

लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और लघु पैमाने की समुद्र कृषि



केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन
Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
Indian Council of Agricultural Research

लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन
और
लघु पैमाने की समुद्र कृषि

दूसरी राष्ट्रीय वैज्ञानिक संगोष्ठी में
राजभाषा हिंदी में प्रस्तुत प्रलेख

**PAPERS PRESENTED IN THE IIND NATIONAL SCIENTIFIC
SEMINAR IN OFFICIAL LANGUAGE HINDI**

आयोजन तिथि : 17 अगस्त 1999

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, टाटापुरम पी ओ
कोचीन - 682 014

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
Indian Council of Agricultural Research

प्रकाशक

डॉ. वी. नारायण पिल्लै

निदेशक

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
कोचीन-682 014

संपादन

श्रीमती पी.जे.शीला

सहसंपादन

श्रीमती ई.के. उमा

श्रीमती ई. शशिकला

सहयोग

श्रीमती पी. लीला

मुद्रण : पाइको प्रिन्डिंग प्रस, कोचीन-35, फोन : 382068

प्राक्कथन

राजभाषा हिंदी में वैज्ञानिक संगोष्ठी के क्रम में दूसरी बार केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान में इस राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन हो रहा है। समुद्री मात्स्यिकी से जुड़े हुए प्रकार्यात्मक साहित्य के विकास के साथ-साथ हिंदी और समुद्रवर्ती राज्यों की देशी भाषाओं में संस्थान की प्रौद्योगिकियों का विकीर्णन इस से लक्षित है। असल में प्रत्येक भाषा अपने-आप में एक होती है लेकिन प्रयोग में इसकी कई प्रयुक्तियाँ उभरकर आती हैं इस दृष्टि से समुद्री मात्स्यिकी के क्षेत्र में प्रयुक्त की जानेवाली विनिर्दिष्ट शब्दों और रचना-रूपों की प्रकार्यात्मक हिंदी भाषा का विकास व प्रचार हाल के सन्दर्भ में अत्यंत अवश्यभावी लगते हैं। तकनीकजियों के विकीर्णन के लिए संस्थान में निर्दिष्ट कार्यक्रम होते हुये भी हिंदी और राष्ट्रीय भाषाओं में इनका विकीर्णन इसलिए महत्वपूर्ण है कि इन भाषाओं में हमारे तटीय जीवन और संस्कृति स्पंदित होती है। संगोष्ठी का विषय परिप्रेक्ष्य के अनुरूप 'लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और लघु पैमाने की समुद्र कृषि' चुन लिया कि हमारे छोटे और सीमांत किसान इसका लाभ उठाए और उनका जीवन-स्तर उन्नत हो जाए। इसका आयोजन (1) लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन (2) लघु पैमाने की समुद्र कृषि ये दोनों सत्रों में होता है जिस में 16 प्रपत्रों का प्रस्तुतीकरण और चर्चा होनेवाले हैं। इस क्रम में यह संस्थान का दूसरा प्रकाशन है।

मैं इस संगोष्ठी के आयोजन के लिए सहयोग दिए राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्यों और इस में हिंदी में प्रलेख प्रदान किए लेखकों का अभिनंदन करता हूँ।

कोचीन - 14
अगस्त 1999

वी.नारायण पिल्लै
निदेशक

संपादकीय

अनादि काल से भारत के तटीय जनता का जीविकार्जन का मुख्यमार्ग मत्स्यन रहा है। समुद्री मत्स्यन व कृषि में आये उन्नत तकनीकों ने एक औसत भारतीय मछुआरे के जीवन स्तर में सुधार नहीं लाये हैं। हमारे प्रधानमंत्री श्री अटल बिहारी वाजपेयी जो परिषद सोसाइटी के अध्यक्ष भी है, ने परिषद के पिछले वर्ष की वार्षिक रिपोर्ट के आमुख में लिखे हैं 'हाल के वर्षों में कृषि उत्पादन के स्तर में लगातार उछाल आ रहा है। वर्ष 1996-97 में भारत के सफल घरेलू उत्पाद में हुई वृद्धि कृषि वानिकी और मात्स्यिकी में सर्वाधिक रही। यह उन्नत तकनीकों के समावेश से हो पाया है। पर इस सफलता के लाभ से छोटे किसान पूरी तरह वंचित रह गए हैं इसलिए विकसित की गई उन्नत पद्धतियों को छोटे किसानों के अनुरूप ढाला जाए ताकि छोटे और सीमांत किसान भी इसका लाभ उठाए। उन्हीं के सुर से सुर मिलाकर संस्थान द्वारा विकसित समुन्नत तकनीकियों का विश्लेषण, अनुकूलन और प्रचार इस कार्यक्रम के ज़रिए हाता है।

राजभाषा हिन्दी का पचासवीं वर्षगाँठ मनाने के इस वर्ष में लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और समुद्र कृषि में इस राष्ट्रीय वैज्ञानिक संगोष्ठी के आयोजन से समुद्री मात्स्यिकी से जुड़ा हुआ प्रकार्यात्मक हिन्दी भाषा का विकास हमारा सर्वप्रथम लक्ष्य है। इस में हिन्दी में लिखे 6 और अनूदित 10 प्रलेखों का संपादन हुआ है प्रलेखों में विषय के अनुरूप सरल शब्दों से सहज संप्रेषण की कोशिश की है फिर भी अति संकीर्ण मामलों में तकनीकी व लिप्यंतरित शब्दों के उपयोग किए है। संचालन क्रम के अनुसार लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और लघु पैमाने की समुद्र कृषि की दृष्टि से प्रमुख समुद्रवर्ती राज्यों की भाषाओं में भी इसका तुरंत प्रकाशन होनेवाला है। यह एक मुफ्त प्राशन है। देश के सभी कोटि के लोग इसका लाभ उठायें यही हमारी कामना है।

पुनरुत्पादन एककों से ऐगारोद्भिद ग्रासिलेरिया जातियों की संवर्धन शक्यता

रीता जयशंकर

सी एम एफ आर आइ, कोचीन

समुद्रीलाला शैवाल ग्रासिलेरिया जातियों से ऐगर-ऐगर का उत्पादन किया जाता है। प्राकृतिक संस्तरों में इसकी कमी दिखाई पड़ जाने वाले वर्तमान सन्दर्भ में बीजाणु संवर्धन से इसका पालन कम खर्च में किया जा सकता है। इस समुद्री पादप के पुनरुत्पादकीय पहलुओं का विश्लेषणात्मक अध्ययन इस लेख में हुआ है....

लाल शैवाल में कार्बन स्थिरीकरण से उत्पन्न होने वाले यौगिक को ऐगर-ऐगर और कैरागीनन कहलाते हैं। मुख्यतः जेलीडियम और ग्रासिलेरिया जातियों की कोशभित्तियों से ऐगर का उत्पादन किया जाता है। ग्रासिलेरिया फसल के सूखे भार का 15 से 20% तक ऐगर है और यह आकलन किया जाता है कि हर वर्ष इस फसल से 5,000 टन ऐगर का संसाधन किया जाता है। वर्ष 1980 के आकलन के अनुसार ऐगर के विश्व व्यापक उत्पादन का 80% एशिया और लैटिन अमरीका से किया गया। कोरिया, जापान, चिली और स्पेइन ऐगर के उत्पादक देश हैं। उत्कृष्ट ऐगर जिवाणु माध्यम (बैक्टीरियोलजिकल मीडियम) के रूप में और कोशिका संवर्धन (सेल कल्चर) में उपयुक्त किया जाता है। कम गुणता वाला ऐगर खाद्य पदार्थों और औषध - निर्माण उद्योग में उपयुक्त किया जाता है। आजकल वाणिज्यिक तौर पर ऐगर के उत्पादन के लिए प्राकृतिक संस्तरों से प्राप्त समुद्री शैवालों का संग्रहण किया जाता है। इसका संवर्धन बहुत कम होता है। पिछले दस वर्षों में ऐगर की मांग में उल्लेखनीय वृद्धि होने के परिणामस्वरूप कई स्थानों में प्राकृतिक शैवाल संपदाओं का अति विदोहन हुआ है जिस से प्राकृतिक

संस्तरों में इसकी कमी दिखाई पड़ती है। हाल के वर्षों में हुई ऐगारोद्भिदों की घटौती के लिए पुनःस्थापन तकनीकों के विकास करने को प्रेरित किया है।

प्राकृतिक संस्तरों से मिली शैवालों के अति संग्रहण के लिए ग्रासिलेरिया की कृषि को काबिल तरीका माना जाता है। शैवालों के पैदावार के लिए कई तरीके अपनाए जाते हैं जिनमें दो प्रमुख हैं। पहला बीजाणु (स्पोर्स) से और दूसरा कायिक जनन से। ग्रासिलेरिया में शीघ्र पुनर्जनन क्षमता होने के कारण रस्सियों, जालों और पंजरों में लवण जल या पश्च जल तालों में और समुद्र के तटीय भागों में इसका कायिक पालन किया जा सकता है। पर नर्सरियों में बीजाणुओं से अंकुरित पौधों का पालन अच्छा तरीका माना जाता है (ट्रोनी, 1987)।

ग्रासिलेरिया जाति के प्रजनन में युग्मकोद्भिद पीढ़ी (गमीटोफाइट जनरेशन) के अतिरिक्त द्विगुणित अवस्था (डिप्लोइड फेस) भी हैं (गार्गिलो आदि 1992, डेस्टोम्ब आदि 1993)। बढ़ती की पहली अवस्था में पुरुष और स्त्री युग्मकोद्भिदों एवं द्विगुणित चतुष्की बीजाणु उद्भिदों (टेट्रासोरोफैट) का आकार समान लगता है। पौधे के परिपक्वन की अवस्था के दौरान

स्त्री युग्मकोद्भिद (फीमेल गमीटोफाइट) में बीजाणु मोचन ग्रंथिका (स्पोर-रिलीसिंग नोड्यूल) या सिस्टोकार्प दिखाई पड़ती है। लघु पैमाने के संवर्धन अध्ययनों ने चतुष्कीबीजाणुओं या फलबीजाणुओं (टेट्रास्पोर्स ओर कार्पोस्पोर्स) से *ग्रासिलेरिया* को बढ़ाए जाने की अनुयोज्यता साबित की है। महा सागर पर आधारित संवर्धन प्रयासों में सिस्टोकार्प से भारी मात्रा में बीजाणुओं का उत्पादन होने के नाते कार्पोस्पोर माने फलबीजाणुओं को प्रारंभिक रोपण वस्तु के रूप में उपयुक्त किया गया। इन अध्ययनों द्वारा बीजाणु संवर्धन (स्पोर कल्चर) की तकनीकी साध्यताएं स्पष्ट हो जाती हैं फिर भी वाणिज्यिक तौर पर उत्पादन में इन तरीकों को अपनाया नहीं जाता है। दुनिया भर में अब तक *ग्रासिलेरिया* जातियों के पुनरुत्पादन पर निम्नलिखित अध्ययन कार्य किया गया है।

बीजाणु अलग न होने के लिए और जीवनक्षमता जारी रखने के लिए पौधे को ध्यान से संभालना पड़ता है। इसे ठंड और नमी स्थान पर रखा जाना है नहीं तो वातित (एयरेटेड) समुद्र जल में निमज्जित रखा जाना है। इस तरह शैवाल को पर्याप्त जल में क्षैतिज जाल (होरिज़ोन्टल नेट) में बिखेरकर रखे जाने पर 24 घंटों के अंदर बीजाणु धरातलों पर लग जाते हैं।

बीजाणु नूतनोद्भिद (जेर्मलिंग) तक बढ़ने तक विभिन्न तरीकों और वस्तुओं को धरातल के रूप में रखा जाता है जिनमें कंकड़, चिप्पी, पॉली प्रोपिलीन स्ट्रो, सिमेंट के टुकड़े, प्रवाल के टुकड़े, कांच के टुकड़े और सीपी कवच आदि शामिल हैं। कभी कभी इन अवसरों पर याने कि (i) बीजाणु मोचन के तुरंत बाद (ii) मोचन के 72 घंटों से धरातल पर लग जाने पर

जाति का नाम	लेखक व वर्ष	स्थान
जी. पारविस्पोरा	डोटी आदि, 1986 लेविन, 1986	हावाय
जी. बर्सापास्टोरिस	एब्बट, 1985	हावाय
जी. टेन्युस्टिपिटटाटा	डोटी और फिशर, 1987 सान्तेलिसस और डोटी 1989	मलेशिया
जी. इडुलिस	रीटा आदि, 1997	भारत
जी. चैलेन्सिस	आलवील आदि, 1997	चिली
जी. पारविस्पोरा	ग्लिन आदि, 1998	हावाय

बीजाणु प्राप्त करने के लिए *ग्रासिलेरिया* के प्राकृतिक फसल से परिपक्व पौधे संग्रहित करके बाल्टियों या थैलियों में नर्सरी ले आना है। पौधों से जीवनक्षम

(iii) नियंत्रित स्थिति में नर्सरी पालन के बाद धरातल पर दृढ़ता से लग जाने पर समुद्र में प्रतिरोपित किया जाता है। भारत में परभक्षण (प्रेडेशन) और भारी

अपरदन (सिलटेशन) के कारण से *ग्रासिलेरिया इडुलिस* का बीजाणु संवर्धन सफल नहीं हो पाया है फिर भी संवर्धन तकनीकों में प्रगति ला जा सकी है जिसकी वजह से अनुकूल परिस्थितियों में शैवालों का दो बार संग्रहण सफल निकला है।

बीजाणुओं को नियंत्रित परिस्थितियों में 17 दिनों तक पालन करके समुद्र में प्रतिरोपण करने पर इनकी अतिजीविता प्रतिशत और भी बढ़ जाता है। बीजाणु धरातल पर दृढ़ रूप से लग जाने के बाद आवर्तित कोशिका-विभाजन से वर्तुल मृदुतक चक्रिका के आकार (पैरेन्काइमेटिक डिस्क) में बढ़ जाता है। इस अवस्था में पैरेन्काइमेटिक डिस्क का केन्द्रीय मध्यांश चमकीला हो जाता है और इसके विभाजन से सीधा प्रपर्ण विकसित हो जाता है। नर्सरी पालन का एक और गुण यह है कि इस से निस्यंदक भोजियों द्वारा बीजाणुओं का परभक्षण रोका जा सकता है। नियंत्रित परिस्थिति में पालन किए गए बीजाणुओं के मोचन से समुद्र में इनके वितरण और बढ़ती में एकरूपता होती है और इस से एक ही गुणता वाले ऐगार का उत्पादन भी किया जा सकता है। संवर्धन के इस तरीके का एक और लाभ यह है कि पौधे के टुकड़े से संवर्धन की तुलना में बीजाणु संवर्धन में माता पौधों की कम आवश्यकता पड़ती है जिन से अधिकाधिक बीजाणुओं का उत्पादन किया जा सकता है। यह भी रिपोर्ट किया जाता है कि ऐगार की उत्पादन क्षमता में भी बढ़ती के विभिन्न स्तरों में विविधता होती है। प्राकृतिक स्टॉक से संग्रहित पौधे विभिन्न बढ़ती स्तर के होते हैं और उनमें से उत्पादन करने वाले ऐगार की गुणता में विविधता होती है।

लेकिन वर्तमान संवर्धन रीति में समान बढ़ती स्तर के पौधों से समान गुणता वाला ऐगार प्राप्त होता है। ऐगार की गुणता और मात्रा अधिकतम होने पर पौधे के संग्रहण की अवधि का निर्णय भी किया जा सकता है।

इन परीक्षणों से यह भी व्यक्त हुआ है कि *ग्रासिलेरिया* के पौधे से संवर्धन के तरीके की तुलना में बीजाणु संवर्धन कम खर्चीला होता है और इसके लिए आवश्यक उपकरण सरल हैं और मछुआ सहकारी संघों द्वारा आसान से प्राप्त और उपयुक्त किया जा सकता है।

ग्रासिलेरिया के पुनरुत्पादन तरीके से बड़े पैमाने में संवर्धन करते वक्त निम्नलिखित मुद्दों पर ध्यान दिया जाना आवश्यक है।

- ◆ पक्ष्माभ प्राणियों (सीलियेट्स) से बीजाणु को बचाने के लिए बीजाणु मोचन के वक्त पहले क्लोरिन जल और इसके बाद क्लोरिन मुक्त जल उपयुक्त करना चाहिए।
- ◆ नूतनोद्भिदों (जेर्मलिंग) को समुद्र में प्रतिरोपण करने के पहले बीजाणुओं को नियंत्रित परिस्थिति में नर्सरी में पालन करना चाहिए।
- ◆ नूतनोद्भिदों को बढ़ाए जाने के स्थान का चयन करना चाहिए।
- ◆ बढ़ती के लिए अनुयोज्य और अनुकूल पारिस्थितिक स्थिति में प्रतिरोपण करना चाहिए।

