ग्राफिटिंग (सर्जिकल प्रत्यारोपण) तकनीक का पूर्ण ज्ञान।
- मोतियों के विक्रय (बाजार उपलब्धता) का ज्ञान एवं क्षमता

सकता है। मोती वजन के अनुसार बेचे जाते हैं। देश के स्थानीय बाजारों के साथ-साथ इन्हें विदेशी बाजार में बेचकर अच्छा लाभ प्राप्त किया जा सकता है।

आर्थिक मूल्यांकन

प्रजातियां	: लैमेलिडेन्स मार्जिनलिस
भंडारण दर (कार्प मछली तालाब में)	: 25,000-30,000 सीप प्रति एकड़
आहार	: प्राकृतिक आहार
मोती की कीमत	: 50-200 रुपये (गुणवत्ता के आधार पर)
शुद्ध लाभ	: 1.0-1.25 लाख प्रति एकड़

चीन और जापान जैसे अन्य देशों की तुलना में भारत में मीठे पानी में मोती पालन

तकनीक का विकास हाल ही में हुआ है। संवर्धन की अवधि के दौरान उचित देखभाल और प्रबंधन बहुत महत्वपूर्ण है। जल गुणवत्ता प्रबंधन और खाद देना इत्यादि विशेष रूप से उत्पादित मोतियों की गुणवत्ता एवं मात्रा को प्रभावित करता है। इसलिए, मोती पालन की शुरूआत से पहले पानी के भौतिक, रासायनिक और जैविक मानकों की जांच करना आवश्यक है। सर्जिकल प्रत्यारोपण एक विशेष तकनीक है और इसके लिए कुशल संचालन हाथों की आवश्यकता होती है। इस तकनीक को अपनाने के लिए व्यावसायिक स्तर के साथ ही एक अच्छी तरह से योजनाबद्ध रणनीति और उद्यमी भागीदारी की भी आवश्यकता होती है।