वार्षिक प्रतिवेदन 2024

भा.कृ.अनु.प. - केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान

फ्रंट कवरः चित्र में एक नीला तैराकी केकड़ा, *पोर्टुनस रेटिकुलैटस,* खारा जलीय समुद्री शैवाल बेड, *ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया,* के ऊपर बैठा हुआ दिखाया गया है। इस केकड़े की उपस्थिति, खारे जल में पहली बार नीले तैराकी केकड़े *पोर्टुनस रेटिकुलैटस* के बीज उत्पादन में ICAR-CIBA की सफलता का प्रतीक है, जो जलीय कृषि में एक महत्वपूर्ण कदम है। साथ ही, प्रचुर मात्रा में पाया जाने वाला समुद्री शैवाल खारे पानी के वातावरण में *ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया* की खेती के सफल प्रदर्शन को दर्शाता है, जो क्रस्टेशियन और शैवाल दोनों की खेती को एकीकृत करने वाली स्थायी जलीय कृषि पद्धतियों में प्रगति का संकेत देता है।

बैक कवरः पोर्टुनस रेटिकुलैटस के सम्पूर्ण प्रारंभिक विकासात्मक चरणों को दर्शाने वाली छवियां आमतौर पर अलग–अलग लार्वा रूपों के अनुक्रम को प्रदर्शित करती हैं, जो एक सूक्ष्म, प्लवकीय लार्वा से एक बेन्थिक, केकड़े जैसे किशोर इंस्टार में उल्लेखनीय परिवर्तन को दर्शाती हैं। पिछला आवरणः पोर्टुनस रेटिकुलैटस के सम्पूर्ण प्रारंभिक विकासात्मक चरणों को दर्शाने वाले चित्र आमतौर पर अलग–अलग लार्वा रूपों के अनुक्रम को प्रदर्शित करते हैं, जो एक सूक्ष्म, प्लवकीय लार्वा से एक बेन्थिक, केकड़े जैसे किशोर अवस्था में उल्लेखनीय परिवर्तन को दर्शाते हैं।

वार्षिक प्रतिवेदन 2024

भा कृ अनु प - केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

75, संथोम हाई रोड, एम आर सी नगर, आर ए पुरम
चेन्नई 600028, तमिल नाडु, भारत

प्रकाशक

डॉ. कुलदीप के. लाल
निदेशक

संपादकीय और डिजाइनिंग समिति

डॉ. एम. शशि शेखर
डॉ. सुजीत कुमार
श्री नवीन कुमार झा
डॉ. जे. रेमंड जानी एंजेल
डॉ. रितेश टंडेल
श्रीमती बबीता मंडल

फोटोग्राफी:
श्री साई मधुसूदन

सीबा की वार्षिक रिपोर्ट कोई मूल्य–निर्धारित प्रकाशन नहीं है। प्राप्तकर्ताओं को रिपोर्ट का आंशिक या पूर्ण रूप से उपयोग या विक्रय करने की अनुमति नहीं है। यह रिपोर्ट वर्ष 2024 के दौरान किए गए शोध कार्यों से संबंधित है। रिपोर्ट में असंसाधित या अर्ध–संसाधित आँकड़े शामिल हैं जो भविष्य में वैज्ञानिक प्रकाशनों का आधार बनेंगे। इसलिए, रिपोर्ट की विषयवस्तु का उपयोग केवल संस्थान की अनुमति से ही किया जा सकता है।

ISSN 0976-5336 © केंद्रीय खारा जलकृषि संस्थान 2024

उद्धरण: सीबा, 2024 वार्षिक प्रतिवेदन 2024
केंद्रीय खारा जलकृषि संस्थान, चेन्नई. 288 पृष्ठ

लेआउट, डिज़ाइन और मुद्रण:
श्री विग्नेश प्रिंट्स, चेन्नई

विषयसूची

4 ...... प्रस्तावना
6 ...... कार्यकारी सारांश (हिंदी में)
18 ...... कार्यकारी सारांश (अंग्रेजी में)
30 ...... भूमिका
32 ...... विजन, मिशन एवं अधिदेश
34 ...... संगठनात्मक ढांचा
35 ...... एकीकृत बजट
36 ...... काडर क्षमता
41 ...... प्रभागीय प्रोफाइल
45 ...... अनुसंधान उपलब्धियां

1 खारा जलीय उत्पादन प्रणाली
2 जनन, प्रजनन एवं लार्वा संवर्धन
3 पोषण एवं खाद्य पौद्योगिकी
4 जलीय जीव स्वास्थ्य
5 जलीय पर्यावरण
6 आनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी
7 सामाजिक विज्ञान एवं विकास
8 सामाजिक विकास कार्यक्रम एवं प्रौद्योगिकी निरूपण

200 ...... मानव संसाधन विकास
202 ...... पीएचडी उपाधियां
203 ...... कार्यशालाएं, सेमिनार एवं बैठकें
223 ...... पुरस्कार एवं सम्मान
227 ...... संपर्क एवं सहयोग
230 ...... परामर्शक सेवाएं, प्रौद्योगिकी विकास एवं हस्तांतरण
244 ...... राजभाषा कार्यान्वयन कार्यक्रम
250 ...... अनुसंधान एवं प्रशासनिक बैठकें
255 ...... सेवाएं एवं नियतन
262 ...... स्वच्छता ही सेवा
266 ...... मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम
268 ...... गणमान्य अतिथिगण
272 ...... कार्मिक
274 ...... मूलभूत सुविधाओं का विकास
280 ...... प्रकाशन एवं मौखिक प्रस्तुतिकरण

प्रस्तावना

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान (आईसीएआर–सीबा), भारत में खारे जलकृषि के विशिष्ट क्षेत्र में अनुसंधान और विकास पर निरंतर ध्यान केंद्रित कर रहा है। इसका उद्देश्य चुनौतियों का सामना करने में सक्षम जलीय कृषि पद्धतियों में तकनीकी रूप से नवोन्मेषी होना, किसानों की आय बढ़ाना और इस प्रकार किफायती एवं स्वास्थ्यवर्धक समुद्री खाद्य उत्पादन को बढ़ावा देना है जिससे उपभोक्ताओं और उत्पादकों दोनों की पोषण सुरक्षा में सुधार हो सके। खारा जलीय कृषि क्षेत्र ने झींगों के निर्यात के माध्यम से लगातार 45,000 करोड़ रुपये से अधिक की विदेशी मुद्रा का योगदान दिया है, जो विश्व खाद्य बास्केट में आपूर्ति की जाने वाली सबसे बड़ी वस्तुओं में से एक है। यह समुद्री खाद्य का एक ऐसा केंद्र है जो विश्व की पोषण सुरक्षा के लिए उत्तरदायी है। इस दृढ़ विश्वास के साथ कि भारतीय जलकृषि के समक्ष विद्यमान समस्याओं का समाधान आत्मनिर्भरता के मार्ग से देश के भीतर ही खोजा जा सकता है, आईसीएआर–सीबा ने इस दिशा में वैज्ञानिक अनुसंधान किया है। झींगा पालन को अनिश्चित अंतर्राष्ट्रीय कीमतों, बढ़ते चारे और इनपुट लागत, बीमारियों, पर्यावरणीय चिंताओं और भूमि–उपयोग संघर्षों का सामना करना पड़ता है। इसके अलावा, यह भी ज़रूरी है कि प्रति इकाई क्षेत्र की उत्पादकता बढ़े और अधिक विविध प्रजाति प्रौद्योगिकियाँ उपलब्ध हों। इस दिशा में, आईसीएआर–सीबा ने अति सघन झींगा पालन प्रणाली का सफलतापूर्वक निरूपण किया है, जो भारतीय कृषि परिस्थितियों के अनुकूल है और इनपुट उपयोग दक्षता (एफसीआर 1.1 से 1.2) और प्रति फसल 45 टन प्रति हेक्टेयर तक की उत्पादकता में वृद्धि के माध्यम से राजस्व में सुधार कर सकती है, जो पारंपरिक प्रणाली की तुलना में 5 गुना अधिक है। यह प्रणाली पर्यावरणीय जोखिमों को कम करती है, स्मार्ट कृषि प्रौद्योगिकियों और स्वचालन को एकीकृत करती है और इसकी दक्षता उत्पादन लागत को 30% से भी कम कर देती है। संस्थान ने हितधारकों से उत्साहजनक प्रतिक्रिया के साथ फसल के 8वें चक्र के दौरान उद्योग विशेषज्ञों के समक्ष प्रणाली का निरूपण किया, इस अवसर पर अल्पसंख्यक मामलों और मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी राज्य मंत्री माननीय श्री जॉर्ज कुरियन जी की उपस्थिति में और प्रौद्योगिकी का उद्घाटन माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री और पंचायती राज मंत्री माननीय श्री राजीव रंजन सिंह जी ने 12 फरवरी 2025 को किया। समय आ गया है कि भारतीय किसान कम रोग जोखिम के साथ अति–गहन खेती को अपना सकेंगे। देश की वैश्विक प्रतिस्पर्धात्मक बढ़त को संबोधित करने के लिए अन्य झींगा, क्रस्टेशियंस और फिनफिश प्रजातियों के साथ विविधीकरण प्रौद्योगिकियां भी क्षितिज पर हैं। महत्वपूर्ण पहलुओं में से एक आनुवंशिक रूप से उन्नत स्वदेशी भारतीय सफेद झींगा विकसित करने पर अनुसंधान है और पीएमएमएसवाई (प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना) समर्थन के माध्यम से एक नाभिक प्रजनन केंद्र पूरा होने के उन्नत चरण में है। सफेद झींगा के स्वदेशी ब्रूडस्टॉक के विकास से देश को सफेद पैर वाले झींगा के ब्रूडस्टॉक के आयात पर अपनी निर्भरता कम करने में मदद मिलेगी।

संस्थान की दीर्घकालिक कार्ययोजना में प्रजातियों और प्रणालियों के विविधीकरण के प्रयासों को विशेष महत्व दिया गया है। देश को झींगों के अलावा अन्य उच्च–मूल्यवान प्रजातियों, जैसे केकड़ों और सीबास, का व्यवस्थित जलीय कृषि कार्य करने की आवश्यकता है ताकि इनके छिपे हुए व्यावसायिक मूल्य को उजागर किया जा सके। केकड़ों में निर्यात की अपार संभावनाएँ हैं और इसके लिए ऐसी पालन पद्धतियों की आवश्यकता है जो पर्यावरण के अनुकूल हों और महत्वपूर्ण इनपुट, जैसे बीज और चारे के लिए वन्य प्रजातियों पर निर्भर न हों। आईसीएआर–सीबा ने न केवल मड क्रैब की दो प्रजातियों और ब्लू स्विमिंग क्रैब की दो प्रजातियों के हैचरी रिकवरी में उल्लेखनीय सुधार किया है, बल्कि तैयार किए गए चारे के उपयोग से उत्साहजनक परिणाम भी प्राप्त किए हैं। संक्षेप में, आईसीएआर–सीबा ऐसे केकड़ा पालन की दिशा में काम कर रहा है जिसमें वन्य रूप से एकत्रित तरूण केकड़ों को मोटा करने पर ध्यान केंद्रित न किया जाए, बल्कि व्यवस्थित रूप से पालन किया जाए। सीबास और अन्य फिनफिश, जैसे मिल्क फिश और पर्लस्पॉट, के लिए आईसीएआर–सीबा ने संपूर्ण तकनीक का निरूपण किया है और संस्थान द्वारा समर्थित डिज़ाइन और तकनीक के आधार पर निजी क्षेत्र में हैचरी स्थापित की गई हैं। सीबास ब्रूडस्टॉक में वायरल नेक्रोसिस वायरस के विरुद्ध टीकाकरण संस्थान द्वारा हासिल की गई एक नई उपलब्धि है। वर्ष के दौरान, आईसीएआर–सीबा

ने स्वदेशी झींगा लार्वा फ़ीड विकसित और व्यावसायीकरण किया है, जो आयात विकल्प है और झींगा बीज की लागत को कम करने में मदद कर सकता है। झींगा फ़ीड के क्षेत्र में, एक नया फ़ीड फॉर्मूलेशन विकसित किया गया, जिसका नाम चिंगुडी प्लस है और इसका व्यावसायीकरण किया गया है। झींगा में घातक ईएचपी रोग को संबोधित करने में प्रगति को संस्थान की तकनीक पर आधारित ईएचपी क्युरा । के व्यावसायिक उत्पादन के साथ व्यापक रूप से स्वीकार किया गया है। फील्ड लेवल डायग्नोस्टिक किट विकास के उन्नत चरण में हैं जो किसानों को सशक्त बनाने और रोग प्रबंधन में मदद करेंगे। सजावटी मछलियों जैसी नई नेटवर्क परियोजना के साथ जुड़ाव, संस्थान के लिए नए अवसर खोजने में संस्थान की मदद करेगा। आईसीएआर–सीबा ने प्राथमिकता वाली प्रजातियों में उत्पादन लक्षणों में सुधार के लिए जीनोम एडिटिंग पर एक नया कार्यक्रम शुरू किया है।

आईसीएआर–सीबा ने वर्ष के दौरान परामर्श सेवाओं के माध्यम से उद्योग जगत के साथ काम किया है, झींगा फसल बीमा, खारे पानी के समुद्री शैवाल संवर्धन जैसे क्षेत्रों में सहयोगात्मक अनुसंधान कार्यक्रम शुरू किए हैं और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए कई समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए हैं, जिससे प्रौद्योगिकियों और उत्पादों की बिक्री से अर्जित 300.00 लाख रुपये के राजस्व के अतिरिक्त लगभग 100.04 लाख रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ है। यह गर्व की बात है कि आईसीएआर–सीबा ने मौजूदा रोगज़नक़ परीक्षण के अलावा, जलीय कृषि फ़ीड परीक्षण के क्षेत्र में परीक्षण और अंशांकन प्रयोगशाला राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीएल) से मान्यता प्राप्त की है।

आईसीएआर–सीबा ने सकारात्मक पारस्परिक चर्चाओं के माध्यम से मत्स्य पालन विभाग, राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड, तटीय जलीय कृषि प्राधिकरण, समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण के विजन को पूरा करने के लिए अपना तकनीकी समर्थन जारी रखा है। मैं माननीय सचिव (डेयर) और महानिदेशक, आईसीएआर को उनके भारी समर्थन और सक्षम मार्गदर्शन के लिए अपना आभार व्यक्त करता हूं। डॉ जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मत्स्य विज्ञान), आईसीएआर को उनके निरंतर समर्थन, मार्गदर्शन और हमारे सभी शोध और प्रशासनिक गतिविधियों में प्रत्यक्ष भागीदारी के लिए मैं विशेष धन्यवाद देता हूं। मैं कई पहलुओं में समय पर मदद के लिए हमारे सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यकी), डॉ एस. घोष को भी धन्यवाद देता हूं। मैं मत्स्य विज्ञान प्रभाग में एसएमडी के सभी वैज्ञानिकों और सदस्यों के प्रति भी अपनी कृतज्ञता व्यक्त करता हूं, विशेष रूप से डॉ. प्रेम कुमार और डॉ. यास्मीन बसाडे का उल्लेख करना चाहता हूं।

सभी किसानों, हितधारकों, राज्य सरकार के अधिकारियों और अन्य शोध संगठनों के अधिकारियों का हार्दिक आभार, जिन्होंने इस सफलता को प्राप्त करने में हमारा साथ दिया और सहयोग किया। मैं संस्थान के सभी प्रभागाध्यक्षों, प्रभारी वैज्ञानिकों, क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्रों के प्रमुखों, प्रभारी अधिकारियों और सभी वैज्ञानिकों, तकनीकी अधिकारियों और प्रशासनिक कर्मचारियों का भी आभार व्यक्त करता हूँ, जिन्होंने इस संस्थान के विकास के लिए निरंतर प्रयास किया है।

मैं संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट 2024 समिति के सभी सदस्यों को इस दस्तावेज़ को लाने के लिए संपादकीय बोर्ड के सदस्यों के रूप में उनके प्रयासों के लिए धन्यवाद और सराहना करता हूं।

डॉ. कुलदीप के. लाल
निदेशक, आईसीएआर–सीबा, चेन्नई

कार्यकारी सरांश

पर्लस्पॉट, *इट्रोप्लस सुराटेन्सिस* के लिए प्री–ग्रोआउट पालन प्रथाओं का अनुकूलन

आकार अनुसार छँटाई और अलग पालन द्वारा पर्लस्पॉट (*इट्रोप्लस सुराटेन्सिस)* की खेती को अनुकूलित करने से वृद्धि में उल्लेखनीय सुधार होता है। जहाँ बड़ी मछलियाँ सबसे अधिक दैनिक वजन वृद्धि दर्शाती हैं, वहीं मध्यम और छोटी मछलियाँ तुलनात्मक या बेहतर वजन वृद्धि प्रतिशत और विशिष्ट वृद्धि दर प्रदर्शित करती हैं, जिससे सामाजिक पदानुक्रम प्रभावों पर विजय प्राप्त होती है और इस उच्च–मूल्य वाली प्रजाति के समग्र विकास में वृद्धि होती है।

आकार ग्रेडिंग के माध्यम से पर्लस्पॉट के विकास में बढ़ोत्तरी

पर्लस्पॉट को छोटे (प्रारंभिक 19.4–19.6%), मध्यम (52.6–53.7%), और बड़े (26.8–27.6%) वर्गों में बांटने के बाद 100–135 दिनों तक (प्री–ग्रोआउट) और 108–173 दिनों (ग्रोआउट) तक तीनों वर्गों को अलग–अलग पालन–पोषण करने पर, मत्स्य आबादी में उल्लेखनीय सुधार हुआ है। इसके परिणामस्वरूप बड़ी मछलियों के अनुपात में उल्लेखनीय वृद्धि हुई (सेट 1 में 40.6% और सेट 2 में 38.6%) और छोटी मछलियों में उल्लेखनीय कमी आई (सेट 1 में 9.8% और सेट 2 में 12.6%), जिससे किसानों को निरंतर और उच्च आय प्राप्त हुई।

तालाब–आधारित पिंजरा संवर्धन में पर्लस्पॉट, *इट्रोप्लस सुराटेन्सिस* की वृद्धि विशेषताएँ

पर्लस्पॉट उप–वयस्कों को 500 मछलियां/पिंजरा (50 मछली/घन मीटर) की दर से तालाब–आधारित पिंजरों में संग्रहीत करने पर संवर्धन प्रक्रिया ने 173 दिनों में महत्वपूर्ण वृद्धि अंतर प्रदर्शित किया : बड़े आकार की मछलियों (प्रारंभिक 74.06 ग्राम) का वजन बढ़कर 204.8 ग्राम तक पहुँच गया, जो मध्यम आकार की मछलियों (प्रारंभिक 48.13 ग्राम) के 179.7 ग्राम और मिश्रित समूहों (प्रारंभिक 48.5 ग्राम) के 145.1 ग्राम से बेहतर प्रदर्शन था। बड़े आकार के पिंजरों में इस दौरन 100% उत्तरजीविता और 11.0 किग्रा/घन मीटर की उच्च उत्पादकता दर्ज किया गया, यह बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए एक आर्थिक रूप से टिकाऊ विधि साबित हुई।

हापा–आधारित प्रणाली में बंगाल येलोफिन ब्रीम *(एकेंथोपेग्रस डेटनिया)* के बीज मछलियों का आउटडोर नर्सरी पालन

एक आउटडोर हापा–आधारित नर्सरी प्रणाली में, हैचरी में उत्पादित बंगाल येलोफिन ब्रीम *(एकेंथोपेग्रस डेटनिया)* के बीज मछलियों को 50 नग/घन मीटर संग्रहण घनत्व पर प्रभावी ढंग से पाला गया, जिससे दो महीनों में शुरुआती 1.0 ± 0.02 ग्राम से 6.8 ± 1.16 ग्राम तक औसत वजन वृद्धि प्राप्त हुई। शूटर घटना को रोकने और उत्तरजीविता में सुधार के लिए नियमित साप्ताहिक ग्रेडिंग को महत्वपूर्ण माना गया।

काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में शून्य–इनपुट कृषि–बागवानी–मुर्गी पालन प्रणाली का मूल्यांकन

काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में एक शून्य–इनपुट एकीकृत जलजीव–बागवानी–मुर्गी पालन प्रणाली का मूल्यांकन किया जा रहा है। इस प्रणाली में *मिस्टस गुलियो,* मिल्कफिश, पर्लस्पॉट, तिलापिया, टेड मुलेट और पेनियस मोनोडॉन जैसी प्रजातियों का 1 नग/घन मीटर की दर से और केवल चूने के प्रयोग (200 किग्रा/हेक्टेयर भंडारण–पूर्व, तत्पश्चात साप्ताहिक तौर पर 30 किग्रा/हेक्टेयर) के साथ भंडारण कर प्रणाली का मूल्यांकन किया जा रहा है। इस प्रणाली का मूल्यांकन वाणिज्यिक चारा प्रणालियों के विरूद्ध किया जा रहा है ताकि "काम करते हुए सीखें और कमाएँ" (एलईडब्ल्यू) कार्यक्रम के माध्यम से 18 अनुसूचित जाति के किसान परिवारों के लिए एक लागत–प्रभावी और टिकाऊ खारे पानी की जलीय कृषि मॉडल का निरूपण किया जा सके।

ग्रो–आउट के लिए विकास अवरुद्ध टेड मुलेट

टेड मुलेट *(लिज़ा टेड)* की अंगुलिकाओं (प्रारंभिक 3.8 ± 1.1 ग्राम) को 80 और 100 मछली/घन मीटर (T1 और T2) के घनत्व पर 11 महीने तक पिंजरों में संग्रहीत कर किए गए एक परीक्षण की तुलना 20 मछली/घन मीटर की दर से कंट्रोल पालन के साथ करने पर उच्च उत्तरजीविता दर (कंट्रोल में 100%, T1 में 91.67%) और अंतिम औसत शारीरिक भार 53.23 ग्राम (कंट्रोल), 47.38 ग्राम (T1), और 51.23 ग्राम (T2) प्राप्त हुआ, जिससे पूर्वी भारत में सतत ग्रो–आउट पालन की संभावना प्रदर्शित हुई।

स्काइला ओलिवेसिया का ग्रोआउट पालन

नर्सरी में पालित *स्काइला ओलिवेसिया* केकड़ों को 0.5 नग/वर्ग मीटर की दर से 150 दिनों तक ग्रोआउट पालन करने पर, नरों ने 210 ± 34 ग्राम तक की अनुकूल वृद्धि दर्शायी, जबकि मादाओं का वजन 80 दिनों के भीतर 80–120 ग्राम तक पहुँच गया; महत्वपूर्ण बात यह है कि सूत्रबद्ध आहार खिलाए गए और ट्रैश फिश खिलाए गए केकड़ों के बीच वृद्धि में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था, जो कृत्रिम आहार के प्रति अनुकूलनशीलता और ट्रैश फिश पर निर्भरता कम होने की संभावना को दर्शाता है।

भारतीय सफेद झींगों की घनत्व–निर्भर वृद्धि

भारतीय सफेद झींगों *(पीनियस इंडिकस)* के तरूण झींगों (प्रारंभिक वजन ~0.89 ग्राम) के साथ 150–दिवसीय शीतकालीन प्रयोग में घनत्व–निर्भर वृद्धि निरूपित हुई। 0.3 नग/लीटर (T1) की दर से संग्रहीत झींगों की वृद्धि 7.67 ग्राम तक पहुँच गई, जो 0.5 नग/लीटर (T2) से संग्रहीत झींगों की तुलना में बेहतर थी, जो 90 दिनों के बाद 6.91 ग्राम तक पहुँच गए।

मल्टी–पॉलीकल्चर पॉलीकल्चर की तुलना में बेहतर

240 दिवसीय तुलनात्मक प्रयोग ने निरूपण किया कि पिंजरों में सीबास एवं पर्लस्पॉट, तैरते हुए बक्सों में मड क्रैब, और खुले तालाब में मिल्कफिश और पर्लस्पॉट से मल्टी–पॉलीकल्चर मॉडल से पारंपरिक पारंपरिक पॉलीकल्चर (106.9 किलोग्राम पर्लस्पॉट, 312.6 किलोग्राम मिल्कफिश) की तुलना में कुल उपज (जैसे, 348 किलोग्राम सीबास, 203.8 किलोग्राम पिंजरे में पर्लस्पॉट, 87.6 किलोग्राम खुले में पर्लस्पॉट, 288 किलोग्राम मिल्कफिश, 224.5 किलोग्राम मड क्रैब) काफ़ी अधिक प्राप्त हुई, जिससे किसानों को बढ़ी हुई और नियमित आय प्राप्त हुई।

मानसून में *पीनियस इंडिकस* झींगा का उच्च घनत्व वाली खेती

मानसून के दौरान अधस्तर लगे तालाबों (128 दिनों तक 80 झींगा/मी2 की दर से) में भारतीय सफेद झींगों *(पीनियस इंडिकस)* की उच्च घनत्व वाली खेती से 8.15 से 8.8 टन/हेक्टेयर की उपज प्राप्त हुई, जिसमें 98.3% उत्तरजीविता दर और 11.8–12.2 ग्राम का औसत वजन रहा, जो भारी वर्षा के बावजूद आर्थिक रूप से व्यवहार्य साबित हुआ।

अर्ध–गहन खेती में भारतीय सफेद झींगों की वृद्धि

मिट्टी के तालाब में भारतीय सफेद झींगों *(पीनियस इंडिकस)* की अर्ध–गहन खेती से 138 दिनों में 14.02 ग्राम का औसत शारीरिक भार प्राप्त हुआ, जिसमें प्रभावकारी 97.6% उत्तरजीविता, 1.75 FCR और 4.45 टन/हेक्टेयर की उच्च उत्पादकता प्राप्त हुई, जो उत्कृष्ट वृद्धि और अनुकूल कृषि परिस्थितियों को दर्शाता है।

तालाबों में *पी. इंडिकस* पोस्ट–लार्वा वृद्धि

अधस्तर लगे तालाबों में 3 नग/वर्ग मीटर की दर से संग्रहीत बंद–प्रजनन से उत्पन्न *पीनियस इंडिकस* पोस्ट–लार्वा ने 120 दिनों के भीतर 16.5 ग्राम (नर) और 22.0 ग्राम (मादा) का औसत शारीरिक भार प्राप्त किया, जिसमें 20% मादाओं में जननग्रंथि विकास देखा गया, जिससे सफल वृद्धि और प्रारंभिक प्रजनन क्षमता प्रदर्शित हुई।

एकीकृत समुद्री शैवाल एवं झींगों का एकीकृत नर्सरी व्यवहार्य साबित हुई

खाद्य समुद्री शैवाल *(अल्वा लैक्टुका)* की खेती (प्रारंभिक 5 किग्रा से 12.5 किग्रा तक एकत्रित बायोमास) को 100 वर्ग मीटर के तालाबों में *पीनियस इंडिकस* नर्सरी पालन के साथ एकीकृत करने से झींगा वृद्धि (उपचारः 0.941 ± 0.08 ग्राम बनाम कंट्रोल : 0.928 ± 0.07 ग्राम) या उत्तरजीविता (उपचार : 95.2% बनाम कंट्रोल : 94.5%) पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता है, जिससे समुद्री शैवाल से अतिरिक्त आय का स्रोत प्राप्त होता है।

अति–गहन परिशुद्धता एवं प्राकृतिक झींगा पालन (SIPNSF)

हमारी अग्रणी अति–गहन परिशुद्धता एवं प्राकृतिक झींगा पालन (एसआईपीएनएसएफ) प्रणाली ने 90–104 दिनों में *पीनियस वन्नामेय* के 12 चक्रों के साथ 3.47 – 4.97 किग्रा/घन मीटर (34.7 – 49.7 टन/हेक्टेयर) की उल्लेखनीय उत्पादकता प्राप्त की, जिससे न्यूनतम इनपुट उपयोग के माध्यम से असाधारण फ़ीड रूपांतरण अनुपात (0.97 – 1.23) और उत्तरजीविता दर (86.5% – 98.8%) का निरूपण हुआ, जिससे यह एक टिकाऊ और स्केलेबल "फार्म–टू–फोर्क" मॉडल बन गया।

किण्वित बायोफ्लॉक *पी. वन्नामेय* का प्रदर्शन

45 दिवसीय अध्ययन से पता चला है कि किण्वित बायोफ्लॉक (एफबी) ने *पी. वन्नामेय* की वृद्धि (गैर–किण्वित कंट्रोल में 9.7 ग्राम ± 1.6 बनाम 7.99 ग्राम ± 1.47), उत्तरजीविता (97.2% ± 2.5 बनाम 81.6% ± 1.66), प्रतिरक्षा और लाभकारी जीन अभिव्यक्ति में उल्लेखनीय वृद्धि हुई।

पी. वन्नामेय पोस्ट–लार्वल ट्रेस मिनरल ऑप्टिमाइज़ेशन

60 दिवसीय परीक्षण में सामान्य और बायोफ्लॉक संवर्धन प्रणालियों में *पी. वन्नामेय* पोस्ट–लार्वा पर $ZnSO_4$ की विभिन्न सांद्रताओं (2, 4, 6, और 8 पीपीएम) के प्रभाव का मूल्यांकन किया जा रहा है। प्रारंभिक अवलोकनों से पता चलता है कि 24–48 घंटों के भीतर कोई तनाव या मृत्यु दर नहीं देखी गई, क्योंकि शोधकर्ता विकास दर और समग्र झींगा स्वास्थ्य की निगरानी कर रहे हैं।

ट्रेस मिनरल्स और प्रोबायोटिक प्रभावकारिता

इन–विट्रो प्रयोगों में यह मूल्यांकन किया जा रहा है कि ट्रेस मिनरल्स ($ZnSO_4$ 100 ppm, $CuCl_2$ 50 ppm, $MnCl_2$ 50 ppm, मिश्रित लवण 200 ppm) की विभिन्न सांद्रताएँ मिश्रित प्रोबायोटिक उपभेदों की कोशिका व्यवहार्यता और प्रसार को कैसे प्रभावित करती हैं, जिनका उपयोग जलीय जीवों के स्वास्थ्य और उत्पादकता को बढ़ाने के लिए बायो–फ्लोक उत्पादन में किया जाता है।

पर्लस्पॉट के लिए बायोफ्लॉक में कार्बन स्रोत के रूप में डकवीड

इट्रोप्लस सुराटेन्सिस (पर्लस्पॉट) के लिए बायोफ्लोक प्रणालियों में कार्बन स्रोत के रूप में ठोस–अवस्था किण्वित और अकिण्वित *लेम्ना* प्रजाति (डकवीड) की तुलना करने वाले 90–दिवसीय अध्ययन से पता चला कि किण्वित आहार (5.33 ± 0.25 ग्राम ABW) ने नियंत्रित झींगा आहार (5.42 ± 0.15 ग्राम ABW) के समान प्रदर्शन किया, जो वर्तमान औसत शारी. रिक भार में अकिण्वित डकवीड आहार (4.64 ± 24 ग्राम ABW) से काफी बेहतर प्रदर्शन करता है।

बायोफ्लोक ने झींगा नर्सरी पालन को बेहतर बनाया

बायोफ्लोक तकनीक ने भारतीय सफेद झींगा *(पीनियस इंडिकस)* के नर्सरी पालन में उल्लेखनीय सुधार किया है, जिससे 15 डीओसी (बायोफ्लोक में 0.47 ग्राम) द्वारा नियंत्रण टैंकों में 0.34 ग्राम की तुलना में 1.25 ग्राम का अंतिम औसत शारीरिक भार प्राप्त हुआ और कम विब्रियो गणना के साथ बेहतर जल गुणवत्ता बनाए रखी गई।

प्रोबायोटिक्स द्वारा बायोफ्लॉक झींगा संवर्धन का अनुकूलन

पीनियस वन्नामेय संवर्धन (200 / m3 स्टॉकिंग घनत्व) के लिए बायोफ्लोक और बायोफ्लॉक+पेरिफाइटन प्रणालियों में प्रोबायोटिक्स (जैसे, *बैसिलस सबटिलिस*) को शामिल करने से वृद्धि, जल गुणवत्ता, फैटी एसिड और अमीनो एसिड प्रोफाइल, और सूक्ष्मजीव विविधता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई, जिससे समग्र प्रदर्शन में सुधार हुआ।

ग्रे मुलेट के लिए बायोफ्लॉक कार्बन स्रोत

चावल की भूसी ने बायोफ्लोक प्रणालियों में ग्रे मुलेट *(मुगिल सेफेलस)* की वृद्धि को उल्लेखनीय रूप से बढ़ाया, जिससे 40 दिनों में 7.6 ग्राम मछली प्राप्त हुई, जबकि नियंत्रण में यह 4.1 ग्राम थी। साथ ही, इससे जल की गुणवत्ता में सुधार हुआ और TAN का स्तर कम हुआ।

मिल्कफिश के लिए बायोफ्लॉक प्रबंधन

एक चालू प्रयोग में मिल्कफिश *(चानोस चानोस)* की वृद्धि, जल गुणवत्ता और बायोफ्लोक प्रणालियों में प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं पर दो आहार व्यवस्थाओं (25% और 30% प्रोटीन) के साथ सूक्ष्मजीव प्रबंधन और एक पुनःपरिसंचरण मॉडल के प्रभावों का मूल्यांकन किया जा रहा है।

बायोफ्लोक प्रणालियों में झींगा पालन

उच्च घनत्व वाले बायोफ्लॉक पालन प्रणालियों में, CIBAFLOC (T1) ने 46 दिनों के बाद *पीनियस वन्नामेय* (6.8 ± 0.24 ग्राम) और *पीनियस इंडिकस* (6.2 ± 0.4 ग्राम) दोनों के औसत शारीरिक भार में उल्लेखनीय सुधार किया, जो नियंत्रण (5.9 ± 0.2 ग्राम) से बेहतर प्रदर्शन था, जबकि जल की गुणवत्ता और सूक्ष्मजीव भार को अनुकूलतम बनाए रखा।

पीनियस वन्नामेय के लिए बायोफ्लॉक इनोकुलम

पीनियस वन्नामेय बायोफ्लॉक प्रणा. लियों में, CIBAFLOC + पेरिफाइटिक सब्सट्रेट (BFT3) इनोकुलम ने उच्चतम औसत शारीरिक भार (24.22 ± 0.24 ग्राम बनाम नियंत्रण 13.8 ± 0.52 ग्राम 100 DOC पर) और बेहतर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया (*वी. पैराहेमोलिटिकस* चुनौती के बाद 41% मृत्यु दर बनाम नियंत्रण में 86%) प्रदान की, जो वृद्धि और रोग प्रतिरोधक क्षमता में सुधार करने में इसकी प्रभावकारिता को दर्शाता है।

हाइपनिया मस्किफॉर्मिस की खेती का अनुकूलन

नियंत्रित प्रयोगों ने *हाइपनिया मस्किफॉर्मिस* की खेती के लिए अनुकूलतम परिस्थितियों की पहचान कीः 25 ग्राम प्रति लीटर की लवणता, 50–100 ग्राम के बीच प्रारंभिक बायोमास घनत्व, और 0.5 मीटर की जल गहराई ने विशिष्ट वृद्धि दर में उल्लेखनीय वृद्धि की, जिससे व्यावसायिक उत्पादन के लिए महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त हुई।

गेलिडिएला एसेरोसा की खेती का अनुकूलन

लाल समुद्री शैवाल *गेलिडिएला एसेरोसा* पर किए गए शोध में 30 पीपीटी लवणता पर इष्टतम वृद्धि (1.77% क+'{–1}+ का SGR), 75 ग्राम प्रारंभिक बायोमास के साथ उच्चतम बायोमास (मोनोलाइन प्रणालियों के लिए 525–700 ग्राम / मी अनुशंसित), और बेहतर प्रकाश प्रवेश के कारण कम गहराई (0.25–0.5 मीटर) पर बेहतर वृद्धि पाई गई।

ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया बीजाणु निर्गमन

ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया पर किए गए एक अध्ययन में बीजाणु निर्गमन पर लवणता के प्रभाव की जाँच की गई, जिसमें पाया गया कि बीजाणु अंकुरण, जो थैलस कली निर्माण द्वारा दर्शाया गया था, केवल नियंत्रण समूह में 28 पीप. ीटी लवणता पर हुआ, न कि 21–दिवसीय अवलोकन अवधि के दौरान कम लवणता की स्थितियों (5 पीपीटी और 10 पीपीटी) में।

खाराजलीय सीवीड (समुद्री शैवाल) की खेती पर व्यावहारिक प्रशिक्षण

आईसीएआर–सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र (एमईएस) में चेंगलपट्टू जिले के कोट्टईकाडु गाँव की दस मछुआरिनों के लिए खारे पानी में समुद्री शैवाल की खेती पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। 14 अगस्त, 2024 को मत्स्य पालन विभाग, तमिलनाडु के सहयोग से आयोजित इस कार्यक्रम में सैद्धांतिक ज्ञान को व्यावहारिक कौशल के साथ जोड़ा गया, जिसमें राफ्ट–आधारित ट्यूबलाइन खेती भी शामिल थी, ताकि तटीय समुदायों को स्थायी जलीय कृषि के माध्यम से आर्थिक रूप से सशक्त बनाया जा सके।

ग्रेसिलेरिया कॉर्टिकाटा के लिए पोषक तत्व आवश्यकताएँ

लाल समुद्री शैवाल *ग्रेसिलेरिया कॉर्टिकाटा* की भूमि–आधारित खेती पर किए गए एक अध्ययन में पाया गया कि इष्टतम नाइट्रेट और फॉस्फेट की आवश्यकता लवणता के साथ बदलती है। 100 μM नाइट्रेट और 8 μM फॉस्फेट से 25 ppt पर 3.64% दैनिक बायोमास वृद्धि प्राप्त होती है, जबकि 50 μM नाइट्रेट और 8 μM फॉस्फेट से 35 ppt पर पर्याप्त वृद्धि होती है, जिससे वर्ष भर उत्पादन प्राप्त होता है।

एआई–संचालित झींगा आहार से वृद्धि में बढ़ोत्तरी

एक 60 दिवसीय परीक्षण से पता चला है कि *लिटोपेनियस वन्नामेय* झींगा के लिए एआई–संचालित स्वचालित आहार प्रणालियों ने वृद्धि में उल्लेखनीय बढोत्तरी की है, जिसके परिणामस्वरूप झींगा की लंबाई 8.2–10 सेमी और वजन 8.5–9.2 ग्राम तक पहुँच गया, जो मैन्युअल आहार से बेहतर प्रदर्शन करता है। हालाँकि उच्च गंदलापन कैमरे की प्रभावशीलता को प्रभावित कर सकता है, जबकि एक साथ लगे IoT–आधारित सिस्टम ने पानी की गुणवत्ता की प्रभावी निगरानी की।

महाराष्ट्र में उत्तरदायी जलीय कृषि के विस्तार हेतु संभावित क्षेत्रों का भू–स्थानिक मानचित्रण

महाराष्ट्र के तटीय जिलों में अनुत्पादक/बंजर भूमि से जलीय कृषि के विस्तार हेतु संभावित क्षेत्रों की पहचान की गई है। यह पहचान संसाधन विशेषताओं और पर्यावरणीय नियमों के आधार पर, भू–स्थानिक तकनीकों और जमीनी सच्चाई विश्लेषण का उपयोग करके की गई है। अध्ययन से पता चला है कि जलीय कृषि के तत्काल विकास के लिए संभावित क्षेत्र उपलब्ध हैं, जिनमें 300% तक विस्तार की क्षमता है।

सेंटिनल 2 डेटा स्पेक्ट्रल इंडेक्स और एक रैंडम फ़ॉरेस्ट (आरएफ) मॉडल का उपयोग करना

गूगल अर्थ इंजन (GEE) के अंतर्गत रैंडम फ़ॉरेस्ट (RF) मॉडल का उपयोग करते हुए, विश्लेषण लवणता से प्रभावित भूमि पर केंद्रित था। इन भूखण्डों को पाँच अलग–अलग समूहों में वर्गीकृत किया गया है, जो गैर–लवणीय से लेकर अत्यधिक लवणीय तक हैं। इस मॉडल में अन्य क्षेत्रों में वैकल्पिक उद्देश्यों के लिए लवणता प्रभावित भूखण्डों की पहचान और मापन हेतु अनुप्रयोग की क्षमता है। रेन फारेस्ट मॉडल का उपयोग करके लवणता प्रभावित भूमियों का आकलन किया गया है।

एशियाई सीबास में त्वरित नरत्व का प्रेरण

अवयस्क एशियाई सीबास (आयु: 17–19 महीने; औसत शारीरिक भारः 750–1000 ग्राम; प्रति उपचार N=15 मछलियाँ) को नर अवस्था को लम्बा करने के लिए तीन महीने की अवधि में GnRHa और 17α–मिथाइलटेस्टोस्टेरोन (प्रत्येक हार्मोन का 50μg प्रति किलोग्राम शारीरिक भार) का संयोजन दिया गया। उपचारित मछलियों में तीसरे इंजेक्शन के बाद, उपचारित मछलियों में अनुपचारित की तुलना में, मिल्ट का रिलीज देखा गया। ये परिणाम एशियाई सीबास में शीघ्र वृषण विकास की संभावना का संकेत देते हैं।

अल्ट्रासाउंड इमेजिंग का उपयोग करके एशियाई सीबास की यौन परिपक्वता का अध्ययन

ICAR-आई सी ए आर-सीबा में एक अध्ययन में वन्य एशियाई सीबास की यौन परिपक्वता का आकलन करने के लिए गैर–आक्रामक अल्ट्रासाउंड इमेजिंग का सफलतापूर्वक उपयोग किया गया। इस तकनीक ने अल्ट्रासाउंड (कैलिपर फ़ंक्शन) और वास्तविक गोनाड माप के बीच एक मजबूत सहसंबंध दिखाया, जिसमें नर और मादा में विभिन्न गोनाडल चरणों के लिए अलग–अलग इमेजिंग पैटर्न थे। यह एशियाई सीबास में लिंग और प्रजनन स्थिति निर्धारित करने के लिए अल्ट्रासा. उंड को एक विश्वसनीय उपकरण के रूप में पुष्टि करता है।

एशियाई सीबास लेटेस *कैल्केरिफ़र* में डीप लर्निंग–आधारित अल्ट्रासाउंड इमेजिंग का उपयोग करके लिंग निर्धारण और अंडकोशिका मापन

इस अध्ययन में पहली बार एशियाई सीबास के लिंग और अंडकोशिका आकार का गैर–आक्रामक निर्धारण करने के लिए डीप लर्निंग को अल्ट्रासाउंड इमेजिंग के साथ एकीकृत किया गया। परीक्षण किए गए विभिन्न मॉडलों में, रेसनेट ने लिंग वर्गीकरण में सबसे अधिक सटीकता प्राप्त की, जबकि रिज और लैस्सो रिग्रेशन मॉडल ने वास्तविक मापों के 10% औसत निरपेक्ष त्रुटि के साथ अंडकोशिका व्यास का प्रभावी ढंग से अनुमान लगाया। ये परिणाम एआई–संचालित अल्ट्रासाउंड विश्लेषण का उपयोग करके एशियाई सीबास में प्रजनन आकलन को स्वचालित करने की क्षमता को उजागर करते हैं।

एशियाई सीबास भ्रूणों में कोशिका विभाजन की प्रगति पर तापमान का प्रभाव

एशियाई सीबास भ्रूणों को उपानुकूलतम तापमान (25–26^{0} से) पर रखने से कोशिका विभाजन में देरी हुई। प्रारंभिक आँकड़े पहले विभाजन (क्लिवेज) में लगभग 6 मिनट और आठ–कोशिका चरण में 2 मिनट की देरी दर्शाते हैं, जिससे भ्रूणों में गाइड आरएनए माइक्रोइंजेक्शन की अवधि (विंडो) बढ़ जाती है।

मैंग्रोव रेड स्नैपर, *लुटजानस अर्जेंटीमाकुलैटस* की प्रजनक मछलियों को उचित संगरोध, टीकाकरण और कैप्टिव प्रणाली के अंतर्गत टैगिंग द्वारा सुदृढ़ीकरण

वीएनएन वैक्सीन से टीकाकरण की गई कुल 60 मैंग्रोव रेड स्नैपर मछलियों को आरसीसी टैंकों और मिट्टी के तालाबों में रखा गया और निगरानी के लिए टैग की गई। मार्च से अक्टूबर तक कैप्टिव परिपक्वता देखी गई और इस पूरी अवधि में परिपक्व मादाओं की तुलना में स्त्रावी नर मछलियों की उच्चतर मौजूदगी देखी गई।

मैंग्रोव रेड स्नैपर के बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन हेतु प्रजनन और लार्वा पालन प्रोटोकॉल का मानकीकरण

मैंग्रोव रेड स्नैपर के चार प्रजनन परीक्षण किए गए, जिनमें से तीन परीक्षणों में सफलतापूर्वक अंडजनन हुआ। रोटिफ़र्स, कोपेपोड्स और सिलिअट्स जैसे विभिन्न जीवंत आहार के उपयोग से 15 दिनों तक लार्वा पालन सफलतापूर्वक किया गया।

ग्रे मुलेट, *मुगिल सेफालस* के प्रजनकों का सुदृढ़ीकरण और प्रजनन परीक्षण

वीएनएन वैक्सीन से टीकाकरण की गई और ब्रूडस्टॉक विकास के लिए टैग की गई कुल 90 ग्रे मुलेट मछलियों को सूत्रबद्ध गुटिका आहार दिया गया। सितंबर 2024 की शुरुआत से परिपक्वता देखी गई और प्रजनन विकास को बढ़ाने के लिए चयनित नर और मादाओं में हार्मोन प्रत्यारोपण किया गया। उन्नत अंडकोशिका विकास वाली मादाओं का उपयोग करके तीन प्रेरित प्रजनन परीक्षण किए गए, जिसके परिणामस्वरूप दो मामलों में स्वतः ही अंडजनन हुआ, हालाँकि अंडे निषेचित नहीं थे।

पश्चिमी तट पर ग्रे मुलेट, *मुगिल सेफालस* की परिपक्वता मूल्यांकन और प्रेरित अंडजनन

सीबा एनजीआरसी माटवाड फार्म, नवसारी, गुजरात में परिपक्वता मूल्यांकन और प्रजनन परीक्षण के लिए मिट्टी के तालाबों में स्थापित पिंजरों में वयस्क ग्रे मुलेट का रखरखाव किया गया। नवंबर के तीसरे और चौथे सप्ताह में, बायोप्सी सैम्पलिंग के दौरान, 5 मत्स्य शुक्र स्त्रावी नर (0.97–1.34 किग्रा) और 10 परिपक्व मादा (1.56–2.4 किग्रा) प्राप्त किए गए, मादा मछलियों की अंडकोशिका व्यास 500–550 माइक्रोमीटर था। 5000 लीटर के एक गोलाकार टैंक में स्थापित मलमल के कपड़े के हापा में

दो प्रजनन सेटों को रखा गया और वाणिज्यिक GnRHa सूत्रण से प्रेरित किया गया। हालाँकि, किसी भी परीक्षणों में कोई अंडजनन (स्पॉनिंग) नहीं देखी गई।

नई चयनित आबादी से मिल्कफिश का हैचरी बीज उत्पादन

अप्रैल 2024 के दौरान तालाब में पालित मिल्कफिश प्रजनकों को प्रजनन टैंकों में डालने से प्रजनन क्षमता में सुधार हुआ, प्रजनकों में बेहतर विकास हुआ और वे परिपक्वता तक पहुँच गए। तीन सफल प्रजननों से 0.35 मिलियन निषेचित अंडे और 0.2 मिलियन लार्वा प्राप्त हुए, जिसके परिणामस्वरूप तमिलनाडु, गुजरात और पश्चिम बंगाल के किसानों और उद्यमियों को 37,000 पोनों का वितरण किया गया, इन मत्स्य बीजों की बिक्री से 1,96,330 रुपयों का राजस्व प्राप्त हुआ।

रैबिट फिश *सिगानस जावस* ब्रूडस्टॉक और उप–वयस्क संग्रह

रैबिट फिश *(सिगानस जावस)* के किशोर और उप–वयस्क, जिनका वजन 50 ग्राम से 1.2 किलोग्राम तक है, विभिन्न तटीय स्थानों से एकत्र किए गए और मानक उपचारों का उपयोग करके संगरोधित किए गए। मछलियों को खुले तालाब–आधारित पिंजरों में सूत्रबद्ध आहार के साथ पाला जा रहा है और उनकी वृद्धि और जननांगो की परिपक्वता की नियमित अंतराल पर निगरानी की जा रही है।

एकत्रित वन्य *सिगानस जावस* का जननांग परिपक्वता मूल्यांकन

विभिन्न मत्स्य लैंडिंग केंद्रों से मासिक तौर पर 400–600 ग्राम तक की रैबिट फिश *(सिगानस जावस)* एकत्रित की गईं, और ऊतकीय तकनीकों का उपयोग करके परिपक्वता चरणों का आकलन करने के लिए उनके जननांगों का विश्लेषण किया गया। अध्ययन से ज्ञात हुआ कि जननांग विकास 200 ग्राम से स्पष्ट होता है, जिसमें 400–500 ग्राम परिपक्वता मूल्यांकन के लिए उपयुक्त है और वन्य मछलियों में जून से अक्टूबर तक संभावित प्रजनन काल का संकेत मिलता है।

सिगनस जावस में जननांग परिपक्वता में तेजी लाने में हार्मोन पेलेट प्रत्यारोपण का प्रभाव

सिगानस जावस में जननांग विकास पर सेक्स हार्मोन के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए, नर और मादा में क्रमशः 17α–मिथाइल टेस्टोस्टेरॉन और LHRH प्रत्यारोपित किया गया। हार्मोन प्रत्यारोपित मादाओं में अंडकोशिका व्यास में वृद्धि और एस्ट्राडियोल का स्तर गैर–प्रत्यारोपित और वन्य रूप से एकत्रित की गई मछलियों की तुलना में बढ़ा हुआ देखा गया, जो बढ़ी हुई जननांग परिपक्वता का संकेत देता है, जबकि नरों में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया।

सिगानस लिनिएट्स में अंडजनन के लिए हार्मोनल प्रेरण

जुलाई 2024 में LHRH हार्मोन के उपयोग से रैबिट फिश *सिगानस लिनिएट्स* (800–950 ग्राम) को नियंत्रित हैचरी स्थितियों में और दो अंडजनन प्रेरण परीक्षणों के अधीन किया गया। परिपक्व जननांगों वाले प्रजनकों का चयन करने के बावजूद, अंडजनन नहीं हुआ, संभवतः उच्च जल तापमान (30° से.) के कारण, जो अक्टूबर 2023 में दर्ज सफल अंडजनन से 3° से. अधिक था।

आरएएस में टेड मुलेट *(एल. टेड)* की वर्ष भर की परिपक्वता स्थिति

पश्चिम बंगाल में पारंपरिक रूप से संवर्धित एक उच्च–मांग वाली शाकाहारी प्रजाति, टेड मुलेट *(लिज़ा टेड)*, की वर्ष भर की परिपक्वता का अध्ययन करने के लिए बंद स्थितियों के अंतर्गत आरएएस के साथ आरसीसी टैंकों में रखा गया। परिपक्वता की शुरुआत मार्च में देखी गई, जिसमें अप्रैल से अगस्त तक अंडकोशिका का प्रगतिशील विकास और मई से जुलाई के बीच नर शुक्राणुजनन देखा गया, जो दर्शाता है कि प्रारंभिक विकास 10–14 पीपीटी लवणता पर होता है, जबकि अंतिम मादा परिपक्वता के लिए 15 पीपीटी से अधिक स्तर की आवश्यकता होती है।

बंगाल येलोफिन सीब्रीम *(एकेंथोपेग्रस डेटनिया)* के भ्रूण विकास और लार्वा उत्तरजीविता पर लवणता और तापमान का प्रभाव

स्पारिड प्रजातियों में अंडों के ऊष्मायन और प्रारंभिक लार्वा विकास के लिए अनुकूलतम लवणता और तापमान निर्धारित करने हेतु एक अध्ययन किया गया। परिणामों से पता चला कि लवणता और तापमान में वृद्धि के साथ ऊष्मायन समय कम होता गया, और 25–30 पीपीटी लवणता और 22°C तापमान पर सबसे अधिक स्फुटन दर (97%) और भ्रूण उत्तरजीविता देखी गई। यद्यपि लवणता और तापमान ने स्फुटन दर, जर्दी थैली के आयतन और तेल की बूंदों के आयतन को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित किया, लेकिन नोटोकॉर्ड की लंबाई पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं देखा गया।

मुगिलोगोबियस टाइग्रिनस के लिए कैप्टिव परिपक्वता और प्रजनन रणनीतियाँ

मुगिलोगोबियस टाइग्रिनस, एक कठोर गोबी प्रजाति, जिसे हाल ही में मुट्टुकाडु बैकवाटर्स में पहली बार दर्ज किया गया है, ने सजावटी खारे पानी के जलीय कृषि के लिए प्रबल क्षमता दर्शायी है। लार्वा संक्रमण के लिए विकसित एक मानकीकृत प्रोटोकॉल के साथ, कैप्टिव परिपक्वता, प्रजनन और लार्वा पालन को सफलतापूर्वक प्राप्त किया गया। इस प्रजाति की आकर्षक विशेषताएँ और अनुकूलनशीलता इसे नैनो और सामुदायिक एक्वेरियम के लिए एक आशाजनक उम्मीदवार बनाती हैं।

खारा जलीय सजावटी गोबी, *मंगारीनस वाटररौसी* का प्रजनन और भ्रूण विकास

मंगारीनस वाटररौसी ने सफल कैप्टिव परिपक्वता, प्रजनन और लार्वा पालन के साथ, सजावटी खारा जलीय कृषि के लिए प्रबल क्षमता प्रदर्शित की है। भ्रूण और लार्वा विकास के लिए मानकीकृत प्रोटोकॉल, प्रजनन व्यवहार और लैंगिक द्विरूपता के विस्तृत अवलोकनों के साथ, बड़े पैमाने पर तरूण मछलियों के उत्पादन और टिकाऊ उद्योग द्वारा सतत रूप से अपनाने का समर्थन करते हैं।

मुत्तुकाडु ज्वारनदमुख से प्राप्त खारा जलीय पिस्टल श्रिम्प, अल्फियस प्रजाति के प्रारंभिक जीवन चरण

मुत्तुकाडु ज्वारनदमुख से प्राप्त खारा जलीय पिस्टल श्रिम्प, जिसे अस्थायी रूप से *अल्फियस* प्रजाति के रूप में पहचान की गई है, के प्रजनन जीव विज्ञान को समझने में उल्लेखनीय प्रगति हुई है। यह प्रजाति नॉप्लियस अवस्था को पार कर अद्वितीय लार्वा विकास प्रदर्शित करती है और प्रारंभिक अवस्था में मज़बूत लचीलापन दर्शाती है जहां लार्वा हैचिंग के चार दिन बाद तक जीवित रहते हैं। विभिन्न जीवंत आहारों के साथ प्रारंभिक परीक्षण भविष्य में जलीय कृषि की संभावनाओं का समर्थन करते हैं, जबकि प्रजातियों की पुष्टि और प्रजनन अनुकूलन के लिए आगे के अध्ययनों की आवश्यकता है।

मुत्तुकाडु बैकवाटर्स की गोबी : सजावटी मत्स्य पालन की विविधता और संभावनाएँ

मुत्तुकाडु ज्वारनदमुखी प्रणाली में एक मत्स्यविज्ञान संबंधी सर्वेक्षण में सोलह से अधिक गोबी प्रजातियों की पहचान की

गई, जिनमें से कई अपने जीवंत रंगों और अनूठी आकृति विज्ञान के कारण अत्यधिक सजावटी महत्व रखती हैं। भारतीय तट पर कुछ प्रजातियों को हाल ही में दर्ज किया गया है, जिससे इस क्षेत्र के पारिस्थितिक महत्व और स्थायी सजावटी जलीय कृषि को बढ़ावा देने तथा वन्य आबादी पर दबाव कम करने के लिए ब्रूडस्टॉक विकास और कैप्टिव प्रजनन की आवश्यकता को बल मिलता है।

किसानों की भागीदारी से खुले जल निकायों में सिल्वर मूनी, *मोनोडैक्टीलस* अर्जेन्टियस का ब्रूडस्टॉक विकास

बड़े पैमाने पर प्रजनन के लिए सिल्वर मूनी के ब्रूडस्टॉक विकसित करने हेतु, सीबा ने तमिलनाडु के कडलूर चिन्ना कुप्पम और कोलाथुर में खुले जल निकायों में पिंजरों का उपयोग करते हुए एक किसान–सहभागिता कार्यक्रम शुरू किया। वन्य रूप से पकड़े गए लगभग 500 किशोरों को आर्टेमिया और स्क्विड मील के साथ सीबा द्वारा सूत्रबद्ध आहार के उपयोग से पाला गया, जिसके परिणामस्वरूप उनका वजन 50–60 ग्राम तक बढ़ गया और पाँच महीने बाद नर नर दिखाई देने लगे।

नाइट गोबी *(स्टिग्मैटोगोबियस सदानुंडियो)* में भ्रूण विकास के दौरान लवणता का प्रभाव

नाइट गोबी *(स्टिग्मैटोगोबियस सदानुंडियो)*, भारतीय सुंदरबन की एक देशी ज्वारनदमुखी प्रजाति, जिसका सजावटी व्यापारिक महत्व है, का विभिन्न लवणता स्थितियों में कैप्टिव अवस्था में सफलतापूर्वक प्रजनन किया गया। सभी लवणता स्थितियों में प्रजनन हुआ, लेकिन अनुकूलतम हैचिंग (98.83%) और उत्तरजीविता (99.12%) 3 पीपीटी पर देखी गई, जो दर्शाता है कि कम लवणता (0–3 पीपीटी) कैप्टिव प्रजनन और बीज उत्पादन के लिए आदर्श है।

विविध क्रस्टेशियन प्रजातियों की जलीय कृषि क्षमता का मूल्यांकनः *पीनियस जैपोनिकस*, *स्काइला* प्रजाति और सजावटी क्रस्टेशियन

खारा जलीय केकड़े, *पोर्टुनस रेटिकुलैटस* ने हैचरी और नर्सरी चरणों में सफल प्रजनन चक्रों और कम नरभक्षण के साथ उच्च जीवित रहने की दर प्रदर्शित की। अनुकूलतम पालन पद्धतियों की पहचान की गई, जिससे व्यावसायिक खेती का मार्ग प्रशस्त हुआ। *मेटापीनियस मोनोसेरोस* (भूरे झींगे) के लिए स्वतः परपोषी पालन प्रणालियाँ सबसे प्रभावी साबित हुईं, जिससे उच्च भंडारण घनत्व पर भी बेहतर वृद्धि और उत्तरजीविता क्षमता प्राप्त हुई। यह स्थान–विशिष्ट खेती के विकास के लिए एक मजबूत विधि प्रदान करता है। कुरुमा झींगे पर किए गए अध्ययनों ने बाहरी, प्राकृतिक रूप से प्रकाशित इकाइयों में बेहतर वृद्धि और उत्तरजीविता क्षमता दर्शायी।

आर्टेमिया बायोमास उत्पादन

टैंक आधारित आर्टेमिया बायोमास उत्पादन को विभिन्न परिस्थितियों में अनुकूलित किया गया। यह सिद्ध हो चुका है कि आर्टेमिया बायोमास झींगे का एक महत्वपूर्ण परिपक्वता आहार है, और इसका उपयोग हार्मोनल पूरकता के साधन के रूप में किया जा सकता है।

हार्मोनल/पर्यावरणीय एवं आहार संबंधी दृष्टिकोणों के माध्यम से कुरुमा झींगा, *पीनियस जैपोनिकस* फॉर्म II का कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास और प्रेरित परिपक्वता तकनीकें

पीनियस जैपोनिकस के प्रजनन जीव विज्ञान से पता चला है कि विभिन्न स्थानों से वन्य रूप से पकड़े गए ब्रूडस्टॉक में विविध परिपक्वता अवस्थाएँ (स्पेंट एण्ड मेटेड फिमेल का उच्च प्रतिशत) पाई गई और उन्होंने रेतीले तल वाले वास–स्थलों को प्राथमिकता दी, जिसके परिणामस्वरूप सीबा में एक विशेष रेत–आधारित पुनर्चक्रण ब्रूडस्टॉक प्रणाली का विकास हुआ, जिसमें कैप्टिव परिपक्वता को समर्थन देने के लिए अनुकूलित आहार व्यवस्था और जल गुणवत्ता प्रबंधन शामिल है।

मुतुकाडु ज्वारनदमुख से प्राप्त खारा जलीय पिस्टल श्रिम्प, *अल्फियस* प्रजाति के प्रारंभिक जीवन चरण

आईसीएआर–सीबा ने मुतुकाडु ज्वारनदमुख से प्राप्त खारा जलीय पिस्टल श्रिम्प (*अल्फियस* प्रजाति) के प्रजनन जीव विज्ञान को समझने में महत्वपूर्ण प्रगति की है। उन्होंने इसके अनूठे लार्वा विकास का अवलोकन किया है जो नौप्ली चरण को दरकिनार कर देता है और प्रारंभिक चरण में इसके जीवित रहने की संभावना को दर्शाता है। साथ ही, संभावित जलीय कृषि अनुप्रयोगों के लिए इसके विकास को अनुकूलित करने के उद्देश्य से चल रहे आहार परीक्षणों का भी अध्ययन किया जा रहा है।

पहचान स्थलों के साथ ब्रूडस्टॉक एकत्रित राज्य

झींगा घरेलूकरण कार्यक्रम और आनुवंशिक लक्षण–वर्णन के लिए एक मजबूत आधारभूत जनसंख्या स्थापित करने हेतु, भारत के पूर्वी तट (पुरी, काकीनाडा, चेन्नई, कन्याकुमारी, क्विलोन) में ब्रूडस्टॉक खरीद केंद्र स्थापित किए गए हैं, जिनका विस्तार पश्चिमी तट और अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह तक करने की योजना है, साथ ही रोगग्रस्त झींगों के प्रवेश को रोकने के लिए पूर्व–प्राथमिक संगरोध सुविधाओं का विकास भी किया जा रहा है।

टैंक प्रणाली में *पीनियस इंडिकस* का कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास

पीनियस इंडिकस ब्रूडस्टॉक विकास पर एक अध्ययन में, तालाब में पाले गए पालतू ब्रूडस्टॉक (कैप्टिव– GN4) ने एचडीपीई टैंक प्रणालियों में 390 दिनों के संवर्धन के बाद वन्य ब्रूडस्टॉक (जंगली पीढ़ी GN1) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बेहतर प्रदर्शन किया, जिसमें बेहतर वृद्धि दर (मादा : 36.14 ग्राम बनाम 31.57 ग्राम; नर : 29.27 ग्राम बनाम 22. 77 ग्राम), उच्च उत्तरजीविता दर (90% बनाम 70%), और विशेष रूप से, बिना आइस्टाल्क एब्लेशन मादाओं में 30% डिम्बग्रंथि विकास देखा गया, जिससे 25 पीपीटी पर सफल प्रजनन और लार्वा उत्पादन संभव हुआ।

पीनियस इंडिकस में कृत्रिम गर्भाधान (एआई) परीक्षण

झींगा के लिए कृत्रिम गर्भाधान (एआई) प्रोटोकॉल के अनुकूलन में उल्लेखनीय प्रगति हुई है। 23 परीक्षणों में 65% स्पॉनिंग सफलता दर प्राप्त हुई है। इसके लिए नर शुक्राणुकोशों वाली नई मादाओं में सावधानीपूर्वक कृत्रिम गर्भाधान किया गया है। प्रजनन क्षमता बढ़ाने और चयनात्मक प्रजनन कार्यक्रमों को समर्थन देने के लिए अक्सर आइस्टाल्क एब्लेशन और तनाव–मुक्त संच. ालन का उपयोग किया जाता है।

लार्वा पालन तकनीक में सुधार

पीनियस इंडिकस के लिए पारंपरिक लार्वा पालन प्रणाली (सीएलआरएस) की संशोधित लार्वा पालन प्रणाली (एमएलआरएस) के साथ तुलना करने पर एक प्रयोग से पता चला कि एमएलआरएस, जिसमें इन–सीटू सूक्ष्म शैवाल उत्पादन शामिल है, ने बाहरी शैवाल पर निर्भर पारंपरिक तरीकों की तुलना में जीवाणु संदूषण को कम करके, प्रारंभिक कृत्रिम फ़ीड के बिना बेहतर जल गुणवत्ता बनाए रखकर और जल विनिमय से लार्वा तनाव को कम करके लार्वा के अस्तित्व में उल्लेखनीय सुधार किया।

मिट्टी के तालाबों और एचडीपीई टैंकों में संवर्धित वन्य *पीनियस*

इंडिकस लार्वा का उपयोग करके ब्रूडस्टॉक का विकास

विकास और प्रजनन क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए, वन्य स्रोतों से प्राप्त रोगाणु–मुक्त पीनियस इंडिकस ब्रूडस्टॉक को परिपक्वता टैंकों में विशेष फ़ीड पर पाला गया, जबकि उनके हैचरी–उत्पादित पोस्ट–लार्वा को मिट्टी के तालाबों और एचडीपीई टैंकों में अलग–अलग घनत्वों पर संवर्धित किया गया, और इन वयस्क झींगों का निरंतर पालन ब्रूडस्टॉक विकास के लिए किया गया।

काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में *स्काइला ओलिवेसिया* के प्रजनन परीक्षण

केआरसी में मड क्रैब *स्काइला ओलिवेसिया* का प्रजनन परीक्षण किया गया। अपरिपक्व केकड़े तैरते हुए बक्सों में सफलतापूर्वक परिपक्व हुए और 5±1 पीपीटी की लवणता पर अंडों का विकास देखा गया। हालाँकि, आरएएस प्रणाली में आइस्टाल्क एब्लेशन द्वारा 35 दिनों के बाद 21 पीपीटी पर स्पॉनिंग प्रेरित हुई।

झींगा प्रक्षेत्रों में तालाबों की आयु बढ़ने का मृदा और जलीय गुणवत्ता, उत्पादकता और रोग घटनाओं पर प्रभाव

नागपट्टिनम, पट्टुकोट्टई और नेल्लोर जिलों में अलग–अलग आयु के झींगा पालन तालाबों की जाँच से पता चला है कि तालाबों की उम्र बढ़ने से मिट्टी की थकान, मिट्टी की गुणवत्ता के साथ–साथ झींगा उत्पादन को भी प्रभावित होती है। 10 से कम, 10–20 और 20 से अधिक वर्षों वाले तालाबों में मछली पालन के समय से लेकर हार्वेस्ट तक कार्बनिक कार्बन की मात्रा में वृद्धि हुई। तीनों समूहों में से, नागपट्टिनम में रोग का प्रसार कम था।

अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में जलीय कृषि के लिए मृदा एवं जल विशेषताएँ

पंजाब, हरियाणा और राजस्थान के अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में जल एवं मृदा के नमूनों के अभिलक्षणन से मृदा नमूनों में पोटेशियम की कमी दर्ज की गई। जल नमूनों में लवणता 7 से 18 पीपीटी और कुल क्षारीयता $CaCO_3$ के रूप में 185 से 565 पीपीएम के बीच थी।

अमोनिया और नाइट्राइट के शमन पर लाभकारी बैक्टीरिया संघ का प्रभाव

स्फिंगोबैक्टीरियम प्रजाति और *ज़ोबेलेला डेनिट्रिफ़िकेंस* ने व्यक्तिगत रूप से और उनके संयोजन से खारे जल में नाइट्राइट नाइट्रोजन को काफी कम कर दिया, लेकिन कुल अमोनिया नाइट्रोजन को नहीं।

जल और मृदा में फॉर्मेलिन और ऑक्सालिनिक अम्ल का फोटोडिग्रेडेशन

जल में फॉर्मेलिन के अपघटन पर किए गए अध्ययन में कम लवणता और उच्च pH पर सूर्य के प्रकाश में 0.51 दिनों की अर्धायु के साथ तीव्र अपघटन देखा गया, जिसका औसत तापमान, तीव्रता और प्रकाश–अवधि क्रमशः लगभग 33.5°C, 57,000 लक्स और 12 घंटे 25 मिनट थी। दोमट रेतीली मृदा की तुलना में भारी बनावट वाली मृदा में फॉर्मेलिन और ऑक्सालिनिक अम्ल में त्वरित अपघटन था।

शैवाल में फ्लोरफेनिकॉल की विषाक्तता और पर्यावरणीय सुरक्षा

फ्लोरफेनिकॉल (एफएफसी) के 0, 2, 4, 8, 16 और 32 पीपीएम खुराक के संपर्क में 96 घंटे तक आने से समुद्री शैवाल, *क्लोरेला मैरिना* की वृद्धि मंदता के साथ–साथ क्लोरोफिल की मात्रा में कमी देखी गई, और सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज और ग्लूटाथियोन के स्तर में 16 पीपीएम तक में वृद्धि देखी गई, और फिर 32 पीपीएम पर तेजी से कमी आई। 4–16 पीपीएम पर 96 घंटे तक एफएफसी का घातक संपर्क भी सुरक्षित था।

जल मापदंडों के मापन हेतु IoT उपकरण

टाइटेनियम हाउसिंग सामग्री से बने विशेष रूप से डिज़ाइन किए गए औद्योगिक सेंसर, जो अत्यधिक गंदले वातावरण में भी कार्य करने में सक्षम हैं, एक संशोधित एक्वा बॉय के एक पीसीबी बोर्ड पर एम्बेडेड हैं, और सेंसर युक्त एक्वासेंस को जलीय कृषि तालाबों में जल मापदंडों की निरंतर ऑनलाइन निगरानी के लिए कैलिब्रेट किया गया है। लाइव जल मापदंडों तक पहुँचने और किसानों को स्थान–विशिष्ट एवं व्यक्तिगत सलाह देने के लिए डैशबोर्ड एप्लिकेशन और मोबाइल फ़ोन आधारित परामर्श प्रणाली विकसित की गई।

ग्राफीन और पॉलीएनिलाइन–आधारित स्क्रीन–मुद्रित स्वदेशी pH सेंसर

दो–इलेक्ट्रोड प्रणाली के लिए pH सेंसर स्टेंसिल मॉडल मुद्रित किए गए और GRAPHTEC 2D फ्लैटबेड कटिंग प्लॉटर की सहायता से लचीली पॉलीएथिलीन टेरेफ्थेलेट शीट पर उत्कीर्ण किए गए। व्यावसायिक स्क्रीन–मुद्रित इलेक्ट्रोड पर pH–संवेदन सामग्री के रूप में पॉलीएनिलिन–आधारित PANI पाउडर और स्याही का उपयोग किया गया। 5–12 pH रेंज पर सेंसरों के अंशांकन ने ग्राफीन–आधारित सेंसर की तुलना में PANI–आधारित pH सेंसरों के साथ बेहतर रैखिकता प्रदर्शित की।

जलवायु परिवर्तन के कारण खारे जलीय कृषि का जोखिम मूल्यांकन

IPCC के AR5 के अनुसार, तटीय जिलों को जोखिम (20%), भेद्यता (40%), ऐतिहासिक खतरे (20%), और भविष्य के खतरे (20%) के भारित सूचकांकों के आधार पर अति उच्च, उच्च, मध्यम, निम्न और अति निम्न श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया था। पूर्वी तट के जिले पश्चिमी तट की तुलना में अधिक जोखिम में थे।

मत्स्य पालन में जलवायु जोखिम और अनुकूलन की समीक्षा

एक व्यापक व्यवस्थित साहित्य समीक्षा में वेब ऑफ साइंस और स्कोपस डेटाबेस में क्रमशः झींगा और भारतीय मेजर कार्प पर केंद्रित 65 और 37 शोध लेखों की पहचान की गई, जो जलवायु जोखिम और प्रभावों तथा अनुकूलन रणनीतियों के लिए थे।

लू और अत्यधिक वर्षा के दौरान पी. मोनोडॉन की वृद्धि विशेषताएँ

दक्षिण गुजरात के व्यावसायिक फार्मों से प्राप्त *पी. मोनोडॉन* के वृद्धि आँकड़ों से पता चला है कि लू और भारी वर्षा के दौरान औसत दैनिक वृद्धि दर और साप्ताहिक वृद्धि दर सामान्य ग्रीष्म और मानसून ऋतुओं की तुलना में काफी कम रही।

चक्रवात से प्रेरित अत्यधिक भारी वर्षा और बाढ़ का झींगा जलीय कृषि पर प्रभाव

दिसंबर 2023 में मिचाउंग नामक भीषण चक्रवाती तूफान और उसके बाद आई बाढ़ के कारण हुई अत्यधिक भारी वर्षा ने बुनियादी ढाँचे और तालाबों के बाँधों को नुकसान पहुँचाया, जिससे तालाब जलमग्न हो गए और आंध्र प्रदेश के गुडूर में झींगा जलीय कृषि क्षेत्र को भारी नुकसान हुआ। *पी. मोनोडॉन* प्रक्षेत्रों में जल की गुणवत्ता में गिरावट और प्रतिरक्षा मापदंडों में परिवर्तन देखा गया।

पी.मोनोडॉन में प्रतिरक्षा मापदंडों में परिवर्तन और सफेद धब्बा रोग की घटनाओं पर वर्षा पैटर्न की परिवर्तनशीलता का प्रभाव

भारी वर्षा और डब्ल्यूएसएसवी की चुनौती के संपर्क में आने वाले

पी.मोनोडॉन में फिनोल ऑक्सीडाइज़ और सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेस में परिवर्तन देखे गए। छोटी समय अवधि के भीतर भारी वर्षा के तनाव के प्रभाव ने डब्ल्यूएसएसवी के कारण झींगा मृत्यु दर को बढ़ा दिया।

तापमान नियंत्रित इनडोर आरएएस प्रणाली में पर्लस्पॉट का उन्नत प्रजनन और बीज उत्पादन

नवंबर से जनवरी के दौरान 32–33 डिग्री सेल्सियस के जलीय तापमान पर बनाए गए प्रोटोटाइप तापमान–नियंत्रित इनडोर आरएएस प्रणाली में, जब जल का तापमान 25 डिग्री सेल्सियस तक गिर जाता है, पर्लस्पॉट के 36 स्पॉनिंग देखे गए, जिनमें 2500 अंडों की औसत प्रजनन क्षमता और 82% की औसत हैचिंग देखी गई। हापा की सुविधा में नियंत्रित मछ. लियों में कोई स्पॉनिंग नहीं देखी गई।

खारा जलीय कृषि के लिए मिल्कफिश एक आशाजनक जलवायु–प्रतिरोधी प्रजाति

मानसून–पूर्व, मानसून और मानसून–पश्चात की अवधियों के दौरान मिट्टी के तालाबों में मिल्कफिश का विकास प्रदर्शन, जहाँ अत्यधिक भारी वर्षा, उसके बाद बाढ़ और हवा के तापमान में उतार–चढ़ाव के कारण लवणता 0 पीपीटी से 32 पीपीटी के बीच उतार–चढ़ाव करती रही, ने मिल्कफिश को तटीय और अंतर्स्थलीय क्षेत्रों में उच्च वृद्धि दर, तापमान और लवण सहनशीलता के साथ एक उपयुक्त जलवायु–प्रतिरोधी प्रजाति के रूप में सिद्ध किया।

पी. वन्नामेय में अजैविक तापमान स्ट्रैस सहनशीलता के लिए सूक्ष्मजीव मध्यस्थता वाली ठोस–अवस्था किण्वित पादप प्रोटीन स्रोतों का प्रभाव।

बैसिलस और *सैकरोमाइसिस* द्वारा मध्यस्थता वाले ठोस–अवस्था किण्वित पादप प्रोटीन अवयवों के माध्यम से *पी. वन्नामेय* के आहार में बदलाव से 32°C पर बेहतर उत्तरजीविता और अधिक वजन वृद्धि देखी गई। 32°C पर झींगा में प्रोटियोबैक्टीरिया, *फिमिकुलेट्स* के इष्टतम अनुपात के परिणामस्वरूप कार्यात्मक पोषक तत्वों की पूर्ति करके तापमान तनाव में बेहतर सुधार हुआ।

विभिन्न लवणताओं पर मीथेन को कम करने में मीथेनोट्रोफिक बैक्टीरिया की दक्षता

खारे जल प्रणालियों के तलछट के नमूनों से पृथक किए गए समृद्ध मीथेनोट्रोफिक बैक्टीरिया के तीन प्रजातियों, अर्थात् *मिथाइलोबैसिलस फ्लैगेलेट्स, मिथाइलोफैगा थायोऑक्सीडांस* और *मिथाइलओवरसैटिलिस डिसिपुलोरम,* में फैले हुए थे और 24 घंटे बाद मीथेन में 76.29% और 89.62% की कमी देखी गई।

झींगा और मछली फार्मों में रोग की व्यापकता

तमिलनाडु, गुजरात और पश्चिम बंगाल के 145 झींगा फार्मों और पश्चिम बंगाल के दो मछली फार्मों में किए गए रोग निगरानी से पता चला कि *साइटोन्यूक्लियोस्पोरा हेपेटोपेनाई* (EHP) का प्रचलन सबसे अधिक पाया गया, इसके बाद व्हेनझोउ वायरस 8 (WzSV8) और व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) का स्थान रहा। इससे पता चलता है कि झींगा फार्मों में EHP एक महत्वपूर्ण रोगजनक है, जो देश में अत्यधिक प्रचलित है और पूरे वर्ष मौजूद रहता है।

WSSV संक्रमित झींगों में कोशिकाद्रव्यी मुक्त Ca2+ विश्लेषण

नियंत्रण नमूनों की तुलना में, WSSV संक्रमित समूहों में सभी समय बिंदुओं पर उच्च तापमान पर हीमोसाइटिक कोशिकाद्रव्यी मुक्त कैल्शियम (Cf-Ca2+) सांद्रता का उच्च स्तर देखा गया। 30°C और 27°C की तुलना में 33°C पर WSSV की प्रतिकृति कम हो गई। WSSV वायरल कण की 101 से 106 प्रतियों के साथ इंजेक्शन लगाए गए, झींगों में 24 घंटे में महत्वपूर्ण अंतर के साथ कुल हीमोसाइट संख्या में कमी देखी गई। संक्रमित समूह में गिल ऊतक में प्रतिरक्षा जीन SOD और प्रोफेनोलऑक्सीडेज जीन अपरेगुलेटेड पाए गए। WSSV का पता लगाने के लिए तीव्र न्यूक्लिक अम्ल निष्कर्षण विकसित किया गया है, जहाँ केवल दो मिनट में पूर्ण न्यूक्लिक अम्ल निष्कर्षण किया जा सकता है।

विब्रियो हार्वेई में विषाणु मार्करों का विभेदन

विषाणु मार्करों के लिए 132 वी. हार्वेई उपभेदों के *इन सिलिको* अभिलक्षणन से संकेत मिलता है कि टाइप I, टाइप II, टाइप III, टाइप V और टाइप VI स्राव तंत्र विभिन्न विषों के उत्पादन में प्रमुख भूमिका निभाते हैं। *वी. हार्वेई* को अप्रकाशित माना जा सकता है, जो TCBS अगर पर पीली कॉलोनी बनाता है। श्वेत मल (WFS) नमूनों के विश्लेषण में *वी. पैराहेमोलिटिकस* की प्रबलता देखी गई, जिससे संकेत मिलता है कि WFS में *वी. पैराहेमोलिटिकस* की संभावित भूमिका है।

कीटाणुनाशकों का उपयोग करके विब्रियोसिस का नियंत्रण

विब्रियोसिस को 2 पीपीएम पर बीकेसी, 10 पीपीएम पर पोटेशियम परमैंगनेट, 20 पीपीएम पर फॉर्मेलिन और 80 पीपीएम पर आयोडोफोर द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है।

पीनियस वन्नामेय पर भूरे सीवीड का प्रभाव

एस्कोफिलम नोडोसम ने *पीनियस वन्नामेय* में वृद्धि क्षमता और रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने के लिए आहार पूरक के रूप में अपार क्षमता दिखाई। अध्ययन किए गए नए सिंबायोटिक फॉर्मूलेशन ने प्रोबायोटिक्स और प्रीबायोटिक्स के पूरक लाभों को प्रभावी ढंग से एकीकृत किया, प्रतिरक्षा में सुधार, तनाव सहनशीलता में वृद्धि और बेहतर वृद्धि क्षमता को बढ़ावा दिया।

झींगा और जलीय नमूनों में एंटीबायोटिक प्रतिरोध

रोगाणुरोधी प्रतिरोध अध्ययनों से पता चला है कि *स्टैफिलोकोकस* प्रजाति पेनिसिलिन और *ई. कोली* आइसोलेट्स के प्रति अधिक प्रतिरोधी थी, और सेफोटैक्सिम के लिए अधिकतम प्रतिरोध देखा गया। इसी प्रकार, विब्रियो प्रजाति के लिए, एम्पीसिलीन के लिए अधिकतम प्रतिरोध देखा गया।

मड क्रैब के हेपेटोपैन्क्रियास में EHP बीजाणुओं का कोई प्रसार नहीं

स्काइला सेर्राटा और *एस. ओलिवेसिया* में बहु–खुराक चुनौती प्रयोग से HP ऊतकों में EHP बीजाणुओं का कोई प्रसार नहीं देखा गया।

ईएचपी के विरुद्ध रोगनिरोध

सिलीमारिन व्युत्पन्न, झींगा में ईएचपी संक्रमण के विरुद्ध लगभग 0.02% और उससे अधिक यकृत–रक्षक पाया गया है।

ईएचपी क्यूरा का क्षेत्रीय मूल्यांकन

सीबा ईएचपी क्यूरा–I उत्पाद, फाइटोकेमिकल और पोषण पूरकों के संयोजन का तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, पंजाब, पश्चिम बंगाल और गुजरात के 169.5 हेक्टेयर के 74 फार्मों में क्षेत्रीय मूल्यांकन किया गया है, जिससे ईएचपी भार में उल्लेखनीय कमी आई है और झींगों की प्रतिरक्षा और वृद्धि में सुधार हुआ है।

एरोमोनास वेरोनी एशियाई सीबास की मृत्यु का कारण

एरोमोनास वेरोनी, सीबास जलीय कृषि में एक उभरता हुआ रोगजनक पाया गया है और यह सेप्सिस, अल्सर और सामूहिक मृत्यु का कारण बन सकता है। यकृत, गुर्दे और प्लीहा से आठ जीवाणुओं के 16SrDNA अनुक्रमण द्वारा फोटोबैक्टीरियम डैमसेले की पहचान की गई, जिसकी बाद में फोटोबैक्टीरियम डैमसेले के लिए विशिष्ट कैप्सूलर पॉलीसैकेराइड जीन (CPS) पर आधारित पीसीआर द्वारा पुष्टि की गई।

एशियाई सीबास में मृत्यु दर का कारण बनने वाले प्रमुख परजीवी रोग

सीबास मछली से पहचाने गए प्रमुख परजीवी वर्गों में परजीवी सिलिअट्स *(क्रिप्टोकैरियन इरिटेंस),* डाइनोफ्लैजेलेट्स (*एमाइलोडिनियम ओसेलेटम, ट्राइकोडिना* एसपीपी.), मोनोजीनियन गिल फ्लूक (*डिप्लेक्टेनम* एसपीपी.), और परजीवी क्रस्टेशियन (*आर्गुलस* एसपीपी.) शामिल हैं। इनमें से, *सी. इरिटेंस* और *ए. ओसेलेटम* सीबास हैचरी में तीव्र प्रकोप से जुड़े थे, जिसके कारण नैदानिक शुरुआत के 7 से 10 दिनों के भीतर गंभीर सामूहिक मृत्यु दर (90–100%) हुई, विशेष रूप से खारे पानी की प्रणालियों में ब्रूड स्टॉक और लार्वा चरणों को प्रभावित किया। *एमाइलोडिनियम* से संक्रमित मछली को ठीक करने के लिए सबसे अच्छा उपचार 0.15 मिलीग्राम/लीटर $CuSO_4$ (निरंतर स्नान) था, जिसमें 86% उत्तरजीविता दर थी, इसके बाद 10वें दिन 84% जीवित रहने की दर के साथ ताजे पानी में विटामिन सी दिया गया। खुराक और उपचार की अवधि मछली की प्रजातियों, उनके आकार, पर्यावरणीय मापदंडों आदि के साथ भिन्न हो सकती है। भारतीय जलीय कृषि में जलीय पशु रोगों के कारण होने वाली कुल आर्थिक हानि की गणना करने के लिए एक मॉडल फ्रेमवर्क ELDA विकसित किया गया था।

प्लैंकटनप्लस से धान उत्पादन में वृद्धि

प्लैंकटनप्लस के पर्णीय अनुप्रयोग से धान की उपज (सर्वोच्च 10%) और प्रमुख विकास मापदंडों (टिलर, पैनिकल्स, पौधे की ऊँचाई) में उल्लेखनीय वृद्धि हुई, साथ ही तमिलनाडु में क्षेत्रीय परीक्षणों में रासायनिक उर्वरकों की आवष्यकता कम हुई और कीटनाशकों का उपयोग समाप्त हुआ।

प्लैंकटनप्लस ने सुंदरबन में कार्प संवर्धन को बढ़ावा

कम लवणीयता में कार्प संवर्धन में CIBA प्लैंकटनप्लस के प्रयोग से *कतला कतला* का औसत शारीरिक भार 451.43 ग्राम और *लेबियो रोहिता* का औसत शारीरिक भार 450.09 ग्राम तक बढ़ गया, जिसके परिणामस्वरूप 20 पीपीएम खुराक के साथ 3,119.86 किग्रा/हेक्टेयर की उच्चतम उपज प्राप्त हुई, जो अनुसूचित जनजातीय समुदायों के लिए भारतीय मेजर कार्प की वृद्धि और उपज को बढ़ाने की इसकी क्षमता को दर्शाता है।

कार्प कल्चर में आहार परिमाण घटाने के लिए प्लैंकटनप्लस

चल रहे परीक्षणों में कार्प कल्चर में 20 और 40 पीपीएम पर प्लैंकटनप्लस के उपयोग का मूल्यांकन किया जा रहा है, जिसमें 100% आहार की तुलना में कम सूत्रीकृत आहार स्तर (80% और 60%) शामिल हैं। इसका उद्देश्य आदिवासी कृषक परिवारों के लिए उत्पादकता बनाए रखते हुए आहार की आवश्यकताओं को कम करने की इसकी क्षमता का निर्धारण करना है।

प्लैंकटनप्लस और चिंगुडीप्लस के साथ लागत–प्रभावी झींगा पालन

प्लैंकटनप्लस और चिंगुडीप्लस फ़ीड का उपयोग करके झींगा पालन के प्रदर्शन से व्यावसायिक पद्धतियों के बराबर झींगा भार (28.21 ± 1.25 ग्राम) प्राप्त हुआ, लेकिन एफसीआर (1.27 बनाम 1.47) और उत्पादन लागत (₹162 बनाम ₹234) में उल्लेखनीय कमी आई, जिससे लागत–लाभ अनुपात 2.33 बनाम 1.55 हो गया।

पीनियस वन्नामेय पालन में सूक्ष्मजीवीय निगरानी

पीनियस वन्नामेय पालन के दौरान सूक्ष्मजीवी निगरानी से पता चला कि कुल परपोषी जीवाणुओं का स्तर समान था, लेकिन प्लैंकटनप्लस और चिंगुडीप्लस का उपयोग करने वालों की तुलना में वाणिज्यिक आहार समूहों में कुल *विब्रियो* (टीवी) की संख्या काफी अधिक थी (3.607 ± 0.127a Log 10 CFU/ml vs. 4.275 ± 0.112b Log 10 CFU/ml in haemolymph), जो झींगा के स्वास्थ्य में सुधार का संकेत देता है।

पी. वन्नामेय फ़ीड में रेपसीड मील

बैसिलस सबटिलिस और *सैकरोमाइसिस सेरेविसिया* के साथ रेपसीड मील का ठोस अवस्था किण्वन, *पी. वन्नामेय* ग्रो–आउट फ़ीड में 7.5% तक समावेशन की अनुमति देता है, जिससे सीमित अमीनो एसिड (लाइसिन 19.66%, मेथियोनीन 17.18%) बढ़कर वृद्धि में सुधार होता है और पोषण–विरोधी कारकों (फाइटिक एसिड 47.69%, टैनिन 46.59%, ग्लूकोसाइनोलेट्स 43.76 मिलीग्राम/100 ग्राम) में उल्लेखनीय कमी आती है।

पी. वन्नामेय के लिए किण्वित मूंगफली की खली

मूंगफली की खली को *बैसिलस सबटिलिस* और *सैकरोमाइसिस सेरेविसिया* के साथ किण्वित करने से *पी. वन्नामेय* फ़ीड में 7.5% तक शामिल किया जा सकता है (कच्चे फ़ीड के लिए 5% की तुलना में), जिसका श्रेय सैपोनिन (732.20 से 347.35 मिलीग्राम/100 ग्राम), फाइटिक एसिड (1028.31 से 438.87 मिलीग्राम/100 ग्राम) और टैनिन (1734.95 से 545.82 मिलीग्राम/100 ग्राम) जैसे पोषण–विरोधी कारकों में उल्लेखनीय कमी को दिया जाता है।

मड क्रैब डाइजेस्टिव एंजाइम ऑन्टोजेनी

मड क्रैब *(स्काइला सेराटा)* लार्वा पर किए गए शोध से पता चला है कि ट्रिप्सिन, काइमोट्रिप्सिन और एमाइलेज जैसे प्रमुख पाचक एंजाइम आमतौर पर ज़ोइया V (15 dph) अवस्था में चरम पर होते हैं और मेगालोपा अवस्था (20 dph) में कम हो जाते हैं, जिससे पता चलता है कि यह अवधि आसानी से पचने योग्य कृत्रिम आहार विकसित करने के लिए अनुकूलतम है।

पीनियस वन्नामेय आंत माइक्रोबायोम पर प्रोबायोटिक प्रभाव

पैसीफिक व्हाइटलेग झींगे *(पीनियस वन्नामेय)* में एकल और बहु–प्रजाति प्रोबायोटिक्स (जैसे, *पेडियोकोकस पेंटोसैसस, लैक्टिप्लांटिबैसिलस प्लांटारम*) के आहार पूरक ने लाभकारी आंत माइक्रोबायोम विशेषताओं को महत्वपूर्ण रूप से संशोधित और समृद्ध किया, जिससे ऑक्सालोबैक्टेरेसी और बैसिलेसी जैसे परिवारों की प्रचुरता में वृद्धि हुई, विशेष रूप से मल्टी–स्ट्रैन प्रोबायोटिक्स की उच्च खुराक के साथ।

पी. वन्नामेय फ़ीड में किण्वित रेपसीड मील

किण्वित रेपसीड मील (आरएसएम) पीनियस वन्नामेय ग्रो–आउट फ़ीड में सोयाबीन मील के 10–15% को प्रभावी ढंग से प्रतिस्थापित कर सकता है, जिससे सीमित अमीनो एसिड में सुधार होता है और पोषण–विरोधी कारकों में कमी आती है।

अति–गहन झींगा पालन के लिए क्रमादेशित आहार

अति–गहन झींगा पालन में स्वचालित फीडरों के साथ क्रमादेशित आहार प्रोटोकॉल को लागू करने से, जहाँ झींगा गतिविधि के आधार पर असमान रूप से चारा वितरित किया जाता है और रात भर रोक कर रखा जाता है, समान वितरण की तुलना में बेहतर आहार रूपांतरण अनुपात (1.13 बनाम 1.21) प्राप्त हुआ, जिससे संसाधन दक्षता में वृद्धि हुई।

मिल्कफिश से मूल्यवर्धित उत्पाद

मछली का मांस चुनने वाली मशीन और सहायक उपकरणों का उपयोग करके, मिल्कफिश (400–500 ग्राम) से 37% कीमा बनाया हुआ मांस प्राप्त हुआ, जिसे सफलतापूर्वक डीप–फ्राइड पैटीज़ और फिंगर्स में संसाधित किया गया, जिनका स्वाद जमने के बाद भी अच्छा बना रहा, जिससे मूल्यवर्धित उत्पाद विक.ास की संभावना प्रदर्शित हुई।

आक्रामक चारु मसल की उपयोगिता

आक्रामक चारु मसल *(माइटेला स्ट्रिग.ाटा)* के विश्लेषण से पता चला कि इसकी मांस उपज 20% से कम है और पोषण संरचना (जैसे, 9.25% कच्चा प्रोटीन, 0.95% कच्चा वसा) है, जो इसके खोल की प्रमुख उपयोगिता को एक महत्वपूर्ण जलीय आहार घटक के बजाय कैल्शियम कार्बोनेट स्रोत के रूप में दर्शाता है।

झींगा ग्रो–आउट फ़ीड में नवाचार

नए रूप से सूत्रबद्ध झींगा ग्रो–आउट फ़ीड से सटीक और गहन प्राकृतिक खेती में उत्कृष्ट परिणाम प्राप्त हुए हैं, जिसमें निम्न FCR रेंज 0.97–1.16 और 87–98% की उच्च उत्तरजीविता दर प्रदर्शित हुई है।

झींगा लार्वा आहार

ब्लैक सोल्जर फ्लाई (बीएसएफ) को आहार में शामिल करने वाले एक नए झींगा लार्वा आहार ने पीएल10 की उत्तरजीविता या शरीर की औसत लंबाई को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित किए बिना आहार की स्वीकार्यता में सुधार किया और पिगमेंट समावेशन को अनुकूलित करके एक काले/भूरे रंग का लार्वा आहार भी सफलतापूर्वक विकसित किया गया।

एक्वाफीड घटक के रूप में अरारोट

अरारोट की पाँच किस्मों के प्रारंभिक विश्लेषण में पोषण संबंधी मामूली अंतर देखे गए, जिससे एक्वाफीड में मक्का और गेहूँ के एक अच्छे ऊर्जा स्रोत और व्यवहार्य विकल्प के रूप में इसकी क्षमता की पुष्टि हुई।

एक्वाफीड घटक के रूप में जिमीकंद

जिमीकंद के छह नमूनों के विश्लेषण से पता चला कि इसमें कार्बोहाइड्रेट की मात्रा अधिक पायी जाती है, जो एक्वाफीड में मक्का और गेहूँ के विकल्प के रूप में इसकी प्रबल क्षमता को दर्शाता है।

वैकल्पिक आहार घटक सामग्री के रूप में कंद

विविध कंदों और उनके उप–उत्पादों, जिनमें शकरकंद के डंठल और घुन–ग्रस्त शकरकंद शामिल हैं, के पोषक तत्व विश्लेषण से वैकल्पिक आहार सामग्री के रूप में उनकी क्षमता का पता चला है: शकरकंद की बेलें और कसावा के पत्ते शाकाहारी मछलियों के लिए मध्यम प्रोटीन और ऊर्जा प्रदान करते हैं, जबकि कंद के चिप्स और घुन–ग्रस्त शकरकंद उत्कृष्ट ऊर्जा स्रोत हैं जो मक्का और गेहूं का स्थान ले सकते हैं।

पी. वन्नामेई के लिए रेशमकीट प्यूपा मील

एक 60 दिवसीय आहार परीक्षण में, 2.5% वसा रहित रेशमकीट प्यूपा मील और सभी परीक्षण स्तरों (2.0%, 4.0%, 6.0%) पर संपूर्ण रेशमकीट प्यूपा मील ने नियंत्रण आहार के समान या उससे बेहतर प्रदर्शन किया, जिससे *पी. वन्नामेय* के लिए प्रभावी आहार सामग्री के रूप में उनकी क्षमता उजागर हुई।

मिल्कफिश के लिए खमीर–किण्वित सूरजमुखी खली

सूरजमुखी खली के खमीर किण्वन ने मिल्कफिश *(चानोस चानोस)* के आहार में इसके समावेशन स्तर में उल्लेखनीय सुध.ार किया। 7.5% किण्वित आहार से वजन में सबसे अधिक वृद्धि (276.56 ± 5.07%) हुई, जबकि 12.5% अकिण्वित खली से सबसे कम (170.64 ± 7.12%) हुई। इसका श्रेय सैपोनिन जैसे पोषण–विरोधी कारकों में कमी (641.52 से 207.01 मिलीग्राम/100 ग्राम डीएमबी) था।

झींगा आहार में ब्लैक सोल्जर फ्लाई लार्वा मील

एक 45 दिवसीय आहार परीक्षण से पता चला है कि ब्लैक सोल्जर फ्लाई (BSF) लार्वा मील, टाइगर झींगा *(पीनियस मोनोडॉन)* के आहार में, विकास या उत्तरजीविता पर नकारात्मक प्रभाव डाले बिना फिशमील की जगह 6% तक ले सकता है। ब्लैक सोल्जर फ्लाई 3% समूह (BSF3) में सबसे अधिक वजन वृद्धि प्रतिशत (320.12%) प्राप्त हुआ, जो नियंत्रण समूह के बराबर है।

छोटे आकार के जीवंत आहारों का व्यापक संवर्धन

आईसीएआर–सीबा ने सात कोपेपोड प्रजातियों और एक सिलिएट प्रजाति (यूप्लोट्स प्रजाति) के लिए व्यापक संवर्धन सुविधा की सफलतापूर्वक स्थापना की है, जिसमें संवर्धन के लिए *नैनोक्लोरोप्सिस ओकुलाटा* और मिश्रित सूक्ष्म शैवाल का उपयोग किया गया है, और छोटे नौप्ली (<100 μ) और सिलिएट (38–47 μ) एकत्र करने के लिए एक निस्पंदन प्रणाली का मानकीकरण किया है, जो फिनफिश लार्वा के अस्तित्व को बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण है, विशेष रूप से उन प्रजातियों के लिए जिन्हें 70 माइक्रोन से छोटे जीवित आहार की आवश्यकता होती है।

ओनुफिस कोवाला : संभावित जलीय कृषि आहार

16S rRNA जीन विश्लेषण के माध्यम से पहचाने गए समुद्री पॉलीकीट कृमि, *ओनुफिस कोवाला* ने आशाजनक कल्चर पेरफार्मेंस प्रदर्शित किया। विभिन्न आहार व्यवस्थाओं के तहत 120 दिनों में 90% उत्तरजीविता (0.70 ग्राम ABW) के साथ 126 ग्राम बायोमास और 80% उत्त.रजीविता (0.60 ग्राम ABW) के साथ 960 ग्राम बायोमास प्राप्त किया। इसकी जैवरासायनिक संरचना (11.29% कच्चा प्रोटीन, 0.83% वसा) जलीय कृषि के लिए एक स्थायी आहार संसाधन के रूप में इसकी क्षमता को उजागर करती है।

झींगा आहार में पशु मांस संदूषण की जाँच

मवेशी, भैंस, भेड़, बकरी, सूअर, मुर्गी, बत्तख और बटेर के संपूर्ण जीनोम के तुलनात्मक जीनोमिक विश्लेषण से प्रत्येक प्रजाति के लिए विशिष्ट जीनिक क्षेत्रों की पहचान हुई, जिससे झींगा आहार तैयारी में अनैतिक पशु मांस संदूषण का पता लगाने के लिए सरल डीएनए–आधारित जाँच विधियों के विकास हेतु आधार प्रदान हुआ।

गोल्डलाइन्ड सीब्रीम *(रबडोसार्गस सार्बा)* का संपूर्ण जीनोम एसेम्बली

32 स्कैफोल्ड्स में 764.6 एमबी की संयोजन लंबाई वाला एक अत्यधिक सन्निहित और गुणसूत्र–स्तरीय जीनोम, *आर. सार्बा* के लिए 33.9 एमबी के N50 के साथ, लॉन्ग–रीड और लिंक्ड–रीड अनुक्रम डेटा का उपयोग करके तैयार किया गया है।

सिगानस जावस के लिए गुणसूत्र–स्तरीय जीनोम एसेम्बली

एस. जावस के लिए उत्पन्न जीनोम एसेम्बली 210 स्कैफोल्ड्स में 563.9 एमबी

लंबाई का है, जिसकी N50 लंबाई 23.94 एमबी है। जीनोम में 16.63% पुनरावृत्त तत्व होने का अनुमान है और यह 96.6% पूर्ण पाया गया है।

झींगा में हानिकारक cSNP विविधताएँ

पी. वन्नामेय और *पी. इंडिकस* में क्रमशः लगभग 11 और 6 गैर–समानार्थी SNP विविधताओं का, इन सिलिको विधियों का उपयोग करके प्रोटीन कार्य और स्थिरता पर प्रभाव पड़ने का अनुमान लगाया गया था।

लवणता स्ट्रैस और आहार में लिपिड के विभिन्न स्तरों के तहत *पी. इंडिकस* में उपापचयी परिवर्तन

उच्च–लिपिड आहार खिलाने के दौरान लवणता तनाव में सुधार में भूमिका निभाने वाले आणविक तंत्रों को आरएनएएसईक्यू दृष्टिकोण का उपयोग करके पेनेअस इंडिकस में चित्रित किया गया है।

झींगा में WSSV संक्रमण के लिए महत्वपूर्ण PPI नेटवर्क

ऑर्थोलॉजी और डोमेन–आधारित इन–सिलिको दृष्टिकोणों का उपयोग करते हुए, हमने यह प्रमाणित किया है कि केवल 14 WSSV प्रोटीन ऐसे थे जिन्होंने झींगा प्रोटीन के साथ परस्पर क्रिया दर्शायी, जो झींगा में WSSV संक्रमण के दौरान महत्वपूर्ण हो सकती है।

पर्ल स्पॉट, *इट्रोप्लस सुराटेन्सिस* में लवणता तनाव को नियंत्रित करने वाले आणविक तंत्र

जीन अभिव्यक्ति प्रोफाइल के आधार पर, इनोसिटोल मोनोफॉस्फेटेस 1 जीन के कामकाज पर संभावित सीआईएस–विनियमन वाले एक lncRNA की पहचान लवणता–तनावग्रस्त पर्लस्पॉट मछली के परासरण नियमन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले के रूप में की गई है।

मीठे पानी के अनुकूल पर्लस्पॉट मछली से जुड़े आणविक तंत्र

आरएनए अनुक्रम डेटा का उपयोग करते हुए, यह अनुमान लगाया गया है कि पर्लस्पॉट मछली मीठे पानी में अपने अनुकूलन के लिए आयन परिवहन, ऊर्जा चयापचय, अमीनो एसिड चयापचय, एंटीऑक्सीडेशन, हार्मोनल नियंत्रण, कोशिकीय पारगम्यता और साइटोस्केलेटल रीमॉडलिंग से संबंधित मार्गों और प्रक्रियाओं को नियंत्रित करती है।

झींगा आहार में पशु मांस संदूषण की जाँच हेतु मार्कर

व्यापक तुलनात्मक जीनोमिक्स विश्लेषण के परिणामस्वरूप मवेशियों, भैंसों, भेड़, बकरी, सूअर, मुर्गी, बत्तख और बटेर के विशिष्ट जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान हुई। इससे झींगा आहार में उनके मांस की पहचान हेतु रणनीतियाँ विकसित करने में मदद मिलेगी।

स्वदेशी फ़ीड तकनीक (वनामी[प्लस]) का प्रभाव

प्रोपेन्सिटी स्कोर मैचिंग (पीएसएम) विधि द्वारा निर्धारित, फ़ीड रूपांतरण अनुपात (एफसीआर) में अपनाने वालों के बीच 0.10 की अनुमानित कमी इस बात की पुष्टि करती है कि फ़ीड तकनीक अपनाने से एफसीआर में उल्लेखनीय कमी आती है। टोबिट मॉडल द्वारा पहचाने गए अनुसार, किसानों का अनुभव, आयु, फसल अवधि, फ़ीड मूल्य और एफसीआर फ़ीड–तकनीक अपनाने के महत्वपूर्ण निर्धारक हैं।

झींगा फसल बीमा उत्पाद विकास

आईसीएआर–सीबा की तकनीकी सहायता से निम्नलिखित कंपनियों द्वारा पाँच झींगा फसल बीमा उत्पाद विकसित किए गए हैं: ओरिएंटल इंश्योरेंस कंपनी लिमिटेड, एग्रीकल्चरल इंश्योरेंस कंपनी लिमिटेड, डिजिसेफ प्राइवेट लिमिटेड, टाटा एआईजी और न्यू इंडिया एश्योरेंस कंपनी लिमिटेड।

मन्नार की खाड़ी में मिल्कफिश पोना संग्रह की स्थिति

मन्नार की खाड़ी में 3–4.5 मिलियन का वार्षिक मिल्कफिश पोनों का संग्रह मंडपम द्वीप पर एक सर्वेक्षण के माध्यम से सामने आया था। प्रमुख मिल्कफिश नर्सरी मैदानों में रामेश्वरम द्वीप (पंबन, चिन्नापालम क्रीक), पिल्लईमादम लैगून, पनइकुलम क्रीक, वलिनोक्कम, एरवाड़ी, सेथुकराई, थिरुपुल्लानी, कुन्थुकल समुद्र तट, कराईयूर, थंगाचिमादम, अरियामान समुद्र तट, थिरुप्पलाइकुडी और उप्पुर शामिल हैं। तमिलनाडु में हैचरी स्थापित करने से बीज आपूर्ति बढ़ सकती है, किसानों और पोना संग्राहकों को लाभ हो सकता है और टिकाऊ मिल्कफिश पालन को बढ़ावा मिल सकता है

EXECUTIVE SUMMARY

Optimizing Pre-Growout Farming Practices for Pearlspot, *Etroplus suratensis*

Optimizing pearlspot (*Etroplus suratensis*) farming by size-sorting and separate rearing significantly improves growth. While large fish show the highest daily weight gain, medium and small fish exhibit comparable or superior weight gain percentage and specific growth rate, overcoming social hierarchy effects and enhancing overall growth for this high-value species.

Enhanced Pearlspot Growth Through Size Grading

Size grading pearlspot into small (initial 19.4-19.6%), medium (52.6-53.7%), and large (26.8-27.6%) classes, followed by separate rearing for 100-135 days (pre-growout) and 108-173 days (growout), significantly improved the population structure. This resulted in a notable increase in the proportion of large fish (to 40.6% in Set 1 and 38.6% in Set 2) and a significant reduction in small fish (to 9.8% in Set 1 and 12.6% in Set 2), offering continuous and higher farmer income.

Growth Characteristics of Pearlspot, *Etroplus suratensis*, in Pond-Based Cage Culture

Pond-based cage culture of pearlspot, stocked at 500 fish/ cage (50 fish/m^3) with sub-adults,

demonstrated significant growth differences over 173 days: large-sized fish (initial 74.06g) reached 204.8g, outperforming medium (initial 48.13g) at 179.7g and mixed groups (initial 48.5g) at 145.1g, with 100% survival and a high productivity of 11.0 kg/m3 in large-sized cages, proving it an economically sustainable method for large-scale production.

Outdoor Nursery Rearing of Bengal Yellowfin Bream (*Acanthopagrus datnia*) Fry in Hapa-Based System

An outdoor hapa-based nursery system effectively reared hatchery-produced Bengal Yellowfin Bream juveniles (*Acanthopagrus datnia*) at a 50 no./m^3 stocking density, achieving an average weight gain from an initial 1.0 ± 0.02 g to 6.8 ± 1.16 g in two months, with regular weekly grading deemed crucial to prevent shooter occurrence and improve survival.

Evaluation of Zero-Input Agri-horti-poultry System at Kakdwip Research Centre

A zero-input integrated aqua-horti-poultry system at Kakdwip Research Centre, stocking species like *Mystus gulio*, Milkfish, Pearlspot, Tilapia, Tade Mullet, and *Penaeus monodon* at 1 individual/m^3 with only lime application (200 kg/ha pre-stocking, then 30 kg/ha weekly), is being evaluated against commercial feed systems to demonstrate a cost-effective and sustainable brackishwater aquaculture model for 18 SC farmer families via a "Learning and Earning While Working" (LEW) program.

Stunting Tade Mullet for Grow-out

A trial on stunting Tade mullet (*Liza tade*) fingerlings (initial 3.8 ± 1.1g) in cages for 11 months at densities of 80 and 100 fish/m^3 (T1 & T2) compared to a control at 20 fish/m^3 yielded high survival rates (100% in control, 91.67% in T1) and final average body weights of 53.23g (Control), 47.38g (T1), and 51.23g (T2), showcasing potential for sustainable grow-out culture in Eastern India.

Growout of *Scylla olivacea*

In a 150-day growout of nursery-reared *Scylla olivacea* at 0.5 crabs/m^2, males showed consistent growth to 210 ± 34g, while females reached 80-120g within 80 days; importantly, there was no significant difference in growth between crabs fed formulated feed and trash fish, indicating adaptability to artificial diets and potential for reduced trash fish dependency.

Density-Dependent Growth of Indian White Shrimp

A 150-day winter experiment with Indian white shrimp (*Penaeus indicus*) juveniles (initial ~0.89g) demonstrated density-dependent growth, with those stocked at 0.3 nos/L (T1) reaching 7.67g, outperforming those at 0.5 nos/L (T2) which reached 6.91g after 90 days.

Multi-Polyculture Outperforms Polyculture

A 240-day comparative experiment demonstrated that a multi-polyculture model combining seabass and pearlspot in cages, mud crabs in floating boxes, and open-pond milkfish and pearlspot, yielded significantly higher total harvests (e.g., 348 kg seabass, 203.8 kg caged pearlspot, 87.6 kg open pearlspot, 288 kg milkfish, 224.5 kg mud crabs) compared to traditional polyculture (106.9 kg pearlspot, 312.6 kg milkfish), providing farmers with increased and regular income.

High-Density *Penaeus indicus* Farming in Monsoon

High-density farming of Indian white shrimp (*Penaeus indicus*) during monsoon in lined ponds (stocked at 80 shrimp/m^2 for 128 days) yielded 8.15 to 8.8 tonnes/ha with 98.3% survival and average weights of 11.8-12.2g, proving economically viable despite heavy rainfall.

Growth of Indian White Shrimp in Semi-Intensive Farming

Semi-intensive farming of Indian white shrimp (*Penaeus indicus*) in an earthen pond at 35 PL/m^2 yielded a 14.02g average body weight in 138 days, with an impressive 97.6% survival, 1.75 FCR, and a high productivity of 4.45 tonnes/ha, demonstrating excellent growth and favorable farming conditions.

P. indicus Post-Larvae Growth in Ponds

Captive-bred *Penaeus indicus* post-larvae, stocked at 3 nos./m^2 in lined ponds, achieved average body weights of 16.5g (males) and 22.0g (females) within 120 days, with 20% of females showing gonad development, demonstrating successful growth and initial reproductive performance.

Integrated Seaweed-Shrimp Nursery Proves Feasible

Integrating edible seaweed (*Ulva lactuca*) cultivation (initial 5 kg to 12.5 kg harvested biomass) with *Penaeus indicus* nursery rearing in 100m^2 ponds shows no adverse effects on shrimp growth (treatment: 0.941 ± 0.08g vs. control: 0.928 ± 0.07g) or survival (treatment: 95.2% vs. control: 94.5%), providing an additional income source from seaweed.

Super-Intensive Precision and Natural Shrimp Farming (SIPNSF)

Our pioneering Super-Intensive Precision and Natural Shrimp Farming (SIPNSF) system achieved remarkable productivity of 3.47 – 4.97 kg/m^3 (34.7 – 49.7 tons/ha) with 12 cycles of *Penaeus vannamei* in 90-104 days, demonstrating exceptional feed conversion ratios (0.97 - 1.23) and survival rates (86.5% – 98.8%) through minimal input use, making it a sustainable and scalable "farm-to-fork" model.

Fermented Biofloc Boosts *P. vannamei* Performance

A 45-day study showed fermented biofloc (FB) significantly enhanced *P. vannamei* growth (9.7g ± 1.6 vs. 7.99g ± 1.47 in unfermented control), survival (97.2% ± 2.5 vs. 81.6% ± 1.66), immunity, and beneficial gene expression.

P. vannamei Post-Larval Trace Mineral Optimization

A 60-day trial in progress is evaluating the impact of varying $ZnSO_4$ concentrations (2, 4, 6, and 8 ppm) on *P. vannamei* post-larvae in normal and biofloc culture systems, with initial observations showing no stress or mortality within 24-48 hours, as researchers monitor growth rates and overall shrimp health.

Trace Minerals & Probiotic Efficacy

In-vitro experiments are evaluating how various concentrations of trace minerals ($ZnSO_4$ 100 ppm, $CuCl_2$ 50 ppm, $MnCl_2$ 50 ppm, mixed salts 200 ppm) impact the cell viability and proliferation of mixed probiotic strains, which are then used to generate bio-floc to enhance aquatic organism health and productivity.

Duckweed as Carbon Source in Biofloc for Pearlspot

A 90-day study comparing solid-state fermented and unfermented *Lemna* spp. (duckweed) as a carbon source in biofloc systems for *Etroplus suratensis* (pearlspot) revealed that fermented feed (5.33 ± 0.25g ABW) performed comparably to control shrimp feed (5.42 ± 0.15g ABW), significantly outperforming unfermented duckweed feed (4.64 ± 24g ABW) in current average body weight.

Biofloc Enhances Shrimp Nursery Rearing

Biofloc technology significantly improved the nursery rearing of Indian white shrimp (*Penaeus indicus*), achieving a final average body weight of 1.25g compared to 0.34g in control tanks by 15 DOC (0.47g in biofloc) and maintaining better water quality with low *Vibrio* counts.

Probiotics Optimize Biofloc Shrimp Culture

Incorporating probiotics (e.g., *Bacillus subtilis*) into biofloc and biofloc+periphyton systems for *Penaeus vannamei* culture (200/m^3 stocking density) significantly enhanced growth, water quality, fatty acid and amino acid profiles, and microbial diversity, leading to improved overall performance.

Biofloc Carbon Sources for Grey Mullet

Rice bran significantly enhanced grey mullet (*Mugil cephalus*) growth in biofloc systems, yielding 7.6g fish in 40 days, compared to 4.1g in controls, while improving water quality and reducing TAN levels.

Biofloc Management for Milkfish

An ongoing experiment is evaluating the effects of microbial management and a recirculatory model with two dietary regimes (25% and 30% protein) on milkfish (*Chanos chanos*) growth, water quality, and immune responses in biofloc systems.

Shrimp Grow-Out in Biofloc Systems

In high-density biofloc grow-out systems, CIBAFLOC (T1) significantly improved average body weight for both *Penaeus vannamei* (6.8 ± 0.24g) and *Penaeus indicus* (6.2 ± 0.4g) after 46 days, outperforming controls (5.9 ± 0.2g) while maintaining optimal water quality and microbial load.

Biofloc Inoculum for *Penaeus vannamei*

In *Penaeus vannamei* biofloc systems, the CIBAFLOC + periphytic substrate (BFT3) inoculum yielded the highest average body weight (24.22 ± 0.24g vs. control 13.8 ± 0.52g at 100 DOC) and superior immune response (41% mortality post *V. parahemolyticus* challenge vs. 86% in control), indicating its efficacy in improving growth and disease resistance.

Optimizing *Hypnea musciformis* Cultivation

Controlled experiments identified optimal conditions for *Hypnea musciformis* cultivation: a salinity of 25 g L^{-1}, initial biomass densities between 50-100g, and a water depth of 0.5m significantly enhanced specific growth rates, providing crucial insights for commercial production.

Optimizing *Gelidiella acerosa* Farming

Research on red seaweed *Gelidiella acerosa* found optimal growth (SGR of 1.77% per day at 30 ppt salinity, highest biomass with 75g initial biomass (recommending 525-700g/m for monoline systems), and superior growth at shallower depths (0.25-0.5m) due to better light penetration.

Gracilaria salicornia Spore Release

A study on *Gracilaria salicornia* investigated the effect of salinity on spore release, observing that spore germination, indicated by thallus bud formation, occurred only in the control group at 28 ppt salinity, and not in reduced salinity conditions (5 ppt and 10 ppt) during a 21-day observation period.

Hands-on Training on Brackishwater Seaweed Farming

A one-day training program on brackishwater seaweed farming was conducted at the Muttukadu Experimental Station (MES), ICAR-CIBA, for ten fisherwomen from Kottaikadu village, Chengalpattu district. The

program, held on August 14th, 2024, in collaboration with the Department of Fisheries, Tamil Nadu, combined theoretical knowledge with practical skills, including raft-based tubeline cultivation, to empower coastal communities economically through sustainable aquaculture.

Nutrient Requirements for *Gracilaria corticata*

A study on land-based cultivation of red seaweed *Gracilaria corticata* found optimal nitrate and phosphate requirements varied with salinity, with 100 µM nitrate and 8 µM phosphate yielding a 3.64% daily biomass increase at 25 ppt, while 50 µM nitrate and 8 µM phosphate sufficed at 35 ppt, informing year-round production.

AI-Powered Shrimp Feeding Enhances Growth

A 60-day trial demonstrated that AI-powered automated feeding systems for *Litopenaeus vannamei* shrimp significantly enhanced growth, leading to shrimp reaching 8.2-10 cm in length and 8.5-9.2 grams in weight, outperforming manual feeding, though high turbidity can affect camera effectiveness, while an accompanying IoT-based system effectively monitored water quality.

Geospatial mapping of potential zones for expanding responsible aquaculture in Maharashtra

Potential areas for the expansion of aquaculture have been identified from unproductive/ waste lands in the coastal districts of Maharashtra. This identification was based on resource characteristics and environmental regulations, utilizing geospatial techniques and ground truth analysis. The study revealed that there are potential zones available for the immediate development of aquaculture, with the capacity to expand by 300%.

Assessment of salt affected lands using Random forest model

Utilizing Sentinel 2 data spectral indices and a Random Forest (RF) model within Google Earth Engine, the analysis focused on lands impacted by salinity. These lands have been categorized into five distinct groups, spanning from non-saline to extremely saline. This model has the potential for application in other areas to identify and measure salt-affected lands for alternative purposes.

Induction of early maleness in Asian seabass

Sub-adult Asian seabass (age: 17–19 months; average body weight: 750–1000 g; N = 15 fish per treatment) were administered a combination of GnRHa and 17α-methyltestosterone (50 µg of each hormone per kg body weight) over a three-month period to prolong the male phase. Milt release was observed after the third injection in treated fish compared to the untreated controls. These results suggest the potential for early testicular development in Asian seabass.

Studies on the sexual maturation of Asian seabass using ultrasound imaging

A study at ICAR – CIBA successfully used non- invasive ultrasound imaging to assess the sexual maturity of wild- Caught Asia seabass. The Technique showed a strong corelation between ultrasound (calliper Function) and actual gonad measurements, with distinct imaging patterns for different gonadal stages in males and females. This confirms ultrasound as a reliable tool for determining gender and reproductive status in Asian sea bass.

Sex determination and Oocyte measurement using Deep learning-based ultrasound imagining in Asian seabass *Lates calcarifer*

The study integrated deep learning with ultrasound imaging to non -invasively determine the sex and oocyte size of Asian seabass for the first time. Among various models tested, ResNet achieved the highest accuracy in sex classification, while ridge and lasso regression models effectively predicted oocyte diameters with mean absolute error 10% of actual measurements. These results highlight the potential for automating reproductive assessments in Asian sea bass using AI- driven ultrasound analysis.

Effect of temperature on the progression of cell division in Asian seabass embryos

Maintenance of Asian seabass embryos at suboptimal temperatures (25–26 °C) resulted in delayed cell division. Preliminary data indicate a delay of approximately 6 minutes in the first cleavage and a 2-minute delay in the eight-cell stage, thereby extending the window for guide RNA microinjection into the embryos.

Strengthening the broodstock fishes of Mangrove red snapper, *Lutjanus argentimaculatus* with proper quarantine, vaccination and tagging under captive system

A total of 60 mangrove red snapper were maintained in RCC tanks and earthen ponds, vaccinated with VNN vaccine, and tagged for monitoring. Captive maturation was observed from March to October, with a higher occurrence of oozing males compared to mature females throughout the period.

Standardization the breeding and larval rearing protocols for mass scale seed production of Mangrove red snapper

Four breeding trails of Mangrove red snapper performed, out of which, three trails successfully spawned. Larval rearing conducted up to 15 days successfully using different live feeds such as rotifers, copepods and ciliates.

Broodstock strengthening and breeding trials of grey mullet, *Mugil cephalus*

A total of 90 grey mullet fishes were maintained on formulated pellet feed, vaccinated with VNN vaccine, and tagged for broodstock development. Maturation was observed from early September 2024, and hormone implantation was carried out in selected males and females to enhance reproductive development. Three induced breeding trials were conducted using females with advanced oocyte development, resulting in spontaneous spawning in two cases, though the eggs were unfertilized.

Maturity assessment and induced spawning trials for grey mullet, *Mugil cepahalus* at West Coast

Adult grey mullets were maintained in cages installed in earthen ponds for maturational assessment and breeding trial at CIBA NGRC Mawtad Farm, Navsari Gujarat. In the third and fourth week of November, 5 milt oozing males (0.97-1.34 kg) and 10 mature females (1.56–2.4 kg) with oocyte diameter (500-550 μm) were obtained during biopsy and 0.2 million larvae, resulting in the distribution of 37,000 fry to farmers and entrepreneurs across Tamil Nadu, Gujarat, and West Bengal, generating a revenue of ₹1,96,330 from seed sales.

Rabbit fish *Siganus javus* broodstock & Sub adult collection

Juveniles and sub-adults of rabbit fish (*Siganus javus*), ranging from 50 g to 1.2 kg, were collected from various coastal locations and quarantined using standard treatments. The fishes are being reared in open pond-based cages with formulated feed, and their growth and gonadal maturity are being monitored at regular intervals.

Gonadal maturity assessment studies with wild collected *Siganus javus*

Rabbit fish (*Siganus javus*) ranging from 400–600 g were collected monthly from various landing centers, and their gonads were analyzed to assess maturity stages using histological techniques. The study revealed that gonadal development is evident from 200 g onwards, with 400–500 g being ideal for maturity assessment, and indicated a probable breeding season from June to October in the wild.

Impact of hormone pellets implantation in accelerating gonadal maturity in *Siganus javus*

o study the effect of sex hormones on gonad development in *Siganus javus*, males and females were implanted with 17α-methyl testosterone and LHRH, respectively. Hormone-implanted females showed increased oocyte diameter and elevated estradiol levels compared to non-implanted and wild-caught fishes, indicating enhanced gonadal maturation, while no significant differences were observed in males.

Hormonal induction for spawning in *Siganus lineatus*

Rabbit fish Siganus lineatus (800–950 g) were maintained under controlled hatchery conditions and subjected to two spawning induction trials in July 2024 using LHRH hormone. Despite selecting brooders with mature gonads, no spawning occurred, possibly due to elevated water temperature (30°C), which was 3°C higher than the successful spawning recorded in October 2023.

Year-round maturation status of Tade mullet (*L. tade*) in RAS

Tade mullet (*Liza tade*), a high-demand herbivorous species traditionally cultured in West Bengal, was maintained in RCC tanks with RAS to study year-round maturation in captivity. Maturation onset was observed in March, with progressive oocyte development from April to August and spermiating males between May and July, indicating that while initial development occurs at 10–14 ppt salinity, levels above 15 ppt are likely needed for final female maturation.

Influence of salinity and temperature on embryonic development and larval survival of Bengal yellowfin seabream (*Acanthopagrus datnia*)

A study was conducted to determine the optimal salinity and temperature for egg incubation and early larval development in sparid species. Results showed that incubation time decreased with increasing salinity and temperature, with the highest hatch rate (97%) and embryo survival observed at 25-30 ppt salinity and 22 °C. While salinity and temperature significantly influenced hatch rates, yolk sac volume, and oil droplet volume, no significant effect was observed on notochord length.

Captive maturation and breeding strategies for *Mugilogobius tigrinus*

Mugilogobius tigrinus, a hardy goby species recently recorded for the first time in Muttukadu

backwaters, has shown strong potential for ornamental brackishwater aquaculture. Successful captive maturation, breeding, and larval rearing were achieved, with a standardized protocol developed for larval transition. The species' attractive features and adaptability make it a promising candidate for nano and community aquariums.

Breeding and embryonic development of the brackishwater ornamental Goby, *Mangarinus waterousi*

Mangarinus waterrousi has demonstrated strong potential for ornamental brackishwater aquaculture, with successful captive maturation, breeding, and larval rearing. Standardized protocols for embryonic and larval development, along with detailed observations of reproductive behavior and sexual dimorphism, support large-scale juvenile production and sustainable industry adoption.

Early Life Stages of a brackishwater pistol shrimp, *Alpheus* sp. from Muttukadu Estuary

Significant progress has been made in understanding the breeding biology of a brackishwater pistol shrimp, tentatively identified as *Alpheus* sp., from the Muttukadu estuary. The species exhibits unique larval development, bypassing the nauplius stage and showing strong early-stage resilience, with larvae surviving up to four days post-hatch. Initial trials with various live feeds support future aquaculture potential, while further studies are needed for species confirmation and breeding optimization.

Gobies of Muttukadu Backwaters: Diversity and potential for ornamental fish culture

An ichthyological survey in the Muttukadu estuarine system identified over sixteen goby species, including several with high ornamental value due to their vibrant colors and unique morphology. Some species were newly recorded along the Indian coast, emphasizing the region's ecological importance and the need for broodstock development and captive breeding to support sustainable ornamental aquaculture and reduce pressure on wild populations.

Broodstock development of silver moony, *Monodactylus argenteus* in open water body with farmers participation

To develop broodstock of silver moony for large-scale breeding, CIBA initiated a farmer-participatory program using open water cages at Kadaloor Chinna Kuppam and Kolathur, Tamil Nadu. Around 500 wild-caught juveniles were reared using CIBA-formulated feed along with Artemia and squid meal, resulting in growth to 50–60 grams and the appearance of milting males after five months.

Effect of Salinity during embryonic development in Knight Goby (*Stigmatogobius sadanundio*)

The knight goby (*Stigmatogobius sadanundio*), a native estuarine species from the Indian Sundarbans with ornamental trade value, was successfully bred in captivity under varying salinity conditions. Spawning occurred across all salinities, but optimal hatching (98.83%) and survival (99.12%) were observed at 3 ppt, indicating that low salinity (0–3 ppt) is ideal for captive breeding and seed production.

Evaluation of aquaculture potential of diversified crustacean species: *Penaeus japonicus*, *Scylla* spp and ornamental crustaceans

Brackishwater crab, Portunus *reticulatus* demonstrated high survival rates in hatchery and nursery phases, with successful breeding cycles and low cannibalism. Optimal rearing practices were identified, paving the way for commercial cultivation. Auto heterotrophic rearing systems proved most effective for *Metapenaeus monoceros* (Brown Shrimp) , yielding superior growth and survival even at high stocking densities. This offers a robust method for developing location-specific farming. Studies on Kuruma shrimp showed better growth and survival in outdoor, naturally lit units.

Artemia biomass production

Tank based Artemia biomass production was optimized across various conditions. It is proved that Artemia biomass is a vital maturation diet of shrimp, and it could be used as a vehicle for hormonal supplementation.

Captive broodstock development and induced maturation techniques of kuruma shrimp, *Penaeus japonicus* Form II through hormonal/ environmental & dietary approaches

Reproductive biology of Penaeus japonicus revealed that wild-caught broodstock from various locations exhibited diverse maturation stages (with a high percentage of spent and mated females) and preferred sandy bottom habitats, leading to the development of a specialized sand-based recirculatory broodstock system at CIBA with optimized feeding regimes and water quality management to support captive maturation.

Broodstock collected states with identification sites

To establish a robust baseline population for a shrimp domestication program and genetic characterization, broodstock procurement centers have been set up across India's east coast (Puri, Kakinada, Chennai, Kanyakumari, Quilon),

with plans to expand to the west coast and Andaman and Nicobar Islands, alongside the development of pre-primary quarantine facilities to prevent the introduction of diseased shrimp.

Captive broodstock development of *Penaeus indicus* in tank system

In a study on Penaeus indicus broodstock development, pond-reared domesticated broodstock (Captive-GN4) significantly outperformed wild broodstock (Wild Generation GN1) in HDPE tank systems by 390 days of culture, showing superior growth rates (females: 36.14g vs. 31.57g; males: 29.27g vs. 22.77g), higher survival rates (90% vs. 70%), and notably, 30% ovarian development in females without eyestalk ablation, enabling successful breeding and larval production at 25 ppt.

Artificial Insemination (AI) Trials in *Penaeus indicus*

Significant progress made in optimizing artificial insemination (AI) protocols for shrimp, achieving a 65% spawning success rate in 23 trials by carefully performing AI on newly molted females with male spermatophores, often employing eyestalk ablation and stress-free handling to enhance reproductive efficiency and support selective breeding programs.

Improvement in Larval Rearing Technology:

An experiment comparing Conventional Larval Rearing Systems (CLRS) with a Modified Larval Rearing System (MLRS) for Penaeus indicus revealed that the MLRS, which incorporates in-situ microalgae production, significantly improved larval survival by reducing bacterial contamination, maintaining better water quality without early artificial feeds, and minimizing larval stress from water exchange, compared to traditional methods relying on external algae.

Broodstock development using wild *Penaeus indicus* larvae cultured in earthen ponds and HDPE tanks

To evaluate growth and reproductive performance, pathogen-free *Penaeus indicus* broodstock, originating from wild sources, were reared on specialized feeds in maturation tanks, while their hatchery-produced post-larvae were cultured in earthen ponds and HDPE tanks at varying densities, with the ongoing rearing of these adult shrimp for continued broodstock development.

Breeding trials of *Scylla olivacea* at Kakdwip Research Centre

A breeding trial for the mud crab *Scylla olivacea* was carried out at the KRC. Immature crabs matured successfully in floating boxes and egg development was observed at 5±1 ppt salinity. However, in RAS system eyestalk ablation induced spawning at 21 ppt after 35 days

Effect of pond ageing on soil and water quality, productivity and disease occurrence in shrimp farms

Investigations in shrimp culture ponds of varying age at Nagapattinam, Pattukkottai and Nellore Districts revealed that soil fatigueness by the pond ageing affects soil quality as well as shrimp production. Organic carbon content increased in <10, 10-20 and > 20-year ponds from stocking time to the harvest. Among the three clusters disease prevalence was low in Nagapattinam.

Soil and water characteristics for aquaculture in inland saline areas

Characterization of water and soil samples in inland saline regions of Punjab, Haryana and Rajasthan registered a deficiency of potassium in soil samples. Water samples had a salinity range of 7 to 18 ppt, and total alkalinity between 185 and 565 ppm as $CaCO_3$.

Effect of beneficial bacteria consortia on mitigation of ammonia and nitrite

Sphingobacterium spp., and *Zobellella denitrificans* individually and their combination reduced nitrite nitrogen significantly but not total ammonia nitrogen in brackishwater.

Photodegradation of formalin and oxalinic acid in water and soil

The study on the degradation of formalin in water showed rapid degradation at low salinity and high pH with a half-life of 0.51 days under sun light with the mean temperature, intensity and photoperiod of about 33.5°C, 57,000 lux and 12 hours 25 min respectively. The degradation of formalin and oxalinic acid was rapid in heavy texture soil compared to loamy sand soil.

Toxicity and environmental safety of florfenicol in algae

96-hours of exposure to Florfenicol (FFC) at 0, 2, 4, 8, 16, and 32 ppm doses showed a decrease in chlorophyll content in tandem with a growth retardation of marine algae, *Chlorella marina,* and increased levels of superoxide dismutase and glutathione up to 16 ppm and then sharply decreased at 32 ppm. Acute exposure of FFC for 96 hours at 4–16 ppm was safe.

IoT devices for measurement of water parameters

Specifically designed industrial sensors with titanium housing material, capable of functioning in highly turbid conditions, embedded on a PCB board in a modified aqua buoy, and the AquaSense with sensors were calibrated for continuous online water parameters monitoring in aquaculture ponds.

Dashboard application and mobile phone based advisory system were developed to access the live water parameters and for location specific and personalized advisories to farmers.

Graphene and polyaniline--based screen-printed indigenous pH sensors

The pH sensor stencil models were printed for the two-electrode system and engraved from flexible polyethylene terephthalate sheets with a GRAPHTEC 2D flatbed cutting plotter. Polyaniline based PANI powder and ink were employed as pH-sensing materials on the commercial screen-printed electrodes. The calibration of the sensors at 5-12 pH range demonstrated better linearity with PANI-based pH sensors compared to the graphene-based sensor.

Risk assessment of brackishwater aquaculture to climate change

The coastal districts were categorised under very high, high, medium, low, and very low based on the weighted indices of exposure (20%), vulnerability (40%), historical hazard (20%), and future hazard (20%) as per AR5 of IPCC. The districts on the East Coast were at higher risk than the West Coast.

Review on climatic risks and adaptations in culture fisheries

A comprehensive systematic literature review identified 65 and 37 research articles in the Web of Science and Scopus databases focused on shrimp and major Indian carp, respectively for climatic risks and impacts, and adaptation strategies.

Growth characteristics of *P. monodon* during periods of heat wave and extreme rainfall

Growth data of *P. monodon* from commercial farms in south Gujarat indicated significantly lower average daily growth rate and weekly growth rate during heatwave and periods of heavy rainfall compared to normal summer and monsoon seasons.

Impact of cyclone-induced extremely heavy rainfall and flood on shrimp aquaculture

The extremely heavy rainfall due to MICHAUNG severe cyclonic storm and subsequent flood during December 2023 damaged the infrastructure and pond bunds, led to the inundation of ponds amounting to a huge loss to the shrimp aquaculture sector in Gudur, Andhra Pradesh. A deterioration in water quality and changes in immune parameters were observed in *P. monodon* farms.

Impact of rainfall pattern variability on changes immune parameters and incidence of white spot disease in *P. monodon*

Changes in phenol oxidise and superoxide dismutase were noticed in *P. monodon* exposed to the varying heavy rainfall and challenge with WSSV. The impact of heavy rainfall stress within a short span accelerated the shrimp mortality due to WSSV.

Enhanced breeding and seed production of Pearlspot in temperature controlled indoor RAS system

Thirty-six spawnings of Pearlspot were observed with average fecundity of 2500 eggs and average hatching of 82% in prototype temperature-controlled indoor RAS system maintained at water temperature of 32-33°C during November to January when the water temperature goes down as low as 25°C. No spawning was observed in control with fishes in hapas facility.

Milkfish a promising climate resilient species for brackishwater aquaculture

The growth performance of Milkfish in the earthen pond during pre-monsoon, monsoon and post monsoon periods where salinity fluctuated between 0 ppt to 32 ppt as a result of very heavy rainfall followed by flooding, and varying air temperatures proved Milkfish as a suitable climate-resilient species in coastal and inland areas with higher growth rate, temperature and salinity tolerance.

Effect of microbial mediated solid-state fermented plant protein sources for abiotic temperature stress tolerance in *P. vannamei*

Dietary manipulation of *P. vannamei* diets through *Bacillus* and *Saccharomyces* mediated solid-state fermented plant protein ingredients showed better survival and higher weight gain at 32°C. The optimum proportion of *Proteobacteria*, *Fimiculates* in shrimp at 32°C resulted in better amelioration of the temperature stress by supplementing the functional nutrients.

Efficiency of methanotrophic bacteria in mitigating methane at different salinities

The enriched methanotrophic bacteria isolated from sediment samples of brackishwater systems were spread across three genera viz., *Methylobacillus flagellates, Methylophaga thiooxydans,* and *Methyloversatilis discipulorum,* and showed 76.29% & 89.62% reduction of methane after 24 hrs.

Disease prevalence in shrimp and fish farms

Disease surveillance carried out in 145 shrimp farms in Tamil Nadu, Gujarat and West Bengal and two fish farms in West Bengal revealed the

prevalence of *Ecytonucleospora hepatopenaei* (EHP) found to be highest, followed by Whenzhou virus 8 (WzSV8), and White Spot Syndrome Virus (WSSV). This shows that EHP is an important pathogen in shrimp farms, highly prevalent in the country and is present throughout the year.

Cytoplasmic free Ca^{2+} analysis in WSSV infected shrimp

Elevated levels of hemocytic cytoplasmic free calcium (Cf-Ca^{2+}) concentration in higher temperatures at all time points in WSSV infected groups was observed when compared to control samples. Replication of WSSV decreased at 33°C when compared to 30°C and 27°C. The shrimp injected with 101 to106 copy no. of WSSV viral particle showed reduced total haemocyte count with significant difference at 24 hours. The immune genes SOD and Prophenoloxidase gene found to be upregulated in infected group in gill tissue. Rapid nucleic acid extraction has been developed for detection of WSSV where in complete nucleic acid extraction in just two minutes.

Differentiating virulence markers in *Vibrio harveyi*

in silico characterization of 132 V. harveyi strains for virulence markers indicated that type I, type II, Type III, type V and type VI secretion system plays major role in production of various toxins. *V. harveyi* could be concluded as non-luminescent, forms yellow colony on TCBS agar. Dominance of *V. parahaemolyticus* was seen in analysis of white feacal (WFS) samples indicated that possible role of V. parahaemolyticus in WFS.

Control of Vibriosis using disinfectants

Vibriosis could be controlled by BKC at 2 ppm, potassium permanganate at 10 ppm, formalin at 20ppm and Iodophor at 80 ppm.

Effect of brown seaweed on *Penaeus vannamei*

Ascophyllum nodosum showed great potential as a dietary supplement to enhance growth performance and disease resistance in *Penaeus vannamei*. Novel synbiotic formulation studied had effectively integrates the complementary advantages of probiotics and prebiotics, promoted immune improvement, enhanced stress tolerance, and better growth performance.

Antibiotic resistance detected in shrimp and water samples

Antimicrobial resistance studies indicated that *Staphylococcus* sp were more resistance to Penicillin, *E. coli* isolates, maximum resistance observed for Cefotaxime. Similarly, for *Vibrio* sp., maximum resistance was observed for Ampicillin.

No proliferation of EHP spores in mud crab hepatopancreas

Multiple-dose challenge experiment in *Scylla serrata* and *S. olivacea* revealed no proliferation of EHP spores in HP tissues.

Prophylactics against EHP

Silymarin derivative found to be a hepato-protectant at about 0.02% and above against EHP infection in shrimp.

Field evaluation of EHP cura

CIBA EHP cura - I product, combination of phytochemical and nutritional supplements has been field evaluated in 74 farms of 169.5 ha in Tamil Nadu, Andhra Pradesh, Punjab, West Bengal and Gujarat has significantly reduced the EHP load and improved the shrimp immunity and growth.

Aeromonas veronii causing mortality of Asian seabass

Aeromonas veronii found to be an emerging pathogen in seabass aquaculture and can cause sepsis, ulcer and mass mortality. 16SrDNA sequencing of eight bacterial isolates from liver, kidney, and spleen was identified as *Photobacterium damselae* was later confirmed by PCR based on capsular polysaccharide gene (CPS) specific to P*hotobacterium damselae*.

Major parasitic diseases causing mortalities in Asian seabass

The key parasitic taxa identified from seabass fish includes parasitic ciliates (*Cryptocaryon irritans*), dinoflagellates (*Amyloodinium Ocellatum, Trichodina* spp., monogenean gill flukes (*Diplectanum* spp.), and parasitic crustaceans (*Argulus* spp.). Among these, *C. irritans* and *A. ocellatum* were associated with acute outbreaks in seabass hatcheries, leading to severe mass mortalities (90–100%) within 7 to 10 days of clinical onset, particularly affecting brood stock and larval stages in brackishwater systems. The best treatment for recovering fish infested with *Amyloodinium* was 0.15mg/L $CuSO_4$ (continuous bath) with 86% survival rate followed by fresh water with Vitamin C recording 84% on 10th day. The dose and duration of treatment may vary with fish species, their size, environmental parameters etc. A model framework ELDA was developed to calculate total economic loss due to aquatic animal diseases to Indian aquaculture.

Enhanced Paddy Production with *Plankton*^{Plus}

Foliar application of *Plankton*^{Plus} significantly increased paddy yield (highest at 10%) and key growth parameters (tillers, panicles, plant height), while also reducing the need for chemical fertilizers and eliminating pesticide use in field trials in Tamil Nadu.

Plankton^{Plus} Boosts Carp Culture in Sunderban

Application of CIBA *Plankton^{Plus}* in low-saline carp culture increased *Catla catla* average body weight to 451.43 g and Labeo rohita to 450.09 g, resulting in a highest yield of 3,119.86 kg/ha with a 20 ppm dosage, demonstrating its potential for enhancing Indian Major Carp growth and yield for ST communities.

Plankton^{Plus} for Feed Reduction in Carp Culture

Ongoing trials are assessing the use of *Plankton^{Plus}* at 20 and 40 ppm in carp culture with reduced formulated feed levels (80% and 60%) compared to 100% feed, aiming to determine its potential to lower feed requirements while maintaining productivity for tribal farming families.

Cost-Effective Shrimp Farming with *Plankton^{Plus}* and *Chingudi^{Plus}*

A demonstration of shrimp farming using *Plankton^{Plus}* and *Chingudi^{Plus}* feed achieved comparable shrimp weights (28.21 ± 1.25 g) to commercial practices but significantly reduced the FCR (1.26 vs. 1.57) and production cost (₹162 vs. ₹234), leading to a higher cost-benefit ratio of 2.33 vs. 1.55.

Microbial Monitoring in *Penaeus vannamei* Culture

Microbial monitoring during *Penaeus vannamei* culture revealed that while total heterotrophic bacteria levels were similar, the total Vibrio (TV) count was significantly higher in commercial feed groups compared to those using *Plankton^{Plus}* and *Chingudi^{Plus}* (3.607 ± 0.127a Log10 CFU/ml vs. 4.275 ± 0.112b Log10 CFU/ml in haemolymph), suggesting improved shrimp health.

Enhanced Rapeseed Meal in *P. vannamei* Feed

Solid-state fermentation of rapeseed meal with *Bacillus subtilis* and *Saccharomyces cerevisiae* allows for up to 7.5% inclusion in *P. vannamei* grow-out feeds, improving growth by increasing limiting amino acids (lysine by 19.66%, methionine by 17.18%) and significantly reducing anti-nutritional factors (phytic acid by 47.69%, tannin by 46.59%, glucosinolates by 43.76 mg/100g).

Fermented Groundnut Oil Cake for *P. vannamei*

Fermenting groundnut oil cake with *Bacillus subtilis* and *Saccharomyces cerevisiae* enables its inclusion up to 7.5% in *P. vannamei* feed (compared to 5% for raw), attributed to a significant reduction in anti-nutritional factors like saponins (from 732.20 to 347.35 mg/100g), phytic acid (from 1028.31 to 438.87 mg/100g), and tannin (from 1734.95 to 545.82 mg/100g)

Mud Crab Digestive Enzyme Ontogeny

Research on mud crab (*Scylla serrata*) larvae revealed that key digestive enzymes like trypsin, chymotrypsin, and amylase generally peak in activity at Zoea V (15 dph) and decrease at the megalopa stage (20 dph), suggesting this period is optimal for developing easily digestible artificial feeds.

Probiotic Impact on *Penaeus vannamei* Gut Microbiome

Dietary supplementation of single and multiple-strain probiotics (e.g., *Pediococcus pentosaceus, Lactiplantibacillus plantarum*) in Pacific Whiteleg Shrimp (*Penaeus vannamei*) significantly modulated and enriched beneficial gut microbiome signatures, increasing the abundance of families like *Oxalobacteraceae* and *Bacillaceae,* especially with higher doses of multiple-strain probiotics

Fermented Rapeseed Meal in *P. vannamei* Feed

Fermented rapeseed meal (RSM) can effectively replace 10-15% of soybean meal in *Penaeus vannamei* grow-out feeds, improving limiting amino acids and reducing anti-nutritional factors.

Programmed Feeding for Super-Intensive Shrimp Farming

Implementing programmed feeding protocols with automated feeders in super-intensive shrimp farming, where feed is dispensed unequally based on shrimp activity and withheld overnight, achieved a better feed conversion ratio (1.13 vs. 1.21) compared to equal distribution, enhancing resource efficiency.

Value-Added Products from Milkfish

Utilizing a fish meat picking machine and accessories, milkfish (400-500g) yielded 37% minced meat, successfully processed into deep-fried patties and fingers that maintained good taste after freezing, demonstrating potential for value-added product development.

Utility of Invasive Charru Mussel

Analysis of the invasive Charru mussel (*Mytella strigata*) revealed a meat yield of less than 20% with nutritional composition (e.g., 9.25% crude protein, 0.95% crude fat), indicating its shell's primary utility as a calcium carbonate source rather than a significant aquafeed ingredient.

Shrimp Grow-out Feed Innovation

A newly formulated shrimp grow-out feed achieved excellent results in precision and intensive natural farming, demonstrating a low FCR range of 0.97-1.16 and high survival rates of 87-98%.

Shrimp Larval Feed Enhancement

A new shrimp larval feed incorporating Black Soldier Fly (BSF) meal improved feed acceptability without significantly

impacting survival or average body length at PL10, and a black/brown colored larval feed was also successfully developed by optimizing pigment inclusion.

Arrowroot as Aquafeed Ingredient

Initial analysis of five arrowroot varieties showed minor nutritional variation, confirming its potential as a good energy source and viable alternative to maize and wheat in aquafeeds.

Yam Bean as Aquafeed Ingredient

Analysis of six yam bean samples revealed consistent high available carbohydrate content, indicating its strong potential as an alternative to maize and wheat in aquafeeds.

Tubers as Alternative Feed Ingredients

Nutrient analysis of diversified tubers and their by-products, including sweet potato haulms and weevil-infested sweet potatoes, revealed their potential as alternative feed ingredients: sweet potato vines and cassava leaves offer moderate protein and energy for herbivorous fish, while tuber chips and weevil-infested sweet potatoes are excellent energy sources capable of replacing maize and wheat.

Silkworm Pupae Meal for *P. vannamei*

In a 60-day feeding trial, defatted silkworm pupae meal at 2.5% and whole silkworm pupae meal at all tested levels (2.0%, 4.0%, 6.0%) performed as well as or better than the control diet, highlighting their potential as effective feed ingredients for *P. vannamei*.

Yeast-Fermented Sunflower Oil Cake for Milkfish

Yeast fermentation of sunflower oil cake significantly improved its inclusion levels in milkfish (*Chanos chanos*) feed, with the 7.5% fermented diet yielding the highest weight gain (276.56 ± 5.07%) compared to the lowest with 12.5% unfermented cake (170.64 ± 7.12%), attributed to a reduction in anti-nutritional factors like saponins (from 641.52 to 207.01 mg/100g DMB).

Black Soldier Fly Larval Meal in Shrimp Diet

A 45-day feeding trial showed that black soldier fly (BSF) larval meal can replace fish meal in tiger shrimp (*Penaeus monodon*) diets up to 6% inclusion without negatively impacting growth or survival, with the 3% BSF group (BSF3) achieving the highest weight gain percentage (320.12%), comparable to the control.

Mass Culture of Small-Sized Live Feeds

ICAR-CIBA successfully established a mass culture facility for seven copepod species and one ciliate species (*Euplotes* sp.), utilizing *Nannochloropsis oculata* and mixed microalgae for enrichment, and standardized a filtration system to harvest small nauplii (<100 µ) and ciliates (38-47 µ), crucial for enhancing finfish larval survival, especially for species requiring live feeds smaller than 70 microns.

Onuphis kovala: Potential Aquaculture Feed

The marine polychaete worm, *Onuphis kovala,* identified through 16S rRNA gene analysis, demonstrated promising culture performance, achieving a biomass of 126g with 90% survival (0.70g ABW) and 960g with 80% survival (0.60g ABW) in 120 days under different feeding regimes, and its biochemical composition (11.29% crude protein, 0.83% fat) highlights its potential as a sustainable feed resource for aquaculture.

Screening for Animal Meat Contamination in Shrimp Feed

Comparative genomic analyses of cattle, buffalo, sheep, goat, pig, chicken, duck, and quail whole genomes identified unique genic regions for each species, providing a foundation for developing simple DNA-based screening methods to detect unethical animal meat contamination in shrimp feed formulations.

Whole genome assembly of goldlined seabream (*Rhabdosargus sarba*)

A highly contiguous and chromosome-scale genome of assembly length, 764.6 Mb has been generated for *R. sarba* in 32 scaffolds with N50 of 33.9 Mb using long-read and linked-read sequence data.

Chromosome-scale genome assembly for *Siganus javus:*

The genome assembly generated for *S. javus* is of 563.9 Mb length in 210 scaffolds with N50 length of 23.94 Mb. The genome is predicted to contain 16.63% repeat elements and was assessed to be 96.6% complete.

Deleterious cSNP variations in shrimp

About 11 and 6 non-synonymous SNP variations in *P. vannamei* and *P. indicus,* respectively were predicted as having effect on protein function and stability using in silico approaches.

Metabolic changes in *P. indicus* under salinity stress and varying lipid levels in diet

The molecular mechanisms playing a role in amelioration of salinity stress during feeding of high-lipid diets have been

delineated in Penaeus indicus using RNAseq approach.

PPI networks significant for WSSV infection in shrimp

Using orthology- and domain-based in silico approaches, we have documented that there were only 14 WSSV proteins that showed interaction with shrimp proteins which may be crucial during WSSV infection in shrimp.

Molecular mechanisms regulating salinity stress in pearl spot, *Etroplus suratensis*

Based on the gene expression profiles, a lncRNA with possible cis-regulation on the functioning of inositol monophosphatase 1 gene is identified as playing important role in osmoregulation of salinity-stressed Pearlspot fish.

Molecular mechanisms linked to pearlspot fish adapted to freshwater

Using RNA sequence data, it is inferred that Pearlspot fish modulates the pathways and processes related to ion transport, energy metabolism, amino acid metabolism, antioxidation, hormonal control, cellular permeability and cytoskeletal remodelling for their adaptation in freshwater.

Markers to screen animal meat contamination in shrimp feed

Extensive comparative genomics analyses resulted in identification of unique genic-regions of cattle, buffalo, sheep, goat, pig, chicken, duck and quail. These would help in development of strategies to identify their meat in shrimp feeds.

Impact of Indigenous Feed Technology (*Vanami*^{Plus})

An estimated reduction in Feed Conversion Ratio (FCR) of 0.10 among adopters, as determined by the Propensity Score Matching (PSM) method, confirms that adopting feed technology significantly reduces FCR. Farmers' experience, age, crop duration, feed price, and FCR are significant determinants of feed-technology adoption, as identified by a Tobit model.

Shrimp crop insurance product development

Five shrimp crop insurance products have been developed with the technical assistance of ICAR-CIBA by the following companies: Oriental Insurance Company Ltd., Agricultural Insurance Company Ltd., Digisafe Private Limited, TATA AIG, and New India Assurance Company Ltd.

Status of Milkfish Fry Collection in Gulf of Mannar

Annual milkfish fry collection of 3–4.5 million in Gulf of Mannar was revealed through a survey at Mandapam Island. The Major milkfish nursery grounds include Rameswaram Island (Pamban, Chinnapalam creek), Pillaimadam lagoon, Panaikulam creek, Valinokkam, Erwadi, Sethukarai, Thirupullani, Kunthukal beach, Karaiyur, Thangachimadam, Ariyaman beach, Thiruppalaikudi, and Uppur. Establishing hatcheries in Tamil Nadu can enhance seed supply, benefit farmers and fry collectors, and promote sustainable milkfish culture

भूमिका

जलजीव पालन, मछली, क्रस्टेशियन, घोंघा और समुद्री शैवाल की खेती, लगभग हजार साल पहले एक कार्यकलाप के रूप में विकसित हुई थी जिसके लक्ष्य स्थलीय कृषि और पशुपालन के समान थे। यह सरल लेकिन सुंदर खाद्य उत्पादन प्रणाली एशिया में उत्पन्न हुई और कई मायनों में यह प्राकृतिक पारिस्थितिकीय तंत्र की गतिशीलता से मेल खाती थी। हालाँकि, जलजीव पालन का लक्ष्य स्थानीय समुदाय के लिए उच्च–गुणवत्ता वाले पोषक तत्वों के आपूर्तिकर्ता से आंशिक रूप से उच्च–मूल्य वाली निर्यात–उन्मुख फसलों के आपूर्तिकर्ता की ओर स्थानांतरित हो गया है। उष्णकटिबंधीय देशों में झींगा जलजीव पालन इस परिवर्तन का आदर्श उदाहरण है। इसे आधुनिक जलजीव पालन की सफलता की कहानियों में से एक माना जाता है। बहुत कम समय में, झींगा जलजीव पालन ने प्रजनन, लार्वा पालन, ग्रो–आउट, फसल प्राप्त करने के पष्चात की तकनीक और विपणन में पर्याप्त प्रगति हासिल कर ली है। संभवतः यह दीर्घकालिक जलकृषि उद्यमों में से एक है, और तटीय/खारा जलजीव पालन में अग्रणी प्रयास रहा है। इस संदर्भ में, कई विकासशील देशों ने जलजीव पालन अनुसंधान और विकास पर अधिक ध्यान केंद्रित किया है।

मत्स्य अनुसंधान के प्राथमिकता वाले क्षेत्रों पर अधिक ध्यान केंद्रित करने के लिए, परिषद ने छठी पंचवर्षीय योजना अवधि के दौरान मत्स्य अनुसंधान को पुनर्निर्देशित और पुनर्गठित किया। उच्च मूल्य वाली खारा जलजीव पालन उत्पादों (मुख्य रूप से पेनेइड झींगा) के महत्व को पहचानते हुए, परिषद ने 1987 में केंद्रीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (CIFRI) के तीन अनुसंधान केंद्रों : मद्रास, पुरी और काकद्वीप और केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (CMFRI) के एक अनुसंधान केंद्र : नारक्कल को मिलाकर केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान की स्थापना की। संस्थान का मुख्यालय चेन्नई, तमिलनाडु में है, जिसका एक प्रायोगिक केंद्र मुत्तुकाडु में है, जो चेन्नई से लगभग 30 कि.मी. दूर है और काकद्वीप, (पश्चिम बंगाल) और नवसारी (गुजरात) में अनुसंधान केंद्र हैं। हाल ही में, मुट्टुक्काडु के पास कोवलम में लगभग 64 एकड़ में फैला एक दूसरा प्रायोगिक केंद्र भी जोड़ा गया है, जिससे प्रायोगिक खेती के ढांचे का विस्तार हुआ है। संस्थान का मुख्य परिसर चेन्नई में पांच एकड़ भूमि पर स्थित है। भवन परिसर में 14 उन्नत अनुसंधान प्रयोगशालाएँ, प्रशासनिक भवन, पुस्तकालय, वैट लैब (आर्द्र प्रयोगशाला) और अतिथि गृह शामिल हैं। अपनी स्थापना के बाद से यह संस्थान देश में खारा जलजीव पालन के विकास के लिए एक नोडल एजेंसी के रूप में कार्य कर रहा है। संस्थान ने खुद को अंतरराष्ट्रीय ख्याति के संगठन के रूप में स्थापित किया है और खारा जलजीव पालन क्षेत्र के विकास में अग्रणी रहा है। पिछले ढाई दशकों में सीबा द्वारा दिए गए प्रमुख अनुसंधान और नीतिगत सहयोग से संस्थान ने कई पुरस्कार और व्यापक प्रशंसा प्राप्त की है।

पिछले वर्ष के दौरान आईसीएआर–सीबा ने सतत खारा जलजीव पालन प्रणाली को विकसित करने और तटीय समुदायों की आजीविका में सुधार करने के लिए कई अनुसंधान और तकनीकी मुद्दों का समाधान किया है। प्रजातियों और प्रणाली का विविधीकरण संस्थान के अनुसंधान कार्यक्रमों का केंद्र बिंदु रहा है। जहां सीबा ने भारत में विदेशी *पीनियस वन्नामेय* की शुरूआत में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, वहीं *वन्नामेय* जलजीव पालन से जुड़े मुद्दों पर विचार करते हुए, संस्थान वर्तमान में देशी भारतीय *पीनियस वन्नामेय, पी. इंडिकस* के आनुवंशिक रूप से उन्नत स्टॉक के विकास पर ध्यान केंद्रित कर रहा है। वर्तमान वर्ष के दौरान, न्यूक्लियर प्रजनन केन्द्र, संगरोध सुविधाएँ, नर्सरी, प्री–ग्रो–आउट और ग्रो–आउट सुविधाएँ स्थापित करने के प्रारंभिक चरण पूरे हो चुके हैं।

विजन

सीबा अनुसंधान और नवाचार में उत्कृष्टता की खोज के माध्यम से खारा जलजीव पालन में दुनिया के अग्रणी वैज्ञानिक अनुसंधान संस्थानों में से एक के रूप में अपनी भूमिका की परिकल्पना करता है, जो देश में स्थायी खारा जलजीव पालन के आधुनिकीकरण और विकास में योगदान देता है।

मिशन

हमारा मिशन बुनियादी और व्यावहारिक अनुसंधान के माध्यम से इस दृष्टिकोण को साकार करना है, और टिकाऊ खारा जलजीव पालन के विकास के लिए भारतीय परिस्थितियों के उपयुक्त तकनीकी बैकस्टॉपिंग प्रदान करना है, जो अतिआवश्यक आहार, पोषण सुरक्षा, रोजगार, आर्थिक कल्याण और सामाजिक विकास प्रदान करेगा।

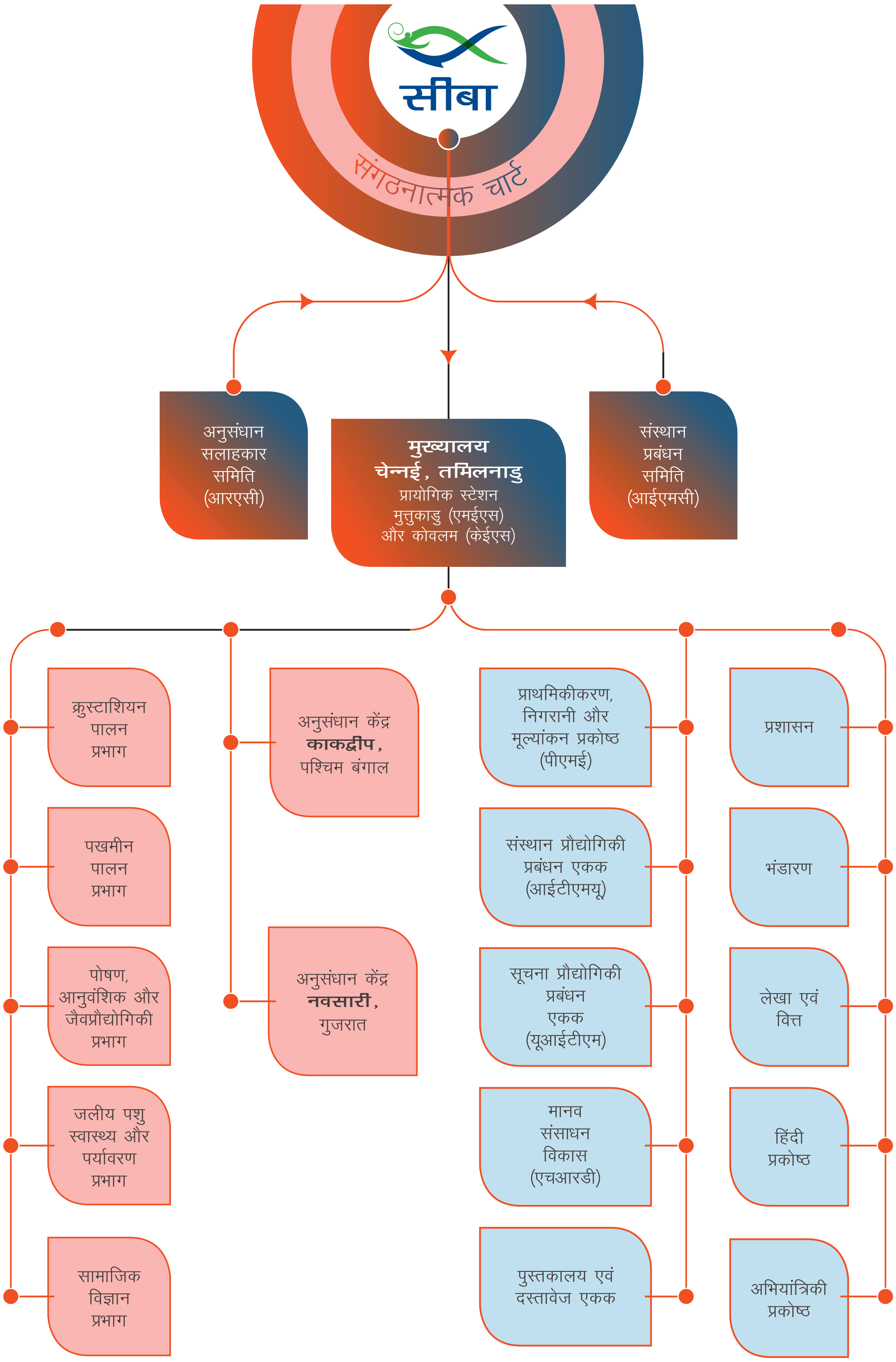
अधिदेश

- खारे जल में पखमीन और कवचमीन के लिए तकनीकी–आर्थिक रूप से व्यवहार्य और टिकाऊ पालन प्रणालियों के लिए मौलिक, रणनीतिक और अनुप्रयुक्त अनुसंधान।

- खारा जलजीव पालन में प्रजातियों और प्रणालियों का विविधीकरण।

- एक व्यवस्थित डेटाबेस के साथ खारे पानी के मत्स्य संसाधनों पर सूचना के भंडार के रूप में कार्य करना।

- प्रशिक्षण, शिक्षा और विस्तार के माध्यम से मानव संसाधन विकास, क्षमता निर्माण और कौशल विकास।


सीबा
संगठनात्मक चार्ट
अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी)
मुख्यालय
चेन्नई, तमिलनाडु
प्रायोगिक स्टेशन
मुतुकाडु (एमईएस)
और कोवलम (केईएस)
संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी)
क्रुस्टाशियन पालन प्रभाग
पखमीन पालन प्रभाग
पोषण, आनुवंशिक और जैवप्रौद्योगिकी प्रभाग
जलीय पशु स्वास्थ्य और पर्यावरण प्रभाग
सामाजिक विज्ञान प्रभाग
अनुसंधान केंद्र काकद्वीप, पश्चिम बंगाल
अनुसंधान केंद्र नवसारी, गुजरात
प्राथमिकीकरण, निगरानी और मूल्यांकन प्रकोष्ठ (पीएमई)
संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन एकक (आईटीएमयू)
सूचना प्रौद्योगिकी प्रबंधन एकक (यूआईटीएम)
मानव संसाधन विकास (एचआरडी)
पुस्तकालय एवं दस्तावेज एकक
प्रशासन
भंडारण
लेखा एवं वित्त
हिंदी प्रकोष्ठ
अभियांत्रिकी प्रकोष्ठ

एकीकृत बजट 2024

आईसीएआर–सीबा का वित्तीय वर्ष 2024 के लिए गैर–योजना और योजना के अंतर्गत बजट और व्यय

क्र.सं.	उप–शीर्ष	संशोधित आकलन 2024-25	31.12.2024 तक व्यय
पूंजीगत परिसंपत्तियों के निर्माण के लिए अनुदान (पूंजी)			
1	निर्माण		
	i. कार्यालय भवन	480.00	155.28
2	उपकरण	357.44	183.94
3	सूचना प्रौद्योगिकी	35.00	7.31
4	पुस्तकालय पुस्तकें और जर्नल	2.00	0.97
5	वाहन एवं नौकाएं	36.56	16.45
6	फर्नीचर और फिक्सचर	15.00	15.14
7	टीएसपी	10.00	3.76
8	एससीएसपी	25.00	3.31
	कुल पूंजी (पूंजीगत परिसंपत्तियों के निर्माण के लिए अनुदान)	**961.00**	**386.16**
	सहायता अनुदान-वेतन (राजस्व)		
स्थापना व्यय			
1	(क) वेतन		
	i. स्थापना प्रभार	2880.00	2390.79
	कुल – स्थापना व्यय (सहायता अनुदान– वेतन)	**2880.00**	**2390.79**
	सहायता अनुदान - सामान्य (राजस्व)		
	पेंशन और अन्य सेवानिवृत्ति लाभ	3010.00	2469.96
1	यात्रा भत्ता		
	(क) घरेलू यात्रा भत्ता/स्थानांतरण यात्रा भत्ता	60.00	55.88
	(ख) विदेश यात्रा भत्ता		
	कुल – यात्रा भत्ता	**60.00**	**55.88**
2	अनुसंधान और प्रचालन व्यय		
	(क) अनुसंधान व्यय	240.00	199.86
	(ख) प्रचालन व्यय	230.00	186.48
	कुल – अनुसंधान और प्रचालन व्यय	**470.00**	**386.34**
3	प्रशासनिक व्यय		
	(क) अवसंरचना	250.00	228.95
	(ख) संचार	3.00	1.35
	(ग) मरम्मत और रखरखाव		
	i. उपकरण, वाहन और अन्य	50.00	40.75
	ii. कार्यालय भवन	100.00	89.48
	iii. आवासीय भवन		
	iv. छोटे निर्माण कार्य	60.00	57.52
	(घ) अन्य (यात्रा भत्ते को छोड़कर)	245.00	235.83
	कुल – प्रशासनिक व्यय	**708.00**	**653.88**
4	विविध व्यय		
	क. मानव संसाधन विकास	15.00	7.59
	ख. अन्य मद (फेलोशिप, स्कॉलरशिप आदि)		
	ग. प्रचार और प्रदर्शनियां	10.00	6.05
	घ. अतिथि गृह – रखरखाव	5.00	4.5
	कुल – विविध व्यय	**30.00**	**18.14**
5	टीएसपी	125.00	92.01
6	एससीएसपी	200.00	161.58
	कुल राजस्व (सहायता अनुदान – वेतन + सहायता अनुदान – सामान्य)	7483.00	6228.58
	सकल योग (पूंजी + राजस्व)	**8444.00**	**6614.74**
मत्स्य स्वास्थ्य परियोजना पर एआईएनपी		**250.00**	**174.80**
सकल योग		**8694.00**	**6789.54**

सकल योग

8694.00

6789.54

सीबा की काडर क्षमता

सीबा की काडर क्षमता

पद	स्वीकृत	भरे गए पद	रिक्त पद
निदेशक (आर.एम.पी.)	1	1	0
विभागध्यक्ष	4	4	0
अनुसंधान स्टेशन प्रमुख	1	1	0
प्रधान वैज्ञानिक	2	0	2
वरिष्ठ वैज्ञानिक	14	7	7
वैज्ञानिक	52	46	6
तकनीकी अधिकारी / तकनीकी सहायक	31	18	13
मुख्य प्रशासनिक अधिकारी	1	1	0
वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	1	0	1
प्रशासनिक अधिकारी	1	1	0
सीएफएओ / उप निदेशक वित्त	1	0	1
वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी	1	1	0
सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	1	1	0
सहायक प्रशासनिक अधिकारी	4	3	1
प्रधान निजी सचिव	1	0	1
निजी सचिव	2	1	1
निजी सहायक	3	2	1
सहायक	13	9	4
अपर श्रेणी लिपिक (यूडीसी)	5	3	2
अवर श्रेणी लिपिक (एलडीसी)	6	3	3
कुशल सहायक कर्मचारी (एसएसएस)	30	8	22
कुल	**175**	**109**	**66**

पद	स्वीकृत	भरे गए पद	रिक्त पद
निदेशक	1	1	0
वैज्ञानिक (विभागध्यक्ष / अनुसंधान स्टेशन प्रमुख / प्रधान वैज्ञानिक / वरिष्ठ वैज्ञानिक / वैज्ञानिक)	73	58	15
तकनीकी	31	18	13
प्रशासन	40	24	16
एसएसएस	30	8	22
कुल	**175**	**109**	**66**

अनुसंधान परियोजनाएं

क्र.सं.		परियोजना शीर्षक	मुख्य अन्वेषक
क्रस्टेशियन पालन प्रभाग (सीसीडी)			
संस्थान द्वारा वित्तपोषित			
1.	FISHCIBASIL 202300100152	विविध क्रस्टेशियन प्रजातियों की जलीय कृषि क्षमता का मूल्यांकन: *पीनियस जपोनिकस, स्काइला* एसपीपी और सजावटी क्रस्टेशियन।	सी.पी. बालसुब्रामणियन
2.	FISHCIBASIL 202300200153	टिकाऊ जलीय कृषि उत्पादन के लिए विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में मिट्टी और पानी का सुधार।	सारस्वती आर.
3.	FISHCIBASIL 202300300154	हार्मोनल/पर्यावरणीय एवं आहार संबंधी दृष्टिकोणों के माध्यम से कुरुमा झींगा, *पीनियस जपोनिकस* फॉर्म II के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास और प्रेरित परिपक्वता तकनीक।	शाइनी आनंद
बाह्य संगठनों द्वारा वित्तपोषित			
4.	FISHCIBASOL 202201000127	तटीय लोगों के बीच आय सृजन के लिए स्वदेशी खारा जलीय समुद्री शैवाल प्रजातियों के लिए व्यवहार्य कृषि प्रोटोकॉल का निरूपण।	नीला रेखा पी.
5.	FISHCIBASOL 202200200119	स्वदेशी झींगों (भारतीय सफेद झींगा) की जलीय कृषि का विकास: *पीनियस इंडिकस* का आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम, चरण – I.	अक्षय पाणिग्रही
6.	FISHCIBASOL 202300100133	बायोफ्लॉक आधारित जलीय कृषि में ट्रेस तत्वों का जैव–प्रबलीकरण – मूल्यवर्धित स्वस्थ झींगा और मछली उत्पादन के लिए सूक्ष्मजीवी मध्यस्थता दृष्टिकोण।	अक्षय पाणिग्रही
7.	FISHCIBASOL 202300200134	कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित परिशुद्ध जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों का विकास और निरूपण।	नीला रेखा पी.
8.	FISHCIBASOL 202300800140	विभिन्न जलीय कृषि प्रणालियों में सतत गहनता के लिए प्रभावी सूक्ष्मजीव प्रबंधन, पुनःपरिसंचरण और इनपुट अनुकूलन के माध्यम से बायोफ्लोक आधारित नए युग की कृषि प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन और परिशोधन।	अक्षय पाणिग्रही
9.	FISHCIBASOL 202300200135	महाराष्ट्र में उत्तरदायी जलीय कृषि के विस्तार के लिए संभावित क्षेत्रों का भू–स्थानिक मानचित्रण।	एम. जयन्ती
पखमीन पालन प्रभाग (एफसीडी)			
संस्थान द्वारा वित्तपोषित			
10	FISHCIBASIL 202300400155	ग्रे मलेट *(मुगिल सेफेलस)* और मैंग्रोव रेड स्नैपर *(लुटजेनस अर्जेंटीमाकुलैटस)* के प्रजनन और बीज उत्पादन को बढ़ाना।	एम. कैलासम
11	FISHCIBASIL 202300500156	समुद्री खाद्य कोशिका संवर्धन में स्टेमनेस और प्रोलिफेरेशन को सिद्ध करने के लिए स्वदेशी मछली कोशिका रेखाओं का लक्षण वर्णन और विकास करना।	एम. मकेश
12	FISHCIBASIL 202300600157	लेटेस कैल्केरिफर के प्रजनन कार्यक्रमों में सहायक प्रजनन तकनीकों का अनुप्रयोग।	शर्ली टॉमी
13	FISHCIBASIL 202300700158	स्ट्रीक्ड स्पाइन फुट *सिगानस जावस* और *एस. लाइनिएटस* का ब्रूडस्टॉक विकास और कैप्टिव परिपक्वता।	आर. जयकुमार
14	FISHCIBASIL 202300800159	गोल्डलाइन्ड सीब्रीम रैबडोसार्गस सर्बा के लार्वा पालन प्रोटोकॉल और बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन का अनुकूलन।	सेंथिल मुरूगन टी.
15	FISHCIBASIL 202300900160	पर्लस्पॉट में वृद्धि पर चयनात्मक प्रजनन के लिए आधार जनसंख्या का विकास।	शिवमणी बी.
16	FISHCIBASIL 202301000161	खारा जलीय पखमीन मछलियों सीबास *(लेट्स कैल्केरिफर),* मिल्कफिश *(चानोस चानोस)* मोनो एंजेल *(मोनोडैक्टाइलस अर्जेंटियस)* और स्कैट *(स्कैटोफैगस आर्गस)* का विश्वसनीय बीज उत्पादन।	सुब्बुराज आर.
बाह्य संगठनों द्वारा वित्तपोषित			
17	FISHCIBASOL 201800700099	संभावित और उभरती सजावटी मत्स्य प्रजातियों के कैप्टिव प्रजनन प्रोटोकॉल के अनुकूलन, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और आजीविका सृजन के माध्यम से खारा जलीय मत्स्य पालन का विकास।	एम. कैलासम
18	FISHCIBASOL 202201100128	वायरल नर्वस नेक्रोसिस के विरुद्ध फिनफिश का टीकाकरण करने के लिए नर्वस नेक्रोसिस वायरस कैप्सिड प्रोटीन को व्यक्त करने वाले पुनः संयोजक सूक्ष्म शैवाल का विकास (टीके और निदान पर सीआरपी)।	एम. मकेश
19	FISHCIBASOL 202300200136	सजावटी मत्स्य प्रजनन और पालन पर AINP	धानी थॉमस
20	FISHCIBASOL 202300200137	एशियाई सीबास *(लेटेस कैल्केरिफ़र)* और भारतीय सफेद झींगा *(पीनियस इंडिकस)* की वृद्धि और प्रजनन प्रदर्शन में सुधार के लिए जीनोम संशोधन दृष्टिकोण।	शर्ली टॉमी

क्र.सं.		परियोजना शीर्षक	मुख्य अन्वेषक
जलीय जीव स्वास्थ्य एवं पर्यावरण प्रभाग (एएएचईडी)			
संस्थान द्वारा वित्तपोषित			
21	FISHCIBASIL 202301100162	व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस का जीनोटाइपिंग और विषाणुता विश्लेषण	एम. शशि शेखर
22	FISHCIBASIL 202301200163	फ्लोसाइटोमेट्री द्वारा खारे पानी की उम्मीदवार प्रजातियों में तनाव मध्यस्थता वाली प्रतिरक्षात्मक और शारीरिक प्रतिक्रिया का मूल्यांकन।	एम. शशि शेखर
23	FISHCIBASIL 202301300164	रोग निदान के लिए जीन संपादन प्रौद्योगिकियों (CRISPR/Cas) का अनुप्रयोग।	पूर्णिमा एम.
24	FISHCIBASIL 202301400165	रोग के परिणाम और उनकी चिकित्सा में *एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनाई* (ईएचपी) और *विब्रियो* एसपीपी की परस्पर क्रिया।	आनन्द राजा आर.
25	FISHCIBASIL 202301500166	झींगा पालन तालाबों में मृदा, जल गुणवत्ता और फसल उत्पादकता पर जलकृषि तालाब की आयु का प्रभाव।	कुमार राजा पी.
26	FISHCIBASIL 202301600167	मत्स्य रोग और उनका प्रबंधन, विशेष रूप से एमिलोडिनियम ओसेलेटम और अन्य परजीवियों के संदर्भ में।	विद्या राजेन्द्रन
27	FISHCIBASIL 202301700168	एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनाई (ईएचपी) चिकित्सीय सीबा ईएचपी क्यूरा । का क्षेत्र मूल्यांकन।	सतीश कुमार टी.
बाह्य संगठनों द्वारा वित्तपोषित			
28	FISHCIBASOL 202200700124	जलीय पशु रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (एनएसपीएएडी) – 2. खारे पानी की मछली रोगों के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला।	एस. के. ओट्टा
29	FISHCIBASOL 201800400096	भारतीय मत्स्य एवं पशु रोगाणुरोधी प्रतिरोध नेटवर्क (INFAAR)।	एस. के. ओट्टा
30	FISHCIBASOL 202000200105	मत्स्य स्वास्थ्य पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना।	पाटिल पी. के.
31	FISHCIBASOL 202201400131	जलीय कृषि में रोगजनक और गैर–रोगजनक विब्रियो प्रजातियों के विभेदन के लिए आणविक निदान का विकास।	सुजीत कुमार
32	FISHCIBASOL 202200600123	जलीय पशु रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (एनएसपीएएडी) – 1. तमिलनाडु में जलीय पशु रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम।	ईजिल प्रवीणा पी.
33	FISHCIBACOP 201100100057	जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवाचार (एनआईसीआरए) – जलवायु अनुकूल खारे पानी की जलीय कृषि के लिए टिकाऊ अनुकूलनीय और शमन रणनीतियों का विकास करना।	एम. मुरलीधर
34	FISHCIBASOL 202201200129	झींगा के लिए प्रोबायोटिक्स और इम्यूनोस्टिमुलेंट्स का विकास।	पाटिल पी. के.
35	FISHCIBASOL 202201500132	प्रमुख झींगा रोगजनकों डब्ल्यूएसएसवी और ईएचपी का पता लगाने के लिए देखभाल निदान का विकास।	सतीश कुमार टी.
36	FISHCIBASOL 202200300120	फिनफिश में रोग मुक्त स्वास्थ्य प्रमाणीकरण और टिकाऊ जलीय कृषि हेतु उच्च स्वास्थ्य झींगा के विकास के लिए नवीन दृष्टिकोण।	एस. के. ओट्टा
37	FISHCIBASOL 202201300130	संवर्धन तालाबों में झींगा व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) के नियंत्रण के लिए सूक्ष्म शैवाल आधारित उन्नत वितरण विधि का विकास।	एस. के. ओट्टा
38	FISHCIBACOL 202100800116	मशीन इंटेलिजेंस का उपयोग करके सटीक खारा जलीय कृषि।	एम. मुरलीधर
39	FISHCIBASIL 202301100162	जीनोम अनुक्रमण और खारा जलीय कृषि के लिए इसका अनुप्रयोग।	एम. शशि शेखर
40	FISHCIBASOL 202300200138	गहन जलीय कृषि के लिए किफायती स्वदेशी सेंसर के साथ IoT आधारित जल और मृदा स्वास्थ्य निगरानी प्रणाली।	एम. मुरलीधर

क्र.सं.		परियोजना शीर्षक	मुख्य अन्वेषक
पोषण, आनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी प्रभाग			
संस्थान द्वारा वित्तपोषित			
41	FISHCIBASIL 202301800169	स्थिरता के लिए झींगा और मत्स्य आहार में उनकी उपयोगिता के लिए विविध आहार घटकों की पहचान और मूल्यांकन।	अंबाशंकर के.
42	FISHCIBASIL 202301900170	नये फ़ीड और फ़ीड प्रबंधन रणनीतियों का विकास, परीक्षण और प्रदर्शन।	अंबाशंकर के.
43	FISHCIBASIL 202302000171	वन्य समुद्री पॉलीकीट कृमियों का संग्रह और प्रजनन।	एस. कनप्पन
44	FISHCIBASIL 202302100172	जलकृषि में उपयोग के लिए जीवंत आहार का उत्पादन और प्रबंधन।	कुमारगुरू वसागम के.पी.
45	FISHCIBASIL 202302200173	जलीय कृषि प्रजातियों के लिए रोगों और चारे के प्रबंधन के लिए समाधान हेतु आणविक दृष्टिकोण।	विनय कुमार कातनेनी
बाह्य संगठनों द्वारा वित्तपोषित			
46	FISHCIBASOL 202000300106	न्यूट्रीजीनोमिक्स दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए अजैविक तनावों के लिए झींगा में आहार परिवर्तन पर जांच।	अशोक कुमार जे.
47	FISHCIBASOL 202300600138	दक्षिण एशियाई कृषि में जलवायु अनुकूलन का एटलस।	अशोक कुमार जे.
48	FISHCIBASOL 202000100104	खारा जलीय कृषि के लिए उम्मीदवार प्रजातियों का संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण और जीनोमिक संसाधनों का विकास।	विनय कुमार कातनेनी
49	FISHCIBASOL 202100200110	रेत और कीचड़युक्त पॉलीकीट कृमियों के बड़े पैमाने पर पालन के लिए ग्रो–आउट प्रौद्योगिकी का विकास और शेल और फिनफिश हैचरी में उपयोग के लिए उनके मौसमी पोषण प्रोफाइलिंग का आकलन।	एस. कनप्पन
50	FISHCIBASOL 202100400112	झींगा आहार के लिए फिशमील के विकल्प के रूप में लागत प्रभावी अनुकूलित पादप प्रोटीन उत्पादों के विकास के लिए ठोस अवस्था किण्वन प्रौद्योगिकी।	श्यामा दयाल जे.
51	FISHCIBASOL 202100500113	ओमिक्स दृष्टिकोण के माध्यम से *इट्रोप्लस सुरेंटेंसिस* में वृद्धि और लवणता अनुकूलन के संकेतों को उजागर करना।	विनय कुमार कातनेनी
52	FISHCIBASOL 202300400136	भूमि, जल और चारे के सटीक उपयोग के लिए नए युग की झींगा पालन प्रणाली।	कुमारगुरू वसागम के.पी.
53	FISHCIBASOL 202300700139	ओमिक्स दृष्टिकोण के माध्यम से लागत प्रभावी आहार के विकास के लिए पीनियस वन्नामेय में आहार प्रोटीन संरक्षण और फाइबर सहिष्णुता के संकेतों को उजागर करना।	श्यामा दयाल जे.
सामाजिक विज्ञान प्रभाग			
संस्थान द्वारा वित्तपोषित			
54	FISHCIBASIL 202302300174	तटीय ओडिशा के अनुसूचित जाति और जनजातीय समुदायों के आजीविका उत्थान और कौशल विकास के लिए आईसीएआर–सीआईबीए नर्सरी और ग्रो–आउट प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन।	रविशंकर टी.
55	FISHCIBASIL 202302400175	खारा जलीय कृषि उत्पादन के विपणन और व्यापार क्षेत्रों में आर्थिक विश्लेषण।	साईराम सी.वी.
56	ISHCIBASIL 202302500176	समुदायों के आजीविका विकास के लिए कृषि आधारित प्रौद्योगिकियों के साथ एकीकृत खारा जलीय कृषि प्रौद्योगिकियां।	शान्ति बी.
57	FISHCIBASOL 202300200139	जलीय कृषि क्षेत्रों में लिंग आधारित भागीदारी पर आजीविका विश्लेषण और पर्यावरणीय परिवर्तनों का प्रभाव और तटीय परिवारों के सामने आने वाली चुनौतियाँ।	शान्ति बी.
58	FISHCIBASIL 202302600177	तमिलनाडु के मयिलादुथुराई जिले में तटीय अनुसूचित जाति परिवारों के लिए खारा जलीय मत्स्य पालन से प्रेरित एकीकृत आजीविका विकास	कुमारन एम.
59	FISHCIBASIL 202302700178	तमिलनाडु और कर्नाटक में मछुआरों की वैकल्पिक स्थायी आजीविका के लिए कृषि गतिविधियों में विविधता लाना।	गीता आर.

क्र.सं.		परियोजना शीर्षक	मुख्य अन्वेषक
बाह्य संगठनों द्वारा वित्तपोषित			
60	FISHCIBASOL 202200100118	आय सृजन और जैव संसाधनों के इष्टतम उपयोग के लिए एकीकृत बहु–पोषी जलीय कृषि (आईएमटीए) प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना।	देबोरल विमला
61	FISHCIBACOL 202200500122	उत्पादन प्रणालियाँ, कृषि व्यवसाय और संस्थाएँ – घटक 1: कृषि प्रौद्योगिकी का प्रभाव।	गीता आर.
62	FISHCIBASOL 202300500137	टिकाऊ झींगा पालन के लिए फसल बीमा समाधान का विकास और पायलट पैमाने पर कार्यान्वयन।	रविशंकर टी.
63	FISHCIBASOL 202200400121	तमिलनाडु के रामनाथपुरम जिले में डीबीटी ग्रामीण जैव संसाधन परिसर की स्थापना।	महालक्ष्मी पी.
64	FISHCIBASOL 202300200140	बहु–कृषि और एकल–कृषि प्रणालियों में मडक्रैब और नीले तैराक केकड़े पर अग्रपंक्ति प्रदर्शन	महालक्ष्मी पी.
काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र (केआरसी)			
संस्थान द्वारा वित्तपोषित			
65	FISHCIBASIL 202302800179	सुंदरबन के अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति समुदायों के आजीविका विकास के लिए खारे पानी की जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन और प्रसार।	देबाशीष डे
66	FISHCIBASIL 20230290180	भारत के अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति समुदायों की आजीविका में सुधार के लिए कृषि, बागवानी और जलीय कृषि में प्लैंकटन[प्लस] की प्रभावशीलता का क्षेत्र सत्यापन और आर्थिक मूल्यांकन।	देबाशीष डे
67	FISHCIBASIL 202303000181	भारत के पूर्वी क्षेत्र की संभावित खारे पानी की प्रजातियों का कैप्टिव प्रजनन और बीज उत्पादन।	देबाशीष डे
68	FISHCIBASIL 202303100182	भारत के पूर्वी क्षेत्र के लिए टिकाऊ और आर्थिक रूप से व्यवहार्य खारे पानी के जलीय कृषि मॉडल का विकास और प्रदर्शन।	संजॉय दास
बाह्य संगठनों द्वारा वित्तपोषित			
69	FISHCIBASOL 202100100109	हिल्सा, *तेनुओलोसा इलीशा* का कैप्टिव ब्रीडिंगः चरण II	देबाशीष डे
नवसारी गुजरात अनुसंधान केन्द्र (एनजीआरसी)			
संस्थान द्वारा वित्तपोषित			
70	FISHCIBASIL 202303200183	पश्चिमी क्षेत्र में कवचमीन और पखमीन मछलियों के लिए टिकाऊ और लागत प्रभावी खारे पानी की खेती प्रौद्योगिकियों का विकास।	अक्षय पाणिग्रही
71	FISHCIBASIL 202303300184	पश्चिमी क्षेत्र के जनजातीय समुदायों के आजीविका उत्थान और कौशल विकास के लिए खारे पानी की जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन	पंकज अमृत पाटिल
72	FISHCIBASIL 202303400185	खारे पानी की जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन के माध्यम से गुजरात में अनुसूचित जाति समुदायों की आजीविका में वृद्धि और कौशल विकास	जोस एंथोनी
बाह्य संगठनों द्वारा वित्तपोषित			
73	FISHCIBASOL 202100900117	दक्षिणी गुजरात के तटीय मछुआरों के लिए वैकल्पिक आजीविका के रूप में खारे पानी की खाड़ियों में एशियाई सीबास, *लेटेस कैल्केरिफर* और पर्लस्पॉट *इट्रोप्लस सुराटेन्सिस* का पिंजरा पालन पर पायलट परियोजना।	पंकज अमृत पाटिल

प्रभागीय प्रोफाइल

क्रस्टेशियन संवर्धन प्रभाग

क्रस्टेशियन सबसे अधिक कारोबार वाली और मूल्यवान समुद्री खाद्य वस्तु है। क्रस्टेशियन खेती, विशेष रूप से भारतीय झींगा पालन, का 1980 के एक प्रारंभिक उद्योग से लेकर आज के परिपक्व और परिष्कृत उद्योग तक का विकास अद्भुत रहा है। सीबा का क्रस्टेशियन संवर्धन प्रभाग उन अग्रणी प्रभागों में से एक है जो स्थायी क्रस्टेशियन जलीय कृषि पर ध्यान केंद्रित करता है। इस प्रभाग का कार्य वर्तमान में पाले जा रहे क्रस्टेशियनों के उत्पादन की दक्षता बढ़ाने, पाले जा रहे प्रजातियों की संख्या बढ़ाने और स्थायी खारा जल जलीय कृषि के लिए कृषि प्रणाली में विविधता लाने हेतु आवश्यक ज्ञान और तकनीकों में सुधार हेतु केंद्रित अनुसंधान और विकास करना है। हम नवीनतम वैज्ञानिक ज्ञान पर आधारित तकनीकी सहायता और सेवाएँ प्रदान करने के लिए अपनी तकनीकों का निरंतर नवीनीकरण और परिशोधन करते रहते हैं। यह प्रभाग खारा जलीय क्रस्टेशियन खेती पर उच्च–गुणवत्ता वाले अनुसंधान,
प्रशिक्षण, ज्ञान साझेदारी कार्यक्रम और परामर्श प्रदान करता है। इस प्रभाग के अनुसंधान परिणामों के हितधारकों में किसान, उद्यमी, नियामक एजेंसियों, उद्योगपतियों, युवा पेशेवर और छात्र शामिल हैं। पिछले सैंतीस वर्षों से, इस प्रभाग ने भारत में क्रस्टेशियन जलीय कृषि को आगे बढ़ाने में योगदान दिया है और इसका नेतृत्व किया है। यह प्रभाग कैप्टिव परिपक्वता, प्रेरित परिपक्वता, लार्वा पालन, वृद्धि शरीरक्रिया विज्ञान, स्टॉक सुधार और एकल–कृषि से लेकर एकीकृत बहु–पोषी जलीय कृषि प्रणालियों तक विभिन्न जलीय कृषि उत्पादन प्रणालियों पर कार्य करता है। इसके प्रमुख फोकस हैः उच्च गुणवत्ता वाले भंडारण योग्य बीज कैसे उत्पन्न किए जाते हैं; जीव और क्रियात्मक स्तर पर प्रजनन को कैसे नियंत्रित किया जाता है, और विज्ञान आधारित प्रबंधन रणनीतियों का उपयोग करके क्रस्टेशियन पालन का प्रबंधन कैसे कुशलतापूर्वक किया जा सकता है। यह प्रभाग विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों के साथ सक्रिय रूप से सहयोग कर रहा है। इस प्रभाग में सुस्थापित अनुसंधान हैचरी, आर्द्र प्रयोगशाला सुविधाएँ, उन्नत प्रयोगशालाएँ और ग्रो–आउट उत्पादन प्रणालियाँ हैं। इस प्रभाग की बहु–विषयक टीम में क्रस्टेशियन जीवविज्ञानी, कृषि प्रणाली शोधकर्ता, जैव प्रौद्योगिकीविद् और जलीय कृषि इंजीनियर शामिल हैं।

फिनफिश संवर्धन प्रभाग

यह प्रभाग सक्रिय रूप से फिनफिश प्रजातियों के व्यापक विकास के लिए कैप्टिव प्रजनन, लार्वा पालन, नर्सरी प्रबंधन और ग्रो–आउट पालन प्रथाओं को विकसित करने में लगा हुआ है। इनमें एशियाई सीबास *(लेटेस कैलकेरिफ़र)*, मैंग्रोव रेड स्नैपर *(लुटजानस अर्जेंटीमैकुलैटस)*, मिल्कफिश *(चानोस चानोस)*, ग्रे मुलेट *(मुगिल सेफेलस)*, गोल्डन–लाइन्ड स्पाइन फुट रैबिटफिश *(सिगानस लिनेएटस)*, गोल्डलाइन्ड सीब्रीम *(रबडोसार्गस साबा)*, पर्लस्पॉट *(इट्रोप्लस सुराटेंसिस)*, साथ ही सजावटी फिनफिश प्रजातियां जैसे सिल्वर मूनी *(मोनोडैक्टाइलस अर्जेंटीमैकुलैटस)*, स्पॉटेड स्कैट *(स्कैटोफैगस आर्गस)* शामिल हैं। यह प्रभाग खारे जलीय कृषि में प्रजातियों के विविधीकरण को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है ताकि विभिन्न कृषि प्रणालियों, जैसे कि पिंजरा पालन, बाड़ा (पेन) पालन, आईएमटीए और आरएएस आधारित पालन प्रणालियों को अपनाकर खारे जल संसाधनों का प्रभावी ढंग से उपयोग किया जा सके। यह प्रभाग हितधारकों/किसानों के साथ भी निकटता से जुड़ा हुआ है और परामर्श के आधार पर मत्स्य हैचरी, नर्सरी पालन और कृषि प्रणालियाँ स्थापित करने के लिए तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान करता है। इसके अलावा, यह हितधारकों की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अनुकूलित प्रशिक्षण कार्यक्रम/संवाद बैठकें आयोजित करता है।

पोषण, आनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी प्रभाग

केंद्रीय खारा जलीय कृषि संस्थान का पोषण, आनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी प्रभाग भारत में जलीय कृषि पोषण अनुसंधान में अग्रणी है। जलीय कृषि में आहार प्रमुख एवं महत्वपूर्ण इनपुट होने के कारण, आहार विकास कार्यक्रमों पर विशेष बल दिया गया है। प्रभाग ने खारा जलीय कृषि के लिए उपयुक्त कवचमीन एवं पखमीन मत्स्य प्रजातियों की संपूर्ण जीवन अवस्थाओं हेतु लागत–प्रभावी, पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ, कुशल और स्वदेशी खाद्य प्रसंस्करण तकनीकें विकसित की हैं। विशिष्ट बाजारों को ध्यान में रखते हुए, ब्रूडस्टॉक, लार्वा और विशेष आहार के लिए कार्यात्मक आहार भी प्रभाग द्वारा विकसित किए जा रहे हैं। प्रभाग के पास भारत में उपलब्ध विभिन्न आहार संसाधनों का संपूर्ण पोषण संबंधी डेटाबेस है और इससे नवीन आहार घटकों और विशिष्ट आहार योगों के उपयोग में सहायता मिली है। प्रभाग ने अनुकूलित एंजाइम मिश्रणों और ठोस अवस्था किण्वन तकनीक का उपयोग करके फिशमील प्रतिस्थापन पर व्यापक शोध किया है। प्रभाग द्वारा कार्यान्वित केंद्रित अनुसंधान कार्यक्रमों से देश में छोटे और मध्यम स्तर के किसानों को लाभान्वित करने के लिए कई आहार तकनीकों का विकास और व्यावसायीकरण हुआ है। वर्तमान में, प्रभाग आहार की दक्षता में सुधार के लिए स्थायी और कार्यात्मक आहार और न्यूट्रिजेनोमिक अनुप्रयोगों पर ध्यान केंद्रित कर रहा है।

आनुवंशिकी और जैव प्रौद्योगिकी में, प्रभाग ने उम्मीदवार जलीय कृषि प्रजातियों के आनुवंशिक लक्षण वर्णन, आर्थिक गुणों में सुधार के लिए मार्करों और जीनों के विकास और उपयोगिता पर ध्यान केंद्रित किया। *पीनियस इंडिकस, मुगिल सेफेलस* और *लुटजानस अर्जेंटीमाकुलैटस* के संपूर्ण जीनोम को अनुक्रमित और इकट्ठा किया गया था। विब्रियो कैंपबेलि और विब्रियो पैराहेमोलिटिकस जीनोम जैसे रोगजनकों को पूरी तरह से अनुक्रमित और इकट्ठा किया गया था। प्रभाग में जैव सूचना विज्ञान के लिए आंतरिक क्षमता है और एक जैव सूचना विज्ञान टूल 'मिसिंग रीजन फाइंडर' (एमआरएफ) विकसित किया है जो एक संदर्भ जीनोम की तुलना में एक क्वेरी जीनोम में पूर्ण और आंशिक लापता सीडीएस को तेजी से सारणीबद्ध और चित्रित करता है। प्रभाग ने झींगों के लिए पहला ओपन–एक्सेस एसएनपी खोज डेटाबेस 'dbVAST' भी विकसित किया।

जलीय जीव स्वास्थ्य एवं पर्यावरण प्रभाग

जलीय जीव स्वास्थ्य एवं पर्यावरण प्रभाग जैवप्रौद्योगिकी, परजीवी विज्ञान, सूक्ष्मजीव विज्ञान, रोग विज्ञान, मत्स्य स्वास्थ्य और मृदा रसायन/उर्वरता में बहु–विषयक विशेषज्ञता रखता है। यह प्रभाग जलीय जीव रोगों की निगरानी, निदान, रोगनिरोधक और उपचारात्मक दवाओं के विकास में संलिप्त है। इसके अतिरिक्त, यह प्रभाग जलीय कृषि उत्पादन प्रणालियों, मृदा स्वास्थ्य और जल प्रबंधन पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के विभिन्न पहलुओं पर शोध में भी संलग्न है। इस प्रभाग ने जलीय कृषि उद्योग के लिए रोग निदान और उपचारात्मक दवाओं तथा मृदा एवं जल गुणवत्ता मापदंड विश्लेषण किट से संबंधित कई उत्पादों का विकास और व्यावसायीकरण किया है। इस प्रभाग में एक अत्याधुनिक NABL मान्यता प्राप्त रोग निदान प्रयोगशाला है जो जलीय कृषि किसानों को रोगजनकों का समय पर पता लगाने और जाँच करने की सेवाएँ प्रदान करती है, जिससे स्थायी खारा जलीय कृषि उत्पादन के लिए आवश्यक सर्वोत्तम प्रबंधन पद्धतियों और जैव सुरक्षा प्रोटोकॉल को बनाए रखने में मदद मिलती है। क्षमता निर्माण और कौशल विकास के उद्देश्य से, यह प्रभाग जलीय कृषि किसानों और हितधारकों के लिए उपयुक्त और नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रम, निरूपण और परामर्शक कार्यक्रम भी आयोजित करता है।

सामाजिक विज्ञान प्रभाग

जलीय कृषि विस्तार और नीतिगत हस्तक्षेप जलीय कृषि क्षेत्र की आवश्यकता–आधारित प्रौद्योगिकी विकास और स्थिरता को बढ़ावा देते हैं। प्रभाग की अनुसंधान और विस्तार गतिविधियों का उद्देश्य प्रणाली–विशिष्ट व्यावहारिक विस्तार दृष्टिकोण/रणनीति और अच्छी प्रथाओं को विकसित करना है ताकि अंतिम उपयोगकर्ताओं के ज्ञान और कौशल क्षमताओं में सुधार हो सके और आगे एवं पीछे के संबंधों को सुगम बनाया जा सके जो जलीय कृषि उत्पादन, आय और सामाजिक विकास में वृद्धि में योगदान देंगे। इसी प्रकार, जलीय कृषि प्रणालियों का तकनीकी–सामाजिक–आर्थिक मूल्यांकन, प्रौद्योगिकियों पर प्रतिक्रिया और सूक्ष्म एवं स्थूल स्तरों पर उनका प्रभाव, बाजार और व्यापार विश्लेषण पर उचित जोर दिया जाता है जो जलीय कृषि नियोजन, विनियमन और क्षेत्र के सतत विकास के लिए सहायक तंत्रों में सुधार के लिए उपयुक्त नीति सलाह विकसित करने में योगदान करते हैं। सामाजिक विज्ञान अनुसंधान भी अग्रपंक्ति विस्तार, सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) अनुप्रयोगों और आउटरीच कार्यक्रमों के माध्यम से "अछूते" अर्थात छोटे पैमाने के जलकृषि किसानों, सामाजिक–आर्थिक रूप से कमजोर समुदायों और उद्यमियों तक पहुँचने पर पर्याप्त ध्यान केंद्रित करता है।

काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र

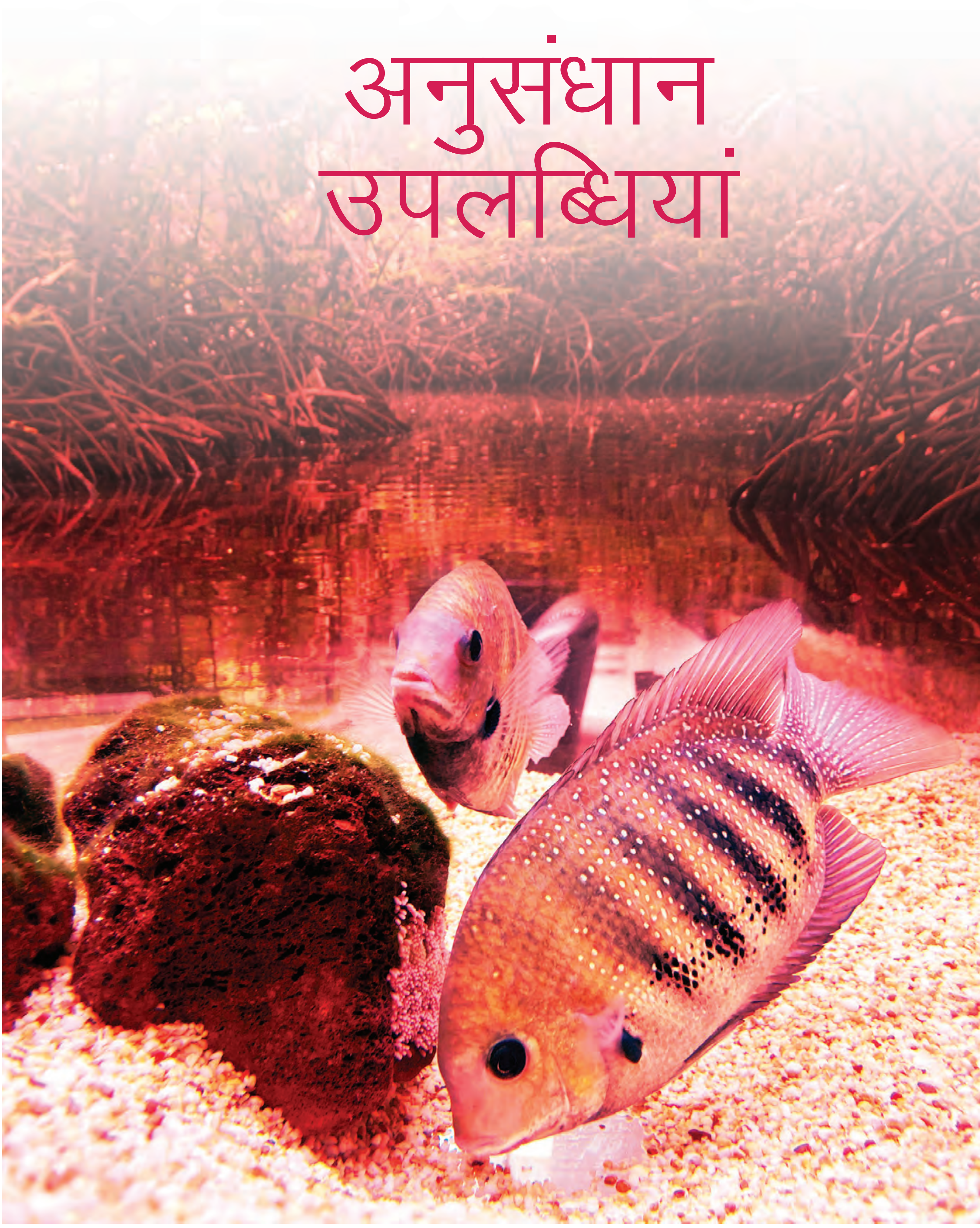
पश्चिम बंगाल के काकद्वीप में, काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी), आईसीएआर–सीबा के सबसे पुराने अनुसंधान केंद्रों में से एक है जो पवित्र गंगा नदी की दो सहायक नदियों के बीच, सुंदरबन (21º 51′ 28.8″ उत्तर, 88º 11′ 1.9″) की प्राकृतिक सुंदरता में स्थित है। काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी) की स्थापना 1968 में केंद्रीय अंतर्स्थलीय मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान (सिफरी), बैरकपुर के तहत एक खारा जलीय प्रायोगिक मछली फार्म के रूप में की गई थी। इसके बाद 1 अप्रैल, 1987 को देश के विकासशील खारे पानी के जलीय कृषि उद्योग के अनुसंधान को बढ़ावा देने और तकनीकी सहायता प्रदान करने के लिए इसे आईसीएआर–केंद्रीय खारा जलीय कृषि संस्थान (सीबा), चेन्नई को हस्तांतरित कर दिया गया। केआरसी देश के बाकी हिस्सों से सड़क, रेल और हवाई मार्ग से अच्छी तरह जुड़ा हुआ है। कोलकाता में नेताजी सुभाष चंद्र बोस अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा केंद्र से 130 किलोमीटर दूर है और यहां एनएच 117 सड़क मार्ग से या नामखाना–सियालदह रेल मार्ग से स्थानीय उपनगरीय ट्रेन द्वारा पहुंचा जा सकता है। केंद्र में खारा जलीय कृषि अनुसंधान, प्रशिक्षण (एचआरडी), आउटरीच और निरूपणों की मांगों को पूरा करने के लिए अत्याधुनिक कृषि सुविधाएं और अच्छी तरह से सुसज्जित प्रयोगशालाएं हैं। केंद्र में अब क्षेत्रीय केंद्र के प्रमुख के साथ 6 वैज्ञानिक, 1 तकनीकी अधिकारी और 1 सहायक कर्मचारी केंद्र की अनुसंधान गतिविधियों का प्रबंधन करते हैं। केआरसी कुल 17 हेक्टेयर में फैला है, जिसमें एक भेरी भी शामिल है। कार्यालय भवन, पुस्तकालय, सेमिनार हॉल और प्रयोगशालाएं सभी

केंद्र के प्रवेश द्वार पर एक ही ब्लॉक में स्थित हैं। केंद्र में आगंतुक आवास सुविधा, हिल्सा प्रशिक्षुओं के छात्रावास के साथ–साथ इन–हाउस वैज्ञानिकों और कर्मियों के लिए अच्छी तरह से बनाए हुए क्वार्टर भी हैं। कृषि सुविधाओं को तीन क्षेत्रों में विभाजित किया गया हैः ए, बी, और सी, जिनमें से प्रत्येक में मिट्टी के तालाबों का अपना सेट है, जिनका उपयोग विविध अनुसंधान उद्देश्यों के लिए किया जाता है। वेट लैब परिसर में एक हैचरी इकाई सहित तीन प्रायोगिक यार्ड, एक इनडोर और आउटडोर लाइव फीड इकाई शामिल है। केंद्र में अत्याधुनिक फीड मिल सुविधाएँ भी हैं जो किसानों के खेतों पर प्रयोगों और निरूपणों के लिए डूबने और तैरने वाले पेलेट फीड तैयार करने में सक्षम हैं। केंद्र में हाल ही में कृषि उत्पादों की बिक्री के लिए "द कियोस्क" नामक एक फार्म सेल काउंटर, इनडोर खेलों वाला एक मनोरंजन क्षेत्र और एक बैडमिंटन कोर्ट भी शामिल है। केंद्र के पास विभिन्न कृषि तकनीकें और उत्पाद हैं। जैव–सुरक्षित शून्य जल विनिमय झींगा पालन, खारे पानी की मछलियों के लिए बहु–कृषि तकनीक, हिल्सा, येलोफिन ब्रीम, *मिस्टस गुलियो* का प्रजनन और बीज उत्पादन, और प्लैंकटन प्लस, हॉर्टी प्लस और पॉली प्लस जैसे उत्पाद सबसे उल्लेखनीय हैं।

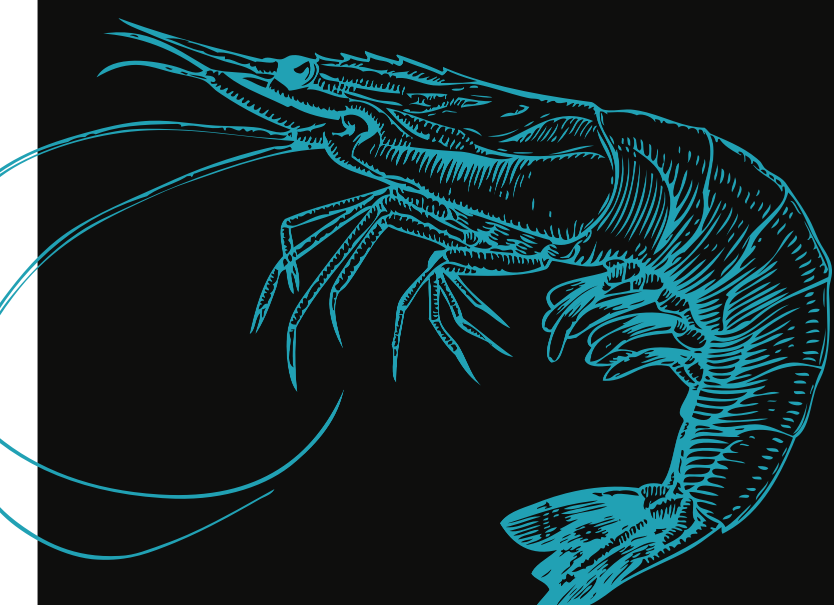
नवसारी–गुजरात अनुसंधान केन्द्र

नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी), भारतीय पश्चिमी तट पर आईसीएआर–सीबा का क्षेत्रीय केंद्र है, जो दक्षिण गुजरात क्षेत्र में रणनीतिक रूप से स्थित है और देश के सबसे सघन झींगा पालन केंद्रों में से एक के रूप में विकसित हुआ है। यह केंद्र गुजरात के नवसारी जिले में, सूरत शहर से 30 किलोमीटर दक्षिण में, नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर के भीतर, एरु चार रास्ता में स्थित है। इस केंद्र का एक प्रायोगिक केंद्र भी है, जिसमें 10 हेक्टेयर का खारा जलीय अनुसंधान फार्म है, जो दांडी हेरिटेज रोड पर, मटवाड़ गाँव में स्थित है, जो भारतीय स्वतंत्रता संग्राम में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले ऐतिहासिक दांडी गाँव से 4 किलोमीटर पश्चिम में स्थित है। इस केंद्र की स्थापना 2018 में खारा जलीय कृषि के अग्रणी क्षेत्रों पर अत्याधुनिक अनुसंधान करने के लिए की गई थी। यह केंद्र मुख्य रूप से गुजरात तट के लिए स्थान–विशिष्ट कृषि और प्रजनन तकनीकों के विकास, कृषक समुदाय में प्रसार से पहले सीआईबीए तकनीकों का क्षेत्र परीक्षण, क्षमता निर्माण और जलीय किसानों, तटीय, आदिवासी और आर्थिक रूप से कमजोर समुदायों के लिए आजीविका विकास गतिविधियों पर केंद्रित है। केंद्र में पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस सुराटेन्सिस का पिंजरा–आधारित सामुदायिक प्रजनन और बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन के लिए एक सरल एवं लागत प्रभावी पुनःपरिसंचरण प्रणाली विकसित की गई है। यह तकनीक छोटे घरेलू तालाबों और महिला स्वयं सहायता समूहों के लिए उपयुक्त पाई गई है, जहाँ एक महीने में 20,000 पोनों को आसानी से उत्पादित किए जा सकते हैं। यह तकनीक ब्रूडस्टॉक के रखरखाव और प्रजातियों के प्रजनन में आने वाली कई प्रमुख बाधाओं को दूर करती है। उद्योग के क्षेत्र में, केंद्र ने भारतीय सफेद झींगा *(पीनियस इंडिकस)*, सफेद टांग वाले झींगा *(पी. वन्नामेय)* और बाघदा झींगा *(पी. मोनोडॉन)* की व्यावसायिक खेती का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया है।

अनुसंधान उपलब्धियां



01 खाराजलीय उत्पादन प्रणाली

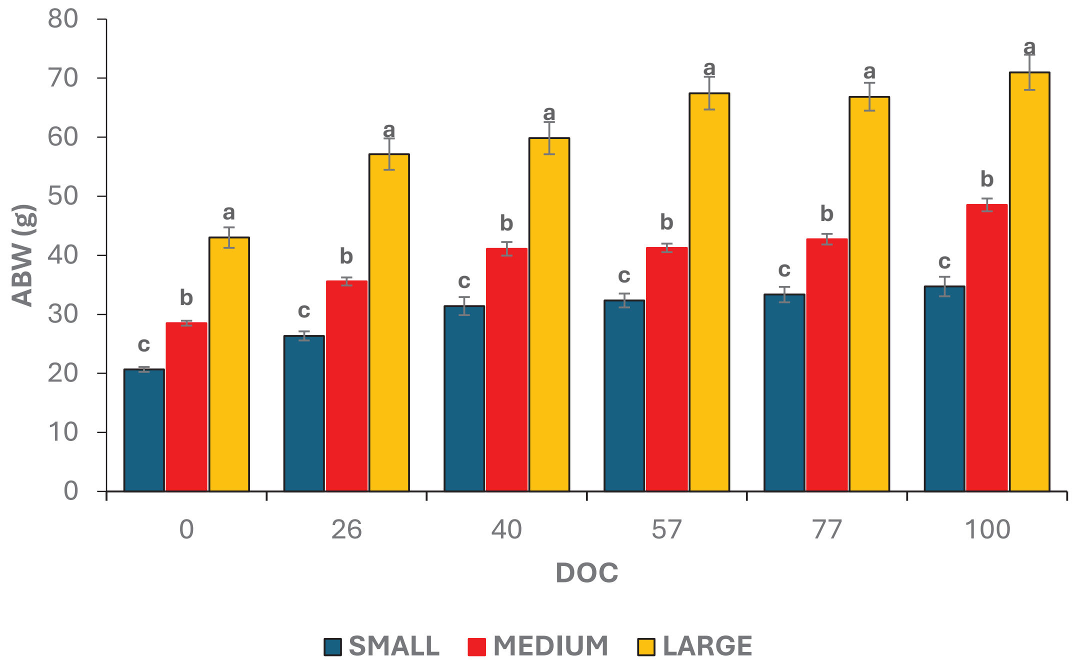


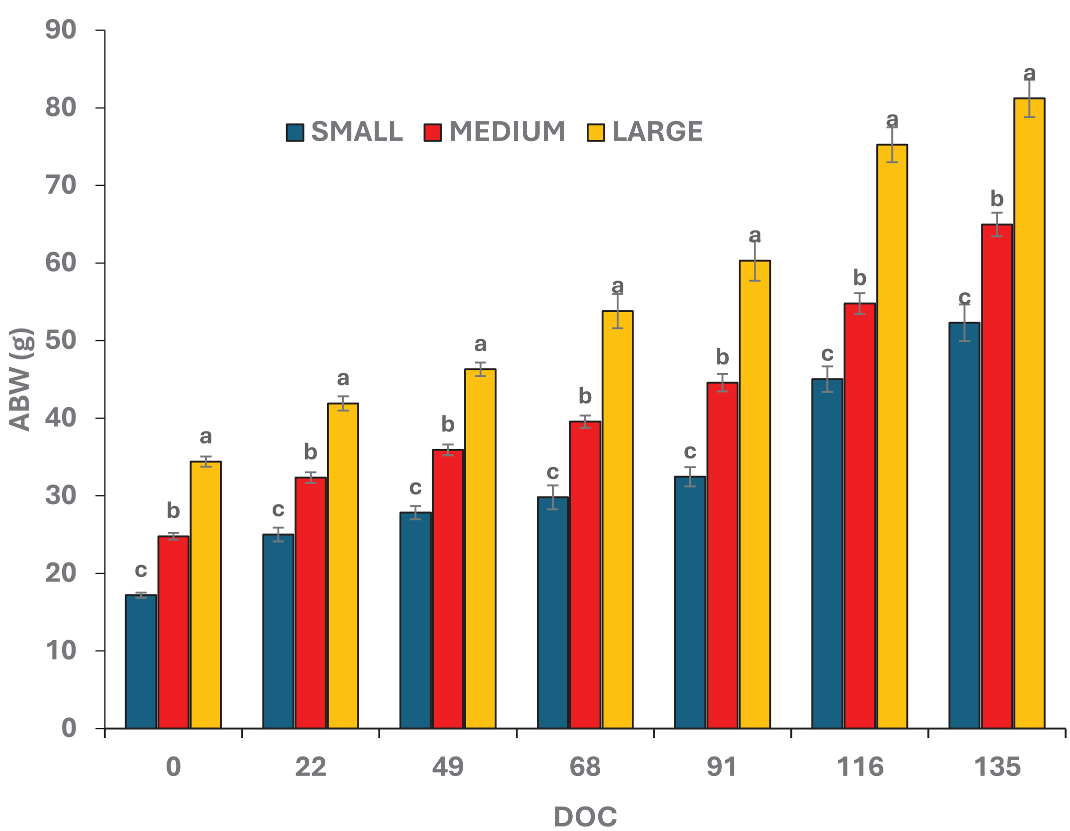
पर्लस्पॉट, *इट्रोप्लस सुराटेन्सिस* के लिए प्री–ग्रोआउट कृषि प्रथाओं का अनुकूलन

पर्लस्पॉट एक उच्च मूल्य वाली खारा जलीय फिनफिश प्रजाति है, हालांकि इसकी बड़े पैमाने पर खेती निम्न विकास दर के कारण सीमित है। मिट्टी के तालाबों में इसकी खेती के तरीकों को अनुकूलित करने के लिए प्रायोगिक परीक्षण किए गए थे। नर्सरी में पर्लस्पॉट पोनों को 117 दिनों (4000 नग, टीएलः 2.5–3.5 सेमी) तक पालने के पष्चात उनके शरीर के वजन के आधार पर दो सेटों (सेट 1 और 2) में विभाजित किया गया था, जिसमें तीन आकार वर्ग शामिल थे, छोटे (एस), मध्यम (एम), और बड़े (एल)। आकार वर्गों को बाद में 400 नग / हापा (100 नग / घनमीटर) की दर से एक मिट्टी के तालाब में स्थापित 2 मीटर x 2 मीटर x 1.75 मीटर हापा में अलग से पाला गया। दोनों समूहों के नमूना अंतरालों में तीनों आकार वर्गों में मछलियों का औसत शारीरिक भार उल्लेखनीय रूप से भिन्न (चढ0.05) था। आकार वर्ग 'L' में सबसे अधिक औसत शारीरिक भार पाया गया, उसके बाद 'M' और 'S' का स्थान रहा। दोनों सेटों (S_1 और S_2) में आकार वर्ग एल की मछलियों के लिए दैनिक वजन में वृद्धि (DWG; ग्राम / दिन) उल्लेखनीय रूप से अधिक थी (पी<0.05) जबकि कुछ नमूना अंतरालों पर आकार वर्ग 'M' और 'S' के लिए DWG समान था। हालांकि, अधिकांश नमूना अंतरालों पर आकार वर्ग 'M' और 'S' की मछलियों के लिए WG (%) और SGR उल्लेखनीय रूप से अधिक थे या कभी–कभी दोनों सेटों में बड़े समूह से संबंधित मछलियों के समान थे। आकार वर्ग 'M' और 'S' की मछलियों में देखी गई उच्च वृद्धि दर आबादी के एक हिस्से द्वारा बड़े आकार की मछलियों के तीसरे और चौथे चतुर्थक के समान उच्च शारीरिक वजन प्राप्त करने के कारण है। परीक्षण पर्लस्पॉट मछली में सामाजिक पदानुक्रम का संकेत देता है और आकार ग्रेडिंग के बाद अलग पालन छोटे और मध्यम आकार की मछलियों की वृद्धि में सुधार करता है।

खाराजलीय उत्पादन प्रणाली

मिट्टी के तालाब में स्थापित हापाओं में आकार–क्रमित पर्लस्पॉट की छोटी मछलियों (बड़े, मध्यम और छोटे समूहों में) का प्री–ग्रोआउट पालन

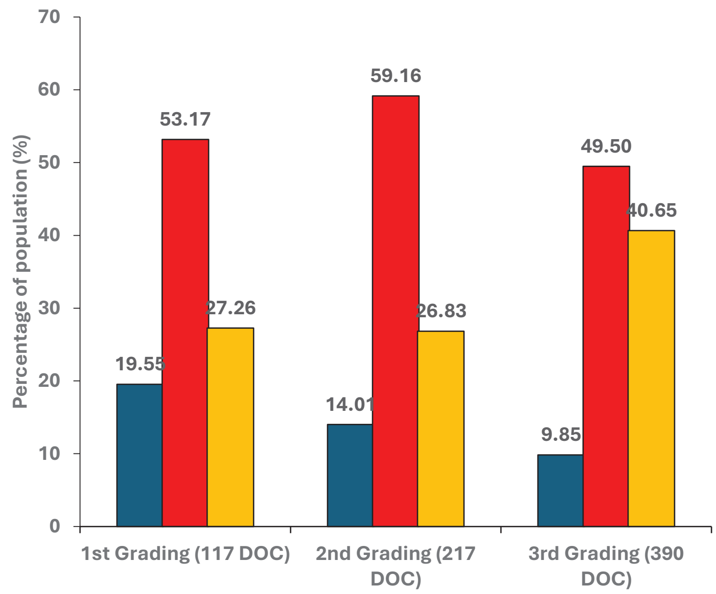


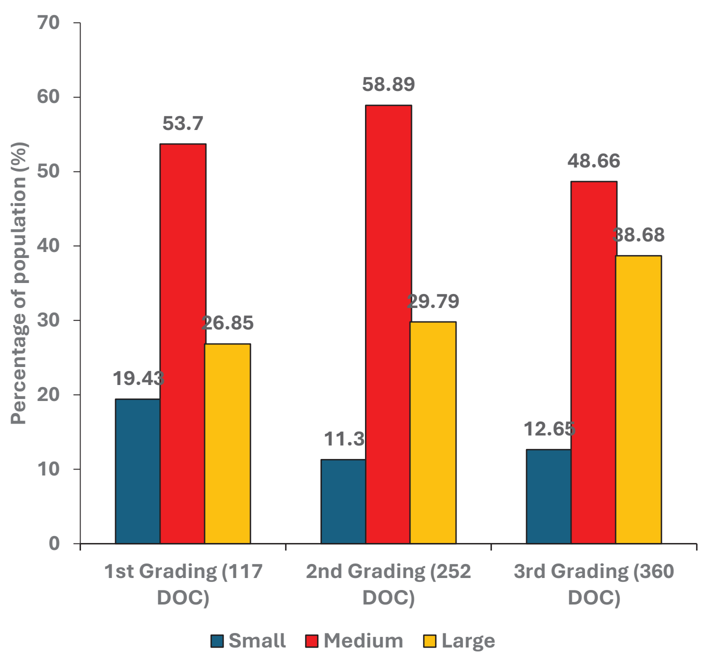


सेट 1 (ए) और सेट 2 (बी) के लिए नमूना अंतरालों में विभिन्न आकार वर्गों की पर्लस्पॉट मछलियों का औसत शारीरिक भार, जिन्हें क्रमशः 100 दिनों और 135 दिनों तक पाला गया।

आकार ग्रेडिंग से पिंजरों में पर्लस्पॉट की वृद्धि दर और जनसंख्या संरचना में सुधार

पर्लस्पॉट मछलियों को उनके शरीर के वजन के आधार पर तीन आकार वर्गों अर्थात छोटे, मध्यम और बड़े में वर्गीकृत करने के बाद एक रणनीति के रूप में अलग–अलग पालन का मूल्यांकन किया गया ताकि (क) तेजी से बढ़ने वाली मछलियों को अलग किया जा सके जो कम समय में विपणन योग्य आकार प्राप्त कर लेती हैं और (ख) छोटी और मध्यम आकार की मछलियों की वृद्धि में सुधार हो। दो सेटों (सेट 1 और 2) में पाले गए पर्लस्पॉट पोनों को नर्सरी पालन (नर्सरी चरण) के 117 दिनों के अंत में आकार अनुसार छांटा गया। इसके परिणामस्वरूप दोनों सेटों में छोटे (19.4–19.6%), मध्यम (52.6–53.7%), और बड़े (26.8–27.6%) आकार की मछलियों का समान अनुपात पाया गया। आकार अनुसार छांटी गई मछलियों को दूसरे आकार के वर्गीकरण (प्री–ग्रोआउट चरण) से पहले, सेट 1 के मामले में 100 दिनों के लिए और सेट 2 के मामले में 135 दिनों के लिए हापा (400 संख्या/हापा) में अलग–अलग पाला गया। छोटी मछलियों का अनुपात 19% से घटकर 14% हो गया और मध्यम आकार की मछलियों का अनुपात सेट 1 के मामले में 53% से बढ़कर 59% हो गया। सेट 2 में, छोटी मछलियों का प्रतिशत 19% से घटकर 11% हो गया और मध्यम आकार की मछलियों का प्रतिशत 53% से बढ़कर 58% हो गया। दोनों सेटों के लिए पहली ग्रेडिंग के बाद बड़े आकार की मछलियों के अनुपात में महत्वपूर्ण रूप से कोई बदलाव नहीं आया। इसके बाद, सेट 1 से आकार अनुसार छांटी गई मछलियों को 5 मीटर x 2 मीटर x 2 मीटर के पिंजरों में बड़े, मध्यम और मिश्रित (एस, एम और एल का संयो. जन) रूप में 500 नग / पिंजरे में रखा गया और सेट 2 की मछलियों को 200 नग / हापा (ग्रोआउट चरण) में छोटे, मध्यम और बड़े के रूप में अलग–अलग हापाओं में पाला गया। समूह 1 में बड़ी, मध्यम और छोटी मछलियों का अनुपात क्रमशः 40.6%, 49.5% और 9.8% और समूह 2 में क्रमशः 38.6%, 48.6% और 12.6% हो गया। दूसरे आकार के वर्गीकरण के बाद बड़े आकार की मछलियों का अनुपात उल्लेखनीय रूप से बढ़ा, जबकि छोटे आकार की मछलियों का अनुपात उल्लेखनीय रूप से कम हो गया। परीक्षण ने स्पष्ट रूप से प्रदर्शित किया कि पर्लस्पॉट मछलियों की जनसंख्या संरचना में सुधार के लिए आकार वर्गीकरण के लाभ हैं और इस तकनीक को अपनाने से किसानों को निरंतर और अधिक आय प्राप्त करने में मदद मिल सकती है।



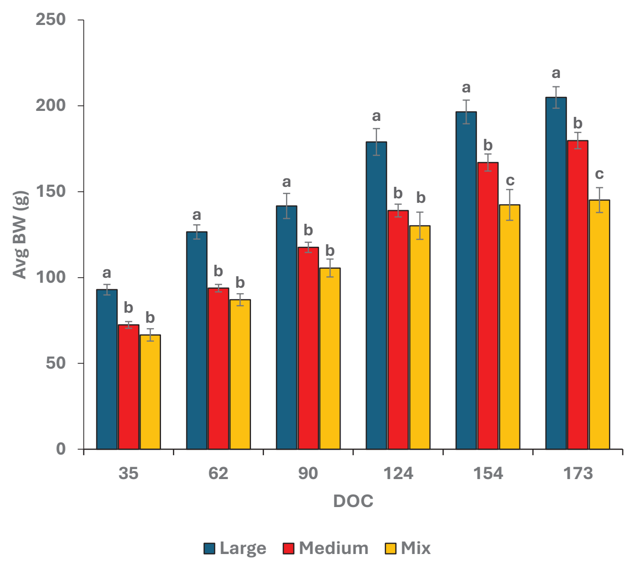


नर्सरी, प्री–ग्रोआउट और ग्रोआउट चरण के दौरान सेट 1(ए) और सेट 2(बी) के लिए पहली, दूसरी और तीसरी ग्रेडिंग के दौरान पर्लस्पॉट आबादी में छोटे, मध्यम और बड़े आकार की मछलियों का अनुपात।

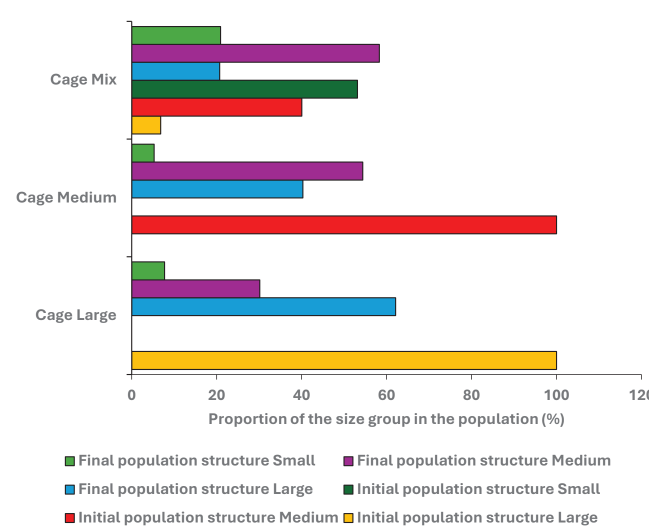
तालाब–आधारित पिंजरों में पाले गए विपणन योग्य आकार के पर्लस्पॉट का अंतिम नमूना

तालाब आधारित पिंजरा संवर्धन में पर्लस्पॉट, *इट्रोप्लस सुराटेन्सिस* की वृद्धि विशेषताएँ

खारे पानी के तालाबों में पर्लस्पॉट का प्राकृतिक प्रजनन पशुओं के विकास को प्रभावित करता है क्योंकि फ़ीड का उपयोग दैहिक विकास के बजाय प्रजनन के लिए किया जाएगा, जिससे इसकी उत्पादकता प्रभावित होगी। इस मुद्दे का एक विकल्प उच्च घनत्व पर प्रजातियों की तालाब–आधारित पिंजरे की खेती है। प्री–ग्रोआउट ऑपरेशन से प्राप्त पर्लस्पॉट उप–वयस्क मछली की पिंजरे की खेती, 5 मीटर x 2 मीटर x 2 मीटर के पिंजरों में 500 नग / पिंजरे (50 नग / एम 3) पर एक तालाब में स्थापित की गई थी। औसत शरीर के वजन, 74.06 ग्राम (बड़े), 48.13 (मध्यम) और 48.5 (मिश्रितः छोटे, मध्यम और बड़े का संयोजन) के आकार की उप–वयस्क मछलियों को पिंजरों में रखा गया था। 173 दिनों के अंत में अंतिम शरीर का वजन बड़े (204.8 ग्राम), मध्यम (179.7 ग्राम) और मिश्रित पिंजरों (145.1 ग्राम) के बीच काफी अलग था (पी <0.05)। सभी पिंजरों में जीवित रहने की दर 100% थी और बड़े आकार की मछलियों वाले पिंजरे में 6 महीने की पालन अवधि के दौरान कुल जैवभार 110.6 किलोग्राम और उत्पादकता 11.0 किलोग्राम/घन मीटर प्राप्त हुई। तालाब–आधारित पिंजरा संवर्धन के दौरान प्राप्त उत्पादन विशेषताएँ पर्लस्पॉट के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए आर्थिक रूप से टिकाऊ हैं। मध्यम आकार के समूह में SGR और WG (%) कभी–कभी, काफी अधिक था

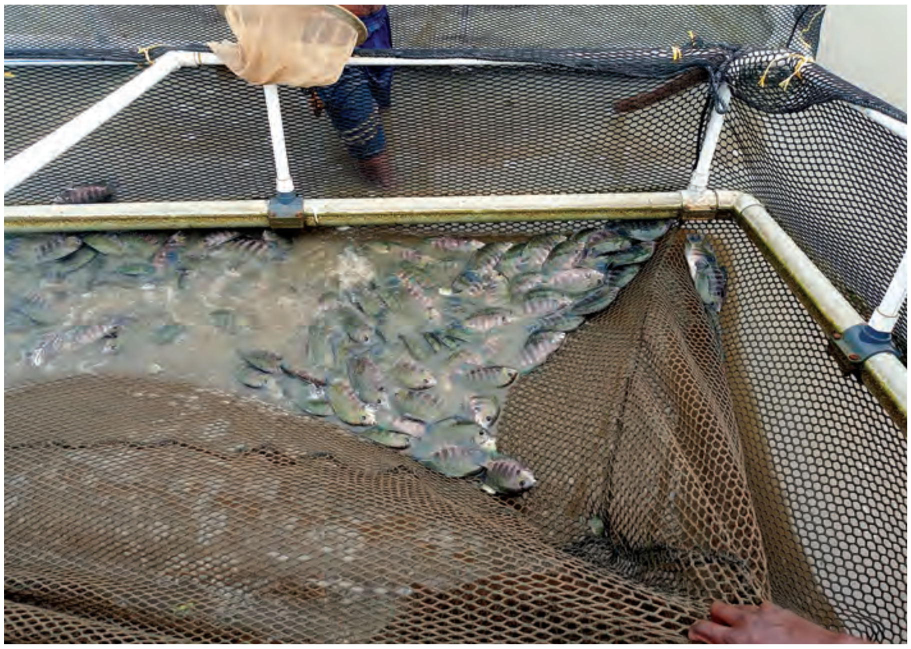


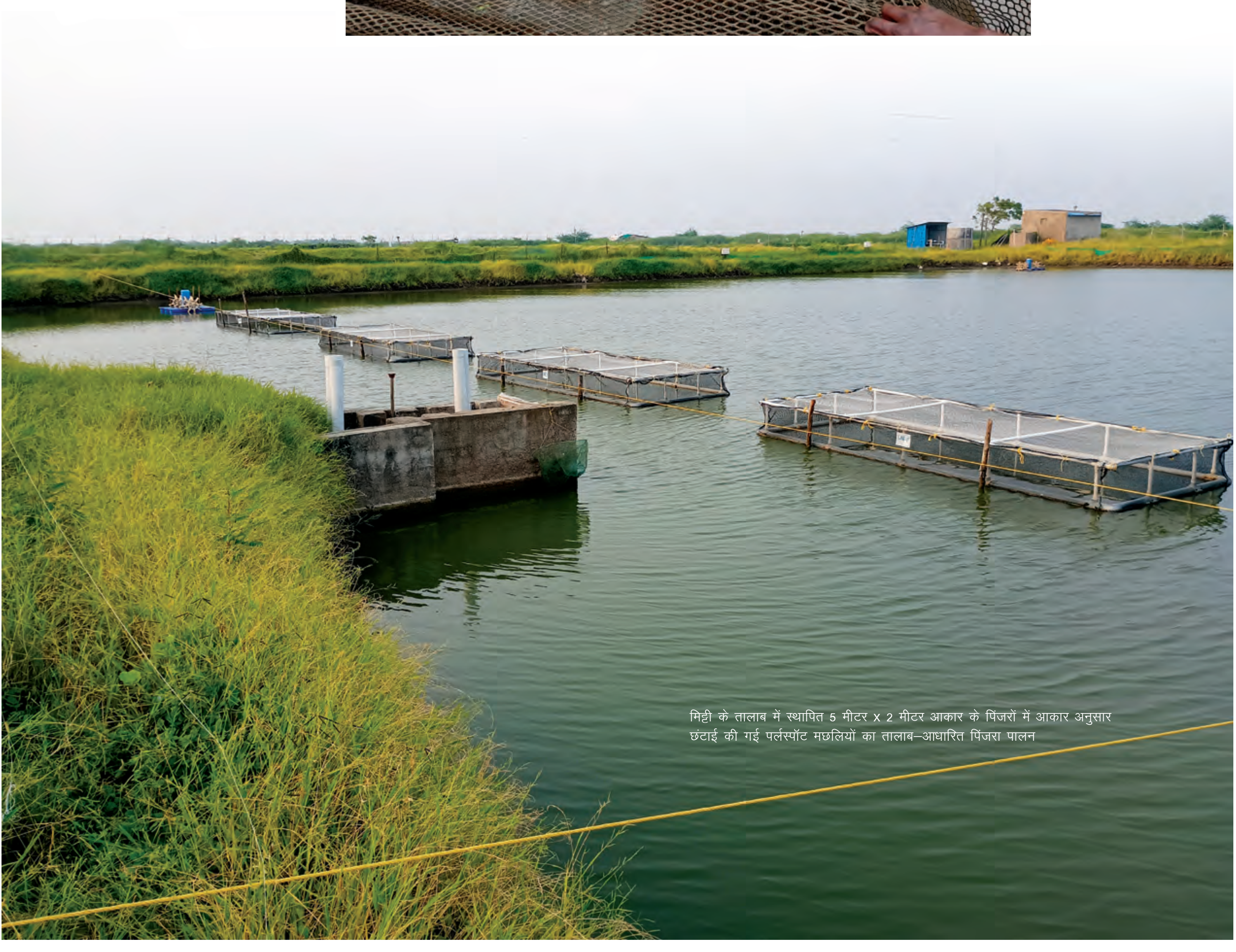
तालाब–आधारित पिंजरों में 173 दिनों के विकास परीक्षण के दौरान बड़े, मध्यम और मिश्रित पिंजरों में मछलियों का औसत शारीरिक भार



संग्रहण के दौरान और 173 दिनों के पालन के अंत में विभिन्न पिंजरों में छोटे, मध्यम और बड़े आकार की मछलियों का अनुपात

क्योंकि कुछ मछलियों का शरीर का वजन बड़े आकार के समूह की मछलियों के समान था। हालाँकि, बड़े आकार की मछलियों के लिए दैनिक वजन वृद्धि अधिक थी। कुल मिलाकर, तालाब–आधारित पिंजरा संवर्धन पर्लस्पॉट की खेती के लिए एक आशाजनक तकनीक है।

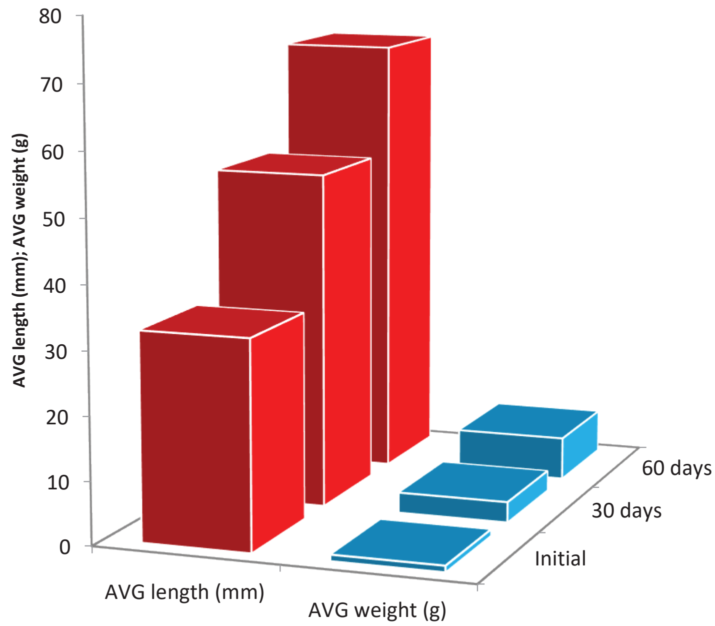




मिट्टी के तालाब में स्थापित 5 मीटर x 2 मीटर आकार के पिंजरों में आकार अनुसार छंटाई की गई पर्लस्पॉट मछलियों का तालाब–आधारित पिंजरा पालन

हापा आधारित प्रणाली में बंगाल येलोफिन ब्रीम *(एकेंथोपाग्रस डेटनिया)* पोनों का आउटडोर नर्सरी संवर्धन

बीज उत्पादन प्रथाओं का पूरा पैकेज विकसित करने के लिए हैचरी में उत्पादित बंगाल येलोफिन सीब्रीम लार्वा के साथ एक आउटडोर नर्सरी पालन परीक्षण किया गया था। वीन किए गए बंगाल येलोफिन ब्रीम किशोरों को (45 दिन आयु) 7 पीपीटी लवणता में अनुकूलित किया गया और हापा आधारित नर्सरी प्रणाली में स्थानांतरित कर दिया गया। हापा (2x1x1 मीटर) में संग्रहण घनत्व 50 नग/ घनमीटर बनाए रखा गया था। प्रारंभिक लंबाई और शरीर का वजन 32.8 ± 0.05 मिमी और 1.0 ± 0.02 ग्राम था। सीपी 30% वाले तैयार किए गए फ़ीड को 5% शारीरिक भार की दर से दिन में दो बार खिलाया गया। दो महीने की नर्सरी पालन के बाद मछलियों का औसत वजन 6.8 ± 1.16 ग्राम हो गया। नर्सरी चरण के दौरान शूटर्स की उपस्थिति देखी गई, जिसके परिणामस्वरूप उत्तरजीविता दर कम हो सकती है, जिससे इस चरण के दौरान ग्रेडिंग की आवश्यकता होती है।



हैचरी उत्पादित बंगाल ब्रीम के पोनों (ए) और 60 दिनों के पालन के बाद तरूण मछलियों (बी) की वृद्धि

काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में शून्य इनपुट के साथ जलकृषि–बागवानी–कुक्कुट पालन प्रणाली का मूल्यांकनः

आईसीएआर–सीआईबीए फार्म के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में एक शून्य–इनपुट एकीकृत एक्वा–हार्टी–पोल्ट्री प्रणाली विकसित की गई ताकि लागत प्रभावी टिकाऊ खारा जलीय कृषि का प्रदर्शन किया जा सके जिसके लिए कोई पूरक फ़ीड या उर्वरकों की आवश्यकता नहीं होती है। इस प्रणाली के प्रदर्शन की तुलना वाणिज्यिक फ़ीड का उपयोग करने वाले नियंत्रण तालाबों के साथ की गई थी। इस प्रणाली के सकल लाभ मार्जिन अनुपात की तुलना पारंपरिक खारे पानी के पॉलीकल्चर एकीकृत खेती से की गई थी, जो पूरक आहार पर निर्भर करता है। इस प्रणाली में, लंबी मूंछ वाले कैटफ़िश, मिल्कफ़िश, पर्लस्पॉट, तिलापिया, टेड मुलेट और टाइगर झींगा जैसी प्रजातियां शामिल थीं, प्रत्येक प्रजाति के 1 नग को प्रति वर्ग मीटर में रखा गया था। चूना ($CaCO_3$) 200 किलोग्राम / हेक्टेयर की दर से 15 दिन और 30 किलोग्राम / हेक्टेयर की दर से साप्ताहिक आधार पर संग्रहण के बाद अनुप्रयोग किया गया था। यह परीक्षण पिछले दो महीनों से चल रहा है और परीक्षण के अंत में आंकड़ों की तुलना की जाएगी।

पॉलीकल्चर मॉडलों में मुलेटों की बेहतर वृद्धि और उत्पादकता के लिए बौने अंगुलिकाओं का उत्पादन

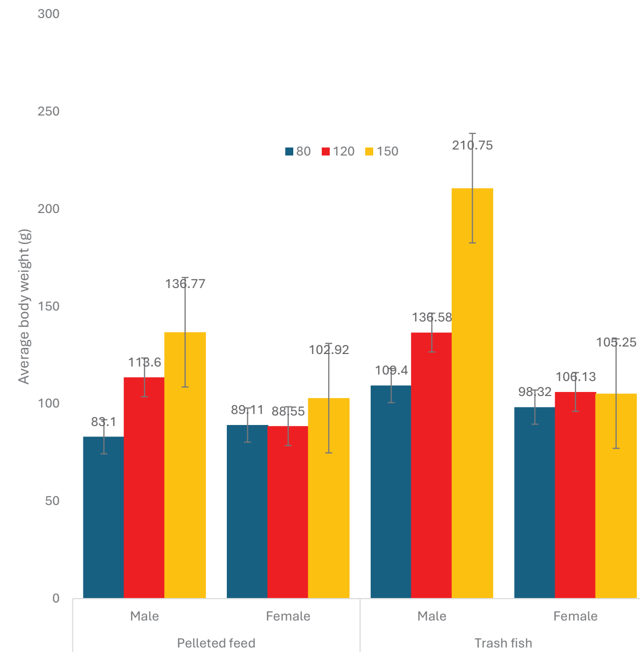
टेड मुलेट *(लिज़ा टेड)* पूर्वी भारत में क्षेत्रीय रूप से एक महत्वपूर्ण मुलेट प्रजाति है जो सुंदरबन में प्राकृतिक रूप से पाई जाती है। इसे खारे और मीठे पानी के मोनो एवं पॉलीकल्चर मछली तालाबों में व्यापक रूप से पाला जाता है। इसका मांस उच्च गुणवत्ता वाला, प्रजाति का बेहतर विकास, व्यापक लवणता और तापमान सहनशीलता वाला होता है, और यह सर्वाहारी मछली है। घरेलू बाजार में भी इसकी अच्छी मांग है, जहाँ इसकी कीमत ₹300–500/किलो होती है। परंपरागत रूप से, किसान टेड मुलेट पालन के लिए भेरियों में व्यापक पॉलीकल्चर अपनाते हैं। भारत के पूर्वी क्षेत्र के लिए एक स्थायी जलीय कृषि मॉडल विकसित करने के लिए, टेड मुलेट के बौने तरूण मछलियों के उत्पादन और उसके बाद के ग्रोआउट पालन पर इसके प्रभाव का परीक्षण 3 मीटर x 3 मीटर x 1.2 मीटर में किया गया था। *लिजा टेड* अंगुलिकाएं (ABW: 3.8 ± 1.1

पिंजरों में 11 महीने तक अवरूद्ध रहने के बाद टेड मलेट के बौने अंगुलिकाएं

ग्राम) खरीदी गईं और 80 (T1) और 100 (T2) नग/घनमीटर के दो अलग–अलग संग्रहण घनत्वों पर संग्रहीत किए गए। नियंत्रण समूह के लिए 20 नग/घनमीटर संग्रहण घनत्व को अपनाया गया था। मछलियों को पॉली प्लस फीड (क्रूड प्रोटीन 25%) @1% शरीर के वजन का उपयोग करके खिलाया गया था। पिंजरों में पालने के 11 महीने बाद, नियंत्रण में उत्तरजीविता प्रतिशत काफी अधिक (100%) था, T2 का क्या हुआ? वे इसकी उत्तरजीविता दर को नजरअंदाज कर दिए हैं। निष्कर्ष के लिए एक पंक्ति जोड़ना ठीक होता चूंकि इनमें अधिक भिन्नता नहीं थी।

नर्सरी पालित *स्काइला ओलिवेसिया* का सूत्रबद्ध आहार और ट्रैश फिश के उपयोग से ग्रोआउट पालन की तुलना

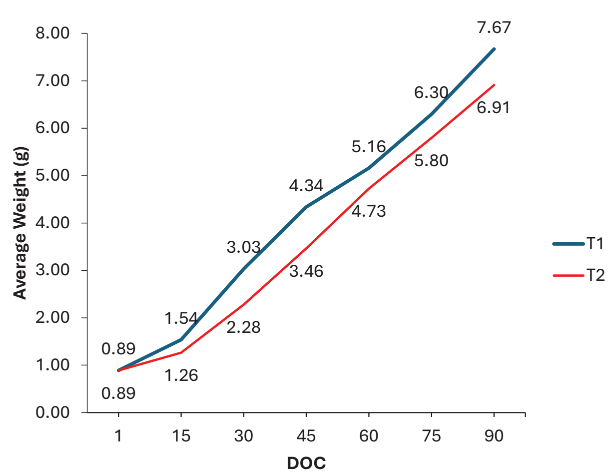
विकास क्षमता का अध्ययन करने के लिए नर्सरी पालित, 20–25 ग्राम शारीरिक भार वाले *स्काइला ओलिवेसिया* क्रैबलेट्स को मिट्टी के तालाबों में 0.5/वर्गमीटर के घनत्व पर संग्रहीत किया गया था और 150 दिनों तक गोलीनुमा आहार और ट्रैशफिश खिलाया गया था। दोनों प्रायोगिक समूहों में 80 दिनों के संवर्धन में केकड़ों ने 80–90 ग्राम के आकार की सीमा में शारीरिक भार प्राप्त किया और कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया। दोनों उपचार समूहों में 150 दिनों के अंत में मादा केकड़ों का शारीरिक भार 80–120 ग्राम की सीमा में रहा। हालांकि, दोनों प्रायोगिक समूहों में नर केकड़ों के शारीरिक भार में निरंतर वृद्धि देखा गया था, 150 दिनों के संवर्धन के दौरान 210 ± 34 ग्राम की अधिकतम वृद्धि थी। ट्रैशफिश और गोलीनुमा आहार के साथ पाले गए केकड़ों के बीच विकास पैटर्न में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था, 80 दिनों की अवधि में 80–120 ग्राम का आकार प्राप्त करने वाली मादा केकड़ें लाभदायक होती हैं और भविष्य में बक्सा आधारित मोटा करने की प्रणाली के लिए आपूर्ति श्रृंखला का काम कर सकती है। बिल खोदने के व्यवहार के कारण, अंतिम उत्तरजीविता अनुमान के लिए केकड़ों की पुनर्प्राप्ति कम रही, जो इस प्रजाति की तालाब–आधारित खेती में एक बड़ी बाधा है।



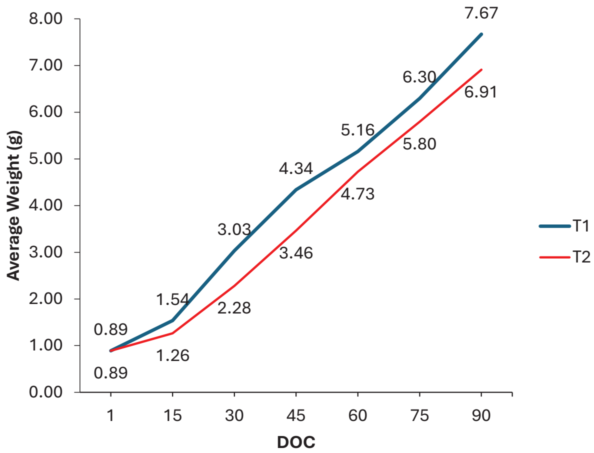
मिट्टी के तालाबों में ट्रैषफिष और गोलीनुमा आहार पर पाले गए नर और मादा *स्काइला ओलिवेसिया* की वृद्धि।

सर्दियों के मौसम में भारतीय सफेद झींगा, *पीनियस इंडिकस* का घनत्व पर निर्भर विकास प्रदर्शन

सर्दियों के मौसम (सितंबर, 2024 – फरवरी, 2025) के दौरान भारतीय सफेद झींगा, *पीनियस इंडिकस* के घनत्व पर निर्भर विकास प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए 150–दिवसीय प्रयोग किया गया था। इनडोर गोलाकार टैंकों (18 टन) में और 15 पीपीटी लवणता वाले खारे जल में पी. इंडिकस के तरूण झींगों (~ 0.89 ग्राम) को दो संग्रहण घनत्वों पर संग्रहीत किया गया था, अर्थात, 0.3 नग L^{-1} (टी 1) और 0.5 नग L^{-1} (टी 2)। झींगा को उनके शारीरिक भार के अनुसार दिन में चार बार 38% कच्चे प्रोटीन फ़ीड खिलाया गया था। जल की अनुकूलतम गुणवत्ता सुनिष्चित करने के लिए, दैनिक आधार पर जल का विनिमय किया गया था। पालन के 90 दिनों के अंत में, झींगों ने क्रमशः टी1 और टी2 में 7.67 और 6.91 ग्राम का औसत शारिरिक



सर्दियों के मौसम में इनडोर गोलाकार टैंकों में दो अलग–अलग संग्रहण घनत्वों पर संग्रहीत *पीनियस इंडिकस* का विकास प्रदर्शन



सर्दियों के मौसम में 90 दिनों के प्रयोग के दौरान जल का औसत तापमान (ºC)

सर्दियों के मौसम में पी. इंडिकस की इनडोर खेती

भार प्राप्त किया। वर्तमान में यह संवर्धन कार्य प्रगति पर है और झींगों की हार्वेस्ट फरवरी, 2025 में की जाएगी।

मल्टी–पॉलीकल्चर और पॉलीकल्चर खेती का तुलनात्मक मूल्यांकन

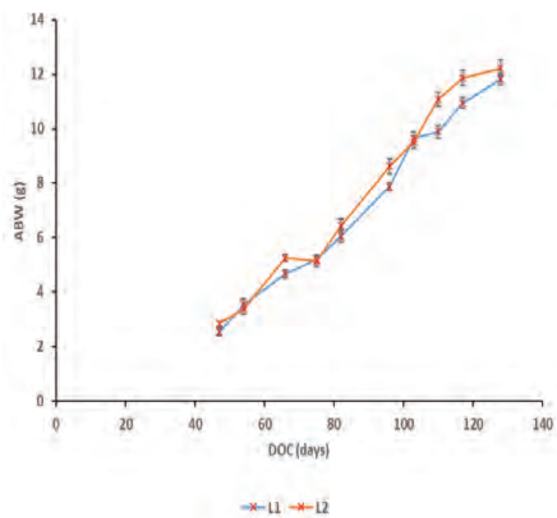
दो पॉलीकल्चर प्रणालियों में मछली के विकास प्रदर्शन की तुलना करने के लिए 240 दिनों का एक प्रयोग किया गया था, अर्थात (ए) तालाब आधारित पिंजरों में सीबास और पर्लस्पॉट पालन, फ्लोटिंग बक्सों में कीचड़ केकड़ों की खेती और खुले स्थान में मिल्कफिष और पर्लस्पॉट की पॉलीकल्चर और (बी) मिल्कफिश और पर्लस्पॉट की पारंपरिक मिश्रित पालन युक्त पॉलीकल्वर मॉडल। शारीरिक भार के अनुसार दिन दो बार सीबास को 45% सीपी फीड खिलाया गया था जबकि मिल्कफिश और पर्ल. स्पॉट अंगुलिकाओं को 32% सीपी फीड दिया गया था। केकड़ों को दो दिनों में एक बार ट्रैशफिश खिलाया गया था। मल्टी–पॉलीकल्वर के मामले में, पिंजरों से 348 किलोग्राम सीबास और 203. 8 किलोग्राम पर्लस्पॉट मछलियां प्राप्त हुईं; और पिंजरों के बाहर खुले स्थान से अतिरिक्त 87.6 किलोग्राम पर्लस्पॉट, 288 किलोग्राम मिल्कफिश और 224.5 किलोग्राम कीचड़ केकड़े प्राप्त हुए, जबकि, पारंपरिक पॉलीकल्वर कृषि प्रणाली में 106.9 किलोग्राम पर्लस्पॉट और 312.6 किलोग्राम मिल्कफिश का

पालन के 138 दिनों के अंत में मिट्टी के तालाब से भारतीय सफेद झींगों की हार्वेस्ट

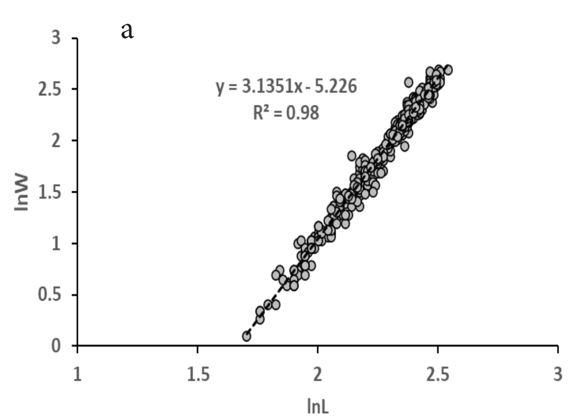
उत्पादन हुआ। परिणामों से पता चला कि मल्टी–पॉलीकल्चर प्रणाली अपनाकर किसान नियमित अंतराल पर अधिक आय प्राप्त कर सकते हैं।

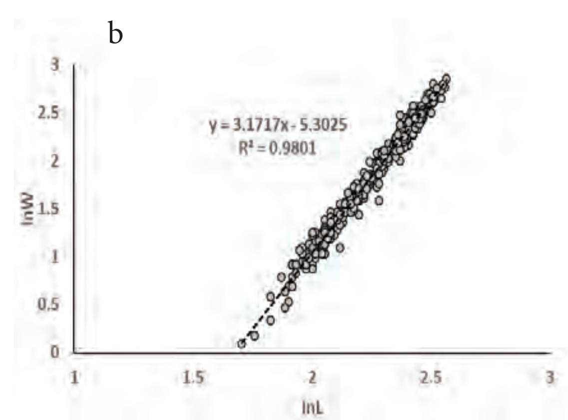
मानसून मौसम के दौरान गुजरात के नवसारी में अस्तर लगे तालाबों में भारतीय सफेद झींगा, *पीनियस इंडिकस* की उच्च घनत्व वाली खेती का परीक्षण

गुजरात के नवसारी में CIBA फार्म के NGRC में दो, 0.1 हेक्टेयर (1000m^2) वाले अस्तर लगे तालाबों (L1 और L2) में मानसून मौसम के दौरान भारतीय सफेद झींगा, *पीनियस इंडिकस* का उच्च घनत्व पालन करने का प्रयास किया गया था। जुलाई के महीने में 80 नग पोस्ट लार्वा/वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया और 128 दिनों के संवर्धन के बाद फसल निकाला गया था। झींगों ने क्रमशः तालाब L1 और L2 में 11.8 ग्राम और 12.2 ग्राम का औसत शारीरिक भार प्राप्त किया। तालाब L1 और L2 में उपज, FCR और उत्पादकता क्रमशः 879 किलोग्राम और 815 किलोग्राम, 1.36 और 1.47, 8.8 टन / हेक्टेयर और 8.15 टन / हेक्टेयर दर्ज की गई थी। दोनों तालाबों में देखी गई औसत उत्तरजीविता दर लगभग 98.3% थी। दोनों तालाबों में झींगों की लंबाई–भार के संबंध ने एक सकारात्मक ऐलोमेट्रिक वृद्धि पैटर्न दर्शाया और तालाबों में झींगों का सापेक्ष स्थिति कारक (Kn=1.0003, >1.0) भारी वर्षा के बावजूद तालाब में अच्छी वृद्धि का संकेत देता है। झींगों का औसत शारीरिक भार पालन के 110 दिनों में ही 10 ग्राम तक पहुँच गया। संभवतः उच्च संग्रहण घनत्व और भारी वर्षा ने झींगों की वृद्धि दर को प्रभावित किया होगा। हालाँकि, मानसून के मौसम में पी. इंडिकस की उत्पादकता आर्थिक रूप से व्यवहार्य रही।



128 दिनों तक अस्तर लगे तालाबों में उच्च घनत्व वाले पालन के दौरान *पी. इंडिकस* की वृद्धि विशेषताएँ



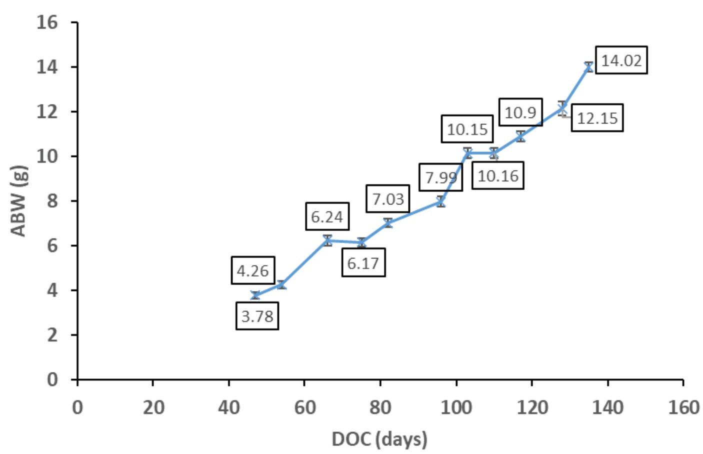


अस्तर लगे तालाब में पी. इंडिकस का लंबाई–भार संबंध (a) L1, W =0.005375 L^3.13512, (R2=0.98,पी<0.05) और (b) L2, W=0.004979 L^3-171717, R2=0.98, p <0.05)।

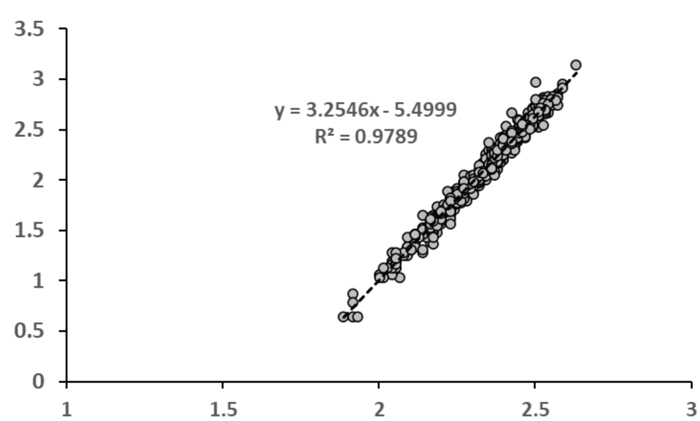
सीबा के एनजीआरसी, नवसारी, गुजरात में एचडीपीई अस्तर लगे तालाबों से प्राप्त भारतीय सफेद झींगा, *पीनियस इंडिकस*।

मिट्टी के तालाब में अर्ध–गहन खेती के दौरान भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस की वृद्धि विशेषताएँ

गुजरात के नवसारी में 1 एकड़ (4000 वर्ग मीटर) क्षेत्रफल वाले मिट्टी के तालाब में भारतीय सफेद झींगा, पी. इंडिकस का अर्ध–गहन पालन किया गया। झींगों के बीजों (PL7–8) का संग्रहण 35 नग/वर्ग मीटर (1.4 लाख बीज) के घनत्व पर किया गया और 138 दिनों तक पाला गया। झींगे ने पालन के 100 दिनों पर 10 ग्राम औसत शारीरिक भार और पालन के 138 दिनों पर 14.02 ग्राम औसत शारीरिक भार प्राप्त किया। ग्रोआउट परीक्षण के दौरान देखी गई FCR और उत्तरजीविता दर क्रमशः 1.75 और 97.6% थी। पालन के138 दिनों के अंत में, 1782 किलोग्राम झींगा प्राप्त किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 4.45 टन/हेक्टेयर उत्पादकता दर प्राप्त हुई। परीक्षण के दौरान देखी गई ADG और WGR क्रमशः 0.10 ग्राम/दिन और 0.71 ग्राम/सप्ताह थी। परीक्षण के दौरान लंबाई–भार संबंध, अर्थात W=0-004087 L3-254612, (R2=0-97, p<0-05, n=530), ने एक सकारात्मक एलोमेट्रिक वृद्धि पैटर्न का संकेत दिया। परीक्षण के दौरान झींगे के फुल्टन, एलोमेट्रिक और सापेक्ष स्थिति कारक क्रमशः 0.7436, 0.4096 और 1.0023 थे, और परीक्षण के दौरान झींगे के लिए अच्छी वृद्धि की स्थिति का संकेत दिया।



मिट्टी के तालाब में 138 दिनों की अर्ध–गहन खेती के दौरान *पी. इंडिकस* की वृद्धि विशेषताएँ



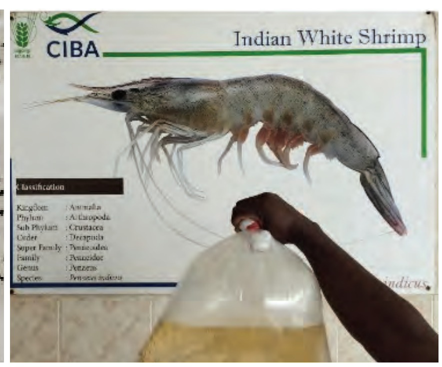
मिट्टी के तालाब में पी. इंडिकस का लंबाई–भार संबंध L1, W=0.004087 L3.254612, (R2=0-97, p<0-05)

पालन के 138 दिनों के अंत में मिट्टी के तालाब से भारतीय सफेद झींगों की हार्वेस्ट

अस्तर लगे तालाबों में बंद स्थितियों में पालित पी. इंडिकस प्रजनकों के पोस्ट–लार्वा का विकास प्रदर्शन

कैप्टिव वन्य प्रजनकों से प्राप्त *पीनियस इंडिकस* पोस्ट लार्वा (पीएल) की वृद्धि और प्रजनन क्षमता को समझने के लिए, अस्तर लगे तालाब में एक प्रयोग किया गया। नर्सरी में पाले गए पोस्ट–लार्वा (45 दिन के) को MES के अस्तर लगे तालाबों में 3 नग प्रति घनमीटर की दर से संग्रहीत किया गया। पालन के 120 दिनों के अंत में, नर और मादा प्रजनकों का औसत शारीरिक भार क्रमशः 16.5 ग्राम और 22.0 ग्राम हो गया। लगभग 20% मादाओं में जननग्रंथियों विकास और विटेलोजेनेसिस की शुरुआत दर्ज की गई।

क्र.सं.	राज्य	कुल पोस्ट–लार्वा
1	तमिलनाडु	70,000
2	आन्ध्र प्रदेश	6,18,000
3	ओडिशा	3,39,000
4	पश्चिम बंगाल	1,30,000
5	केरल	2,10,000
6	गोवा	2,10,000
7	महाराष्ट्र	9,30,000
	कुल	**25,07,000**

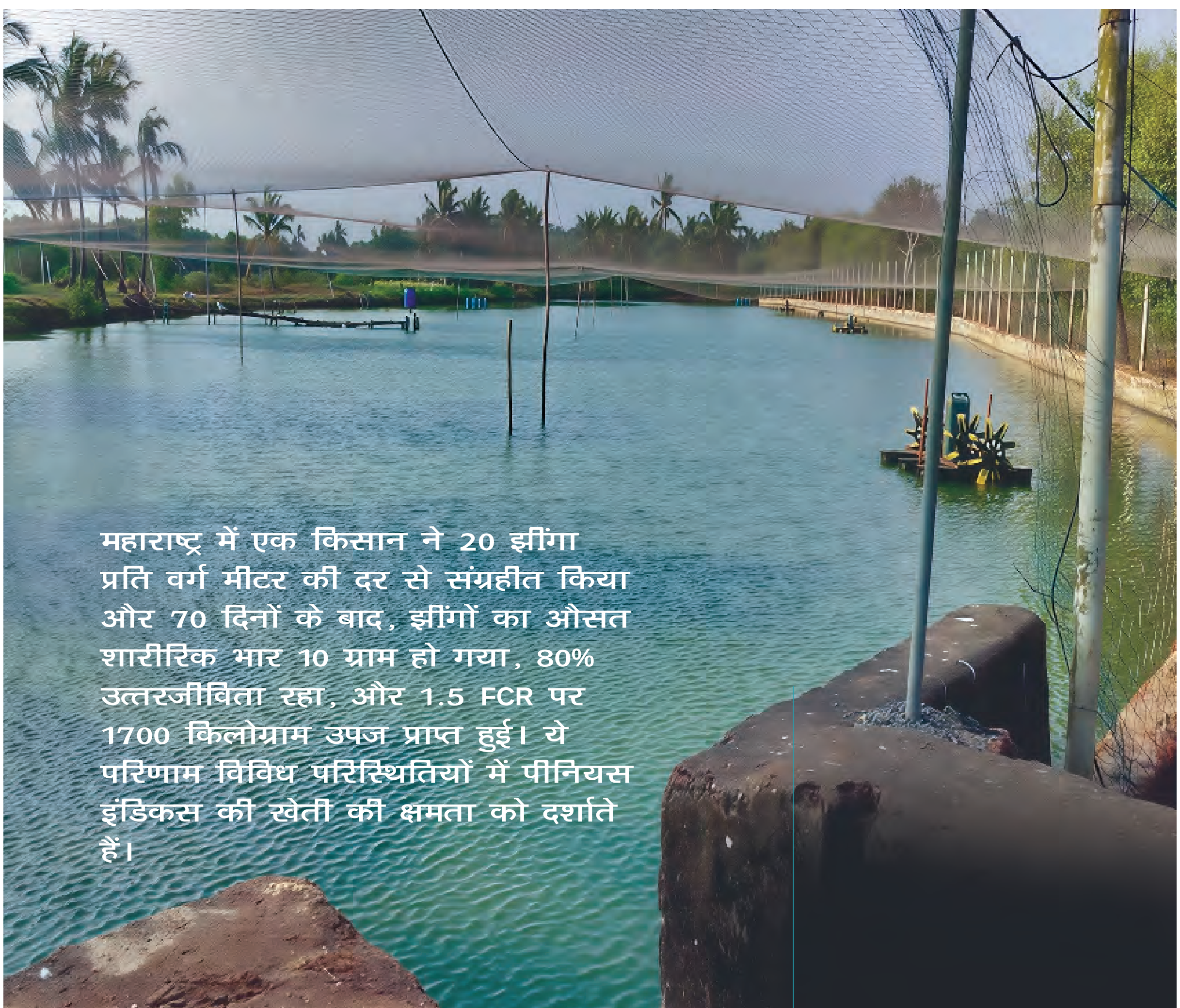


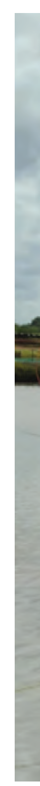
तमिलनाडु (वेदारण्यम) में, 10 झींगा प्रति वर्ग मीटर के संग्रहण घनत्व पर, पालन के150 दिनों में झींगों का भार 20 ग्राम तक बढ़ गया, जिससे 700 किलोग्राम की उपज प्राप्त हुई। कर्नाटक (होन्नावर) में, 15 झींगा प्रति वर्ग मीटर की संग्रहण घनत्व पर, पालन के 77 दिनों में *पीनियस इंडिकस* झींगों का भार 8.5 ग्राम तक पहुँच गया।

भारतीय सफेद झींगों की खेती का निरूपण

विभिन्न स्थानों से एकत्रित प्रजनकों की OIE सूचीबद्ध रोगाणुओं के लिए जाँच की गई और अच्छी गुणवत्ता वाले रोग–मुक्त प्रजनकों को परिपक्वता अनुभाग में स्थानांतरित किया गया। प्रजनकों को शारीरिक भार का 15% की दर से विशिष्ट रोगाणु–मुक्त (SPF) फ्रोजेन आहार, जैसे पॉलीकीट, क्रिल, स्क्विड और सीबा द्वारा निर्मित परिपक्वता पेलेट आहार, खिलाया गया। अच्छी गुणवत्ता और स्वस्थ पोस्ट लार्वा प्राप्त करने के लिए, बीज उत्पादन हेतु पूर्णतः परिपक्व और चरण–IV ब्रूडस्टॉक्स का उपयोग किया गया। भारत के विभिन्न तटीय राज्यों में झींगा पालकों को पच्चीस लाख सात हज़ार *पीनियस*

इंडिकस झींगा बीज वितरित किए गए ताकि क्षेत्रीय परिस्थितियों में उनकी उत्पादन क्षमता का मूल्यांकन किया जा सके।





गुजरात (नवसारी) में, मिट्टी के तालाबों में 30 झींगा प्रति वर्ग मीटर के संग्रहण घनत्व पर 54 दिनों के बाद 4.5 ग्राम के औसत शारीरिक भार तक पहुंच गया, जबकि एचडीपीई–लाइन वाले तालाबों में 50 प्रति वर्ग मीटर के संग्रहण घनत्व पर 2.5 ग्राम तक ही पहुंच गया।

पीनियस इंडिकस नर्सरी पालन के साथ खाद्य समुद्री शैवाल *(उल्वा लैक्टुका)* की खेती का सतत एकीकरण : एक व्यवहार्यता अध्ययन

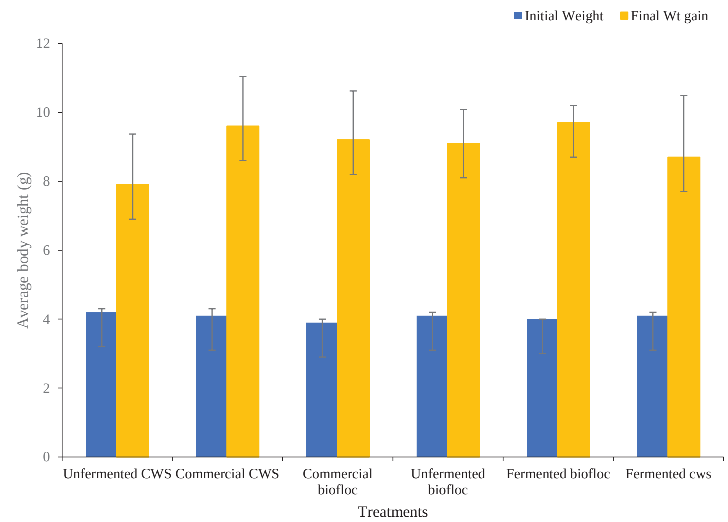
पी. इंडिकस नर्सरी पालन के साथ *यू. लैक्टुका* की खेती का मूल्यांकन करने, इसके संभावित और जलीय कृषि के लिए लाभदायक दृष्टिकोण का आकलन करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। यह अध्ययन 100 वर्ग मीटर के दो तालाबों में 30 दिनों तक किया गया था, एक में पीवीसी राफ्ट पर *यू. लैक्टुका* की खेती की गई थी, और समुद्री शैवाल के बिना नियंत्रण तालाब में *पी. इंडिकस* पोस्ट–लार्वा को 100 नग/वर्ग मीटर पर उपचार और नियंत्रण टैंक दोनों में रखा गया था। *यू. लैक्टुका* को शुरू में 5 किलोग्राम पर रखा गया था और इसमें पर्याप्त वृद्धि देखी गई, जो 12.5 किलोग्राम के एकत्रित बायोमास तक पहुंच गया। परिणामों से संकेत मिलता है कि उपचार तालाब में झींगा ने नियंत्रण तालाब में 0.928 ± 0.07 ग्राम की तुलना में 0.941 ± 0.08 ग्राम का थोड़ा अधिक औसत शारीरिक भार प्राप्त किया। इन निष्कर्षों से पता चलता है कि यू. लैक. टुका को झींगा नर्सरी प्रणालियों के साथ एकीकृत करने से झींगों की वृद्धि या उत्तरजीविता पर प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता है, जबकि समुद्री शैवाल बायोमास के माध्यम से आय का एक अतिरिक्त स्रोत उपलब्ध होता है।

अति–गहन परिशुद्ध और प्राकृतिक झींगा पालन (SIPNSF) में उत्पादन का प्रदर्शन

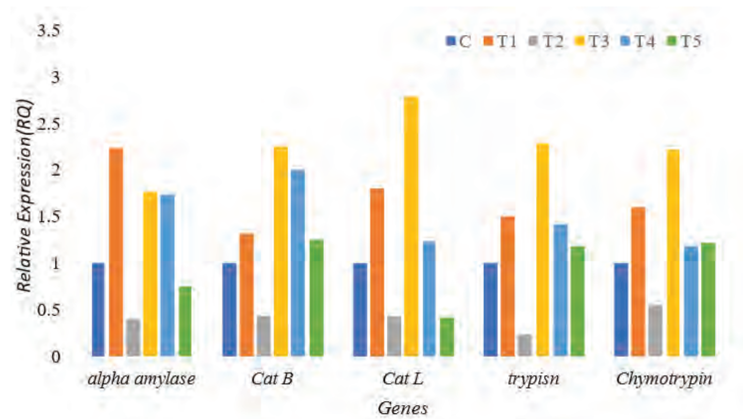
जलवायु की उभरती चुनौतियों के मद्देनजर, झींगा जलीय कृषि क्षेत्र को लचीलापन और स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए नवाचार और प्रौद्योगिकी को अपनाना होगा। एक स्थायी दृष्टिकोण जो ध्यान आकर्शित कर रहा है, उसमें सह–संवर्धित सूक्ष्मजीवों, शैवाल, कोपेपॉड्स, प्लान्कटोनिक जीवों और संबंधित बायोफ्लॉक (सूक्ष्म जगत) का उपयोग करके झींगा उत्पादकता को बढ़ाना शामिल है। इस दृष्टिकोण के साथ तालमेल बिठाने के लिए, हमने उच्च संग्रहण घनत्व और पानी, चारा और ऊर्जा जैसे इनपुट संसाधनों के सटीक उपयोग के साथ एक अग्रणी अगली पीढ़ी की कृषि प्रणाली विकसित की है। हमने 70–240 झींगे/घन मीटर के भंडारण घनत्व के साथ खेती के कई चक्र किए। पिछले एक साल में, हमने *पीनियस वन्नामेय* बीजों के साथ झींगा उत्पादन परीक्षणों के 12 चक्र पूरे किए हैं। प्रत्येक पालन चक्र 90 से 104 दिनों का था। हमने 3.47 – 4.97 किग्रा प्रति घन मीटर की उत्पादकता हासिल की, जो 34.7 – 49.7 टन प्रति हेक्टेयर के बराबर है। इस कृषि प्रणाली की मुख्य विशेषताएँ थीं, चारा, वातन और जल जैसे आदानों का न्यूनतम उपयोग, जिसके परिणामस्वरूप बेहतर चारा रूपांतरण अनुपात (FCR) 0.97 – 1.23 के बीच और उत्तरजीविता दर 86.5% – 98.8% के बीच रही। यह सफलता दर्शाती है कि यह प्रणाली मासिक झींगा भंडारण और हार्वेस्ट के लिए एक स्केलेबल मॉडल के रूप में काम कर सकती है, जिससे घरेलू बाजार में वृद्धि को बढ़ावा मिलेगा और प्रत्यक्ष "फार्म टू फोर्क तक" अवधारणा के तहत उपभोक्ताओं को किफायती दामों पर ताज़ा झींगा उपलब्ध होगा। किसानों के लिए, यह निर्यात बाजारों पर निर्भरता कम करेगा। इस विन–विन मॉडल में, जहाँ किसानों को बढ़ी हुई आय का लाभ मिलता है और उपभोक्ताओं को ताज़े, उच्च–गुणवत्ता वाले झींगे मिलते हैं।

बायोफ्लॉक संवर्धन प्रणाली में किण्वित और गैर– किण्वित सूक्ष्मजीव कंसार्टियम के प्रभाव का अध्ययन

पी. वन्नामेय में वृद्धि, उत्तरजीविता, प्रतिरक्षा संबंधी मापदंडों और प्रतिरक्षा एवं पाचन–संबंधी जीनों की जीन अभिव्यक्ति पर एक ठोस–अवस्था किण्वक द्वारा किण्वित सूक्ष्मजीव संघ के प्रभावों का मूल्यांकन करने के लिए एक 45–दिवसीय प्रयोग किया गया। परिणामों में एफबी–उपचारित समूह में उल्लेखनीय रूप से उच्च वृद्धि (9.7 ग्राम ± 1.6) देखी गई, उसके बाद सीबी (9.5 ग्राम ± 1.42), यूएफबी (9.21 ग्राम ± 0.98), एफसीडब्ल्यू (9.15 ग्राम ± 1.79), सीसीडब्ल्यू (8.70 ग्राम ± 1.44), और यूएफसीडब्ल्यू (7.99 ग्राम ± 1.47) का स्थान रहा। नियंत्रण (81.6% ± 1.66) की तुलना में एफबी समूह में उत्तरजीविता दर (97.2% ± 2.5) भी अधिक थी। एफबी समूह में प्रोफेनोलऑक्सीडेज, लाइसोजाइम और सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज जैसे प्रतिरक्षा संबंधी पैरामीटर उल्लेखनीय रूप से अधिक थे। इसके अतिरिक्त, पाचन और प्रतिरक्षा जीन (ट्रिप्सिन, काइमोट्रिप्सिन, एमाइलेज, कैथेप्सिन बी, कैथेप्सिन एल, लाइसोजाइम और मायोस्टैटिन) की सापेक्ष जीन अभिव्यक्ति एफबी समूह में बढ़ी हुई थी। निष्कर्षतः, किण्वित बायोफ्लोक ने *पी. वन्नामेय* में वृद्धि, प्रतिरक्षा और प्रतिरक्षा–संयोजन में सुधार किया।



अध्ययन अवधि के दौरान विभिन्न उपचारों के लिए औसत शारीरिक वजन (माध्य ± एसडी)



नियंत्रण की तुलना में किण्वित और अकिण्वित सूक्ष्मजीव संघ के साथ बायोफ्लॉक और साफ जल प्रणाली में पाले गए झींगा के आंत के नमूनों में पाचन जीन के तुलनात्मक mRNA अभिव्यक्ति स्तर।

सामान्य और बायोफ्लॉक संवर्धन प्रणाली में *पी. वन्नामेय* (पोस्ट लार्वा) का ट्रेस मिनरल अनुकूलन – प्रगति पर

पी. वन्नामेय के पोस्ट–लार्वा के लिए बायोफ्लॉक प्रणाली में $ZnSO_4$ पूरकता की सांद्रता को अनुकूलित करने के लिए एक 60–दिवसीय परीक्षण किया गया। पोस्ट लार्वा (30) युक्त टैंकों में $ZnSO_4$ की विभिन्न सांद्रताएँ (2 पीपीएम, 4 पीपीएम, 6 पीपीएम और 8 पीपीएम) डाली गईं, ताकि पूरकता का पशु व्यवहार और उत्तरजीविता दर पर प्रभाव का अध्ययन किया जा सके। प्रयोग में 24 से 48 घंटों तक गतिविधि और व्यवहार निगरानी के बाद भी, झींगों के पोस्ट–लार्वा में तनाव या मृत्यु दर के कोई संकेत नहीं मिले। पूरे परीक्षण के दौरान, झींगों की वृद्धि दर, उचित जल विनिमय, आहार का निष्चित समय, जल गुणवत्ता प्रबंधन और सामान्य स्वास्थ्य की निगरानी की गई। प्रयोग वर्तमान में प्रगति पर है।

मिश्रित प्रोबायोटिक उपभेदों में ट्रेस खनिजों की पूरकता का इन–विट्रो प्रायोगिक मूल्यांकन

कोशिका व्यवहार्यता और माइक्रोबियल संघ के फैलाव पर इन यौगिकों के प्रभावों का मूल्यांकन करने के लिए $ZnSO_4$ (100 PPM), $CuCl_2$ (50 PPM), $MnCl_2$ (50 PPM), मिश्रित लवण (200 PPM), BFT, और सकारात्मक एवं नकारात्मक नियंत्रण समूहों का उपयोग करके एक इन विट्रो प्रायोगिक मॉडल तैयार किया गया था। परिणामों ने सेलुलर प्रतिक्रियाओं में महत्वपूर्ण अंतर का संकेत दिया, यह सुझाव देते हुए कि इन धातुओं की उपस्थिति कोशिका वृद्धि के लिए आवष्यक जैव रासायनिक मार्गों को प्रभावित कर सकती है। इन ट्रेस खनिज–समृद्ध उपभेदों का उपयोग गुड़ के साथ बायोफ्लॉक उत्पन्न करने के लिए किया गया था। टीकाकरण के बाद, पर्याप्त मिश्रण और ऑक्सीकरण सुनिष्चित करने के लिए नमूनों को 33°C पर 24 घंटे –56 घंटे के लिए 120 आरपीएम पर इनक्यूबेट किया गया। इन उपभेदों की वृद्धि की पुष्टि उन्हें ZMA अगर प्लेटों पर चढ़ाकर और 33°C पर 24–48 घंटों के लिए इनक्यूबेट करके

की गई। इसके बाद, नमूनों में उनकी विविधता और प्रभुत्व का आकलन करने के लिए कॉलोनियों की गणना और लक्षण–निर्धारण किया गया। नमूनों में सूक्ष्म खनिजों की मात्रा निर्धारित करने के लिए, उन्हें ICP विश्लेषण हेतु संसाधित किया गया।

इट्रोप्लस सुराटेन्सिस के पालन के लिए बायोफ्लॉक प्रणाली में कार्बन स्रोत के रूप में ठोस अवस्था में किण्वित और अकिण्वित *लेम्ना* प्रजाति (डकवीड) की तुलना

बायोफ्लॉक आधारित पालन प्रणाली में इट्रोप्लस सुराटेंसिस पर किण्वित और अकिण्वित स्थितियों के तहत एक विकल्प घटक और कार्बन स्रोत के रूप में लेम्ना एसपीपी (डकवीड) की दक्षता की जांच करने के लिए 90 दिनों का एक अध्ययन किया गया था। चार उपचारों के साथ एक प्रयोग; F1 – अकिण्वित फ़ीड, F2 – अकिण्वित डकवीड फ़ीड, F3 – किण्वित फ़ीड, F4 – किण्वित डकवीड फ़ीड और F5 – नियंत्रण–सी के रूप में संदर्भ फ़ीड का उपयोग किया गया था। इट्रोप्लस सुराटेंसिस अंगुलिकाओं जिनकी औसत शारीरिक भार 1.43 ± 0.2 था, को CIBAFLOC कंसोर्टियम का उपयोग करके विकसित बायोफ्लॉक स्थितियों के साथ 1000L माइक्रोकॉसम टैंक में 20 नग की दर से संग्रहीत किया गया था। चालू प्रयोग में सभी उपचारों में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है, वर्तमान औसत शारीरिक भार 5.01 ± 0.24 ग्रा. है। हाल के नमूने में, झींगा फ़ीड (F5) और किण्वित फ़ीड (F3) दोनों उपचारों के बीच औसत शारीरिक भार में बहुत अधिक महत्वपूर्ण अंतर नहीं होने के साथ सबसे अच्छा प्रदर्शन कर रहे हैं (अर्थात औसत वजन क्रमशः 5.42 ± 0.15 और 5.33 ± 0.25 ग्राम), इसके बाद 4.64 ± 24 ग्राम औसत शरीर के वजन पर अनकिण्वित डकवीड फ़ीड (F2) है।

बायोफ्लॉक संवर्धन प्रौद्योगिकी में भारतीय सफेद झींगा *पीनियस इंडिकस* का नर्सरी पालन

झींगा उत्पादन हेतु उच्च जल गुणवत्ता बनाए रखने के लिए बायोफ्लॉक तकनीक का मूल्यांकन किया गया। 30 दिनों तक 20,000 लीटर के टैंक में 3000 पोस्ट लार्वा के उपयोग से *पीनियस इंडिकस* की खेती की गई। संवर्धन प्रणाली में सी : एन अनुपात में बदलाव करके जल गुणवत्ता बनाए रखी गई। नर्सरी परीक्षण के दौरान पानी का विनिमय नहीं किया गया, केवल अपशिष्ट को साइफन करके पुनः भरा गया। बायोफ्लॉक प्रणाली में कुल विब्रियो कॉलोनियाँ कम पाई गईं, और बेहतर जल गुणवत्ता देखी गई। बायोफ्लॉक और नियंत्रण टैंकों के लिए औसत शरीर भार 15 डीओसी पर क्रमशः 0.47 ग्राम और 0.34 ग्राम था, और 30 डीओसी पर क्रमशः 1.25 ग्राम और 1.21 ग्राम था, जो नियंत्रण और बायोफ्लोक (सिबाफ्लोक) उपचारित टैंकों के बीच एक महत्वपूर्ण अंतर दर्शाता है।

पीनियस वन्नामेय के बायोफ्लॉक आधारित झींगा पालन में प्रोबायोटिक्स की क्रियाविधि को स्पष्ट करना

यह प्रयोग बायोफ्लॉक आधारित झींगा पालन में प्रोबायोटिक्स के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए किया गया था। C0 – प्रोबायोटिक, बायोफ्लॉक और पेरिफाइटन के बिना, PERI0 – केवल पेरिफाइटन, BFT0

- प्रोबायोटिक के बिना बायोफ्लॉक, BFTP
- प्रोबायोटिक के साथ बायोफ्लॉक, BPT0
- प्रोबायोटिक के बिना बायोफ्लॉक + पेरिफाइटन, BPTP – प्रोबायोटिक के साथ बायोफ्लॉक + पेरिफाइटन। बायोफ्लॉक कंसोर्टियम *बैसिलस सबटिलिस, लैक्टोबैसिलस रैम्नोसस, सैक्रोमाइसिस सेरेविसिया* (5.4 x 106 cfu@ml) का उपयोग करके तैयार किया गया था।

संग्रहण घनत्व 200 / घन मीटर था। C:N अनुपात 15:1 का बनाए रखने के लिए कार्बन स्रोत जैसे बाजरा, गेहूं का आटा, गुड़ का उपयोग किया गया था। परिणामों से पता चला कि BFTP और BPTP वृद्धि, जल गुणवत्ता, फैटी एसिड और अमीनो एसिड के मामले में बेहतर परिणाम दिखा रहे थे और मेटाजेनोमिक विश्लेषण से पता चला कि BPTP और BFTP में अन्य समूहों की तुलना में विविध जीवाणु समुदाय की संख्या अधिक थी। प्लवक अध्ययनों से पता चला कि अन्य उपचारों की तुलना में BFTP और BPTP समूह में साइनोबैक्टीरिया, रोटिफ़र्स, कोपेपॉड्स और नेमाटोड्स प्रमुख हैं, जबकि नियंत्रण में डायटम देखे गए हैं।

प्रारंभिक नमूनाकरण

हालिया नमूनाकरण

बायोफ्लॉक प्रणाली में विभिन्न कार्बन स्रोतों में *मुगिल सेफेलस* मलेट का औसत शारीरिक भार

पखमीन मछली ग्रे मुलेट *(मुगिल सेफेलस)* के बायोफ्लॉक–आधारित संवर्धन में विभिन्न कार्बन स्रोतों का विकास, जलीय गुणवत्ता और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं पर प्रभाव

ग्रे मुलेट *(मुगिल सेफेलस)* के बायोफ्लॉक आधारित पखमीन मत्स्य संवर्धन में विकास, जलीय गुणवत्ता और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं के लिए विभिन्न कार्बन स्रोतों के प्रभाव का अध्ययन करना। उपचार में नियंत्रण C0 (कार्बन और बायोफ्लोक के बिना), मोलासेस (MLC), चावल की भूसी (RBC), गेहूं का आटा (WFC), चीनी (SGC) शामिल हैं। *मुगिल सेफेलस* अंगुलिकाओं को 70 नग/घन मीटर की दर से टैंक में संग्रहीत किया गया था; ग्रो–आउटः 30 नग/घन मीटर सीएन अनुपात – 15:1। परिणाम से पता चला कि पालन के 40 दिनों पर मछलियों के पोने RBC में 7.6 ग्राम तक पहुंच गई, इसके बाद WFC 7.1 ग्राम, MLC 6.3 ग्राम, SGC 6.1 ग्राम और नियंत्रण 4.1 ग्राम था। नियंत्रण की तुलना में बायोफ्लॉक उपचार में TAN के स्तर में उल्लेखनीय रूप से (पी<0.05) कमी आई थी। इसके अलावा, नियंत्रण समूहों की तुलना में बायोफ्लॉक उपचार में पानी की गुणवत्ता में सुधार हुआ था।

वृद्धि, जलीय गुणवत्ता और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं के लिए पखमीन मछली मिल्कफिश *(चानोस चानोस)* के दो आहार व्यवस्थाओं के साथ प्रभावी माइक्रोबियल प्रबंधन और पुनःपरिसंचरण मॉडल के माध्यम से बायोफ्लॉक आधारित नए युग की कृषि प्रौद्योगिकी का परिशोधन

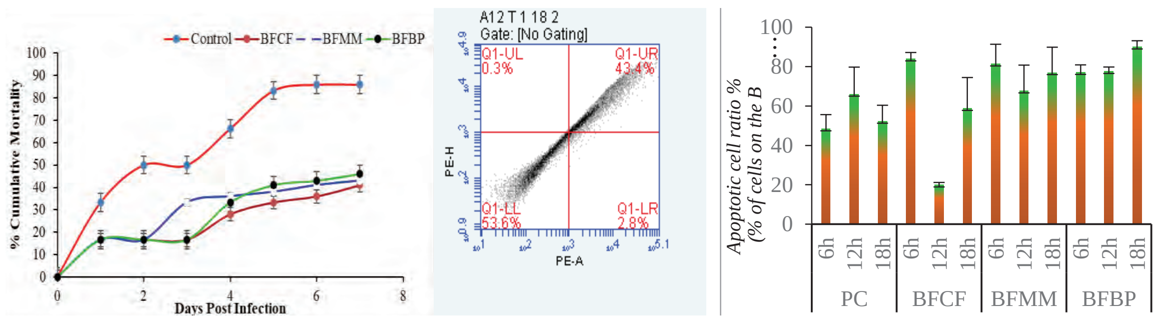
पखमीन मछली मिल्कफिश *चानोस चानोस* की वृद्धि, जलीय गुणवत्ता और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं पर दो आहार व्यवस्थाओं के साथ सूक्ष्मजीव प्रबंधन और पुनःपरिसंचरण मॉडल के प्रभाव का अध्ययन किया गया। उपचारों में नियंत्रण आहार 25% (C025 (कार्बन और बायोफ्लॉक के बिना), बायोफ्लॉक 25%; (BFT25) नियंत्रण आहार (C030 (कार्बन और बायोफ्लॉक के बिना), बायोफ्लॉक 30%; (BFT30) और मिल्क फिश – संग्रहण घनत्व 20/m3; CN अनुपात – 15:1 शामिल हैं। प्रयोग शुरू हो गया है और कार्य प्रगति पर है।

ग्रो–आउट प्रणाली में *पी. वन्नामेय* और *पी. इंडिकस* की तुलना के लिए बायोफ्लॉक प्रयोग

उच्च संग्रहण घनत्व वाले बायोफ्लॉक प्रणाली में झींगों की वृद्धि, जलीय गुणवत्ता, माइक्रोबियल गतिशीलता और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं का मूल्यांकन हेतु एक प्रयोग किया गया था। उपचार में पी. वन्नामेय और पी. इंडिकस दोनों के लिए एक नियंत्रण (C0), T1 (CIBAFLOC), T2 (समुद्री शैवाल और कार्बन किण्वन), और T3 (CIBAFLOC + पेरिफाइटिक सब्सट्रेट) शामिल थे। झींगों को 15 टन के टैंक में पोस्ट लार्वा 12 के 3000 नग/घन मीटर की दर से तीन प्रतियों में रखा गया था। 46 दिनों के बाद, परिणामों ने नियंत्रण (5.9 ± 0.2 ग्राम) की तुलना में T1 में पी. वन्नामेय के लिए (6.8 ± 0.24 ग्राम) और T1 में पी. इंडिकस के लिए (6.2 ± 0.4 ग्राम) उच्च औसत शारीरिक भार दर्शाया।

पीनियस वन्नामेय में वृद्धि सूचकांक, जलीय गुणवत्ता, सूक्ष्मजीव गतिशीलता और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं के संदर्भ में बायोफ्लोक पीढ़ी के लिए विभिन्न इनोकुलम की तुलना

एक प्रयोग को चार उपचारों के साथ तीन प्रतियों में शुरू किया गया था यानी नियंत्रण (C0), बीएफटी1 (CIBAFLOC), बीएफटी2 (समुद्री शैवाल और कार्बन किण्वन) और बीएफटी3 (CIBAFLOC + पेरिफाइटिक सब्सट्रेट)। इस प्रयोग में, 100 दिनों के पालन के लिए प्रति घन मीटर 200 तरूण *पी. वन्नामेय* झींगों को दर से संग्रहण किया गया था।

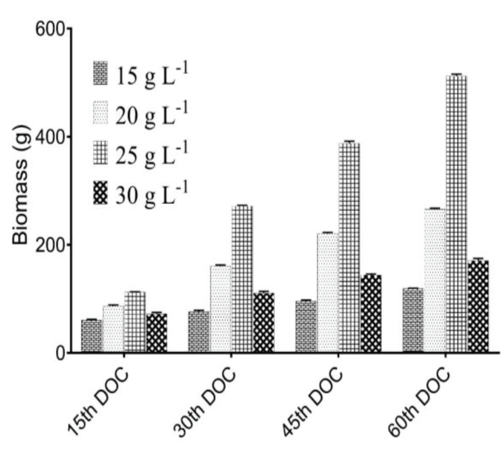


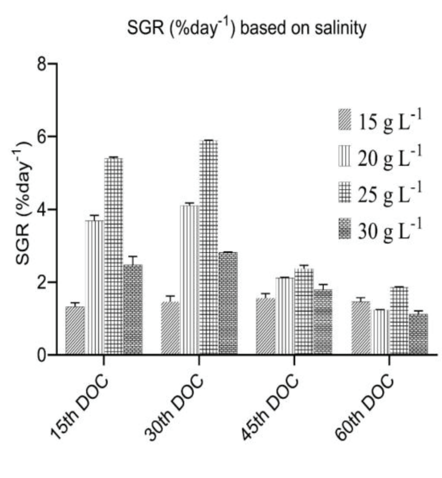
बायोफ्लोक में पाले गए झींगों को *वी. पैराहेमोलिटिकस* के विरुद्ध चुनौती दी गई और बायोफ्लोक में पाले गए और *वी. पैराहेमोलिटिकस* के विरुद्ध चुनौती दिए गए *पी. वन्नामेय* के हीमोसाइट्स के एपोप्टोटिक कोषिका अनुपात की प्रतिषत गतिविधि का 6, 12, 18 घंटे के एक्सपोजर के बाद फ्लोसाइटोमेट्रिक विष्लेशण

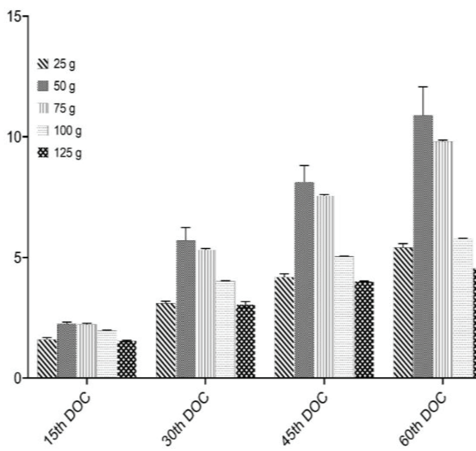
वर्तमान अध्ययन से पता चला है कि पालन के 100 दिनों पर नियंत्रण (13.8 ± 0.52 ग्राम) की तुलना में क्रमशः BFT3 (24.22 ± 0.24 ग्राम), BFT2 (22.56 ± 0.34) और BFT1 (23.12 ± 0.24 ग्राम) में काफी अधिक औसत शारीरिक भार है। प्रयोगात्मक स्थिति के तहत उगाए गए झींगे को वी. पैराहेमोलिटिकस (1.1 × 10^4 सीएफयू/एमएल) के खिलाफ चुनौती दी गई थी; परिणामों से 72 घंटे में 86% संचयी मृत्यु दर का पता चला। संक्रमण के 7 दिन बाद BFT3– 41%, BFT2– 43% और BFT3– 46% दर्ज किया गया। कुल मिलाकर, BFT2 और उसके बाद BFT1 में बेहतर वृद्धि, जलीय गुणवत्ता, समीपस्थता, खनिज संरचना और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया देखी गई। उपचार और नियंत्रण में परिणाम काफी भिन्न थे (p<0-05)।

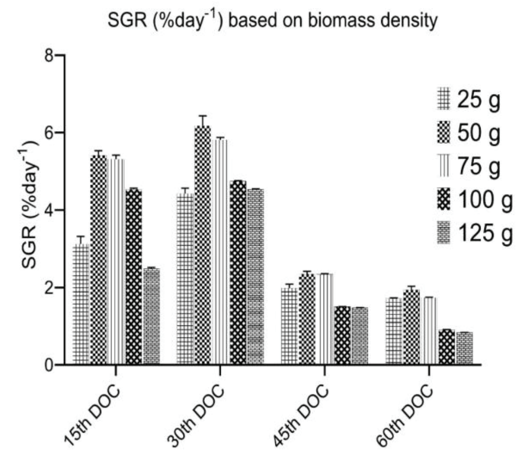
लाल समुद्री शैवाल, हाइप्निया मस्किफॉर्मिस की जलीय कृषि का विकास

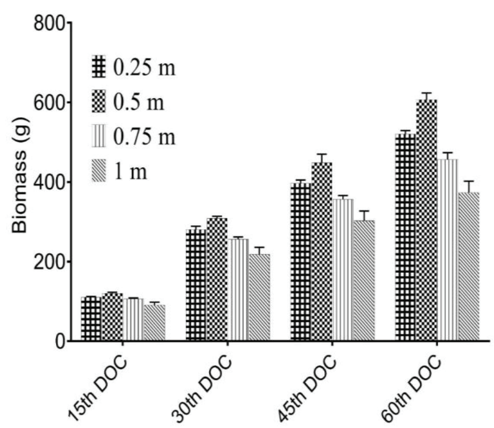
हाइप्निया मस्किफॉर्मिस अपने कैरेजेनन तत्व के कारण पारिस्थितिक रूप से मूल्यवान और आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण है, हालांकि इसकी व्यावसायिक खेती अभी भी प्रारंभिक अवस्था में है। *एच. मस्किफॉर्मिस* की वृद्धि और उपज पर लवणता (परीक्षण 1), बायोमास घनत्व (परीक्षण 2) और पानी की गहराई (परीक्षण 3) के प्रभावों का पता लगाने के लिए एक नियंत्रित प्रयोग किया गया था। *एच. मस्किफॉर्मिस* की वृद्धि प्रतिक्रिया का मूल्यांकन विभिन्न लवणता स्तरों (20, 25, और 30 ग्राम ली$^{-1}$) के तहत किया गया था। 25 ग्राम L^{-1} की लवणता पर उगाए गए समुद्री शैवाल ने काफी अधिक विशिष्ट वृद्धि दर प्रदर्शित की, जिससे प्रजाति की मध्यम लवणता वाली स्थितियों के प्रति प्राथमिकता ज्ञात होती है। एक पूर्णतः यादृच्छिक डिजाइन (CRD) वाले प्रयोग ने एच. मस्किफॉर्मिस की विशिष्ट वृद्धि दर पर विभिन्न प्रारंभिक बायोमास घनत्वों (25, 50, 75, 100, और 125 ग्राम) के प्रभाव का मूल्यांकन किया। बायोमास के 50, 75 और 100 ग्राम के घनत्वों पर उच्चतम विशिष्ट वृद्धि दर देखी गई, जो खेती आरंभ करने के लिए एक अनुकूलतम सीमा दर्शाती है। एच. मस्किफॉर्मिस की खेती के लिए अनुकूलतम गहराई सीमा निर्धारित करने हेतु जल की विभिन्न गहराइयों (0.25 मीटर से 1 मीटर) का परीक्षण किया गया। निष्कर्षों से पता चला कि 0.5 मीटर पर सबसे अधिक एसजीआर (SGR) प्राप्त हुआ, उसके बाद 0.25 मीटर पर, इससे अधिक गहराई

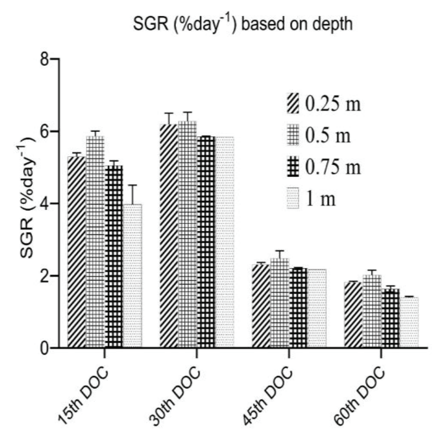








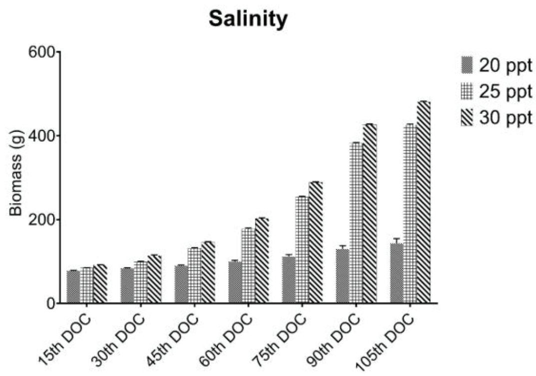




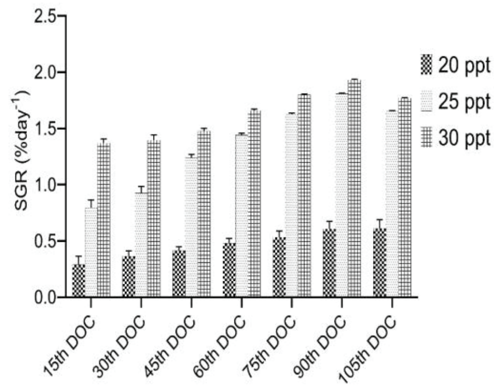
(0.75 मीटर और 1 मीटर) पर वृद्धि में गिरावट देखी गई। इन परिणामों ने *एच. मस्किफॉर्मिस* की उत्पादकता बढ़ाने के लिए लवणता, बायोमास और गहराई के सटीक नियंत्रण की आवश्यकता पर बल दिया।

लाल समुद्री शैवाल *गेलिडिएला एसेरोसा* की कृषि प्रथाओं का विकास

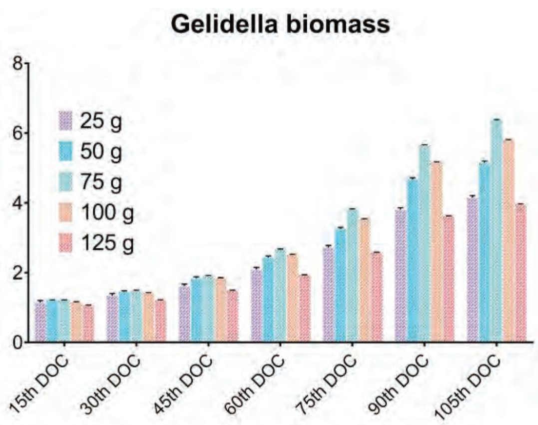
एक पूर्णतः यादृच्छिक डिज़ाइन (CRD) प्रयोग किया गया ताकि प्रति उपचार 75 ग्राम बायोमास के उपयोग से *जी. एसेरोसा* की खेती के लिए अनुकूलतम लवणता स्तर निर्धारित किया जा सके । अध्ययन में 20 पीपीटी, 25 पीपीटी और 30 पीपीटी लवणता स्तरों का, प्रत्येक का तीन बार परीक्षण किया गया। परिणामों से पता चला कि 30 पीपीटी लवणता ने उच्चतम वृद्धि दर प्रदर्शित की, जो दर्शाता है कि अनुकूलतम लवणता 25–30 पीपीटी के बीच है। विशेष रूप से, 25 पीपी. टी लवणता स्तर पालन के 105वें दिन (डीओसी) पर एसजीआर 1.65% दिन$^{-1}$ थी, जबकि 30 पीपीटी लवणता स्तर की एसजीआर 1.77% दिन–1 थी। एक अन्य CRD प्रयोग में विभिन्न बायोमास स्तरों (25 ग्राम, 50 ग्राम, 75 ग्राम, 100 ग्राम, 125 ग्राम) का परीक्षण किया गया, जिससे पता चला कि 75 ग्राम बायोमास से सबसे अधिक बायोमास संचय और एसजीआर प्राप्त हुआ, उसके बाद 100 ग्राम का स्थान था। मोनोलाइन प्रणाली में, स्वस्थ वृद्धि को बढ़ावा देने के लिए प्रति मीटर अनुशंसित बायोमास सीमा 525 ग्राम से 700 ग्राम है। अनुकूलतम गहराई निर्धारित करने के लिए



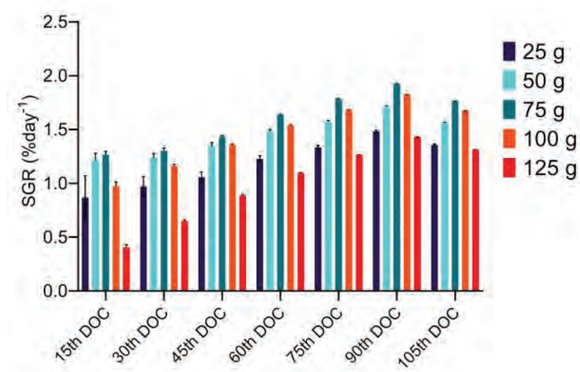
विभिन्न लवणता पर जी. एसेरोसा बायोमास घनत्व



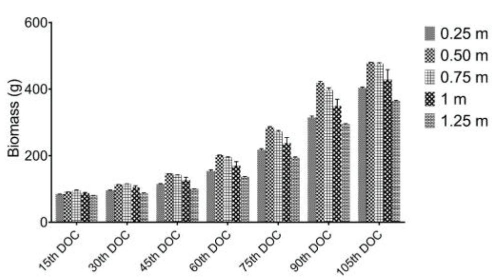
जी. एसेरोसा: विभिन्न लवणता पर आधारित एसजीआर



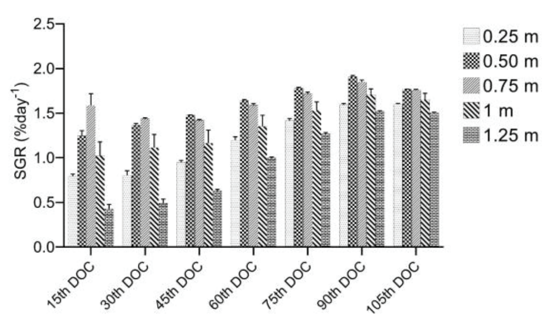
विभिन्न घनत्वों पर जी. एसेरोसा बायोमास संचय



विभिन्न बायोमास घनत्वों पर आधारित एसजीआर



जी. एसेरोसा: विभिन्न गहराई पर बायोमास



विभिन्न गहराइयों पर एसजीआर

जी. एसेरोसा की खेती 0.25 से 1.25 मीटर की गहराई पर एक अन्य CRD प्रयोग की गई। परिणामों से पता चला कि कम गहराई (0.25 और 0.5 मीटर) पर बेहतर प्रकाश प्रवेश के कारण उल्लेखनीय रूप से अधिक वृद्धि हुई, जो बायोमास उपज को बढ़ाता है।

मछली तालाब में *जी. सैलिकोर्निया* का संवर्धन परीक्षण

मोनोट्यूब लाइन नेट विधि का उपयोग करके एक मछली तालाब में *जी. सैलिकोर्निया* का संवर्धन परीक्षण किया गया। प्रारंभिक संग्रहण घनत्व 0.5 किग्रा लंबवत (6 इकाई) और 0.85 किग्रा क्षैतिज (6 इकाई) रखा गया था। 15 दिनों के बाद, बायोमास क्रमशः 7.32% और 9.44% की विशिष्ट वृद्धि दर (SGR) के साथ 1.5 किग्रा और 3.5 किग्रा तक बढ़ गया। 30वें दिन तक, बायोमास क्रमशः 4.45% और 6.01% की SGR के साथ 1.9 किग्रा और 5.16 किग्रा तक और बढ़ गया। 45वें दिन, बायोमास घनत्व लगभग 2.95 किग्रा और 8.61 किग्रा तक पहुँच गया, जिनकी SGR क्रमशः 3.94% और 5.15% थी।

जी. सैलिकोर्निया का बीजाणु संवर्धन

लाल समुद्री शैवाल *जी. सैलिकोर्निया* के नमूनों को जलीय कृषि तालाबों से एकत्र किया गया और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए उन्हें धोकर और जीवाणुरहित टिशू पेपर पर सुखाकर सावधानीपूर्वक तैयार किया गया। उप–नमूनों को तीन समूहों में आवंटित किया गया : एक नियंत्रण समूह 28 पीपीटी लवणता पर, और दो प्रयोगात्मक समूह क्रमशः 5 पीपीटी और 10 पीपीटी लवणता पर। अध्ययन ने परिकल्पना की कि कम लवणता पर *जी. सैलिकोर्निया* थैलस से बीजाणुओं के उत्सर्जन को उत्तेजित करती है। 21 दिनों की एक अवलोकन अवधि आयोजित की गई, जिसके दौरान समुद्री शैवाल से निकले कणिकीय पदार्थ को एकत्र किया गया और बीजाणुओं की पहचान करने और उन्हें मापने के लिए सूक्ष्म रूप से उनका विश्लेषण किया गया। 15 दिनों में अंकुरण क्षमता का आकलन करने के लिए बीजाणुओं को प्रोवासोली के समृद्ध समुद्री जल (PES) माध्यम में टीका लगाया गया। थैलस कली निर्माण द्वारा दर्शाया गया अंकुरण केवल नियंत्रण समूह में ही देखा गया, कम लवणता वाली स्थितियों में नहीं। फिर इन कलियों की विस्तृत रूपात्मक विश्लेषण और दस्तावेज़ीकरण के लिए एक स्टीरियो माइक्रोस्कोप के तहत जाँच की गई।

मछली तालाब में *जी. सैलिकोर्निया* का संवर्धन परीक्षण

तटीय मछुआरिन महिलाओं के लिए खारे जल में समुद्री शैवाल की खेती पर व्यावहारिक प्रशिक्षण

आईसीएआर–सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेषन (एमईएस) में कोट्टईकाडु गांव, चेंगलपट्टू जिले के दस लाभार्थियों के लिए 14 अगस्त, 2024 को खारे पानी में समुद्री शैवाल की खेती पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। मत्स्य विभाग, तमिलनाडु के सहयोग से आयोजित इस कार्यक्रम में सैद्धांतिक ज्ञान और व्यावहारिक कौशल का मिश्रण था। क्रस्टेशियन संवर्धन प्रभाग (सीसीडी) की प्रधान वैज्ञानिक डॉ पी. नीला रेखा ने खारे पानी के समुद्री शैवाल के पारिस्थितिक और आर्थिक महत्व पर प्रकाश डाला, कार्बन पृथक्करण, पोशक तत्व बायोरेमेडिएशन और एक स्थायी खाद्य स्रोत के रूप में उनकी भूमिका पर बल दिया। श्री आर अरविंद, वैज्ञानिक, सीसीडी और अनुसंधान छात्रों (श्री आर. निशान राजा और श्री एस. अरविंद कुमार) के नेतृत्व में एक व्यावहारिक सत्र में राफ्ट–आधारित ट्यूबलाइन खेती का निरूपण किया गया। प्रतिभागियों ने प्रजातियों के चयन, बीजारोपण, रखरखाव और हार्वेस्ट की तकनीकों के बारे में सीखा। इस पहल का उद्देष्य तमिलनाडु में एक समृद्ध समुद्री शैवाल उत्पादन क्षेत्र विकसित करना, स्थायी जलीय कृशि को बढ़ावा देना और तटीय समुदायों को आर्थिक रूप से सशक्त बनाना है।

दो भिन्न लवणताओं पर लाल समुद्री शैवाल, *ग्रेसिलेरिया कॉर्टिकाटा* की पोशक तत्व आवष्यकता का मूल्यांकन

ग्रेसिलेरिया कॉर्टिकाटा एक लाल स्थूल शैवाल है जो निचले मध्य तटीय क्षेत्र और तटीय जल के अंतर्ज्वारीय कुंडों में पाया जाता है, जिसमें उच्च ज्वार के निशान की ओर स्थित मुहाना भी शामिल है। समुद्री शैवाल की भूमि आधारित खेती पूरे वर्ष समुद्री शैवाल उत्पादन का अवसर प्रदान करती है। इस संबंध में, दो भिन्न लवणताओं (20 पीपीटी और 35 पीपीटी) पर *जी. कॉर्टिकाटा* के लिए अनुकूलतम नाइट्रेट और फॉस्फेट आवष्यकता का मूल्यांकन करने के लिए एक अध्ययन किया गया। प्रत्येक लवणता के लिए, तीन नाइट्रेट स्तरों (25, 50, 100 माइक्रोमीटर) और चार फॉस्फेट स्तरों (4, 8, 16, 40 माइक्रोमीटर) के कुछ संयोजनों का परीक्षण किया गया। विभिन्न पोशक स्थितियों और लवणताओं के अंतर्गत, भिन्न–भिन्न वृद्धि दर (SGR 0.16 से 5.2%/दिन), रंजक मात्रा (PE 480 से 1331µg/g, PC 155 से 507 µg/g, कुल बीस 134 से 230 µg/g) और पोशक तत्व अवशोषण देखा गया। जब 25 ppt जल में 100 µM नाइट्रेट और 8 µM फॉस्फेट मिलाया गया, तो बायोमास में प्रतिदिन 3.64% की वृद्धि हुई; हालाँकि, 50 µM नाइट्रेट और 8 µM फॉस्फेट 35 ppt पर समान जैवभार उत्पन्न करने के लिए पर्याप्त थे। फॉस्फेट सांद्रता को 40 µM तक बढ़ाने या नाइट्रेट सांद्रता को 25 µM तक घटाने से बायोमास में गिरावट आई। इस अध्ययन में प्राप्त निश्कर्श *जी. कॉर्टिकाटा* के भूमि–आधारित उत्पादन के लिए उपयोगी होंगे।

एआई आधारित *पीनियस वन्नामेय* फीडिंग सिस्टम, कल्चर परीक्षण और निरूपण

एआई–संचालित झींगा फीडर, फीडिंग प्रथाओं को अनुकूलित करके जलीय कृशि में बदलाव ला रहे हैं। ये प्रणालियाँ झींगा के व्यवहार, जल की गुणवत्ता और पर्यावरणीय स्थितियों की निगरानी के लिए सेंसर, कैमरा और एआई का उपयोग करती हैं, जिससे सटीक फीड वितरण सुनिष्चित होता है। परीक्षणों ने *पीनियस वन्नामेय* झींगों के विकास को बढ़ाने में इन प्रणालियों की प्रभावशीलता को प्रदर्शित किया है। एक 60–दिवसीय परीक्षण में, स्वचालित एआई फीडिंग के परिणामस्वरूप उल्लेखनीय वृद्धि हुई, जिसमें झींगा 8.2 से 10 सेमी की लंबाई और 8.5 से 9.2 ग्राम वजन तक पहुँच गया। आगे के अध्ययन से पता चला कि मैनुअल फीडिंग की तुलना में एआई आधारित ऑटो फीडर में विकास दर सबसे अधिक थी। हालांकि, बड़े टैंकों में उच्च गंदलापन कैमरों की प्रभावशीलता में बाधा डाल सकता है। 500 लीटर के टैंक में परीक्षण किए गए एक IoT-आधारित जलीय गुणवत्ता निगरानी प्रणाली ने घुली हुई ऑक्सीजन, pH और अमोनिया के स्तर को प्रभावी ढंग से ट्रैक किया, जिससे जल की सर्वोत्तम गुणवत्ता बनाए रखने के लिए वास्तविक समय में हस्तक्षेप संभव हुआ। ये प्रगति झींगा पालन में दक्षता, उत्पादकता और स्थिरता में सुधार के लिए AI और IoT की क्षमता को दर्शाती है।

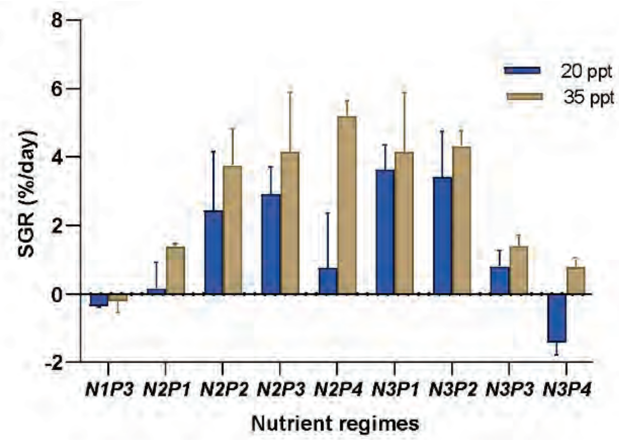
महाराष्ट्र में जलीय कृषि के उत्तरदायी विस्तार हेतु संभावित क्षेत्रों का भू–स्थानिक मानचित्रण

जिम्मेदार जलीय कृषि, भूमि और जल संसाधनों की गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए पारिस्थितिक रूप से कुशल, पर्यावरण के अनुकूल और सामाजिक रूप से स्वीकार्य कृषि प्रथाओं का विकास कर रही है। अनियोजित जलीय कृशि विकास से कई पर्यावरणीय चिंताएं जुड़ी हुई हैं। अतः संसाधन विशेषताओं और पर्यावरणीय नियमों के आधार पर अनुत्पादक भूमि से जलीय कृषि के लिए संभावित क्षेत्रों की पहचान करने के लिए महाराष्ट्र सरकार के मत्स्य विभाग के वित्त पोषण से परियोजना को चलाया गया था। पालघर, सिंधुदुर्ग, रायगढ़, रत्नागिरी और ठाणे जिलों में खाड़ियों और मुहाना जैसे सभी जल निकायों का मानचित्रण किया गया था। प्रमुख भूमि वर्ग में कृषि, मैंग्रोव, भवन, मडफ्लैट, साल्टपैन, परित्यक्त साल्टपैन, झाड़ी या अनुत्पादक भूमि, वन क्षेत्र और रेतीले क्षेत्र थे। जलकृषि को प्रभावित करने वाली जलीय गुणवत्ता और अनुत्पादक भूमि की मृदा गुणवत्ता का आकलन किया गया। उपलब्ध भूमि, प्रतिबंधित क्षेत्रों को हटाने जैसे सीएए नियमों, जल और मृदा विशेषताओं वाले

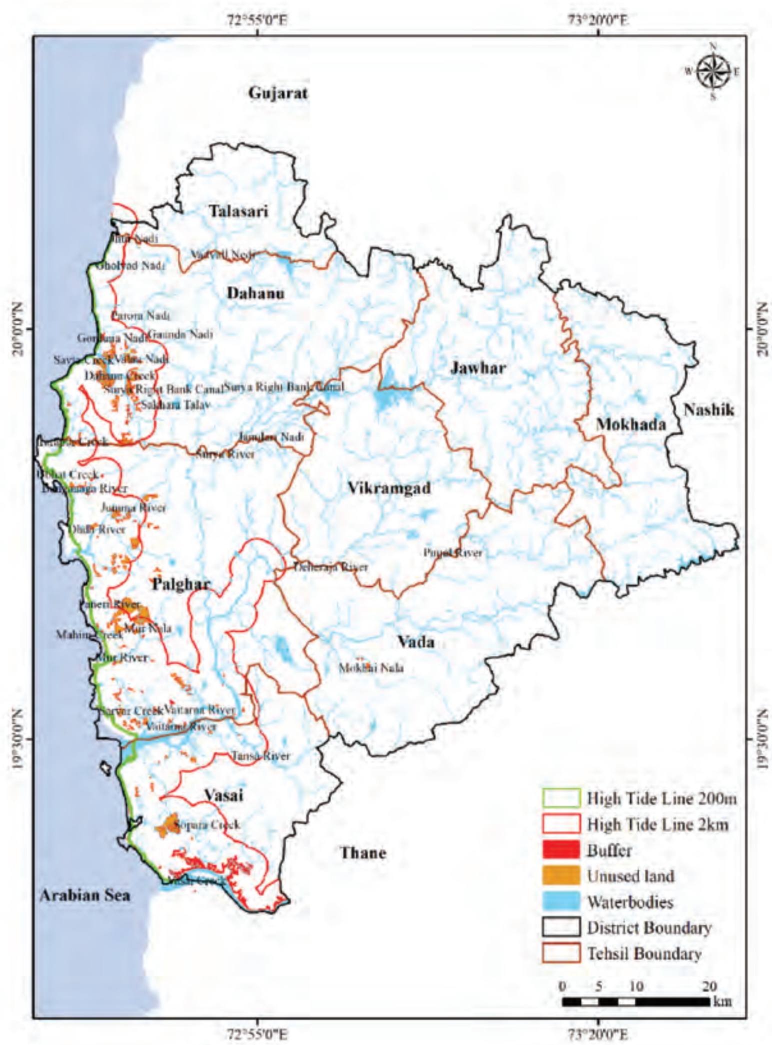
संसाधनों के बीच बफर ज़ोन आदि को एकीकृत करने के लिए भू–स्थानिक विश्लेषण किया गया। पालघर और रायगढ़ जिलों में जलीय कृषि के विस्तार हेतु उपयुक्त संभावित क्षेत्रों का निर्धारण किया गया। अन्य जिलों में जलीय कृषि के लिए संभावित क्षेत्रों का मानचित्रण कार्य प्रगति पर है।

यादृच्छिक वन मॉडल का उपयोग करके नमक प्रभावित भूमि का आकलन

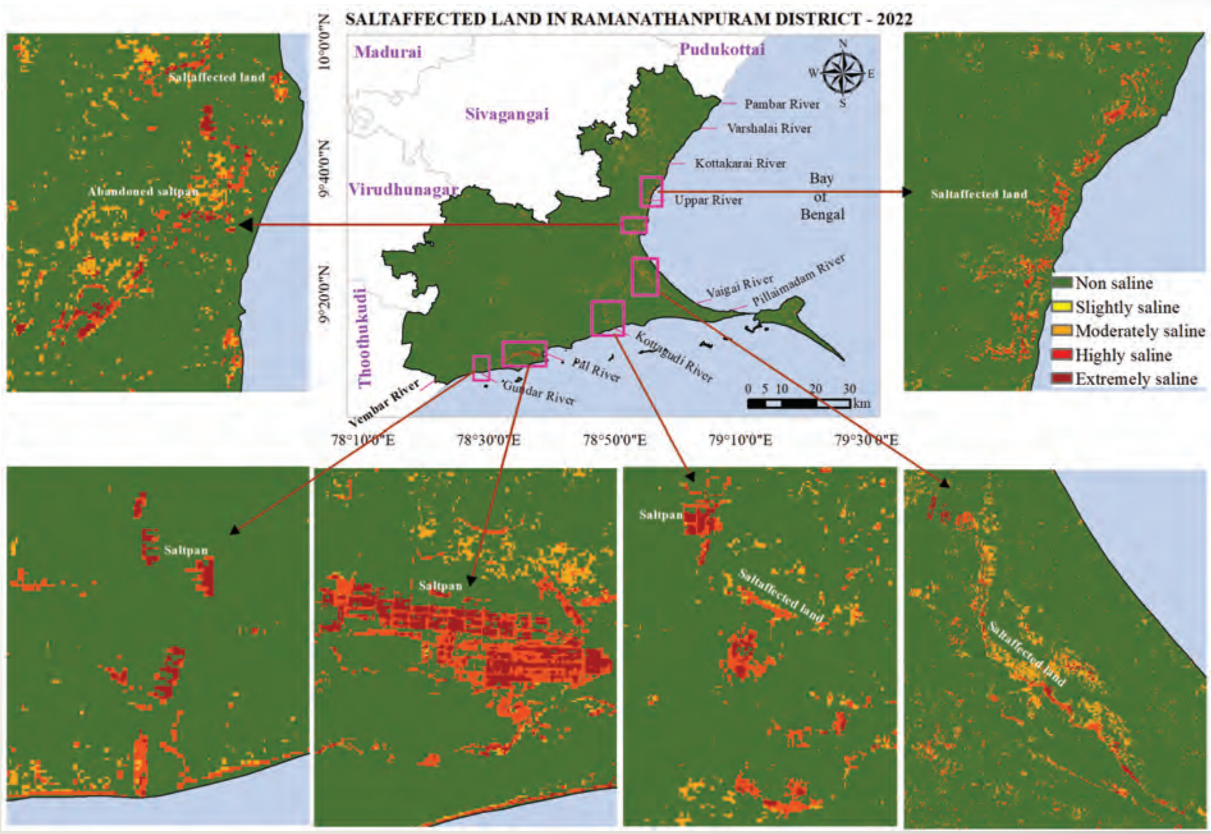
नमक प्रभावित भूमि और उनके लवणता के स्तर का आकलन स्थान, लवणता के स्तर और सीमा को जानने में मदद करता है। वर्तमान अध्ययन में सेंटिनल –2 उपग्रह इमेजरी और Google Earth Engine (GEE) क्लाउड आधारित प्लेटफ़ॉर्म में कार्यान्वित एक रैंडम फ़ॉरेस्ट (RF) मॉडल का उपयोग करके रामनाथपुरम जिले में नमक प्रभावित भूमि का आकलन करने पर ध्यान केंद्रित किया गया। अनुसंधान कार्य ने 350 स्थानों से मिट्टी के नमूनों का उपयोग किया, जिसमें मिट्टी की लवणता निर्धारित करने के लिए विद्युत चालकता (EC) विश्लेषण हेतु मार्च और मई 2024 के बीच 230 नमूने एकत्र किए गए। विद्युत चालकता मानों (वैल्यूस) को गैर–लवणीय, अल्प लवणीय, मध्यम लवणीय, उच्च लवणीयता और अत्यधिक लवणीयता श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया था। लवणता प्रभावित भूमि का विश्लेषण करने के लिए, सेंटिनल–2 के 10–मीटर स्थानिक विभेदन बैंड का उपयोग करके वनस्पति और मृदा लवणता के कई वर्णक्रमीय सूचकांक, जिनमें NDVI, EVI, SAVI और CRSI शामिल हैं, की गणना की गई। RF मॉडल को 70% मृदा नमूनों के साथ प्रशिक्षित किया गया, जबकि शेष 30% का उपयोग सत्यापन के लिए किया गया। परिणामों से गैर–लवणीय, अल्प लवणीय, मध्यम लवणीय, उच्च लवणीय और अत्यधिक लवणीय क्षेत्रों का स्थानिक विस्तार पता चला।



दो भिन्न लवणताओं के तहत नौ पोशण उपचारों में *ग्रेसिलेरिया कॉर्टिकाटा* की विशिष्ट वृद्धि दर (SGR)



महाराष्ट्र के पालघर जिले में जलीय कृषि विस्तार के लिए संभावित क्षेत्र



तमिलनाडु के रामनाथपुरम जिले में नमक प्रभावित भूमि

02 पुनर्जनन, प्रजनन एवं लार्वा संवर्धन

पुनर्जनन, प्रजनन एवं लार्वा संवर्धन

एशियाई सीबास में त्वरित पुरुषत्व का प्रेरण

कम समय सीमा में कार्यात्मक नर और मादा ब्रूडस्टॉक का विकास हैचरी में ब्रूडर रखरखाव से जुड़ी उच्च संसाधन मांगों को कम करने में मदद कर सकता है। एशियाई सीबास के उप–वयस्क (आयुः 17– 19 महीने, औसत शारीरिक भार (ABW): 750–1000 ग्राम, कुल लंबाईः 31–42 सेमी) को या तो पुरुषत्व चरण के विस्तार के लिए GnRHa और 17–अल्फा मिथाइलटेस्टोस्टेरोन (प्रत्येक हार्मोन का 50µg / किग्रा शारीरिक भार) युक्त हार्मोन गोली के साथ या मासिक अंतराल पर महिलाओं में प्रारंभिक सेक्स रूपांतरण (प्रत्येक हार्मोन का 50µg / किग्रा शरीर का वजन) के लिए GnRHa और एस्ट्राडियोल युक्त हार्मोन गोली के साथ इलाज किया गया था। मछली को 10–टन आरएएस टैंक में 29–31 पीपीटी की लवणता पर रखा गया था। MT उपचारित समूह की आठ मछलियों में अन्तःक्षेपण तीसरी खुराक के बाद मत्स्य शुक्र रिसता हुआ देखा गया, जबकि नियंत्रण समूह की तुलना में यह देखा गया कि सीबास में नर मछलियों का विकास जल्दी हो रहा था। E2 उपचारित मछलियों में डिम्बग्रंथि विकास के कोई लक्षण दिखाई नहीं दिए। इसके अतिरिक्त, तालाब के जल में नर मछलियों में त्वरित पुरूषत्व प्रेरण के लिए तीस सीबास मछलियों (टीएलः 44 सेमी, एबीडब्ल्यूः 1.4 किलोग्राम) को चार एचडीपीई (4 मीटर x 2 मीटर x 2 मीटर) पिंजरों में संग्रहीत किया गया।

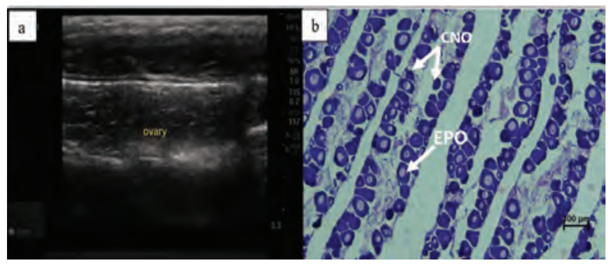
परिपक्व नर सीबास (टीएल < 30 से.मी.) विकसित वीर्यकोष/वृषण के साथ

नर सीबास से रिसता मत्स्य शुक्र (टीएल < 30 से.मी.)

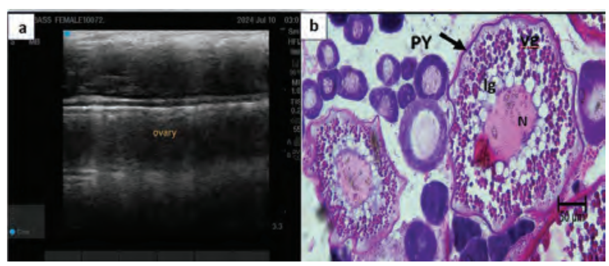
त्वरित लिंग–परिवर्तन के लिए तालाब आधारित एचडीपीई पिंजरों में संग्रहीत सीबास

अल्ट्रासाउंड इमेजिंग के उपयोग से एशियाई सीबास की यौन परिपक्वता का अध्ययन

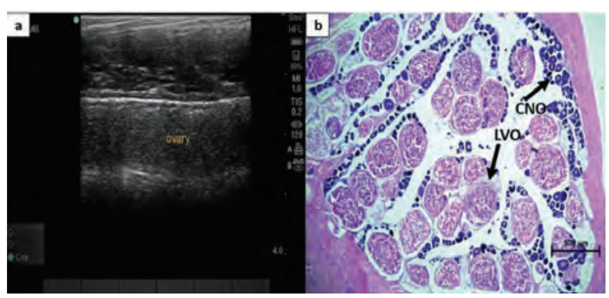
अल्ट्रासाउंड इमेजिंग का उपयोग करके एशियाई सीबास की यौन परिपक्वता का आकलन करने के लिए एक अध्ययन किया गया था, जो लिंग और गोनाडल चरणों को निर्धारित करने के लिए एक गैर–चीरफाड़ और गैर–घातक तकनीक है। आईसीएआर–सीबा हैचरी में रखे गए वन्य रूप से एकत्रित सीबास को सोनोसाइट एज II अल्ट्रासाउंड (6–13 MHz) के उपयोग से स्कैन किया गया था। स्कैनिंग से पहले लिंग की पहचान के लिए मछली को असंवेदनकृत और कैनुलेट किया गया। कुल लंबाई और वजन दर्ज किया गया था, और "स्माल पाट्र्स" परीक्षण मोड (गहराईः 2.8–4.4 सेमी, लाभः 80–90%) का उपयोग करके स्कैनिंग की गई थी। मछली को नम तौलिये पर रखा गया था, और अल्ट्रासोनिक जेल लगाया गया था। जननग्रंथियों का पता लगाने के लिए जांच को उदर की सतह पर रखा गया। एक रूलर और अल्ट्रासाउंड के कैलिपर फ़ंक्शन का उपयोग करके जननग्रंथियों की लंबाई और चौड़ाई मापी गई। वास्तविक और अल्ट्रासाउंड द्वारा मापे गए जननग्रंथि आयामों (लंबाईः R^2 = 0.9926; चौड़ाईः R^2 = 0.9909) के बीच एक मज़बूत सहसंबंध पाया गया। अल्ट्रासाउंड छवियों को रिकॉर्ड किया गया और संबंधित जननग्रंथियों को ऊतक विज्ञान के लिए संरक्षित किया गया। परिपक्व अवस्था वाली मादा जननग्रंथियां दृश्यमान अंडाणुओं के कारण विषम बनावट के साथ गहरे भूरे रंग की दिखाई दीं, जबकि प्राथमिक अंडाणु अवस्था वाले जननग्रंथियों में यह पैटर्न नहीं था। परिपक्व अवस्था में नर जननग्रंथियों में अंडाशयों की तुलना में स्पष्ट इकोजेनीसिटी दिखाई दी। एशियाई सीबास में यौन परिपक्वता की पहचान के लिए अल्ट्रासाउंड इमेजिंग एक विश्वसनीय मार्ग साबित हुई।



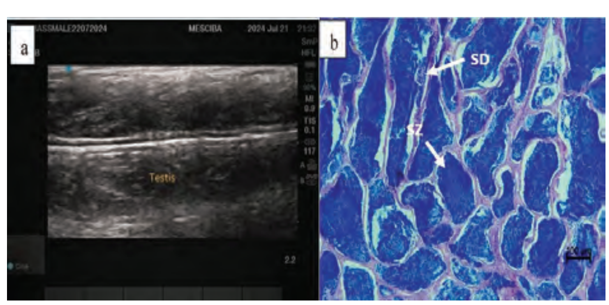
(क) प्राथमिक अण्डाणु अवस्था में मादा एशियाई सीबास जननग्रंथि का अल्ट्रासोनोग्राफ़िक छवि, (ख) प्राथमिक अण्डाणु अवस्था में गोनाड संबंधी ऊतकीय खंड। (ईपीओ– प्रारंभिक पेरिन्यूक्लियोलर अण्डाणु, सीएनओ– क्रोमेटिन न्यूक्लियोलर अण्डाणु। स्केल बार–100µm।



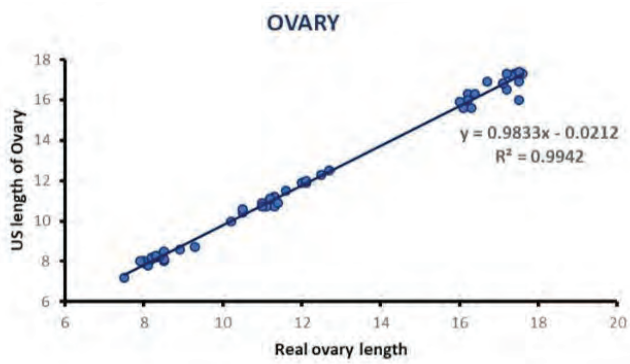
(क) मादा एशियाई सीबास जननग्रंथि का प्री–विटेलोजेनिक अवस्था का अल्ट्रासाउंड छवि, (ख) संगत ऊतकीय छवि। PY – प्राथमिक जर्दी अंडकोषिका, yg – जर्दी कणिकाएँ, lg – लिपिड ग्लोब्यूल, N – केंद्रक। स्केल बार – 50µm



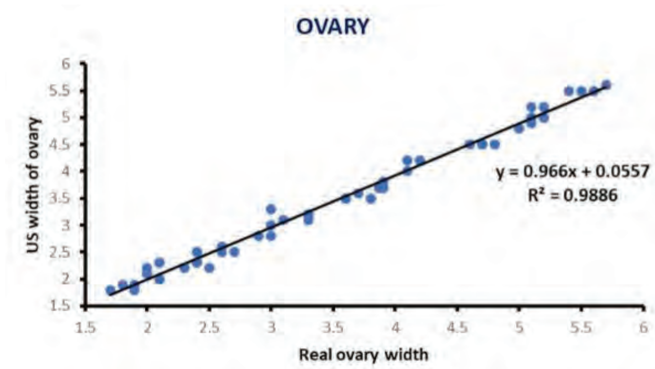
(क) मादा एशियाई सीबास के परिपक्व जननग्रंथि का अल्ट्रासाउंड छवि, (ख) संगत ऊतकीय छवि। LVO – विलम्बित विटेलोजेनिक अण्डाणु, CNO – क्रोमेटिन न्यूक्लियोलर अवस्था। स्केल बार – 500µm



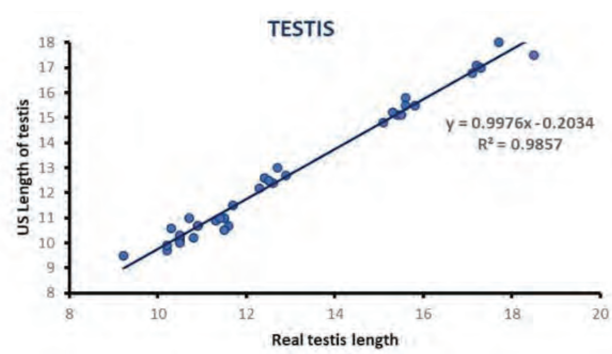
(क) परिपक्व अवस्था में नर सीबास जननग्रंथि का अल्ट्रासोनोग्राफ़िक छवि, (ख) संगत ऊतकीय छवि। SD- स्पर्माटिड्स, SZ- स्पर्माटोजोवा। स्केल बार– 100µm



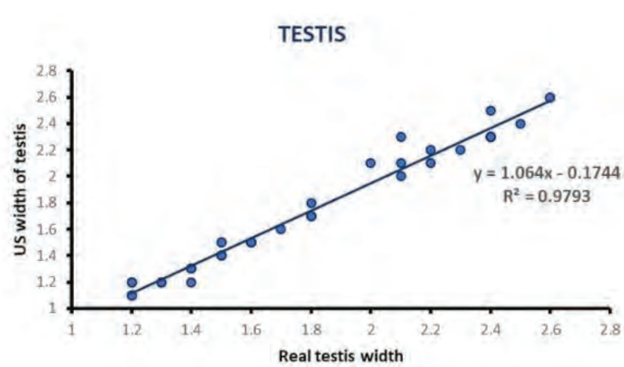
अल्ट्रासाउंड द्वारा निर्धारित अंडाशय की लंबाई और वास्तविक अंडाशय की लंबाई के बीच रैखिक संबंध



अल्ट्रासाउंड द्वारा निर्धारित अंडाषय की चौड़ाई और वास्तविक अंडाशय की चौड़ाई के बीच रैखिक संबंध



अल्ट्रासाउंड द्वारा निर्धारित वृषण लंबाई और वास्तविक वृषण लंबाई के बीच रैखिक संबंध



अल्ट्रासाउंड द्वारा निर्धारित वृषण चौड़ाई और वास्तविक वृषण चौड़ाई के बीच रैखिक संबंध

एशियाई सीबास, *लेटेस कैल्केरिफर* में डीप लर्निंग.–आधारित अल्ट्रासाउंड इमेजिंग के उपयोग से लिंग निर्धारण और अंडाणु मापन

वर्तमान अध्ययन का प्रयोजन अल्ट्रासाउंड अध्ययनों के साथ डीप लर्निंग को एक गैर–आक्रामक साधन के रूप में उपयोग करके एशियाई सीबास के लिंग का निर्धारण करना और पहली बार मादा सीबास के अंडकोशिकाओं की श्रेणी को सटीक रूप से मापना है। नर और मादा, दोनों ही एशियाई सीबास मछलियों की अल्ट्रासाउंड तस्वीरें ली गईं। स्कैन में एक ही मछली के विभिन्न बिंदुओं पर कई दृश्य लिए गए, जिसके परिणामस्वरूप नर के लिए 26 और मादा के लिए 35 छवि प्राप्त हुईं। फिर इन छवियों को रोटेशन और ब्राइटनेस बदलकर बढ़ाया गया जिससे कुल 426 छवियां प्राप्त हुईं, जिनमें नर और मादा प्रत्येक के लिए 213 छवियां थीं।

लिंग–पूर्वानुमान में दो वर्गों (अर्थात् नर, मादा) में से एक में वर्गीकरण शामिल है। आगे की चर्चा में, *Nij* का उपयोग वर्ग *i* से संबंधित और वर्ग j के रूप में वर्गीकृत उदाहरणों (छवियों) की संख्या को दर्शाने के लिए किया जाता है; इसलिए, उदाहरण के लिए, N_{MF} उन पुरुष उदाहरणों की संख्या को दर्शाता है जिन्हें गलत तरीके से महिला उदाहरणों के रूप में वर्गीकृत किया गया है।

1. Precision for class j which is calculated as $P_j = \dfrac{N_{jj}}{(N_{ij} + N_{jj})}$

2. Recall for class j which is calculated as $R_j = \dfrac{N_{jj}}{(N_{ji} + N_{jj})}$

3. F1-score for class j is $F_j = \dfrac{N_{jj}}{\dfrac{1}{P_j} + \dfrac{1}{P_j}}$

अल्ट्रासाउंड छवियों से लिंग का अनुमान लगाने के लिए VGG16, DenseNet और ResNet जैसे विभिन्न डीप लर्निंग मॉडल का उपयोग किया गया। अध्ययन में पाया गया कि ResNet सभी मॉडलों से बेहतर प्रदर्शन करता है, संभवतः इसके व्यापक उपयोग के कारण। DenseNet–121, DenseNet–201 और DenseNet–161 से बेहतर प्रदर्शन करता है क्योंकि इसमें पूरी तरह से कनेक्टेड लेयर में कम पैरामीटर होते हैं, जिससे छोटे डेटासेट के लिए बेहतर सामान्यीकरण संभव होता है, जबकि DenseNet–201 का प्रदर्शन खराब है। अंडाणु व्यास का पूर्वानुमान भी प्रतिगमन मॉडल का उपयोग करके किया गया। न्यूनतम और अधिकतम अंडकोशिका मापों का अनुमान लगाने के लिए क्रमशः रिज प्रतिगमन और लैस्सो प्रतिगमन का उपयोग किया गया।

प्रतिगमन मॉडल के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए, निम्नलिखित मैट्रिक्स का उपयोग किया गया है:

1. अनुमानित मानों (y) और वास्त. विक मानों (y) के बीच निरपेक्ष हानि (या निरपेक्ष त्रुटि) परिकलित asy-y।

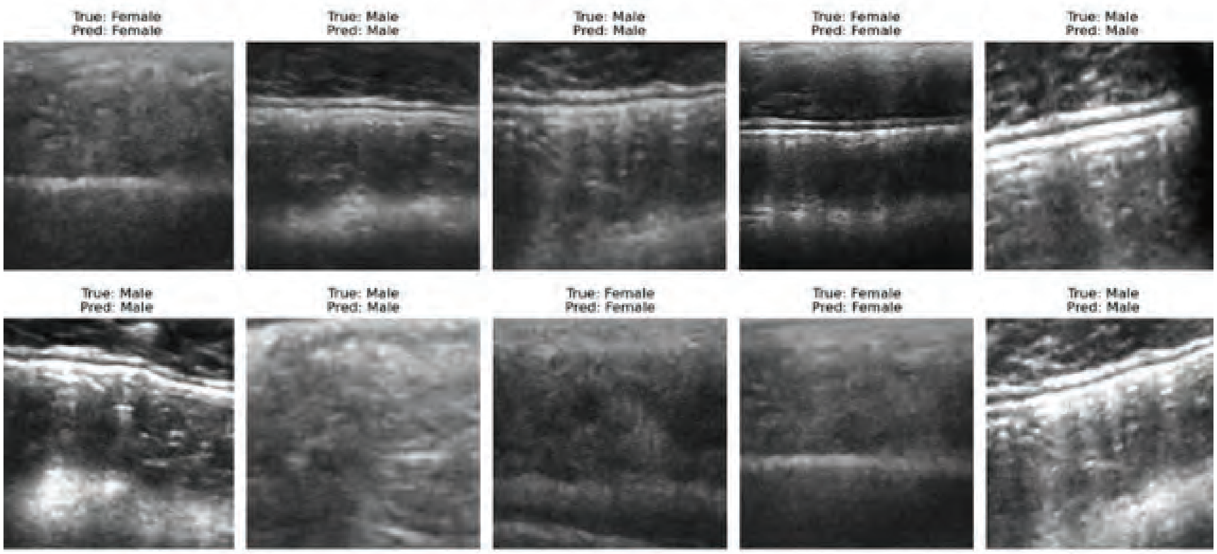
2. माध्य निरपेक्ष हानि (MAE) जो सभी n उदाहरणों में निरपेक्ष हानियों का माध्य है, जिसकी गणना इस प्रकार की जाती है

$$\text{Mcan Absolute Loss (MAE)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_{ij} - y_{jj}|$$

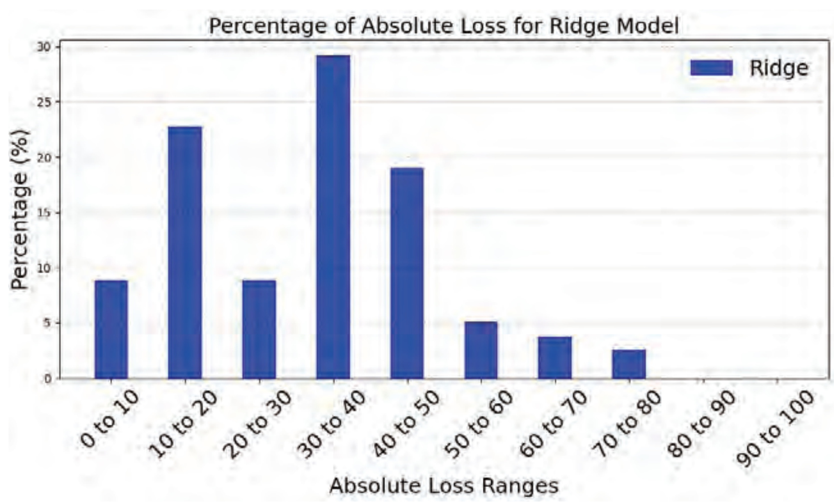
न्यूनतम अंडाणु व्यास के लिए *MAE* 32.29 *µm* पाया गया, और अधिकतम अंडाणु व्यास के लिए *MAE* 23.35 *µm* पाया गया, जो *NIS*–एलिमेंट इमेजिनिंग सॉफ़्टवेयर का उपयोग करके माइक्रोस्कोप के अंतर्गत मापे गए वास्त. विक अंडाणु व्यास *(381 से 544 µm)* के *10%* से भी कम है। डीप लर्निंग मॉडल द्वारा अच्छा वर्गीकरण प्रदर्शन दर्शाता है कि एशियाई सीबास के लिंग पूर्वानुमान और अंडाणु मापन के स्वचालन की अच्छी गुंजाइश है।

मॉडल	प्रिसिजन		रिकाल		fl–स्कोर		सठीकता
	मादा	नर	मादा	नर	मादा	नर	
VGG16	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
DenseNet-121	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
DenseNet-161	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
DenseNet-201	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
ResNet	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

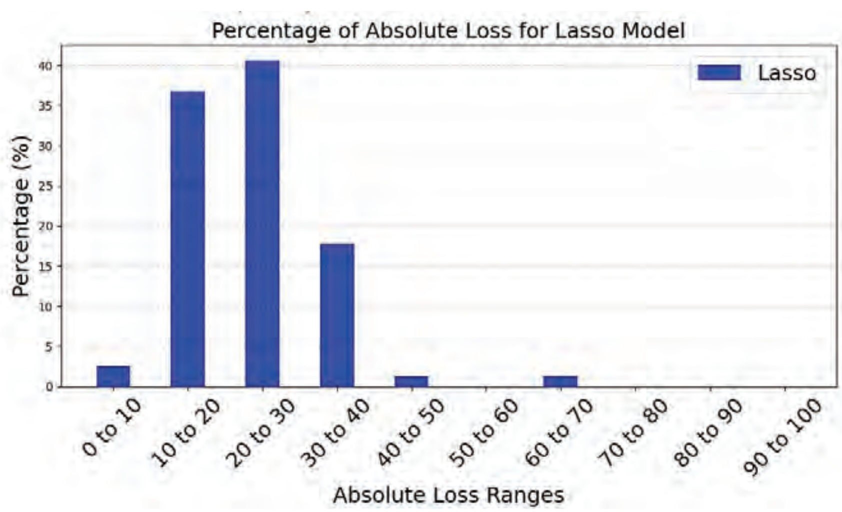
जननग्रंथियों की अल्ट्रासाउंड छवियों के लिए मूल और अनुमानित वर्ग



Original and predicted classes for ultrasound images of gonads



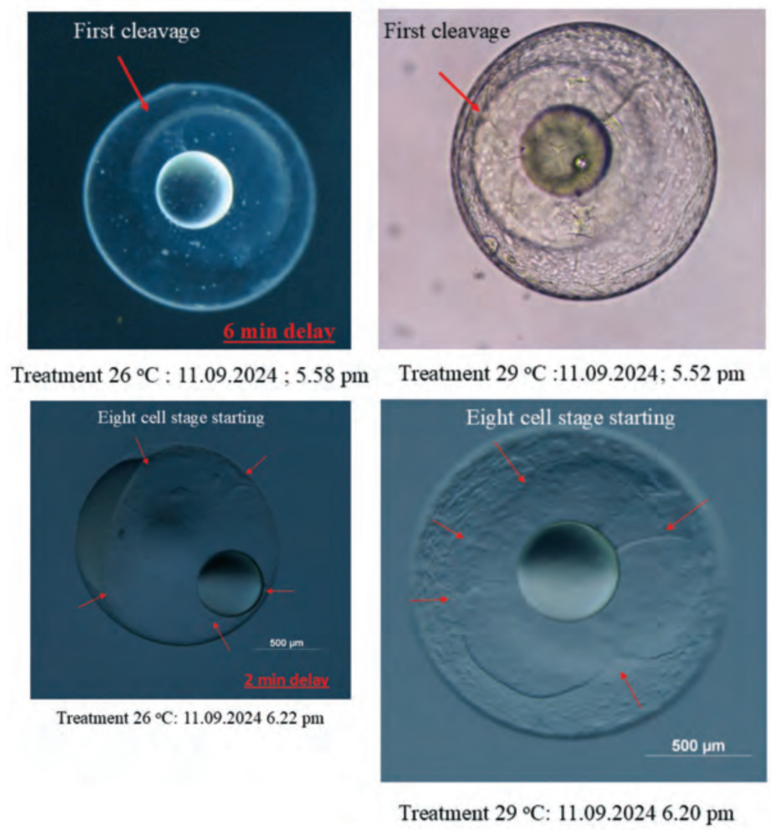
रिज रिग्रेशन का उपयोग करके न्यूनतम अंडाणु व्यास के लिए निरपेक्ष हानि का हिस्टोग्राम प्लॉट



लैस्सो रिग्रेशन का उपयोग करके अधिकतम अंडाणु व्यास के लिए निरपेक्ष हानि का हिस्टोग्राम प्लॉट

एशियाई सीबास भ्रूणों में कोशिका विभाजन की प्रगति पर तापमान का प्रभाव

इस अध्ययन में एशियाई सीबास भ्रूणों में प्रथम कोशिका विभाजन के समय पर तापमान में हेरफेर के प्रभाव की जाँच की गई, जिसका उद्देश्य जीनोम संपादन के दौरान सूक्ष्म इंजेक्शन के लिए एक लंबी अवधि बनाना था। निशेचित अंडों को 25–26°C के उपानुकूल तापमान पर एक कूलिंग इनक्यूबेटर में इनक्यूबेट करने के लिए मानकीकृत प्रोटोकॉल विकसित किए गए थे। परिणामों से पता चला कि 29°C (हैचरी स्थितियों) पर इनक्यूबेट किए गए भ्रूणों की तुलना में, 26°C पर इनक्यूबेट किए गए भ्रूणों में प्रथम विभाजन में 6 मिनट की देरी और आठ–कोशिका अवस्था में 2 मिनट की देरी हुई। ये निष्कर्ष बताते हैं कि इनक्यूबेशन तापमान कम करने से एकल–कोशिका अवस्था की अवधि बढ़ सकती है, जिससे सीबास भ्रूणों में गाइड RNA के सूक्ष्म इंजेक्शन के लिए अतिरिक्त समय मिल सकता है।



उपानुकूल तापमान पर रखरखाव किए गए एशियाई सीबास भ्रूणों में कोशिका विभाजन में देरी

कैप्टिव प्रणाली के अंतर्गत उचित संगरोध, टीकाकरण और टैगिंग के साथ मैंग्रोव रेड स्नैपर, *लुट्जेनस अर्जेंटीमैकुलैटस* की ब्रूडस्टॉक मछलियों का सुदृढ़ीकरण

आरसीसी टैंक और मिट्टी के तालाबों में मैंग्रोव रेड स्नैपर की कुल 60 मछलियाँ पाली जा रही हैं। सभी मछलियों को नोडा वायरस के संक्रमण से बचाने के लिए VNN वैक्सीन का टीका लगाया गया। टीकाकरण के बाद, मछलियों को टैग किया गया और उन्हें कैप्टिव परिपक्वता तक बनाए रखा गया।

मैंग्रोव रेड स्नैपर प्रजनन परीक्षणों के परिणाम

लार्वा मापदण्ड	प्रथम बैच	द्वितीय बैच	तृतीय बैच
औसत अंडाणु oocyte (µm)	570	460	520
निषेचित अंडे (µm)	854	824	832
नव–स्फुटित लार्वा आकार (mm)	2.5	2.3	2.5
जर्दी का परिमाण (µm)	586	578	582
ऑयल ग्लोब्यूल वाल्यूम (µm)	325	321	322
लार्वा संवर्धन अवधि (dph)	12	8	11

मैंग्रोव रेड स्नैपर का ब्रुडस्टॉक

मार्च से अक्टूबर तक परिपक्व मछलियाँ देखी गईं और सभी महीनों में परिपक्व मादाओं की तुलना में नर मछलियाँ अधिक पाई गईं।

मैंग्रोव रेड स्नैपर के बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन के लिए प्रजनन और लार्वा पालन प्रोटोकॉल का मानकीकरण

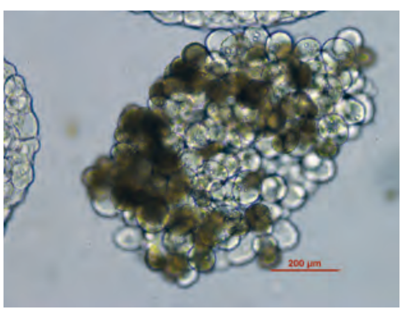
मैंग्रोव रेड स्नैपर के चार प्रजनन परीक्षण किए गए, जिनमें से तीन परीक्षणों में सफलतापूर्वक अंडजनन हुए। रोटिफ़र्स, कोपेपॉड्स और सिलिएट्स जैसे विभिन्न जीवित आहारों का उपयोग करके लार्वा पालन 15 दिनों तक सफलतापूर्वक किया गया।

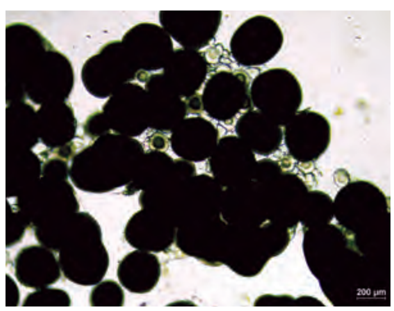
ग्रे मुलेट, *मुगिल सेफेलस* के ब्रूडस्टॉक सुदृढ़ीकरण और प्रजनन परीक्षण

सूत्रबद्ध पेलेट फ़ीड खिलाकर 550 ग्राम से 1.750 किलोग्राम तक के आकार वाली कुल 90 ग्रे मलेट मछलियों का रखरखाव किया जा रहा है। इन मछलियों को VNN वैक्सीन का टीका लगाया गया और टैगिंग के बाद, रखरखाव के लिए ब्रूडस्टॉक टैंक में छोड़ दिया गया। सितंबर 2024 के पहले सप्ताह में प्राथमिक अंडाणुओं की मौजूदगी के साथ मछलियों की परिपक्वता देखी गई और अक्टूबर 2024 के तीसरे सप्ताह के दौरान अधिकतम 384µm तक पहुँच गई। सितंबर के दौरान दस मादाओं और 10 नरों मछलियों में हार्मोन प्रत्यारोपण (LHRHa और 17α मिथाइल टेस्टोस्टेरोन का संयोजन) किया गया। प्रत्यारोपित मछलियों (संख्या में 4) में 476 से 520 µm की सीमा में विकसित अंडाणुओं की मौजूदगी देखी गई और गैर–प्रत्यारोपित मछलियों (5 की संख्या) में 402 से 506 µm की सीमा में अंडाणुओं की मौजूदगी थी। हालाँकि, नियंत्रित और उपचारित मछलियों में समान संख्या में 12 स्त्रावित नर देखे गए थे। 500 µm से अधिक मछलियों को प्रेरित प्रजनन प्रयोगों के लिए स्त्रावित नर मछलियों के साथ चुना गया। मादाओं का चयन करके कुल तीन प्रेरित प्रजनन प्रयोग किए गए, जिनमें अंडाणुओं का व्यास 525 µm, 520 µm और 502 µm था। उन्हें 17000 IU/kg की दर से HCG हार्मोन का इंजेक्शन दिया गया और 24 घंटे बाद 200 µg/kg शारीरिक भार की दर से LHRHa हार्मोन दिया गया। दूसरे इंजेक्शन के 24 घंटे बाद, दो सेट ने स्वतः ही अंडे दिए, हालाँकि, अंडे निशेचित नहीं हुए।

पश्चिमी तट पर ग्रे मुलेट, *मुगिल सेफेलस* का परिपक्वता मूल्यांकन और प्रेरित अंडजनन परीक्षण

कैप्टिव स्पॉनिंग परीक्षणों के लिए कुल 60 वयस्क ग्रे मलेट (0.97–2.4 किग्रा) को एक मिट्टी के तालाब में स्थापित पिंजरों (4 x 4 x 2 मीटर) में

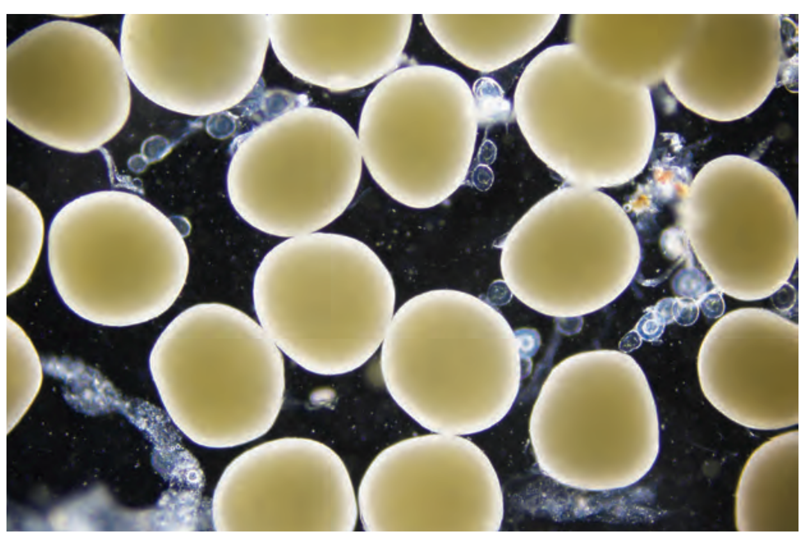




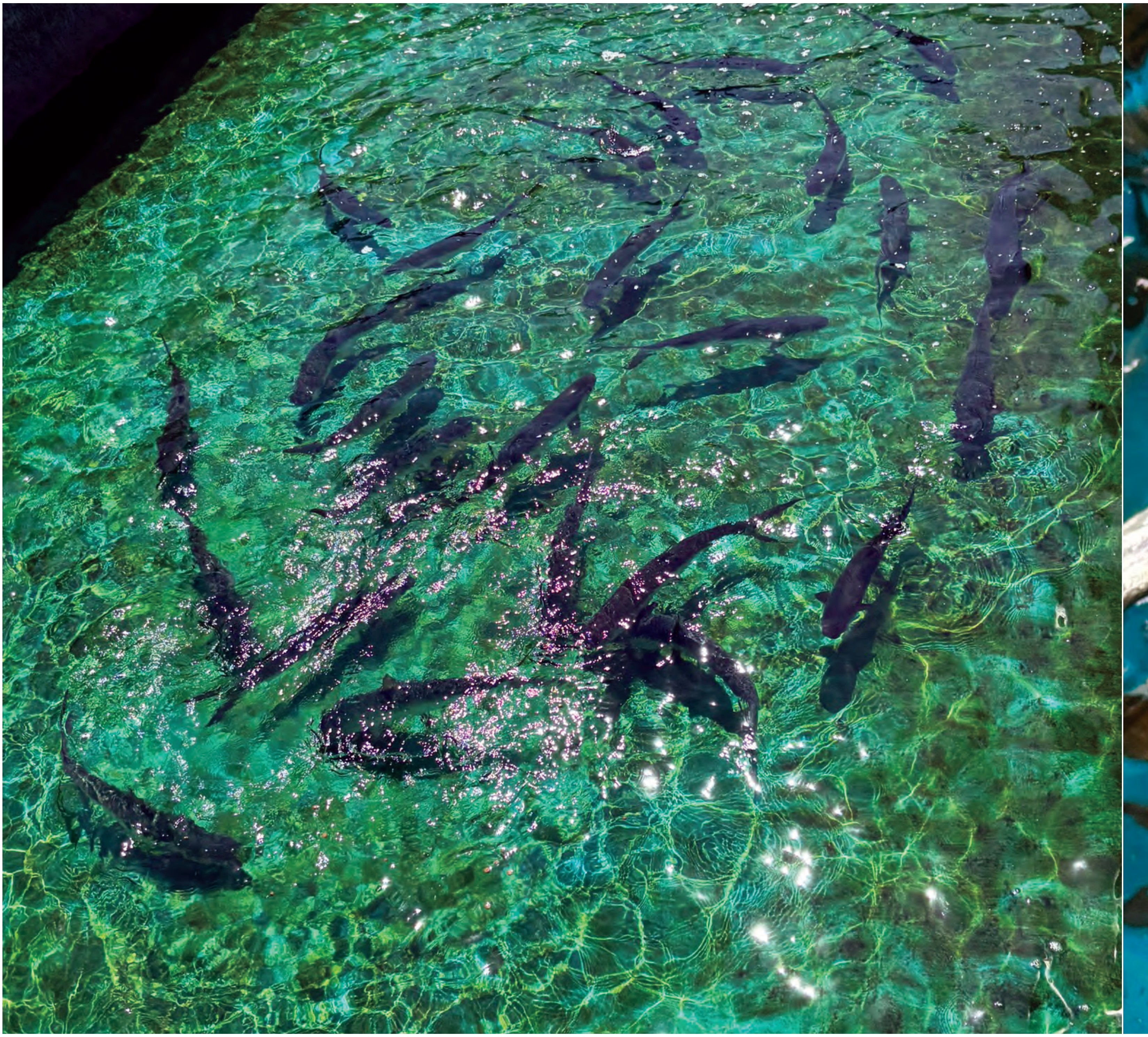
कैप्टिव अवस्था में पाले गए ग्रे मलेट के ब्रूडस्टॉक, जिनके अंडे विभिन्न परिपक्वता अवस्थाओं को दर्शाते हैं

विवरणः ग्रे मलेट ब्रूडस्टॉक और परिपक्वता का आकलन

15 नग/पिंजरा की दर से रखा गया था। मछलियों को 6–7 मिमी कृत्रिम आहार (सीपीः 47%, सीएफः 10%) दिया गया। परिपक्वता के नियमित जांच के दौरान नवंबर के तीसरे और चौथे सप्ताह में कुल 5 मिल्ट ओजिंग नर (0.97–1.34 किग्रा) और 10 परिपक्व मादा (1.56–2.4 किग्रा; अंडाणु व्यासः 500–550 माइक्रोमीटर) प्राप्त हुए। कैप्टिव स्पॉनिंग परीक्षणों के लिए 524–544 माइक्रोमीटर अंडाणु व्यास वाली मादाओं को चुना गया। 5000 लीटर के एक गोलाकार टैंक (33 पीपीटी लवणता) में स्थापित मलमल के कपड़े के हापा (3 x 2 x 1 मीटर) में प्रजनकों को रखकर 1:2 और 1:3 के लिंग अनुपात (मादाःनर) के साथ स्पॉनिंग परीक्षणों के दो सेट किए



विवरण : ग्रे मलेट, *मुगिल सेफेलस* के परिपक्व अंडे (>544 µm)



नई लायी गई मछलियों के साथ मिल्कफिश ब्रूडस्टॉक्स

गए। पहले परीक्षण में अंतिम परिपक्वता और स्पॉनिंग को प्रेरित करने के लिए एचसीजी का उपयोग किया गया था। दूसरे परीक्षण में, कंडीशनिंग खुराक (0.1 मिली/किग्रा) के 24 घंटे बाद मादा मछलियों को 1–2 मिली/किग्रा और नर को 0.5–1 मिली/किग्रा की दर से OVAFISH (5000–10000 IU GnRH) का इंजेक्शन दिया गया। दोनों ही परीक्षणों में कोई स्पॉनिंग नहीं देखी गई।

लायी गई नई आबादी से मिल्कफिश

मछली का हैचरी बीज उत्पादन

चेन्नई और काकीनाडा समूह के कुल 46 मिल्कफिश ब्रूडस्टॉक (औसत शारीरिक वजनः 6.6 किलोग्राम, कुल

हैचरी में उत्पादित मिल्कफिश अंगुलिकाएं

बायोमासः 303 किलोग्राम) को दो 100 टन आरसीसी टैंकों में समान रूप से रखा गया था। इस वर्ष तेरह नए स्टॉक (चेन्नई, औसत शारीरिक भार 3.0 किलोग्राम, कुल लम्बाई 82 सेमी) लाए गए। दूसरी पंक्ति के ब्रूडस्टॉक (n=30, 2.5 किलोग्राम, TL: 77 सेमी) को भावी ब्रूड स्टॉक के रूप में तालाब में रखा गया है। दो समूहों में से, आबादी 2 (टैंक नंबर 3) ने आबादी 1 (टैंक नंबर 2—61.90%) की तुलना में काफी अधिक परिपक्वता (90.47%) दिखाई है। अप्रैल से मई—2024 के दौरान कुल 03 स्पॉनिंग (01 ड्रिब्लिंग, 02 प्रमुख स्पॉनिंग) देखी गई, जिसके परिणामस्वरूप 0.35 मिलियन निशेचित अंडे और 0.2 मिलियन लार्वा प्राप्त हुए। तमिलनाडु, गुजरात और पश्चिम बंगाल के किसानों और उद्यमियों के बीच कुल 37,000 मिल्कफिश पोनों का वितरण किया गया। बीजों की बिक्री से कुल 196,330 रुपये की आय हुई।

रैबिट फिश *सिगानस जावस* ब्रूडस्टॉक और उप–वयस्क संग्रह

कोवलम, कोलाथुर, पुलिकट, तूतीकोरिन और मंडपम में ट्रॉल/हुक और लाइन तथा ट्रैप नेट से मछली पकड़ने वाले मछुआरों से 50 ग्राम से 1.2 किलोग्राम शारीरिक भार वाली रैबिट फिश *सिगानस जावस* के किशोर और उप–वयस्क एकत्र किए गए। इन मछलियों को KmNO4 (10 पीपीएम), फॉर्मेलिन (100 पीपीएम), क्लोरोक्वीन फॉस्फेट (3–5 पीपीएम), कॉपर सल्फेट (0.5 पीपीएम) से उपचारित करके संगरोधित किया गया और खुले तालाब–आधारित पिंजरों में पाला गया और उन्हें सूत्रबद्ध आहार दिया गया। विकास मापदंडों और गोनाडल परिपक्वता का समय–समय पर मूल्यांकन किया जाता है।

वन्य रूप से एकत्रित *सिगानस जावस* की गोनाडल परिपक्वता का मूल्यांकन

पुलिकट, कनाथुर, सेम्मानचेरी और कोवलम के मछली अवतरण केंद्रों से मासिक अंतराल पर 400–600 ग्राम वजन वाली रैबिट फिश *सिगानस जावस* एकत्र किया गया। इन मछलियों के जननग्रंथियों का विच्छेदन किया गया और जननग्रंथि परिपक्वता का आकलन किया गया। जननग्रंथि के ऊतकों को लाइट प्रकाश सूक्ष्मदर्शी से देखा गया और नमूनों का एक हिस्सा तटस्थ बफर्ड फॉर्मेलिन में स्थिर किया गया और हिस्टोलॉजिकल सेक्शन बनाए गए और हेमेटोक्सिलिन और ईओसिन स्टैन लगाए गए। मौसम के संदर्भ में परिपक्वता चरणों का आकलन करने के लिए स्टैन लगाए गए वर्गों की फोटो माइक्रोग्राफ की गई। एकत्रित नमूनों में नर–मादा

पुलिकट में पीवीसी पिंजरों में एकत्रित मछलियों को रखा गया

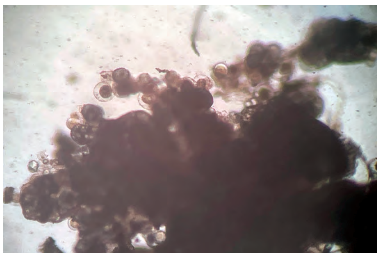
ट्रांसपोर्ट कैरियर में लोडिंग

टैंक और ऑक्सीजन सिलेंडर के साथ नाव में स्थानांतरण

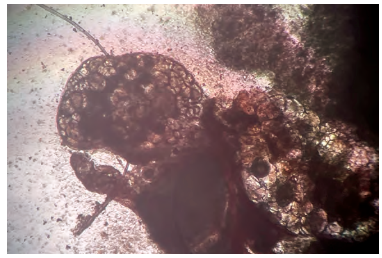
MES में KmNo$_4$ के साथ रोगनिरोधी उपचार

नाव में परिवहन

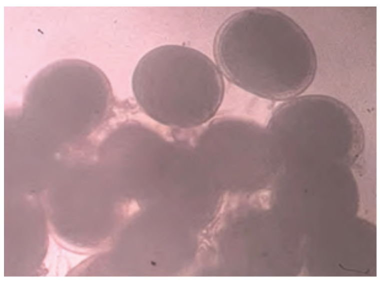
MES में एचडीपीई अस्तर लगे तालाबों में पालन



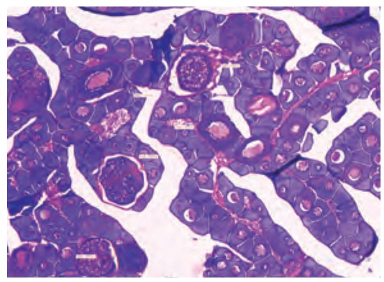
इंट्रा ओवारियन अंडाणु (>150µm)



इंट्रा ओवारियन अंडाणु (>250µm)



इंट्रा ओवारियन अंडाणु (>450µm)



अण्डाणु विकास के विभिन्न चरणों को दर्शाता गोनड का ऊतक विज्ञान

लिंगानुपात 6:4 (प्रत्येक 10 नमूनों के लिए) देखा गया। जननग्रंथियों में विकासात्मक अवस्थाएँ 200 ग्राम के बाद अलग–अलग होती हैं, हालाँकि 400–500 ग्राम का आकार इन अवस्थाओं के अवलोकन के लिए उपयुक्त था। जननग्रंथि परिपक्वता की प्रगति मार्च से अक्टूबर तक देखी गई और उसके बाद स्पेंट मादाएं उतरीं। इससे संकेत मिलता है कि वन्य स्थिति में प्रजनन का संभावित मौसम जून से अक्टूबर के बीच होता है।

सिगानस जावस में जननग्रंथि परिपक्वता में तेजी लाने हेतु हार्मोन पेलेट प्रत्यारोपण का प्रभाव

जननग्रंथि विकास पर सेक्स हार्मोन के प्रभाव का आकलन करने के लिए, मादा और नर रैबिट फिश *सिगानस जावस* में क्रमशः LHRH और 17α मिथाइल टेस्टोस्टेरोन (एमटी) हार्मोन पैलेट का प्रत्यारोपण 50 माइक्रोग्राम / किग्रा शारीरिक भार की दर से करने के पश्चात इनकी जांच की गई थी। हार्मोन–प्रत्यारोपित और गैर–प्रत्यारोपित मछली दोनों के सीरम के नमूनों का एलिसा का उपयोग करके 17α–एस्ट्राडियोल और टेस्टोस्टेरोन के स्तर के लिए विश्लेषण किया गया था। परिणामों से संकेत मिलता है कि E2 का स्तर मादाओं में 0.3–0.8 ng/ml और नर में 0.2–0.4 ng/ml के बीच होता है और T का स्तर दोनों लिंगों में 1–2 ng/ml के बीच होता है। प्रत्या. रोपित मछली की कैनुलेशन बायोप्सी में गैर–प्रत्यारोपित मछली (120 –214 µm) की तुलना में अंडाणु का व्यास (120–328 µm) बड़ा था। इसी अवधि के दौरान वन्य रूप से पकड़ी गई मछलियों में अंडाणु परिपक्वता की प्रगति 95 µm से 140 µm दर्ज की गई। मादाओं में एस्ट्राडियोल का स्तर अधिक था, जबकि नरों में टेस्टोस्टेरोन का स्तर बढ़ा हुआ था, जो मछली की परिपक्वता पर सेक्स स्टेरॉयड की उत्तेजक भूमिका का समर्थन करता है। हार्मोन–प्रत्यारोपित और गैर–प्रत्यारोपित नरों के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया।

सिगानस जावस में अंडाणु विकास की प्रगति

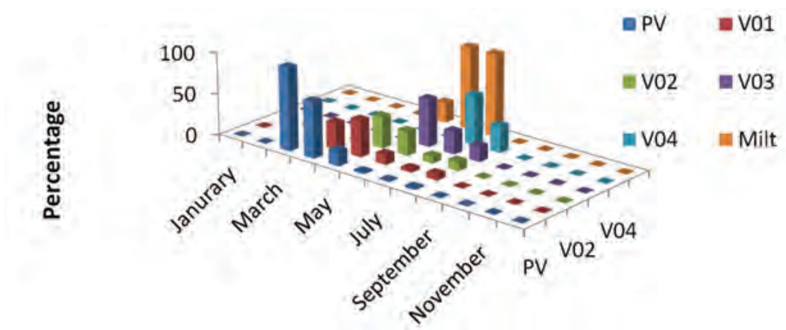
	0 day	15^{th} day	30^{th} day	45^{th} day	60^{th} day
LHRH प्रतिरोपित	120 µm	176 µm	268 µm	294 µm	328 µm
हार्मोन प्रतिरोपण के बिना	120 µm	145 µm	182 µm	192 µm	214 µm

सिगानस लिनिएटस में अंडजनन के लिए हार्मोनल प्रेरण

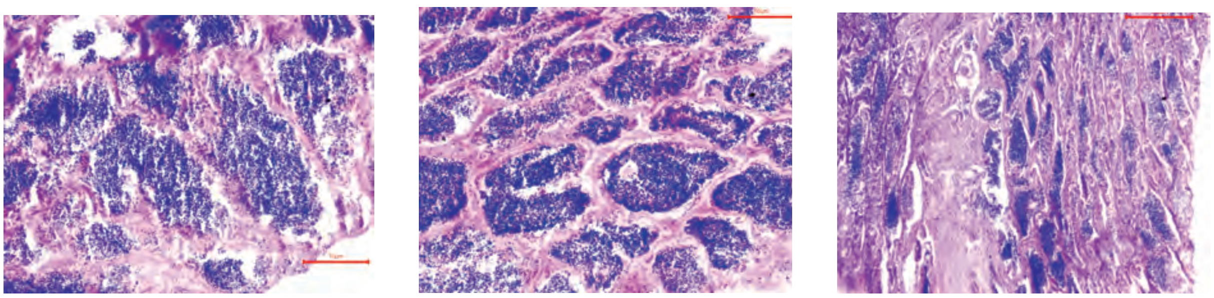
हैचरी सुविधा में नियंत्रित जल गुणवत्ता मापदंडों और ब्रूडस्टॉक आहार के तहत रैबिट फिश *सिगानस लिनिएटस* की 800–950 ग्राम आकार मछलियों का रखरखाव किया जा रहा है। *सिगानस लिनिएटस* (एक मादा और दो नर) में दो स्पॉनिंग इंडक्शन (जुलाई 2024 के दौरान) किए गए थे। मादा जिसकी इंट्रा ओवेरियन ओसाइट व्यास 450µm से अधिक थी और नर जिसमें ओजिंग मिल्ट था, को LHRH @ 100 µg/kg शारीरिक भार की दर से मादा और 50 µg/kg शारीरिक भार की दर से नर मछलियों को प्रेरित किया गया था। प्रेरण के 48 घंटे बाद भी कोई स्पॉनिंग नहीं हुई। दूसरी खुराक दी गई, लेकिन मछली ने कोई प्रतिक्रिया नहीं दी। पानी का तापमान 30^0C था, जो अक्टूबर 2023 के दौरान प्राप्त स्पॉनिंग से लगभग 3^0C अधिक था।

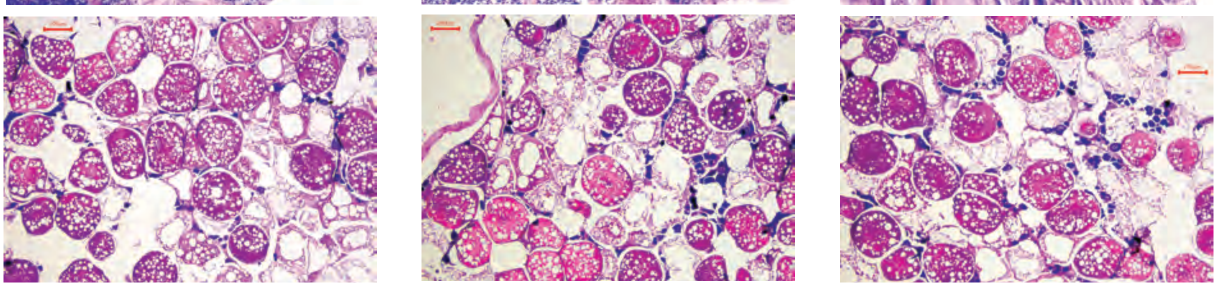
पुनःपरिसंचरण जलीय कृषि प्रणाली (आरएएस) में टेड मलेट (*एल. टेड*) की वर्ष भर परिपक्वता स्थिति

टेड मुलेट (*लिज़ा टेड*) एक खारा जलीय प्रजाति है जिसे भारत के पश्चिम बंगाल में पारंपरिक पॉलीकल्चर प्रणाली के अंतर्गत पाला जाता है। यह एक शाकाहारी प्रजाति है जिसकी घरेलू बाजार में अच्छी मांग है। एक वर्ष से अधिक आयु वर्ग के ब्रूडस्टॉक को एक गोलाकार आरसीसी टैंक में रखरखाव किया गया जो एक आरएएस से जुड़ा है ताकि कैप्टिव अवस्था में वर्ष भर परिपक्वता प्रोफ़ाइल का निरीक्षण किया जा सके। परिपक्वता की शुरुआत मार्च में देखी गई जब ओवारियन बायोप्सी में प्रीविटेलोजेनिक अवस्थाएँ देखी गईं। कॉर्टिकल एल्वियोलस अवस्था (V01), लिपिड वेसिकल अवस्था (V02), योक ग्रेन्युल अवस्था (V03) और उन्नत विटेलोजेनिक अवस्था (V04) अप्रैल से अगस्त के महीने तक देखी गईं। मई–जुलाई के महीनों के दौरान शुक्राणु देने वाले नर देखे गए। उपरोक्त अध्ययन से संकेत मिलता है कि टेड मुलेट का अण्डाणु विकास केआरसी



मई–जुलाई के दौरान *लिज़ा* टेड के जननग्रंथि विकास का सूक्ष्म अवलोकन

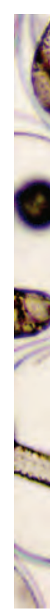


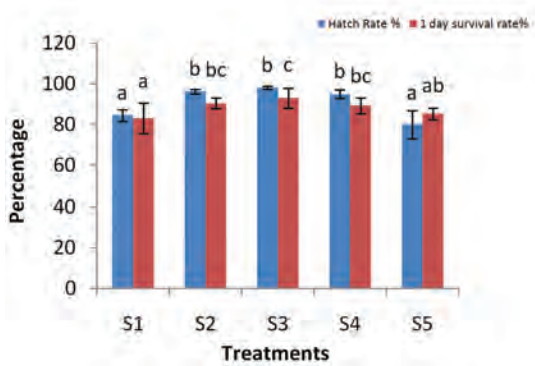


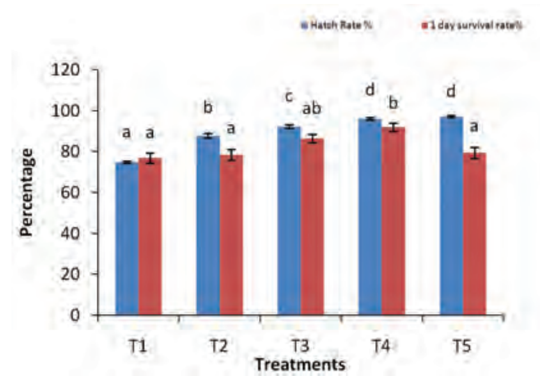
(10 – 14 पीपीटी) पर प्रचलित खारे पानी की लवणता में हो सकता है, हालांकि मादाओं द्वारा अंतिम परिपक्वता प्राप्त करने के लिए लवणता > 15 पीपी. टी की आवश्यकता होती है।

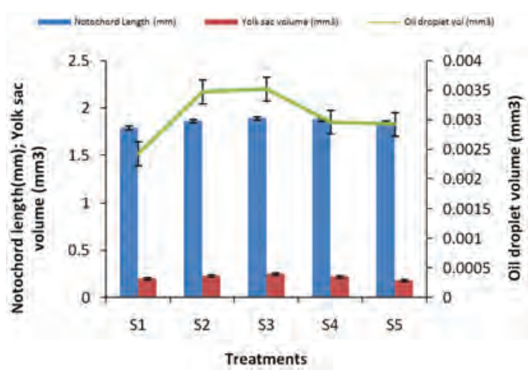
बंगाल येलोफिन सीब्रीम *(एकेंथोपैग्रस डेटनिया)* के भ्रूण विकास और लार्वा उत्तरजीविता पर लवणता और तापमान का प्रभाव

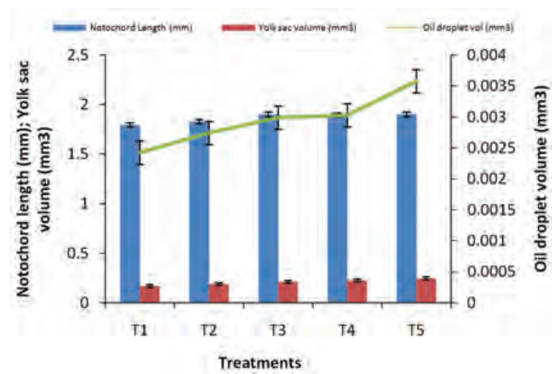
कई स्पैरिड प्रजातियों में भ्रूण के विकास और प्रारंभिक लार्वा विकास के दौरान लवणता और तापमान जैसे अजैविक कारक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अंडे के ऊष्मायन के लिए दोनों कारकों के अनुकूलतम स्तर को खोजने के लिए कुल पांच लवणता स्तरों 20 (एस 1), 25 (एस 2), 27 (एस 3), 30 (एस 4), 35 (एस 5) पीपीटी और तापमान 14 (टी 1), 16 (टी 2), 18 (टी 3), 20 (टी 4), 25 (टी 5) डिग्री सेल्सियस) का अध्ययन किया गया था। इस अध्ययन में निषेचित अंडों के लिए अजैविक कारकों (लवणता, तापमान) और ऊष्मायन समय के बीच विपरीत संबंध पाया गया। जब निषेचित अंडे 25 पीपीटी लवणता और 22 डिग्री सेल्सियस तापमान पर ऊष्मायित किए गए थे, तो ऊष्मायन समय काफी कम (क्रमशः 18 और 14 घंटे) था। स्फुटन दर का उच्चतम महत्वपूर्ण अनुपात 25, 27 और 30 पीपीटी उपचारों में 25 – 30 पीपीटी की लवणता सीमा में देखा गया था, जबकि महत्वपूर्ण रूप से ($P \leq 0.05$) उच्चतम स्फुटन प्रतिशत 97 ± 0.5 उपचार 5 में 22°C पर देखा गया था। 24 घंटे की उत्तरजीविता दर 27 पीपीटी में महत्वपूर्ण रूप से उच्चतम (93 ± 3.1) थी, जबकि 20°C पर प्रतिकृति में 91.87 ± 2.05 उत्तरजीविता प्रतिशत देखा गया था। नोटोकॉर्ड लंबाई पर लवणता और तापमान में कोई महत्वपूर्ण ($P>0.05$) अंतर नहीं देखा गया था जो सभी प्रतिकृतियों में लगभग समान थे। जर्दी थैली की मात्रा 20 पीपीटी लवणता पर महत्वपूर्ण रूप से सबसे कम और 27 पीपीटी पर सबसे अधिक थी। तापमान 22°C होने पर महत्वपूर्ण रूप से उच्चतम ODV पाया गया।

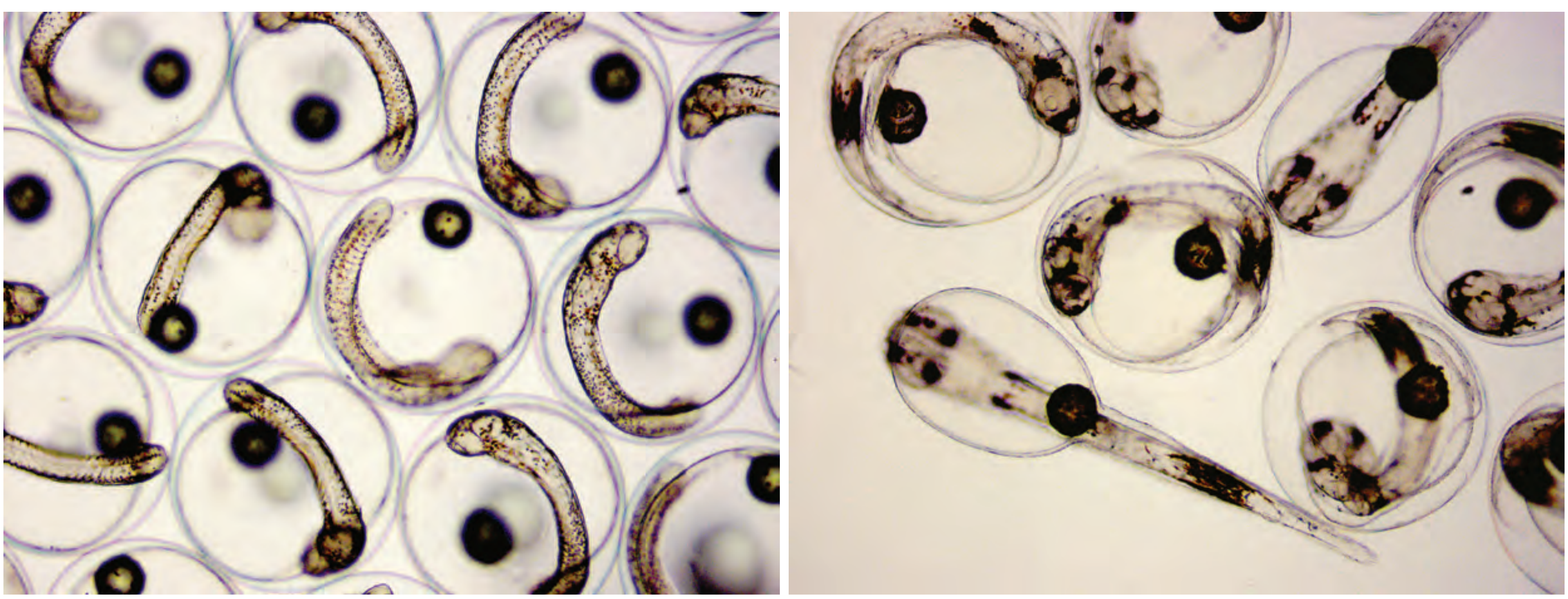












भ्रूण का विकास और बंगाल ब्रीम के निषेचित अंडों में हैचिंग

सजावटी

मुगिलोगोबियस टिग्रीनस की कैप्टिव परिपक्वता और प्रजनन रणनीतियाँ

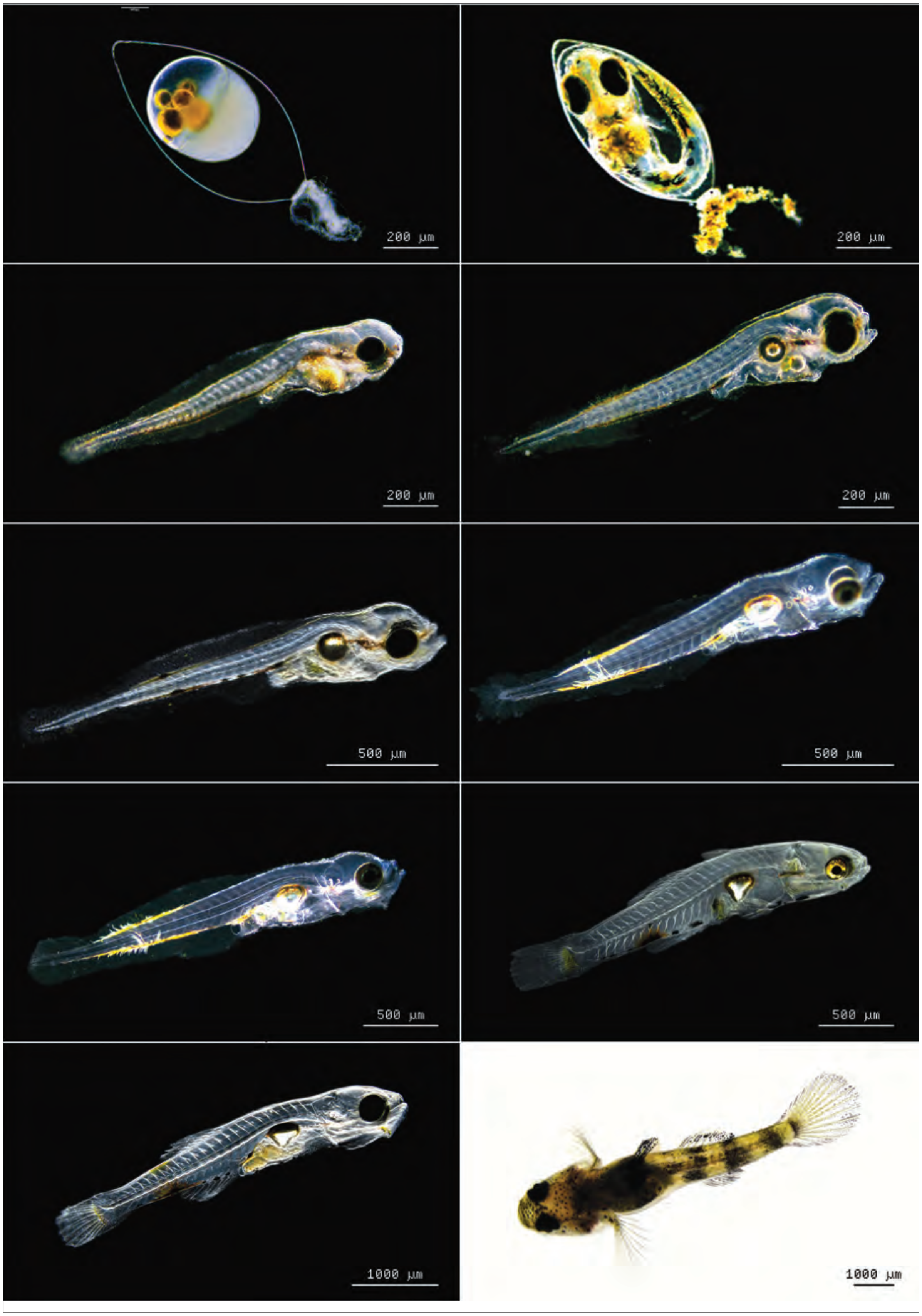
मुगिलोगोबियस टिग्रीनस, एक छोटी गोबी प्रजाति, पूर्वी हिंद महासागर और पश्चिमी मध्य प्रशांत महासागर में पाई जाती है, और हाल ही में इसे आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, केरल और अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह में देखा गया है। इस अध्ययन में मुट्टुकाडु बैकवाटर्स में इसके पहली बार पकड़े जाने की रिपोर्ट दी गई है और इसके जलीय कृषि में उल्लेखनीय प्रगति पर प्रकाश डाला गया है। अपनी कठोरता के लिए जाना जाने वाला, *एम. टिग्रीनस* सामुदायिक और नैनो टैंकों के लिए एक सजावटी प्रजाति के रूप में आशाजनक है। कैप्टिव अवस्था में परिपक्वता, प्रजनन और लार्वा पालन सफलतापूर्वक प्राप्त किया गया।

ब्रूडस्टॉक को आर्टेमिया और पॉलीकीट्स जैसे जीवित आहार के साथ–साथ व्यावसायिक पेलेट भी खिलाए गए। लैंगिक द्विरूपता देखी गई, जिसमें नरों में लम्बी पृष्ठीय रीढ़ और चमकीले रंग दिखाई दिए, जबकि मादाएँ अधिक गोल दिखाई दीं। नरों ने प्रेमालाप, अंडे देने के बाद अंडों की रखवाली और उन्हें वातन करने जैसे व्यवहार प्रदर्शित किए। प्रत्येक अंडजनन से 150–250 अण्डाकार, डंठल वाले अंडे निकले, जिनका 18–30 पीपीटी की लवणता सीमा में 72–96 घंटों के भीतर फूटना शुरू हो गया।

एक मानकीकृत लार्वा पालन प्रोटोकॉल स्थापित किया गया, जिसमें सिलिएट्स और कोपेपोडाइट्स से रोटिफ़र्स में संक्रमण किया गया। यह अध्ययन सजावटी खारा जलीय कृषि के लिए इस प्रजाति की क्षमता को रेखांकित करता है, और इसे उद्योग में अपनाने के लिए आगे के अनुसंधान की वकालत की जाती है।

मुगिलोगोबियस टिग्रीनस वयस्क

मुगिलोगोबियस टिग्रीनस प्रजनन समूह

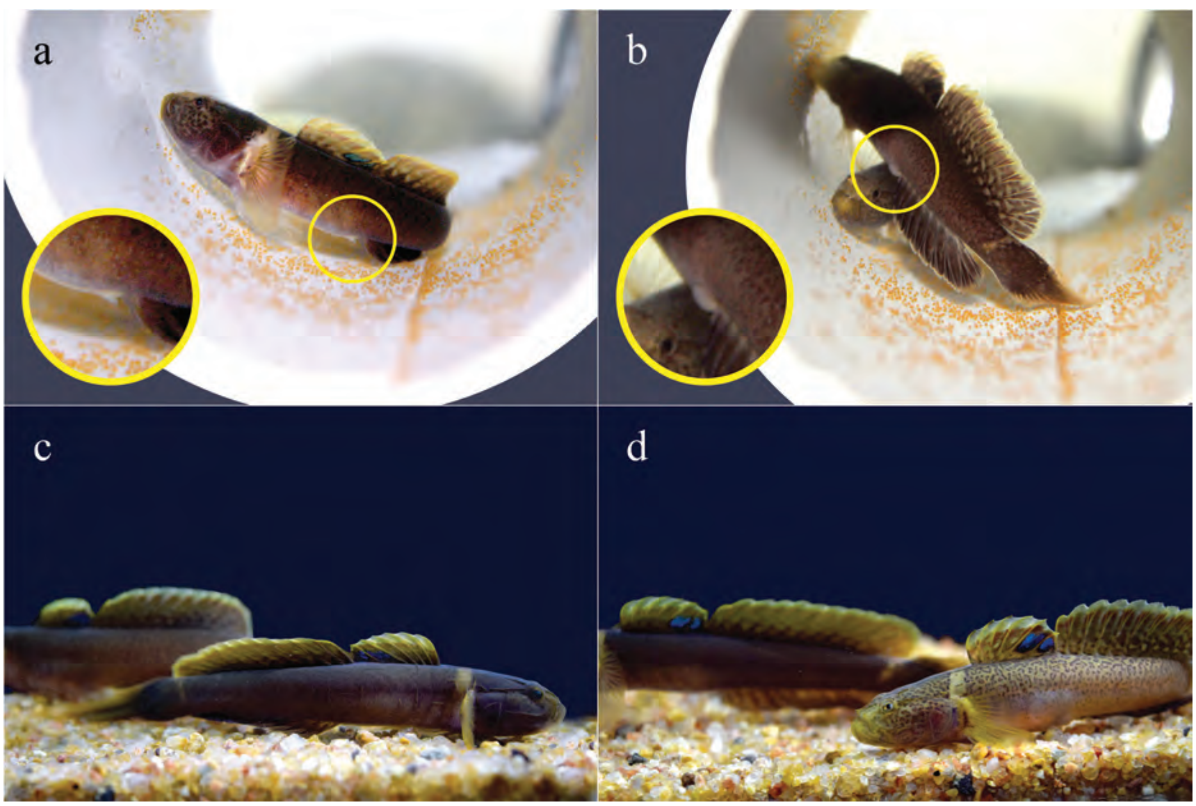


मुगिलोगोबियस टिग्रीनस के भ्रूणीय विकास से लार्वा कायापलट तक

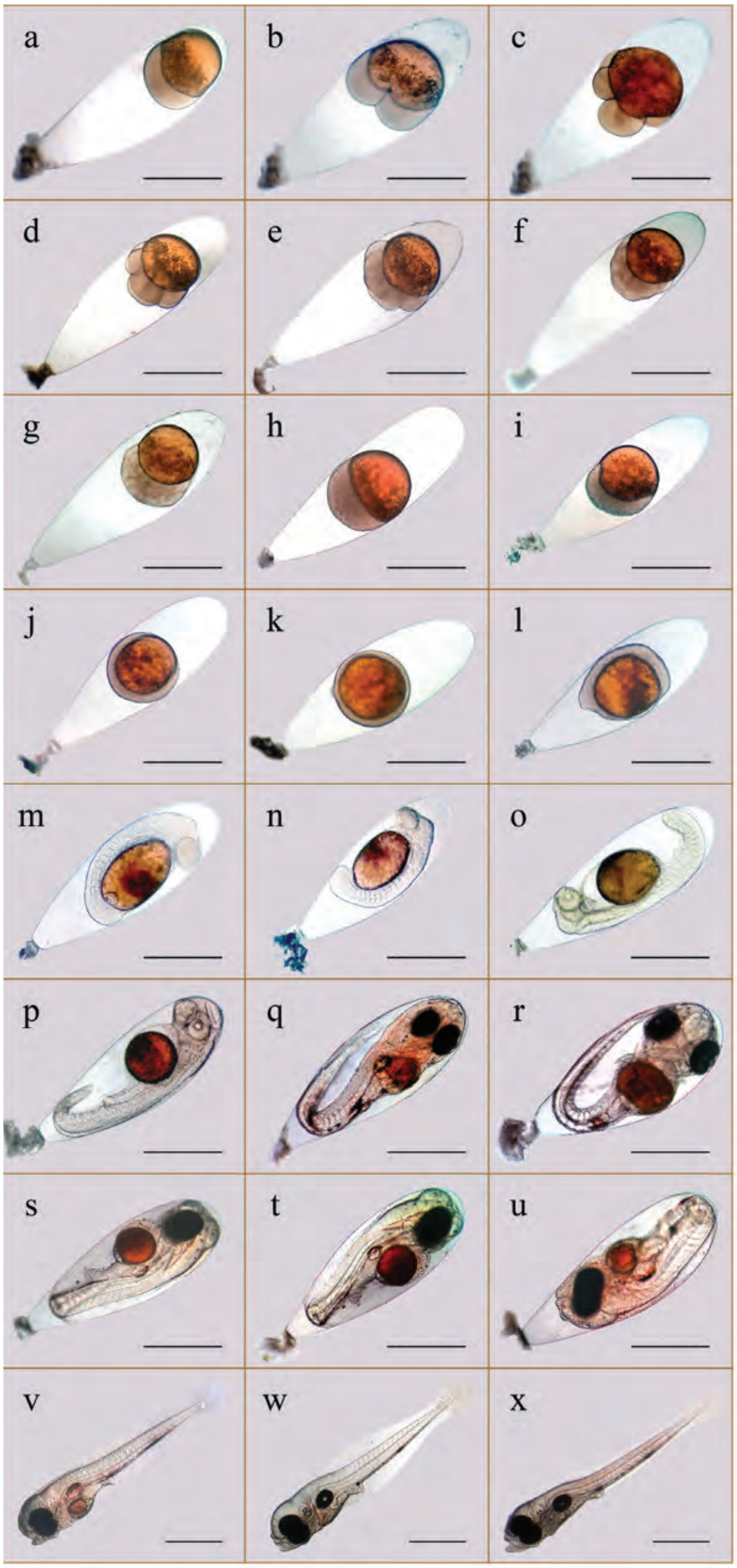
खारा जलीय सजावटी गोबी, *मैंगरीनस वेटरौसी* का प्रजनन और भ्रूण विकास

नियंत्रित प्रयोगों के माध्यम से सफल कैप्टिव परिपक्वता, प्रजनन और लार्वा पालन के साथ, मैंगरीनस वेटरौसी सजावटी जलीय कृषि के लिए प्रबल क्षमता प्रदर्शित करता है। इसके भ्रूण विकास के व्यापक दस्तावेज़ीकरण से निशेचन से लेकर अंडों के निकलने तक के प्रमुख चरणों का पता चला। प्रत्येक स्पॉनिंग घटना में 1150 ± 120 अंडे उत्पन्न हुए, जिनका औसत अंतराल 14.35 ± 1.73 दिन था। अंडाकार से नाशपाती के आकार के पॉलीलेसिथल अंडे 1.336 ± 0.04 मिमी लंबे और 0.38 ± 0.09 मिमी चौड़े थे, जिनका एक चिपका हुआ सिरा और चटक पीला–नारंगी रंग था जो दूसरे दिन चांदी–नारंगी रंग में बदल गया। स्पॉनिंग सुबह जल्दी हुई और 90.13 ± 0.15 घंटे के ऊश्मायन के बाद अंडों से बच्चे निकले।

एक मानकीकृत लार्वा पालन प्रोटोकॉल ने चारे के प्रकार, समय–सारिणी और जल की गुणवत्ता को अनुकूलित किया, जिससे उच्च उत्तरजीविता दर और सुदृढ़ वृद्धि सुनिश्चित हुई, जिससे बड़े पैमाने पर तरूण मछलियों का उत्पादन संभव हुआ। लैंगिक द्विरूपता स्पष्ट थी, जिसमें नर और मादा के विशिष्ट लक्षण ब्रूडस्टॉक प्रबंधन में सहायक थे। अनोखे प्रणय निवेदन और प्रजनन व्यवहारों के अवलोकन ने इसके प्रजनन जीव विज्ञान की समझ को और समृद्ध किया। यह अध्ययन, स्थापित प्रजनन प्रोटोकॉल और इसके जीव विज्ञान की अंतर्दृष्टि द्वारा समर्थित, *एम. वेटरौसी* को स्थायी खारे जल जलीय कृषि के लिए एक व्यवहार्य उम्मीदवार के रूप में स्थापित करता है।



चित्र 37. – *एम. वेटरौसी* में लैंगिक द्विरूपता (a) नर नुकीला पपीला (b) कुंद मादा पपीला (c) नर तीव्र भूरा रंग प्रदर्शित करता है (d) मादा धुंधले भूरे रंग की आभा के साथ आड़ी–तिरछी आकृति प्रदर्शित करती है।



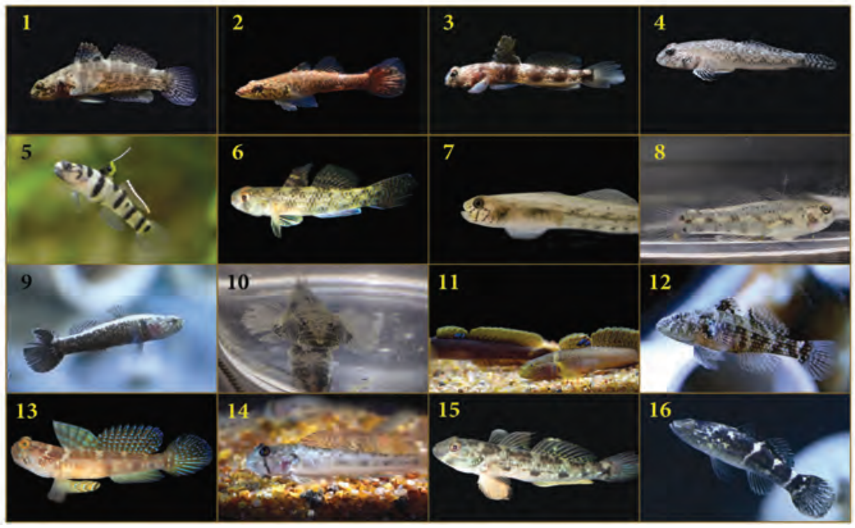
एम. वेटरौसी के भ्रूणीय विकास के चरण (a): एकल कोशिका अवस्था, (b): दो कोशिका अवस्था (c): चार कोशिका अवस्था, (d): आठ कोशिका अवस्था, (e): सोलह कोशिका अवस्था, (f): बत्तीस कोशिका अवस्था, (g): चौंसठ कोशिका अवस्था, (h): मोरुला, (i): गैस्ट्रुला, (j): जर्म रिंग का लुप्त होना, (k): एपिबॉली, (l): न्यूरुला, (m): नोटोकॉर्ड निर्माण, (n): कुफ्फर पुटिका का प्रकट होना, (o): शरीर का घूमना, (p): हृदय निर्माण, (q): ओटोलिथ निर्माण, (r): रक्त परिसंचरण, (s): पेक्टोरल फिन बड निर्माण, (t): ऑपरक्यूलर गतियाँ, (u): पेल्विक फिन बड निर्माण (v): 0 कची, (w): 2 dph, (x): 6dph। चित्र में दर्शाया गया पैमाना लगभग 500µm है।

मुत्तुकाडु मुहाना से खारा जलीय पिस्टल झींगा, अल्फियस प्रजाति के प्रारंभिक जीवन चरण

चेन्नई के मुत्तुकाडु मुहाने से एकत्रित खारे पानी के पिस्टल झींगे के प्रजनन जीव विज्ञान को समझने में उल्लेखनीय प्रगति हुई है। यह प्रजाति, जिसकी अस्थायी रूप से अल्फियस प्रजाति के रूप में पहचान की गई है, एक अनोखी लार्वा विकास प्रक्रिया प्रदर्शित करती है। पिस्टल झींगे के लार्वा असामान्य रूप से बड़े आकार में निकलते हैं, जिससे वे पहले लार्वा चरण (नौप्ली) को पूरी तरह से दरकिनार कर सीधे दूसरे चरण में प्रवेश कर जाते हैं, जो इस वंश की कुछ प्रजातियों के लिए विशिष्ट है।

यह दूसरा चरण (ज़ोआ), जो लगभग एक दिन तक चलता है, झींगों को सेसाइल से स्टाल्कड आई में बदलने में सक्षम बनाने के लिए महत्वपूर्ण है। इसके बाद का तीसरा और अंतिम लार्वा चरण 2–3 दिनों तक चलता है और इसमें और भी रूपात्मक परिवर्तन शामिल होते हैं। उल्लेखनीय रूप से, लार्वा ने अंडे से निकलने के चार दिन बाद तक जीवित रहना दर्शाया है, जो उनके प्रारंभिक जीवन चरणों में उल्लेखनीय लचीलापन दर्शाता है। उनकी वृद्धि और उत्तरजीविता दर को अनुकूलित करने के लिए, लार्वा के लिए विभिन्न आहार रणनीतियों को आजमाया गया है। इन परीक्षणों में उन्हें विभिन्न खाद्य

1. *Bathygobius fuscus*
2. *Butis butis*
3. *Yongeichthys viganensis*
4. *Favonigobius reichei*
5. *Mugilogobius tigrinus*
6. *Pseudogobius melanosticta*
7. *Eugnathogobius mindora*
8. *Pseudogobius minimus*
9. *Eleotris fusca*
10. *Psammogobius biocellatus*
11. *Mangarinus waterousi*
12. *Butis koilomatodon*
13. *Cryptocentrus fasciatus*
14. *Oligolepis acutipennis*
15. *Acentrogobius audax*
16. *Ophiocara porocephala*



स्रोतों से आहार देना शामिल है, जिनमें रोटिफ़र्स, कोपपोड नौप्ली और आर्टेमिया नौप्ली शामिल हैं। इस झींगा प्रजाति के प्रजनन और संरक्षण के भविष्य के प्रयासों के लिए अनुकूलतम आहार की पहचान करना महत्वपूर्ण होगा। मुट्टुकाडु मुहाना से अल्फियस प्रजाति पर शोध न केवल इसके प्रजनन जीव विज्ञान की हमारी समझ में योगदान देता है, जबकि संभावित जलीय कृषि अनुप्रयोगों के लिए आधार भी तैयार करता है। इस प्रजाति की सटीक पहचान और नियंत्रित वातावरण में प्रजनन की सफलता को बढ़ाने के लिए निरंतर निगरानी और आगे के अध्ययन आवश्यक होंगे।

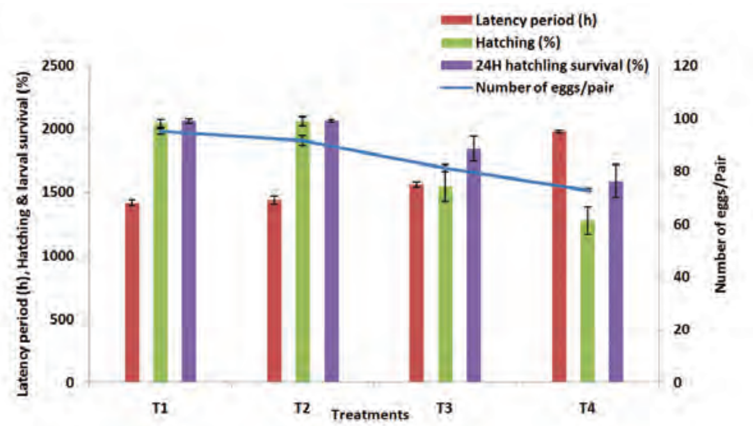
मुत्तुकाडु बैकवाटर्स की गोबी : विविधता और सजावटी महत्व

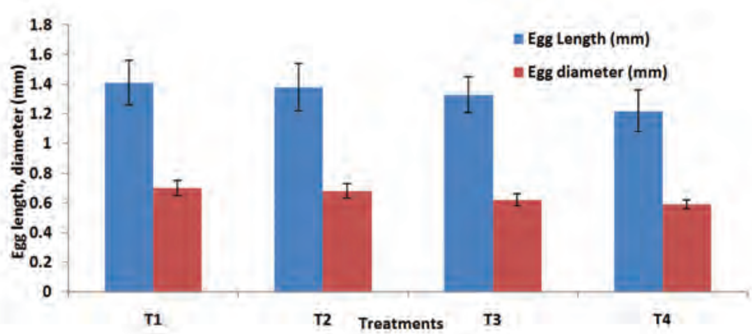
मुत्तुकाडु ज्वारनदमुखी प्रणाली में किए गए एक मत्स्यविज्ञान सर्वेक्षण, जिसे एक समृद्ध जैव विविधता हॉटस्पॉट और गोबी प्रजातियों के लिए एक महत्वपूर्ण आवास के रूप में मान्यता प्राप्त है, ने उल्लेखनीय निष्कर्ष उजागर किए। सोलह से अधिक गोबी प्रजातियों की पहचान की गई और उनका दस्तावेजी. करण किया गया। विशेष रूप से, इनमें से कई प्रजातियों में महत्वपूर्ण सजावटी क्षमता है, जिनमें अद्वितीय आकारिकी और जीवंत रंग–रूप की विशेषता है, जो उन्हें सजावटी व्यापार में अत्यधिक वांछनीय बनाती है। भारतीय तट से कुछ प्रजातियों को हाल ही में दर्ज किया गया था, जो इस ज्वारनदमुखी प्रणाली के पारिस्थितिक महत्व को उजागर करता है। टिकाऊ उपयोग को बढ़ावा देने के लिए, इन गोबी के लिए ब्रूडस्टॉक और कैप्टिव प्रजनन कार्यक्रमों का विकास अनिवार्य है, क्योंकि यह वन्य स्टॉक पर निर्भरता को कम करता है। इसके अलावा, जैव विविधता आकलन के माध्यम से नवीन उम्मीदवार प्रजातियों की पहचान से सजावटी जलीय कृषि क्षेत्र का विस्तार हो सकता है, जिससे स्थानीय अर्थव्यवस्था को बढ़ावा मिलेगा तथा संरक्षण और टिकाऊ मत्स्य प्रबंधन में योगदान मिलेगा।

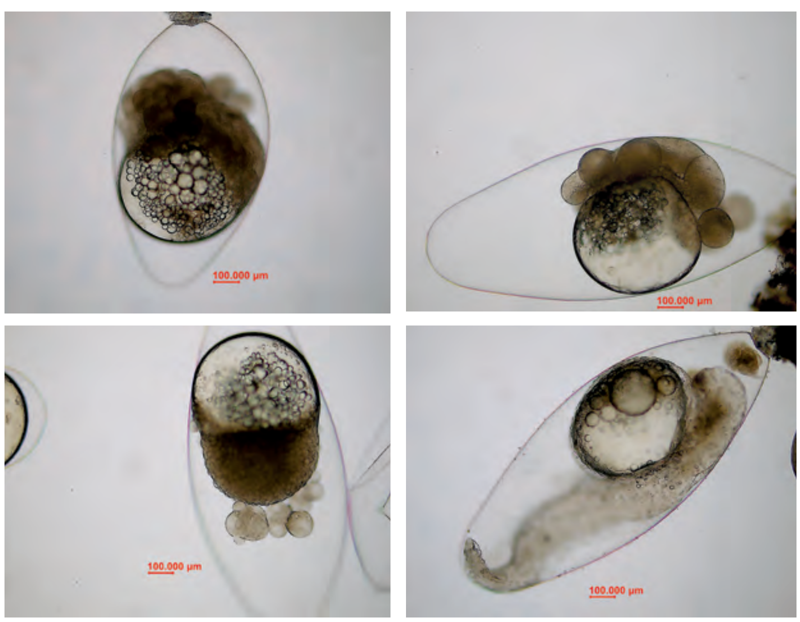
किसानों की भागीदारी वाली साइट पर ब्रूडस्टॉक विकास के लिए सिल्वर मूनी का पिंजरे में पालन

किसानों की भागीदारी से खुले जल निकाय में सिल्वर मूनी, मोनोडैक्टाइलस अर्जेंटियस का ब्रूडस्टॉक विकास

बड़े पैमाने पर प्रजनन के लिए सिल्वर मूनी के ब्रूडस्टॉक विकसित करने हेतु, सीबा ने किसानों की भागीदारी से खुले जल निकायों में ब्रूडस्टॉक विकास कार्यक्रम शुरू किया। वन्य रूप से एकत्रित 10 से 15 ग्राम आकार वाली तरूण मछलियों को किसानों के दो स्थलोंः कदलूर चिन्ना कुप्पम और कोलाथुर, तमिलनाडु में संग्रहित किया







9 पीपीटी लवणता में नाइट गोबी के भ्रूण विकास के दौरान विकृति

गया। इन स्थानों पर लगभग 500 मछलियाँ पाली गईं, जिनका पालन छोटे और मध्यम आकार के पिंजरों में किया गया। ब्रूडस्टॉक विकास को बढ़ावा देने के लिए सीबा द्वारा तैयार किए गए चारे के साथ आर्टेमिया बायोमास और स्क्विड मील का उपयोग किया गया। पाँच महीने की संवर्धन अवधि के बाद, मछलियाँ 50–60 ग्राम के आकार की हो गईं, और शुक्र स्त्राव वाली नर मछलियाँ देखी गईं।

नाइट गोबी *(स्टिग्मेटोगोबियस सदानुंडियो)* में भ्रूण विकास के दौरान लवणता का प्रभाव

नाइट गोबी *(स्टिग्मेटोगोबियस सदानुंडियो)* भारतीय सुंदरबन मूल की एक आशाजनक प्रजाति है और इसका अंतरराष्ट्रीय स्तर पर व्यापार होता है। यह सर्वाहारी है, आसानी से तैयार फ़ीड को स्वीकार करता है, और कैप्टिविटी में अन्य प्रजातियों के साथ इनकी संगत है। कुल 108 वयस्कों (औसत शारीरिक भार : 5.1 ± 1.24 सेमी) को 30% सीपी आहार पर एफआरपी टैंक (500 एल) में एकत्र कर पाला गया था। चार महीने बाद यौन द्विरूपता दिखाई दी। स्पॉनिंग और भ्रूण विकास का अध्ययन 0 (टी 1), 3 (टी 2), 6 (टी 3), और 9 पीपीटी (टी 4) की लवणता पर 1:3 मादा–से–नर अनुपात के साथ किया गया था। सभी उपचारों में प्रति मादा 1500–2000 अंडों के साथ स्पॉनिंग हुई। सभी उपचारों में अंडों का आकार समान था। विलंबता T1 में सबसे कम (68 घंटे) और T4 में सबसे अधिक (95 घंटे) थी। सबसे अधिक हैचिंग (98. 83%) और उत्तरजीविता (99.12%) T2 में हुई, जबकि T4 में सबसे कम परिणाम और विकृतियाँ (5.12% देखी गईं। अध्ययन से पता चलता है कि 0–3 पीपीटी लवणता कैप्टिव प्रजनन और बीज उत्पादन के लिए अनुकूलतम है।

विविध क्रस्टेशियन प्रजातियों की जलीय कृषि क्षमता का मूल्यांकनः पीनियस जेपोनिकस, स्काइला प्रजातियाँ और सजावटी क्रस्टेशियन

सजावटी डेकापोड सहित कई देशी क्रस्टेशियंस को संभावित जलीय कृषि प्रजातियों के रूप में पहचाना गया है। इस परियोजना का उद्देश्य जलीय कृषि विशेषताओं का मूल्यांकन करना और इन संभावित प्रजातियों के लिए हैचरी और संवर्धन तकनीक विकसित करना है।

पोर्टुनस रेटिक्यूलेटस : चेन्नई, चेंगलपट्टू और पुदुचेरी के तटीय क्षेत्रों से एकत्रित 180 ग्राम से 320 ग्राम वजन वाली मादा केकड़ों ने प्रति स्पॉनिंग 0.3 से 1 मिलियन अंडों तक की प्रजनन क्षमता प्रदर्शित की। 15 से 32 पीपीटी के बीच लवणता स्तर पर छह सफल प्रजनन चक्र आयोजित किए गए, जिनसे प्रति चक्र 60,000 से 1.2 लाख मेगालोपा प्राप्त हुए, जिनकी उत्तरजीविता दर 40% से 66.6% थी, जिससे खारा जलीय कृषि के लिए इस प्रजाति की क्षमता पर ज़ोर दिया गया।

ज़ोइया 1 (Z1) से मेगालोपा तक का लार्वा चक्र लगभग 13 दिनों का था, जो चार ज़ोयल चरणों से गुजरा, प्रत्येक चरण 3–4 दिनों तक चला। Z1 से Z2 चरणों के दौरान, लार्वा को रोटिफ़र्स *(ब्राकियोनस प्लिकैटिलिस)* खिलाया गया, जो Z2 से Z3 के लिए हैचिंग से निकले आर्टेमिया नौप्ली (5–8 नौप्ली प्रति लार्वा) में परिवर्तित हो गए, जिसमें मोल्टिंग को बढ़ाने के लिए 30% पानी का विनिमय किया गया। मेगालोपा चरण से आगे, कटा हुआ क्लैम मांस फ़ीड के रूप में दिया गया था, और तीसरे दिन मेगालोपा को उत्तरजीविता दरों में सुधार के लिए छिपने की जगहों से सुसज्जित हापा–आधारित या अस्तर लगे तालाब की नर्सरियों में स्थानांतरित कर दिया गया था। मेगालोपा से केकड़े के इंस्टार चरण तक उत्तरजीविता दर 62% से 82% तक थी सब्सट्रेट वरीयता प्रयोगों से रेतीले तल पर बेहतर अस्तित्व का पता चला, हालांकि क्रैबलेट संग्रह ने परिचालन संबंधी चुनौतियां पेश कीं। ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया और *एकेंथोफोरा* प्रजाति जैसे खारे पानी के समुद्री शैवाल ने प्रभावी प्राकृतिक छिपने के स्थान के रूप में कार्य किया, जिससे नर्सरी चरण के दौरान अस्तित्व में और वृद्धि हुई।

यह अध्ययन *पी. रेटिक्यूलेटस* को खारे पानी की जलीय कृषि के लिए एक व्यवहार्य उम्मीदवार के रूप में स्थापित करता है, जिसके लार्वा की उत्तरजीविता और नर्सरी पालन पद्धतियों में आशाजनक परिणाम सामने आए हैं। विशेष सीबा फ़ीड का उपयोग करके किसान के तालाबों में चल रहे क्षेत्र परीक्षणों का उद्देश्य विकास की परिस्थितियों को अनुकूलित करना और बड़े पैमाने पर खेती की आर्थिक व्यवहार्यता का आकलन करना है, जिससे इस प्रजाति के लिए स्थायी जलीय कृषि पद्धतियों का मार्ग प्रशस्त हो सके।

मेटापीनियस मोनोसेरॉस : भूरे झींगे, *मेटापीनियस मोनोसेरॉस,* को पेनॉइड झींगा जलीय कृषि के विविधीकरण के लिए संभावित उम्मीदवार प्रजातियों में से एक के रूप में पहचाना गया है। हालाँकि यह प्रजाति भारत और कई एशियाई देशों में पारंपरिक झींगा पालन प्रणाली का प्रमुख घटक रही है, फिर भी इस प्रजाति की पालन तकनीक को अभी तक अनुकूलित नहीं किया गया है। इस अध्ययन का उद्देश्य *एम. मोनोसेरॉस,* के लिए पालन प्रणाली और ग्रो–आउट कल्चर हेतु संग्रहण घनत्व को अनुकूलित करना था। हैचरी–उत्पादित *एम. मोनोसेरॉस* (3.92 ± 0.04 ग्राम) के साथ 50 दिनों का एक प्रयोग किया गया, जिसमें पालन प्रणाली के पहले कारक (साफ पानी (सीडब्ल्यू), बायोफ्लॉक (बी) और ऑटो हेटरोट्रोफिक सिस्टम (एएच) और संग्रहण घनत्व को दूसरे कारक (30 और 60 झींगा/घन मीटर) के रूप में उपयोग किया गया, जिसके परिणामस्वरूप छह उपचार हुए (सीडब्ल्यू30, सीडब्ल्यू60, बी30, बी60, एएच30, एएच60)। परीक्षण के अंत में, ऑटो हेटरोट्रोफिक उपचारों में सबसे अधिक शारीरिक भार (जी) ($p<0.05$) दर्ज किया गया (एएच30:7.71 ± 0.17 ग्राम; एएच60: 7.6±0.33 ग्राम), उसके बाद बायोफ्लोक उपचार (बी30:7.25 ± 0.002 ग्राम; बी60: 7.24 ± 0.18 ग्राम)। स्व–परपोषी उपचारों (AH30: 100; AH60% 96.29± 1.85) में उच्चतम उत्तरजीविता (%) दर्ज की गई, उसके बाद बायोफ्लोक–आधारित उपचार (B30: 96.29±3.7; B60: 94.44±5.55%) में दर्ज किया गया। पाचक एंजाइम, समीपस्थ संरचना, जल गुणवत्ता मानदंड, सूक्ष्मजीवविज्ञानी विश्लेषण और प्लवक विविधता उपचारों के बीच भिन्नताएं थी। अध्ययन से पता चला है कि पारंपरिक पालन पद्धतियों की तुलना में स्व–परपोषी पालन प्रणाली में भूरे झींगों का पालन 60 झींगा/घन मीटर तक किया जा सकता है। चूँकि भूरे झींगे एक लचीली प्रजाति हैं जिनकी स्थानीय स्तर पर अच्छी माँग है, इसलिए यहाँ प्रदर्शित पालन तकनीकों को भारत के विभिन्न तटीय क्षेत्रों में स्थान–विशिष्ट खेती के विकास में सीधे लागू किया जा सकता है।

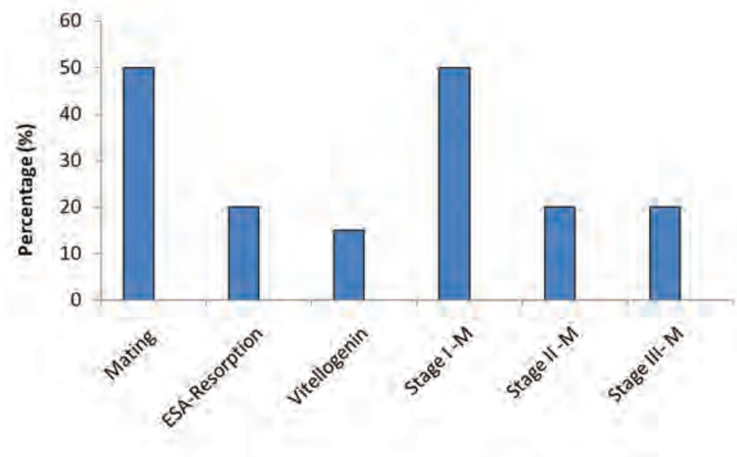
पीनियस जपोनिकस : कुरुमा झींगा, *पीनियस (मार्सुपीनियस)* जपोनिकस फॉर्म II को लोकप्रिय बनाने के लिए, संपूर्ण भारत में झींगा पालन के विविधीकरण के एक हिस्से के रूप में, बीज उत्पादन और विकास प्रदर्शन पर अध्ययन किए गए थे। प्रयोग I में, कैप्टिव सिस्टम में कुरुमा झींगा के प्रजनन प्रदर्शन का अध्ययन किया गया था। प्रयोग II में, 75–दिवसीय विकास प्रदर्शन अध्ययन 2 × 2 फैक्टोरियल डिज़ाइन में किया गया था जिसमें रेतीले तल के साथ और इसके बिना (S) को पहले कारक के रूप में और प्राकृतिक प्रकाश (O) वाली और प्रतिबंधित प्रकाश के साथ बाहरी इकाइयों (I) दूसरे कारक के रूप में जिसके परिणामस्वरूप चार उपचार किए गए थे: O+S, O+S, I+S और I-S। बीज उत्पादन परीक्षण में नॉप्लियस से पोस्ट लार्वा (पीएल) के लिए औसत उत्तरजीविता 36 ± 12% दर्ज किया गया। प्रयोग II में, विकास प्रदर्शन पर रेतीले तल और प्रकाश की तीव्रता के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए PL (0.02 ± 0.01 ग्राम) को 300 पोस्ट लार्वा प्रति वर्ग मीटर की दर से संग्रहण किया गया था। परिणामों से पता चला कि बिना (O-S) और रेतीले तल वाली (O+S) बाहरी इकाइयों में क्रमशः सबसे अधिक अंतिम शारीरिक भार (0.63 ± 0.05 ग्राम) और उत्तरजीविता दर (80 ± 2.0%) दर्ज की गई। हालाँकि उपचारों के बीच शारीरिक भार में कोई अंतर ($p > 0.05$) दर्ज नहीं किया गया, लेकिन सीमित प्रकाश तीव्रता वाली इनडोर इकाइयों में पाले गए कुरुमा झींगों की उत्तरजीविता दर कम ($p < 0.05$) (43–45%) थी।

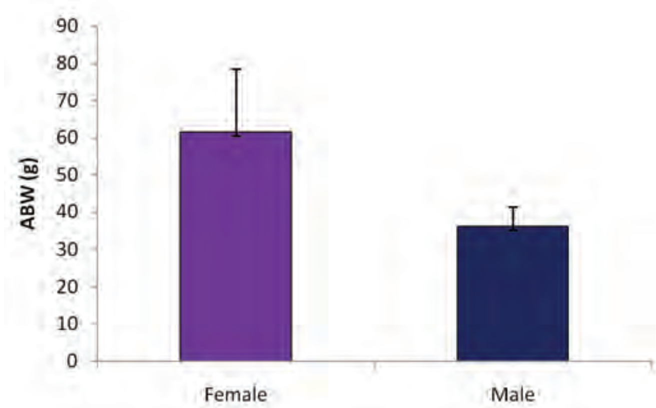
आर्टेमिया बायोमास उत्पादन : एक नियंत्रित जैवसुरक्षा प्रणाली में आर्टेमिया बायोमास उत्पादन को अंतर्स्थलीय या तटीय क्षेत्रों में लोकप्रिय बनाया जा सकता है जहाँ लवणीय क्षेत्रों तक पहुँच सीमित है। इस पृष्ठभूमि में, आर्टेमिया बायोमास उत्पादन

में विभिन्न प्रबंधन व्यवस्थाओं को अनुकूलित करने और भारतीय सफेद झींगा, *पीनियस इंडिकस* के लिए परिपक्वता आहार के रूप में इसकी भूमिका का पता लगाने के लिए प्रयोगों के चार सेट किए गए। प्रयोग I में, ऑटोट्रोफिक (सूक्ष्म शैवाल, TA), हेटेरोट्रोफिक (TH), और मिक्सोट्रोफिक (TMX) पालन प्रणालियों में 18 दिनों तक आर्टेमिया बायोमास उत्पादन किया गया। विविध लवणता व्यवस्थाओं (10, 15, 20, 30, 40, और 50 ppt) के अंतर्गत आर्टेमिया बायोमास उत्पादन का मूल्यांकन करने के लिए प्रयोग II आयोजित किया गया था और प्रयोग III में, उत्पादन में आर्टेमिया (300, 600, 1200, और 1800 नग L–1) के अलग–अलग संग्रहण घनत्व के प्रभाव का प्रयास किया गया। प्रयोग IV में, *पी. इंडिकस* (36.40 ± 0.3 ग्राम) के लिए परिपक्वता आहार के रूप में वयस्क आर्टेमिया (जीवित, जमे हुए और हार्मोन–समृद्ध) की भूमिका का पता लगाया गया, और वयस्क आर्टेमिया के सेक्स स्टेरॉयड प्रोफाइल की तुलना अन्य ताजा परिपक्वता फ़ीड (पॉलीकीट, क्लैम और स्क्विड) के साथ की गई।

हार्मोनल / पर्यावरणीय एवं आहार संबंधी दृष्टिकोणों के माध्यम से कुरुमा झींगा, *पीनियस जपोनिकस* फॉर्म II के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास और प्रेरित परिपक्वता तकनीकें

अध्ययन अवधि के लिए विझिनजाम, चेन्नई और पझावेरकाडु से कुरुमा झींगा, *पी. जैपोनिकस* फॉर्म II प्रजनकों का प्रजनन जीव विज्ञान एकत्र किया गया और कैप्टिव स्टॉक किया गया। जून–अगस्त के दौरान विझिनजाम से एकत्र किए गए 200 प्रजनकों में से नर और मादा प्रजनक का औसत भार 29.71 (18–97 ग्राम) और 40 (25–80 ग्राम) का आकार था। वन्य रूप से एकत्र की गई नर आबादी 32% परिपक्व (IV) और 55% परिपक्व होने के व्हाइट (II) अवस्था में थी। वन्य रूप से पकड़ी गई मादा प्रजनक 100% स्पेंट हो चुकी थीं





और 505 प्रजनक मेटिंग अवस्था में थीं। कैप्टिव पालन के लिए उप–वयस्क प्रजनकों को पझावेरकाडु झील (21 पीपीटी) से एकत्र किया गया था। एकत्रित 55 उप वयस्कों में से मादा नर अनुपात 2:1 है। नर और मादा उप–वयस्क का शारीरिक भार क्रमशः 8–25 ग्राम और 9–27.5 ग्राम के बीच था। एकत्र किए गए उप–वयस्कों में से 58% नर अपरिपक्व अवस्था में थे और 42% परिपक्व अवस्था में थे। सभी उप–वयस्क मादा गोनाड विकास की अपरिपक्व अवस्था में थीं और 45% आबादी मेटिंग अवस्था में थी। तमिलनाडु में प्रजनक मुख्य रूप से चेन्नई, कलपक्कम से अगस्त से दिसंबर की अवधि के दौरान एकत्र किए गए थे। चेन्नई तट से 75 से अधिक प्रजनक एकत्र किए गए जिनमें नर और मादा का औसत शारीरिक भार क्रमशः 35 (15–64 ग्राम) और 80 ग्राम (30–120 ग्राम) था। अधिकांश मादा प्रजनक 8 ग्राम से बड़े आकार की थीं और सपेंट अवस्था में थीं। कैप्टिव ब्रूडस्टॉक के प्रदर्शन से पता चला कि मादा प्रजनक 50% मेटेड अवस्था और आबादी की 155 विटेलोजिनिन अवस्था में थीं। नर ब्रूडरों में 50% नर चरण 1 में, 20% चरण 2 में तथा 20% चरण 3 ब्रूडस्टॉक विकास अवस्था में थे।

चूँकि कुरुमा झींगा प्रजनक रेतीले तल वाले आवास को पसंद करते हैं, इसलिए कुरुमा झींगा के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास के लिए एक रेत आधारित पुनःपरिसंचरण ब्रूडस्टॉक इकाई विकसित की गई है जिसमें एक महीने में कम से कम 10 प्रतिशत जल विनिमय क्षमता वाली *इन–सीटू* जैव निस्पंदन इकाइयाँ हैं। परिपक्वता इकाइयों में जल गुणवत्ता और सूक्ष्मजीवी मापदंडों का अच्छी तरह से रखरखाव किया गया है। समृद्ध पूरक आहार और सूत्रबद्ध

आहार (आईसीएआर–सीबा) के माध्यम से जननग्रंथि परिपक्वता के लिए आहार संबंधी दृष्टिकोण प्रजनक द्वारा अच्छी तरह से स्वीकार किए गए हैं और प्रजनक की रात्रिकालीन आहार व्यवस्था का प्रबंधन अनुकूलित किया गया है।

गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन और घरेलूकरण के लिए पायलट पैमाने पर

न्यूक्लियस प्रजनन केंद्र की स्थापना

संपूर्ण आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम (जीआईपी) इकाई के लिए प्रारंभिक अनुमान पूरा हो गया है, जिसमें संगरोध इकाइयां, पायलट स्केल एनबीसी (परमाणु प्रजनन केंद्र), नर्सरी प्रणाली, प्री–ग्रो–आउट और ग्रो–आउट सिस्टम के साथ जलाशय और उपचार प्रणाली शामिल हैं। आवंटित बजट के भीतर अनुकूलतम डिजाइन मानदंडों पर पहुंचने के लिए सीपीडब्ल्यूडी और सलाहकार इंजीनियरों के साथ श्रृंखलाबद्ध चर्चा की गई थी। हालांकि, सीपीडब्ल्यूडी के माल और सेवा कर (जीएसटी) और लागत सूचकांक में भिन्नता के कारण लागत में काफी वृद्धि हुई है। आवंटित बजट के भीतर अनुमानित लागत रखने के हमारे सभी प्रयासों के बाद, जीएसटी अंतर और लागत सूचकांक की भरपाई के लिए अतिरिक्त धन (2.28 करोड़) की आवश्यकता है। मंत्रालय से अतिरिक्त राशि को मंजूरी देने का अनुरोध किया गया है जिसके लिए प्राप्त प्रतिक्रिया अत्यंत सकारात्मक थी।

स्थलों की पहचान और एकत्रित 2024 के महीनों के साथ, ब्रूडस्टॉक एकत्रित करने वाले राज्य

सैम्पलिंग राज्य	कलेक्शन साइट	सितम्बर	अक्टूबर	नवम्बर	दिसम्बर
आन्ध्र प्रदेश	काकीनाडा				
प्रदेश	विशाखापत्तनम				
गोवा	गोवा				
कर्नाटक	मंगलुरु				
केरल	कोच्चि				
महाराष्ट्र	रत्नागिरि				
ओडिशा	पुरी				
तमिलनाडु	चेन्नई				
तमिलनाडु	कन्याकुमारी				
तमिलनाडु	पझायार				
प. बंगाल	दीघा				

लार्वा मापदंड	प्रथम बैच	द्वितीय बैच	तृतीय बैच
माध्य अंडाणु (µm)	570	460	520
निषेचित अंडे (µm)	854	824	832
नई स्फुटित लार्वा आकार (mm)	2.5	2.3	2.5
जर्दी का परिमाण (µm)	586	578	582
ऑयल ग्लोब्यूल परिमाण (µm)	325	321	322
लार्वा संवर्धन अवधि (dph)	12	8	11

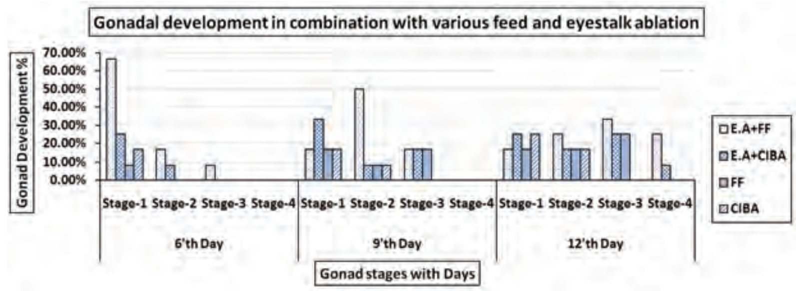
पहचान स्थल सहित ब्रूडस्टॉक एकत्रित किए गए राज्य

पुरी तट के पार ब्रूडस्टॉक एकत्रीक. रण केन्द्र (ओडिशा), काकीनाडा (आंध्र प्रदेश), चेन्नई (तमिलनाडु), कन्याकुमारी (तमिलनाडु), क्विलोन (केरल) में ब्रूडस्टॉक खरीद केंद्र स्थापित किए गए हैं और एसएनपी जीनोटाइपिंग के माध्यम से आनुवंशिक लक्षण वर्णन के लिए ब्रूडस्टॉक एकत्र करना शुरू कर दिया गया है। इसके अलावा, हमें घरेलूकरण कार्यक्रम को शुरू करने के लिए एक मजबूत आधारभूत आबादी स्थापित करने हेतु पश्चिमी तट (मैंगलोर और गोवा), अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में संपर्क केंद्र विकसित करने की आवश्यकता है। हमें खरीद स्थलों पर आवश्यक पूर्व–प्राथमिक संगरोध सुविधाएँ भी विकसित करने की आवश्यकता है ताकि कोई भी रोगग्रस्त झींगा जीआईपी केंद्र में न आए।

जननग्रंथि विकास को बढ़ाने के लिए भारतीय सफेद झींगा हेतु सीबा परिपक्वता फ़ीड बनाम विभिन्न फ्रोजेन फ़ीडें

आईसीएआर–सीबा द्वारा तैयार किए गए चारे का उपयोग करके *पी. इंडिकस* मादा ब्रूडस्टॉक झींगे के जननग्रंथि विकास को प्राप्त करने के लिए, हमने 500 लीटर के एफआरबी टैंक में लगभग 36 मादाओं को संग्रहीत किया, जिनमें से प्रत्येक ट्रीटमेंट में तीन मादा और एक नर का उपयोग किया गया। हमने दो अलग–अलग तकनीकों का उपयोग किया, विभिन्न प्रकार के चारे के साथ आईस्टाल्क एब्लेशन और नॉन–आईस्टाल्क एब्लेशन । कुल प्रयोग में चार समूह शामिल हैं: a) आईस्टाल्क एब्लेशन + फ्रोजेन फीड (ईए + एफएफ), b) आईस्टाल्क एब्लेशन + सीबा मैचुरेशन फीड (ईए + सीबा), c) आईस्टाल्क एब्लेशन + फ्रोजेन फीड (एफएफ) और d) फ्रोजेन फीड + सीबा मैचुरेशन फीड (सीबा)।

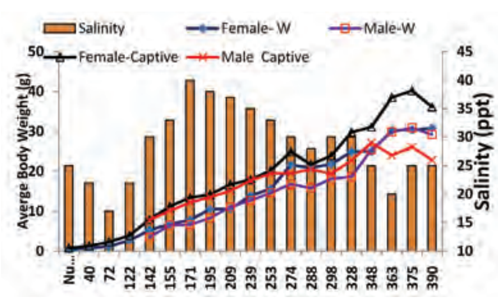
बारह दिवसीय परीक्षणों में, यह देखा गया कि 25% पशु चरण–4 में पहुंचे हैं, हालांकि फ्रोजेन फीड के साथ आईस्टाल्क और सीबा फीड के साथ आईस्टाल्क दिए गए 8.33% जीव चरण–4 तक पहुँच पाए हैं। फ्रोजेन फीड में 25% जीव बिना आईस्टाल्क एब्लेशन के चरण–3 में और 16.67% जीव सीबा फीड के साथ चरण–2 में पहुंच पाए हैं।



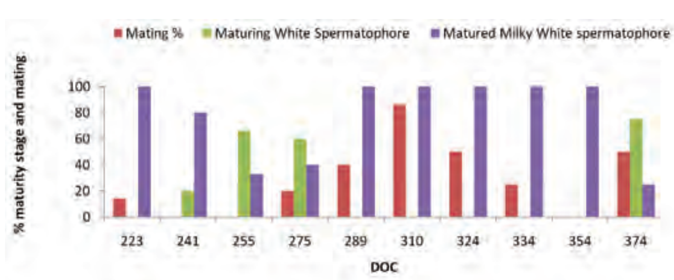
संबंधित आहार के साथ गोनाडल विकास।

टैंक प्रणाली में *पीनियस इंडिकस* का कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास

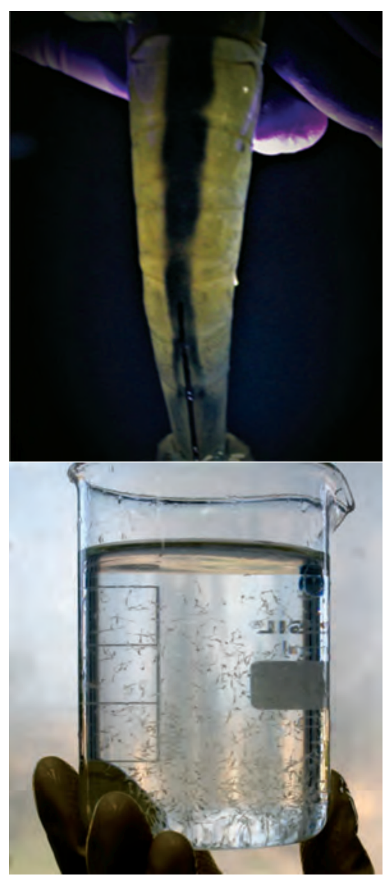
एचडीपीई टैंक प्रणाली में पी. इंडिकस के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक का विकास किया गया। वन्य ब्रूडस्टॉक (G0) से उत्पन्न पोस्ट लार्वा (वन्य पीढ़ी GN1) की तुलना तालाब में पाले गए पालतू ब्रूडस्टॉक (कैप्टिव – GN4) से की गई। नर्सरी में पाले गए (30 DOC) पोस्ट लार्वा को 20 टन के बाहरी एचडीपीई टैंकों में 17 से 45 पीपीटी तक की विभिन्न लवणताओं पर रखा गया। पालन के 390 दिनों तक, मादा और नर कैप्टिव–पालित स्टॉक ने क्रमशः 36.14± 6.25g (23.42 – 48.72g) और 29.27 ± 3.86g (25.1–29.27g) प्राप्त किया, जबकि वन्य GN–1 द्वारा 31.57 ± 5.92g (22.85–52.14g) और 22.77 ± (12.32–36.41g) प्राप्त किया गया। परीक्षण के अंत में, कैप्टिव GN4 मादाओं में से 30% ने बिना आईस्टाल्क के डिम्बग्रंथि विकास दर्ज किया, जबकि GN–1 में 18.9% अण्डाशय विकास दर्ज किया गया। उत्तरजीविता 90%



टैंक–आधारित प्रणाली में वन्य प्रजनकों (वन्य जीएन–1) से उत्पादित और तालाब में पाले गए ब्रूडस्टॉक (कैप्टिव जीएन 4) के *पी. इंडिकस* पोस्ट लार्वा का विकास प्रदर्शन



कैप्टिव विकास के दौरान परिपक्व अवस्था का प्रतिशत



कैप्टिव स्थितियों में पालित *पी. इंडिकस* के प्रजनक एवं पोस्ट–लार्वा।

(कैप्टिव–GN4) और 70% (वन्य GN-1) थी। 25 ppt पर आईस्टाल्क के बिना टैंक प्रणाली में सफल प्रजनन और लार्वा उत्पादन देखा गया।

पीनियस इंडिकस में कृत्रिम वीर्यारोपण (एआई) परीक्षण

कृत्रिम वीर्यारोपण तकनीक झींगा पालन में एक महत्वपूर्ण तकनीक है जिसका उद्देश्य प्रजनन क्षमता और आनुवंशिक चयन में सुधार लाना है। यह नियंत्रित प्रजनन को संभव बनाती है जो चयनात्मक प्रजनन कार्यक्रमों को समर्थन देने के लिए हैचरी परिणामों में सुधार लाने की दिशा में विशिष्ट लक्षणों के उत्पादन में अत्यंत उपयोगी है।

कृत्रिम वीर्यारोपण नई–नवेली परिपक्व मादाओं पर किया गया, जिनका नर शुक्राणुकोष से वीर्यारोपण तब किया गया जब थेलीकम नरम था। शुक्राणुकोश प्रत्यारोपित मादा को परिपक्वता टैंक में छोड़ दिया गया और अंडों के विकास की बारीकी से निगरानी की गई। इस अवधि में, कुल 23 कृत्रिम वीर्यारोपण किए गए। इनमें से 15 में सफलतापूर्वक अंडजनन हुआ और सफलता दर 65% रही।

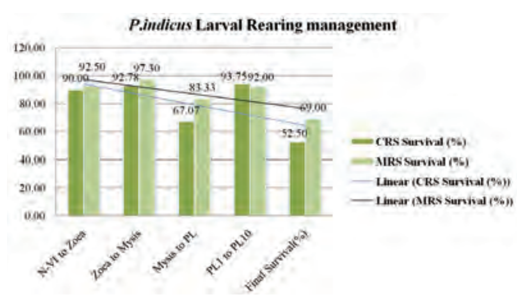
कृत्रिम वीर्यारोपण पद्धति में ब्रूडस्टॉक्स के तनाव–मुक्त संचालन के साथ आईस्टॉक एब्लेशन शामिल था, जिससे प्रजनन क्षमता में सुधार हुआ।

मादा थेलीकम में शुक्राणुकोश का प्रत्यारोपण; शुक्राणुकोश का निष्कर्षण

परिणामों से पता चलता है कि सफल स्पॉनिंग के संदर्भ में कृत्रिम वीर्यारोपण प्रोटोकॉल के अनुकूलन में उल्लेखनीय प्रगति हुई है।

लार्वा संवर्धन प्रौद्योगिकी में सुधार

सूक्ष्म शैवाल आहार की प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने के लिए किए गए प्रयोग में लार्वा पालन के दौरान बेहतर उत्तरजीविता का पता चला। *पी. इंडिकस* लार्वा उत्पादन को नौप्लियस और *पेनेअस इंडिकस* लार्वा अवस्थाओं के प्रोटोज़ोआ पर दो अलग–अलग आहार रणनीतियों के साथ आज़माया गया। पारंपरिक लार्वा पालन प्रणाली (सीएलआरएस) और संशोधित लार्वा पालन प्रणाली (एमएलआरएस) का उपयोग किया गया।



पी. इंडिकस लार्वा पालन प्रणाली में उत्तरजीविता प्रतिशत के साथ दो अलग–अलग आहार रणनीतियाँ
सीआरएस– पारंपरिक पालन प्रणाली; एमआरएस– संशोधित पालन प्रणाली

CLRS VS MLRS:

पारंपरिक पालन प्रणाली	संशोधित पालन प्रणाली
• लार्वा घनत्व और अपनाई गई आहार रणनीति के अनुसार प्रतिदिन शैवाल खिलाना। • बाहरी शैवाल खाने से जीवाणुओं का भार बढ़ सकता है जिससे उत्तरजीविता संभावना कम हो सकती है। • प्रोटोजोआ से प्राप्त कृत्रिम आहार जो जल की गुणवत्ता को कम कर सकता है। • शैवाल का घनत्व और गुणवत्ता बाहरी शैवाल उत्पादन पर निर्भर करती है। • बाहरी शैवाल पर निर्भर करता है, इसमें प्रोटोज़ोआ और अन्य फाइटोप्लांकटन प्रजातियों जैसे दूषित पदार्थों के लार्वा पालन टैंक में प्रवेश करने की अधिक संभावना होती है। जिससे लार्वा की उत्तरजीविता की संभावना कम हो सकती है। • प्रारंभिक चरणों में जल विनिमय की आवश्यकता होती है, जो लार्वा में तनाव का कारण बन सकता है।	• लार्वा भंडारण से पहले सूक्ष्म शैवाल की प्यूर कल्चर जोड़ना • *इन सीटू* शैवाल उत्पाद नौप्ली बैक्टीरिया संदूषण को कम करेगा और उत्तरजीविता प्रतिशत बढ़ाएगा। • *इन–सीटू* शैवाल प्रणाली में, माइसिस चरण तक कृत्रिम आहार नहीं मिलाया जाता है और इससे पानी की गुणवत्ता बेहतर रहती है। • शैवाल का घनत्व और गुणवत्ता सूर्य के प्रकाश और पोषक तत्वों पर निर्भर करती है, जिन्हें अपेक्षाकृत नियंत्रित किया जाता है। • प्रोटोजोआ और अन्य फाइटोप्लांकटन जैसे किसी भी संदूषण के बिना सूक्ष्म शैवाल संस्कृति की शुद्ध कॉलोनी। • माइसिस 3 या पोस्ट लार्वा–1 से जल विनिमय शुरू किया जाता है, इनमें लार्वा तनाव की संभावना कम होती है और उत्तरजीविता प्रतिशत बढ़ जाता है।

मिट्टी के तालाबों और एचडीपीई टैंकों में संवर्धित वन्य *पीनियस इंडिकस* लार्वा का ब्रूडस्टॉक में विकास

वन्य ब्रूडस्टॉक से उत्पादित पोस्ट–लार्वा के विकास और प्रजनन प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए, OIE–सूचीबद्ध रोगाणुओं के लिए जांचे गए रोगाणु–मुक्त ब्रूडस्टॉक को परिपक्वता टैंकों में रखा गया और शारीरिक भार के 15% पर SPF फ्रोजन फीड और सीबा द्वारा तैयार किए गए परिपक्वता फीड खिलाया गया। हैचरी–उत्पादित पोस्ट–लार्वा (PL12) को मिट्टी के तालाबों में 10 नग प्रति वर्ग मीटर और HDPE टैंकों में 20 नग प्रति वर्ग मीटर की दर से रखा गया।

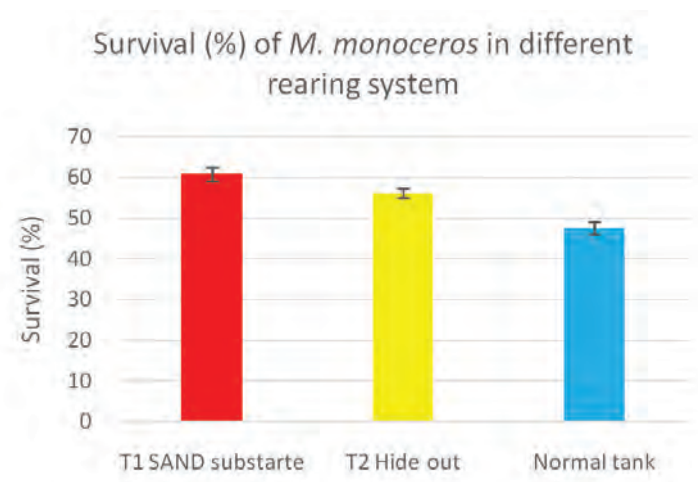
तालाब में पाले गए झींगों के लिए 150 दिनों के संवर्धन और HDPE टैंक में पाले गए झींगों के लिए 190 दिनों के संवर्धन के बाद 22 ग्राम से अधिक के औसत आकार वाले झींगों को परिपक्वता टैंकों में स्थानांतरित किया गया। ब्रूडस्टॉक विकास के लिए, मिट्टी के तालाबों से 300 झींगे और HDPE टैंकों से 80 झींगों को परिपक्वता टैंकों में स्थानांतरित किया गया। ब्रूडस्टॉक विकास के लिए तालाब और एचडीपीई टैंक में पाले गए वयस्क झींगों के पालन की प्रक्रिया जारी है।

काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में *स्काइला ओलिवेसिया* के प्रजनन परीक्षण

स्काइला ओलिवेसिया सुंदरबन की एक प्रमुख मड क्रैब प्रजाति है जो खारा जलीय मात्स्यिकी और जलीय कृषि में योगदान देती है। उभरते हुए केकड़ा पालन गतिविधियों का समर्थन करने के लिए *स्काइला ओलिवेसिया* बीज के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए बीज उत्पादन तकनीक का विकास करना पूर्वापेक्षा है। इस पृष्ठभूमि में, केआरसी केंद्र में *स्काइला ओलिवेसिया* का प्रजनन परीक्षण किया गया। अपरिपक्व मड क्रैब जिनकी कारापेस चौड़ाई 85.93 ± 2.47 मिमी और औसत शारीरिक भार 144 ± 1.86 ग्राम है, को फ्लोटिंग बॉक्सों में रखा गया और परिपक्वता के लिए 40–45 दिनों तक ट्रैश फिश आहार पर पाला गया।

इसके अलावा, कारापेस और उदर फ्लैप जोड़ की जांच करके प्रतिनिधि नमूनों का गोनाडल विकास के लिए विश्लेषण किया गया। विकासशील अण्डों जिनका व्यास 301.64±12.1 µm था, का अवलोकन किया गया तथा यह विकास 5±1 पीपीटी की लवणता में प्राप्त किया गया। उन्नत परिपक्वता अवस्था वाली मादाओं का चयन किया गया और उन्हें आरएएस प्रणाली के साथ इनडोर ब्रूडस्टॉक सुविधा में स्थानांतरित किया गया। आरएएस प्रणाली में लवणता को धीरे–धीरे बढ़ाकर 21 पीपीटी किया गया और आईस्टाल्क एब्लेशन किया गया। आईस्टाल्क एब्लेशन के 35 दिन बाद स्पॉनिंग देखी गई। स्पॉनिंग के बाद बेर्रीड केकड़ों में अंडों का विकास नहीं देखा गया।

बॉक्स में पाली गई मादा स्काइला ओलिवेसिया में परिपक्व अवस्था का अंडाशय

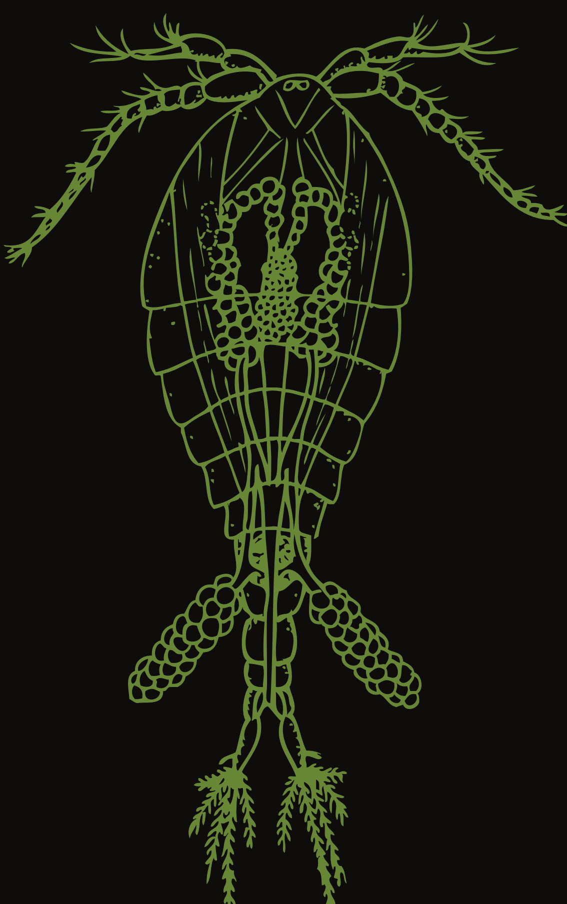


विभिन्न पालन प्रणालियों में एम. मोनोसेरोस का अस्तित्व

मेटापीनियस मोनोसेरॉस पर ब्रूडस्टॉक विकास और कैप्टिव परिपक्वता परीक्षण

एम. मोनोसेरॉस भेरी मात्स्यिकी में योगदान देने वाली एक प्रमुख पीनाइड प्रजाति है और पश्चिम बंगाल में इसे स्थानीय स्वादिष्ट व्यंजन माना जाता है, जो त्यौहारों के मौसम में 500 रुपये प्रति किलोग्राम तक बिकता है। इस प्रजाति की कैप्टिव परिपक्वता और बीज उत्पादन क्षमता का अध्ययन करने के लिए विभिन्न प्रयोग किए गए। अध्ययन के लिए वयस्क नर (10– 11.5 सेमी लंबाई, 10–11 ग्राम वजन) और मादा (11–12 सेमी लंबाई, 12–13 ग्राम वजन) को वन्य रूप से एकत्र किए गए थे। इनडोर पालन के दौरान उत्तरजीविता का आकलन करने के लिए तीन प्रकार के टैंक तल सब्सट्रेट के प्रभाव का विश्लेषण किया गया था। सैंड बेड (टी1) वाला टैंक तल, छिपने के प्रावधान (टी2) और सामान्य टैंक (टी3) को आरएएस प्रणाली में 21 पीपीटी लवणता (एन=25) पर स्थापित किया गया था रेतीले सब्सट्रेट और छिपने की जगह (56.11 ± 1.09) वाले (T1) टैंक में 60.75 ± 1.61 की उच्च उत्तरजीविता देखी गई (T2), जो उल्लेखनीय रूप से अधिक थी। इसे और बेहतर बनाने के लिए, विभिन्न आहार (T1–सामान्य झींगा आहार, T2–व्यावसायिक परिपक्वता आहार, T3–स्क्विड मांस+क्लैम+झींगा आहार) के मोल्टिंग और परिपक्वता पर प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक दूसरा प्रयोग किया गया। पेलेट आहार और जीवित आहार (T3) के संयोजन से खिलाए गए, झींगों ने उच्च उत्तरजीविता (76 ± 2%) और मोल्टिंग का प्रतिशत (17.5 ± 1.5%) प्रदर्शित किया। आईस्टाल्क एब्लेशन के बाद उत्तरजीविता कम थी और अध्ययन के दौरान कोई गोनाडल विकास नहीं देखा गया।

03 पोषण एवं खाद्य प्रौद्योगिकी



TRIBORD
CIBA

पोषण एवं खाद्य प्रौद्योगिकी

धान के उत्पादन में वृद्धि के लिए प्लैंकटन[प्लस] के उपयोग का खेत सत्यापन

प्लैंकटन[प्लस] के पर्णीय छिड़काव के माध्यम से धान की पैदावार बढ़ाने के लिए परीक्षण किए गए। तमिलनाडु के तिरुवल्लूर और चेंगलपट्टू जिलों में तीन खेत निरूपण हुए। ये निरूपण चेन्नई के मुरुगप्पा चेट्टियार अनुसंधान केंद्र (एमसीआरसी) के सहयोग से किसानों के खेतों में किए गए। चेंगलपट्टू जिले में प्रारंभिक परीक्षण में, 2%, 4% और 6% पर्णीय छिड़काव तीन बार किए गए, एक नियंत्रित खेत में प्लैंकटन[प्लस] का कोई छिड़काव नहीं किया गया। परिणामों से पता चला कि 2% और नियंत्रण की तुलना में 4% और 6% अनुप्रयोगों के साथ टिलर, पैनिकल्स और पौधे की ऊंचाई में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। तिरुवल्लूर जिले में परीक्षण में तीन उपचार शामिल थे : पारंपरिक कृषि पद्धतियों के साथ एक नियंत्रण, प्लैंकटनप्लस 5% में पारंपरिक प्रथाओं के साथ–साथ 5% प्लैंकटन[प्लस] (v/v) के दो अनुप्रयोग शामिल हैं, और प्लैंकटन[प्लस] 6% में पारंपरिक प्रथाओं के साथ–साथ 6% प्लैंकटन[प्लस] (v/v) के दो अनुप्रयोग शामिल हैं। परिणामों से पता चला कि प्लैंकटनप्लस से उपचारित खेतों में पुष्पगुच्छ के प्रारंभिक चरण के दौरान अमोनियम सल्फेट उर्वरक की आवश्यकता में कमी आई। उपचारों के बीच उपज में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया। इसके अतिरिक्त, प्लैंकटन[प्लस] से उपचारित खेतों में किसी भी कीट का प्रकोप नहीं देखा गया, जिससे कीटनाशकों की आवश्यकता समाप्त हो गई। तिरुवल्लूर जिले में तीसरे परीक्षण में, 0%, 5%, 8% और 10% पर्णीय छिड़काव का परीक्षण किया गया। परिणामों से उपज में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई, जिसमें प्लैंकटन प्लस के 10% पर्णीय छिड़काव में सबसे अधिक उपज देखी गई। ये निष्कर्ष बताते हैं कि प्लैंकटन[प्लस] में धान की पैदावार बढ़ाने, कृत्रिम आदानों और कीटनाशकों की आवश्यकता को कम करने और अधिक टिकाऊ कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देने की क्षमता है।

सुंदरबन में अनुसूचित जनजाति समुदायों के किसानों को शामिल करते हुए कार्प पालन में प्लैंकटन[प्लस] के संभावित उपयोग का मूल्यांकन

पश्चिम बंगाल के दक्षिण 24 परगना जिले के मौसुनी द्वीप में आदिवासी समुदायों के लिए एक स्थायी आजीविका विकल्प के रूप में कम लवणीय कार्प संवर्धन में सीबा–प्लैंकटन[प्लस] के अनुप्रयोग पर प्रयोग किए गए। अध्ययन के लिए आर्थिक रूप से अभावग्रस्त किसान परिवारों के अठारह मिट्टी के तालाबों (200–1000 वर्ग मीटर) का चयन किया गया। प्रयोग में छह उपचार शामिल थे: नियंत्रण (सरसों की खली @200 किग्रा/हेक्टेयर + गोबर की खाद @1.5 टन/हेक्टेयर) और सीबा–प्लैंकटन[प्लस] की पाँच अलग–अलग खुराकें (T1: सरसों की खली+गोबर

की खाद+20 पीपीएम, T2: 20 पीपीएम, T3: 40 पीपीएम, T4: 60 पीपीएम, T5: 80 पीपीएम बिना किसी अन्य सामग्री के)। तालाबों में भारतीय मेजर कार्प (आईएमसी) मछलियां 1 मछली/वर्ग मीटर की दर से संग्रहीत की गईं, जिनमें *कतला कतला* और *लेबियो रोहिता* शामिल थे, जिनका औसत आरंभिक शारीरिक भार क्रमशः 111.11 ग्राम और 33.33 ग्राम था। कतला और रोहू का अनुपात 1:1 रखा गया और मछलियों को आईसीएआर–सीबा द्वारा आपूर्ति की गई लागत प्रभावी सूत्रबद्ध फ़ीड (उनके शारीरिक भार के 2% की दर से खिलाया गया। 210 दिनों की पालन अवधि के बाद, *कतला कतला* ने T1 के तहत उच्चतम औसत शाररिक भार (451.43 ग्राम) प्रदर्शित किया, उसके बाद T2, T3,T5, नियंत्रण, T4 का स्थान रहा, जिनका औसत शरीर का वजन क्रमशः 384.29 ग्राम, 297.59 ग्राम, 289.87 ग्राम, 278.17 ग्राम और 267.6 ग्राम था, जबकि *लैबियो रोहिता* ने T2 में अधिकतम वृद्धि (450.09 ग्राम) हासिल की, उसके बाद T3, T1, T5, नियंत्रण, T4 का स्थान रहा, जिनका औसत शारीरिक भार क्रमशः 427.79 ग्राम, 398.6 ग्राम, 295.73 ग्राम, 283.97 ग्राम और 26.73 ग्राम था। सबसे ज़्यादा उपज (3,119.86 किग्रा/हेक्टेयर) T2 में दर्ज की गई, जिससे कम लवणीय परिस्थितियों में भारतीय मेजर कार्प मछलियों की वृद्धि और उपज बढ़ाने के लिए सीबा–प्लैंकटन[प्लस] के संभावित उपयोग का प्रमाण मिलता है।

कार्प पालन में आहार को कम करने के लिए प्लैंकटन[प्लस]

कार्प पालन में फ़ीड आवश्यकताओं को कम करने में प्लैंकटन[प्लस] के संभावित उपयोग का अध्ययन करने के लिए, वासस्थल तालाबों (250–1250 वर्ग मीटर) वाले 15 आदिवासी किसान परिवारों का चयन किया गया और तैयार फ़ीड के विभिन्न स्तरों के साथ 20 और 40 पीपीएम पर प्लैंकटन[प्लस] के प्रभाव का आकलन किया गया। अध्ययन में नियंत्रण (बिना प्लैंकटन[प्लस] के 100% फ़ीड), T–1 (100% फ़ीड + 20 पीपीएम प्लैंकटन[प्लस]), T–2 (100% फ़ीड + 40 पीपीएम प्लैंकटन[प्लस]), T–3 (80% फ़ीड + 20 पीपीएम प्लैंकटन[प्लस]), T–4 (80% फ़ीड + 40 पीपीएम प्लैंकटन[प्लस]), T–5 (60% फ़ीड + 20 पीपीएम प्लैंकटन[प्लस]), और T–6 (60% फ़ीड + 40 पीपीएम प्लैंकटन[प्लस]) शामिल थे। तालाबों को सुखाया गया और पानी भरने से पहले 200 किलोग्राम/हेक्टेयर की दर से चूने से उपचारित किया गया। पानी भरने के बाद, प्लवक उत्पादन बढ़ाने के लिए, नियंत्रण तालाबों को छोड़कर, प्लैंकटन[प्लस] (कुल आवश्यकता का 40%) का अनुप्रयोग किया गया। भारतीय मेजर कार्प (रोहू और कतला) को 1:1 के अनुपात में 1 नग /वर्ग मीटर की दर से डाला गया। 15 दिनों के अंतराल पर जलीय गुणवत्ता परीक्षण और प्लवक घनत्व एवं विविधता का आकलन किया गया। निरूपण प्रयोग अभी जारी है।

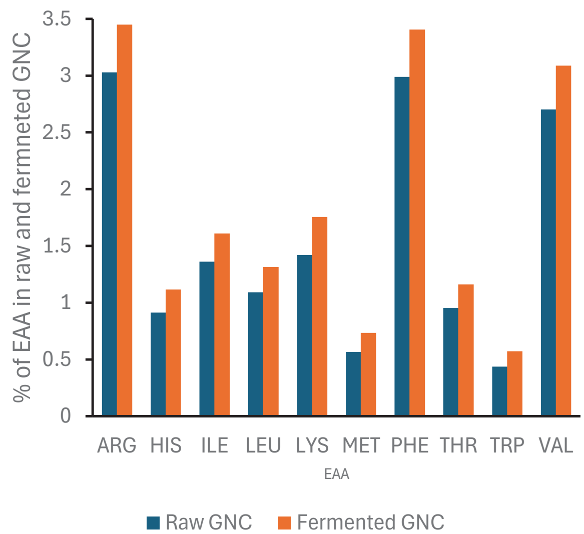
प्लैंकटन[प्लस] और चिंगुडी[प्लस] फ़ीड का उपयोग करके लागत प्रभावी झींगा पालन का प्रदर्षन

प्लैंकटन[प्लस] और चिंगुडी[प्लस] फ़ीड के उपयोग से परिचित कराने के लिए लाभार्थियों के बीच क्षमता निर्माण हेतु केआरसी में झींगा पालन का एक निरूपण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। प्लैंकटन[प्लस] सीआईबीए द्वारा विकसित एक प्लैंकटन बूस्टर है और चिंगुडी[प्लस] खेती के लिए नव विकसित कम लागत वाला झींगा आहार है। निरूपण प्रयोग दो उपचारों के रूप में किया गया था, T1– प्लैंकटन[प्लस] अनुप्रयोग और चिंगुडी[प्लस] फ़ीड के उपयोग के साथ और T2 – वाणिज्यिक झींगा फ़ीड और पारंपरिक पालन अभ्यास। अलग–अलग आकार के मिट्टी के छह तालाबों को पालन के लिए चुना गया था और प्रत्येक उपचार 0.5 हेक्टेयर क्षेत्र में किया गया था। T1 प्रायोगिक समूह में, प्लैंकटन[प्लस] के अनुप्रयोग का उपयोग करके प्रारंभिक उर्वरण और बाद में पादपप्लवकों के घनत्व को बनाए रखा गया था। T2 में, प्रारंभिक तालाब उर्वरण जैविक रस के प्रयोग से किया गया और क्षेत्र के किसानों द्वारा अपनाई जाने वाली पारंपरिक झींगा पालन पद्धति के अनुसार समय–समय पर खनिज पूरक प्रदान किए गए। *पी. वन्नामेय,* पीएल–8 को 60 नग/वर्ग मीटर के घनत्व पर तालाबों में डाला गया और *पी. वन्नामेय* की खेती में अपनाई जाने वाली मानक आहार अनुसूची के अनुसार आहार दिया गया। पालन के 112 दिनों के बाद, T1 और T2 में झींगों ने दोनों समूहों के बीच किसी भी महत्वपूर्ण अंतर के बिना क्रमशः 28.21 ± 1.25 ग्राम और 25.61 ± 1.01 ग्राम का शारीरिक भार प्राप्त किया। उपचार समूहों के बावजूद 80% की औसत उत्तरजीविता देखी गई। T1 समूह में औसत एफसीआर काफी कम (1.27) थी जहां झींगों के पालन के लिए प्लैंकटन[प्लस] और चिंगुडी[प्लस] के संयोजन का उपयोग किया गया था, जबकि T2 में यह 1.47 था। प्लैंकटन[प्लस] और चिंगुडीप्लस का उपयोग करते समय उत्पादन की औसत लागत रु 162 थी जब कि वाणिज्यिक झींगा फ़ीड में यह रु 234 थी। उत्पादन लागत में कमी के परिणामस्वरूप, T1 में 1.55 की तुलना में लागत–लाभ अनुपात 2.33 के साथ मार्जिन में वृद्धि हुई। कम लागत वाले झींगा आहार चिंगुडीप्लस और प्लैंकटन बूस्टर प्लैंकटन[प्लस] के संयुक्त उपयोग से किसानों को झींगा उत्पादन लागत कम करने और उनकी आय बढ़ाने में मदद मिल सकती है।

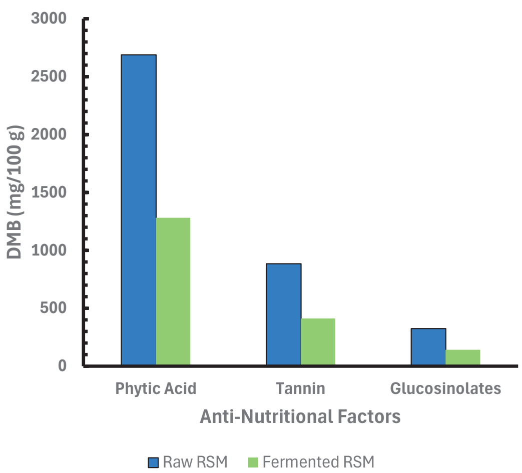
प्लैंकटन[प्लस] और चिंगुडि[प्लस] के उपयोग से *पीनियस वन्नामेय* संवर्धन के दौरान सूक्ष्मजीवों की निगरानी

पीनियस वन्नामेय का संवर्धन दो अलग–अलग उपचारों T1 – प्लैंकटन[प्लस] और चिंगुडिप्लस का उपयोग करके और T2 – व्यावसायिक पैलेट चारे का उपयोग करके किया गया। कुल परपोषी जीवाणुओं (THB) और कुल विब्रियो (TV) की निगरानी संवर्धन के 0, 30, 60, 75, 90 और 112 दिनों (हार्वेस्ट के दिन) पर की गई। संवर्धन के दौरान THB और TV के स्तर में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया, सिवाय 60वें दिन के, जहाँ TV का स्तर T1 की तुलना में T2 में उल्लेखनीय रूप से ($p < 0.05$) अधिक था।

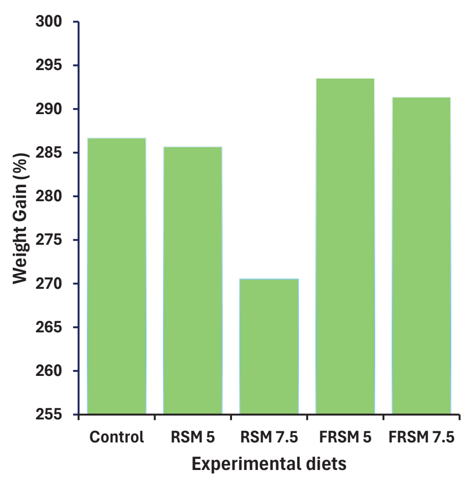
संवर्धित झींगों में संवर्धन के अंत में हेमोलिम्फ में टीवी स्तर की जांच की गई और यह देखा गया कि हीमोलिम्फ में TV स्तर T1 (3.607 ± 0.127 लॉग$_{10}$ सीएफयू/एमएल) की तुलना में T2 (4.275 ± 0.112[बी] लॉग$_{10}$ सीएफयू/एमएल) में महत्वपूर्ण रूप से (पी < 0.05) अधिक था।



बेसिलस और खमीर के साथ रेपसीड मील (आरएसएम) के किण्वन का आवश्यक अमीनो एसिड सामग्री पर प्रभाव



एंटी–न्यूट्रिशन पर *बेसिलस* और खमीर के साथ रेपसीड मील (आरएसएम) के किण्वन का प्रभाव



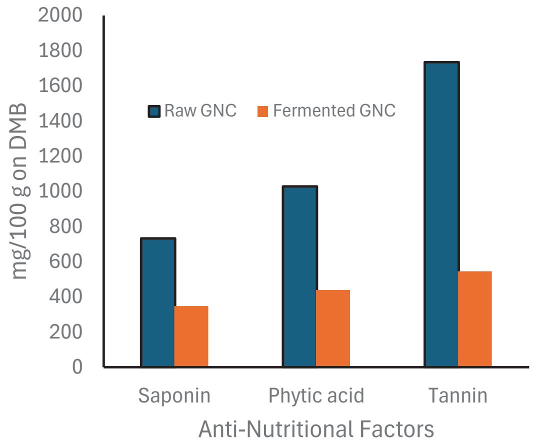
पी. वन्नामेय में कच्चे और किण्वित आरएसएम के समावेश का डब्ल्यूजी (%) पर प्रभाव

बेसिलस सबटिलिस और *सैकरोमाइसिस सेरेविसिया* के साथ रेपसीड मील के ठोस–अवस्था किण्वन का *पी. वन्नामेय* की वृद्धि और पोषक तत्व उपयोग पर प्रभाव

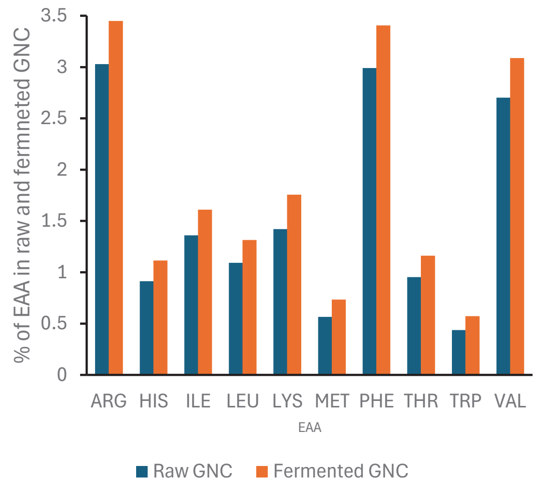
रेपसीड मील (आरएसएम) के समावेशन स्तर को बढ़ाने के लिए, इसे पायलट स्केल किण्वक में *बैसिलस सबटिलिस* और *सैकरोमाइसिस सेरेविसिया* के साथ किण्वित किया गया है। कच्चे और किण्वित रेपसीड मील के विभिन्न स्तरों को मिलाकर प्रायोगिक आहार तैयार किए गए। वृद्धि परीक्षण के परिणामों से पता चला कि किण्वित आरएसएम को *पी. वन्नामेय* के ग्रो–आउट आहार में 7.5% तक शामिल किया जा सकता है और किण्वन ने *बैसिलस* और खमीर के साथ वृद्धि में सुधार किया है क्योंकि सीमित अमीनो अम्लों (लाइसिन, मेथियोनीन और मेथियोनीन में क्रमशः 19. 66, 17.18 और 10.91%) में सुधार हुआ और पोषण–विरोधी कारकों (फाइटिक एसिड, टैनिन और ग्लूकोसाइनोलेट्स में क्रमशः 47.69, 46.59 और 43.76 मिलीग्राम/100 ग्राम) में कमी आई।

बैसिलस सबटिलिस और *सैकरोमाइसिस सेरेविसिया* के संयोजन के साथ मूंगफली की खली के किण्वन का *पी. वन्नामेय* की वृद्धि और पोषक तत्व उपयोग पर प्रभाव

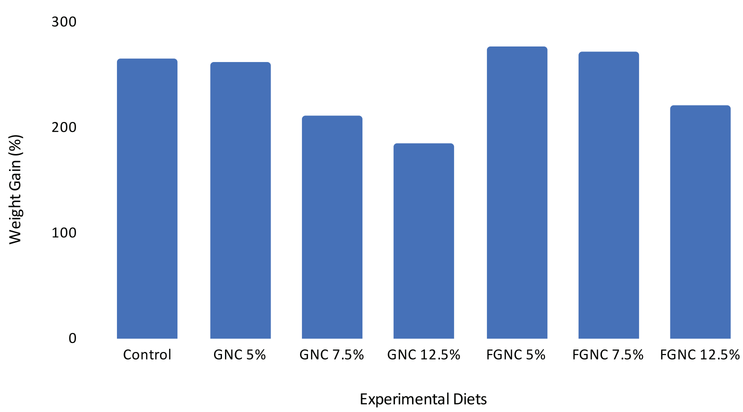
मूंगफली की खली को प्रोबायोटिक बैक्टीरिया *बैसिलस सबटिलिस* और *सैकरोमाइसिस सेरेविसिया* के साथ 60–65% नमी पर तीन दिनों तक किण्वित किया गया। झींगा आहार में समावेशन स्तर के अनुकूलन के लिए,



मूंगफली की खली के किण्वन का पोषण–विरोधी कारकों पर प्रभाव



मूंगफली की खली के किण्वन का अमीनो एसिड पर प्रभाव

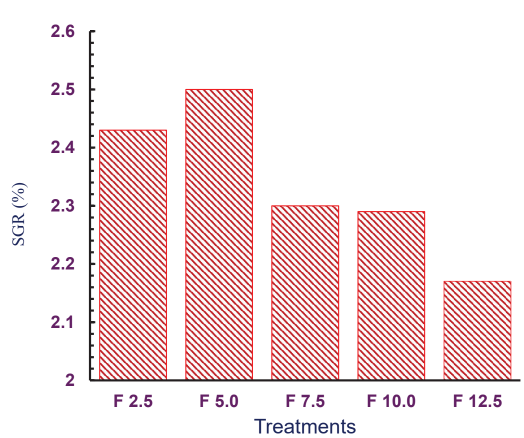


पी. वन्नामेय में वजन वृद्धि (%) पर मूंगफली की खली के किण्वन का प्रभाव

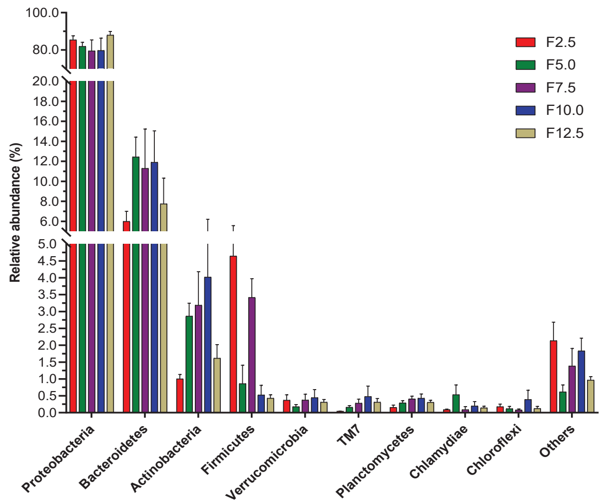
मत्स्य आहार को प्रतिस्थापित करके कच्चे और किण्वित GNC के 0, 5.0, 7.5 और 12.5% स्तरों वाले सात परीक्षण आहार तैयार किए गए। परिणामों से पता चला कि *पी. वन्नामेय* में किण्वित GNC 7.5% तक और कच्चा GNC 5% तक शामिल किया जा सकता है। किण्वित GNC के बढ़े हुए समावेशन स्तर का श्रेय सैपोनिन, फाइटिक एसिड और टैनिन (मिलीग्राम/100 ग्राम DMB) को क्रमशः 732.20, 1028.31, 1734.95 से घटाकर 347.35, 438.87 और 545.82 करने को दिया जा सकता है।

पी. वन्नामेय में कच्चे फाइबर का विकास और आंत माइक्रोबायोम पर प्रभाव

वर्तमान अध्ययन में, *पी. वन्नामेय* की फाइबर सहनशीलता को समझने के लिए, कच्चे रेशे के स्तर के प्रभाव का परीक्षण पाँच स्तरों, अर्थात् 2.5, 5, 7.5, 10 और 12.5%, पर किया गया है। परिणामों से पता चला है कि आहार में कच्चे रेशे की 5% तक की मात्रा के साथ, वज़न में वृद्धि के परिणाम नगण्य हैं, लेकिन 10% से अधिक से कमी अत्यधिक महत्वपूर्ण है। कच्चे रेशे की 10% तक बढ़ाने पर, बैक्टीरिया और एक्टिनोबैक्टीरिया का अनुपात बढ़ जाता है, जो सेल्यूलोज़ और रेशा पाचक एंजाइमों की पूर्ति करके मेज़बान पशु की मदद करेगा।



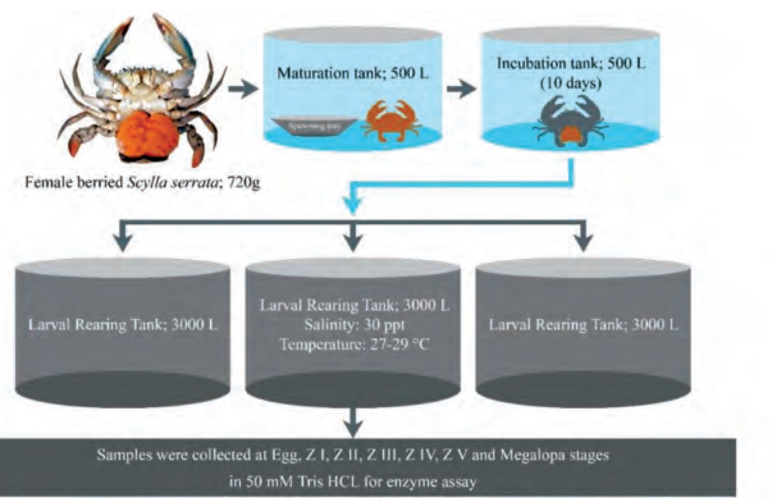
कच्चे रेशे के विभिन्न स्तरों से पोषित *पीनियस वन्नामेय* का विकास प्रदर्शन



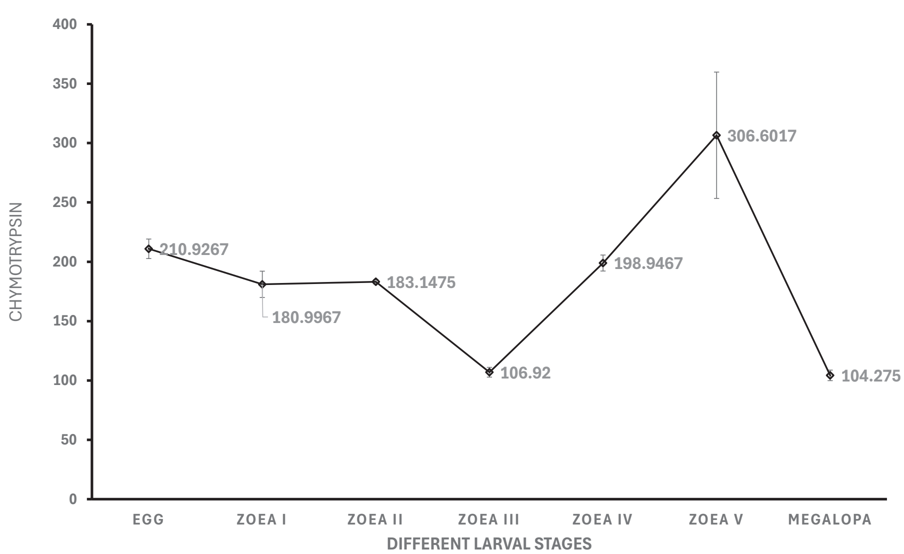
पीनियस वन्नामेय में आंत माइक्रोबायोम पर कच्चे रेशे के स्तर का प्रभाव

मड क्रैब लार्वा के पाचन एंजाइम की ऑन्टोजेनी का स्पष्टीकरण

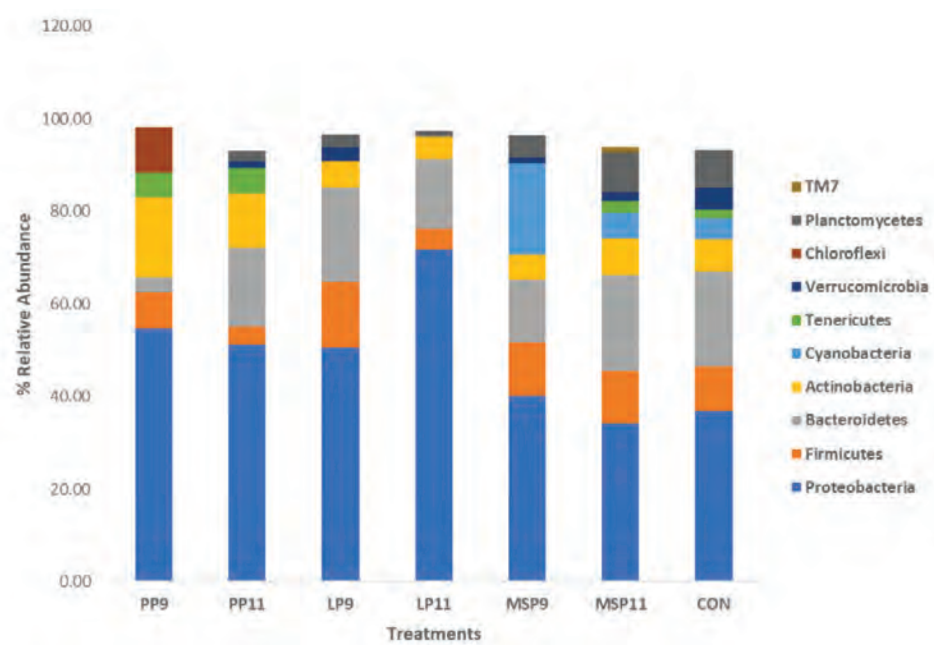
वर्तमान अध्ययन का मुख्य उद्देश्य महत्वपूर्ण लार्वा पोषण तत्वों को स्पष्ट करना था। इस संदर्भ में, हमने मड क्रैब, *स्काइला सेराटा* के प्रारंभिक विकास के दौरान प्रमुख पाचक एंजाइमों जैसे ट्रिप्सिन, काइमोट्रिप्सिन, ल्यूसीन एमिनोपेप्टिडेज़, लाइपेज़, एमाइलेज और एल्कलाइन फॉस्फेट की सक्रिय प्रोफ़ाइल का आकलन किया। अंडे सेने वाले मड क्रैब से अंडे निकलने के 3 दिन पहले एकत्र किए गए थे। पाचन एंजाइमों की सक्रिय प्रोफ़ाइल की जांच करने के लिए



मड क्रैब प्रजनन / हैचरी की स्थितियों और प्रायोगिक डिजाइन का योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व (आरेख में रंग मूल टैंक के रंगों को दर्शाते हैं)



केकड़े के लार्वा में ज़ोइया से मेगालोपा अवस्था तक में काइमोट्रिप्सिन की कुल सक्रियता का ओन्टोजेनी। एंजाइम गतिविधि को U g-1 ऊतक (माध्य ± SD; N=6) के रूप में व्यक्त किया जाता है। विभिन्न समय बिंदुओं पर अलग–अलग उप–अंकित अक्षर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण अंतर दर्शाते हैं (एक–तरफ़ा ANOVA; P<0-05)



कार्यात्मक प्रोबायोटिक आहार से पोषित *पी. वन्नामेय* में आंत के जीवाणु संघों की सापेक्षिक प्रचुरता। चित्र में केवल 1% से अधिक सापेक्षिक प्रचुरता वाले संघों को ही दर्शाया गया है।

तीन लार्वा पालन टैंकों से लार्वा को 2dph (ज़ोआ I), 6dph (ज़ोआ II), 9dph (ज़ोआ III), 12dph (ज़ोआ IV), 15dph (ज़ोआ V) और 20 dph (मेगालोपा) पर एकत्र किया गया था। नमूना लेने का समय आहार देने से पहले सुबह 7:00 बजे समान रूप से निर्धारित किया गया था, जो लार्वा की आंत में अपचित भोजन से बहिर्जात एंजाइमों के योगदान को कम करने में मदद करता है। प्रोटीन पाचन के संबंध में, अग्नाशयी एंजाइम ट्रिप्सिन और काइमोट्रिप्सिन, और आंत्र ब्रश बॉर्डर ल्यूसीन एमिनोपेप्टिडेज़ की गतिविधि 15 dph (ज़ोआ V) पर चरम और 20 dph (मेगालोपा) पर कम दिखाई दी। एमाइलेज गतिविधियों के लिए भी इसी तरह के द्विविध शिखर देखे गए, जो ज़ोआ V में चरम पर थे और उसके बाद मेगालोपा चरण में कमी आई। जबकि लाइपेज के मामले में, ज़ोआ II और मेगालोपा में उच्च गतिविधि स्तर देखे गए। कुल मिलाकर, चूँकि अधिकांश एंजाइमों की गतिविधियाँ ज़ोआ V में चरम पर और मेगालोपा चरण में कम देखी गईं, इस अवधि को संभावित रूप से हैचरी में कृत्रिम फ़ीड विकसित करने के लिए विकासात्मक विंडो के रूप में माना जा सकता है, जिसे लार्वा आसानी से पचा सकें।

एकल और बहुल स्ट्रेन प्रोबायोटिक युक्त कार्यात्मक आहार का पैसिफिक सफेद पैरों वाले झींगा, *पीनियस वन्नामेय* में गट माइक्रोबायोम सिगनेचर्स पर प्रभाव

वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य प्रोबायोटिक के आहार अनुपूरण के बाद झींगे के आंत माइक्रोबायोम का विश्लेषण करना था। प्रोबायोटिक कार्यात्मक फ़ीड के साथ छह बेसल आहार अर्थात, *पेडियोकोकस पेंटोसेसियस* 10^9 और 10^{11} सीएफयू / किलोग्राम फ़ीड (पीपी 9 और पीपी 11); *लैक्टिप्लांटिबेसिलस प्लांटारम* 10^9 और 10^{11} सीएफयू / किलोग्राम फ़ीड (एलपी 9 और एलपी 11); मल्टीपल स्ट्रेन प्रोबायोटिक्स *(पी. पेंटोसेसियस, एल. प्लांटारम, लैक्टोकोकस लैक्टिस, एंटरोकोकस फेसियम, ई. ड्यूरान्स, ई. हिरे)* 10^9 और 10^{11} सीएफयू / किलोग्राम फ़ीड (एमएसपी 9 और एमएसपी 11); और नियंत्रण (सीओएन) आहार तैयार किया गया और *पी. वन्नामेय* पर प्रयोग किया गया।

एलपी11 के साथ आंत माइक्रोबायोम में प्रोटियोबैक्टीरिया को सबसे प्रचलित संघ के रूप में निरूपित किया गया है। इसके अलावा, एलपी9 में फर्मिक्यूट्स और पीपी9 में एक्टिनोबैक्टीरिया प्रमुख है। उच्च खुराक वाले बहु–प्रभेद प्रोबायोटिक में अल्फा विविधता सूचकांक, प्रेक्षित OTU और फिशर अल्फा उल्लेखनीय रूप से अधिक ($p \leq 0.05$) थे। बीटा विविधता सूचकांक, प्रमुख निर्देशांक विश्लेषण ने PP11 और MSP11 में विशिष्ट जीवाणु समुदाय प्रोफ़ाइल दर्शाई। प्रोबायोटिक आहार अनुपूरण उपचारों में लाभकारी कोर माइक्रोबायोम परिवार *ऑक्सैलोबैक्टीरियासी, फ्लेवोबैक्टीरियासी, सेल्यूलोमोनाडेसी, रोडोबैक्टीरियासी, स्यूडोमोनाडेसी* और *बैसिलेसी* प्रमुख थे। *रालस्टोनिया, टेनासिबाकुलम डेमेक्विना* और *पैराकोकस* प्रोबायोटिक आहार अनुपूरक उपचारों में अद्वितीय और प्रचलित प्रजातियाँ थीं। यह पाया गया कि प्रोबायोटिक अनुपूरण के परिणामस्वरूप *पी. वन्नामेय* में स्वस्थ लाभकारी जीवाणु समुदायों की सापेक्ष प्रचुरता के साथ आंत माइक्रोबायोम सिग्नेचर्स का मॉड्यूलेशन, परिवर्तन और संवर्धन हुआ।

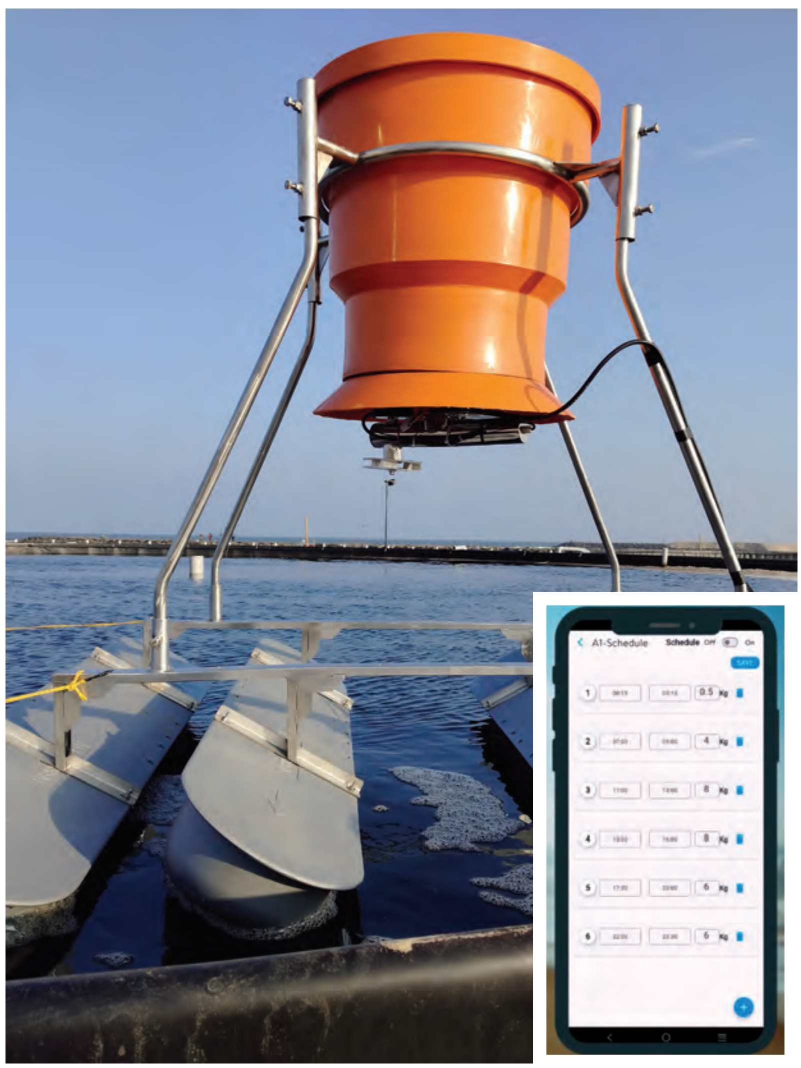
पी. वन्नामेय में सोयाबीन मील के विकल्प के रूप में किण्वित रेपसीड मील

झींगा आहार में फिशमील और सोयाबीन मील प्रोटीन के प्रमुख स्रोत हैं। वर्तमान अध्ययन में, अन्य पादप प्रोटीन स्रोतों, RSM, के प्रभाव का परीक्षण इन प्रमुख प्रोटीन स्रोतों के प्रतिस्थापन के रूप में किया गया है। पायलट पैमाने के किण्वक में *बैसिलस सबटिलिस* और *सैक्रोमाइसिस सेरेविसिया* का उपयोग करके ठोस–अवस्था किण्वन द्वारा RSM की पोषण गुणवत्ता में सुधार किया गया है। 0, 5, 10 और 15% के स्तर पर सोयाबीन मील की जगह कच्चे और किण्वित रेपसीड मील के विभिन्न स्तरों को शामिल करके प्रायोगिक आहार तैयार किए गए। वृद्धि परीक्षण के परिणामों ने संकेत दिया कि सोयाबीन मील की जगह किण्वित रेपसीड को *पी. वन्नामेय* के ग्रो–आउट आहार में 10–15% तक शामिल किया जा सकता है। इस सकारात्मक प्रभाव का श्रेय सीमित अमीनो एसिड में सुधार और पोषण–विरोधी कारकों में कमी को दिया जाता है।

पेनेअस वन्नामेई में कच्चे और किण्वित रेपसीड मील के समावेशन का एस. जे. आर., एफसीआर और पीईआर पर प्रभाव

अति–गहन झींगा पालन में स्वचालित फीडरों के साथ प्रोग्राम किए गए फीडिंग प्रोटोकॉल

भारतीय झींगा पालन में स्वचालित फीडरों को उनके फायदों, जैसे बेहतर दक्षता, स्थायित्व और लाभप्रदता, के कारण बढ़ावा दिया जाता है। हालाँकि, किसानों के संदेह और उपलब्ध मॉडलों के अलग–अलग फायदे और नुकसान के कारण इनका उपयोग सीमित है। अति–गहन प्रणालियों में, स्वचालित फीडर ओवरफीडिंग को रोककर और चारे की बर्बादी को कम करके जल की गुणवत्ता बनाए रखने में मदद करते हैं। हमारे कृषि प्रयोगों में, दो अलग–अलग चारा वितरण प्रोटोकॉल का परीक्षण किया गया। पहली विधि में, दैनिक



स्वचालित फीडरों के साथ प्रोग्राम्ड फीडिंग प्रोटोकॉल

आहार परिमाण को छह आहार अंतरालों में समान रूप से विभाजित किया गया था, जो पूरे 24 घंटे के चक्र में समान रूप से वितरित किया गया था। दिन और रात में चारे की मात्रा और समय एक समान रहा। दूसरी विधि में, दैनिक परिमाण को असमान रूप से विभाजित किया गया और झींगों के सक्रिय आहार व्यवहार के आधार पर क्रमादेशित किया गया। चरम आहार समय के दौरान

अधिक चारा वितरित किया गया, और प्रणाली में ऑक्सीजन के स्तर को ध्यान में रखते हुए आधी रात से देर सुबह तक कोई चारा नहीं दिया गया। लम्बे समय 90 से 120 दिनों तक चले परीक्षणों में, दूसरी विधि (क्रमादेशित आहार) ने पहली विधि के 1.21 की तुलना में 1.13 का बेहतर आहार रूपांतरण अनुपात (FCR) प्राप्त किया। हालाँकि, दोनों आहार प्रोटोकॉल के बीच उत्तरजीविता दर या अन्य वृद्धि सूचकांकों में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया। ये निष्कर्ष अति–गहन झींगा पालन प्रणालियों में स्वचालित फीडरों की संसाधन दक्षता को उजागर करते हैं। चारे की बर्बादी को कम करके और पानी की गुणवत्ता बनाए रखकर, स्वचालित फीडर गहन झींगा पालन कार्यों की स्थिरता और आर्थिक व्यवहार्यता में योगदान करते हैं।

मिल्कफिश मछली से मूल्यवर्धित उत्पादों का विकास

खारा जलीय मछलियों से मूल्यवर्धित उत्पादों के विकास के लिए डिस्केलर, बीहेडर, मिन्सर और पैटी मेकर के सहायक उपकरणों के साथ मछली की मांस कटाई मशीन (17.3 लाख रुपये) खरीदी गई। लगभग 22 किलोग्राम मिल्कफिश मछली (400–500 ग्राम आकार) को तैयार किया गया, उसका सिर काटा गया और 8.2 किलोग्राम कीमा बनाया हुआ मांस (37% उपज) प्राप्त हुआ। 1.15 किलोग्राम कीमा बनाया हुआ मांस 650 ग्राम मसाले के साथ मिलाया गया और अंतिम वजन 1.80 किलोग्राम प्राप्त हुआ और पैटी बनाने की मशीन का उपयोग करके 40 ग्राम आकार के पैटी में बनाया गया। फिर पैटी को तेल में डीप फ्राई किया गया, 1.8 किलोग्राम सामग्री से लगभग 45 पैटी प्राप्त किए जा सके। संवेदी मूल्यांकन के अनुसार यह स्वादिष्ट था। मत्स्य पैटी (2 किलोग्राम) को 2 सेमी उंगली के आकार में काटा गया और दो दिनों तक –18 डिग्री सेल्सियस पर फ्रीज किया गया, और फिर डीप फ्राई

फिश पैटी बनाने की मशीन (1000–1500 नग/घंटा)

मांस मिंसर (100 किग्रा/घंटा), 14 ए

मिल्कफिश फिंगर्स, 14 बी

मिल्कफिश पैटी, 14 सी

ए से सी तक मिल्कफिश से मूल्यवर्धित उत्पादों का विकास

ए) संपूर्ण मायटेला स्ट्रिगाटा

बी) माइटेला स्ट्रिगाटा के शेल

चित्र 15. – ए और बी आक्रामक चारु मसल मायटेला स्ट्रिगाटा

किया गया, संवेदी मूल्यांकन के अनुसार स्वाद अच्छा था।

आक्रामक चारु मसल्स की उपयोगिता का पता लगाने के लिए अध्ययन

चारु मसल्स *(मायटेला स्ट्रिगाटा)* एक आक्रामक प्रजाति है और उत्तरी चेन्नई के तटीय जल में यह एक बड़ी संकट बन गई है। इस संबंध में, राज्य मत्स्य विभाग के अनुरोध पर, नमूने एकत्र करने और एक्वा फीड में उपयोग की संभावनाओं का पता लगाने के लिए एक अध्ययन किया गया। विश्लेषण से पता चला कि इसमें क्रमशः 84.2, 9.25, 4.2, 0.95, 1.79 और 0.18% नमी, कच्चा प्रोटीन, प्राकृतिक वसा (NFE), कच्चा वसा, राख और कच्चा रेशा है। मांस की उपज 20% से भी कम थी और इसके खोल में मुख्य रूप से कैल्शियम कार्बोनेट होता है और इसका उपयोग केवल कैल्शियम कार्बोनेट के स्रोत के रूप में ही किया जा सकता है।

नये फीड का परीक्षण और प्रदर्शन

झींगा ग्रो–आउट फीड

झींगों की परिशुद्ध और गहन प्राकृतिक खेती के लिए एक सूत्रबद्ध आहार विकसित और परीक्षण किया गया है, जिससे बेहतर आकर्षण, स्वाद, वृद्धि और एफसीआर के

a-c लार्वा फ़ीड के रंग और उछाल का अनुकूलन

लगातार परिणाम सामने आए हैं। इस आहार सूत्र को परिशुद्ध और गहन प्राकृतिक खेती के लिए मानक आहार के रूप में अंतिम रूप दिया गया है। अनुक्रमिक प्रदर्शन में प्राप्त एफसीआर 0.97–1.16 के बीच रहा और 87–98% उत्तरजीविता दर प्राप्त हुई।

श्रिम्प लार्वा फीड

मानक सीबा झींगा लार्वा आहार में BSF मील को शामिल करके झींगा लार्वा आहार तैयार किया गया और लार्वा आहार में BSF मील को शामिल करने के प्रभाव का अध्ययन किया गया। परिणामों से पता चला कि आहार की स्वीकार्यता में सुधार हुआ और PL10 पर उत्तरजीविता और ABL में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं आया।

लार्वा आहार का रंग काला या भूरा होना आवश्यक था। इस प्रयास में विभिन्न वर्णकों की जाँच की गई और बेहतर रंग के लिए इसके समावेशन के अनुकूलतम स्तर को मानकीकृत किया गया।

एक्वा फ़ीड में वैकल्पिक संसाधनों की जांच और इनके संभावित अनुप्रयोग

अरारोट एक लघु कंदीय फसल है जो उष्णकटिबंधीय जलवायु में अच्छी तरह उगती है। यह भारत सहित विकासशील देशों में एक मुख्य भोजन है

पोषक तत्व विश्लेषण के लिए एकत्रित अरारोट के नमूने

अरारोट के नमूनों की अनुमानित संरचना

नमूना आईडी /मापदंड	1	2	3	4	5
नमी	79.52	82.41	75.54	77.22	81.83
कच्चा प्रोटीन	15.41	13.30	12.90	16.25	10.44
ईथर सार	3.33	7.38	7.66	3.42	4.72
कुल एश	7.29	7.10	7.75	6.75	7.15
अम्ल अघुलनशील एश	2.29	2.02	2.27	1.83	1.89
रेशा	4.82	6.21	6.10	5.18	4.50
एनएफई	69.15	66.01	65.59	68.40	73.19

और इसका उपयोग चारे और औद्योगिक क्षेत्रों में भी किया जाता है। जलीय चारे में अरारोट के संभावित अनुप्रयोग के लिए ICAR-CTCRI के सहयोग से एक अध्ययन किया गया था। अरारोट के पाँच नमूने (किस्में) एकत्र किए गए हैं और उनमें पोषक तत्वों की औसत मात्रा नीचे दी गई है। परिणामों से पता चला कि पाँचों किस्मों में मामूली अंतर था और इससे यह निष्कर्ष निकला कि यह ऊर्जा का एक अच्छा स्रोत है और इसमें मक्का और गेहूँ का संभावित विकल्प है और इसकी खोज की जा सकती है।

जिमीकंद

जिमीकंद एक छोटी कंद वाली फसल है जो लेग्युमिनोसी परिवार का हिस्सा है। जिमीकंद की जड़ खाने योग्य होती है और इसे कच्चा या पकाकर खाया जा सकता है। यह मीठा, कुरकुरा और रसदार होता है। इसके छह अलग–अलग नमूने एकत्र किए गए हैं और औसत पोषक तत्व नीचे दिए गए हैं। परिणामों से पता चला कि नमूनों में ज़्यादा अंतर नहीं था और इससे यह निष्कर्ष निकला कि इसमें कार्बोहाइड्रेट की मात्रा ज़्यादा है। यह मक्का और गेहूँ का एक संभावित विकल्प है और इसकी खोज की जा सकती है।

पोषक तत्व	औसत (%)
नमी	65.20 ±0.89
कच्चा प्रोटीन	4.72±0.02
ईथर सार	0.511±0.04
कुल एश	3.85±0.10
अम्ल अघुलनशील एश	1.20±0.21
रेशा	3.29±0.04
एनएफई	87.63±0.95

तालिका 2. जिमीकंद के नमूनों की अनुमानित संरचना

चारा सामग्री के वैकल्पिक संसाधन के रूप में विविध कंद और उसके उप–उत्पाद

केन्द्रीय कंद फसल अनुसंधान संस्थान से शकरकंद के डंठल, कसावा

जिमीकंद की जड़

के पत्ते, कंद के चिप्स, घुन से ग्रस्त शकरकंद और किशन कंद प्राप्त हुए हैं और पोषक तत्वों के विश्लेषण के लिए रखे गए हैं। परिणाम नीचे दिए गए हैं। शकरकंद की बेल और कसावा के पत्तों में मध्यम मात्रा में प्रोटीन और ऊर्जा होती है और इसका उपयोग शाकाहारी मछलियों में चावल की भूसी के विकल्प के रूप में किया जा सकता है। उपोत्पाद, कंद के चिप्स, शकरकंद और घुन से ग्रस्त शकरकंद की भी जाँच की गई है और परिणामों से पता चला है कि यह ऊर्जा का एक बहुत अच्छा स्रोत है, जिसमें उच्च मात्रा में कार्बोहाइड्रेट उपलब्ध हैं और इसमें मक्का और गेहूँ जैसे ऊर्जा स्रोतों की जगह लेने की क्षमता है।

पोषक तत्व (%) / नमूना	शकरकंद के डंठल	कसावा पत्तियां	कंद चिप्स	घुन ग्रसित शकरकंद	किशन कंद
नमी	7.85	7.17	12.41	8.44	10.2
कच्चा प्रोटीन	15.48	15.61	1.88	4.67	4.54
ईथर सार	2.45	3.84	0.63	1.63	1.56
कुल एश	13.7	11.03	2.61	3.15	2.22
अम्ल अघुलनशील एश	2.26	2.62	0.54	0.62	0.57
कच्चा रेशा	24.53	29.74	2.32	3.66	3.14
एनएफई	35.99	32.61	80.15	78.45	78.34

विविध कंदों और उसके उप–उत्पादों की अनुमानित संरचना

फ़ीड सामग्री के लिए वैकल्पिक संसाधन

पी. वन्नामेय की वृद्धि और उत्तरजीविता पर आहार में वसा रहित (प्रो) और संपूर्ण (ओमेगा) कीट आहार (रेशमकीट प्यूपा) समावेष का प्रभाव

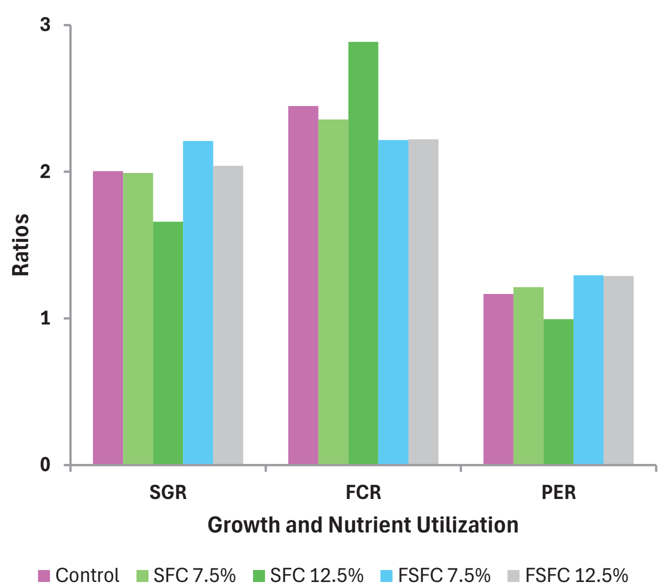
झींगा, *पी. वन्नामेय* के आहार में रेशमकीट प्यूपा मील की क्षमता की खोज के लिए मेसर्स लूपवर्म के साथ एक सहयोगात्मक सह परामर्शक अनुसंधान किया गया है। लूपवर्म से प्राप्त दो प्रकार के आहार अर्थात वसा रहित (प्रो) और संपूर्ण (ओमेगा) मील का उसके पोषक तत्व संरचना के लिए विश्लेषण किया गया है और वसा रहित मील को 2.5, 5.0 और 7.5% और 2.0, 4.0 और 6.0%, आहार में साबुत रूप से समावेश करके एक आहार प्रयोग किया गया। 36.0% सीपी और 5.8% लिपिड युक्त मानक आहार को नियंत्रण के रूप में इस्तेमाल किया गया। वृद्धि और पोषक तत्व उपयोग पर संपूर्ण और वसा रहित रेशमकीट प्यूपा मील के प्रभाव का 60 दिनों के आहार परीक्षण में परीक्षण किया गया और परिणामों से पता चला कि 2.5% वसा रहित रेशमकीट प्यूपा मील और संपूर्ण रेशमकीट प्यूपा मील युक्त आहार खिलाए गए समूह में सबसे अच्छा प्रदर्शन देखा गया इन परिणामों से *पी. वन्नामेय* के आहार में रेशमकीट प्यूपा मील की उपयोगिता का संकेत मिला।

वसा रहित (प्रो) और संपूर्ण (ओमेगा) रेशमकीट प्यूपा मील के समावेश का पीनियस वन्नामेय के विकास प्रदर्शन और उत्तरजीविता पर प्रभाव

	FBW (g)	WG (g)	Survival (%)*	FI	FCR
1Control	$17.57^{ab}\pm0.54$	$14.22^{ab}\pm0.45$	88.89±10.18	$19.62^{a}\pm0.54$	$1.38^{bc}\pm0.04$
2Pro 2.5	$20.45^{e}\pm0.52$	$17.04^{e}\pm0.58$	93.33±0.00	$22.65^{c}\pm0.44$	$1.33^{a}\pm0.02$
3Pro 5.0	$17.68^{ab}\pm0.51$	$14.32^{ab}\pm0.57$	91.11±3.85	$19.85^{a}\pm0.75$	$1.39^{bc}\pm0.01$
4Pro7.5	$17.01^{a}\pm0.17$	$13.74^{a}\pm0.11$	91.11±3.85	$19.56^{a}\pm0.44$	$1.42^{c}\pm0.02$
5Ome2	$18.36^{bc}\pm0.33$	$15.09^{bc}\pm0.31$	97.78±3.85	$20.73^{ab}\pm0.65$	$1.37^{ab}\pm0.01$
6Ome4	$19.46^{d}\pm0.43$	$16.14^{dc}\pm0.44$	97.78±3.85	$21.79^{bc}\pm0.90$	$1.35^{ab}\pm0.02$
7Ome6	$18.87^{cd}\pm0.30$	$15.51^{cd}\pm0.32$	95.55±3.85	$21.10^{abc}\pm0.74$	$1.36^{ab}\pm0.02$

मिल्कफिश, *चानोस चानोस* में वृद्धि और पोषक तत्व उपयोग पर सूरजमुखी की खली के खमीर किण्वन का प्रभाव

सूरजमुखी की खली (SFC) को खमीर, *सैक्रोमाइसिस सेरेविसिया* के साथ 60–65% नमी पर तीन दिनों तक किण्वित किया गया। मिल्कफिश के आहार में समावेशन स्तर के अनुकूलन के लिए, अन्य पादप प्रोटीन अवयवों को प्रतिस्थापित करके 0, 7.5 और 12.5% कच्चे और खमीर किण्वित SFC वाले पाँच परीक्षण आहार तैयार किए गए। मिल्कफिश, चानोस चानोस की वृद्धि और पोषक तत्वों के उपयोग पर 7.5 और 12.5% कच्चे और किण्वित SFC के समावेशन के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए, मिल्कफिश (6.37 ± 0.30 ग्राम) की तरूण मछलियों पर 60 दिनों का आहार परीक्षण किया गया। 7.5% किण्वित एसएफसी आहार (276.56 ± 5.07) पर पली मछलियों में वज़न में उल्लेखनीय रूप से सबसे अधिक वृद्धि (%) देखी गई, जबकि 12.5% अकिण्वित एसएफसी आहार (170.64 ±7.12) पर पली मछलियों में सबसे कम वज़न वृद्धि (%) देखी गई। परिणामों से पता चला कि सी. चानोस में खमीरयुक्त किण्वित एसएफसी को 12.5% तक शामिल किया जा सकता है, जबकि कच्चे एसएफसी को 7.5% तक शामिल किया जा सकता है। किण्वित एसएफसी के बढ़े हुए समावेशन स्तर का श्रेय सैपोनिन (मिलीग्राम/100 ग्राम डीएमबी) और हेमीसेल्यूलोज (डीएमबी पर%) में क्रमशः 641.52±39.57 और 16.27±0.44 से 207.01±18.99 और 12.69±0.59 तक की कमी को दिया जा सकता है।



मिल्कफिश में कच्चे और किण्वित सूरजमुखी की खली के समावेशन का एसजीआर, एफसीआर और पीईआर पर प्रभाव

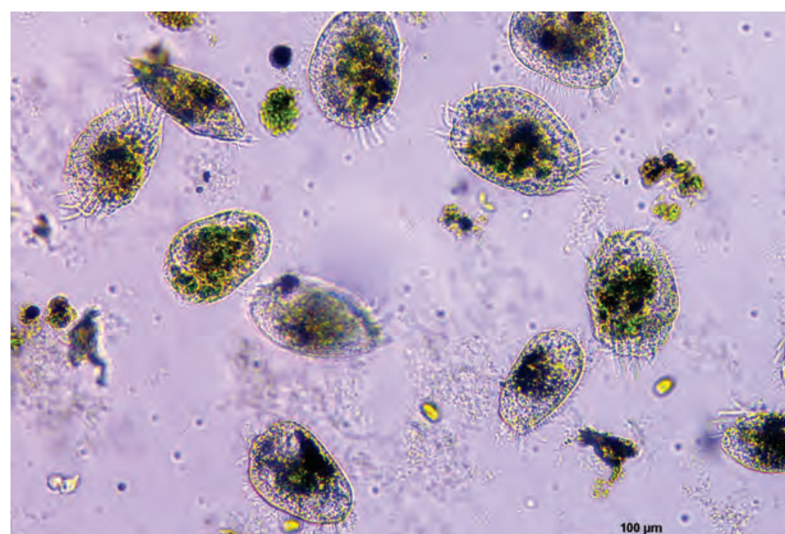
ब्लैक टाइगर झींगा के आहार में ब्लैक सोल्जर फ्लाई लार्वा मील के समावेशन का प्रभाव

हाल के दिनों में, कीट आहार (आईएम) एक स्थायी प्रोटीन स्रोत के रूप में उभरा है और आशाजनक परिणाम दिखा रहा है। इसमें न केवल उच्च प्रोटीन सामग्री होती है बल्कि यह

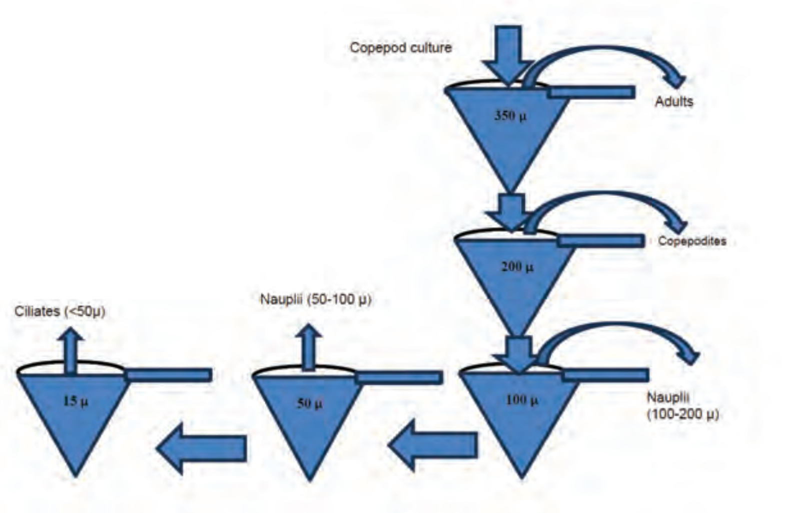
लिपिड, विटामिन और खनिजों से भी समृद्ध है। आईएम की संरचना झींगा और मछली की आहार आवश्यकताओं से काफी मेल खाती है, जो इसे एक्वा फ़ीड में फिश मील के वैकल्पिक घटक के रूप में एक संभावित स्रोत बनाती है। इस पृष्ठभूमि के खिलाफ, टाइगर झींगा *(पी. मोनोडॉन)* के आहार में फिशमील प्रतिस्थापन के रूप में ब्लैक सोल्जर फ्लाई (बीएसएफ) लार्वा आहार के प्रभावों की जांच के लिए 45–दिवसीय आहार परीक्षण किया गया था। बीएसएफ आहार के विभिन्न स्तरों के साथ पांच प्रयोगात्मक आहार तैयार किए गए (आइसोप्रोटीक 380 ग्राम प्रति किग्रा और आइसोलिपिडिक 100 ग्राम प्रति किग्रा) झींगों के पोस्ट लार्वा (प्रारंभिक शारीरिक भार 0.4 ± 0.02 ग्राम के साथ) को प्रत्येक में 30 पोस्ट लार्वा की दर से 100 ली. क्षमता वाले फाइबरग्लास प्रबलित प्लास्टिक (एफआरपी) टैंक में संग्रहीत किया गया था, जो पूरी तरह से यादृच्छिक डिजाइन (सीआरडी) में व्यव. स्थित थे, जहां प्रत्येक आहार को तीन समूहों को खिलाया गया था। फीडिंग ट्रायल के अंत में, बीएसएफ3 खिलाए गए समूह और नियंत्रण (बीएसएफ0) के बीच विकास के प्रदर्शन में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं थे। बीएसएफ3 समूह ने सबसे अधिक वजन बढ़ने का प्रतिशत (320.12%) दर्शाया। नियंत्रण और बीएसएफ3 आहार खिलाए गए दोनों समूहों ने समान औसत वजन बढ़ने (एडब्ल्यूजी), विशिष्ट विकास दर (एसजीआर), और दैनिक वजन बढ़ने (डीडब्ल्यूजी) का प्रदर्शन किया, जिसमें कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था (पी> 0.05)। *पी. मोनोडॉन* आहार के लिए बीएसएफ भोजन का अनुकूलतम समावेशन स्तर 3.73 से 5.13% तक है, जैसा कि विभिन्न विकास मापदंडों के टूटी हुई रेखा प्रतिगमन विश्लेषण द्वारा इंगित किया गया है।

फिनफिश लार्वा की उत्तरजीविता बढ़ाने के लिए छोटे आकार के जीवित आहार का बड़े पैमाने पर संवर्धन

समुद्री और खारे जल की पखमीन का लार्वा पालन हैचरी उत्पादन में महत्वपूर्ण चुनौतियाँ प्रस्तुत करता है, विशेष रूप से उन प्रजातियों के लिए जिनके मुँह का गैप छोटा होता है और जिन्हें अपने महत्वपूर्ण विकासात्मक चरणों के दौरान 70 माइक्रोन से छोटे



सामूहिक संवर्धन प्रणाली से प्राप्त कोपेपॉड नौप्ली और सिलिएट्स



कोपपॉड्स और सिलिएट्स के लिए निस्पंदन प्रणाली

जीवित खाद्य जीवों की आवश्यकता होती है। इस समस्या के समाधान के लिए, आईसीएआर–सीबा ने कोपपॉड्स और सिलिएट्स की संभावित प्रजातियों को अलग किया और एक समर्पित सामूहिक संवर्धन सुविधा स्थापित की। यह सुविधा सात कोपपॉड्स प्रजातियों *(ओइथोना डिसिमिलिस, टिस्बे टेनेरा, स्यूडोडायप्टोमस अन्नानडेलेय, पार्वोकैनस प्रजाति, डायोइथोना रिगिडा, यूटरपिना प्रजाति, एपोसाइक्लोप्स* प्रजाति) और एक सिलिएट प्रजाति (यूप्लोट्स प्रजाति) के पालन–पोषण का समर्थन करती है। इन जन्तुप्लवकों को *नैनोक्लोरोप्सिस ओकुलाटा* के आहार पर संवर्धित किया जाता है और उनके पोषण मूल्य को बढ़ाने के लिए मिश्रित सूक्ष्म शैवाल से समृद्ध किया जाता है।

इसके अतिरिक्त, छोटे आकार के नौप्ली (<100 µ) और समुद्री प्रोटोजोआ सिलिएट्स (*यूप्लोट्स* एसपी, 38–47 µ) की हार्वेस्ट के लिए एक निस्पंदन प्रणाली को मानकीकृत किया गया, जिससे लार्वा पालन के लिए उचित आकार के जीवित चारे की उपलब्धता सुनिश्चित हो सके।

ओनुफिस कोवाला का संवर्धन का प्रदर्शन और जैव रासायनिक संरचना : टिकाऊ जलीय कृषि के लिए एक संभावित चारा संसाधन

समुद्री रेत में रहने वाले पॉलीकीट कृमि, *ओनुफिस कोवाला,* की पहचान कोवलम समुद्र तट पर 16S तत्छ। जीन विश्लेषण के माध्यम से की गई, जिसमें 16SarL और 16SONU-R प्राइमरों का उपयोग करके 600 इच अनुक्रम को बढ़ाया गया। किशोरों (0.2 ± 0.01 ग्राम; 6.2 ± 0.1 सेमी) को 120 दिनों की अवधि में दो प्रयोगात्मक परिस्थितियों में फाइबर ग्लास प्रबलित प्लास्टिक (FRP) टैंकों में संवर्धित किया गया। पहले परीक्षण में, 200 किशोरों को 20–28 ppt के लवणता स्तर, pH 7.4–8.0 और 25°C के तापमान पर सीबा झींगा चारा (BW का 30%) खिलाया गया। इस परीक्षण में 90% उत्तरजीविता और 0.70 ग्राम के औसत शारीरिक भार (ABW) के साथ 126 ग्राम का बायोमास प्राप्त हुआ। दूसरे परीक्षण में, 2000 किशोरों को वही झींगा आहार (जैविक वजन का 15%) सूक्ष्म शैवाल (*चेटोसेरोस कैल्सीट्रांस,* 10^6 सीएफयू/एमएल, 40 एमएल/दिन) के साथ दिया गया। समान परिस्थितियों (20–25 पीपीटी लवणता, पीएच 7.6–8.0, और 25° सेल्सियस) में, बायोमास बढ़कर 960 ग्राम हो गया, 80% उत्तरजीविता और 0.60 ग्राम का एबीडब्ल्यू। *ओनुफिस कोवाला* के जैवरासायनिक संरचना विश्लेषण से 81.77% नमी, 11.29% अपरिष्कृत प्रोटीन, 0.83% वसा, 0.20% अपरिष्कृत रेशा, 2.89% कार्बोहाइड्रेट और 3.01% राख का पता चला। ये परिणाम टिकाऊ जलीय कृषि पद्धतियों के लिए एक मूल्यवान आहार संसाधन के रूप में *ओ. कोवाला* की क्षमता को उजागर करते हैं।

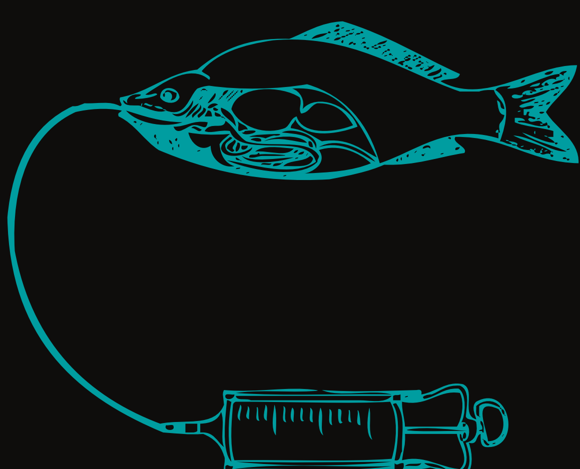
आठ प्रजातियों में पहचाने गए अद्वितीय जीनिक–क्षेत्रों की संख्या।

क्र.सं.	प्रजाति	अद्वितीय जीनिक –क्षेत्रों की संख्या
1	मवेशी	26
2	भैंस	5
3	बकरी	10
4	भेड	11
5	सुअर	1094
6	मुर्गी	1321
7	बत्तख	1849
8	बटेर	474

झींगा आहार में पशु मांस संदूषण की जांच के लिए मार्कर

झींगा आहार के सूत्रण में आम तौर पर प्रोटीन को समायोजित करने के लिए पादप–आधारित सामग्री और फिशमील का उपयोग किया जाता है। हाल के दिनों में, झींगा आहार की तैयारी में पशु मांस के अनैतिक उपयोग को लेकर चिंताएं हैं। इस संदर्भ में, झींगा आहार में सामान्य रूप से उपलब्ध पशु मांस की मिलावट की पहचान करने के लिए सरल डीएनए–आधारित स्क्रीनिंग विधियों की उपलब्धता उपयोगी हो जाती है। हमने प्रत्येक प्रजाति के अनूठे जेनिक–क्षेत्रों की पहचान करने के लिए मवेशी, भैंस, भेड़, बकरी, सूअर, चिकन, बत्तख और बटेर के पूरे जीनोम के साथ व्यापक तुलनात्मक जीनोमिक विश्लेषण किया है। दृष्टिकोण में शुरू में अद्वितीय जीन की पहचान करने के लिए एक प्रजाति के जीन सेट की हर दूसरी प्रजाति के साथ तुलना शामिल थी। फिर, एक प्रजाति के अनूठे जीन को हर दूसरी प्रजाति के पूरे जीनोम में मैप किया गया ताकि अनूठे जीन की प्रजाति–विशिष्ट प्रकृति की पुष्टि हो सके। अध्ययन में आठ प्रजातियों में से प्रत्येक के लिए विशिष्ट कुछ जेनिक क्षेत्रों की पहचान की गई। विश्लेषण के बाद, विशिष्ट जेनिक क्षेत्रों के आधार पर स्क्रीनिंग विधियों का डिज़ाइन तैयार किया जाएगा।

04 जलीय जीव स्वास्थ्य



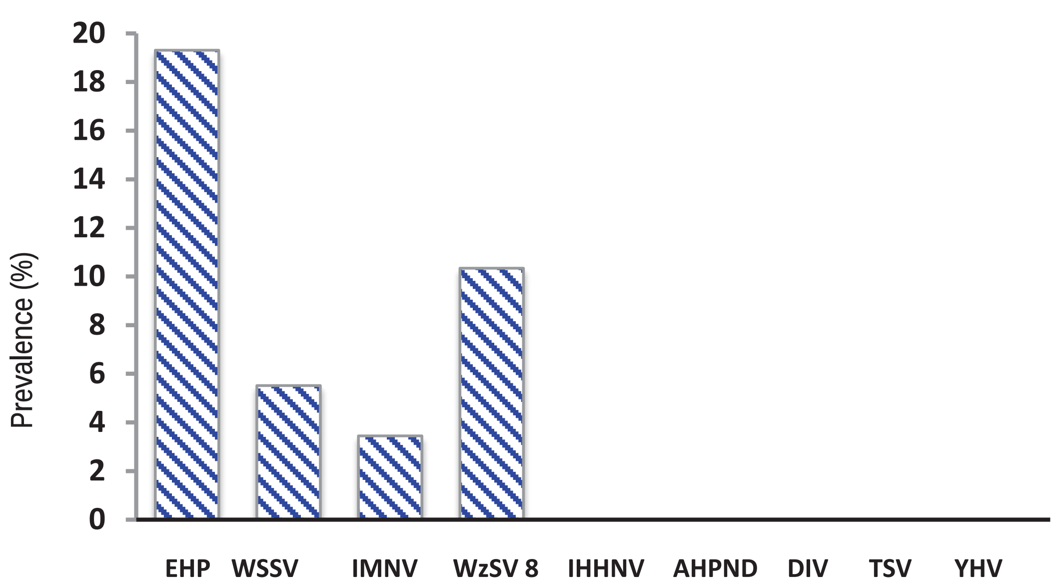
जलीय जीव स्वास्थ्य

झींगा और मत्स्य प्रक्षेत्रों (फार्म) में रोग की व्यापकता

तमिलनाडु (N=59), गुजरात (N=81) और पश्चिम बंगाल (N=5) के कुल 145 झींगा प्रक्षेत्रों (फार्म) और पश्चिम बंगाल के दो मत्स्य प्रक्षेत्रों में रोग निगरानी की गई (चित्र)। इन प्रक्षेत्रों से IHHNV, AHPND, TSV, YHV और DIV जैसे रोगजनकों को नकारात्मक पाया गया। हालांकि, EHP, WSSV, IMNV और व्हेनझोउ8 (WzSV8) रोगजनक पाए गए। EHP की व्यापकता सबसे अधिक पाया गया और 28 प्रक्षेत्र संक्रमित पाए गए, 15 प्रक्षेत्र WzSV8 के लिए, 8 प्रक्षेत्र WSSV के लिए और 5 प्रक्षेत्र IMNV के लिए सकारात्मक थे। EHP की व्यापकता दर 19% और WzSV8 10% पाई गई। यह स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि पश्चिम बंगाल राज्य के दो मत्स्य प्रक्षेत्रों में की गई रोग जाँच से पता चला कि एक प्रक्षेत्र तिलापिया लेक वायरस (TiLV) से संक्रमित है। हेपेटोपैन्क्रिएटिक माइक्रोस्पोर्डियासिस (EHP) देश में अत्यधिक प्रचलित पाया गया है और यह पूरे पालन काल में देखा जाता है।

फ्लोसाइटोमेट्री विश्लेषण द्वारा WSSV संक्रमित *पी. इंडिकस* में साइटोप्लाज्मिक मुक्त Ca^{2+} की सांद्रता

कई मेज़बान कोशिका रक्षा तंत्र और एपोप्टोसिस, बढ़ी हुई अंतःकोशिकीय Ca^{2+} सांद्रता से जुड़े हुए हैं। अकशेरुकी (इनवर्टीब्रेट्स) जीवों में, प्रतिरक्षा संकेतन प्रक्रिया के माध्यम से मेज़बान जीव द्वारा संक्रामक कारकों के विरुद्ध प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को बढ़ावा देने के लिए अंतःकोशिकीय Ca^{2+} सांद्रता बनाए रखना अत्यंत महत्वपूर्ण है। झींगा हीमोलिम्फ नमूनों में हीमोसाइटिक साइटोप्लाज्मिक मुक्त कैल्शियम (Cf-Ca^{2+}) का निर्धारण एक फ्लो साइटोमीटर और प्रोब फ्लूओ–3/एसिटोक्सीमिथाइल एस्टर

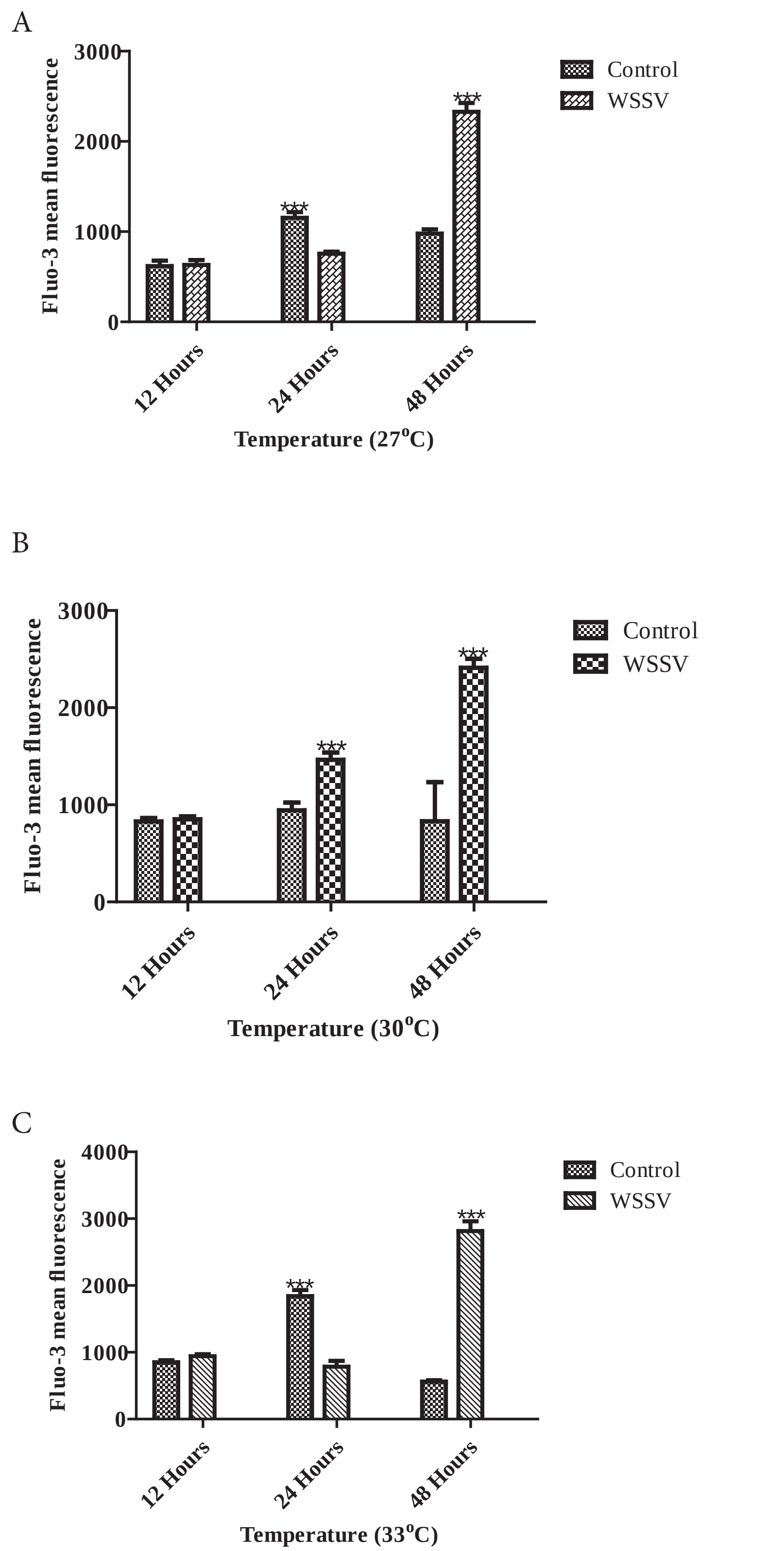


झींगा प्रक्षेत्रों में रोग की व्यापकता

(फ्लूओ–3 / AM) का उपयोग करके किया गया। छह झींगा प्रतिकृतियों में से प्रत्येक के हीमोलिम्फ को 20 μL 10 μM फ्लूओ–3 / AM के साथ संवर्धित किया गया और कोशिका निलंबन से प्रतिदीप्ति घटनाओं (10,000) की जाँच फ्लो साइटोमेट्री का उपयोग करके की गई, और $Cf\text{-}Ca^{2+}$ सांद्रता को व्यक्त करने के लिए फ्लूओ–3 के औसत प्रतिदीप्ति का उपयोग किया गया। वर्तमान अध्ययन सभी समय बिंदुओं पर उच्च तापमान में बढ़ी हुई $Cf\text{-}Ca^{2+}$ सांद्रता दर्शाता है। नियंत्रण नमूनों की तुलना में WSSV संक्रमित समूहों में $Cf\text{-}Ca^{2+}$ सांद्रता 27°C, 30°C और 33°C पर 48 hpi पर क्रमशः 57.91%, 65.55% और 80.10% का उच्चतम प्रतिशत दर्शाती है (चित्र)।

WSSV संक्रमित भारतीय सफेद झींगा *(पीनियस इंडिकस)* में वायरस रिप्लीकेशन पर तापमान का प्रभाव

झींगों को 27°C, 30°C और 33°C की तीन तापमान स्थितियों के अनुकूल बनाया गया और WSSV चुनौती प्रयोग किया गया। झींगों के नमूनों को अलग–अलग समय बिंदुओं, अर्थात् 12 hpi, 24 hpi, 48 hpi पर एकत्र किए गए और मात्रात्मक रियल टाइम पीसीआर (qPCR) विश्लेषण के लिए उपयोग किए गए। नेस्टेड पीसीआर परिणामों ने पुष्टि की कि प्रयोग की अवधि के दौरान सभी WSSV इंजेक्ट किए गए झींगों में संक्रमण था, और नियंत्रण नमूनों में कोई पीसीआर प्रवर्धन नहीं देखा गया। qPCR परिणामों से पता चला कि 27°C (2.31, 3.08, और 4.95 गुना) और 30°C (2.57, 3.61, और 4.86 गुना) तापमान पर क्रमशः 12, 24, और 48 hpi पर WSSV संक्रमित झींगों में WSSV प्रतिलिपियों की संख्या धीरे–धीरे बढ़ी। उच्च तापमान (33°C) के संपर्क में आने वाले झींगों में, 12 hpi पर WSSV प्रतिलिपियों की संख्या में 2.05 गुना वृद्धि देखी गई, जो 24 hpi पर 1.79 गुना और 48 hpi पर 1.67 गुना कम हो गई। अध्ययन से पता चलता है कि 30°C और 27°C की



विभिन्न समय और तापमान बिंदुओं पर नियंत्रण और WSSV संक्रमित झींगों के हेमोसाइट्स में $Cf\text{-}Ca^{2+}$ का आकलन (A) 27°C (B) 30°C (C) 33°C

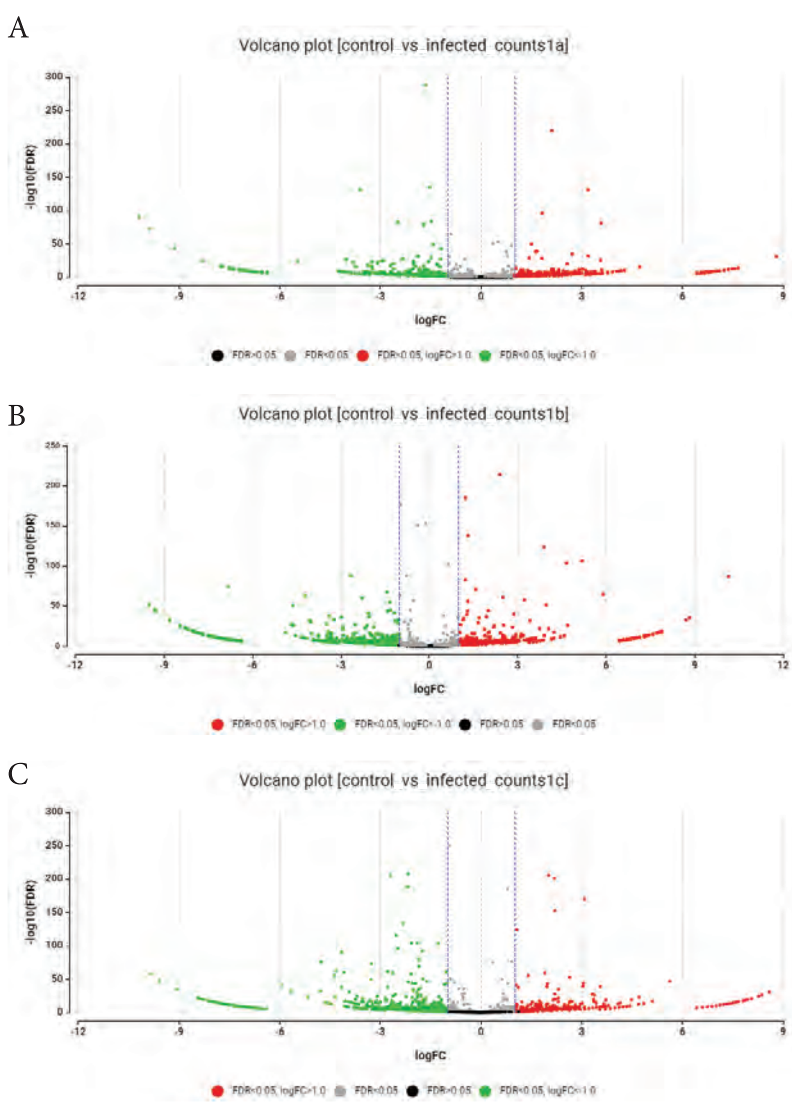
तुलना में 33°C पर WSSV की प्रतिकृति कम हो गई। विभिन्न तापमानों के संपर्क में आने वाले WSSV संक्रमित झींगों, *पी. इंडिकस* की प्रतिरक्षात्मक प्रतिक्रिया का विश्लेषण करने के लिए फ्लो साइटोमेट्री का उपयोग किया गया।

तापमान में बदलाव के संपर्क में आने वाले WSSV संक्रमित भारतीय सफेद झींगा *(पीनियस इंडिकस)* का ट्रांसक्रिप्टोम विष्लेशण

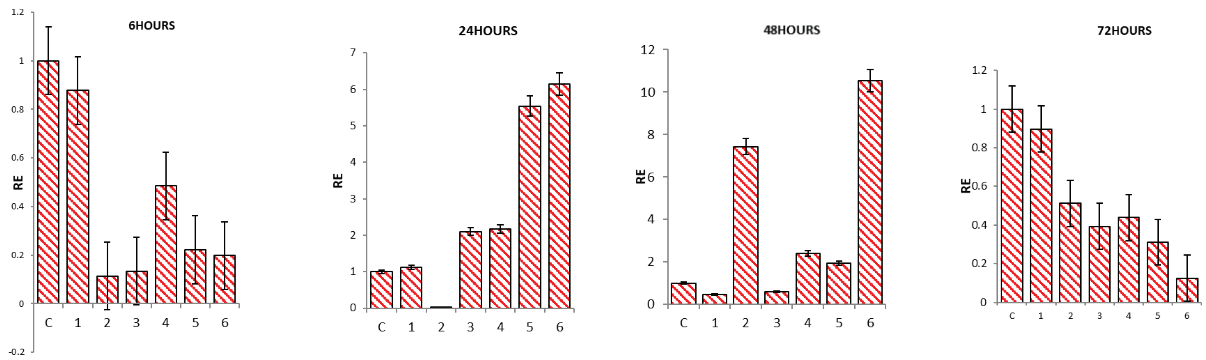
झींगों *(पीनियस इंडिकस)* से एकत्रित गिल ऊतक के नमूनों को 27°C 30°C और 33°C की तीन तापमान स्थितियों के अनुकूल बनाया गया था और WSSV से चुनौती दी गई थी। इनका ट्रांसक्रिप्टोम प्रोफ़ाइल के लिए 12 hpi, 24 hpi और 48 hpi के तीन समय बिंदुओं पर विश्लेषण किया गया। 12 hpi पर 33°C के संपर्क में आए झींगों के ट्रांसक्रिप्टोम डेटा के विश्लेषण से कुल 846 भिन्न रूप से अभिव्यक्त जीन (DEG) प्राप्त हुए, जिनमें 421 अप–रेगुलेटेड और 425 डाउन–रेगुलेटेड जीन थे। 24 hpi पर एकत्रित झींगों के नमूनों में 854 DEG पाए गए, जिनमें 420 अप–रेगुलेटेड और 434 डाउन–रेगुलेटेड जीन थे। नियंत्रण नमूनों की तुलना में 48 hpi पर लगभग 1291 DEG की पहचान की गई, जिनमें 662 अप–रेगुलेटेड और 629 डाउन–रेगुलेटेड जीन थे।

रोग रोगजनन के दौरान प्रतिरक्षा जीन की भूमिका

रोगजनन के कारक वायरल प्रतिलिपि संख्या की उग्रता का मूल्यांकन करने के लिए *पीनियस वन्नामेय* (N=315 को सात समूहों में बांटा गया) में एक प्रयोग किया गया था। झींगा को विभिन्न WSSV प्रतिलिपि संख्याओं (10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5 और 10^6) के साथ इंजेक्ट किया गया था और पीबीएस के साथ नियंत्रण समूह, उन्हें 6, 24, 48 और 72 घंटे में परिवर्तनों के लिए देखा गया



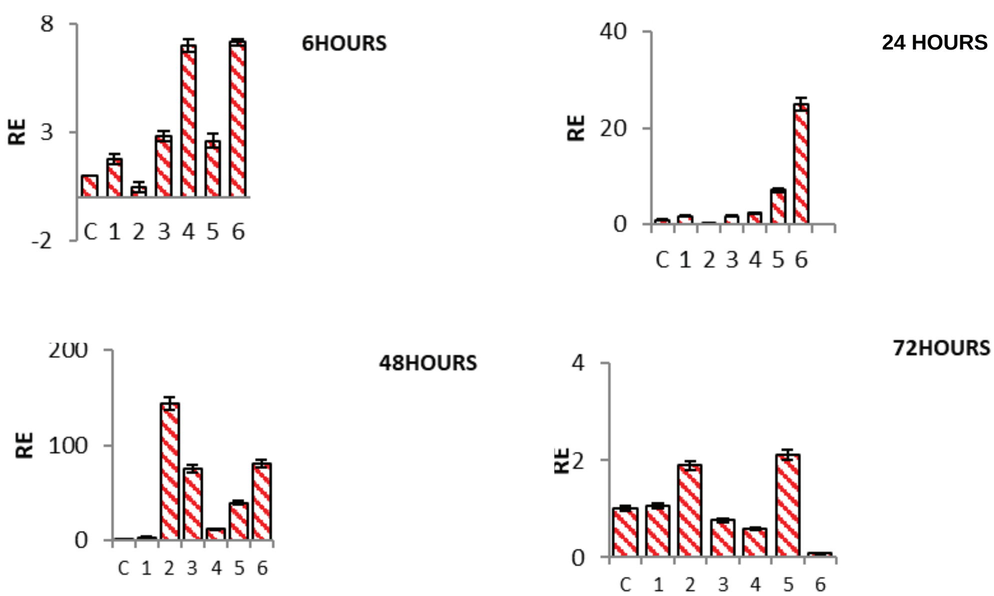
33° डिग्री सेल्सियस तापमान भिन्नताओं (ए) 12 एचपीआई, (बी) 24 एचपीआई (सी) 48 एचपीआई पर उजागर WSSV संक्रमित भारतीय सफेद झींगा *(पीनियस इंडिकस)* का ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण।



विभिन्न WSSV प्रतिलिपि संख्याओं के साथ WSSV संक्रमण के विभिन्न समय अंतरालों के दौरान SOD सांद्रता

था। WSSV वायरल प्रतिलिपि संख्या। 105 और 106 प्रतिलिपि संख्या के साथ इंजेक्ट किए गए समूह ने पहला चरण सकारात्मक दिया, जबकि अन्य समूहों ने पीसीआर द्वारा 24 घंटे और संक्रमण के 48 घंटे बाद दूसरा चरण सकारात्मक दिया। 72 घंटे तक सभी समूहों ने पीसीआर द्वारा पहला चरण सकारात्मक प्रवर्धन दिया। 104 वायरल प्रतिलिपि संख्या और उससे अधिक वाले समूह में 48 घंटे के बाद मृत्यु दर देखी गई, 104 से कम वायरल प्रतिलिपि संख्या वाले समूह में संक्रमण के 72 घंटे तक मृत्यु दर नहीं देखी गई।

संक्रमण के दौरान गिल ऊतक में रोगाणु की विभिन्न प्रतिलिपि संख्याओं के कारण SOD और प्रोफेनोलॉक्सिडेस जैसे प्रतिरक्षा जीनों का आकलन किया गया।



विभिन्न WSSV प्रतिलिपि संख्याओं के साथ संक्रमण के विभिन्न समय अंतराल के दौरान प्रोफेनॉल ऑक्सीडेज की अभिव्यक्ति

संक्रमण के विभिन्न समय अंतरालों के दौरान गिल ऊतक में SOD सांद्रता का आकलन किया गया और पाया गया कि संक्रमण के विभिन्न समय अंतरालों के दौरान यह अलग–अलग होती है। हालाँकि, जैसे–जैसे रोग बढ़ता गया, शुरुआती 6 घंटों के अंतराल पर प्रतिलिपि संख्या (105 और 106) अधिक होने के साथ इसका स्तर घटता गया और 24 और 48 घंटों में उच्चतम स्तर पर पहुँच गया, जिसके बाद 72 घंटों में इसमें कमी आई।

इसी प्रकार प्रोफेनोलॉक्सिडेस जीन अभिव्यक्ति का अध्ययन गिल ऊतक (चित्र) में विभिन्न समय अंतरालों के दौरान किया गया, संक्रमण के 6 से 48 घंटों के बीच और यह पाया गया कि वायरल संक्रमण की प्रतिलिपि संख्या जितनी अधिक होती है, पीआरओ की अभिव्यक्ति नियंत्रण से अधिक पाई जाती है, हालांकि संक्रमण के 72 घंटों में WSSV संक्रमित समूह की 106 प्रतिलिपि संख्या पर अभिव्यक्ति कम पाई गई क्योंकि अधिकांश झींगों की प्रतिरक्षा प्रणाली कमजोर हो गई थी, जिससे उनके लिए संक्रमण से बचाव करना मुश्किल हो गया।

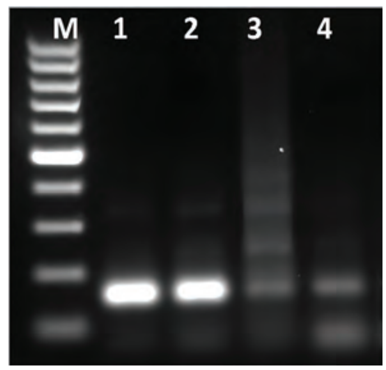
WSSV VP28 प्राइमर

WSSV एनवीलॉप प्रोटीन VP28 प्राइमरों को डिजाइन किया गया और WSSV पॉजिटिव डीएनए नमूनों को PCR द्वारा प्रवर्धित किया गया। pASapI वेक्टर और VP28 जीन को अलग किया गया और प्रतिबंधन एंजाइमों के साथ प्रतिबंधित और लिगेट किया गया। सकारात्मक क्लोन (pASapI+VP28) प्राप्त किए गए। VP28 के न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम की जाँच क्छ। अनुक्रमण द्वारा की गई और प्लास्मिड को pASapI-vp28 के रूप में डिज़ाइन किया गया। जैव सूचना विज्ञान दृष्टिकोण के माध्यम से, *क्लैमाइडोमोनस रेनहाड़्टी* कोडोन के अनुसार कोडोन अनुकूलन विकसित किया गया ताकि सूक्ष्म शैवाल में प्रभावी अभिव्यक्ति प्राप्त की जा सके। कोडोन अनुकूलित VP28 को भी pASapI वेक्टर में क्लोन किया गया। सकारात्मक क्लोनों को शुरू में PCR और फिर अनुक्रमण के माध्यम से सत्यापित किया गया। मीडिया अनुकूलन के माध्यम से *सी. रेनहाड़्टी* के संवर्धन को मानकीकृत किया गया। ग्लास बीड और इलेक्ट्रोपोरेशन के बाद, क्लोनों, pASapI+VP28 और pASapI+OP–VP28, को *सी. रेनहाड़्टी* में रूपांतरित करने का प्रयास किया गया। कॉलोनियों को इनक्यूबेटर में उगाया गया और बाद में सकारात्मक क्लोनों के लिए उनकी जाँच की गई। अब तक दोनों में से किसी भी विधि से सकारात्मक क्लोन प्राप्त करना संभव नहीं हो पाया है।

आवश्यकता के अनुसार निदान हेतु फील्ड–पोर्टेबल, उपयोगकर्ता–अनुकूल और त्वरित पेपर–बेस्ड न्यूक्लिक एसिड निष्कर्षण विधि का अनुप्रयोग

संसाधन–सीमित परिस्थितियों में तीव्र न्यूक्लिक अम्ल निश्कर्शण हेतु उपकरण–मुक्त विधि विकसित की गई है, जिसका उपयोग व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) का पता लगाने हेतु अधोमुखी अनुप्रयोग के लिए किया जा सकता है। यह नवोन्मेशी फ़िल्टर पेपर डिस्क–आधारित तकनीक विशेष रूप से डिज़ाइन किए गए रिएजेन्ट्स का उपयोग करती है और केवल दो मिनट में न्यूक्लिक अम्ल निष्कर्षण पूरा कर सकती है, इसके बाद मानक पीसीआर का उपयोग करके लक्ष्य अनुक्रम का प्रवर्धन किया जा सकता है। WSSV की पता लगाने की सीमा 102 प्रतियां/µl पाई गई। इसके अतिरिक्त, इस विधि से चित्र में रोग प्रकोप के नमूनों का परीक्षण करते समय 100% संवेदनशीलता और विशिष्टता प्राप्त की गई। RPA परख के परिमाणीकरण के लिए पुनः संयोजक प्लास्मिड मानक स्थापित किए गए और पता लगाने की संवेदनशीलता 10^1 प्रतियां/µl निर्धारित की गई। इसके अलावा, इस पेपर आधारित NA निष्कर्षण विधि को RPA प्रोटोकॉल को CRISPR CAS12a के साथ एकीकृत करके उन्नत किया जा रहा है, जिससे विशेष उपकरणों की आवश्यकता के बिना दृश्य पहचान संभव हो सकेगी, जिसका उद्देश्य

फील्ड–पोर्टेबल, उपयोगकर्ता–अनुकूल और त्वरित फिल्टर पेपर डिस्क आधारित न्यूक्लिक एसिड निश्कर्शण विधि



नेस्टेड पीसीआर द्वारा डीएनए निष्कर्षण के लिए फ़िल्टर पेपर डिस्क विधि का उपयोग करके डब्ल्यूएसएसवी का पता लगाना। एम – 100बीपी मार्कर लेन 1–2: पहले चरण का सकारात्मक नमूना टेम्पलेट के रूप में उपयोग किया गया लेन 3–4: दूसरे चरण का सकारात्मक नमूना टेम्पलेट के रूप में उपयोग किया गया

WSSV के आवश्यकतानुसार निदान को सुगम बनाना है और यह कार्य वर्तमान में प्रगति पर है।

विब्रियो हार्वेई में विषाणु मार्करों का विभेदन अंतर और रोगजनकता में इसकी संभावित भूमिका

वी. हार्वेई झींगा और मछलियों में एक प्रमुख रोगजनक है। व्यापक प्रयासों के बावजूद, रोगजनकता के स्तर को विभेदित करने वाले विषाणु चिह्नकों की समझ का अभाव है। इसलिए, वी. हार्वेई के 132 उपभेदों का विषाणु चिह्नकों के लिए (इन सिलिको में) लक्षणांकन किया गया। विश्लेषण से पता चला कि टाइप I, टाइप II, टाइप III, टाइप V और टाइप VI स्राव तंत्र विभिन्न विषों के उत्पादन में प्रमुख भूमिका निभाते हैं। ये मूल रूप से गुणसूत्रीय होते हैं और अधिकांशतः संरक्षित रहते हैं। हालाँकि, संयुग्मन प्लाज्मिड तंत्र, अपतठ T4SS तंत्र, और कुछ विषों एवं साइडरोफोर ग्राहियों में उपभेदवार भिन्नता देखी गई।

विब्रियो हार्वेई में ल्यूमिनेसेंस व्यवहार और सुक्रोज किण्वन

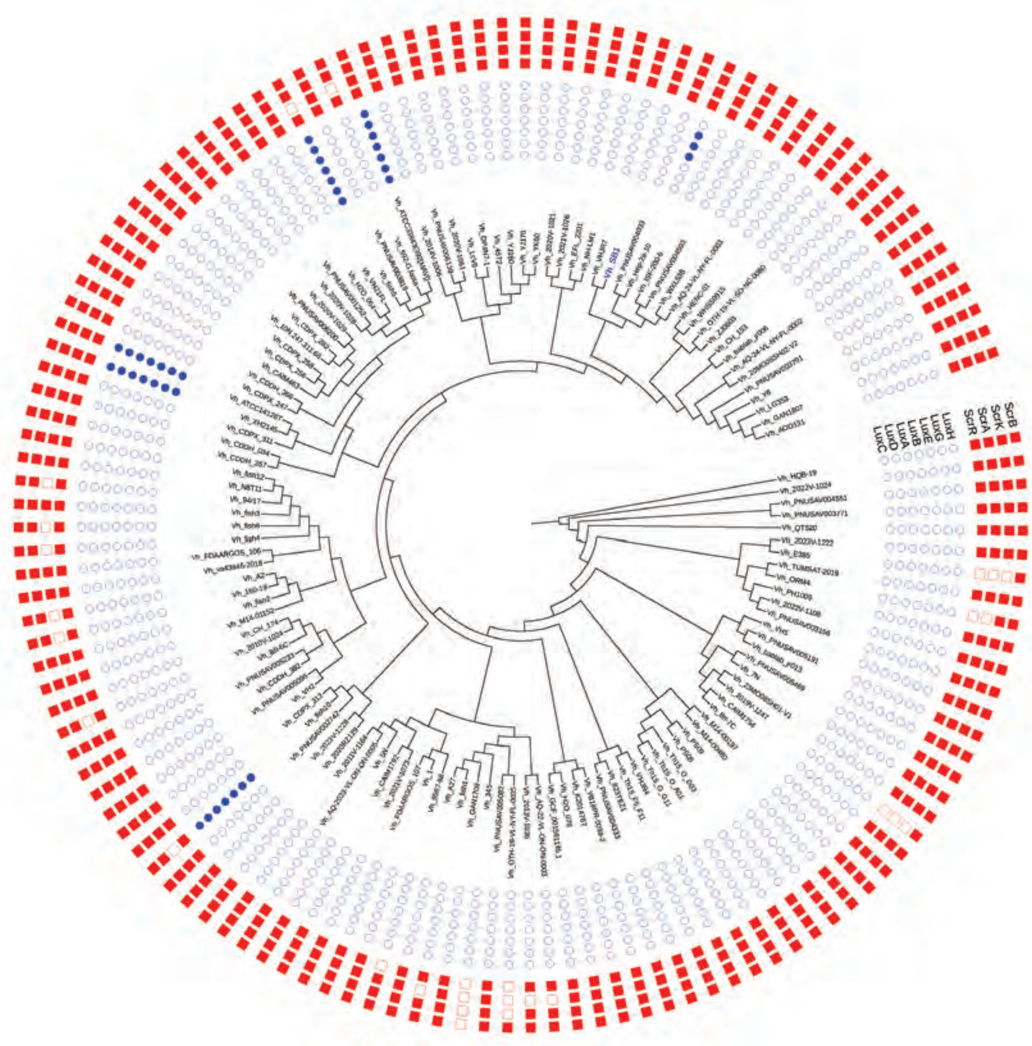
वी. हार्वेई झींगा और मछलियों में एक प्रमुख रोगजनक है। इसे व्यापक रूप से ल्यूमिनेसेंट, सुक्रोज–गैर–किण्वक जीवाणु (TCBS एगर पर हरी कॉलोनी) के रूप में रिपोर्ट किया गया है। हालाँकि, व्यापक रूप से गलत पहचान के कारण, इसके प्रमुख फेनोटाइपिक मार्करों पर पुनर्विचार करने की आवश्यकता है। इसलिए, ल्यूमिनेसेंस ऑपेरॉन luxCDABEGH और सुक्रोज ऑपेरॉन scrRAKB को एनसीबीआई डेटाबेस से 132 *वी. हार्वेई* स्ट्रेन में मैप किया गया और 14 सीबा स्ट्रेन में आगे फेनोटाइपिक रूप से लक्षण–वर्णन किया गया। व्यापक रूप से प्रकाशित रिपोर्टों के विपरीत, 146 स्ट्रेन में से केवल पाँच में ल्यूमिनेसेंस ऑपेरॉन पाया गया और एक स्ट्रेन को छोड़कर सभी में या तो कार्यात्मक scrRAKB ऑपेरॉन या आंशिक ऑपेरॉन पाया गया, जो सुक्रोज किण्वक (TCBS एगर पर पीली कॉलोनी) होने का संकेत देता है। वर्तमान अध्ययन इस बात पर ज़ोर देता है कि किसी जीवाणु आइसोलेट का व्यापक गुणचित्रण के बाद ही *वी. हार्वेई* के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। इसके अलावा, *वी. हार्वेई* के बारे में यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि यह नॉन–ल्यूमिनेसेंट है और TCBS एगर पर पीली कॉलोनी बनाता है।

श्वेत मल सिंड्रोम में *विब्रियो* एसपीपी की भूमिका

झींगा जलीय कृषि में श्वेत मल सिंड्रोम (WFS) एक बड़ी समस्या के रूप में उभरा है। WFS उत्पन्न करने में *विब्रियो* प्रजाति की भूमिका के बारे में रिपोर्टें उपलब्ध हैं, चाहे वह स्वतंत्र रूप से हो या EHP के साथ संयोजन में। उनकी भूमिका की जाँच के लिए, 53 हेपेटोपैनक्रिया और मल के नमूनों को कई विब्रियो प्रजातियों के लिए संस्थानिक रूप से विकसित मात्रात्मक रियल टाइम पीसीआर का उपयोग करके परिमाणित किया गया। विश्लेषण से पता चला कि 53 में से 40 नमूनों में *वी. पैराहेमोलिटिकस* की आधिक्यता थी। हालाँकि, किसी भी नमूने में *वी. हार्वेई* या *वी. कैंपबेली* जैसे अन्य महत्वपूर्ण रोगजनकों की आधिक्यता नहीं थी। ये अध्ययन WFS में *वी. पैराहेमोलिटिकस* की संभावित भूमिका का सुझाव देते हैं।

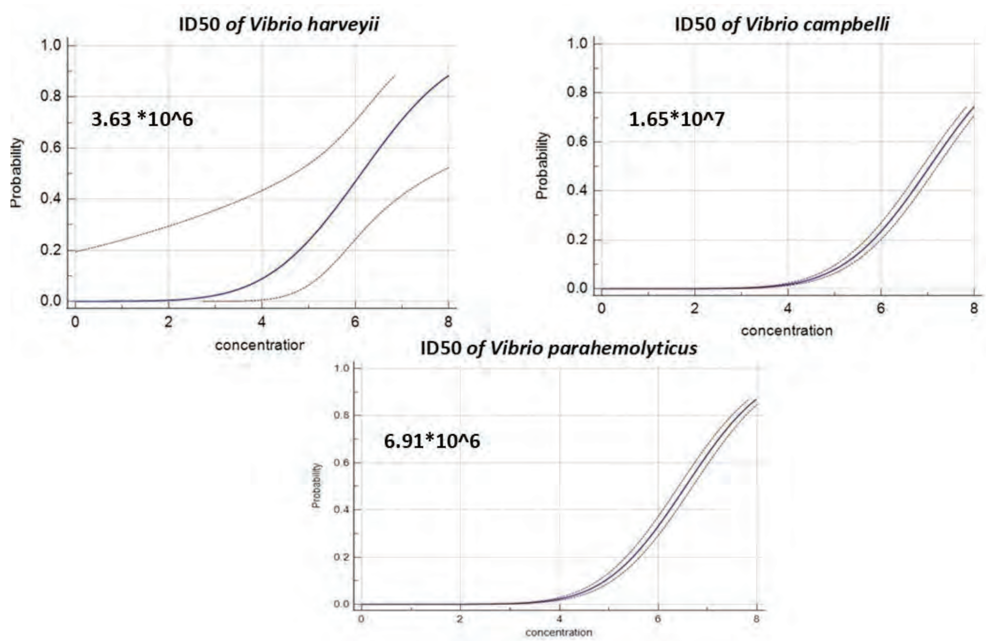
निस्संक्रामण का उपयोग करके विब्रियोसिस का नियंत्रण

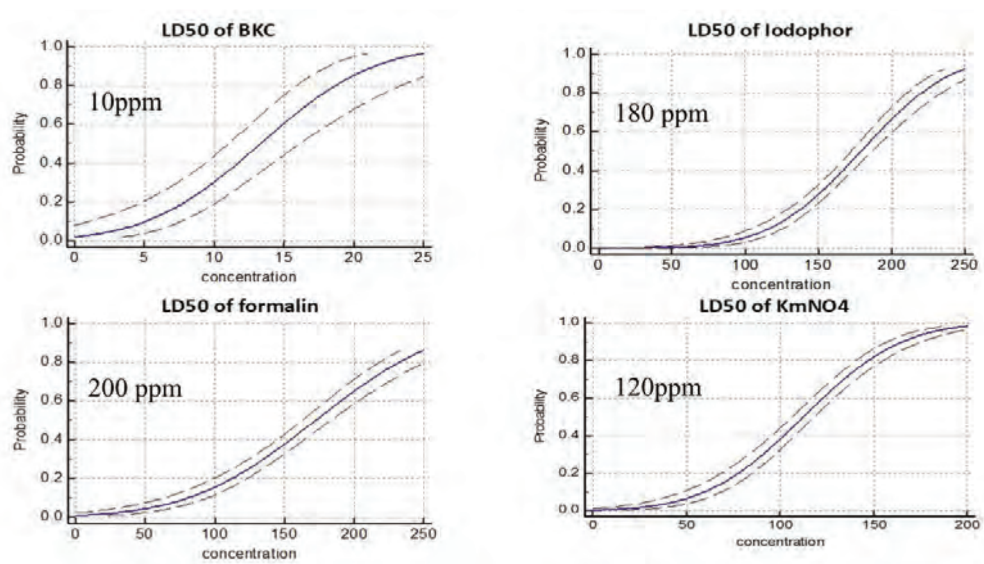
बेंज़ाल्कोनियम क्लोराइड (BKC), पोटेशियम परमैंगनेट, आयोडोफोर और



विब्रियो हार्वेई में ल्यूमिनेसेंस जीन और सुक्रोज ऑपेरॉन का वितरण

फॉर्मलाडेहाइड जैसे जलीय कृषि में उपयोग किए जाने वाले सामान्य कीटाणुनाशकों के प्रभाव को विशेष रूप से विब्रियो *(वी. हार्वेई, वी. कैंपबेली और वी. पैराहेमोलिटिकस)* जीनस से संबंधित झींगा विब्रियोसिस रोगजनकों को लक्षित करते हुए मूल्यांकन किया गया था। MIC, BKC (1 पीपीएम), पोटेशियम परमैंगनेट (5 पीपीएम), फॉर्मलाडेहाइड (10 पीपीएम) और आयोडोफोर (40 पीपीएम) निर्धारित किया गया था। *इन विट्रो* जीवाणुरोधी गतिविधि का आकलन BKC (2 पीपीएम), फॉर्मलाडेहाइड (20 पीपीएम), KMnO4 (10 पीपीएम) और आयोडोफोर (80 पीपीएम) के लिए प्रभावी सांद्रता निर्धारित करने के लिए गुणात्मक निलंबन परीक्षण का उपयोग किया गया था। संक्रामकता परीक्षण से निर्धारित विब्रियो की तीन प्रजातियों की औसत संक्रामक खुराक (ID50) के विरुद्ध बिना देखे गए प्रभाव सांद्रता (NOEC) पर कीटाणुनाशक के साथ PL10 (लार्वा के बाद) को चुनौती देकर इन विवो प्रभावकारिता का मूल्यांकन किया गया था। OECD (दिशानिर्देश संख्या 203) के अनुसार 50% मृत्यु दर देखने पर *पी. वन्नामेय* के साथ इन विवो सभी कीटाणुनाशकों के लिए तीव्र विशाक्तता परीक्षण (LD50, घातक खुराक) किया गया था। BKC 2ppm पर, पोटे. शियम परमैंगनेट 10ppm पर, फॉर्मेलिन 20ppm पर और आयोडोफोर 80 ppm पर प्रभावी था। 2% से अधिक कार्बनिक भार ने सभी कीटाणुनाशकों की प्रभावकारिता में सबसे अधिक कमी दिखाई और 20 मिनट का संपर्क समय BKC और फॉर्मेल्डिहाइड के लिए अनुकूलतम था जबकि पोटेशियम परमैंगनेट और आयोडोफोर 30 मिनट के भीतर प्रभावी थे। इसके अलावा, घातक खुराक और





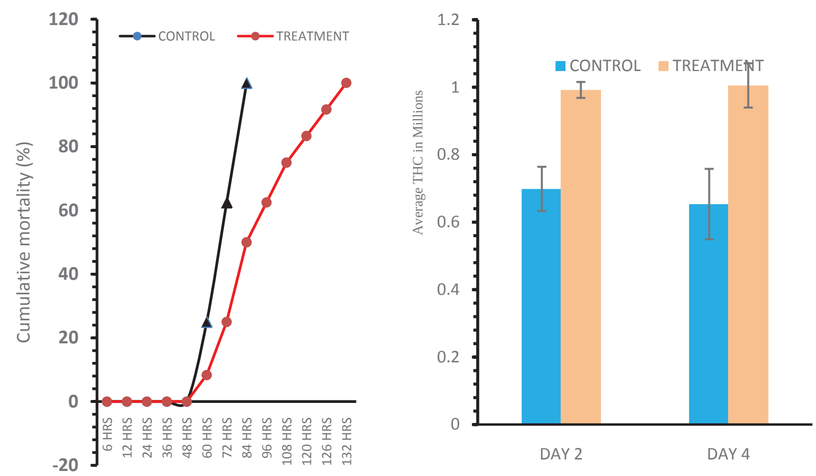
तीन महत्वपूर्ण विब्रियो प्रजातियों (विब्रियो हार्वेई, वी. कैम्पबेली, वी. पैराहेमोलिटिकस) की ID50

संक्रामकता खुराक के आधार पर, पोस्ट लार्वा झींगों को ID50 खुराक देकर और फिर LD50 से कम कीटाणुनाशक खुराक से उपचारित करके एक चुनौती अध्ययन किया गया। 96 घंटों के दौरान देखी गई मृत्यु दर के आधार पर सांख्यिकीय प्रोबिट विश्लेषण का उपयोग करके प्रभावी खुराक की गणना की गई। हालाँकि, मृत्यु दर में सुधार हुआ, लेकिन फॉर्मेलिन और पोटेशियम परमैंगनेट ने ऑक्सीजन के स्तर को कम कर दिया और उच्च सांद्रता पर ऑक्सीडेटिव तनाव के प्रति सावधानी के साथ इनका उपयोग किया जाना चाहिए।

भूरे समुद्री शैवाल, *एस्कोफाइलम नोडोसम* का *पीनियस वन्नामेय* पर प्रभाव

पी. वन्नामेय के लिए प्रतिरक्षा उत्तेजक आहार योजक के रूप में भूरे समुद्री शैवाल, *ए. नोडोसम* के प्रभाव का मूल्यांकन व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) के खिलाफ विकास प्रदर्शन और रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने के लिए किया गया था। पूरक के रूप में *ए. नोडोसम* 37 मिलीग्राम/किग्रा के साथ उपचार आहार को झींगों (प्रारंभिक शरीर का वजन 3.0 ± 0.25 ग्राम) को 28 दिनों तक खिलाया गया और 14वें और 28वें दिन इंट्रामस्क्युलर इंजेक्शन के माध्यम से WSSV (10^5 प्रतियां) के साथ चुनौती दी गई। उपचार समूह ने विकास मापदंडों में महत्वपूर्ण सुधार का प्रदर्शन किया, जिसमें विशिष्ट विकास दर (SGR) और फ़ीड रूपांतरण अनुपात (FCR) शामिल हैं, साथ ही नियंत्रण समूह की तुलना में बढ़ी हुई एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि भी शामिल है। इसके अतिरिक्त, उपचार समूह ने WSSV चुनौती के तहत कम मृत्यु दर और उच्च हेमोसाइट गिनती का प्रदर्शन किया, जो भूरे समुद्री शैवाल की प्रतिरक्षा–मॉड्यूलेटरी क्षमता को दर्शाता है (चित्र)।

निष्कर्षतः, *एस्कोफाइलम नोडोसम, पी. वन्नामेय* में वृद्धि प्रदर्शन और रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने के लिए

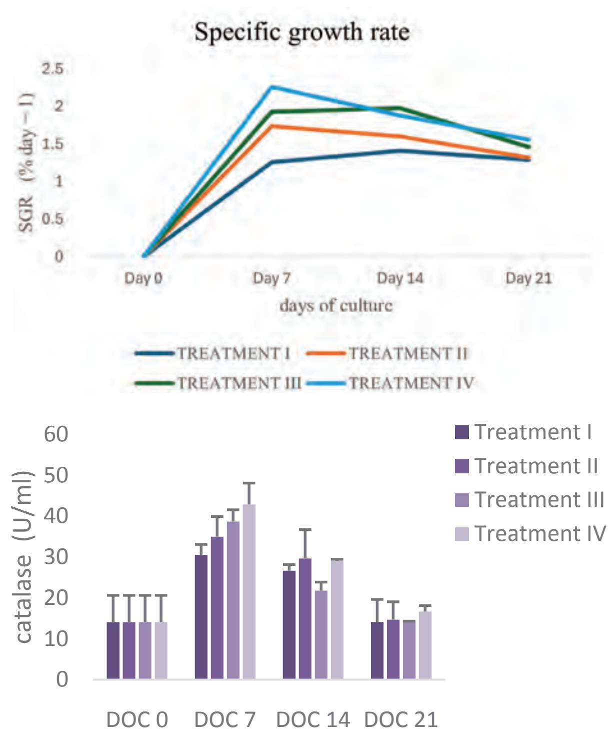


भूरे समुद्री शैवाल की प्रतिरक्षा–संशोधन (इम्यूनोमॉडुलेटरी) क्षमता को दर्शाने वाला ग्राफ

आहार अनुपूरक के रूप में बड़ी क्षमता दर्शाता है।

पीनियस वन्नामेय की बेहतर प्रतिरक्षा और वृद्धि के लिए एक नया सहजीवी सूत्रीकरण

प्रोबायोटिक्स, पोषण संबंधी पूरक इत्यादि जैसे पदार्थों का उपयोग झींगा जलीय कृषि में रोग प्रतिरोधक क्षमता और वृद्धि में सुधार लाने की एक प्रभावी रणनीति रही है। वर्तमान अध्ययन पैसिफिक सफेद झींगा में वृद्धि और प्रतिरक्षा क्षमता को बढ़ाने में एक नए सिंबायोटिक फॉर्मूलेशन (बैसिलस प्रजाति, खमीर और सूक्ष्म शैवाल) की प्रभावकारिता का मूल्यांकन करता है। चार आहार संयोजनः नियंत्रण (उपचार I), प्रोबायोटिक सूक्ष्मजीव (उपचार II),

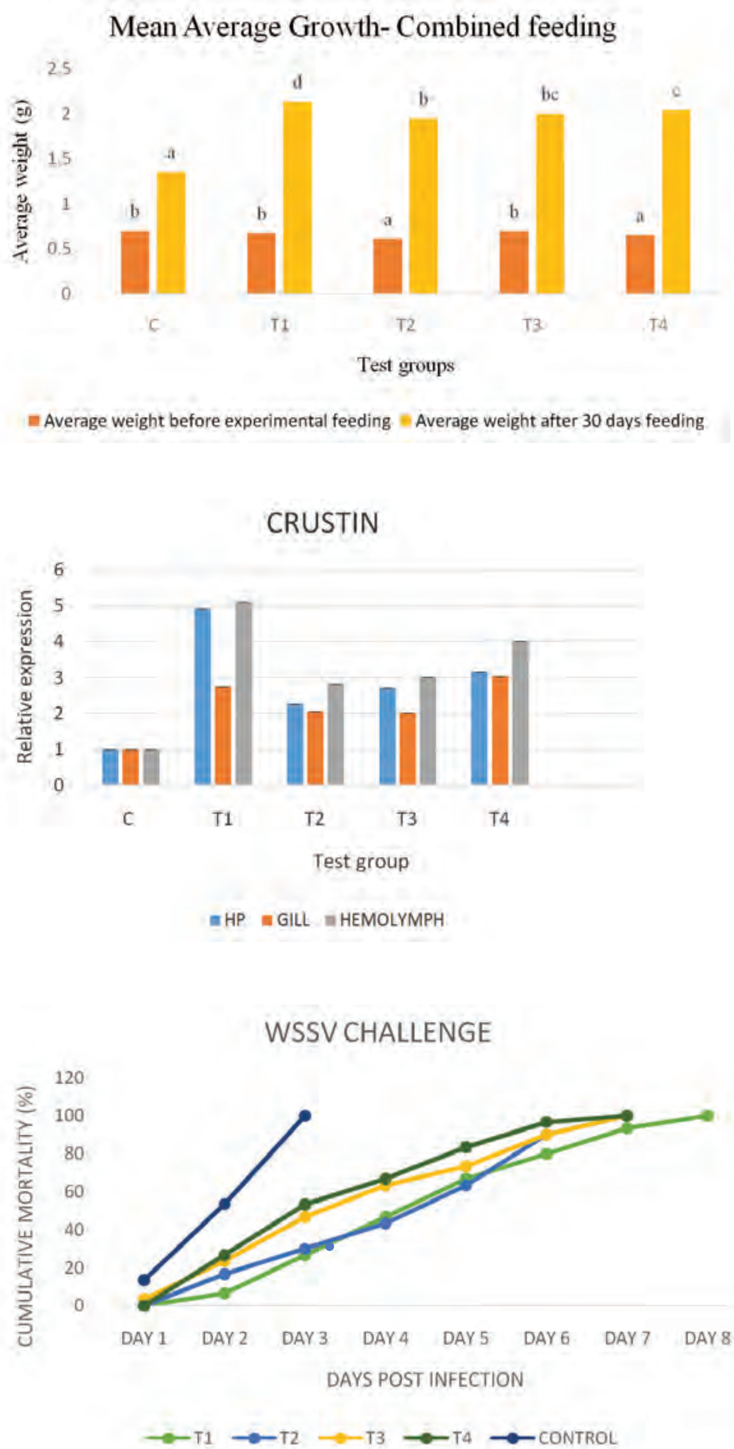


चार आहार संयोजनों, नियंत्रण (उपचार I), प्रोबायोटिक सूक्ष्मजीव (उपचार II), सूक्ष्म शैवाल (उपचार III), और सिंबायोटिक (प्रोबायोटिक + सूक्ष्म शैवाल) (उपचार IV) खिलाए गए *पी. वन्नामेय* की विशिष्ट वृद्धि दर।

सूक्ष्म शैवाल (उपचार III), और सिंबायोटिक (प्रोबायोटिक + सूक्ष्म शैवाल) (उपचार IV) को लगातार 7 दिनों तक प्रायोगिक झींगा के शारीरिक भार के 4% (प्रारंभिक शारीरिक भार 3.0 ± 0.15 ग्राम) की दर से दिन में 3 बार खिलाया गया। उपचार IV की सामग्री खिलाए गए झींगों में प्रतिरक्षा–संबंधी जीनों की अभिव्यक्ति उल्लेखनीय रूप से अधिक ($P < 0.05$) देखी गई, जिनमें प्रोफेनोलऑक्सीडेज, लाइसोजाइम, पेरोक्सिनेक्टिन, क्रस्टिन और हीट शॉक प्रोटीन 70 (HSP 70) शामिल हैं, साथ ही एंटीऑक्सीडेंट–संबंधी जीन जैसे सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज (SOD) और कैटेलेज भी आंत और हेपेटोपैनक्रियाज दोनों में पाए गए। यह बढ़ी हुई जीन अभिव्यक्ति एक बेहतर प्रतिरक्षा रक्षा तंत्र और ऑक्सीडेटिव तनाव न्यूनीकरण का संकेत है। औसत शारीरिक भार और विशिष्ट वृद्धि दर (SGR) सहित वृद्धि के बढ़े हुए पैरामीटर देखे गए, जो वृद्धि को बढ़ावा देने वाले प्रभाव को रेखांकित करते हैं। निष्कर्ष बताते हैं कि यह नया सिंबायोटिक सूत्रीकरण प्रोबायोटिक्स और प्रीबायोटिक्स के पूरक लाभों को प्रभावी ढंग से एकीकृत करता है, जिससे प्रतिरक्षा में सुधार, तनाव सहनशीलता में वृद्धि और बेहतर वृद्धि प्रदर्शन को बढ़ावा मिलता है।

पैसिफिक व्हाइट श्रिम्प, *लिटोपीनियस वन्नामेय* के बेहतर विकास और स्वास्थ्य के लिए प्रोबायोटिक्स और प्रीबायोटिक्स का संयोजन

रोग झींगा जलीय कृशि प्रथा की प्रमुख बाधाओं में से एक है और कम विकसित प्रतिरक्षा प्रणाली के कारण, इम्यूनोमॉडुलेटर झींगों को रोगों से बचाने के लिए महत्वपूर्ण घटक हैं। एक प्रयोग में, इम्यूनोमॉडुलेटर (प्रोबायोटिक – *बैसिलस सबटिलिस*, प्रीबायोटिक – इनुलिन और इम्यूनोस्टिमुलेंट – बीटा ग्लूकेन) के विभिन्न संयोजन को 30 दिनों की प्रयोगात्मक अवधि के दौरान दिए गए थे (नियंत्रण, ज1 – प्रोबायोटिक + प्रीबायोटिक, ज्2 – प्रीबायोटिक + इम्यूनोस्टिमुलेंट, T3 – प्रोबायोटिक + इम्यूनोस्टिमुलेंट और ज्4 – प्रीबायोटिक + प्रोबायोटिक + इम्यूनोस्टिमुलेंट)। जबकि सभी उपचार समूहों में उच्च वृद्धि देखी गई, तुलनात्मक रूप से प्रोबायोटिक और प्रीबायोटिक संयोजन (T1) में उच्चतम वृद्धि देखी गई। जब सभी समूहों को श्रिम्प व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) के विरुद्ध चुनौती दी गई, तो उसी T1 समूह में बेहतर उत्तरजीविता पाई गई। इसी प्रकार, प्रोबायोटिक और प्रीबायोटिक संयोजन समूह में अन्य संयोजनों की तुलना में उच्च प्रतिरक्षा जीन अभिव्यक्ति भी देखी गई। इस प्रयोग से यह संकेत मिला कि उचित मात्रा में प्रोबायोटिक और प्रीबायोटिक का संयोजन, जलीय कृषि में

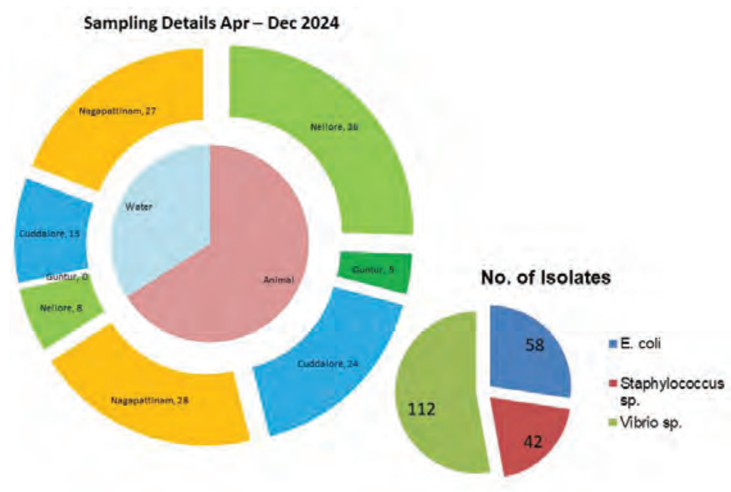


Graphical representing the effects of immunomodulators on P. vannamei

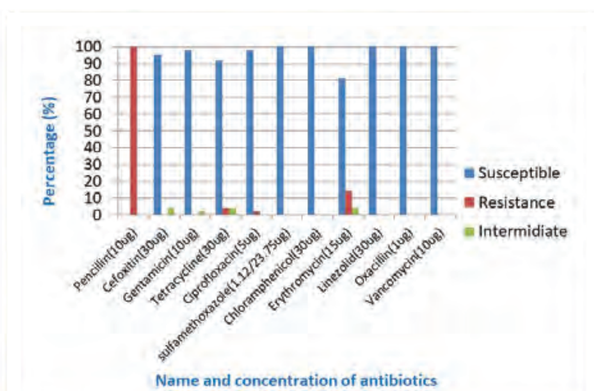
झींगा की वृद्धि और स्वास्थ्य स्थिति में सुधार लाने में सहायक होगा।

झींगा पालन तालाबों से प्राप्त झींगा और जल के नमूनों में एंटीबायोटिक प्रतिरोध की पहचान

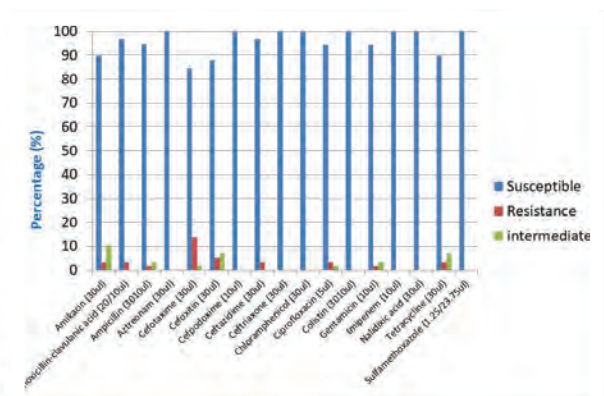
खेती में उगाए गए झींगों में सूक्ष्मजीवीरोधी प्रतिरोध की जाँच *ई. कोलाई, एस. ऑरियस* और *विब्रियो* प्रजातियों, जिनमें विब्रियो पैराहेमोलिटिकस भी शामिल है, के लिए की गई। नमूने (93 झींगे के नमूने और 48 पानी के नमूने) दो राज्यों आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु के चार अलग–अलग जिलों से एकत्र किए गए। इन नमूनों से, कुल 112 विब्रियो प्रजातियाँ, 58 ई. कोलाई और 42 *स्टैफिलोकोकस* प्रजातियाँ पृथक की गईं। *स्टैफिलोकोकस* प्रजाति पेनिसिलिन के प्रति अधिक प्रतिरोधी थीं, जबकि पृथक किए गए सभी आइसोलेट्स इस एंटीबायोटिक के प्रति प्रतिरोधी थे। *ई. कोलाई* आइसोलेट्स में, यद्यपि सेफोटैक्सिम के लिए अधिकतम प्रतिरोध देखा गया, केवल 15% आइसोलेट्स ने प्रतिरोध दर्शाया। इसी प्रकार, *विब्रियो* प्रजाति के लिए, एम्पीसिलीन के लिए अधिकतम प्रतिरोध देखा गया, जहाँ 60% से अधिक आइसोलेट्स ने प्रतिरोध दर्शाया।



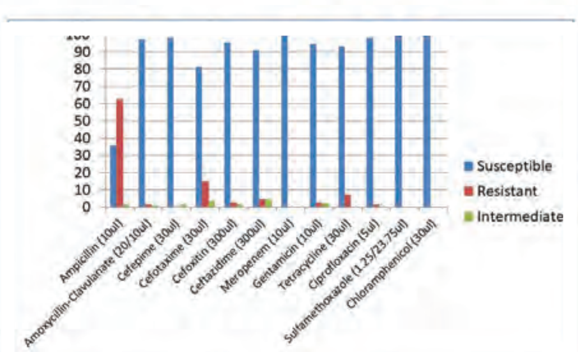
Details of animal and water samples collected from four district of Tamil Nadu and Andhra pradesh and number of bacterial isolates recovered during Apr - Dec 2024



Drug resistant patterns of *Staphylococcus sp. (n=42)*



Drug resistant patterns of *E.coli (n=58)*



Drug resistant patterns of *Vibrio sp. (n=112)*

Antimicrobials and their susceptibility testing results for recovered bacteral isolates

खारा जलीय कृषि में *एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनाई* (EHP) संक्रमण की पैथोबायोलॉजी और मेजबान श्रेणी

पीनियस मोनोडॉन झींगा प्रक्षेत्रों (फार्मों) में *एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनेई* (EHP) की व्यापकता 30.6% पाई गई, जिसमें से जांचे गए प्रकारों में 94.7% नेस्टेड पीसीआर पॉजिटिव पाए गए। *पी. इंडिकस, पी. मोनोडॉन* और *पी. वन्नामेय* के तरूण झींगों में बहु–खुराक चुनौती और संवेदनशीलता प्रयोग से पता चला कि चुनौती के बाद के 42वें दिन (डीपीसी) पर *पी. वन्नामेय* में सबसे ज़्यादा EHP लोड था, उसके बाद 35वें डीपीसी पर पी. मोनोडॉन में और प्रयोग के पूरे 42 दिनों के दौरान *पी. इंडिकस* में सबसे कम EHP लोड था। EHP से ग्रस्त केकड़े प्रजातियों *(स्काइला सेराटा और एस. ओलिवेसिया)* में बहु–खुराक चुनौती और संवेदनशीलता अध्ययन प्रयोग से HP ऊतकों में EHP बीजाणुओं की कोई स्थापना और/या कोई प्रसार नहीं हुआ।

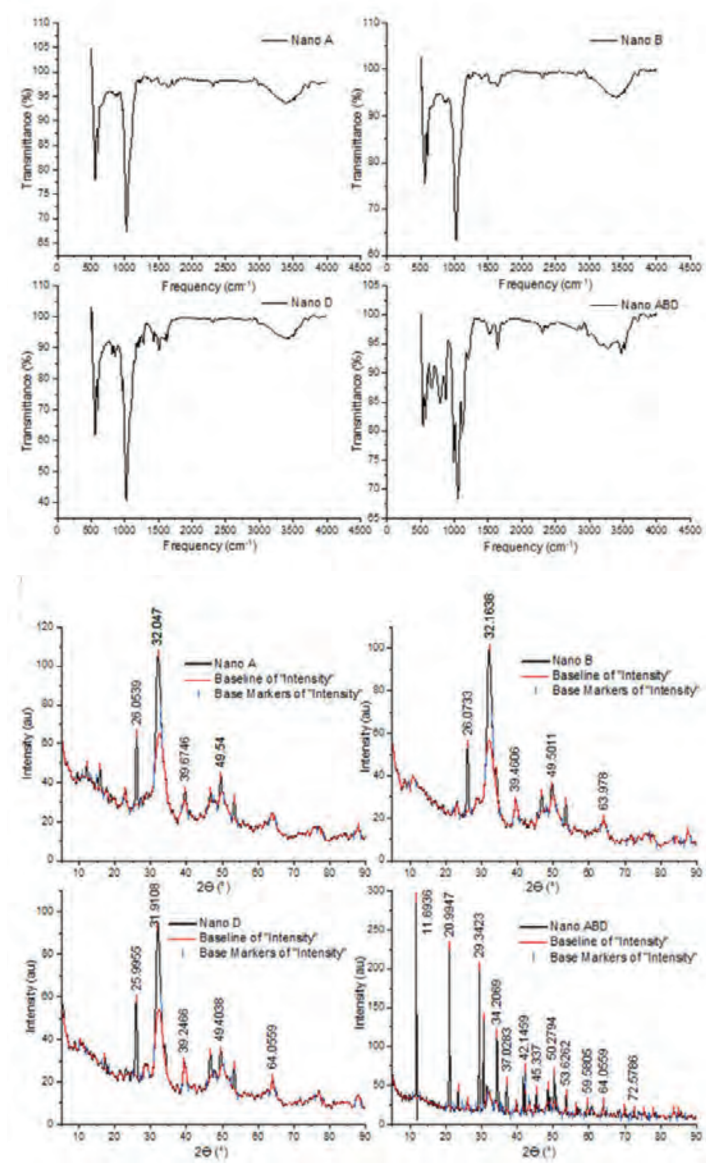
एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनाई (EHP) और *विब्रियो* एसपीपी के खिलाफ रोगनिरोधी और चिकित्सीय व्यवस्था

झींगा जलीय कृषि में EHP और उससे जुड़ी बीमारियों के खिलाफ सुरक्षित और पर्यावरण–अनुकूल रोगाणुरोधी चिकित्सा समय की मांग है। ऊतक पहचान लिगैंड वाले तीन हर्बल नैनोकणों का संश्लेषण किया गया, जिनकी युग्मन दक्षता 96.36 और 99.64% के बीच थी और जिन्हें फूरियर ट्रांसफॉर्म इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी (FTIR), एक्स–रे विवर्तन (XRD), ज़ीटा साइज़र और उच्च–रिज़ॉल्यूशन स्कैनिंग ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (HRSTEM) द्वारा अभिलक्षणित किया गया।

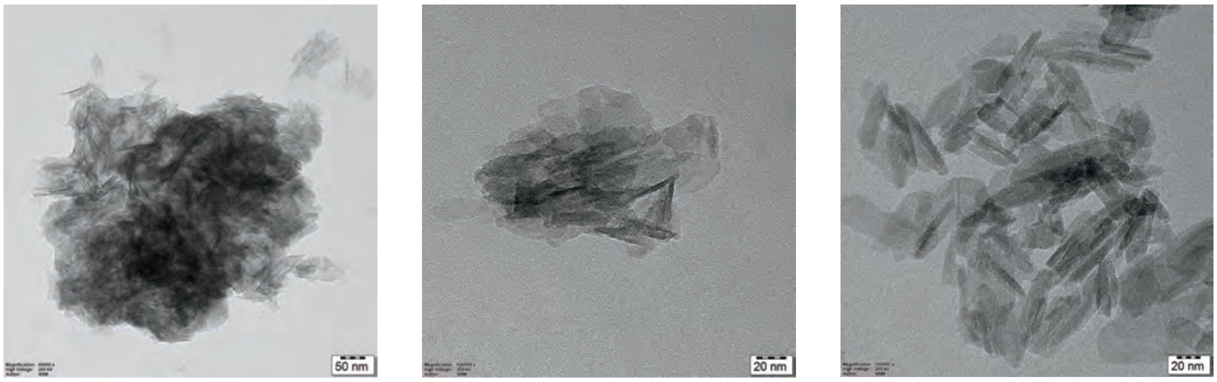
यौगिक I का परीक्षण WFS से प्रभावित पी. वन्नामेय के तरूण झींगों पर किया गया और पाँचवें दिन ही यह प्रभावी पाया गया। तीन हर्बल अर्क (A, B, D और ABD) और उनका मिश्रण *वी. पैराहेमोलिटिकस* के विरुद्ध प्रभावी पाया गया।

एक अन्य अध्ययन में, एक ईथर का तेल और एक सक्रिय घटक से चारे को लेपित किया गया और पाया गया कि यह चुनौतीग्रस्त झींगा में EHP बीजाणु अंकुरण को रोकता है।

झींगे में EHP संक्रमण के विरुद्ध लगभग 0.02% सिलीमारिन व्युत्पत्ति हेपेटोप्रोटेक्टेंट रूप में पाया गया। एक प्रायोगिक आहार परीक्षण के तहत EHP के लिए एक रोगनिरोधक के रूप में व्यावसायिक झींगा आहार में सिलीमारिन व्युत्पत्ति का अनुप्रयोग चार उपचार समूहों I, II, III, IV और नियंत्रण समूह में क्रमशः 0.01%, 0.02%, 0.05%, 0.10% और 0.00% की दर से की गई और सोया आधारित बाइंडर से लेपित कर 4°C पर संग्रहित किया गया। *एंटरे साइटोजून हेपेटोपेनाई* के साथ चुनौती से पहले पूरक आहार को सभी समूहों के झींगों को दो प्रतियों में बीस दिनों तक खिलाया गया और नैदानिक लक्षणों का अवलोकन किया गया। मात्रात्मक PCR के लिए मल पदार्थ एकत्र किया गया और संक्रमण के पाँच दिन बाद EHP पॉजिटिव पाया गया। नियंत्रण समूह में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। लाइसेजाइम, एसओडी, पेनेइडिन, प्रोफेनॉल ऑक्सीडेज और क्रस्टिन के लिए प्रतिरक्षा जीन अभिव्यक्ति का



FTIR image of herbal nanoparticles



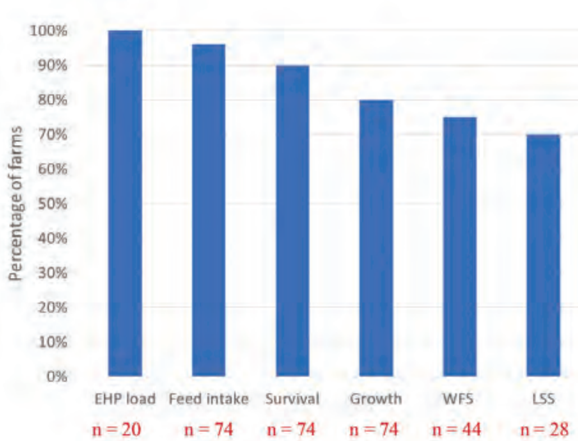
HRSTEM image of herbal nanoparticles

विश्लेषण किया गया और सभी समूहों के हिस्टोपैथोलॉजिकल अध्ययन से पता चला कि सिलीमारिन व्युत्पत्ति झींगों में EHP संक्रमण के विरुद्ध लगभग 0.02% और उससे अधिक मात्रा में एक हेपेटोप्रोटेक्टेंट के रूप में पाया गया। *इन सिलिको* में EHP और पी. वन्नामेय प्रोफेनॉल ऑक्सीडेज–एक्टिवेटिंग पेप्टिडेज़ (PPE) परस्परिक क्रिया अध्ययन में उच्च ऊर्जा परस्परिक क्रियाएँ प्रदर्शित हुईं।

ईसाइटोन्यूक्लियोस्पोरा हेपेटोपेनाई (EHP) चिकित्सीय सीबा EHP cura I का क्षेत्र मूल्यांकन

EHP *(ईसाइटोन्यूक्लियोस्पोरा हेपेटोपेनाई)* झींगा माइक्रोस्पोरिडियन वैश्विक झींगा जलीय कृषि के लिए एक महत्वपूर्ण खतरा है। EHP हेपेटोपैन्क्रिएटिक माइक्रोस्पोरिडियासिस (HPM) रोग का प्रेरक एजेंट है। EHP को आकार भिन्नता/विकास मंदता और सफेद मल सिंड्रोम (WFS) से जुड़ा बताया गया है। हालांकि, EHP के खिलाफ चिकित्सा और उपचार पर अध्ययन बेहद सीमित हैं। हाल ही में, हमने EHP के उपचार के लिए एक प्राकृतिक पौधे–आधारित चिकित्सीय 'CIBA EHP cura I' विकसित किया है। यह पादप रसायन और पोषण संबंधी पूरक का एक संयोजन है, जिसने EHP लोड को काफी कम कर दिया और झींगा की प्रतिरक्षा और विकास में सुधार किया। उत्पाद का तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, पंजाब, पश्चिम बंगाल और गुजरात में 169.5 हेक्टेयर के 74 खेतों में क्षेत्र मूल्यांकन किया गया है।

क्षेत्र मूल्यांकन में, 'CIBA EHP Cura I' ने सभी परीक्षित खेतों में EHP लोड को



तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, पंजाब, पश्चिम बंगाल और गुजरात के झींगा प्रक्षेत्रों में CIBA EHP Cura I का क्षेत्र मूल्यांकन, n – फार्मों की संख्या।

काफी कम कर दिया और आहार सेवन (96% खेतों), उत्तरजीविता (90% खेतों), विकास (80% खेतों) में सुधार पाया गया तथा सफेद मल सिंड्रोम (75% खेतों) और ढीले खोल सिंड्रोम (70% खेतों) को नियंत्रित किया (चित्र)। इसके अलावा

'CIBA EHP Cura I' us EHP लोड को साइकल थ्रेशोल्ड मान 21 (रेंज 17–26) से घटाकर 31 (28–32) कर दिया और औसत दैनिक विकास को 0.09 ग्राम (रेंज 0.02 – 0.14) से बढ़ाकर 0.33 ग्राम (0.14 –0.42) कर दिया। प्रारंभिक आर्थिक विश्लेषण में पाया गया कि उत्पाद ने नियंत्रण वाले प्रभावित तालाबों की तुलना में उपचारित तालाबों के राजस्व को 2.8 गुना (रेंज 1.1 – 3.8) बढ़ा दिया।

एरोमोनास वेरोनी, मीठे पानी में पाले गए एशियाई सीबास *(लेटेस कैल्केरिफर)* की मृत्यु का कारण

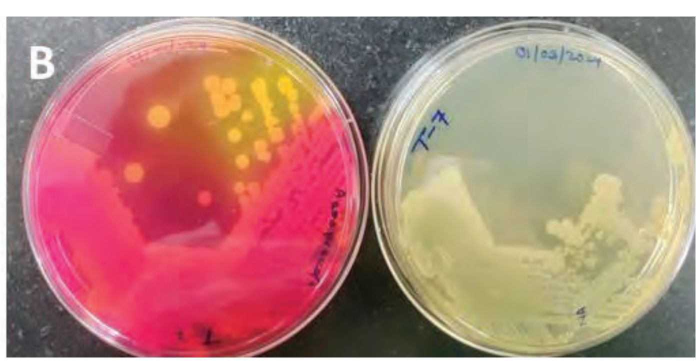
मीठे जल के पालन क्षेत्रों में तरूण एशियाई सीबास (100–150 ग्राम) मछलियों में 5–10% दैनिक मृत्यु दर दर्ज की गई, जिसके लक्षणों में पीलापन, सुस्ती, शल्कों का झड़ना और त्वचा का क्षरण शामिल है। व्यापक जाँच से पता चला कि रोगग्रस्त मछली के हृदय रक्त में *एरोमोनास वेरोनी* नामक एक ग्राम–नेगेटिव गतिशील जीवाणु पाया गया, जिसकी बाद में 16S rRNA अनुक्रमण द्वारा पुष्टि की गई और *ए. वेरोनी* (KF413415) से 98% समानता पाई गई। यह उभरता हुआ रोगाणु, जो जलीय जीवों में सेप्सिस, अल्सर सिंड्रोम और सामूहिक मृत्यु दर का कारण बनने के लिए जाना जाता है, सीबास जलीय कृषि में महत्वपूर्ण जोखिम पैदा करता है।

एकेंथोपाग्रस डेटनिया (बंगाल येलोफिन सीब्रीम) से फोटोबैक्टीरियम डैमसेले का पृथक्करण और पहचान

बंगाल येलोफिन सीब्रीम (एकेंथोपाग्रस डेटनिया) प्रजनक मछलियों की मृत्यु दिसंबर से फरवरी के दौरान हुई, जब तापमान 20 से 25°C के बीच था, एक जाँच में पायी गई। गंभीर लक्षणों में शरीर पर रक्तस्राव, गलफड़ों और आंतरिक अंगों का पीला पड़ना, अपारदर्शी आँखें और उदर में जमा हुआ परहेजात्मक द्रव शामिल थे। रोग विज्ञान विश्लेषण अवलोकनों से पता चला कि गुर्दे के इंट्रा ट्यूबूलार क्षेत्र में कोशिकीय घुसपैठ, ट्यूबूलार इपीथीलियम में रिक्तिकाकरण, रेनल ट्यूबूलार इपीथीलियम का उसकी आधार झिल्ली से पृथक्करण, और मेलेनोमैक्रोफेज एकत्रीकरण था। स्पलीन में असंख्य मेलेनोमैक्रोफेज एकत्रीकरण, ग्रैनुलोमा और जीवाणु कोशिकाओं की उग्रता देखी गयी। यकृत में लिम्फोसाइटिक उग्रता, रक्त साइनस का फैलाव, परिगलन, यकृत कोशिकाओं का रिक्तिकाकरण और ग्रैनुलोमा पाया गया। यकृत, गुर्दे और स्पलीन से फोटोबैक्टीरियम डैमसेले के रूप में पहचाने गए आठ जीवाणु आइसोलेट्स की विशिष्ट कैप्सूलर पॉलीसैकेराइड जीन (सीपीएस) के आधार पर पीसीआर द्वारा पुष्टि की गई, साथ ही 16SrDNA अनुक्रमण के माध्यम से भी इसकी पुष्टि की गई।

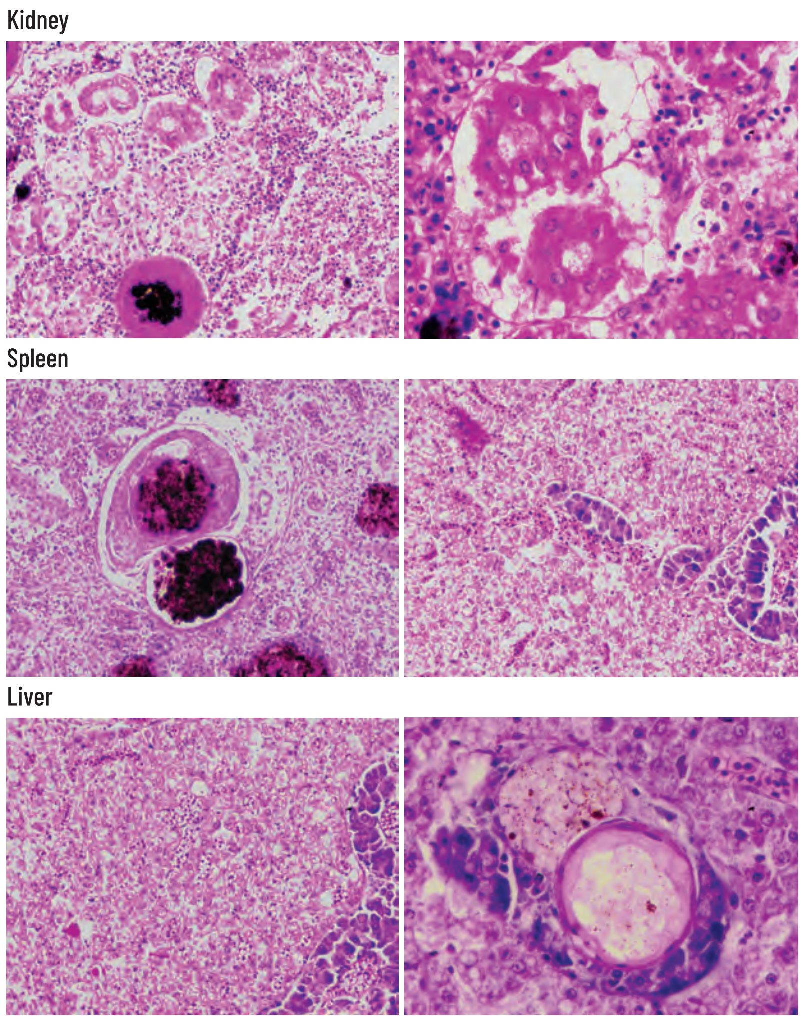
एशियाई सीबास, *लेटेस कैल्केरिफ़र* में मृत्यु का कारण बनने वाले प्रमुख परजीवीय रोग

एशियाई सीबास *(लेटस कैल्केरिफ़र)* एक व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण जलीय कृषि प्रजाति है जिसका पालन पूरे भारत के तटीय तालाबों और खारे जलीय पिंजरा प्रणालियों में व्यापक रूप से किया जाता है। हालाँकि, इसकी खेती संक्रामक रोगों, विशेष रूप से जीवाणु, विशाणु और परजीवी कारकों से होने वाले रोगों से काफी प्रभावित होती है। अप्रैल 2023 और दिसंबर 2024 के बीच 30 मत्स्य प्रक्षेत्रों, पिंजरा पालन इकाइयों और तीन हैचरी से कुल 2,000 मछलियों के नमूने लिए गए। पहचाने गए प्रमुख परजीवी समूहों में परजीवी सिलिएट्स (क्रिप्टोकैरियन इरिटेंस), डाइनोफ्लैजेलेट्स (एमाइलोडिनियम ओसेलाटम), ट्राइकोडिना एसपीपी, मोनोजीनियन गिल फ्लूक (डिप्लेक्टेनम प्रजाति), और परजीवी क्रस्टेशियन (आर्गुलस प्रजाति) शामिल थे। इसके अतिरिक्त, अज्ञात कारणों वाले कई मामले दर्ज किए गए और उनकी आगे की जाँच चल रही है। इनमें से, सी. इरिटेंस और ए. ओसेलाटम हैचरी में तीव्र प्रकोप से जुड़े थे, जिससे नैदानिक शुरुआत के 7 से 10 दिनों के भीतर गंभीर सामूहिक मृत्यु दर (90–100%) दर्ज की गई, विशेष रूप से खारे पानी की प्रणालियों में ब्रूड स्टॉक और लार्वा चरण प्रभावित हुए। आर्गुलस एसपीपी एशियाई सीबास की मीठे जल में गहन पालन प्रणालियों में सबसे अधिक बार पाया जाने वाला परजीवी क्रस्टेशियन था। हालांकि, खारे पानी के मौसमी प्रवाह से उनकी



ा.संक्रमित एशियाई सीबास में शल्क क्षति और त्वचा क्षरण के लक्षण, ठ. – एरो सूडो सेलेक्टिव मीडियम पर एरोमोनास वेरोनी

रोगग्रस्त बंगाल येलोफिन सीब्रीम पर रक्तस्राव

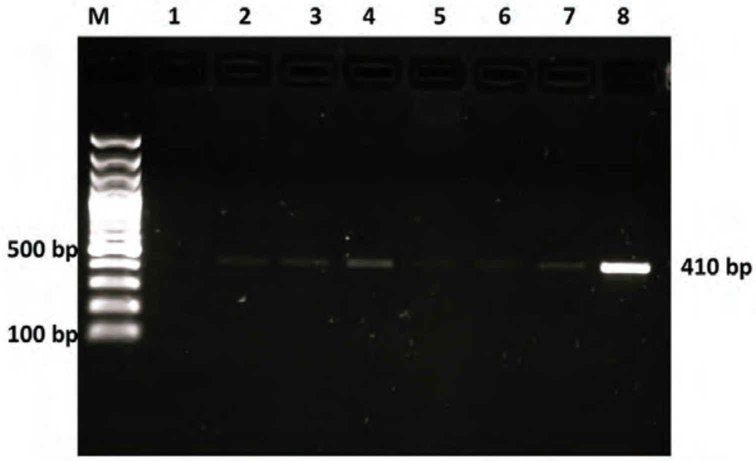


रोगग्रस्त बंगाल येलोफिन सीब्रीम के ऊतकवैज्ञानिक खंडों के माइक्रोग्राफ

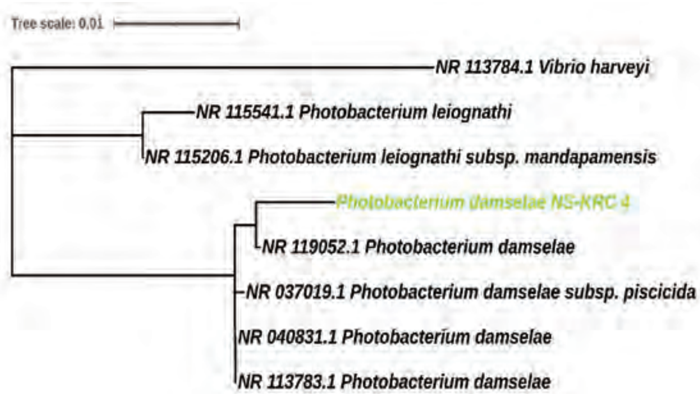
व्यापकता उल्लेखनीय रूप से कम हो गई थी, जो सर्वेक्षण किए गए खेतों में एक प्राकृतिक नियंत्रण उपाय के रूप में कार्य करता प्रतीत होता था। इसके विपरीत, ट्राइकोडिनिड्स और गिल फ्लूक (डिप्लेक्टेनम एसपीपी) के कारण होने वाले संक्रमण दो सप्ताह से लेकर कई महीनों की अवधि तक धीरे–धीरे बढ़ता देखा गया।

एशियाई सीबास *(लेटेस कैल्केरिफर)* में *एमिलोडिनियम ओसेलेटम* संक्रमण की प्रभावी रोकथाम के लिए अपनाई गई उपचार रणनीतियाँ

एमिलोडिनियम ओसेलेटम समुद्री और खारा जलीय मछलियों का एक अनिवार्य प्रोटोजोआ परजीवी है, जो मत्स्य हैचरियों, पिंजरों और खेतों में महत्वपूर्ण मृत्यु दर का कारण बनता है। एमिलोडिनियम के लिए प्रभावी नियंत्रण उपाय अभी भी विकास चरण में हैं। ए. ओसेलेटम के विरुद्ध समुद्री जल, मीठे पानी और विटामिन सी (10



फोटोबैक्टीरियम डैमसेले के लिए विशिष्ट कैप्सुलर पॉलीसैकेराइड जीन (सीपीएस) (410 बीपी) के पीसीआर उत्पाद का एगारोज़ जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस।

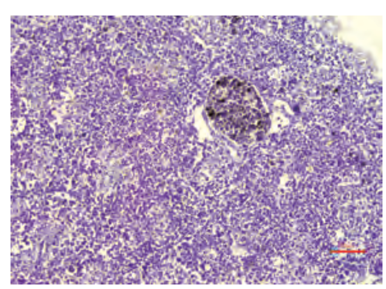


बंगाल येलोफिन सीब्रीम से पृथक किए गए फोटोबैक्टीरियम डैमसेले की फाइलोजेनी

मिलीग्राम / लीटर) वाले मीठे पानी में एशियाई सीबास (~10 ग्राम±2; 28 डिग्री सेल्सियस; 30%) मछलियों पर $CuSO_4$ (0.15 मिलीग्राम / लीटर) के परजीवी विरोधी प्रभावों का मूल्यांकन किया गया। मछलियों के स्वास्थ्य लाभ पर नज़र रखी गई और पाया गया कि एमिलोडि. नियम से संक्रमित मछलियों के स्वास्थ्य लाभ के लिए सबसे अच्छा उपचार 0.15 मिलीग्राम / लीटर $CuSO_4$ (निरंतर स्नान) था, जिसमें 86% उत्तरजीविता दर थी, हालाँकि, उपचार की खुराक और अवधि मछली की प्रजातियों, उनके आकार, पर्यावरणीय मापदंडों आदि के आधार पर भिन्न हो सकती है।

वायरल नर्वस नेक्रोसिस के विरुद्ध फिनफिश का टीकाकरण के लिए नर्वस नेक्रोसिस वायरस कैप्सिड प्रोटीन को व्यक्त करने वाले पुनःसंयोजक सूक्ष्म शैवाल का विकास

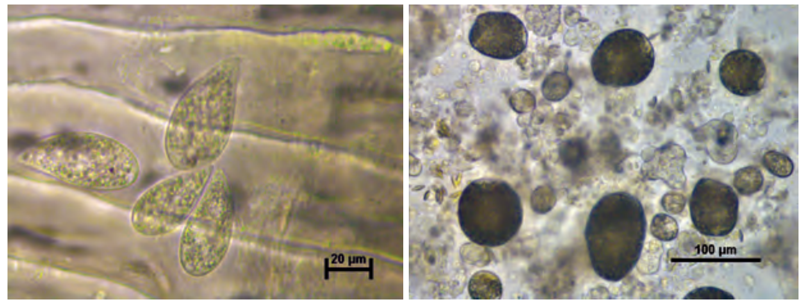
एशियाई सीबास के लार्वा अक्सर नर्वस नेक्रोसिस वायरस (NNV) के कारण होने वाले वायरल नर्वस नेक्रोसिस (VNN) से प्रभावित होते हैं। लार्वा और किशोरों को प्रतिरक्षित करने के लिए, ओरल और डुबोए जाने वाले टीकों का विकास आवश्यक है। इसलिए, क्लैमा.



मेलेनोमेक्रोफेज केंद्र (एमएमसी) और नेक्रोसिस को दर्शाता एच और ई स्टेइनिंग स्पलीन

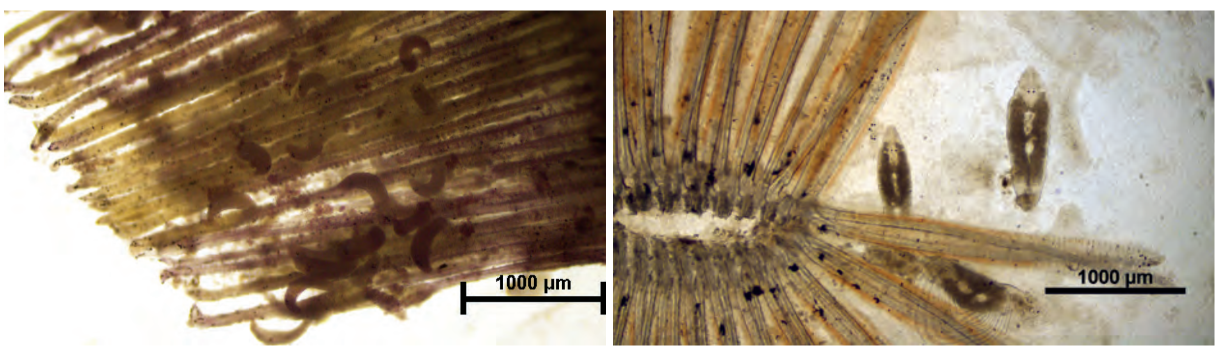
इडोमोनस रेनहाड्र्टी जैसे सूक्ष्म शैवाल में NNV के कैप्सिड प्रोटीन जीन की अभिव्यक्ति का अध्ययन किया गया। सी. रेनहाड्र्टी स्ट्रेन CC–125 को पुनःसंयोजक प्लास्मिड, pChlamy–4 युक्त

एनएनवी कैप्सिड प्रोटीन जीन के साथ ग्लास बीड एब्रेशन और इलेक्ट्रोपोरेशन विधियों द्वारा रूपांतरित किया गया। चयनात्मक माध्यमों पर विकसित होने वाली कॉलोनियों का उप–संवर्धन किया गया और कॉलोनी पीसीआर द्वारा उनकी जाँच की गई। पीसीआर द्वारा ज़ियोसिन एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीन की मौजूदगी की जाँच की गई।

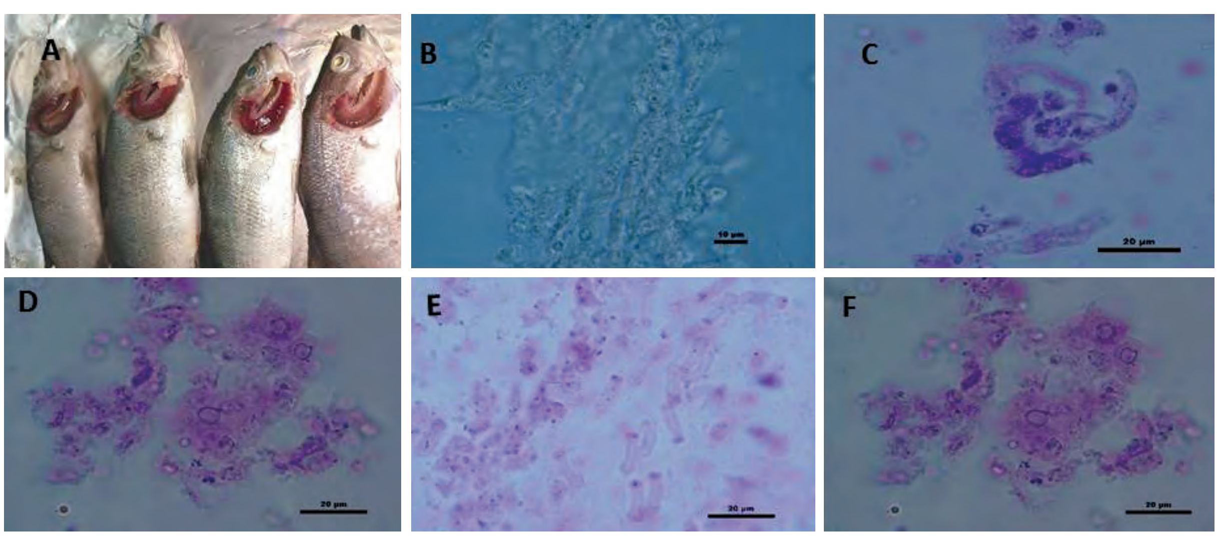


A. परजीवीय सिलिएट्स (क्रिप्टोकैरियन इरिटन्स–मुक्त जीवित अवस्थाएँ) और B. डाइनोफ्लैजेलेट्स (एमाइलोडिनियम ओसेलेटम) एशियाई सीबास में मृत्यु का कारण बनते हैं

ट्राइकोडिनिड प्रजातियाँ एशियाई सीबास में गंभीर गिल संक्रमण का कारण बनती हैं, A. एकल ट्राइकोडिनिड, B. जुड़े हुए द्वितीयक पटल के साथ प्रभावित गिल तंतु, C. गंभीर रूप से प्रभावित गिल



युवा एशियाई सीबास के गलफड़ों में डैक्टाइलोगीरस प्रजाति का संक्रमण



अज्ञात कारणों से एशियाई सीबास की मृत्यु दर। क. गिल क्षरण के साथ मृत एशियाई सीबास; ख. और ग. गीले आवरण में धुरी के आकार के केंद्रकयुक्त शरीर और क्रिस्टल वायलेट से अभिरंजित; घ, ङ और च. क्रिस्टल वायलेट से अभिरंजित विभिन्न विकास अवस्थाएँ, स्केल बार – 20 µm

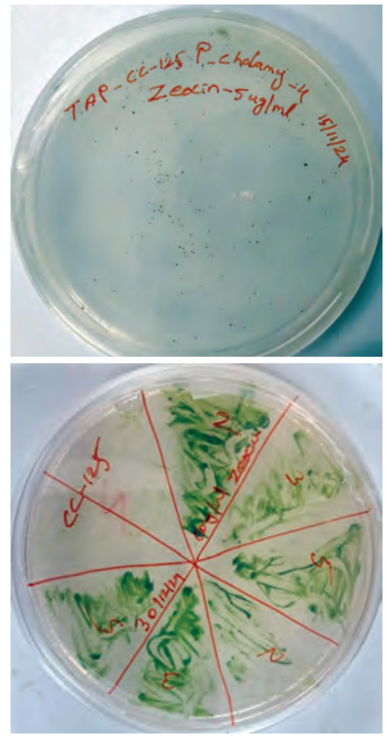
समुद्री खाद्य कोशिका संवर्धन में स्टेमनेस और प्रसार को सिद्ध करने के लिए स्वदेशी मत्स्य कोशिका रेखाओं का लक्षण वर्णन और विकास

प्रयोगशाला में पशु कोशिकाओं को संवर्धित करके उत्पादित संवर्धित मांस के कई फायदे हैं जैसे कि यह पर्यावरण के अनुकूल, नैतिक रूप से स्वीकार्य, कम पानी और जमीन का उपयोग करने वाला आदि, इसमें मछली के सभी पोषण संबंधी फायदे हैं। संवर्धित एशियाई सीबास मांस के उत्पादन के उद्देश्य से मांसपेशी कोशिकाओं की प्राथमिक कोशिका संवर्धन की स्थापना की गई। कोशिका रेखा का निरंतर मार्गन किया जा रहा है और यह 78 मार्गों तक पहुंच चुकी है। विभिन्न मार्गों पर क्रायोप्रिजर्वेशन किया गया। विभिन्न मार्गों पर साइटोक्रोम ऑक्सीडेज सबयूनिट 1 (CO1) जीन का आणविक लक्षण वर्णन किया गया और पुष्टि की गई कि विकसित मांसपेशी कोशिका रेखा एशियाई सीबास, लेटेस कैल्केरिफर की थी। विकसित कोशिका रेखा में विभिन्न मार्गों पर मायोजेनिक निर्धारण प्रोटीन (MyoD) जीन व्यक्त किया गया। विकसित कोशिका रेखा में विभिन्न मार्गों पर मायोजेनिक निर्धारण प्रोटीन (MyoD) जीन की अभिव्यक्ति हुई, जिससे यह पुष्टि हुई कि विकसित कोशिका रेखा में मायोब्लास्ट विशिष्ट मार्कर की स्थिर अभिव्यक्ति है। मायोब्लास्ट विभेदन के आठ बैच किए गए हैं। विभेदक माध्यम के साथ प्रेरण पर, मायोब्लास्ट मायोट्यूब्यूल्स और मायोफाइब्रिल्स में विभेदित हो गए।

जलीय पशु स्वास्थ्य स्कोरिंग

जलीय कृषि कार्यों में क्षमता अनुसार उत्पादन प्राप्त करने में रोग, प्रमुख बाधा कारकों में से एक हैं। खेत स्तर पर जलीय पशुओं के स्वास्थ्य की स्थिति का आकलन, रोगों के जोखिम और उससे होने वाले नुकसान को कम करने हेतु अपनाए गए बीएमपी की प्रभावशीलता में सुधार लाने की कुंजी है। जैव सुरक्षा का आकलन करने और खेत के प्रदर्शन के मूल्यांकन को मानकता प्रदान करने हेतु एक युक्ति विकसित की गई है, जिससे विविध जलीय प्रणालियों में प्रभावी प्रबंधन और स्थिरता सुनिश्चित होगी।

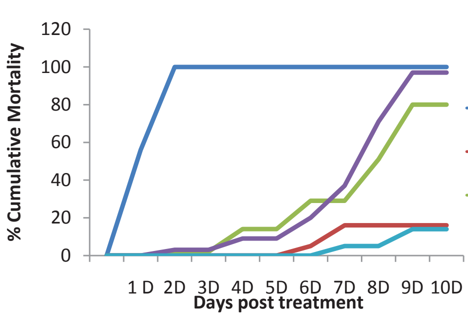
स्थल का चयन और फार्म की तैयारी, संगरोध और स्वास्थ्य निगरानी, संग्रहण घनत्व का प्रबंधन, जल स्रोत प्रबंधन आदि जैसे प्रमुख तत्व मिलकर एक जलीय पशु स्वास्थ्य ढाँचा तैयार करते हैं जो रोग प्रसार के जोखिम को कम करने और फार्म स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव डालने में मदद करता है। साहित्य समीक्षा के आधार पर, देश में विभिन्न मत्स्य पालन पारिस्थितिकीय प्रणालियों के लिए 75 महत्वपूर्ण विशेषताओं के साथ एक प्रश्नावली ढाँचा तैयार किया गया है। इन विशेषताओं को विभिन्न तत्वों के अंतर्गत समूहीकृत किया गया है, जिनमें संबंधित संकेतक शामिल हैं, जिनका उद्देश्य सांख्यिकीय मॉडलों को लागू करके एकत्रित आंकड़ों का व्यवस्थित मूल्यांकन से चिंता के विशिष्ट क्षेत्रों की पहचान करना और उनका समाधान करना है।



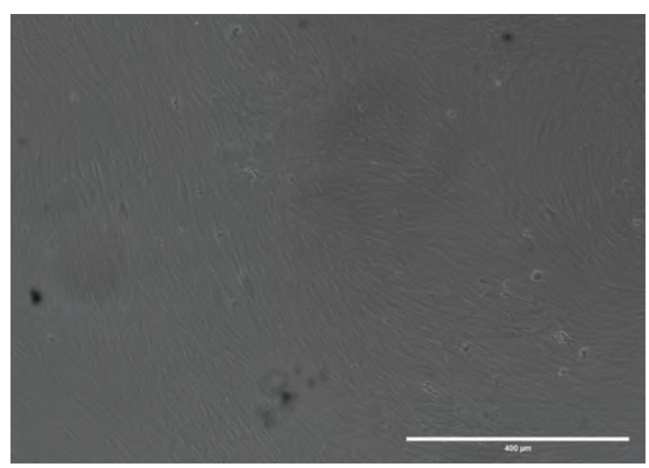
ज़ियोसिन टीएपी एगर प्लेटों पर रूपांतरित क्लैमाइडोमोनस रेनहार्ड्टी स्ट्रेन सीसी 125

जलीय कृषि में रोगों के कारण आर्थिक हानि कार्यप्रणाली ढांचा (ELDA)

भारतीय जलकृषि क्षेत्र में जलीय जंतु रोगों के कारण होने वाले कुल आर्थिक नुकसान की गणना हेतु एक मॉडल फ्रेमवर्क ELDA विकसित किया गया था। तकनीकी अक्षमता निर्धारकों और सापेक्ष

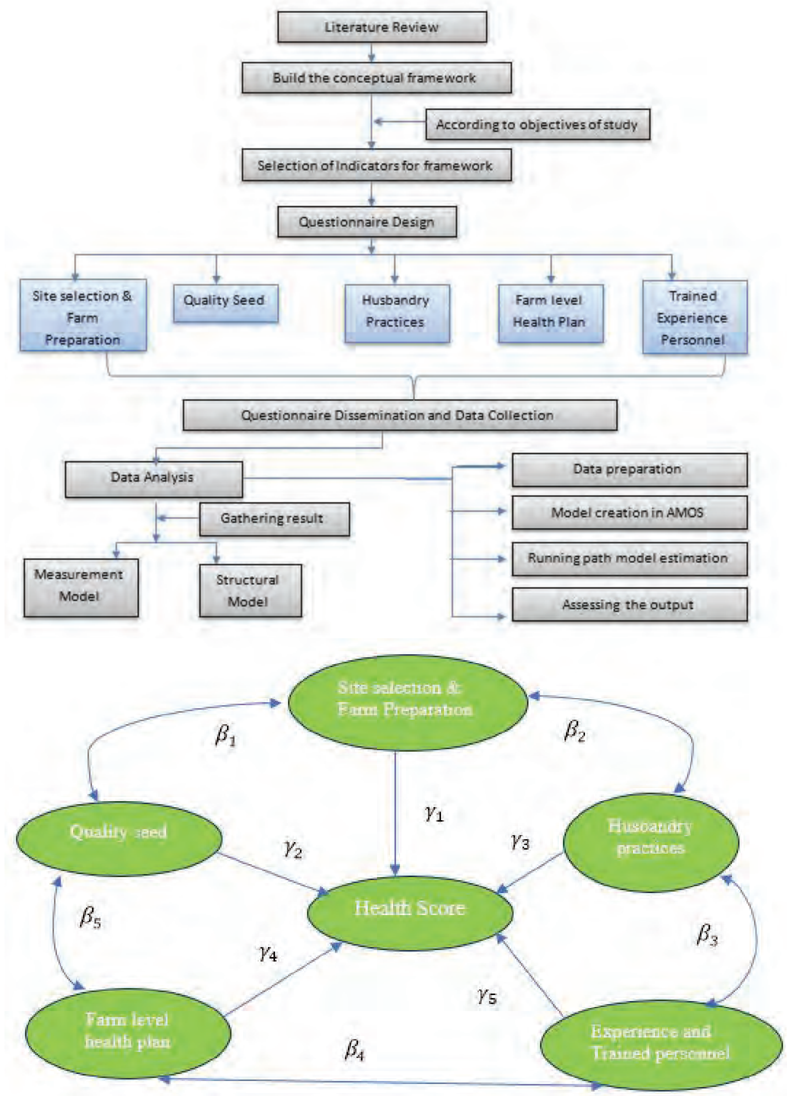


विटामिन सी वाले मीठे जल, $CuSO_4$ (0.15 मिलीग्राम प्रति लीटर, डे एक्सपोजर) और $CuSO_4$ (0.15 मिलीग्राम प्रति लीटर – निरंतर स्नान) के साथ मीठे जल से उपचारित एमाइलोडिनियम सेलेटम से संक्रमित एशियाई सीबास (लेटेस कैल्केरिफ़र) की संचयी मृत्यु दर का प्रतिशत 10 दिनों तक



63वें पासेज पर एशियाई सीबास मांसपेशी कोशिका संवर्धन

जोखिम अनुपात की पहचान हेतु ELDA मॉडल में क्रमशः स्टोकेस्टिक फ्रंटियर मॉडल और मल्टीनोमियल लॉगिट रिग्रेशन का उपयोग किया गया। भारतीय जलकृषि क्षेत्र पर रोगों का आर्थिक बोझ 2.48 बिलियन अमेरिकी डॉलर होने का अनुमान लगाया गया था, जो वार्षिक जलकृषि उत्पादन मूल्य का 14.95% है। रोग भार में प्रमुख योगदानकर्ताओं में उत्पादन हानि (23.90%), रोगनिरोधी दवाओं पर व्यय (50.31%) और उपचार (17.26%) शामिल थे।



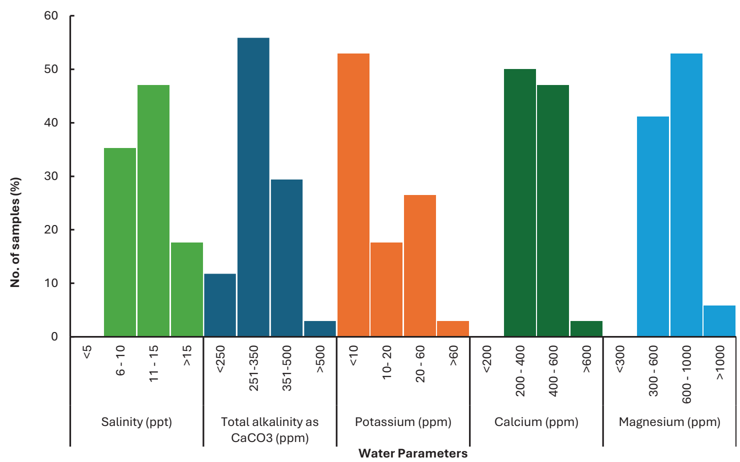
अध्ययन की रूपरेखा का वर्णन करने वाला फ़्लोचार्ट, एक सरल सैद्धांतिक और परिकल्पित शोध मॉडल

05 जलीय कृषि पर्यावरण

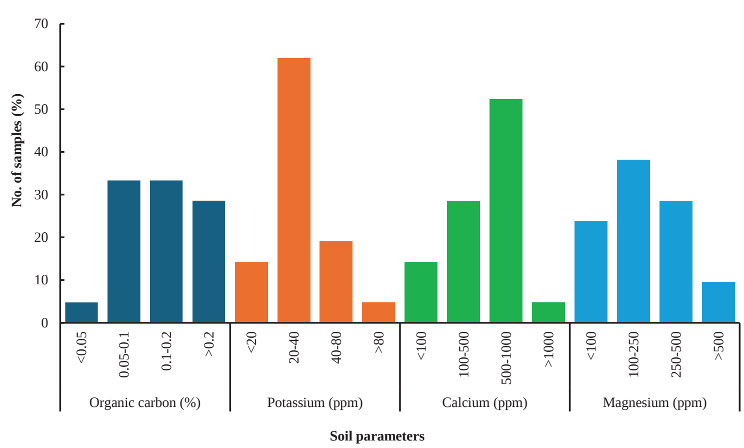
जलीय कृषि पर्यावरण

जलीय कृषि के लिए अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों की मृदा एवं जलीय विशेषताएँ

अंतर्स्थलीय मूल के खारे भूजल, किसानों को झींगा पालन का एक अवसर प्रस्तुत करते हैं। पंजाब, हरियाणा और राजस्थान के क्षेत्रों में पालन और प्रबंधन प्रथाओं के बारे में जानकारी एकत्र करने के लिए परीक्षण प्रश्नावली के साथ एक सर्वेक्षण किया गया और जल एवं मृदा के नमूनों का विश्लेषण किया गया। जल की लवणीयता 7 और 18 ppm के बीच थी। कुल क्षारीयता ($CaCO_3$ के रूप में ppm) राजस्थान में 185 और 565 के बीच, और हरियाणा एवं पंजाब में 240 और 485 के बीच थी, जिसमें 50% से अधिक नमूने 250–350 के बीच के थे। कई नमूनों में पोटेशियम की कमी थी और लगभग 50% नमूनों में Mg:Ca अनुपात अनुकूलतम था (चित्र 1)। मृदा में कार्बनिक कार्बन की मात्रा 0.05 और 0.2% के बीच थी। सामान्यत:, मृदा कैल्शियम की मात्रा मैग्नीशियम की मात्रा से अधिक या उसके बराबर थी, तथा 50% से अधिक नमूने 20–40 मिलीग्राम/किग्रा पोटेशियम और 500–1000 मिलीग्राम/किग्रा कैल्शियम की सीमा में थे (चित्र 2)।



अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों के जलीय मापदंडों में भिन्नता



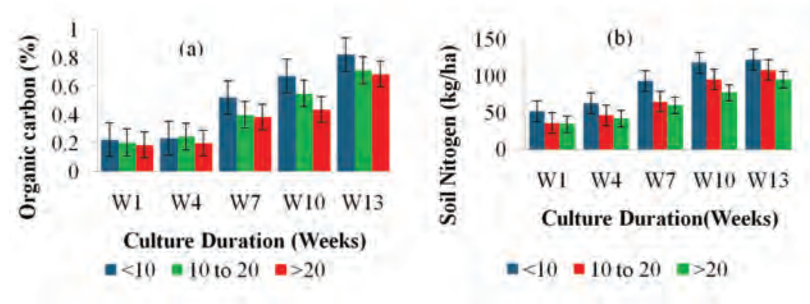
अंतर्देशीय अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में मृदा मापदंडों में भिन्नता

विभिन्न आयु वर्ग के झींगा पालन तालाबों की मृदा एवं जलीय गुणवत्ता और उत्पादकता

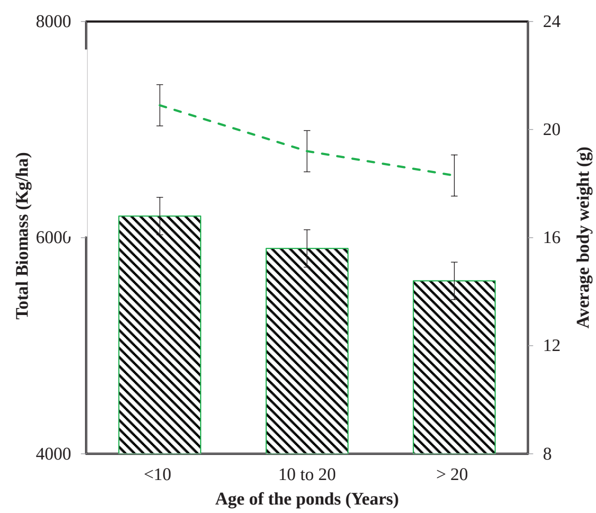
नेल्लोर जिले के अनंतपुरम गांव में अलग–अलग उम्र के झींगा पालन तालाबों की मृदा एवं जलीय गुणवत्ता और उत्पादन मापदंडों की निगरानी की गई। अलग–अलग उम्र के तालाबों में मृदा के पीएच और विद्युत चालकता के मानों में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। पुराने तालाबों में कार्बनिक कार्बन सामग्री और उपलब्ध नाइट्रोजन का स्तर कम पाया गया और पालन अवधि के दौरान मृदा के पोषक तत्वों के स्तर में वृद्धि हुई (चित्र 3)। <10, 10–20 और > 20 साल के तालाबों में संग्रहण के समय से लेकर फसल हार्वेस्टिंग के समय तक कार्बनिक कार्बन की मात्रा 37, 34 और 32% बढ़ी। तालाब की उम्र बढ़ने से झींगा उत्पादन पर काफी प्रभाव पड़ा (चित्र 4)। औसत दैनिक वृद्धि 0.22, 0.20 और 0.19 ग्राम के बीच भिन्न थी और कुल बायोमास क्रमशः <10, 10–20 और > 20 साल के तालाबों में 6.2, 5.9 और 5.6 टन/हेक्टेयर के बीच दर्ज की गई थी।

झींगा प्रक्षेत्रों में रोगों की घटना पर तालाब की आयु बढ़ने का प्रभाव

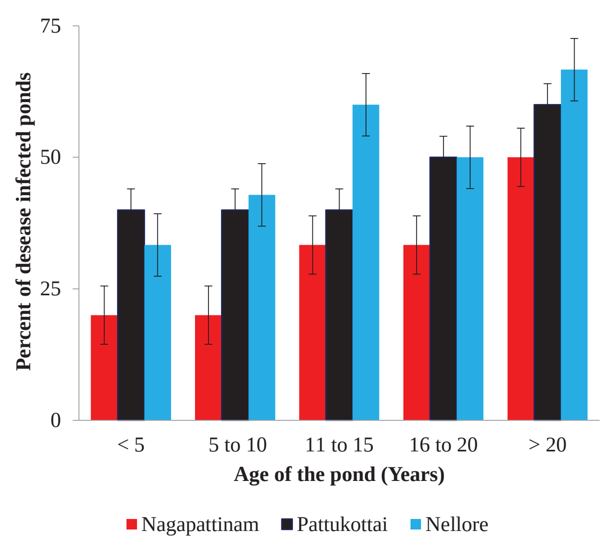
रोग की घटना पर तालाब की आयु का प्रभाव का आकलन करने के लिए, नागपट्टिनम, पट्टुकोट्टई और नेल्लोर जिलों के कृषि समूहों में अलग–अलग आयु (<5, 5–10, 11–15, 16–20 और > 20 वर्ष) के तालाबों से प्राथमिक डेटा एकत्र किया गया था। 5 वर्ष से कम पुराने तालाबों की तुलना में पुराने तालाबों में रोग की व्यापकता अधिक पाई गई (चित्र 5)। नागपट्टिनम, पट्टुकोट्टई और नेल्लोर समूहों में क्रमशः पुराने तालाबों (> 20 वर्ष) के लगभग 50, 60 और 67% तालाब और <5 वर्ष पुराने 20, 40 और 33% तालाब रोगग्रस्त थे। तीनों समूहों में नागपट्टिनम में रोग की व्यापकता कम थी। नागपट्टिनम और पट्टुकोट्टई समूहों में सफेद मल सिंड्रोम (WFS) एक आम



विभिन्न आयु वर्ग के तालाबों में झींगा पालन के दौरान कार्बनिक कार्बन (a) और उपलब्ध नाइट्रोजन सामग्री (b)



विभिन्न आयु वर्ग के तालाबों में झींगा बायोमास और उत्पादन पैरामीटर



जलीय कृषि तालाब की आयु बढ़ने का रोग की घटना पर प्रभाव

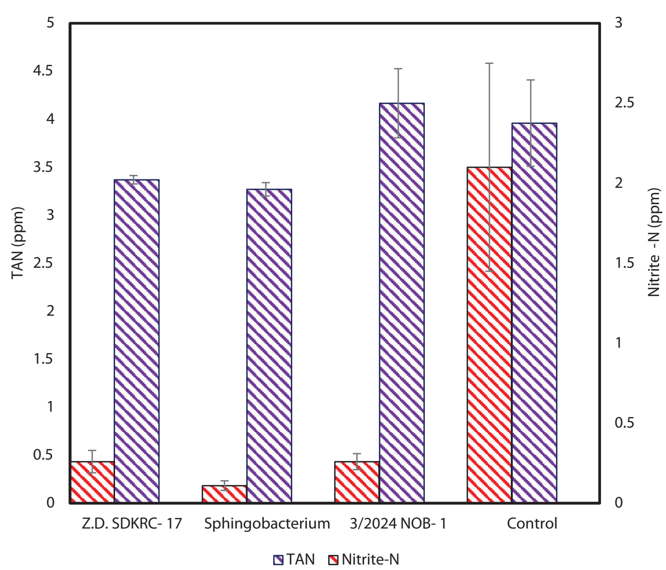
बीमारी है और नेल्लोर समूह में सफेद धब्बा एक प्रमुख बीमारी है।

अमोनिया और नाइट्राइट के शमन पर लाभकारी बैक्टीरिया संघ का प्रभाव

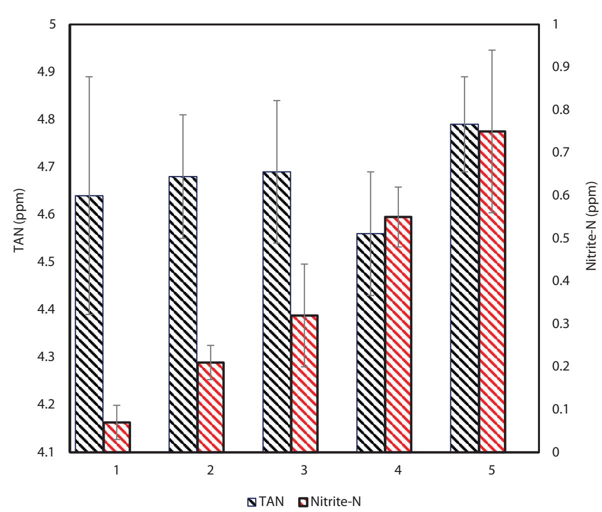
खारे जल (लवणता : 7 ppt और pH 8) में कुल अमोनिया नाइट्रोजन (TAN) और नाइट्राइट नाइट्रोजन को कम करने में तीन अलग–अलग लाभकारी बैक्टीरिया स्फिंगोबैक्टीरियम प्रजाति SDKRC–13, ज़ोबेलेला डेनिट्रिफ़िकेंस SDKRC–17 और 3/2024 SDNOB–1 की प्रभावकारिता की जाँच की गई। तीनों आइसोलेट्स नियंत्रण की तुलना में नाइट्राइट–N के स्तर को उल्लेखनीय रूप से कम कर पाए ($p < 0.05$), और TAN के मामले में कोई उल्लेखनीय कमी नहीं देखी गई (चित्र 6)। एक अन्य परीक्षण में, खारे जल (लवणता 5 ppt और pH 7.8) में TAN और नाइट्राइट–N को कम करने के लिए बैक्टीरिया के विभिन्न संयोजनों (T1 = SDKRC–13 और SDKRC–17; T2 = SDKRC–13 और SDNOB–1; T3 = SDKRC–17 और SDNOB–1; T4 = SDKRC–13, SDKRC–17 और SDNOB–1 का संयोजन) का उपयोग किया गया। यह देखा गया कि T1 और T2 उपचार से, नियंत्रण की तुलना में नाइट्राइट–N के स्तर को उल्लेखनीय रूप से कम कर सकते हैं, जिसमें T1 में अधिक कमी देखी गई (चित्र 7)। किसी भी उपचार में TAN में कोई उल्लेखनीय कमी नहीं देखी गई।

जल और मृदा में फॉर्मेलिन का प्रकाश–अवक्रमण (फोटोडिग्रेडेशन)

मछली की बाहरी सतहों (त्वचा, पंख, गलफड़ों) पर परजीवी संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए स्नान उपचार के लिए फॉर्मेलिन का उपयोग किया जाता है। विभिन्न लवणता और पीएच



TAN और नाइट्राइट–N के निष्कासन पर व्यक्तिगत जीवाणु पृथक्करणों का प्रभाव

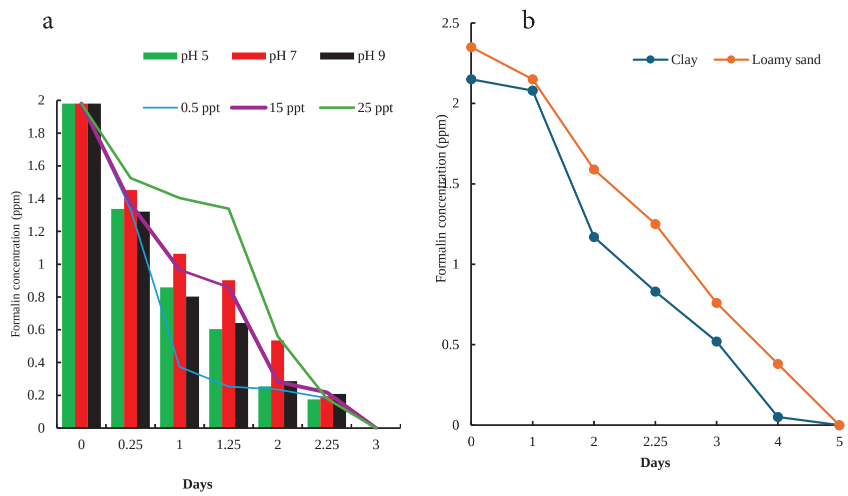


TAN और नाइट्राइट–N के निष्कासन पर जीवाणु पृथक्करणों के संयोजन का प्रभाव

के तहत जल में फॉर्मेलिन के अवक्रमण पर अध्ययन (चित्र 8 ए) ने कम लवणता (0.5 पीपीटी) और उच्च पीएच (9) पर तेजी से अवक्रमण दर्शाया, जिसमें औसत तापमान, तीव्रता और फोटोपीरियड क्रमशः 33.5 डिग्री सेल्सियस, 57,000 लक्स और 12 घंटे 25 मिनट के साथ सूर्य के प्रकाश में 0.51 दिनों का हाफ–लाइफ था। विभिन्न मृदाओं में फॉर्मेलिन के अवक्रमण की तुलना करते समय, यह भारी बनावट वाली मृदा में तेजी से था, जिसमें दोमट रेत मृदा (चित्र 8 बी) की तुलना में 1.5 दिन का हाफ–लाइफ था। अवक्रमण की गतिशीलता ने मृदा और जल दोनों में प्रथम क्रम प्रतिक्रिया का पालन किया।

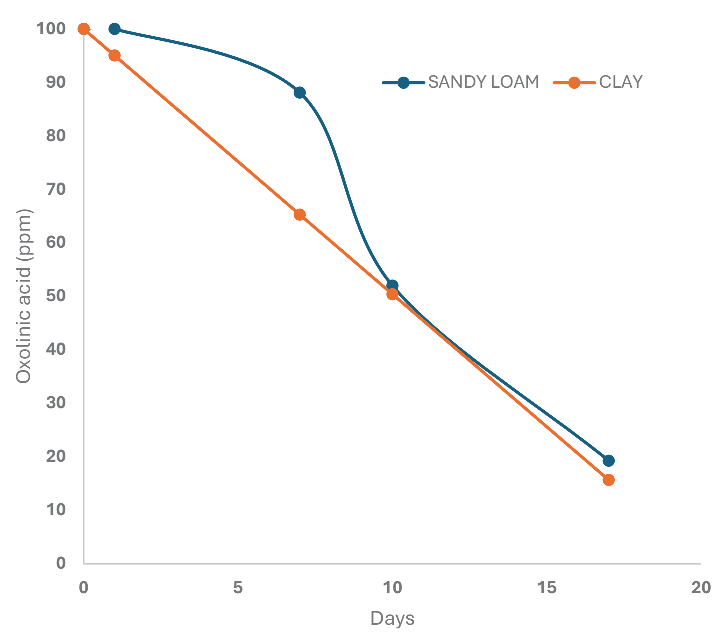
मृदा में ऑक्सालिनिक अम्ल का अवक्रमण

ऑक्सालिनिक अम्ल (OXO) एक क्विनोलोन एंटीबायोटिक है जिसका व्यापक रूप से जलीय कृषि में जीवाणु संक्रमण से निपटने के लिए उपयोग किया जाता है। मृदा में

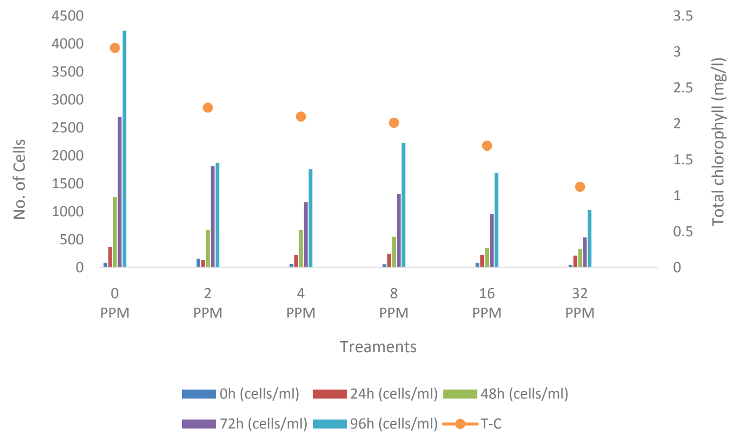


भिन्न (क) जल पीएच, लवणता और (ख) मृदा बनावट के अंतर्गत फॉर्मेलिन का अवक्रमण

ऑक्सालिनिक अम्ल के अवक्रमण को समझने के लिए, बलुई दोमट और चिकनी मृदा में 100 पीपीएम तक की वृद्धि की गई और पूरे प्रयोग के दौरान क्षेत्र क्षमता को बनाए रखा गया। प्रयोग के दौरान, तापमान और प्रकाश की तीव्रता 30 से 36 डिग्री सेल्सियस और 3,156 से 121,300 लक्स (औसत 36,973 लक्स) के बीच रही। प्रकाश अवधि औसतन 12 घंटे 13 मिनट थी। लिक्विड क्रोमैटोग्राफी मास स्पेक्ट्रोमेट्री (LC-MS/MS) का उपयोग करके समय–समय पर ऑक्सालिनिक अम्ल का आकलन किया गया। आँकड़ों को एक गतिज मॉडल में शामिल किया गया और कंप्यूटर असिस्टेड काइनेटिक इवैल्यूएशन (CAKE) सॉफ्टवेयर का उपयोग करके आगे का विश्लेषण किया गया। भारी बनावट वाली चिकनी मृदा में अवक्रमण दर थोड़ी तेज़ थी, जिसकी हाफ–लाइफ 8.62 दिन थी, जबकि दोमट रेतीली मृदा में यह दर 10.3 दिन थी। इसका कारण चिकनी मृदा में मौजूद उच्च कार्बनिक पदार्थ और अधिक सक्रिय आणविक अंतःक्रियाएँ थीं (चित्र 9)। ये परिणाम प्रथम–क्रम गतिकी के साथ सबसे अच्छी तरह मेल खाते हैं।



सूर्य के प्रकाश के तहत मृदा में ऑक्सोलिनिक अम्ल का अवक्रमण



शैवाल (क्लोरेला मैरिना) कोशिकाओं की वृद्धि अवरोधन वृद्धि रंजकता का कुल क्लोरोफिल

कोपेपॉड और शैवाल में फ्लोरफेनिकॉल की विषाक्तता और पर्यावरणीय सुरक्षा

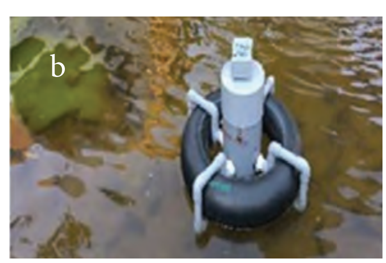
फ्लोर्फेनिकोल (FFC) जलीय कृषि में सबसे व्यापक रूप से प्रयुक्त एंटीबायो. टिक दवाओं में से एक है। उष्णकटिबंधीय जलीय वातावरण में FFC की अवशेष सांद्रता और गैर–लक्षित जीवों पर इसके प्रभाव का निर्धारण करने के लिए, 0, 2, 4, 8, 16 और 32 पीपीएम की खुराक पर FFC का कोपेपॉड्स, एपोसाइक्लोप्स प्रजाति, और समुद्री शैवाल, क्लोरेला मरीना की वृद्धि, क्लोरोफिल मात्रा, प्रकाश संश्लेषक रंजकता, एंटीऑक्सीडेंट क्षमता, अंतर्ग्रहण और चयापचय पर प्रभाव का अध्ययन किया गया। FFC (2–32 पीपीएम) के संपर्क में आने के 96 घंटे बाद, सी. मरीना (चित्र 10) की वृद्धि मंदता के साथ–साथ क्लोरोफिल मात्रा में भी कमी आई। प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों, सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज और ग्लूटाथियोन का स्तर 16 पीपीएम तक बढ़ा और फिर 32 पीपीएम पर तेजी से कम हुआ। 32 पीपीएम FFC पर, मैलोनडायल्डिहाइड और कैटेलेज की सक्रियता में उल्लेखनीय कमी देखी गई। निष्कर्षों से पता चला कि 4–16 पीपीएम पर तीव्र संपर्क (96 घंटे) सुरक्षित था, और पर्यावरण को नुकसान पहुँचाए बिना जलीय कृषि में 10–15 मिलीग्राम/किलोग्राम मछली के शारीरिक भार की सुझाई गई खुराक की सिफारिश की जाती है।

जलीय मापदंडों के मापन के लिए औद्योगिक सेंसरों के साथ संशोधित जल बॉय (buoy)

पीएच, तापमान, घुलित ऑक्सीजन (डीओ) और गंदलापन के निरंतर माप के लिए कम लागत वाले वाणिज्यिक सेंसरों से युक्त विकसित प्रोटोटाइप वॉटर बॉय अप्रभावी था क्योंकि मापा गया मान ता. पमान को छोड़कर सभी सेंसरों के लिए सटीक और विश्वसनीय नहीं था। सेंसरों को तालाब से निकाला गया, रिकैलीब्रेट किया गया और प्रयोगशाला स्थितियों में पुनः परीक्षण किया गया। रिकैलीब्रेट के कई प्रयासों के बावजूद समस्या बनी रही। प्रदर्शन में यह असंगति उच्च गंदलापन वाले तालाब के पानी में सेंसरों के जाम होने या उच्च लवणता स्तर के प्रतिकूल प्रभावों के कारण हो सकती है। इस मुद्दे को हल करने के लिए, विशेष रूप से डिज़ाइन किए गए औद्योगिक सेंसर जिनमें टाइटेनियम हाउसिंग सामग्री है, जो पहले खरीदे गए सेंसरों से अधिक महंगे हैं और अत्यधिक गंदलापन की परिस्थितियों में कार्य करने में सक्षम हैं, निरंतर ऑनलाइन निगरानी के लिए खरीदे गए। इन सेंसरों को मानक विधियों के अनुसार कैलिब्रेट किया गया (चित्र 11 ए), और एक संशोधित एक्वा बॉय (चित्र 11 बी) में पीसीबी बोर्ड पर एम्बेड किया गया और वर्तमान में उनके प्रदर्शन और विश्वसनीयता के लिए मूल्यांकन किया जा रहा है।

जलीय मापदंडों की वास्तविक समय निगरानी के लिए IoT मॉड्यूल

RS–485/Modbus आउटपुट सिग्नल वाले औद्योगिक सेंसरों को जलीय मापदंडों की निरंतर निगरानी और

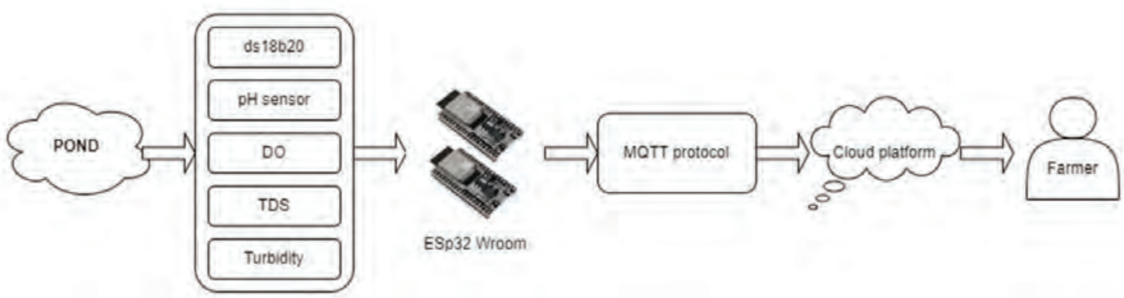


(क) औद्योगिक ग्रेड सेंसर और उनका कैलीब्रेशन (ख) पीएच, डीओ और रेडॉक्स सेंसर के साथ संशोधित एक्वाबॉय

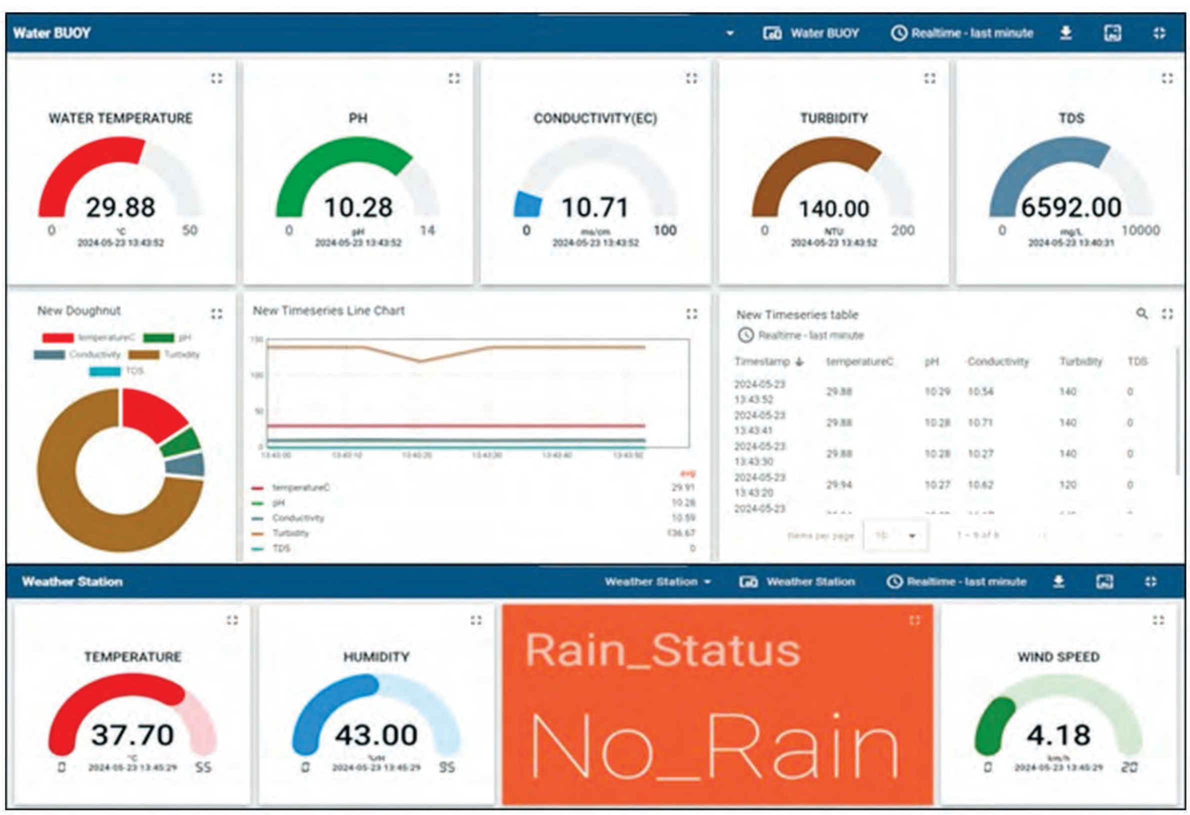
झींगा जलीय कृषि किसानों को अलर्ट देने के लिए IoT उपकरणों से जोड़ा गया था। डेटा को वाटर बॉय से CSV फॉर्मेट फ़ाइल में डाउनलोड करने और MQTT दृष्टिकोण (चित्र 12) के माध्यम से सार्वजनिक IP सर्वर में संग्रहीत करने के लिए उपकरण और आर्किटेक्चर बनाए गए थे। एकत्रित अपरिष्कृत डेटा को सिस्टम की दक्षता में सुधार के लिए सर्वर में कैलिब्रेट किया जाता है। बिग डेटा का उपयोग बाद में डेटा विश्लेषण और डेटा पूर्वानुमान प्रसंस्करण के लिए किया जा सकता है। किसानों को स्थान–विशिष्ट और व्यक्तिगत सलाह देने के लिए मोबाइल फोन आधारित सलाहकार प्रणाली विकसित की गई थी। डैशबोर्ड एप्लिकेशन को लाइव जलीय और मौसमीय मापदंडों (चित्र 13) तक पहुँचने के लिए डिज़ाइन किया गया था। किसानों को अलर्ट देने के लिए रीयल–टाइम आधारित एंड्रॉइड एप्लिकेशन विकसित किया गया था।

जलीय कृषि तालाब की एक्वासेंस – IoT आधारित स्वास्थ्य प्रबंधन प्रणाली

साईराम इंजीनियरिंग कॉलेज, चेन्नई के सहयोग से विकसित एक्वासेंस जलीय गुणवत्ता निगरानी प्रणाली (चित्र 14),



संशोधित जल बॉय का कार्य मॉड्यूल



जलीय और मौसमीय मापदंडों तक पहुँचने के लिए एंड्रॉइड–आधारित लाइव डैशबोर्ड

एक्वासेंस जलीय गुणवत्ता निगरानी प्रणाली

तालाब में विभिन्न स्थानों पर जलीय गुणवत्ता मानकों, जैसे पीएच, डीओ, लवणता और तापमान की तत्काल और निरंतर निगरानी करती है और डेटा को IoT के माध्यम से विशेष रूप से विकसित मोबाइल ऐप में प्रदर्शित करने के लिए स्थानांतरित करती है, जिससे जलीय किसानों को कल्चर की रक्षा और आर्थिक नुकसान को रोकने के लिए तुरंत उपचारात्मक कार्रवाई करने में मदद मिलती है। प्रणाली की सटी. कता, विश्वसनीयता और प्रभावशीलता सुनिश्चित करने के लिए परिणामों की मानक विधियों से तुलना करके कठोर परीक्षण और सत्यापन किया गया।

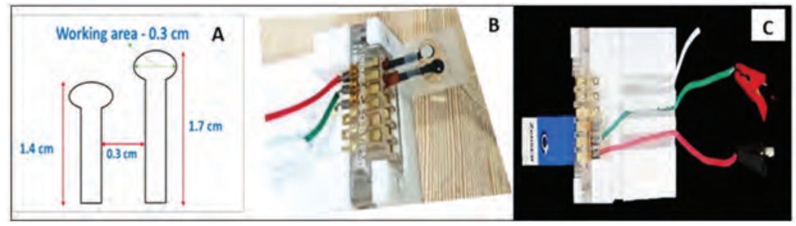
ग्राफीन–आधारित स्क्रीन–मुद्रित स्वदेशी पीएच सेंसर का विकास

वाणिज्यिक सेंसरों की अशुद्धि, अविश्वसनीयता और लागत के कारण, महत्वपूर्ण जलीय मापदंडों को मापने के लिए स्वदेशी सेंसर विकसित करने का प्रस्ताव है। दो–इलेक्ट्रोड प्रणाली के लिए पीएच सेंसर मॉडल कोरलड्रॉ सॉफ्टवेयर का उपयोग करके बनाया गया था और इलेक्ट्रोड प्रिंटिंग के लिए स्टेंसिल को GRAPHTEC 2D फ्लैटबेड कटिंग प्लॉटर (Fig.15a) के साथ लचीली पॉलीइथाइलीन टेरेफ्थेलेट (PET) शीट से उकेरा गया था। मुद्रित इलेक्ट्रोड एक एडेप्टर (Fig.15b) के माध्यम से PalmSens से जुड़े थे। प्रवाहकीय ग्राफीन स्याही को PET सब्सट्रेट पर कार्यरत और संदर्भ दोनों इलेक्ट्रोड पर लगाया गया और फिर 16 घंटे के लिए 60°C पर एनील किया गया। सेंसर की पुनरुत्पादकता की जाँच के लिए 5–12 pH रेंज पर pH विलयन के विभिन्न आयतनों में प्रयोग किए गए (चित्र 15c)। प्रत्येक प्रयोग 20 से 1000 सेकंड की अवधि के साथ कई बार किया गया और एक स्थिर विभव रेंज प्राप्त करने के लिए 60 सेकंड का समय अनुकूलित किया गया। ग्राफीन–आधारित इलेक्ट्रोड और संदर्भ इलेक्ट्रोड के बीच विभवांतर ने विभिन्न pH मापों के लिए समय के साथ अरैखिकता दर्शाई (चित्र 16)।

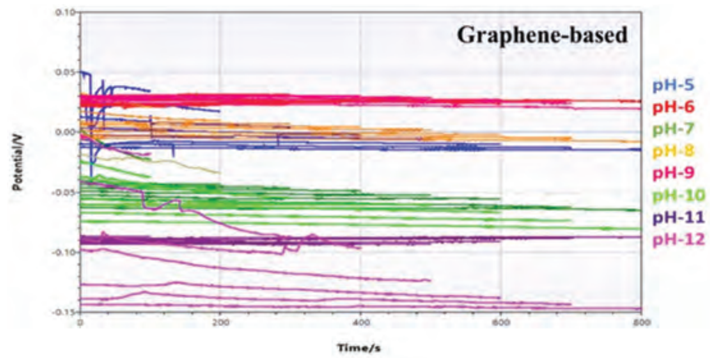
पॉलियानिलाइन–आधारित सामग्रियों द्वारा स्वदेशी पीएच सेंसर का विकास

पॉलियानिलाइन–आधारित सामग्रियों का उपयोग करके स्वदेशी पीएच सेंसर विकास के वैकल्पिक तरीकों की खोज की गई क्योंकि ग्राफीन–आधारित स्क्रीन–मुद्रित इलेक्ट्रोड ने विभिन्न पीएच स्तरों पर समय के विरुद्ध क्षमता में अरैखिकता दर्शायी। पॉलियानिलाइन (PANI) पाउडर को ऑक्सीडेटिव पोलीमेराइजेशन विधि द्वारा प्रयोगशाला में संश्लेषित किया गया था। 5 मिलीग्राम PANI पाउडर को एक कार्बनिक विलायक, डाइमिथाइल फॉर्मामाइड (DMF) में घोला गया था। PANI स्याही को एक कार्बनिक विलायक, N–मिथाइल–2–पाइरोलिडोन (NMP) में

फैलाया गया था। घुले हुए PANI पाउडर और फैली हुई PANI स्याही को वाणिज्यिक कार्बन स्क्रीन–मुद्रित इलेक्ट्रोड पर ड्रॉप–कास्ट किया गया और कमरे के तापमान पर 120 मिनट तक सुखाया गया। PANI पाउडर और स्याही दोनों को वाणिज्यिक स्क्रीन–मुद्रित इलेक्ट्रोड पर pH–सेंसिंग सामग्री के रूप में नियोजित किया गया PANI–आधारित pH सेंसर ने ग्राफीन–आधारित सेंसर की तुलना में बेहतर रैखिकता प्रदर्शित की।



(क) स्क्रीन प्रिंटिंग पद्धति के माध्यम से इलेक्ट्रोड का आकार और आयाम, (ख) मुद्रित इलेक्ट्रोड को एडाप्टर के माध्यम से PalmSens से जोड़ा गया (ग) पीएच सेंसर स्ट्रिप का कैलीब्रेशन



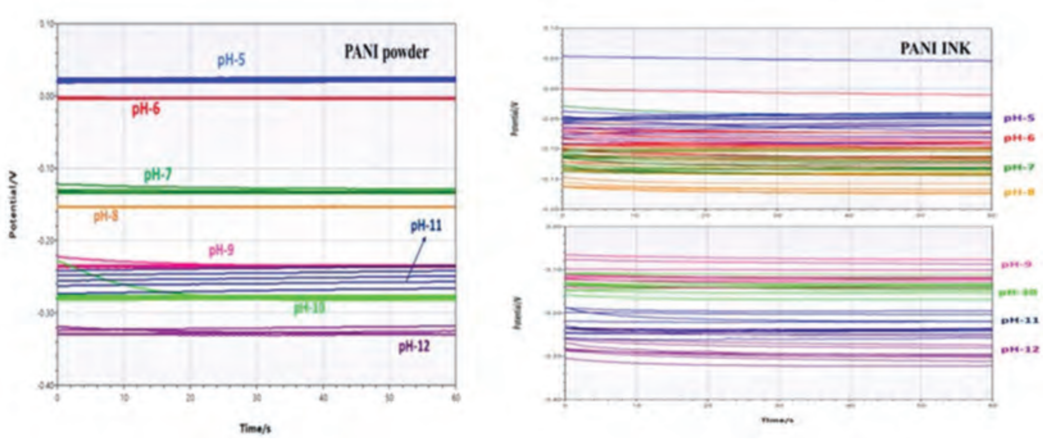
ग्राफीन–आधारित सेंसर के साथ विभिन्न pH मापों के लिए समय के विरुद्ध विभव ग्राफ

जलवायु परिवर्तन के कारण खारा जलीय कृषि के जोखिम का आकलन

मुख्य रूप से खारे जलीय कृषि में लगे तटीय जिलों (n = 51) का IPCC के AR5 के अनुसार जलवायु परिवर्तन के जोखिम के लिए मूल्यांकन किया गया था। चयनित संकेतकों के आधार पर जिलों को वर्गीकृत किया गया: एक्सपोजर के लिए क्रमशः बहुत अधिक (वीएच), उच्च, मध्यम, निम्न और बहुत कम (वीएल) के तहत 3, 9, 23, 14 और 2 जिले; संवेदनशीलता के लिए क्रमशः वीएच, उच्च, मध्यम, निम्न और वीएल के तहत 3, 17, 15, 12 और 4; ऐतिहासिक खतरे के लिए क्रमशः वीएच, उच्च, मध्यम, निम्न और वीएल के तहत 2, 15, 17, 14 और 2; और भविष्य के खतरे के लिए, 36 जिलों ने अधिक प्रतिकूल स्थितियां दर्शाएं हैं, 9 ने मध्यम रूप से प्रतिकूल, और 6 ने कोई खतरा नहीं दर्शाया (चित्र 18)। जोखिम की गणना जोखिम (20%), भेद्यता (40%), ऐतिहासिक खतरा (20%), और भविष्य के खतरे (20%) के भारित सूचकांकों का उपयोग करके की गई थी। कुल मिलाकर, 2, 13, 20, 15 और 1 ज़िले क्रमशः वीएच, उच्च, मध्यम, निम्न और वीएल जोखिम में थे। पूर्वी तट के ज़िले पश्चिमी तट के ज़िलों की तुलना में ज़्यादा जोखिम में थे।

मत्स्य पालन में जलवायु संबंधी जोखिमों और अनुकूलन पर व्यवस्थित साहित्य समीक्षा

दक्षिण–पूर्व एशियाई देशों में खारे और मीठे पानी के जलीय कृषि में जलवायु जोखिमों और प्रभावों के प्रमुख संकेतकों की पहचान करने और अनुकूलन रणनीतियों का दस्तावेजीकरण करने के लिए, एक व्यापक व्यवस्थित साहित्य समीक्षा (SLR) की गई। यह समीक्षा एक खोज स्ट्रिंग पर आधारित थी जिसमें वेब ऑफ साइंस और स्कोपस डेटाबेस में जलवायु, भूगोल और अनुकूलन जैसे शब्द शामिल थे। डुप्लिकेट प्रविष्टियों को हटाने के बाद, 11,723 लेख बचे, और बाद के फ़िल्टर लागू करने पर, क्रमशः झींगा और प्रमुख भारतीय कार्प पर केंद्रित 65 और 37 शोध लेखों की पहचान की गई (चित्र 19)। सबसे आम तौर पर पहचाने जाने वाले खतरे वर्षा पैटर्न में बदलाव, बाढ़, गर्म दिनों की संख्या, सूखा, समुद्र के स्तर में वृद्धि और चक्रवात थे। जल की

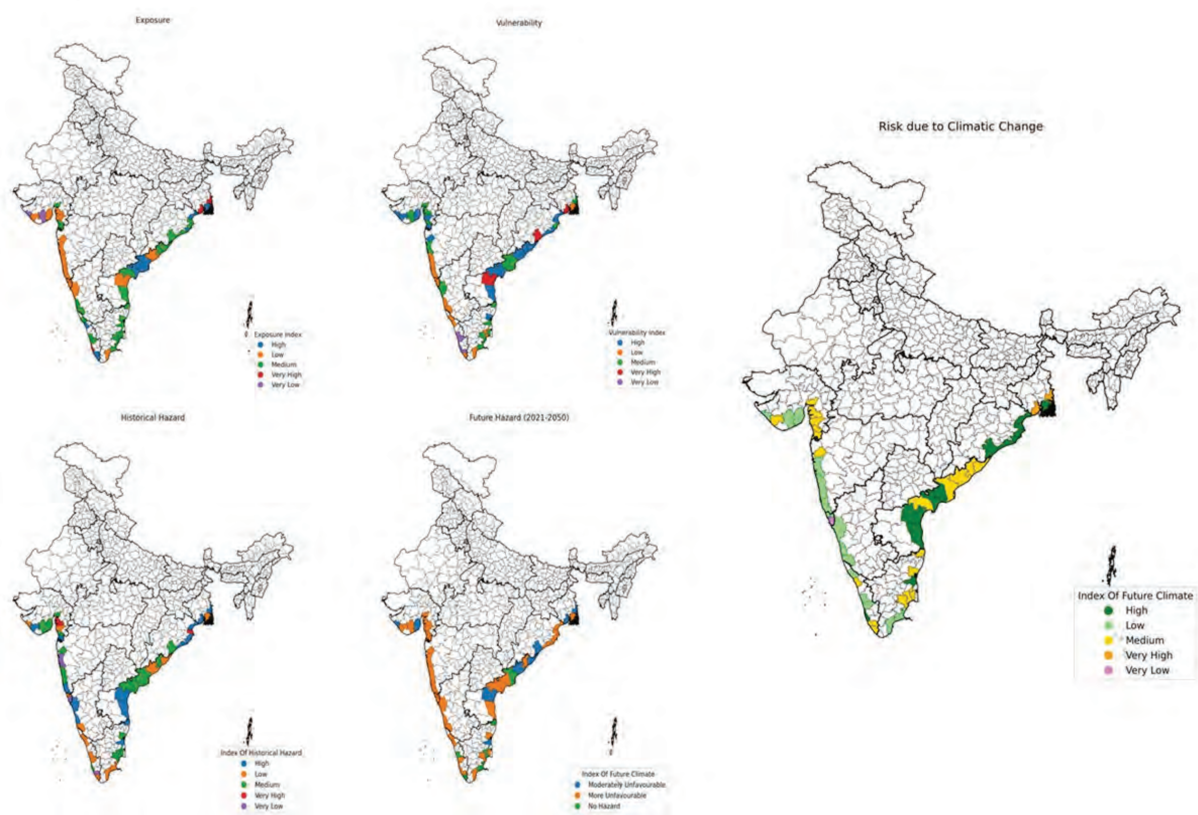


PANI पाउडर और स्याही आधारित सेंसर के साथ विभिन्न pH मापों के लिए समय के विरुद्ध विभव

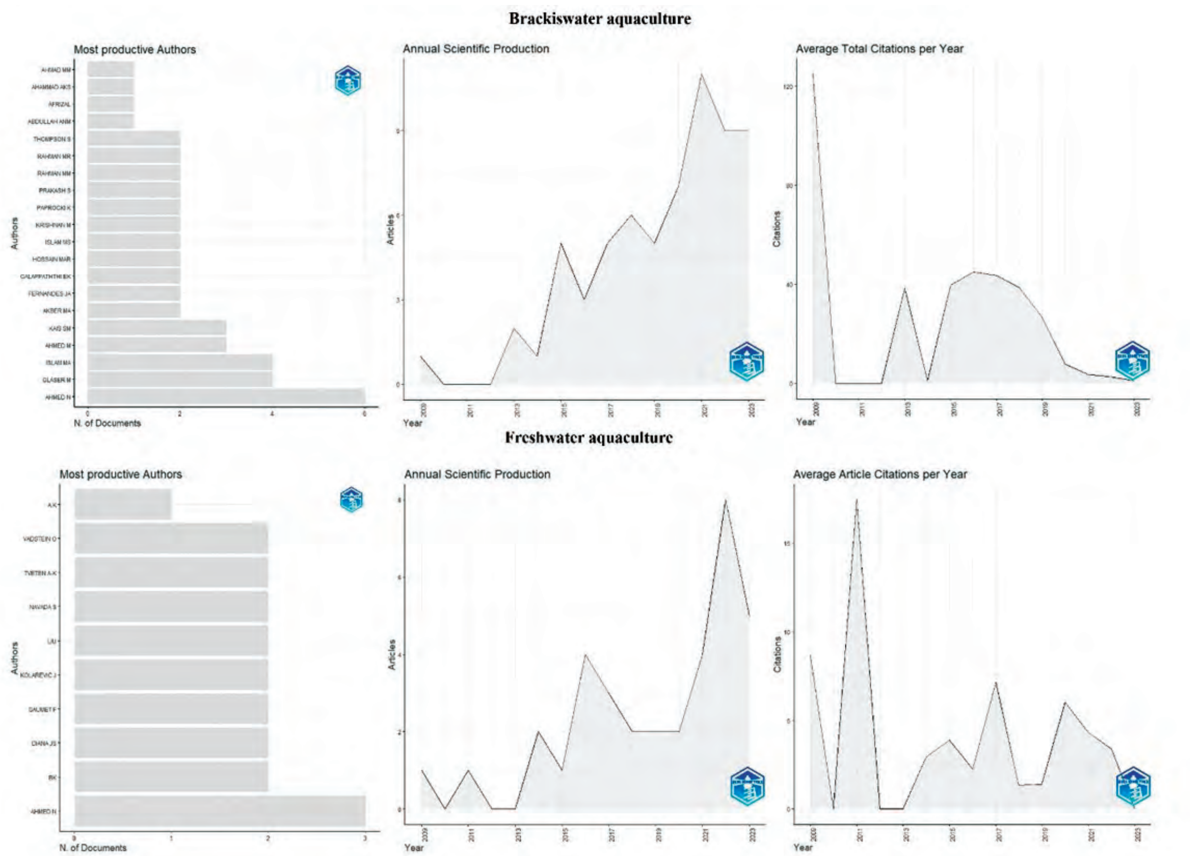
गुणवत्ता, प्रजनन, आहार, विकास, रोग, बुनियादी ढांचे की क्षति, पशु पलायन और आजीविका पर इन खतरों के प्रभाव, तथा पालन प्रणालियों (पॉलीकल्चर, आईएमटीए, आरएएस, बायोफ्लोक, एक्वापोनिक्स और एक्वा–सिल्विकल्चर), चयनात्मक प्रजनन और प्रजाति विविधीकरण, तालाबों के उन्नयन और जल गुणवत्ता सुधार से संबंधित अनुकूलन उपायों को प्रलेखित किया गया।

सामान्य ग्रीष्म और मानसून की तुलना में गर्म लहर और अत्यधिक वर्षा की अवधि के दौरान पीनियस मोनोडॉन की वृद्धि विशेषताएँ

जलवायु परिवर्तन से प्रेरित हीटवेव की स्थिति और अत्यधिक भारी वर्षा की अवधियों की आवृत्ति बढ़ रही है। हीटवेव और सामान्य ग्रीष्मकाल (n=38), और अत्यधिक भारी वर्षा और सामान्य मानसून (n=42) के दौरान दक्षिण गुजरात के व्यावसायिक प्रक्षेत्रों से प्राप्त पी.मोनोडॉन की वृद्धि के आंकड़ों से पता चला है कि हीटवेव (0.34 ग्राम/दिन; 2.45 ग्राम/सप्ताह) के दौरान औसत दैनिक वृद्धि दर (ADG% ग्राम/दिन) और साप्ताहिक वृद्धि दर (WGR% ग्राम/सप्ताह) में सामान्य ग्रीष्मकाल (0.43 ग्राम/दिन; 3.08 ग्राम/सप्ताह) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से ($p<0.05$) कमी आई है (चित्र 20) और सामान्य मानसून (0.38 ग्राम/दिन और 2.72 ग्राम/सप्ताह) की तुलना में भारी वर्षा (0.32 ग्राम/दिन, 2.29 ग्राम/सप्ताह) के दौरान ADG और WGR में कमी आई है (चित्र 21)। हीटवेव के दौरान औसत वायु और तालाब के पानी का तापमान (41.5±0.27^{o}C और 34.6±0.13^{o}C) सामान्य ग्रीष्मकाल (35.8±1.31^{o}C; 32.8±0.13^{o}C) की तुलना में काफी अधिक ($p<0.05$) था। अत्यधिक भारी वर्षा और सामान्य वर्षा के दौरान औसत दैनिक वर्षा क्रमशः 161.0±12.9 सेमी और 26.4±3.7 सेमी थी। झींगा वृद्धि पर इन चरम मौसम की घटनाओं के प्रभाव का विस्तार से अध्ययन किए जाने की आवश्यकता है।



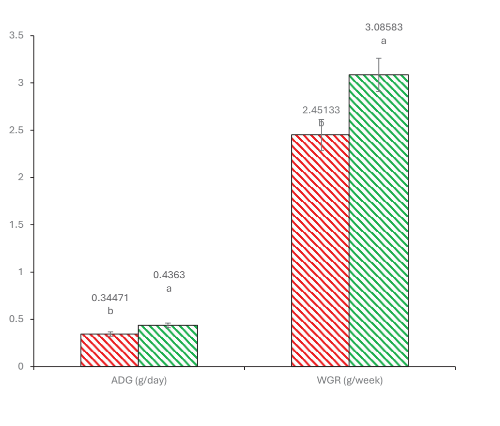
एक्सपोजर, भेद्यता, ऐतिहासिक खतरा, भविष्य का खतरा और समग्र जोखिम के आधार पर विभिन्न श्रेणियों के अंतर्गत जिलों का वर्गीकरण



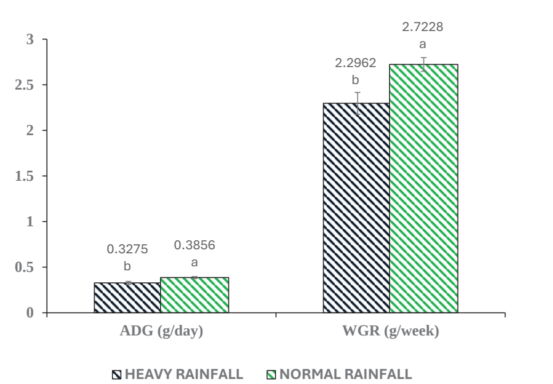
खारे जल और मीठे जल की जलीय कृशि के लिए ग्रंथसूची विश्लेशण

चक्रवात से प्रेरित अत्यधिक भारी वर्षा और बाढ़ का झींगा मत्स्य पालन पर प्रभाव

आंध्र प्रदेश के गुडूर में झींगा पालन क्षेत्रों में अत्यधिक भारी वर्षा और उसके बाद आई बाढ़ की जलीय गुणवत्ता और प्रतिरक्षा मापदंडों पर प्रभाव का अध्ययन किया गया, जो 1 से 6 दिसंबर 2023 के बीच MICHAUNG गंभीर चक्रवाती तूफान से प्रभावित थे। हवा की 90–100 किमी प्रति घंटे की गति ने बुनियादी ढांचे और तालाब के बांधों को नुकसान पहुंचाया और उसके बाद 24 घंटे के भीतर 215 सेमी बारिश हुई (चित्र 22) जिससे तालाब जलमग्न हो गए (चित्र 23) जिससे झींगा जलीय कृषि क्षेत्र को भारी नुकसान हुआ। भारी वर्षा ने महत्वपूर्ण व्यवधान पैदा किए, विशेष रूप से वर्षा से मीठे पानी के प्रवाह के कारण जलीय गुणवत्ता मापदंडों को प्रभावित किया। बाढ़ से पहले (बाढ़ से 1 सप्ताह पहले) और बाढ़ के बाद (बाढ़ के 2 सप्ताह बाद) की तुलना में तालाब



वाणिज्यिक झींगा प्रक्षेत्रों (एन=38) में गर्म लहर की स्थिति और सामान्य गर्मियों के दौरान पी. मोनोडॉन का ADG एडीजी और WGR



वाणिज्यिक झींगा प्रक्षेत्रों (एन=42) में अत्यधिक भारी वर्शा और सामान्य वर्षा की अवधि के दौरान पी. मोनोडॉन का ADG और WGR

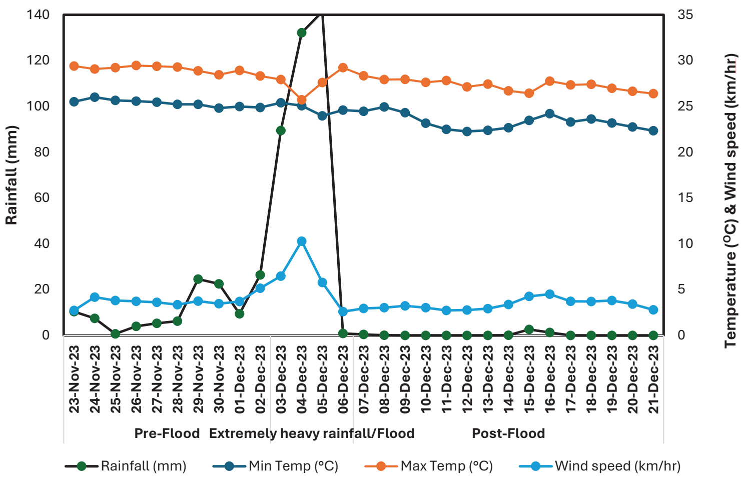
के पानी में भौतिक–रासायनिक मापदंडों और खनिजों की सांद्रता में कमी देखी गई।

पीनियस मोनोडॉन में प्रतिरक्षा मापदंडों में परिवर्तन और सफेद धब्बा रोग की घटना पर वर्षा पैटर्न में बदलाव का प्रभाव

पी. मोनोडॉन में जलीय गुणवत्ता, प्रतिरक्षा मापदंडों और WSSV की घटनाओं में बदलाव पर भारी वर्षा और इसके पैटर्न में बदलाव के प्रभाव को समझने के लिए, कृत्रिम वर्षा जल और बौछारों का उपयोग करके तीन प्रयोग किए गए और जल प्रवाह गेज के साथ प्रवाह को नियंत्रित किया गया (प्रयोग–1ः एक दिन में 0, 50, 100, 150, 200 और 250 मिमी; प्रयोग–2ः तीन दिनों में 0, 100, 150, 200, 300 और 400 मिमी; प्रयोग–3ः एक सप्ताह में 0, 100, 150, 200, 300 और 400 मिमी)। प्रत्येक प्रयोग के एक दिन बाद, जानवरों को ओरल एडमिनिस्ट्रेशन द्वारा WSSV की चुनौती दी गई और हर दिन झींगों की मृत्यु दर की निगरानी की गई। झींगे तनाव में थे, जैसा कि प्रतिरक्षा मापदंडों (फिनोल ऑक्सीडाइज़ और सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज़) में परिवर्तन से स्पष्ट होता है (चित्र 24 ए और बी)। नियंत्रण की तुलना में कम दिनों के उपचार में झींगों की क्रमिक मृत्यु दर (चित्र 25) ने संकेत दिया कि थोड़े समय के भीतर भारी वर्षा के तनाव के प्रभाव के कारण WSSV ने झींगों की मृत्यु दर को बढ़ा दिया।

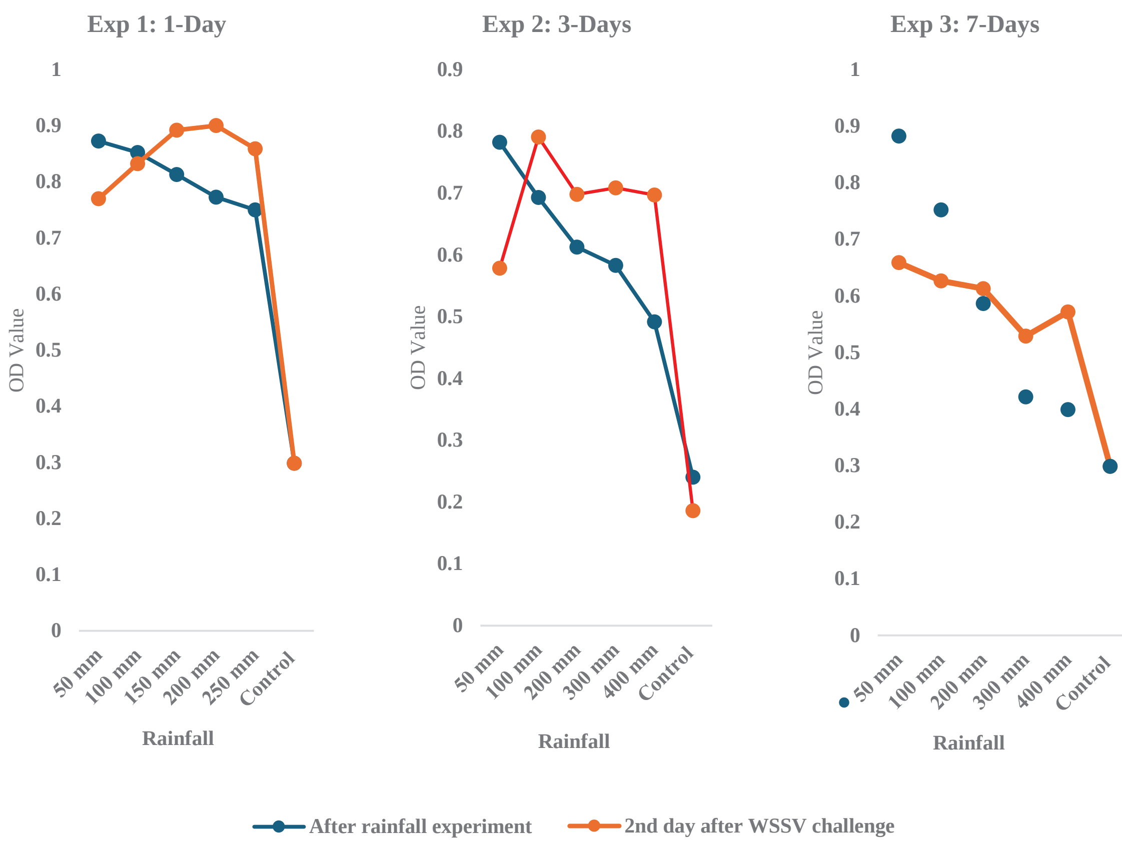
तापमान नियंत्रित इनडोर आरएएस प्रणाली में पर्लस्पॉट (इट्रोप्लस सुराटेन्सिस) का बढ़ाया गया प्रजनन और बीज उत्पादन

सामान्य टैंक–आधारित प्रणाली में नवंबर से जनवरी के दौरान पर्लस्पॉट की खराब स्पॉनिंग देखी गई क्योंकि पानी का तापमान 25°C तक कम हो जाता है। इस मुद्दे को दूर करने के लिए प्रोटोटाइप तापमान–नियंत्रित इनडोर आरएएस सिस्टम में फोटो–थर्मल (14 एल : 10 डी) नियंत्रण सुविधा के साथ पर्लस्पॉट के प्रजनन और बीज उत्पादन



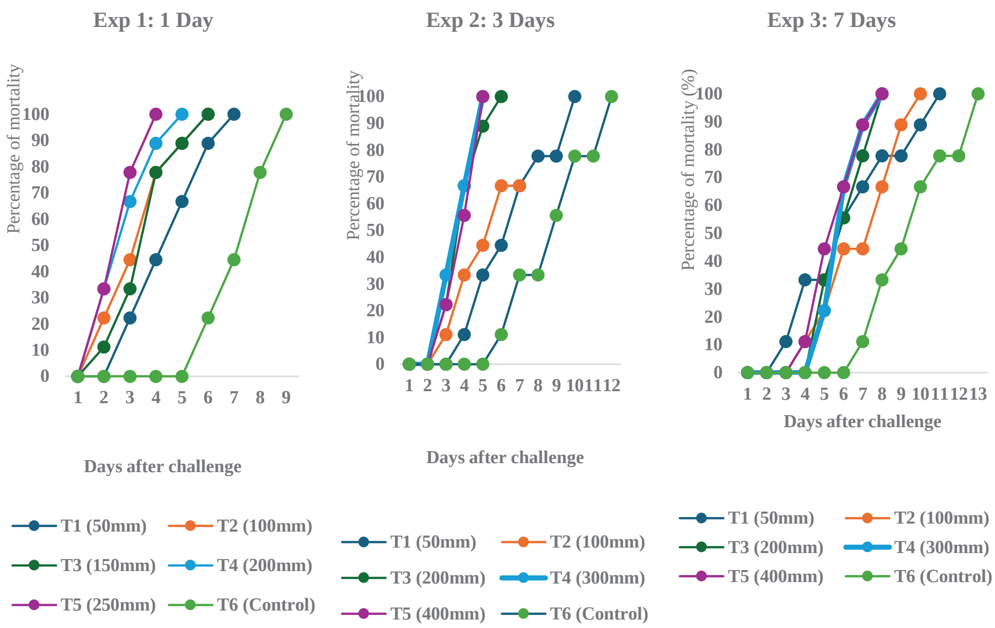
आंध्र प्रदेश के गुडूर के झींगा पालन क्षेत्रों में बाढ़–पूर्व, बाढ़ के दौरान और बाढ़ के पश्चात मौसमीय मापदंडों में परिवर्तन

अत्यधिक भारी वर्षा और बाढ़ के कारण झींगा पालन तालाबों का जलमग्न होना



वर्षा और WSSV की चुनौती के बाद पी. मोनोडॉन में फिनॉल ऑक्सीडेज गतिविधि में परिवर्तन

वर्षा और WSSV की चुनौती के बाद पी. मोनोडॉन में फिनॉल ऑक्सीडेज गतिविधि में परिवर्तन

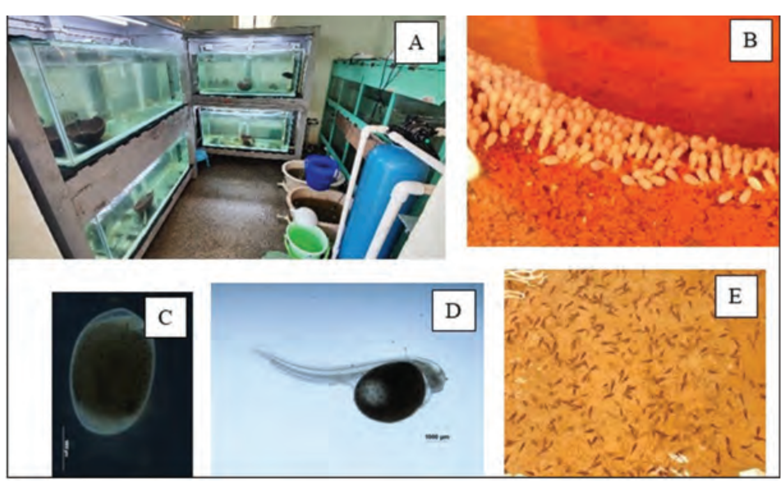


वर्षा में बदलाव और WSSV की चुनौती के बाद पी. मोनोडॉन की मृत्यु दर

को बढ़ाने के लिए एक अध्ययन का प्रयास किया गया था। प्रत्येक टैंक में आठ प्रजनकों को समान लिंग अनुपात (150– 220 ग्राम मादा, 78–140 ग्राम नर) में रखा गया था और जल का तापमान 32–33°C लगातार बनाए रखा गया था। नियंत्रण में 12 एल : 12 डी की फोटो–अवधि के साथ तालाब (25–27°C) में हापाओं में रखी गई मछलियों में, कोई स्पॉनिंग नहीं देखी गई थी। चार टैंकों में तीन स्पॉनिंग/टैंक/माह की दर से छत्तीस स्पॉनिंग देखी गईं, जिनमें औसतन 2500 अंडे और औसतन 82% हैचिंग हुई (चित्र 26)। लार्वा पालन टैंकों को भी उसी तापमान (32–33 डिग्री सेल्सियस) पर बनाए रखा गया था। यह पर्यावरण–नियंत्रित सुविधा टैंक आधारित पर्लस्पॉट के साल भर के बीज उत्पादन को प्राप्त करने में मदद कर सकती है।

खारा जलीय कृषि के लिए मिल्कफिश एक आशाजनक जलवायु लचीली प्रजाति

मिल्कफिश जलीय कृषि के लिए सबसे आशाजनक जलवायु लचीली प्रज. ातियों में से एक है। मिल्कफिश पालन का पहला परीक्षण मानसून–पूर्व, मानसून और मानसून–पश्चात अवधियों के दौरान मिट्टी के तालाब में किया गया था, जहाँ वर्षा में भिन्नता 0 से 84 मिमी तक, वर्षा के बाद बाढ़ और हवा के तापमान में बदलाव के परिणामस्वरूप लवणता 0 पीपीटी से 32 पीपीटी के बीच उतार–चढ़ाव करती रही (तालिका 1)। दूसरे परीक्षण में, मिल्कफिश की अंगुलिकाओं (ABW: 17 ग्राम, tl- 11.7 सेमी) को उच्च घनत्व (3 संख्या/m2) में अस्तर लगे तालाबों में संग्रहीत कर एक वर्ष तक पाला गया जिससे एक वर्षीय (120.75 ग्राम, 23.56 सेमी tl) बौने बच्चे पैदा हुए, जिनका उपयोग दूसरे वर्ष में प्रतिपूरक वृद्धि के लिए किया गया। एक वर्षीय बौने मछलियों का दैनिक भार वृद्धि (2.33 ग्राम/दिन), एसजीआर (1.5), और एकत्रित जैवभार (5.5 टन/हेक्टेयर) गैर–बौने अंगुलिकाओं (1.43 ग्राम/दिन, 1.34 और 4.78 टन/हेक्टेयर) की तुलना में अधिक था (चित्र 27)। मिल्कफिश



पर्लस्पॉट (इट्रोप्लस सुराटेन्सिस) का नियंत्रित बीज उत्पादन। ए. तापमान नियंत्रित आर.ए.एस. प्रजनन सुविधा। बी. सब्सट्रेट पर संलग्न अंडे। सी. विकासशील भ्रूण (50 एच.पी.एफ.)। डी. नवजात लार्वा (<72 hpf)। ई. 35 प्रारंभिक फ्राई।

तटीय और अंतर्स्थलीय क्षेत्रों में उच्च विकास दर, तापमान और लवणता सहनशीलता के साथ एक उपयुक्त जलवायु लचीली प्रजाति हो सकती है।

पी. वन्नामेय में अजैविक तापमान तनाव सहनशीलता के लिए सूक्ष्मजीवी मध्यस्थता वाले ठोस–अवस्था किण्वित पादप प्रोटीन स्रोतों का प्रभाव

जलीय तापमान एक प्रमुख अजैविक तनाव कारक है क्योंकि यह कई शारीरिक प्रक्रियाओं को प्रभावित करता है। यह अनुमान लगाया गया है कि बैसिलस और सैक्रोमाइसिस द्वारा मध्यस्थता वाले ठोस–अवस्था किण्वित पादप प्रोटीन स्रोतों के माध्यम से आहार में परिवर्तन करके तापमान संबंधी तनाव को कुछ हद तक कम किया जा सकता है। पी.वन्नामेय के तरूण झींगों (6.5±0.4 ग्राम) को 42 दिनों तक तापमान–नियंत्रित काँच के टैंकों में RAS सुविधा के साथ दो तापमानों 28°C (नियंत्रण) और 32°C (उच्च) पर पाला गया और उन्हें चार आइसो–नाइट्रोजन युक्त आहार खिलाए गए जिनमें विभिन्न स्तरों पर किण्वित तत्व थे: नियंत्रण (आहार–1), अकिण्वित पादप प्रोटीन मिश्रण (PPM) (आहार–2), किण्वित पादप प्रोटीन मिश्रण (FPPM) 7.5% (आहार–3), और FPPM 10% (आहार–4)। झींगा आंत मेटाजीनो. मिक्स के परिणामों से संकेत मिलता है कि नियंत्रण समूह में, प्रोटियोबैक्टीरिया फ़ाइला का प्रभुत्व था, लेकिन 320°C पर फ़ाइम्यूक्युलेट्स की संख्या अधिक थी (चित्र 28)। 32°C पर फ़ीड 3 खिलाए गए झींगों में प्रोटियोबैक्टीरियाः फ़ाइम्यूक्युलेट्स का अनुकूलतम अनुपात कार्यात्मक पोषक तत्वों की पूर्ति करके तापमान तनाव में बेहतर सुधार लाता, और बेहतर उत्तरजीविता और अधिक वज़न वृद्धि द्वारा प्रमाणित होता (चित्र 29) है।

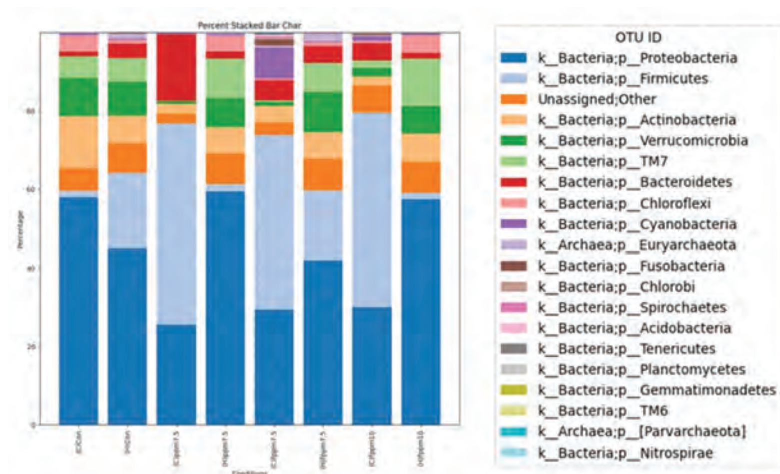
विभिन्न लवणताओं पर मीथेन को कम करने में खारा जलीय प्रणालियों के समृद्ध मीथेनोट्रोफिक समुदायों की दक्षता

मिल्कफिश पालन के दौरान मौसमीय और जलीय मापदंडों में बदलाव

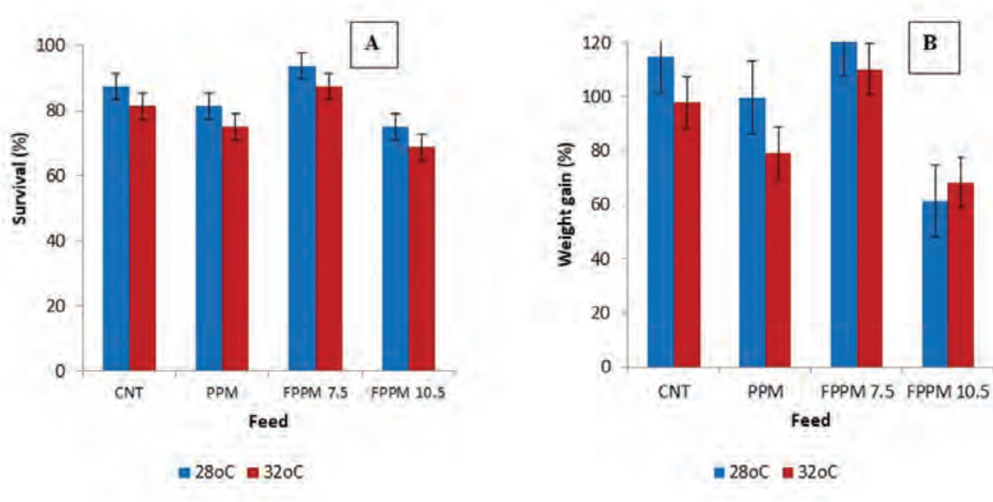
मापदंड	मानसून–पूर्व, (जुलाई–सितम्बर)	मानसून, (अक्टूबर–दिसम्बर)	मानसून के पश्चात (जनवरी–फरवरी)
न्यूनतम तापमान (°c)	23.81 - 27.41 (25.36±0.74)	18.83 - 26.41 (24.21±1.67)	19.48 - 23.55 (21.80±0.96)
अधिकतम तापमान (°c)	27.81 - 35.19 (31.92±1.59)	25.24 - 32.15 (28.51±1.36)	26.36 - 32.68 (28.76±1.34)
वर्षपात (मि.मी)	0 - 33.34 (5.01±6.02)	0 - 84.05 (11.78±18.61)	0 - 8.69 (0.55±1.59)
वायु गति (कि.मी. / घंटा)	1.45- 5.02 (2.98±0.69)	1.04- 6.88 (2.85±1.24)	1.32- 4.73 (2.63±0.71)
जलीय लवणता (पीपीटी)	30 - 32 (27±0.69)	0 - 20 (14±1.5)	20 -32 (24±2.51)

नॉन–स्टंटेड और बी) स्टंटेड मिल्कफिश अंगुलिकाओं की हार्वेस्टिंग

मीथेन के न्यूनीकरण की रणनीतियाँ मीथेन–ऑक्सीकरण करने वाले जीवाणुओं द्वारा प्राप्त की जाती हैं, जो मीथेन गैस के कारण होने वाले वैश्विक तापमान वृद्धि के प्रभावों को कम करने में सहायक होते हैं। समृद्ध मीथेनोट्रोफिक जीवाणुओं को खारा जलीय प्रणालियों, जैसे तमिलनाडु (n=18), आंध्र प्रदेश (n=7) और पश्चिम बंगाल (n=4) के झींगा पालन तालाब (n=16), केकड़ा पालन तालाब (n=3), बार माउथ (n=3), लैगून (n=3) और मुहाना (n=4) से एकत्रित तलछट के नमूनों (n=29) से पृथक और चिह्नित किया गया। तीन

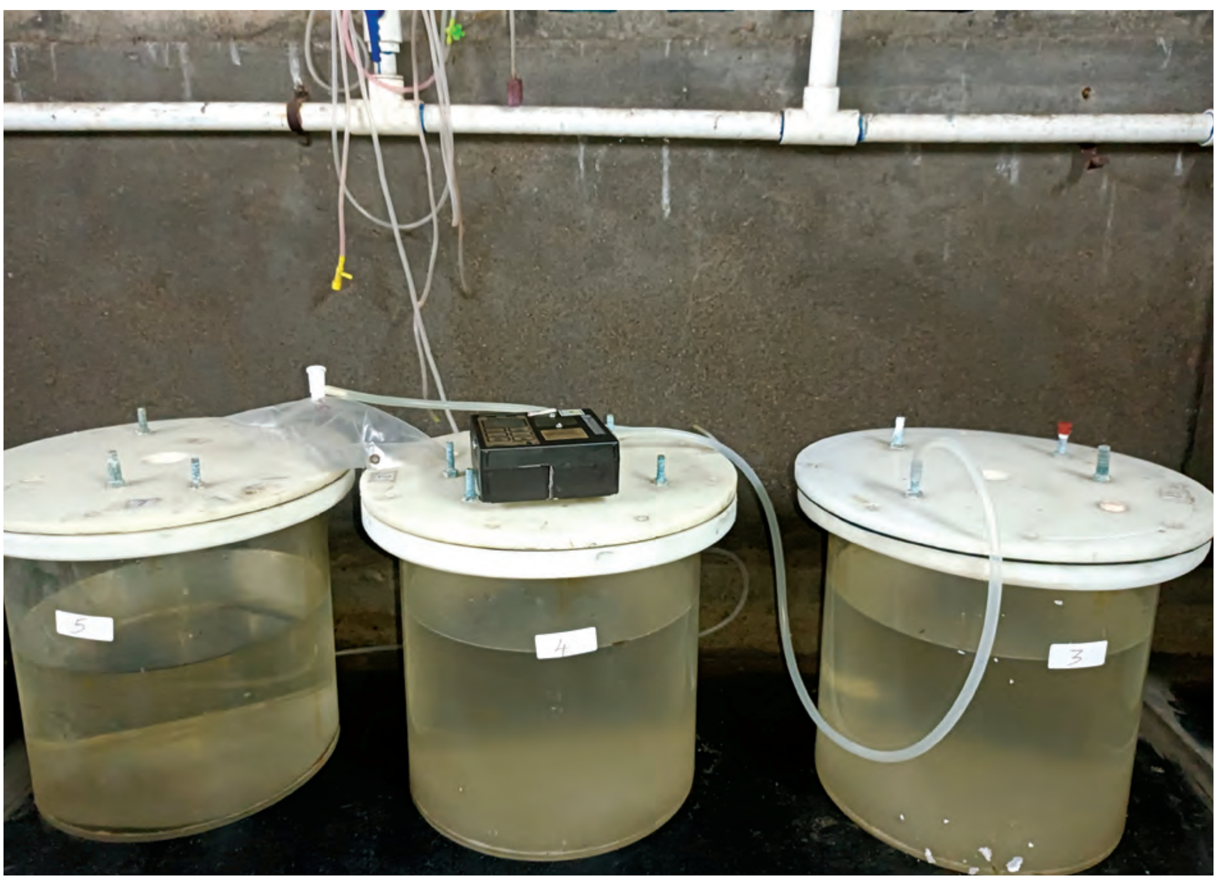


विभिन्न जलीय तापमानों पर पाले गए पी. वन्नामेय में सूक्ष्मजीव–मध्यस्थता वाले ठोस–अवस्था किण्वित पादप प्रोटीन स्रोतों का आंत मेटाजीनोमिक्स पर प्रभाव

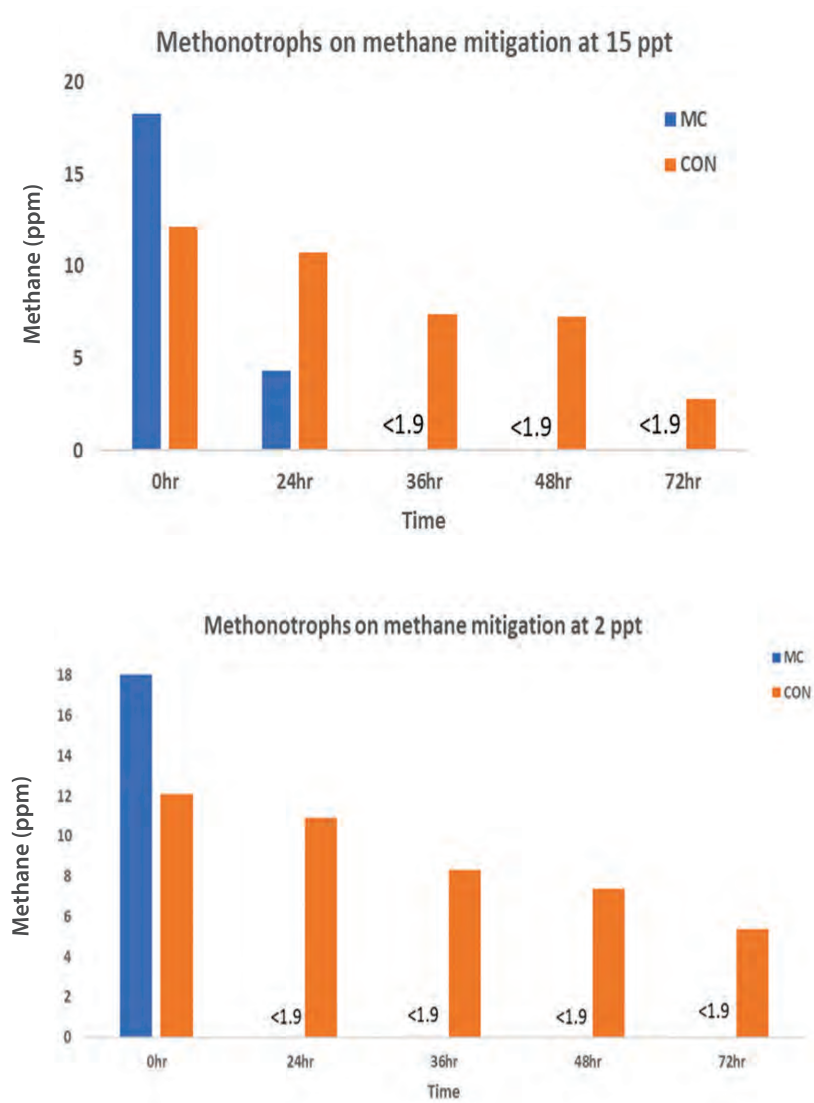


विभिन्न जलीय तापमानों पर पाले गए पी.वन्नामेय में सूक्ष्मजीव–मध्यस्थता वाले ठोस–अवस्था किण्वित पादप प्रोटीन स्रोतों का ।. उत्तरजीविता (%) और ठ. भार वृद्धि (%) पर प्रभाव

प्रजातियों, जैसे मिथाइलोबैसिलस फ्लैगेलेट्स, मिथाइलोफैगा थायोऑक्सीडांस, और मिथाइलओवरसैटिलिस डिसिपुलोरम, में फैले मीथेनोट्रोफिक पृथक्करणों की पहचान की गई और उनका लक्षण–निर्धारण किया गया। एक सूक्ष्म प्रयोग (चित्र 30) में दो लवणताओं 2 और 15 ppt पर मी. थेन न्यूनीकरण के लिए मीथेनोट्रोफ़ संघों का मूल्यांकन किया गया। मीथेनोट्रोफ़िक सूक्ष्मजीव संघों ने 24 घंटे बाद नियंत्रण समूह की तुलना में मीथेन में 76.29% और 89.62% (<1.9ppm) कमी दर्शायी (चित्र 31)।



जीएचजी संग्रह के लिए माइक्रोकॉसम प्रयोगात्मक सेट अप



विभिन्न लवणता पर मीथेन गैस को कम करने में मीथेनोट्रोफ्स कंसोर्टिया (एमसी) की दक्षता

06 अनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी

Panasonic

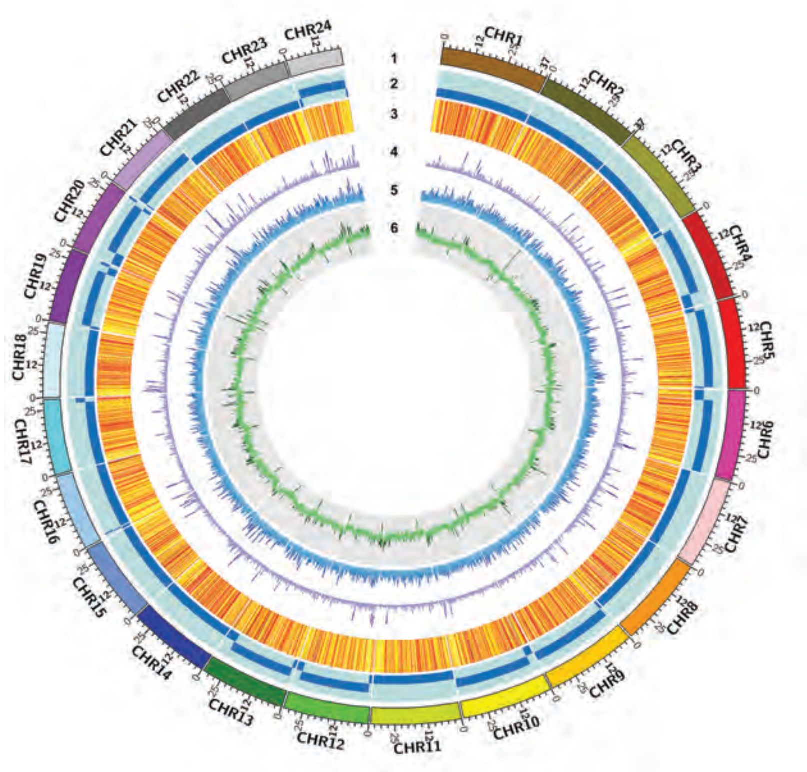
गोल्ड–लाइन्ड सीब्रीम *(रबडोसार्गस सर्बा)* का संपूर्ण जीनोम संयोजन (एसेम्बली)

गोल्डलाइन्ड सीब्रीम, *रबडोसार्गस सर्बा,* जलीय कृषि के लिए एक महत्वपूर्ण स्पैरिड ब्रीम है। हालाँकि इस मछली के जीव विज्ञान के कुछ पहलुओं का अध्ययन किया गया है, लेकिन इस प्रजाति की जीनोम संरचना के बारे में कोई प्रकाशित जानकारी उपलब्ध नहीं है। अतः इस अध्ययन का उद्देश्य आर. सर्बा के संपूर्ण जीनोम का विश्लेषण करना था। यह जानकारी इस प्रजाति के किसी भी आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम को शुरू करने के लिए एक आवश्यक शर्त है, जिससे अंततः वांछित गुणों वाली मछलियों की उन्नत किस्म प्राप्त होगी। इस अध्ययन में, पैकबायो लॉन्ग रीड्स और अरिमा हाई–सी लिंक्ड रीड्स का उपयोग करके जीनोम संयोजन के परिणामस्वरूप 31 स्कैफोल्ड्स में 764.6 एमबी लंबाई का एक अत्यधिक सन्निहित जीनोम प्राप्त हुआ, जिसका N50 मान 33.9 एमबी था (चित्र 1)। उत्पन्न आनुवंशिक संसाधनों का आर. सर्बा के जीनोमिक चयन कार्यक्रमों में संभावित अनुप्रयोग होंगे।

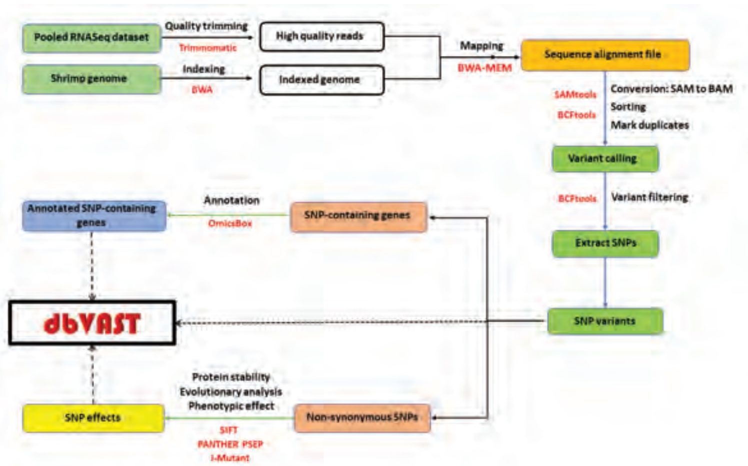
सिगानस जावस के लिए गुणसूत्र–स्तरीय जीनोम संयोजन

सिगानस जावस, जिसे आमतौर पर जावा रैबिट फिश के नाम से जाना जाता है, पूरे हिंद–प्रशांत क्षेत्र में पाई जाती है। जावा रैबिट फिश एक संभावित खारा जलीय प्रजाति है जहाँ प्रजाति के विविधीकरण के लिए कैप्टिव प्रजनन को मानकीकृत किया जा रहा है। जीनोमिक संसाधनों की उपलब्धता जटिल जीव विज्ञान की बेहतर समझ को सुगम बनाएगी जिससे अंततः प्रजाति में सुधार होगा। इस संबंध में, एस. जावस के लिए 147 जीबी पैकबायो सीक्वल लॉन्ग रीड्स और 495 मिलियन जोड़े OmniC लिंक्ड रीड्स का उपयोग करके संपूर्ण जीनोम उत्पन्न किया गया है। जीनोम संयोजन

अनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी



चित्र 1. – गोल्ड लाइन्ड सीब्रीम जीनोम और इसकी विशेषताएं (ट्रैक 1 – 24 गुणसूत्र; ट्रैक 2: कंटिग्स; ट्रैक 3: प्रोटीन एन्कोडिंग जीन; ट्रैक 4 – आइसोसीक्वेंसिंग डेटा द्वारा समर्थित जीन; ट्रैक 5 – RNAseq डेटा द्वारा समर्थित जीन; ट्रैक 6 – जीसी सामग्री)



चित्र 2. –*पी. वन्नामेय* और *पी. इंडिकस* में कोडिंग एसएनपी विविधताओं की पहचान के लिए अनुसरण किया गया कार्यप्रवाह।

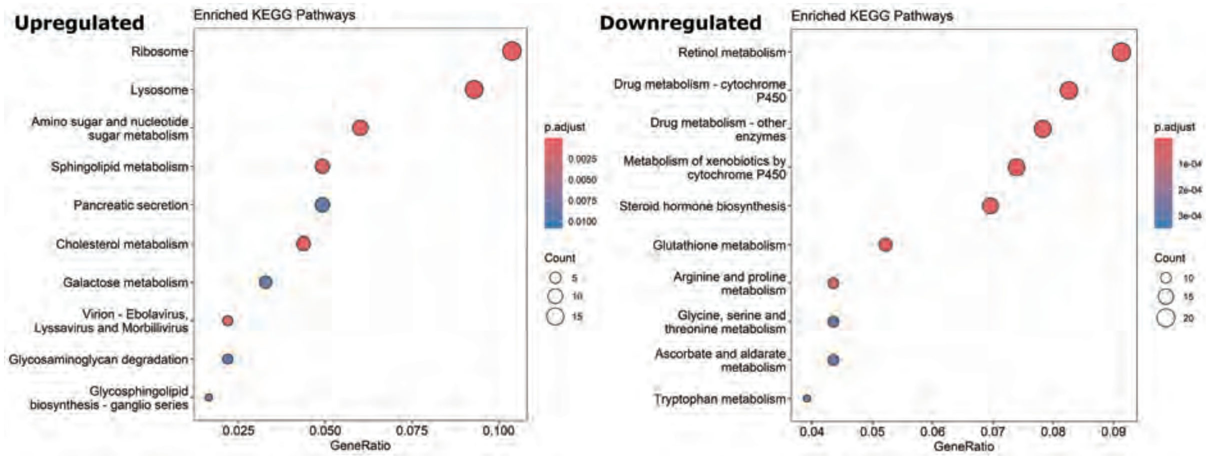
तालिका 1 – गैर–समानार्थी SNPs की सूची, जिनके बारे में पूर्वानुमान लगाया गया था कि वे हानिकारक हैं, प्रोटीन के कार्य पर संभवतः हानिकारक प्रभाव डालते हैं और प्रोटीन की स्थिरता को कम करते हैं।

प्रोटीन आईडी	प्रोटीन का नाम	अमीनो एसिड प्रतिस्थापन
पीनियस वन्नामेय		
XP_027220069.1	venom carboxylesterase-6-like	R234K
XP_027218738.1	muscle M-line assembly protein unc-89-like isoform X1	P345T
XP_027208096.1	uncharacterized protein LOC113801866	V635G
XP_027231251.1	FGGY carbohydrate kinase domain-containing protein-like	R121Q
XP_027233098.1	uncharacterized protein LOC113824555	R240Q
XP_027234409.1	phosphoglycerate kinase-like	V158L
XP_027214706.1	uncharacterized protein LOC113807602 isoform X1	G100C
XP_027231189.1	carboxypeptidase B-like	I181T
XP_027233123.1	actin-related protein 10-like	Y249F
XP_027234052.1	long-chain fatty acid transport protein 4-like	F384C
XP_027232981.1	beta-galactosidase-1-like protein 2	G178R
पीनियस इंडिकस		
Pi_Scaffold_103.11	phosphoenolpyruvate carboxykinase [GTP]	S174A
Pi_Scaffold_2.656	adenosine deaminase 2 isoform X1	V48M
Pi_Scaffold_265.8	peroxisomal biogenesis factor 19 isoform X1	L211F
Pi_Scaffold_36.73	pre-rRNA-processing protein TSR1 homolog	P615S
Pi_Scaffold_486.3	cytochrome P450 9e2-like	Y64H
Pi_Scaffold_6628.1	alpha-crystallin A chain	D62N

210 स्कैफोल्ड्स में 563.9 एमबी लंबाई की है, जिसमें N50 लंबाई 23.94 एमबी है। जीनोम में 16.63% दोहराए गए तत्व होने का अनुमान है और इसे 96.6% पूर्ण माना गया है। संयोजन की लगभग 98.62% लंबाई 24 स्कैफोल्ड्स में है, जो जीनोम संयोजन की गुणसूत्र–स्तरीय प्रकृति को दर्शाता है। जीनोम संयोजन से आनुवंशिक सुधार कार्यक्रमों के कार्यान्वयन और फाईलोजेनेटिक संबंधों को समझने में मदद मिलेगी।

झींगों में हानिकारक cSNP विविधताएँ

नॉन–सिनोनिमस कोडिंग सिंगल न्यूक्लियोटाइड पॉलीमॉरफिज्म (SNP) विविधताएं कोडित प्रोटीन के कार्य को प्रभावित कर सकती हैं। सार्वजनिक रूप से उपलब्ध RNA अनुक्रमण डेटासेट का उपयोग करते हुए, हमने *पीनियस इंडिकस* और *पीनियस वन्नामेय* में कोडिंग SNP विविधताओं का दस्तावेजीकरण किया है और उनके महत्व का अध्ययन किया है (चित्र 2)। अध्ययन में क्रमशः *पी. वन्नामेई* और *पी. इंडिकस* में 7,511 और 2,571 गैर–समानार्थी एसएनपी विविधताओं का दस्तावेजीकरण किया गया। जैव सूचना विज्ञान साधनों के उपयोग से मूल्यांकन किए गए कार्यात्मक महत्व के आधार पर, *पी. वन्नामेय* में 11 नॉन–सिनोनिमस SNP विविधताएं थीं जिनके हानिकारक होने, प्रोटीन कार्य पर संभावित हानिकारक प्रभाव डालने और कोडित प्रोटीन की स्थिरता को कम करने की पूर्वानुमान की गई थी। इसी प्रकार, *पी. इंडिकस* के लिए 6 नॉन–सिनोनिमस SNP विविधताएं थीं जिनके हानिकारक प्रभाव डालने और प्रोटीन स्थिरता को कम करने की पूर्वानुमान की गई थी (तालिका 1)। प्रलेखित हानिकारक SNPs का प्रजनन कार्यक्रमों में महत्व है, जहां वे हानिकारक SNPs वाले जीवों की जांच करने में मदद करते हैं।



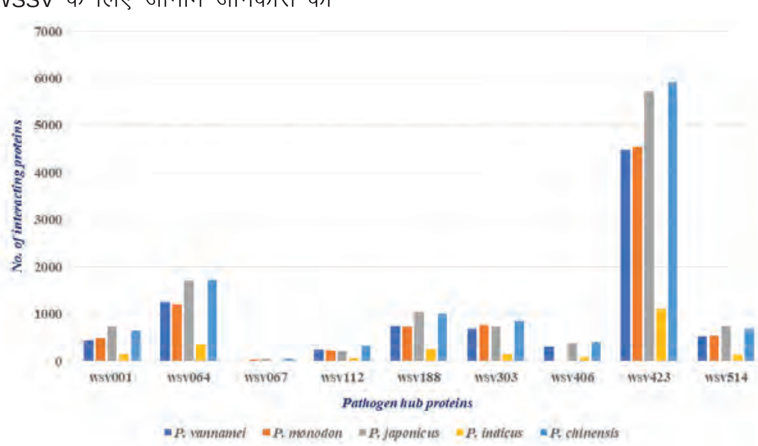
चित्र 3. – नियंत्रण स्थितियों (28 पीपीटी – 5.3% लिपिड) के विरुद्ध उच्च–लवणीय और उच्च–लिपिड समूह (45 पीपीटी, 7.7% लिपिड) में समृद्ध पाथवेस (मार्ग)।

लवणता तनाव और आहार में भिन्न लिपिड स्तरों के तहत *पी. इंडिकस* में चयापचय परिवर्तन

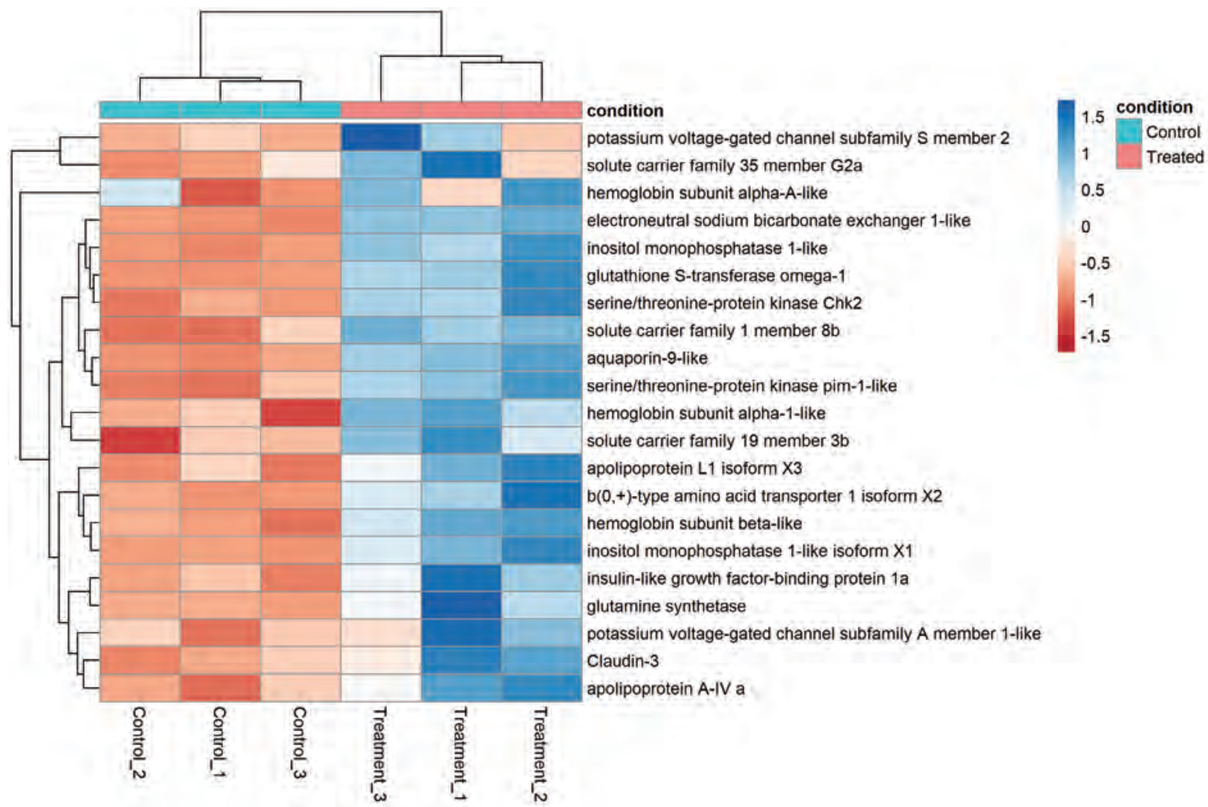
तनाव प्रतिरोधक क्षमता में पोशण की भूमिका को समझने के लिए विभिन्न आहार लिपिड स्तरों (5.3% और 7.7%) और लवणीय स्थितियों (5 पीपीटी, 28 पीपीटी, और 45 पीपीटी) के तहत *पीनियस इंडिकस* में आणविक प्रतिक्रियाओं का अध्ययन किया गया। प्रयोग तीन सप्ताह तक इनडोर फ्लोथ्रू सिस्टम में किया गया था। झींगों से हेपेटोपैनक्रियास ऊतक के नमूने एकत्र किए गए और RNA–सीक्वेंस डेटा तैयार किया गया। गुणवत्ता नियंत्रण, संदर्भ के लिए रीड अलाइनमेंट और विभेदक अभिव्यक्ति विश्लेषण के लिए क्रमशः Fastp, STAR और Deseq2 साधनों का उपयोग किया गया। विभेदक जीनों के एनोटेशन ने लवणता और आहार लिपिड स्थितियों में लिपिड चयापचय, ऑक्सीडेटिव तनाव और ऊर्जा उत्पादन के साथ संबंध का संकेत दिया। उच्च और निम्न लवणता वाले समूहों के साथ नियंत्रण लवणता समूह की तुलना से एपोप्टोसिस, p53 सिग्नलिंग पाथवे, फेगोसोम और समीपस्थ नलिका बाइकार्बोनेट पुनर्ग्रहण जैसी तनाव प्रतिक्रियाओं पर प्रकाश डाला गया। जबकि, उच्च लवणीय और उच्च लिपिड आहार की स्थिति की तुलना नियंत्रित लवणीयता और आहार से करने पर, KEGG विश्लेषणों से स्फिंगोलिपिड उपापचय, कोलेस्ट्रॉल उपापचय और ग्लाइकोस्फिंगोलिपिड जैवसंश्लेषण में वृद्धि और ग्लूटाथियोन, आर्जिनिन, प्रोलाइन और ट्रिप्टोफैन उपापचय में कमी का पता चला, जो उच्च लवणीयता की स्थिति में लिपिड के महत्व और अमीनो अम्ल उपापचय से उपापचय परिवर्तन का संकेत देता है क्योंकि उच्च लवणीयता तनाव में अमीनो अम्ल कार्बनिक ऑस्मोलाइट्स के रूप में कार्य करते हैं (चित्र 3)। अध्ययन ने लवणीयता की स्थिति और आहार अनुपूरण में परिवर्तन के कारण उपापचय प्रतिक्रियाओं में होने वाले परिवर्तनों पर प्रकाश डाला।

झींगा में WSSV संक्रमण के लिए PPI नेटवर्क महत्वपूर्ण

व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) पीनाइड झींगा पालन के लिए एक बड़ा खतरा रहा है। झींगा और WSSV के लिए जीनोम जानकारी की उपलब्धता के साथ, अब मेजबान–रोगज़नक़ प्रोटीन इंटरैक्शन को चिह्नित करना संभव है जो रोग के विकास और मेजबान रक्षा प्रतिक्रिया में अंतर्निहित आणविक अंतर्दृष्टि प्रदान करेगा। हमने मेजबान–रोगज़नक़ प्रोटीन इंटरैक्शन की पहचान करने के लिए ऑर्थोलॉजी और डोमेन–आधारित दृष्टिकोणों का उपयोग करके पाँच झींगा प्रजातियों *(पी. वन्नामेय, पी. इंडिकस, पी. मोनोडॉन, पी. जैपोनिकस* और *पी. चिनेंसिस)* और WSSV के प्रोटीन का विश्लेषण किया है। दिलचस्प बात यह है कि केवल 14 WSSV प्रोटीन का एक उपसमूह मेजबान प्रोटीन की एक विस्तृत श्रृंखला के साथ पारस्परिक क्रिया करता पाया गया है, जिनमें से नौ की पहचान अधिक इंटरैक्शन वाले हब–प्रोटीन के रूप में की गई है (चित्र 4)। रोगजनक हब प्रोटीन डीएनए प्रतिकृति और मरम्मत से संबंधित हैं जो सीधे WSSV अस्तित्व से जुड़े हैं।



चित्र 4. – WSSV के हब प्रोटीन जो झींगा प्रोटीन के साथ अंतःक्रिया करने में सक्षम हैं।



चित्र 5. – महत्वपूर्ण जीन जो पर्लस्पॉट मछली के गिल ऊतक में लवणता तनाव के दौरान भेदकर अभिव्यक्ति प्रदर्शित करते हैं।

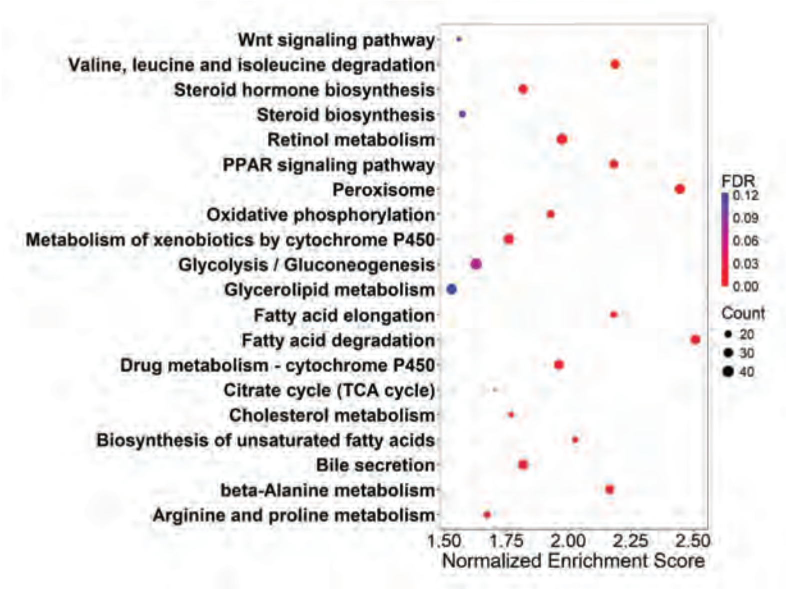
पर्लस्पॉट मछली में लवणता तनाव को विनियमन करने वाले आणविक तंत्र

पर्लस्पॉट मछली, *इट्रोप्लस सुराटेंसिस* एक यूरीहैलाइन मछली है जो लवणता की विस्तृत श्रृंखला के प्रति बेहतरीन अनुकूलन प्रदर्शित करती है। मछली को उच्च लवणता तनाव के अधीन करने पर प्रतिक्रिया करने वाले आणविक तंत्रों का दस्तावेजीकरण करने के लिए, एक तनाव प्रयोग किया गया है। यहां, 15 पीपीटी लवणता के लिए अनुकूलित मछली को 35 पीपीटी लवणता में स्थानांतरित कर दिया गया है। फिर 3–, 6– और 12–घंटे के तनाव के बाद, गिल ऊतक के RNA अनुक्रमण डेटा उत्पन्न करने के लिए मछलियों की बलि दी गई। जीन अभिव्यक्ति प्रोफाइल से पता चला कि लवणता अनुकूलन, ऊर्जा उपापचय और प्रतिरक्षा से संबंधित कुछ जीन, जैसे आयन ट्रांसपोर्टर (इलेक्ट्रोन्यूट्रल सोडियम बाइकार्बोनेट एक्सचेंजर 1–जैसे, पोटेशियम वोल्टेज–गेटेड चैनल परिवार प्रोटीन, एक्वापोरिन–9–जैसे, और क्लाउडिन–3), हीट शॉक प्रोटीन, ग्लूटामाइन सिंथेटेस, इनोसिटोल मोनोफॉस्फेटेस 1 और कैथेप्सिन K, 3 घंटे के बाद के तनाव पर भिन्न रूप से व्यक्त होते हैं (चित्र 5)। इसके अलावा, इनोसिटोल मोनोफॉस्फेटेस 1 जीन की कार्यप्रणाली पर सिस–क्रियाशील वि. नियमन वाले एक lncrna की भी पहचान की गई है जो लवणता–तनाव की स्थितियों के दौरान मछलियों के आसमो. रेगुलेशन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

मीठे पानी में अनुकूलित पर्लस्पॉट मछली से जुड़े आणविक तंत्र

पर्लस्पॉट एक शाकाहारी मछली है जो मीठे पानी से लेकर समुद्री आवासों में जीवित रहकर और प्रजनन करके लवणता के प्रति बहुत अच्छा अनुकूलन प्रदर्शित करती है। मीठे पानी में पर्लस्पॉट मछली के अनुकूलन के लिए महत्वपूर्ण विशिष्ट आणविक तंत्रों को समझने के लिए, मीठे पानी (वेल्लयानी) और खारे पानी (पार्वतीपुथनार) के आवासों से एकत्रित मछलियों के जीन अभिव्यक्ति प्रोफाइल (यकृत, गलफड़े और त्वचा के ऊतक) की तुलना की गई। परिणामों से संकेत मिलता है कि मीठे पानी की मछली खारे पानी की मछली के विपरीत

अपने अनुकूलन के लिए आयन परिवहन, ऊर्जा चयापचय, अमीनो एसिड चयापचय, एंटीऑक्सीडेशन, हार्मोनल नियंत्रण, सेलुलर पारगम्यता और साइटोस्केलेटल रीमॉडलिंग (चित्र 6) से संबंधित मार्गों और प्रक्रियाओं को नियंत्रित करती है। इसके अलावा, मीठे पानी के आवास के लिए पर्लस्पॉट के अनुकूलन से संबंधित विशिष्ट जीन विनियमन के साथ 28 सिस–एक्टिंग और 13 ट्रांस–एक्टिंग lncrna को प्रलेखित किया गया है।



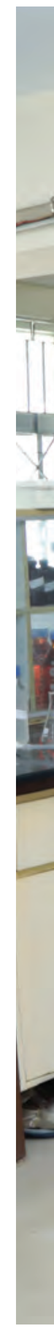
चित्र 6. – केईजीजी मार्ग जो खारे पानी के विपरीत मीठे पानी में रहने वाली मछलियों के यकृत ऊतक में महत्वपूर्ण समृद्धि प्रदर्शित करते हैं।

झींगा आहार में पशु मांस संदूषण की जांच के लिए मार्कर

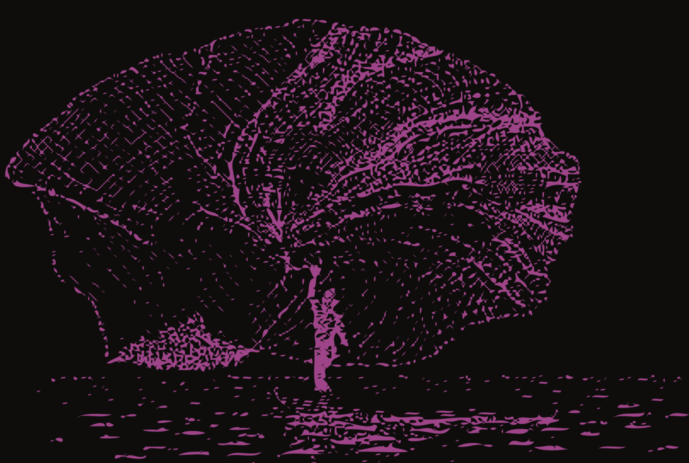
झींगा फ़ीड सूत्रीकरण आम तौर पर प्रोटीन को समायोजित करने के लिए पौधे–आधारित सामग्री और फिशमील का उपयोग करते हैं। हाल के दिनों में, झींगा फ़ीड तैयारियों में पशु मांस के अनैतिक उपयोग को लेकर चिंताएं हैं। इस संदर्भ में, झींगा फ़ीड में सामान्य रूप से उपलब्ध पशु मांस की मिला. वट की पहचान करने के लिए सरल डीएनए–आधारित स्क्रीनिंग विधियों की उपलब्धता उपयोगी हो जाती है। हमने प्रत्येक प्रजाति के अद्वितीय जेनिक–क्षेत्रों की पहचान करने के लिए मवेशी, भैंस, भेड़, बकरी, सूअर, चिकन, बत्तख और बटेर के पूरे जीनोम के साथ व्यापक तुलनात्मक जीनोमिक विश्लेषण किया है। इस दृष्टिकोण में शुरू में एक प्रजाति के जीन सेट की तुलना अन्य सभी प्रजातियों के साथ की जाती थी, ताकि विशिष्ट जीन की पहचान की जा सके। फिर, किसी प्रजाति के विशिष्ट जीनों की प्रजाति–विशिष्ट प्रकृति की पुष्टि करने के लिए, प्रत्येक अन्य प्रजाति के संपूर्ण जीनोम के साथ उनका मानचित्रण किया गया है। अध्ययन में आठ प्रजातियों में से प्रत्येक के लिए विशिष्ट कुछ जेनिक–क्षेत्रों की पहचान की गई (तालिका 2)। विश्लेषण के बाद, विशिष्ट जीनिक–क्षेत्रों पर आधारित स्क्रीनिंग विधियों का डिज़ाइन तैयार किया जाएगा।

तालिका 2 – आठ प्रजातियों में पहचाने गए विशिष्ट जेनिक–क्षेत्रों की संख्या।

क्रम संख्या	प्रजाति	विशिष्ट जेनिक–क्षेत्रों की संख्या
1	मवेशी	26
2	भैंस	5
3	बकरी	10
4	भेड	11
5	सुअर/शूकर	1094
6	मुर्गी	1321
7	बत्तख	1849
8	बटेर	474



07 सामाजिक विज्ञान एवं विकास

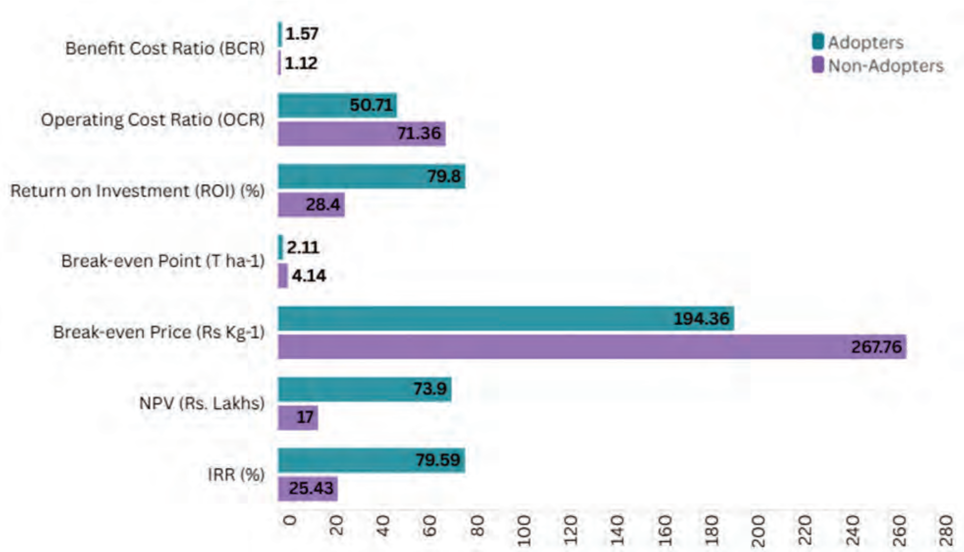


CIBA

सामाजिक विज्ञान एवं विकास

कार्यप्रणाली: फ़ीड प्रौद्योगिकी के प्रभाव का आकलन के लिए प्रवृत्ति स्कोर मिलान (PSM)

झींगा पालन के लिए आईसीएआर–सीबा द्वारा विकसित स्वदेशी फ़ीड तकनीक ('वनामी प्लस') के प्रभाव का आकलन के लिए अध्ययन किया गया था। वर्ष 2023 के दौरान भारत में प्रमुख झींगा उत्पादक राज्यों आंध्र प्रदेश (एपी) और अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्र (पंजाब, हरियाणा, राजस्थान) से लागत और रिटर्न, उत्पादन मापदंडों और सामाजिक–आर्थिक विशेषताओं पर डेटा एकत्र किया गया था। अध्ययन में 87 अपनाने वाले और 114 गैर–अपनाने वाले शामिल थे। जैविक पैरामीटर जैसे कि FCR (1.32) और हार्वेस्टिंग के समय बायोमास (8.49 टन हेक्टेयर) गैर–अपनाने वालों की तुलना में अपनाने वालों में बेहतर थे। अपनाने वालों ने गैर–अपनाने वालों (23.03 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर; 5.10 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर) की तुलना में अधिक सकल (29.67 लाख रुपये हेक्टेयर) और शुद्ध (13.17 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर) आय हासिल की। परिचालन लागत, अपनाने वालों के लिए सकल आय का आधा हिस्सा थी, जबकि न अपनाने वालों के लिए यह 71.36% थी। अपनाने वाले भी कम कीमत (194 प्रति किलोग्राम) पर पहले (2 टन प्रति हेक्टेयर) ब्रेक–ईवन पर पहुंच गए और BCR (1.57), NPV (73.9 लाख रुपये), और आईआरआर (79.6%) के माध्यम से बेहतर वित्तीय प्रदर्शन दर्शाए (चित्र 1)। टोबिट मॉडल, कम AIC, BIC और बेहतर संभावित अनुपात के साथ, मिलान किए गए डेटा के लिए सबसे उपयुक्त साबित हुआ, जिसने किसानों के अनुभव, उम्र, पालन की अवधि, फ़ीड मूल्य और FCR जैसे कारकों को प्रभावी रूप से अपनाने के महत्वपूर्ण प्रभावकों के रूप में पहचाना (तालिका 1)। PSM पद्धति का उपयोग करते हुए, उपचारित पर औसत उपचार प्रभाव (ATT) ने निकटतम पड़ोसी



चित्र 1. – फ़ीड प्रौद्योगिकी अपनाने के आर्थिक संकेतक

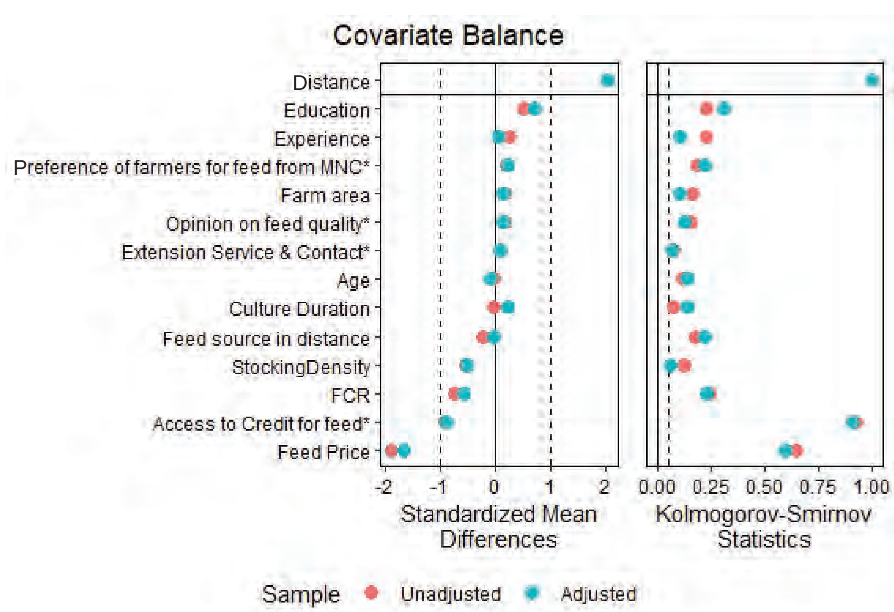
तालिका 1 – फ़ीड प्रौद्योगिकी को अपनाने के लिए प्रेरित करने वाले कारक

	टोबिट			
	सीमांत प्रभाव	मानक त्रुटि	z मान	Pr(>|z|
अवरोधन	4.492	562.743	0.008	0.994
आयु	0.019	0.004	4.343	0.000***
शिक्षा	0.063	0.034	1.868	0.062 .
अनुभव	-0.028	0.008	-3.410	0.001 ***
संग्रहण घनत्व	0.010	0.006	1.733	0.083 .
पालन क्षेत्र	-0.002	0.001	-1.751	0.079 .
पालन अवधि	0.011	0.002	5.780	0.000 ***
आहार स्रोत की दूरी	-0.001	0.001	-1.013	0.311
आहार मूल्य	-0.096	0.007	-0.007	0.000 ***
एफसीआर	-0.515	0.200	-2.565	0.010 ***
विस्तार सेवा	0.091	0.076	1.199	0.230
फ़ीड की गुणवत्ता पर राय	0.190	0.104	1.824	0.068 .
बहुराष्ट्रीय कंपनियों से प्राप्त चारे के प्रति किसानों की प्राथमिकता	19.26	562.742	0.003	0.997
AIC	133.456			
BIC	177.683			
लॉग संभावना अनुपात परीक्षण	-52.728			

मिलान (NNM) द्वारा अपनाने वालों के बीच FCR में 0.10 की कमी का अनुमान लगाया (चित्र 2)। त्रिज्या मिलान ने आगे FCR में 0.17 की कमी का अनुमान लगाया। दोनों विधियों ने पुष्टि की कि फ़ीड तकनीक अपनाने से FCR में उल्लेखनीय कमी आती है।

टिकाऊ झींगा पालन के लिए एआई–संचालित ऊर्जा अनुकूलन और उत्पादन पूर्वानुमान

पश्चिम बंगाल के दक्षिण 24 परगना (30), और आंध्र प्रदेश (30) के नेल्लोर, प्रकाशम और बापटला जिलों में एक अध्ययन (N=60) किया गया ताकि ऊर्जा उपयोग परिदृष्य के अनुकूलन और टिकाऊ झींगा पालन हेतु कृत्रिम बुद्धि मत्ता (AI) तकनीकों का उपयोग करके झींगा उत्पादन की पूर्वानुमान हेतु झींगा उत्पादन में ऊर्जा उपयोग पैटर्न का विश्लेषण किया जा सके। झींगा उत्पादन के लिए प्रति हेक्टेयर उपयोग की जाने वाली कुल इनपुट ऊर्जा क्रमशः पश्चिम बंगाल और आंध्र प्रदेश में 738555.18 मेगा जूल और 354988.03 मेगा जूल है। झींगा उत्पादन में उच्च ऊर्जा खपत पश्चिम बंगाल में डीजल (50.45%) और आंध्र प्रदेश में बिजली (37.21%) से संबंधित है। ऊर्जा अनुपात 0.99 (पश्चिम बंगाल) और 0.93 (आंध्र प्रदेश) झींगा



चित्र 2. – निकटतम पड़ोसी मिलान (NNM) विधि का उपयोग करके प्रवृत्ति स्कोर मिलान।

उत्पादन में ऊर्जा के अकुशल उपयोग को दर्शाता है। औसत ऊर्जा उत्पादकता 0.02 किग्रा/ मेगा जूल थी। शुद्ध ऊर्जा ऋणात्मक है जो दर्शाता है कि ऊर्जा का ह्रास हो रहा है। परिणामों से पता चला कि अध्ययन क्षेत्र में झींगा उत्पादन काफी हद तक गैर–नवीकरणीय ऊर्जा पर निर्भर था। यदि फसल की पैदावार बढ़े या ऊर्जा की खपत कम हो, तो ऊर्जा उपयोग दक्षता में सुधार किया जा सकता है।

आंध्र प्रदेश के नेल्लोर जिले में झींगा–आधारित कृषि प्रणालियों का आर्थिक विश्लेषण

वर्ष 2024 में, आंध्र प्रदेश के श्री पोट्टी श्रीरामुलु नेल्लोर जिले में नमूना आकार N=25 के साथ एक क्षेत्र सर्वेक्षण किया गया था। 50 काउंट वाले झींगों के लिए उत्पादन की वास्तविक लागत लगभग रु. 260/किग्रा थी, जबकि 100 काउंट के लिए यह रु. 210/किग्रा थी। वास्तविक लाभ–लागत अनुपात (बीसीआर) 1.15, 1.23 और 1.32 था, जो क्रमशः 7.36 टन/हेक्टेयर, 8.25 टन/हेक्टेयर और 9.6 टन/हेक्टेयर के उपज स्तर के अनुरूप था। किसान, एशियाई सीबास जैसी पखमीन मछलियों की प्रजातियों का पालन करके विविधीकरण में संलग्न हैं, जिससे उन्हें लगभग रु. 80,000–1,00,000/हेक्टेयर का शुद्ध लाभ प्राप्त होता है। इसके अतिरिक्त, वे अपने खंडित खेतों में प्रति वर्ष दो फसल मौसमों तक धान जैसी फसलों की खेती करके अपनी आय में और विविधता लाते हैं।

किसान धान जैसी फसलों की विभिन्न किस्मों की खेती के माध्यम से अपनी खेती में विविधता लाते हैं और सीजन 1 (जुलाई–सितंबर) के दौरान लगभग 45000 रुपये प्रति हेक्टेयर और सीजन 2 (अक्टूबर–दिसंबर) के दौरान लगभग 55000 रुपये प्रति हेक्टेयर का शुद्ध लाभ प्राप्त करते हैं (तालिका 2)।

टिकाऊ झींगा पालन के लिए फसल बीमा समाधान हेतु उत्पाद विकास और पायलट पैमाने पर कार्यान्वयन

Shrimp Monocrop	उपज लेवल 1	उपज लेवल 2	उपज लेवल 3
उत्पादन	7.36 टन/हे.	8.25 टन/हे.	9.6 टन/हे.
सकल लागत (रू)	1916120	2020250	2178200
सकल आय (रू)	2208000	2475000	2880000
शुद्ध आय (रू)	291880	454750	701800
BCR	1.15	1.23	1.32
60% हानि (रू)	116752	181900	280720
80% हानि (रू)	58376	90950	140360

वर्ष 2024 में, झींगा फसल बीमा योजनाओं को बढ़ावा देने के लिए महत्वपूर्ण प्रयास किए गए, जिसमें किसान शिक्षा, हितधारक सहयोग और भारत में झींगा पालन की चुनौतियों का समाधान करने पर ध्यान केंद्रित किया गया (चित्र 3–6)।

दिनांक 23 जनवरी, 2024 को, आईसीएआर–सीबा ने ओरिएंटल इंश्योरेंस लिमिटेड और एग्रीकल्चर इंश्योरेंस कंपनी ऑफ इंडिया लिमिटेड (AIC) के सहयोग से दो झींगा फसल बीमा योजनाएं शुरू कीं। उद्घाटन इंटरफ़ेस बैठक का उद्देश्य NFDB, ICAR-CIBA, बीमा कंपनियों और किसानों की भागीदारी के साथ झींगा किसानों के बीच इन नीतियों को बढ़ावा देना था। प्रकाशम, बापटला, गुंटूर और नेल्लोर जिलों के लगभग 80 किसानों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया, जिसकी अध्यक्षता APSADA के सह–उपाध्यक्ष श्री रघुराम ने की। चर्चाओं में ग्राम स्तरीय समूह चर्चा, झींगा बीमा के लिए जीएसटी में छूट और आंशिक हार्वेस्टिंग दावों पर स्पष्टता की आवश्यकता पर प्रकाश डाला गया।

दिनांक 27 जनवरी, 2024 को, आंध्र प्रदेश के भीमावरम के वीरवासरम में एक बड़े पैमाने पर इंटरफेस बैठक आयोजित की गई, जिसमें 250 किसानों ने भाग लिया। एपीएसएडीए के उपाध्यक्ष श्री बी. रघुराम की अध्यक्षता में, बैठक में आईसीएआर–सीबा, राज्य मत्स्य विभागों और बीमा कंपनियों के वक्ताओं ने भाग लिया। प्रमुख विषयों में रोग व्यापकता, झींगा बीमा कवरेज और सरकारी सहायता योजनाएं शामिल थीं। किसानों ने झींगा पालन में जोखिम प्रबंधन के बारे में बहुमूल्य जानकारी प्राप्त की।

दिनांक 1 फरवरी, 2024 को, गुजरात के सूरत में ज़ील एक्वा प्राइवेट लिमिटेड में आयोजित एक बैठक में 65 किसान, मत्स्य अधिकारी और बीमा प्रतिनिधि एक साथ आए। चर्चा पात्रता मानदंड, कवरेज विवरण और दावा प्रक्रियाओं पर केंद्रित थी। डॉ. रितेश टंडेल ने झींगा बीमा के लाभों और रोग परीक्षण के लिए एनएबीएल–मान्यता प्राप्त प्रयोगशालाओं के साथ सहयोग की आवश्यकता पर जोर दिया।

दिनांक 2 फरवरी, 2024 को, गुजरात के नवसारी के भाट गांव में एक और पायलट योजना बैठक आयोजित की गई, जिसमें 45 किसान उपस्थित हुए थे। चर्चाओं में झींगा बीमा के प्रमुख पहलुओं और रोग निगरानी में आईसीएआर–सीबा की भूमिका पर ज़ोर दिया गया। किसानों की प्रतिक्रिया से नीति कार्यान्वयन में संभावित सुधारों की पहचान करने में मदद मिली।

दिनांक 19 से 23 फरवरी, 2024 के बीच, आईसीएआर–सीबा और आईसीएआर–सीआईएफई ने चेन्नई में झींगा पालन में जोखिम प्रबंधन पर एक प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम का आयोजन किया। डॉ. सी.एन. रविशंकर द्वारा उद्घाटन किए गए इस कार्यक्रम में जोखिम न्यूनीकरण रणनीतियों, हानि आकलन और सफल झींगा बीमा मॉडलों के केस स्टडीज़ को शामिल किया गया। प्रतिभागियों ने गहन ज्ञान और व्यावहारिक कौशल प्राप्त किए।

AIC और OICL योजनाओं के तहत आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु के किसानों को बीमा पॉलिसियाँ जारी की गईं, जिनमें कई तालाबों को शामिल किया

चित्र 3. – मंत्रालय द्वारा मौसम–आधारित बीमा उत्पाद जारी किया गया

चित्र 4. – आईसीएआर–सीआईएफई, मुंबई में झींगा फसल बीमा और हानि आकलन पर प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम

चित्र 5. – झींगा फसल बीमा पर आईसीएआर–सीबा से टाटा एआईजी को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

चित्र 6. – केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, श्री पुरुषोत्तम रूपाला द्वारा झींगा फसल बीमा उत्पाद का शुभारंभ

गया और झींगा किसानों की वित्तीय सुरक्षा को बढ़ाया गया।

दिनांक 13 अप्रैल, 2024 को, आईसीएआर–सीबा ने चेन्नई में हाइ. ब्रिड प्रारूप में जलीय कृषि बीमा पर एक राष्ट्रीय परामर्शक कार्यशाला का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में मत्स्य मंत्रालय, NFDB, विश्व बैंक के अधिकारियों और प्रगतिशील किसानों सहित 50 प्रतिनिधियों ने भाग लिया। तकनीकी सत्रों में जलीय कृषि बीमा में चुनौतियों और विकास के अवसरों पर ध्यान केंद्रित किया गया, जबकि क्षेत्रीय दौरों ने उन्नत जलीय कृषि प्रथाओं का व्यावहारिक अनुभव प्रदान किया।

दिनांक 29 अप्रैल से 3 मई, 2024 के बीच, आईसीएआर–सीआईएफई, मुंबई में एक और प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें 22 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस कार्यक्रम में झींगा पालन के अर्थशास्त्र, जलवायु संबंधी जोखिमों और बीमा समाधानों पर चर्चा की गई। विशेषज्ञों द्वारा संचालित सत्रों में सहयोग और तकनीकी प्रगति पर ज़ोर दिया गया।

दिनांक 3 मई, 2024 को, आईसीएआर–सीबा के वैज्ञानिकों ने विजयवाड़ा स्थित एक्वा एक्सचेंज में झींगा बीमा चुनौतियों पर चर्चा करने के लिए किसानों के साथ बातचीत की। मुख्य विषयों में प्रशासनिक प्रक्रियाओं को सरल बनाना, जागरूकता बढ़ाना और क्षेत्र–विशिष्ट बीमा उत्पादों का डिज़ाइन तैयार करना शामिल था।

दिनांक 4 अक्टूबर, 2024 को, आईसीएआर–सीबा ने अपने चेन्नई मुख्यालय में TATA AIG के साथ मिलकर रोग प्रकोप और पर्यावरणीय जोखिमों से निपटने के लिए एक अनुकूलित बीमा उत्पाद विकसित किया। प्रमुख झींगा पालन समूहों में पायलट परियोजनाओं के लिए योजनाएँ शुरू की गईं।

दिनांक 8 अक्टूबर, 2024 को, Future Generali ने आईसीएआर–सीबा के सहयोग से, जलवायु–संबंधी नुकसान की स्थिति में त्वरित भुगतान के लिए एक बीमा उत्पाद शुरू किया। किसानों की ज़रूरतों के अनुसार प्रीमियम और कवरेज तैयार किए गए थे।

दिनांक 24 और 25 अक्टूबर, 2024 के दौरान, चेन्नई स्थित आईसीएआर–सीबा मुख्यालय में जलीय कृषि बीमा पर हितधारकों की एक बैठक आयोजित की गई। मुख्य चर्चाएँ GST छूट, NFDP पोर्टल के माध्यम से डिजिटल एकीकरण और IRDAI–अनुमोदित सर्वेक्षकों पर केंद्रित रहीं। क्षेत्रीय भ्रमण से प्रतिभागियों की जलकृषि प्रथाओं के बारे में समझ बढ़ी।

दिनांक 15 जून से 31 दिसंबर, 2024 के दौरान, डिजिसेफ प्राइवेट लिमिटेड और इनरिस्क द्वारा समर्थित एक क्षेत्र सर्वेक्षण ने आंध्र प्रदेश में झींगा पालन के आर्थिक पहलुओं का विश्लेषण किया। अध्ययन ने झींगा पालन की लाभप्रदता पर प्रकाश डाला और आर्थिक स्थिरता के लिए बीमा के महत्व पर जोर दिया।

दिनांक 20 दिसंबर, 2024 को, न्यू इंडिया इंश्योरेंस ने आईसीएआर–सीबा के सहयोग से झींगा पालन प्रथाओं और जो. खिम मूल्यांकन पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। इस कार्यक्रम ने प्रतिभागियों को बीमा उत्पाद कार्यान्वयन के लिए आवश्यक ज्ञान प्रदान किया।

ये व्यापक पहल भारत में झींगा फसल बीमा को आगे बढ़ाने के लिए एक मजबूत प्रतिबद्धता को प्रदर्शित करती हैं। सहयोग को बढ़ावा देकर, हितधारकों को शिक्षित करके और किसानों की चिंताओं का समाधान करके, ये प्रयास एक लचीले और टिकाऊ झींगा पालन क्षेत्र की नींव रखते हैं।

तमिलनाडु के मन्नार की खाड़ी के मंडपम द्वीप समूह में मिल्कफिश पोनों के संग्रह की स्थिति : स्थिरता और आजीविका के बीच समझौता

मन्नार की खाड़ी के मंडपम तट और पाक खाड़ी पर जून 2024 में किए गए एक आधारभूत अध्ययन में चिन्नपालेम से धनुषकोडी तक 2 वर्ग किमी क्षेत्र में मिल्कफिश पोनों की प्रचुरता का आकलन किया गया। मिल्कफिश पोने, जो खारे पानी की जलीय कृषि के लिए आवश्यक है, मुख्य रूप से भारत में प्राकृतिक स्रोतों से एकत्र की जाती है, जिसमें तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, केरल, कर्नाटक और ओडिशा में महत्वपूर्ण स्थान हैं। तमिलनाडु की चिन्नपालेम खाड़ी एक प्रमुख पोना संग्रह स्थल है, (चित्र 7,8) जिसमें सालाना 3–4.5 मिलियन पोने मिलते हैं। मार्च–अप्रैल के दौरान 20–40 मिमी माप वाले पोने प्रचुर मात्रा में होते हैं, जबकि दूसरा मौसम अक्टूबर–नवंबर के दौरान होता है। प्रमुख नर्सरी स्थलों में पम्बन, पिल्लईमादम लैगून, वलिनोक्कम और थंगाचिमादम शामिल है। तमिलनाडु मत्स्य विभाग पोना संग्रह को नियंत्रित करता है और मांग के आधार पर मछुआरों को रोजगार देता है। पोनों को एजेंटों और किसानों को बेचा जाता है, जिसमें मत्स्यफेड की हिस्सेदारी 60–70% होती है। लगभग 12 परिवार मौसमी पोना संग्रह में सीधे तौर पर शामिल हैं, और प्रति परिवार एक लाख पोने एकत्र करके सालाना 2–3 लाख रुपये कमाते हैं। पोनों को प्लास्टिक की थैलियों में ले जाया जाता है और एकल या बहु–कृषि के लिए तालाबों या पिंजरों में संग्रहण किया जाता है। भारत के पूर्वी

चित्र 7. – मंडपम में मिल्कफिश पोनों के संग्रह क्षेत्रों को दर्शाता मानचित्र

चित्र 8. – मिल्कफिश पोनों के संग्रह स्थान को चिहिृत करता मछुआरा

और पष्चिमी तटों पर संभावित वार्षिक मिल्कफिश पोना संसाधन 20 करोड़ से 40 करोड़ के बीच होने का अनुमान है। अध्ययन में पोना संग्राहकों को प्रभावित करने वाली सामाजिक–आर्थिक स्थितियों और नियमों की भी जाँच की गई। मिल्कफिश पोनों की बढ़ती माँग, सीमित प्राकृतिक बीज उपलब्धता और आवास विनाश, बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन सुनिश्चित करने के लिए हैचरी की आवष्यकता को उजागर करते हैं। बेहतर प्रबंधन, परिवहन और नर्सरी प्रबंधन प्रथाएँ आवश्यक हैं। तमिलनाडु में हैचरी स्थापित करने से बीज आपूर्ति बढ़ सकती है, किसानों और पोना संग्राहकों को लाभ हो सकता है और स्थायी मिल्कफिश पालन को बढ़ावा मिल सकता है।

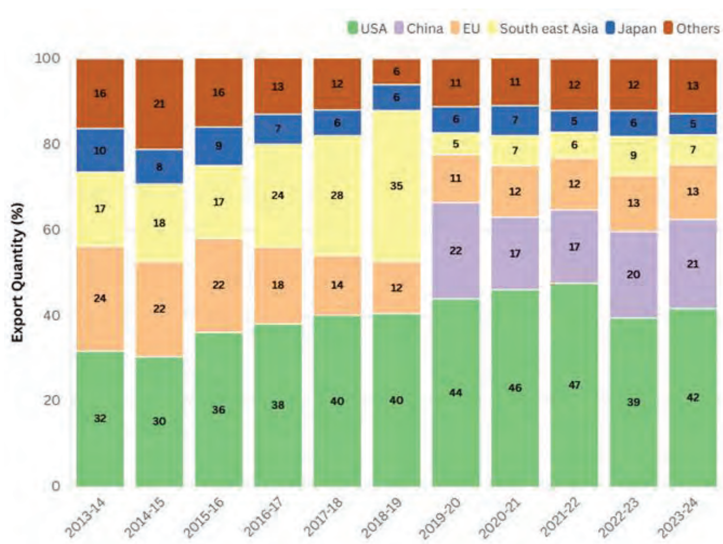
भारतीय झींगा का निर्यात प्रदर्शनः वर्ष 2023–24 का विश्लेषण

वर्ष 2023–24 में, भारत का समुद्री खाद्य निर्यात 1.78 मिलियन टन तक पहुंच गया, जिससे 7.38 बिलियन अम. रीकी डॉलर (60,523 करोड़ रुपये) प्राप्त हुए, जिसमें झींगों ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। 4.8 बिलियन अमेरिकी डॉलर मूल्य के प्रक्षेत्रों में पालित झींगों ने कुल समुद्री खाद्य निर्यात आय का 71% (₹40,000 करोड़) हिस्सा प्राप्त किया, जो कुल निर्यात परिमाण का 40.19% (7.16 लाख टन) था। झींगा निर्यात में 92.7% योगदान के साथ, वन्नामेय झींगों का प्रभुत्व रहा। संयुक्त राज्य अमेरिका सबसे बड़े बाजार के रूप में अग्रणी रहा, जिसने 2.98 लाख टन (42% हिस्सेदारी) का आयात किया, उसके बाद चीन (1.48 लाख टन), यूरोपीय संघ (0.9 लाख टन), दक्षिण पूर्व एशिया (0.52 लाख टन) और जापान (0.36 लाख टन) का स्थान रहा, जो वैश्विक स्तर पर भारतीय झींगा की मजबूत मांग को दर्शाता है। आंध्र प्रदेश भारत में सबसे बड़ा झींगा उत्पादक राज्य है, जो देश के झींगा उत्पादन में 70% का योगदान देता है। पष्चिम बंग. ाल और गुजरात भी झींगा पालन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वर्ष 2022–23 की तुलना में झींगा निर्यात का मूल्य रुपये के संदर्भ में 7.24% और डॉलर के संदर्भ में 10.95% घट गया। यह कमी मुख्य रूप से सुस्त उपभोक्ता मांग, संयुक्त राज्य अमेरिका और यूरोपीय संघ जैसे प्रमुख बाजारों में बढ़ती मुद्रास्फीति और इक्वाडोर जैसे प्रतिस्पर्धी देशों से झींगों की अधिक आपूर्ति के कारण प्रतिस्पर्धी मूल्य निर्धारण के दबाव के कारण हुई।

वर्ष 2013–14 से 2023–24 के दौरान, भारत के झींगा निर्यात बाजार में इसके प्रमुख व्यापारिक भागीदारों के बीच आयात के वितरण में महत्वपूर्ण बदलाव देखे गए। संयुक्त राज्य अमेरिका भारतीय झींगा का प्रमुख आयातक बना रहा, जिसका हिस्सा 2021–22 के आसपास लगभग 47% तक पहुंच गया। हालांकि, यह हिस्सा 2023–24 तक घटकर लगभग 42% रह गया, जबकि चीन और वियतनाम को निर्यात में पर्याप्त वृद्धि हुई। वर्ष 2014 में, इन देशों को संयुक्त निर्यात 60,000 टन था, जो 2019–20 तक बढ़कर 200,000 टन हो गया। कुल मिलाकर, हालांकि अमेरिका शीर्ष आयातक बना रहा, लेकिन पिछले कुछ वर्षों में भारत के झींगा निर्यात में इसकी हिस्सेदारी में गिरावट आई है। इस बीच, चीन, वियतनाम और यूरोपीय संघ के बाजारों के विस्तार ने 2013–14 और 2023–24 के बीच भारत के झींगा निर्यात गंतव्यों में विविधता को दर्शाया (चित्र 9)।

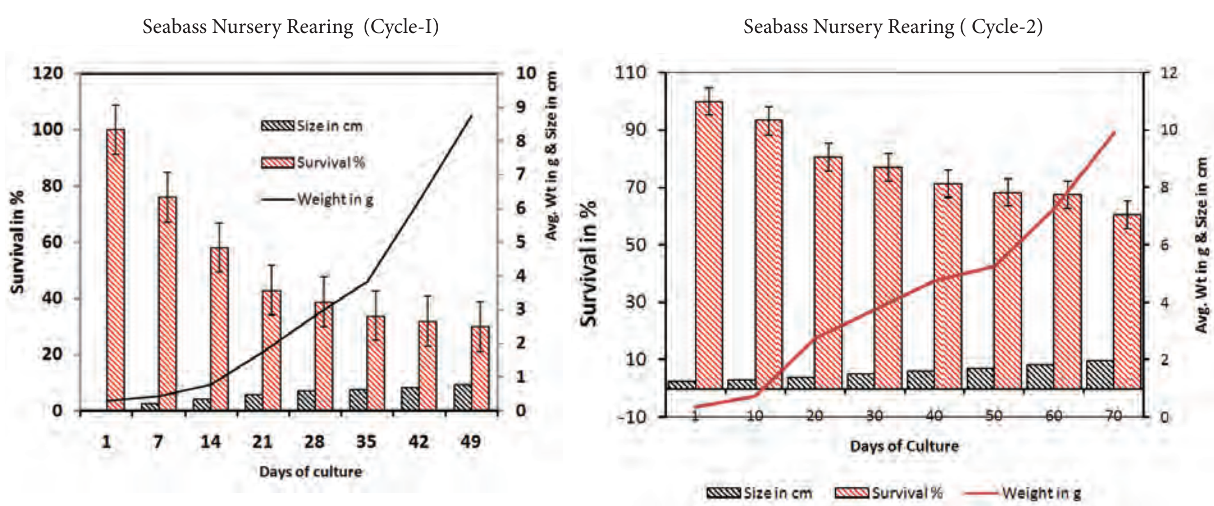
सीबास *(लेटेस कैल्केरिफ़र)* नर्सरी संवर्धन का विस्तार अग्रपंक्ति निरूपण

खुले जल (उप्पनार नदी) में जाल से बने पिंजरों में सीबास *(लेटेस कैल्केरिफ़र)* के नर्सरी पालन का अग्रपंक्ति निरूपण तटीय अनुसूचित वर्ग के परिवारों की भागीदारी के साथ आजीविका विकास गतिविधि के रूप में किया गया था। सीबास नर्सरी पालन को आजीविका गतिविधि के रूप में अपनाने के लिए 60 x 15 मीटर आकार के एक बाड़े (पेन) और हापा (छोटे जाल के पिंजरे 2mx1m आकार) से युक्त एक आजीविका परिसंपत्ति की स्थापना की गई थी। अनुकूलतम जल परिसंचरण सुनिश्चित करने के लिए प्रत्येक जोड़े के बीच दो



चित्र 9. – भारत में अग्रणी झींगा आयातकों का निश्पादन

चित्र 10. – हापाओं में सीबास पोनों का भंडारण



चित्र 11. – सीबास नर्सरी पालन (चक्र–I और II)

मीटर की दूरी के साथ दो पंक्तियों में हापा के बीस जोड़े स्थापित किए गए थे। परिवारों, विशेष रूप से महिलाओं को हापा को संभालने, आहार देने, ग्रेडिंग और मछली के पोनों को संभालने का प्रशिक्षण दिया गया। नर्सरी पालन के दो चक्र लिए गए और खेती के मापदंडों को चित्र 10,11 में प्रस्तुत किया गया है।

कृषि नवाचार के रूप में, 2 फीट x 1.5 फीट के पीवीसी फ्रेम डिजाइन किए गए और प्रत्येक हापा में लगाए गए ताकि जलाशय में अत्यधिक पानी के प्रवाह के कारण दिए गए भोजन को तेजी से बहने से रोका जा सके। इसने मत्स्य अंगुलिकाओं को फ़ीड को पूरी तरह से उपभोग करने, फ़ीड की बर्बादी को कम करने और समग्र फ़ीडिंग प्रतिक्रिया में सुधार करने में मदद की। पहले और दूसरे चक्र में पालन के लिए क्रमशः 7000 और 10000 सीबास पोने वितरित किए गए थे। बीज की गुणवत्ता, अनुचित ग्रेडिंग और अनुभव की कमी के कारण पहले चक्र के दौरान उत्तरजीविता 30% थी। हालांकि, समूह ने अनुभव प्राप्त किया और दूसरी फसल में उत्तरजीविता में 53% तक सुधार हुआ। नर्सरी की अवधि 50–60 दिन थी और लाभार्थी समूह ने दोनों चक्रों में औसतन 9.5 सेमी आकार के 7000 अंगुलिकाएं काटी और उन्हें मत्स्य किसानों को 38 रुपये प्रति अंगुलिका की औसत कीमत पर बेच दिया जिससे 2.6 लाख रुपये

की आय अर्जित की गई और उसे उनके समूह के बैंक खाते में जमा कर दिया गया।

तमिलनाडु के रामनाथपुरम जिले में डीबीटी ग्रामीण जैव–संसाधन परिसर की स्थापना

आईसीएआर–सीबा तमिलनाडु के रामनाथपुरम के मंगडु, दक्षिण करैयूर और ओलाइकुडा गाँवों के तटीय समुदायों (240 लाभार्थियों) को मत्स्य अपशिष्ट से मूल्यवर्धित उत्पाद उत्पादन तकनीक में प्रशिक्षित और सशक्त बनाता है। तमिलनाडु के रामनाथपुरम जिले के तटीय समुदायों की आजीविका के लिए मत्स्य अपशिष्ट से मूल्यवर्धित उत्पाद उत्पादन तकनीक के पुनर्चक्रण की धारणाओं और अपनाने की इच्छा (WTA) के आकलन के लिए एक प्रभाव विश्लेषण किया गया। अध्ययन के लिए मंगडु, दक्षिण करैयूर और ओलाइकुडा गाँवों के कुल 90 लाभार्थियों का यादृच्छिक रूप से चयन किया गया। डब्ल्यूटीए प्रतिक्रियाओं को प्रभावित करने वाले कारकों को स्थापित करने के लिए एक बहुभिन्नरूपी बाइनरी लॉगिट मॉडल का उपयोग किया गया क्योंकि प्रतिक्रियाएँ प्रकृति में निरंतर और द्विभाजित हैं।

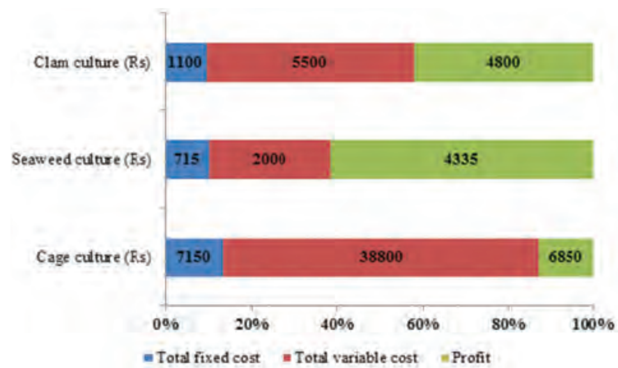
WTA चर उत्तरदाता के अन्य 17 स्वतंत्र चरों पर निर्भर है, जिन्हें तालिका 3 में दर्शाया गया है। औसत शिक्षा स्तर (5.33) ऊंचा था। कुल मिलाकर, अधिकांश उत्तरदाताओं के पास प्राथमिक या अन्य शिक्षा था। अधिकांश उत्तरदाताओं (60%) ने सीबा और मत्स्य पालन विभाग, तमिलनाडु द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया था। मत्स्य अपशिष्ट से मूल्य वर्धित उत्पादों की गतिविधियों में औसत ज्ञान (4.39) और मत्स्य अपशिष्ट से मूल्य वर्धित उत्पादों की गतिविधियों में भागीदारी (5.63) अधिक थी। लॉजिस्टिक रिग्रेशन मॉडल (तालिका 2) के परिणामों से संकेत मिलता है कि मॉडल की समग्र पूर्वानुमान क्षमता (80.2%) काफी अधिक

मत्स्य अपषिश्ट को मूल्यवर्धित उत्पादों में पुनर्चक्रित करने की इच्छा–से–अपनाने (ँज।) को प्रभावित करने वाले कारकों के लॉजिस्टिक प्रतिगमन गुणांक

चर	मापदंड आकलन	मानक त्रृटि	वाल्ड (Wald)	पी मान
आयु	-0.038	0.028	2.012	0.132
वैवाहिक स्थिति	0.326	0.864	0.287	0.501
शिक्षा	0.013	0.027	3.689	0.059 *
परिवार का प्रकार	0.294	0.448	0.430	0.512
परिवार का आकार	-0.034	0.031	2.464	0.109
व्यवसाय	-0.101	0.228	0.231	0.610
पालन का अनुभव	0.105	0.167	0.269	0.467
इकाई का आकार	-0.068	0.030	2.554	0.101
इकाई का स्थान	0.314	0.134	6.934	0.007**
आदानों तक पहुंच	0.164	0.004	4.580	0.031 **
स्वामित्व	0.211	0.014	4.698	0.014 **
विपणन व्यवहार	0.321	0.109	6.621	0.009 ***
परिवार की आय	0.256	0.181	1.769	0.123
विस्तार मीडिया संपर्क	0.025	0.038	3.594	0.054 *
ट्रेनिंग एक्सपोजर	0.151	0.002	3.579	0.043 **
मत्स्य अपशिष्ट से मूल्यवर्धित उत्पाद गतिविधियों का ज्ञान	0.563	0.201	8.084	0.006 ***
मत्स्य अपशिष्ट से मूल्यवर्धित उत्पाद गतिविधियों में भागीदारी	0.198	0.008	4.887	0.027 **
निरंतर	-1.794	2.234	0.704	0.439

Table 3 - *** P < 0.01; ** P < 0.05; * P < 0.10 ; -2 log likelihood = 168.76; chi-square is 47.25; Overall correct prediction 80.2%

थी, जबकि महत्वपूर्ण ची स्क्वायर (पी <0.01) रामनाथपुरम में किसानों के बीच मत्स्य अपशिष्ट से मूल्य वर्धित उत्पादों की उत्पादन तकनीक के पुनर्चक्रण की WTA की संभावना पर सहचरों के संयुक्त प्रभाव की ताकत का संकेत था। परिणामों ने यह भी सुझाव दिया कि मत्स्य अपशिष्ट को मूल्यवर्धित उत्पादों में पुनर्चक्रित करके, तकनीक अपनाने का निर्णय शिक्षा, जलीय कृषि आदानों तक पहुँच, स्वामित्व, विपणन व्यवहार, मीडिया संपर्क का विस्तार, प्रशिक्षण अनुभव, मत्स्य अपशिष्ट को मूल्यवर्धित उत्पादों का ज्ञान और भागीदारी पर निर्भर करता है। इसके अलावा, मॉडल के वाल्ड मानों से पता चला कि इकाई का स्थान (6.934), मछली अपशिष्ट को मूल्यवर्धित उत्पादों में गतिविधियों का ज्ञान (8.084) और विपणन व्यवहार (6.621) रामनाथपुरम के तटीय समुदायों के बीच मछली अपशिष्ट को मूल्यवर्धित उत्पादों में पुनर्चक्रित करके उत्पादन तकनीक अपनाने के तीन सबसे महत्वपूर्ण कारक थे।



चित्र 12. – IMTA के सकल राजस्व में लागत और लाभ घटक

सतत आय और संसाधन अनुकूलन के लिए IMTA प्रौद्योगिकी

जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी), भारत सरकार ने आईसीएआर–सीबा को एक बाह्य वित्त पोषित परियोजना को मंजूरी दी जिसका उद्देश्य आय सृजन और जैव संसाधनों के अनुकूलतम उपयोग के लिए एकीकृत बहु–पोषी जलीय कृषि (IMTA) को बढ़ावा देना है। यह परियोजना फरवरी 2022 से मई 2024 तक तमिलनाडु के रामनाथपुरम जिले में चालू थी, जिसे नीति आयोग ने एक आकांक्षी जिले के रूप में पहचाना है। पालन के दूसरे चरण में, एशियाई सीबास *(लेटेस कैल्केरिफर)* को करंकाडु गांव में समुद्री शैवाल *(ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया)* और एशियाई हार्ड क्लैम *(मेरेट्रिक्स मेरेट्रिक्स)* के साथ एक्सट्राक्टिव प्रजातियों के रूप में पाला गया था।

फसल से 132 किलोग्राम एशियाई सीबास, 141 किलोग्राम समुद्री शैवाल और 114 किलोग्राम क्लैम प्राप्त हुए। लाभ–लागत (बीसी) अनुपात 1.29 था, संवर्धन अवधि के दौरान पेलेट फ़ीड का उपयोग किया गया, जो कुल लागत का 31% था। संवर्धित प्रजातियों में, *ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया* ने 62% का उच्चतम लाभ मार्जिन प्रदर्शित किया, जिससे यह IMTA प्रणाली के भीतर आर्थिक व्यवहार्यता में महत्वपूर्ण योगदानकर्ता बन गया। इसके विपरीत, मेरेट्रिक्स मेरेट्रिक्स को कीचड़ भरे तल पर उच्च मृत्यु दर के कारण चुनौतियों का सामना करना पड़ा। हालाँकि फ़ीड और बीज की लागत काफी अधिक थी, सामुदायिक भागीदारी ने श्रम व्यय को कम करने में मदद की, जिससे IMTA मॉडल की समग्र स्थिरता में वृद्धि हुई (चित्र 12)।

मछुआरों के समक्ष प्रस्तुत बाधाएँ

मछुआरों को कई बाधाओं का सामना करना पड़ा, जिन्हें छह मुख्य क्षेत्रों में वर्गीकृत किया गया : तकनीकी, आर्थिक, विस्तार, बुनियादी ढाँचा, सामाजिक और पर्यावरणीय। दर्ज किए गए अंकों के आधार पर इन बाधाओं को प्राथमिकता देने के लिए गैरेट रैंकिंग पद्धति का उपयोग किया गया। तकनीकी बाधाओं में, स्थान–विशिष्ट तकनीकों की कमी को सबसे महत्वपूर्ण मुद्दा माना गया, उसके बाद तकनीकों का बंद होना। आर्थिक बाधाओं में आस–पास बाज़ार सुविधाओं का अभाव प्राथमिक चिंता का विषय था, जबकि मत्स्य पालन के लिए सब्सिडी का अभाव दूसरे स्थान पर था। विस्तार संबंधी बाधाओं के संदर्भ में, आवश्यकता–आधारित प्रशिक्षण कार्यक्रमों की अनुपलब्धता को सबसे गंभीर मुद्दा माना गया, जिसके बाद विविधीकरण पर आवश्यकता–आधारित जानकारी का अभाव था। बुनियादी ढाँचे से संबंधित चुनौतियों में आस–पास के क्षेत्रों में मत्स्य अंगुलिकाओं की अनुपलब्धता सबसे बड़ी चिंता का विषय थी, जबकि अनुसंधान संस्थानों से दूरी दूसरे स्थान पर थी। सामाजिक बाधाओं में मुख्य रूप से ग्रामीणों के बीच सहयोग की कमी शामिल थी, और मत्स्य पालन क्षेत्रों में संघर्ष अगला प्रमुख मुद्दा था। अंत में, पर्यावरणीय बाधाएँ भी प्रमुख थीं, जिसमें समय के साथ मत्स्यन (फिशिंग) में गिरावट को सबसे गंभीर मुद्दा माना गया, इसके बाद यह चिंता थी कि नदी और मुहाना के स्रोत बारहमासी नहीं हैं। ये निष्कर्ष मछुआरों के सामने आने वाली चुनौतियों को उजागर करते हैं तथा इन बाधाओं को प्रभावी ढंग से दूर करने के लिए लक्षित हस्तक्षेप की आवश्यकता पर बल देते हैं।

चित्र 13. – तमिलनाडु के रामनाथपुरम जिले में आईएमटीए संस्कृति का लाभ उठाते लाभार्थी

08 सामाजिक विकास कार्यक्रम

सामाजिक विकास कार्यक्रम

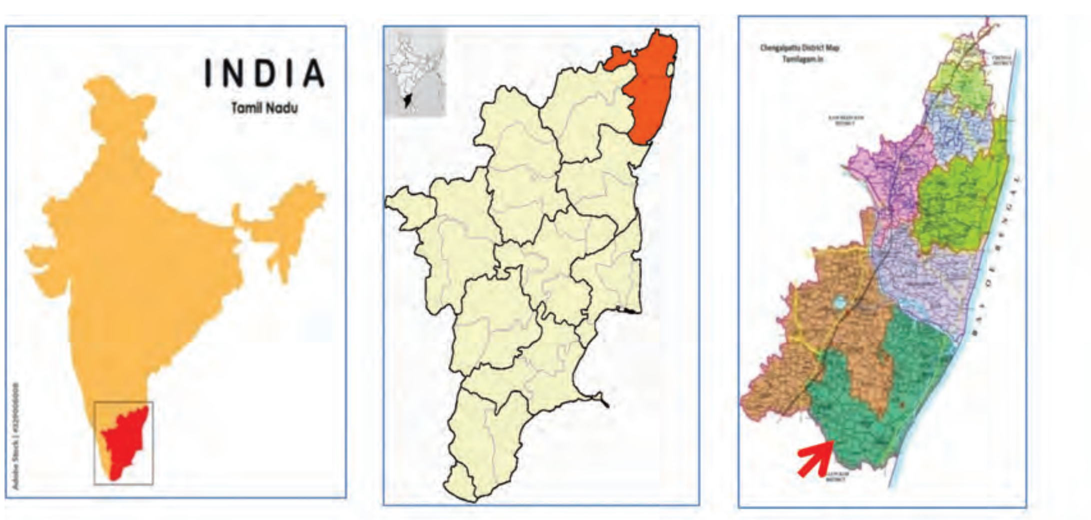
तमिलनाडु, गुजरात, ओडिशा और पश्चिम बंगाल में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति परिवारों की सामाजिक–आर्थिक स्थिति में सुधार के लिए अनुसूचित जनजाति घटक (एसटीसी) और अनुसूचित जाति उपयोजना (एससीएसपी) कार्यक्रमों के अंतर्गत जलीय कृषि आधारित आजीविका विकास मॉडल प्रदर्शित किए गए। प्रदर्शित मॉडल और उनमें हुई प्रगति का सारांश नीचे दिया गया है।

एशियाई सीबास के नर्सरी पालन के माध्यम से आजीविका विकास : प्रौद्योगिकी का लोकप्रियकरण और व्यापक रूप से अपनाना

एससीएसपी कार्यक्रम के अंतर्गत सामाजिक विकास गतिविधियों के एक भाग के रूप में, तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के चेयूर तालुक के कोट्टईकाडु और कोलाथुर गाँवों (चित्र 1) में एक आधारभूत सर्वेक्षण किया गया ताकि समुदाय की सामाजिक–आर्थिक स्थितियों का आकलन किया जा सके और उनकी आजीविका में सुधार पर एससीएसपी कार्यक्रम के संभावित प्रभाव का मूल्यांकन किया जा सके। इस सर्वेक्षण ने मौजूदा चुनौतियों और अवसरों के बारे में बहुमूल्य जानकारी प्रदान की, जिससे कार्यक्रम को लाभार्थियों की आवश्यकताओं के अनुरूप प्रभावी ढंग से तैयार किया जा सका।

तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के चेयूर तालुक के कोट्टईकाडु और कोलाथुर गाँवों में कार्यान्वित कार्यक्रम का उद्देश्य खारे पानी की जलीय कृषि की नवीन पद्धतियों के माध्यम से हाशिए पर पड़े समुदायों की आजीविका में सुधार लाना था। प्रमुख पहलों में एशियाई सीबास *लेटेस कैल्केरिफर* का नर्सरी संवर्धन और पिंजरा पालन शामिल था।

नर्सरी संवर्धन : कोट्टईकाडु गांव में 40 हापा लगाए गए और उनमें 9,000 एशियन सीबास (2 सेमी) के पोनों को रखे गए। पोनों को दिन में तीन बार संतृप्ति तक सूत्रकद्ध आहार दिया जाता था। औसतन 10 सेमी आकार के अंगुलिकाओं को और 2.5 एफसीआर के साथ निकाला गया। खाड़ी में खराब जलीय गुणवत्ता के कारण केवल 1,520 फिंगरलिंग्स ही प्राप्त हुए और इन्हें 30–40 रुपये प्रति अंगुलिका की दर से बेचा गया, जिससे कुल 55,600 रुपये की आय हुई। इस गतिविधि का प्रबंधन 14 मछुआरों के एक समूह ने सफलतापूर्वक किया, जिन्होंने इस पहल में अपनी सक्रिय भागीदारी और योगदान का



चित्र 1. – तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के कोट्टईकाडु और कोलाथुर गांवों को दर्शाने वाला भौगोलिक मानचित्र

चित्र 2. – नर्सरी संवर्धन गतिविधि के लिए सीबास पोनों का वितरण

चित्र 3. – मछुआरिनों द्वारा सीबास पोनों का भंडारण

चित्र 4. – हापाओं में सीबास पोनों का ग्रेडिंग

चित्र 5. – हापाओं से प्राप्त अंगुलिकाएं

प्रदर्शन किया। कोलाथुर गांव में 27 हापा लगाए गए और उनमें 5,000 एशियन सीबास के पोने रखे गए।

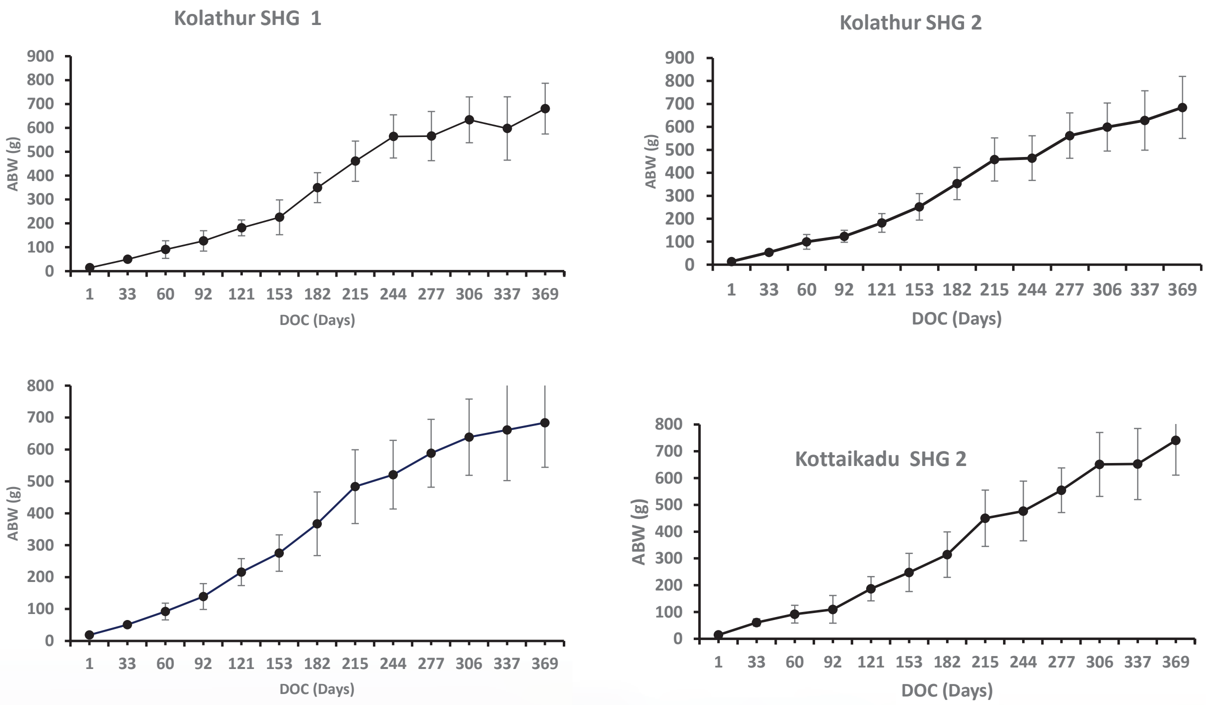
आंशिक हार्वेस्टिंग से प्राप्त 700 अंगुलिकाओं से 28,000 रुपये की आय हुई (चित्र 2–5)। शेष स्टॉक को भविष्य की फसलों के लिए अनुकूलतम आकार और बाजार मूल्य प्राप्त करने के लिए आगे पाला जा रहा है। यह गतिविधि 8 मछुआरों के एक समूह द्वारा की गई थी। अनुकूलतम जलीय गुणवत्ता बनाए रखने, संरचनात्मक अखंडता सुनिश्चित करने और मत्स्य स्वास्थ्य संबंधी मुद्दों को तुरंत दूर करने के लिए एशियाई सीबास (लेटेस कैल्केरिफर) पिंजरों की नियमित निगरानी की गई, जिससे समग्र जलीय कृषि उत्पादकता में वृद्धि हुई। इस पहल ने किसानों के लिए एक स्थायी आय स्रोत प्रदान किया और क्षेत्र में जलीय कृषि प्रथाओं को मजबूत किया। इस गतिविधि ने सीबास नर्सरी संवर्धन को एक स्केलेबल आजीविका मॉडल के रूप में व्यवहार्यता का प्रदर्शन किया। सामुदायिक प्रशिक्षण और तकनीकी सहायता के माध्यम से जलीय गुणवत्ता और स्वास्थ्य प्रबंधन जैसी प्रमुख चुनौतियों का समाधान किया गया। आगे बढ़ते हुए, कार्यक्रम का उद्देश्य संचालन के पैमाने का विस्तार करना और पिंजरे पालन जैसी ग्रोआउट खेती तकनीकों को पेश करना और भाग लेने वाले समुदायों के आर्थिक सशक्तिकरण का समर्थन करना था। तेज हवाओं और भारी वर्षा के कारण हापा जलमग्न हो गए, केकड़े की बाड़ को नुकसान पहुंचा और भारी मात्रा में कीचड़युक्त वर्षा जल का प्रवाह हुआ, जिसके परिणामस्वरूप बुनियादी ढांचे को नुकसान पहुंचा और बड़ी मात्रा में स्टॉक किए गए मत्स्य पोने नश्ट हो गए।

प्रौद्योगिकी का लोकप्रियकरण : एशियाई सीबास की पिंजरा पालन के माध्यम से समुदायों का सशक्तिकरण

तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के कोट्टईकाडु और कोलाथुर गाँवों में, चार गैल्वेनाइज्ड लोहे के पिंजरों का उपयोग करके एशियाई सीबास का पिंजरा पालन शुरू किया गया, जिनमें से प्रत्येक का आकार 4 मीटर x 3 मीटर x 2.5 मीटर (24 घन मीटर) था। इस परियोजना में चार स्वयं सहायता समूहों (एसएचजी) ने सक्रिय रूप से भाग लिया, जिनमें कोट्टईकाडु के 27 और कोलाथुर के 12 सदस्य शामिल थे।

एशियाई सीबास का विकास प्रदर्शन

अध्ययन में कोट्टईकाडु और कोलाथुर के स्वयं सहायता समूहों (एसएचजी) द्वारा चार पिंजरों में पाले गए एशियाई सीबास के औसत शारीरिक भार (एबीडब्ल्यू) की



चित्र 6. – वर्ष 2023–24 के दौरान स्वयं सहायता समूहों द्वारा पिंजरों में पाले गए एशियाई सीबास का विकास पैटर्न

निगरानी की गई। समय के साथ मछली के भार में वृद्धि का आकलन करने के लिए संवर्धन के विभिन्न चरणों में वृद्धि प्रदर्शन दर्ज किया गया। (चित्र 6)

स्वयं सहायता समूह की सफलता की कहानियाँ और प्रतिक्रियाएं

इन समूहों ने पिंजरे में खेती के संचालन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, प्रशिक्षण प्राप्त किया और कार्यक्रम की सफलता में योगदान दिया। वर्ष 2023–24 के दौरान, प्रत्येक पिंजरे में 1,000 सीबास अंगुलिकाएं संग्रहीत किए गए, जिनका आकार औसतन 10–12 सेमी (41.6 अंगुलिकाएं / घन मीटर) था और स्टॉकिंग के समय उनका वजन 30 ग्राम था। मछलियों को दिन में दो बार फ्लोटिंग पैलेट खिलाए गए, जिससे 2.23 का फीड कन्वर्जन अनुपात (एफसीआर) प्राप्त हुआ। अगस्त 2024 में पिंजरों से मछलियां निकाली गईं, जिससे 1,385 किलोग्राम बायोमास प्राप्त हुआ और इन लाभार्थियों को ₹ 4,44,000 की आय हुई (चित्र 7–10)। इन कार्यक्रमों की सफलता सकारात्मक प्रतिक्रिया और लाभार्थियों द्वारा प्राप्त ठोस आर्थिक लाभों से स्पष्ट है। इस क्रम की निरंतरता में, वर्ष 2024–25 के दौरान, प्रत्येक पिंजरे को फिर से 10–12 सेमी आकार के 1,000 सीबास अंगुलिकाएं संग्रहीत किए थे। मछलियों को दिन में दो बार आईसीएआर–सीबा के फीड डिवीजन द्वारा विशेष रूप से तैयार किए फ्लोटिंग पेलेट फीड खिलाया गया था। दिसंबर 2024 के दौरान, मछलियाँ 200–500 ग्राम के आकार की सीमा में 300 ग्राम के औसत आकार तक पहुँच गई हैं। विकास और स्वास्थ्य की निगरानी के लिए हर 30 दिनों में नियमित रूप से नमूनाकरण किया गया। जबकि इस पहल ने आजीविका में सुधार के लिए महत्वपूर्ण क्षमता का प्रदर्शन किया है, परन्तु दिसंबर 2024 में विनाशकारी फेंगल चक्रवात के कारण इसे गंभीर चुनौतियों का सामना करना पड़ा। तेज

चित्र 7. – कोलाथुर में पिंजरे की निगरानी

चित्र 8. – पिंजरों में पालन में जालों का प्रतिस्थापन

चित्र 9. – कोट्टईकाडु में पिंजरों से एशियाई सीबास की हार्वेस्टिंग

चित्र 10. – लाभार्थियों को राजस्व वितरण

हवाओं और भारी वर्षा ने पिंजरों के जाल को व्यापक नुकसान पहुंचाया, पिंजरों को जलमग्न कर दिया और महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे के साथ–साथ स्टॉक की गई मछलियों के एक महत्वपूर्ण हिस्से को नुकसान पहुंचाया।

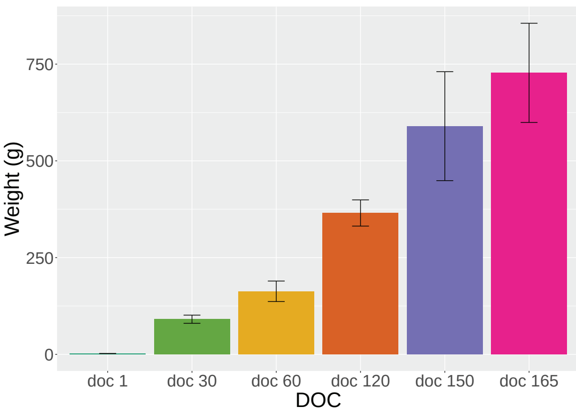
बहु–कृषि और एकल–कृषि प्रणालियों में मड क्रैब और ब्लू स्विमर क्रैब का अग्रपंक्ति निरूपण

एससीएसपी कार्यक्रम के अंतर्गत तमिलनाडु के चेंगलपट्टू के पट्टीपुलम में एकल कृषि और बहु कृषि दोनों प्रणालियों में मड क्रैब *(स्काइला सेराटा)*, मिल्कफिश *(चानोस चानोस)* और झींगा *(पीनियस इंडिकस)* के पालन पर अग्रपंक्ति निरूपण किए गए। एकल कृषि प्रणाली में, मड क्रैब ग्रो–आउट पालन 2,000 वर्ग मीटर के खारे पानी के मिट्टी के तालाब में किया गया। आईसीएआर–सीबा हैचरी से प्राप्त केकड़े के बीजों को 0.1 इंस्टार/वर्ग मीटर (200 केकड़े) के घनत्व पर भंडारित किया गया था। 165 दिनों की पालन अवधि में, लवणता का स्तर 3 और 22 पीपीटी के बीच उतार–चढ़ाव करता रहा, जिससे परिवर्तनशील पर्यावरणीय परिस्थितियों के प्रति प्रणाली की अनुकूलन क्षमता का प्रदर्शन हुआ। फसल हार्वेस्टिंग से 112 किलोग्राम मड क्रैब प्राप्त हुए, जिनका औसत शारीरिक वजन 720 ग्राम (चित्र 11–14) और उत्तरजीविता दर 52% थी। आकार–वर्गीकृत श्रेणियों में केकड़ों का सीधे चिंदाद्रिपेट बाजार में विपणन करके, उद्यम ने ₹ 1,73,250 का राजस्व अर्जित किया।

बहुकृषि प्रणाली में, मड क्रैब के साथ मिल्कफिश को 0.3 नग/वर्ग मीटर के भंडारण घनत्व पर संग्रहीत किया गया था। इस दृष्टिकोण से आशाजनक परिणाम मिले, मिल्कफिश का औसत वजन 210 ग्राम तक पहुंच गया और 92% की उत्तरजीविता दर हासिल हुई। मिल्कफिश के एकीकरण ने अतिरिक्त आय प्रदान की, जिससे मड क्रैब के विकास से समझौता किए बिना ₹12,000 की कमाई हुई। इस परीक्षण ने लाभप्रदता और संसाधन उपयोग को बढ़ाने के लिए मड क्रैब तालाबों में संगत प्रजातियों को शामिल करने की क्षमता पर प्रकाश डाला। एक अन्य परीक्षण में एचडीपीई शीट का उपयोग करके एक मिट्टी के तालाब को विभाजित करना शामिल था, जिसमें एक साथ 0.1 नग/वर्ग मीटर पर मड क्रैब और 10 नग/

वर्ग मीटर पर झींगों की खेती की गई। झींगें 75 दिनों के भीतर औसत आकार 12 ग्राम प्राप्त कर लिए, जिससे घरेलू बाज़ार में बिक्री से ₹3,000 की अंतरिम आय हुई। इस अभिनव दृष्टिकोण ने झींगों को बहु–कृषि प्रणालियों में एकीकृत करने की व्यवहार्यता को प्रदर्शित किया, जिससे किसानों को आर्थिक विविधीकरण और अल्पकालिक आय सृजन की एक रणनीति प्राप्त हुई।

मड क्रैब, मिल्कफिश और झींगा की संयुक्त फसल से कुल ₹1,88,250 की आय हुई, जिससे पट्टीपुलम गाँव के 15 किसानों को उल्लेखनीय लाभ हुआ। आईसीएआर–सीबा की वैज्ञानिक और तकनीकी विशेषज्ञता से समर्थित, यह पहल टिकाऊ जलीय कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देने में एकल–कृषि और बहु–कृषि प्रणालियों की क्षमता को रेखांकित करती है। ये मॉडल न केवल तटीय



चित्र 11. – संवर्धन अवधि के विभिन्न चरणों में मड क्रैब का औसत शारीरिक भार

चित्र 12. – पट्टीपुलम, चेंगलपट्टू, तमिलनाडु में हार्वेस्टिंग से प्राप्त मडक्रैब *(एस. सेराटा)*

चित्र 13. – पट्टीपुलम, चेंगलपट्टू, तमिलनाडु में आंशिक हार्वेस्टिंग से प्राप्त मड क्रैब

चित्र 14. – पट्टीपुलम, चेंगलपट्टू, तमिलनाडु में लाभार्थियों को चेक वितरण

समुदायों की आजीविका को बढ़ाते हैं, बल्कि पर्यावरणीय रूप से लचीली कृषि प्रणालियों के विकास में भी योगदान देते हैं।

समुदायों के आजीविका विकास के लिए कृषि–आधारित प्रौद्योगिकियों के साथ एकीकृत खारे पानी की जलीय कृषि प्रौद्योगिकियां

कट्टूर कॉलोनी (20 अनुसूचित जाति), लक्ष्मीपुरम कॉलोनी, कट्टूर गाँव (20 अनुसूचित जनजाति) और सेनजियाम्मन गाँव, तिरुवल्लूर जिला (20 अनुसूचित जनजाति) के लाभार्थियों के बीच आधारभूत सर्वेक्षण किया गया। चयनित अनुसूचित जनजाति के लाभार्थियों के बीच केकड़ा पालन तकनीक अपनाने की व्यवहार्यता तालिका 1 में प्रस्तुत की गई है। इसके अलावा, प्रतिभागियों को आईसीएआर–सीबा की खारे पानी की जलीय कृषि तकनीकों से परिचित कराने के लिए एक एक्सपोजर विजिट भी आयोजित किया गया। अध्ययन का मुख्य उद्देश्य तकनीक अपनाने में आने वाली कमियों की पहचान

करना, तटीय अनुसूचित जनजाति और अनुसूचित जाति के लाभार्थियों को क्षेत्रीय परिस्थितियों में उनके प्रदर्शन और लाभप्रदता का प्रदर्शन करके नई पद्धतियों को अपनाने के लिए प्रेरित करना, और इन तकनीकों के प्रति संदेह, अंधविश्वास और प्रतिकूल दृष्टिकोण को दूर करना था।

90% से ज़्यादा किसानों ने माना कि खारे पानी के स्रोत की उपलब्धता ही केकड़ा पालन अपनाने का मुख्य कारण थी। इसके अलावा, केकड़ा पालन के लिए सामुदायिक समर्थन, स्थानीय बाज़ार में जलीय केकड़ों की उपलब्धता, और ट्रैश फिश तक पहुँच, तिरुवल्लूर ज़िले के दोनों अनुसूचित जनजाति गाँवों में केकड़ा पालन तकनीक अपनाने के प्रमुख निर्धारक थे (चित्र 15)।

तालिका 2 – लाभार्थियों द्वारा केकड़ा पालन तकनीक अपनाने की व्यवहार्यता को प्रभावित करने वाले कारक

क्रम. सं.	केकड़ों के वजन बढ़ाने की तकनीक	तिरुवल्लूर जिला.			
		लक्ष्मीपुरम, कट्टूर गाँव		सेनिजियाम्मन गाँव	
		No	%	No	%
1	जल स्रोत की उपलब्धता	45	90	47	94
2	स्थानीय बाजारों में केकड़ों की उपलब्धता	39	78	36	73
3	ट्रश फिश की उपलब्धता (चारा)	40	80	39	78
4	सख्त केकड़ों के लिए बाजार संबंध	37	75	42	83
5	आवश्यक जल गुणवत्ता मापदंड	34	69	35	71
6	केकड़ा पालन के लिए सामुदायिक समर्थन	44	88	45	90

प्रौद्योगिकी अपनाने पर लाभार्थियों का दृष्टिकोण

पहचाने गए कारकों (तालिका 2) के प्रति प्रतिक्रियाओं के प्रतिशत को रैंकिंग देकर, प्रौद्योगिकी अपनाने के प्रति अनुसूचित जनजाति और अनुसूचित जाति के लाभार्थियों के दृष्टिकोण का मूल्यांकन करने के लिए एक अध्ययन किया गया।

ग्यारह कारकों में से, प्रौद्योगिकियों की महिला–अनुकूल प्रकृति, संसाधनों की उपलब्धता, बढ़ी हुई पारिवारिक आय, अनुसूचित जनजाति और अनुसूचित जाति की महिलाओं के लिए प्रौद्योगिकी की उपयुक्तता और प्रौद्योगिकियों की सरलता ने प्रौद्योगिकी अपनाने पर सबसे अधिक प्रभाव डाला (>90%)। अन्य प्रभावशाली कारकों में आत्मविश्वास और वित्तीय स्वतंत्रता में सुधार शामिल थे।

तालिका 3 – प्रौद्योगिकी अपनाने पर लाभार्थियों का दृष्टिकोण

क्र.सं.	कारक	तिरुवल्लूर जिला N= 100 (%)		
		लक्ष्मीपुरम, कट्टूर गाँव	कट्टूर कॉलोनी	सेनजियाम्मन गाँव
1.	यह तकनीक महिलाओं के लिए अत्यंत उपयुक्त है	92	89	82
2.	इसमें शामिल प्रौद्योगिकियां बहुत सरल हैं	90	92	89
3.	यह तकनीक महिलाओं के लिए मैत्रीपूर्ण प्रतीत होती है	98	96	97
4.	इसमें कम निवेश की आवश्यकता होती है	86	80	84
5.	हमारे गाँव में उपलब्ध संसाधनों का इस उद्देश्य के लिए अच्छा उपयोग और संवर्धन किया जा सकता है।	96	90	92
6.	आत्मविश्वास प्राप्त हुआ	88	82	87
7.	कौशल में सुधार किया जा सकता है	76	73	70
8.	महिलाएं बेहतर स्थिति प्राप्त कर सकती हैं	78	68	66
9.	परिवार की आय में सुधार	93	88	87
10.	बेहतर जीवन के लिए दृष्टिकोण में परिवर्तन	68	70	65
11.	वित्तीय स्वतंत्रता	85	83	84

एशियाई सीबास, लेटेस कैल्केरिफर का नर्सरी संवर्धन और तालाब–आधारित पिंजरा पालन

एससीएसपी कार्यक्रम के तहत तटीय अनुसूचित जाति समुदायों के लिए आजीविका गतिविधि के रूप में नवसारी के मटवाड़ गांव में एशियाई सीबास *(लेटेस कैल्केरिफर)* का नर्सरी संवर्धन और तालाब आधारित पिंजरे में पालन किया गया, जिसमें 'काम करते हुए सीखना और कमाना (एलईडब्ल्यू)' मॉडल का पालन किया गया। हैचरी पालित लगभग 4,000 सीबास पोनों (2.0–2.5 सेमी) और 2,000 उन्नत पोनों को (3–4 सेमी) चेन्नई से खरीदे गए और हापाओं में पाले गए। नर्सरी संवर्धन परीक्षण के तहत 2.0 मीटर × 2.0 मीटर × 1.75 मीटर हापा में छोटे पोनों को 750 पोने/हापा और बड़े पोनों को 500 पोना/हापा के स्टॉकिंग घनत्व पर संग्रहीत किया गया था। पाँच महीनों के अंत

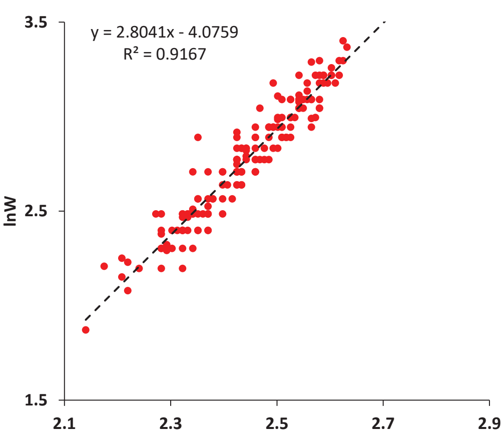
में, औसतन उत्तरजीविता दर लगभग 40% दर्ज की गई, जिसमें मछलियों को आकार वर्गों में वर्गीकृत किया गया: XXL (TL >15 सेमी, ABW >60.0 ग्राम), XL (TL% 12.5–15.0 सेमी, ABW: 30–45 ग्राम), L (TL ~10 सेमी, ABW% 10–15 ग्राम), और M (TL~7.5 सेमी, ABW% 6–8 ग्राम) (चित्र 18–21)। 21 सदस्यों के समूह ने सीबास अंगुलिकाओं की बिक्री के माध्यम से 10,680 का राजस्व उत्पन्न किया। बिक्री के बाद, XXL, XL, और L आकार वर्गों को बढ़ने के लिए दो तालाब–आधारित पिंजरों (5.0 मीटर × 2.0 मीटर × 2.0 मीटर) में स्थानांतरित कर दिया गया ताकि छह महीने के अतिरिक्त पालन के बाद टेबल साइज की मछलियाँ प्राप्त हो सके।

तालाब आधारित पिंजरे में पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस सुराटेन्सिस की खेती

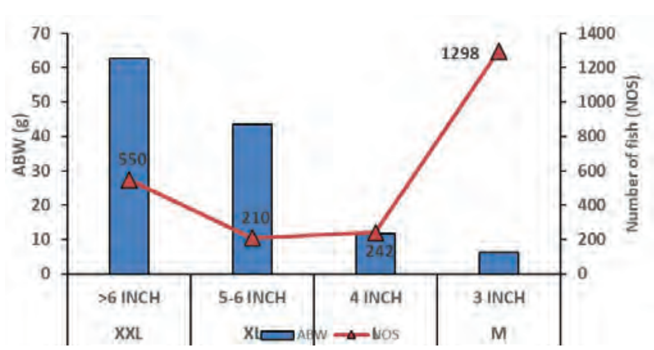
तालाब–आधारित पिंजरों में पर्लस्पॉट *(एट्रोप्लस सुराटेंसिस)* की खेती को एससीएसपी कार्यक्रम के अंतर्गत 'काम करते हुए सीखें और कमाएँ (एलईडब्ल्यू)' मॉडल के अनुसार, नवसारी के तटीय अनुसूचित जाति समुदायों के लिए एक आजीविका मॉडल के रूप में प्रदर्शित किया गया। अनुसूचित जाति स्वयं सहायता समूह में 18 सदस्य थे। नर्सरी में पाले गए लगभग 4,000 पर्लस्पॉट पोनों को हापा में पाला गया ताकि 70.6±2.5 ग्राम के औसत शारीरिक भार (एबीडब्ल्यू) वाले तरूण मछलियां प्राप्त किए जा सकें। फिर इन तरूण मछलियां को तालाब–आधारित ग्रो–आउट पालन के लिए 30 मिमी छिद्रो वाली एचडीपीई जाल के साथ आयताकार पीवीसी फ्लोटिंग पिंजरों (5.0 मीटर × 2.0 मीटर × 1.75 मीटर) में पाला गया (चित्र 22–25)। ग्रो–आउट चरण के दौरान मछली का लंबाई–वजन संबंध $W = 0.011386\ L^{3}.2853$ (R^2: 0.925) था, जो सकारात्मक एलोमेट्रिक विकास पैटर्न को दर्शाता है। फुल्टन की कंडीशन फैक्टर, एलोमेट्रिक कंडीशन फैक्टर और सापेक्ष स्थिति कारक क्रमशः 2.5711, 1.1466 और 1.007 थे, जो तालाब–आधारित पिंजरों में अच्छी वृद्धि परिस्थितियों को दर्शाते हैं। 154 दिनों के संवर्धन (DOC) अवधि के अंत में, मछली ने 200 ग्राम का विपणन योग्य आकार प्राप्त कर लिया। ग्राहकों की मांग के आधार पर उन्हें स्थानीय स्तर पर जीवित अवस्था में बेचा गया। अब तक, समूह ने लगभग 130 किलोग्राम मछलियां बेची है, जिससे कुल ₹ 48,235 का राजस्व प्राप्त हुआ है। अनुमान है कि 500 किलोग्राम मछली बायोमास बिक्री के लिए उपलब्ध है, जिससे आने वाले महीनों में ₹ 2.0 लाख का अतिरिक्त राजस्व उत्पन्न होने की उम्मीद है। इसके अतिरिक्त, वर्तमान में हापाओं के भीतर एक ही तालाब में लगभग 3,500 पर्लस्पॉट पोनों का पालन किया जा रहा है, जिससे अनुसूचित जाति के लाभार्थियों के लिए वर्ष भर आय का मॉडल सुनिश्चित हो रहा है।

जनजातीय समुदायों के आजीविका मॉडल के रूप में खारे पानी के तालाब में एकीकृत जल–कृषि–मुर्गी–बकरी पालन

सुल्तानपुर गांव, नवसारी में आदिवासी समुदायों की आजीविका और पोषण सुरक्षा बढ़ाने के लिए नवसारी गुजरात रिसर्च द्वारा अप्रैल 2024 के दौरान एक "एकीकृत एक्वा–कृषि–पोल्ट्री और बकरी पालन मॉडल फार्म" विकसित किया गया था। एनजीआरसी–सीबा ने आदिवासी स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) को जाल से बने पिंजरे, पिंजरे के फ्रेम, पानी के पंप, मछली के बीज, चारा, सब्जी और फलों के पेड़ के पौधे, बकरियां, ब्रॉयलर चूजे और एसएचजी तालाब में पिंजरे आधारित मछली पालन पर तकनीकी मार्गदर्शन जैसे इनपुट प्रदान किया। वर्ष 2024 में, आदिवासी स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) को अतिरिक्त सहायता प्राप्त हुई, जिसमें सीबास मत्स्य अंगुलिकाएं (2 इंच, 19,000 सं.), पर्ल स्पॉट अंगुलिकाएं (2–4 इंच, 4,000 सं.), मिल्कफिश अंगुलिकाएं (1 इंच, 20,000 नग), चारा, बॉस, हरे रंग की शेड नेट, शेड सामग्री, आदि शामिल हैं। स्वयं सहायता समूह ने एकीकृत कृषि इकाई से मछली के बच्चों, मुर्गी पालन, सब्जियों और अन्य उत्पादों की बिक्री से ₹ 4.92 लाख का राजस्व अर्जित किया।



चित्र 18. – नर्सरी पालन परीक्षण के दौरान सीबास पोनों का लंबाई और भार का संबंध



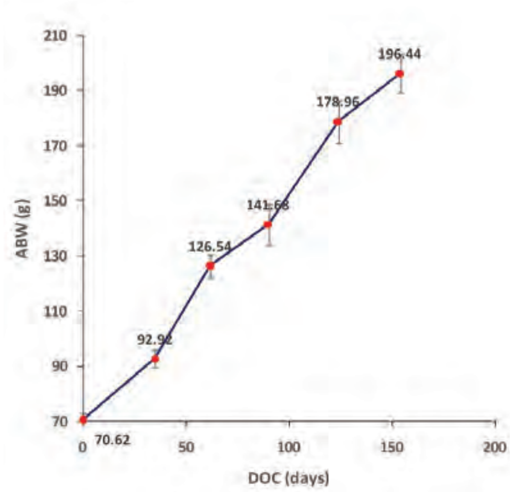
चित्र 19. – नर्सरी पालन परीक्षण के दौरान विभिन्न आकार वर्गों के अंतर्गत मछलियों का औसत शारीरिक भार और संख्या

चित्र 20. – अनुसूचित जाति के लाभार्थियों द्वारा अन्य किसानों को सीबास अंगुलिकाओं की बिक्री, नवसारी, गुजरात

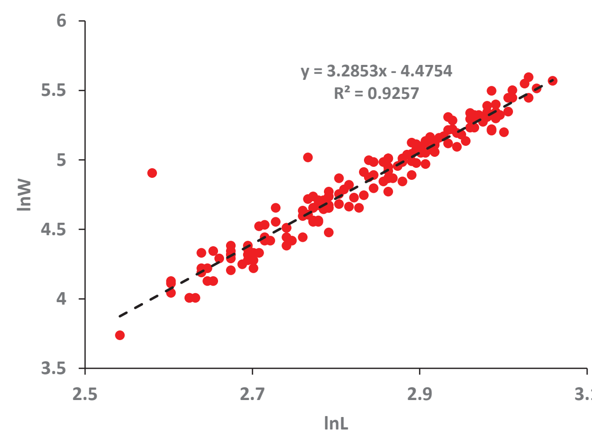
सिंगोड, नवसारी के आदिवासी स्वयं सहायता समूह द्वारा "मीठे पानी के तालाब में एकीकृत एक्वा–कृषि–पोल्ट्री और बकरी पालन मॉडल" को अपनाने के माध्यम से सतत आजीविका दृष्टिकोण।

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान का नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र, सिंगोड गाँव, नवसारी, गुजरात में 40 सदस्यीय जनजातीय स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) *सिंगोड हलपति समाज युवा मत्स्य उद्योग जूथ* की आजीविका और पोषण सुरक्षा बढ़ाने के लिए "मीठे पानी के तालाब में एकीकृत जल–कृषि–मुर्गी पालन और बकरी पालन मॉडल फार्म" का प्रदर्शन कर रहा है। वर्ष 2021 से, एनजीआरसी–सीबा जनजातीय स्वयं सहायता समूहों को जाल से बने पिंजरे, पिंजरे के फ्रेम, मछली के बीज, चारा, सब्जी और फलों के पेड़ के पौधे, बकरियाँ और ब्रॉयलर चूजे जैसे इनपुट प्रदान करके सहयोग कर रहा है, साथ ही गाँव के सामुदायिक तालाब में पिंजरे–आधारित मछली पालन पर तकनीकी मार्गदर्शन भी प्रदान कर रहा है। वर्ष 2023 में, आदिवासी स्वयं सहायता समूहों को अतिरिक्त सहायता मिली, जिसमें मिल्कफिश अंगुलिकाएं (2,000 नग), सीबास और पर्लस्पॉट फीड (7 टन), पोल्ट्री पक्षियां (500 नग), पोल्ट्री फीड (1,500 किलोग्राम), बांस, हरे शेड नेट और बहुत कुछ शामिल है। स्वयं सहायता समूह ने आत्मनिर्भरता हासिल कर ली है, अपने पिछले वर्ष की आय का उपयोग करके 2024 में 5,000 कतला और रोहू के बीज और 3 टन फीड खरीदे हैं। नवसारी के सिंगोड गांव के आदिवासी स्वयं सहायता समूह ने मछली (*पंगेसियस, तिलापिया, रोहू* और *कतला*) और पोल्ट्री पक्षियों की आंशिक हार्वेस्टिंग

चित्र 21. – नर्सरी के दौरान उत्पादित सीबास अंगुलिकाएं (टीएलः 8–10 सेमी), नवसारी, गुजरात



चित्र 22. – ग्रोआउट परीक्षण के दौरान विभिन्न अंतरालों पर पर्लस्पॉट किशोरों का औसत शारीरिक भार



चित्र 23. – ग्रोआउट परीक्षण के दौरान पर्लस्पॉट किशोरों का लंबाई–वजन संबंध

चित्र 24. – मटवाड़, नवसारी, गुजरात में अनुसूचित जाति समुदायों के लिए तालाब–आधारित पिंजरा पालन मॉडल

चित्र 25. – मटवाड़, नवसारी, गुजरात में पर्लस्पॉट की आंशिक हार्वेस्टिंग और बिक्री

और बिक्री के माध्यम से 6.6 लाख रुपये उत्पन्न किए हैं। यह खेती जारी है, और एकीकृत जल–कृषि–मुर्गी पालन और बकरी पालन मॉडल कृषि प्रणाली की अप्रैल और मई 2025 के बीच पूरी तरह से हार्वेस्टिंग होने की उम्मीद है (चित्र 26–34)।

झींगा पालन में चिगुडी[प्लस] और प्लैंकटन[प्लस] के संभावित उपयोग पर क्षेत्रीय सत्यापन परीक्षण

पीनियस वन्नामेय के पालन में आईसीएआर–सीबा द्वारा तैयार स्वदेशी, लागत प्रभावी झींगा फ़ीड चिगुडी[प्लस] की दक्षता का सीबा द्वारा ही विकसित प्लवक बूस्टर प्लांकटन[प्लस] के साथ एक क्षेत्र सत्यापन परीक्षण किया गया था। एससीएसपी कार्यक्रम के एक भाग के रूप में 'काम करते हुए सीखना और कमाना (एलईडब्ल्यू)' मॉडल के तहत यह परीक्षण बुधखली सुंदरी अनुसूचित जाति मत्स्य कृषक कल्याण समिति द्वारा केआरसी में 36 सदस्यों के साथ, एससी लाभार्थियों के बीच क्षमता निर्माण के लिए किया गया था। पी. वन्नामेय पोस्ट–लार्वा (पीएल–8) को 60 नग/ वर्ग मीटर के घनत्व पर स्टॉक किया गया था और सीबा द्वारा विकसित फीडिंग शेड्यूल के अनुसार चिगुडी[प्लस] फीड खिलाया गया था। पालन के 112 दिनों के बाद, झींगों

चित्र 26. – विकसित एकीकृत एक्वा–कृषि–पोल्ट्री और बकरी पालन

चित्र 27. – आदिवासी स्वयं सहायता समूह के खारे पानी तालाब पर स्वयं सहायता समूह मॉडल फार्म को इनपुट वितरण

चित्र 28. – मड क्रैब बॉक्स फार्मिंग, सुल्तानपुर

चित्र 29. – बकरी पालन, सुल्तानपुर

चित्र 30. – मुर्गी पालन, सुल्तानपुर

चित्र 31. – बांधों पर सब्जी की खेती, सुल्तानपुर

चित्र 32. – सिंगोड स्थित आदिवासी स्वयं सहायता समूह के तालाब में विकसित एकीकृत जल–कृषि–मुर्गी पालन और बकरी पालन मॉडल

चित्र 33. – तालाब में मीठे पानी के सीबास, पर्लस्पॉट, पंगेसियस और तिलापिया का पिंजरे में पालन

चित्र 34. – सिंगोड, नवसारी, गुजरात में आदिवासी एसएचजी आईएफएफ इकाई में मछलियों की हार्वेस्टिंग

का औसत वजन 28.21 ग्राम हो गया, जिससे 1.26 के फ़ीड रूपांतरण अनुपात (FCR) के साथ 13.93 टन/हेक्टेयर की उत्पादकता प्राप्त हुई। लाभार्थियों को झींगे की बिक्री से ₹15,84,992 का लाभ हुआ, जिससे उनके आजीविका स्तर में उल्लेखनीय सुधार हुआ।

धान के उत्पादन में वृद्धि के लिए प्लैंकटन[प्लस] के उपयोग का क्षेत्रीय सत्यापन

तमिलनाडु के तिरुवल्लूर और चेंगलपट्टू जिलों में चेन्नई के मुरुगप्पा चेट्टियार अनुसंधान केंद्र (एमसीआरसी) के सहयोग से प्लैंकटन[प्लस] के पर्णीय छिड़काव का उपयोग कर धान की पैदावार बढ़ाने के लिए परीक्षण किए गए। चेंगलपट्टू में 2%, 4% और 6% पर्णीय छिड़काव तीन बार किया गया, एक नियंत्रित भूखण्ड में प्लैंकटन[प्लस] का कोई छिड़काव नहीं किया गया। 2% छिड़काव और नियंत्रण की तुलना में 4% और 6% छिड़काव ने टिलर्स की संख्या, पैनिकल संख्या और पौधे की ऊंचाई में उल्लेखनीय सुधार किया। तिरुवल्लूर में तीन उपचारों का परीक्षण किया गया : नियंत्रण के रूप में पारंपरिक पद्धतियां, पारंपरिक पद्धति के साथ प्लैंकटन[प्लस] 5% के दो छिड़काव, और पारंपरिक पद्धति के साथ प्लैंकटन[प्लस] 6% के दो छिडकाव।

प्लैंकटन[प्लस] उपचारों ने पुष्पगुच्छ के प्रारंभिक चरण के दौरान अमोनियम सल्फेट की आवश्यकता को कम कर दिया, जिससे विभिन्न उपचारों के बीच उपज में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं आया और कीटों का प्रकोप भी नहीं हुआ, जिससे कीटनाशकों का उपयोग समाप्त हो गया। तिरुवल्लूर में तीसरे परीक्षण में 0%, 5%, 8% और 10% पर्णीय छिड़कावों का परीक्षण किया गया, जिसमें सबसे अधिक उपज 10% छिड़काव में देखी गई। इन निष्कर्षों ने धान उत्पादन को बढ़ावा देने, सिंथेटिक सामग्री पर निर्भरता को कम करने और टिकाऊ कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देने में प्लैंकटन[प्लस] की क्षमता को उजागर किया।

सुंदरबन में अनुसूचित जनजाति समुदायों के किसानों को शामिल करते हुए कार्प पालन में प्लैंकटन[प्लस] के संभावित उपयोग का मूल्यांकन

पश्चिम बंगाल के दक्षिण 24 परगना जिले के मौसुनी द्वीप में आदिवासी समुदायों के लिए एक स्थायी आजीविका विकल्प के रूप में कम लवणीय क्षेत्र में कार्प संवर्धन में सीबा–प्लैंकटन[प्लस] के अनुप्रयोग का मूल्यांकन करने के लिए प्रयोग किए गए। अध्ययन के लिए आर्थिक रूप से वंचित किसान परिवारों के अठारह मिट्टी के तालाबों (200–1000 वर्ग मीटर) का चयन किया गया (चित्र 36)। छह उपचारों का परीक्षण किया गयाः नियंत्रण (सरसों की खली /200 किग्रा/हेक्टेयर + गोबर की खाद /1.5 टन/हेक्टेयर) और सीबा–प्लैंकटन[प्लस] की पाँच खुराकें (T_1: MOC + FYM + 20 पीपीएम, T_2: 20 पीपीएम, T_3: 40 पीपीएम, T_4: 60 पीपीएम, T_5: 80 पीपीएम बिना किसी अन्य सामग्री के)। तालाबों में भारतीय मेजर कार्प (आईएमसी), विशेष रूप से *कतला कतला* और *लेबियो रोहिता,* 1 मछली/वर्ग मीटर के घनत्व पर रखे गए थे, जिनका प्रारंभिक औसत षारीरिक भार क्रमशः 111.11 ग्राम और 33.33 ग्राम था, 1:1 अनुपात *(कतला : रोहू)* में। आईसीएआर–सीबा द्वारा प्रदान किया गया एक लागत प्रभावी तैयार किया गया चारा, मछलियों के शारीरिक भार के 2% की दर से खिलाया गया था। आईएमसी की उच्चतम उपज उपचार T_2 (चित्र 37ए) में दर्ज की गई थी। उच्चतम औसत शारीरिक भार (एबीडब्ल्यू) T_3 में रोहू और T_2 में कतला द्वारा प्राप्त किया गया था (चित्र 37बी), जबकि T_2 में फाइटोप्लांकटन और ज़ूप्लांकटन का उच्चतम घनत्व दर्ज किया गया था (चित्र 38ए, 38बी)। लाभार्थियों ने निरूपण तालाबों की मछलियों की बिक्री से ₹3,98,154 प्राप्त किए जिससे उनकी आजीविका में उल्लेखनीय वृद्धि हुई।

चित्र 35. – धान उत्पादन बढ़ाने के लिए प्लैंकटन[प्लस] का अनुप्रयोग, तमिलनाड

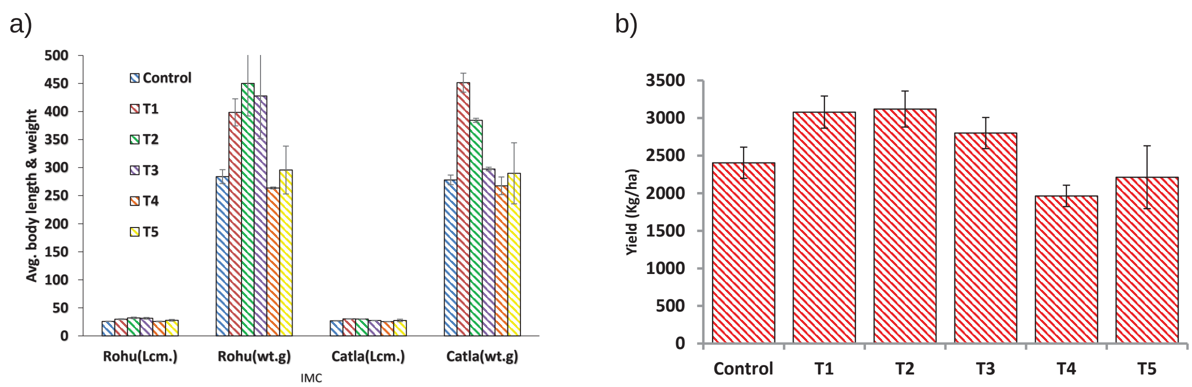
अनुसूचित जाति समुदायों के किसानों को शामिल करते हुए आलू और सब्जी की खेती में उत्पादन बढ़ाने के लिए प्लैंकटन[प्लस] के उपयोग का क्षेत्रीय सत्यापन

यह प्रयोग 24 भूखंडों पर किया गया था, प्रत्येक का आकार 6 वर्ग मीटर (3 मीटर × 2 मीटर) था, जिन्हें आठ उपचारों और तीन प्रतिकृतियों के साथ एक फैक्टरियल रैंडमाइज्ड ब्लॉक डिज़ाइन (आरबीडी) में व्यवस्थित किया गया था। उपचारों में दो कारक शामिल थेः कारक I, चार स्तरों (0%, 5%, 6%, और 7%) पर प्लैंकटन[प्लस] की खुराक, और कारक B, दो स्तरों (100% RDF और 75% RDF) पर अकार्बनिक उर्वरक का स्तर, जहाँ 100% RDF उर्वरक की अनुशंसित खुराक (150–100–100 N–P_2O_5-K_2O) को दर्शाता है। आलू की खेती 90 दिनों तक मानक कृषि

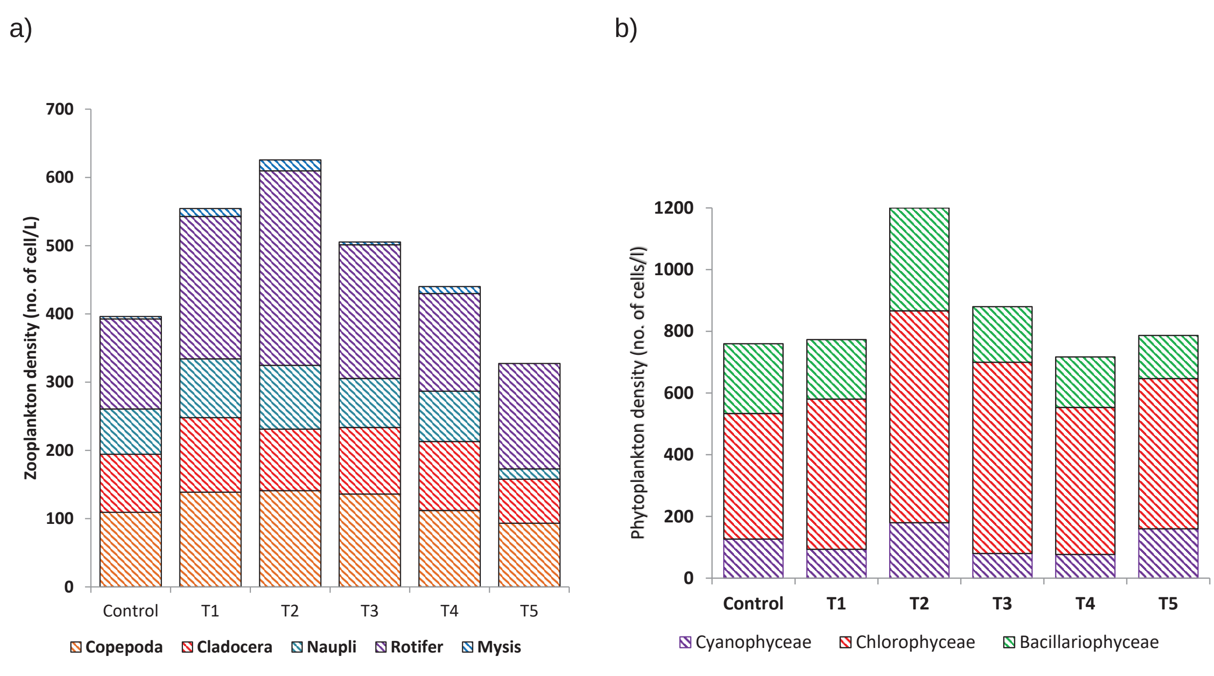
चित्र 36. – बुधखली सुंदरी अनुसूचित जाति मत्स्य कृषक कल्याण समिति, पश्चिम बंगाल द्वारा झींगों की हार्वेस्टिंग

प्रथाओं का पालन करते हुए की गई। 5% प्लैंकटन[प्लस] के पर्णीय अनुप्रयोग ने अकार्बनिक उर्वरक के दोनों स्तरों पर आलू की उपज पर एक महत्वपूर्ण सकारात्मक प्रभाव दिखाया, जिससे नियंत्रण (पूर्ण आरडीएफ के साथ कोई प्लैंकटन[प्लस] नहीं) की तुलना में 7.29% से 9.5% उपज वृद्धि हुई (चित्र 39)। उल्लेखनीय रूप से, यह उपज सुधार अकार्बनिक उर्वरक अनुप्रयोग में 25% की कमी के साथ भी प्राप्त किया गया था।

प्रत्येक फसल के लिए 3 m^2 (3 m × 1 m) के प्लॉट आकार का उपयोग करके सब्जी की पैदावार पर प्लैंकटन[प्लस] के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए एक अध्ययन किया गया था। दो उपचारों की तुलना की गईः T1, जिसमें प्लैंकटन[प्लस] के साथ प्रथाओं का पारंपरिक पैकेज शामिल था, और T2, जो प्लैंकटन[प्लस] के बिना प्रथाओं के पारंपरिक पैकेज का पालन करता था। एक युग्मित टी–परीक्षण का उपयोग करके सांख्यिकीय विश्लेषण किया गया था, और परिणामों ने प्लैंकटन[प्लस] (टी–गणना = 2.961> महत्वपूर्ण मान = 2.365) के अनुप्रयोग के साथ सब्जी की पैदावार में उल्लेखनीय वृद्धि का संकेत दिया। T2 की तुलना में T1 के तहत प्रतिशत उपज वृद्धि सभी फसलों में उल्लेखनीय थी: जर्मन शलगम (46.9%), फूलगोभी (22.3%), पत्तागोभी (26.2%), ब्रोकोली (14.3%), नोल खोल (39.8%), शिमला मिर्च (19.6%), टमाटर (93. 2%), और बैंगन (22.5%)। इन निष्कर्षों ने सब्जी उत्पादन पर प्लैंकटन[प्लस] के महत्वपूर्ण सकारात्मक प्रभाव की पुष्टि की।



चित्र 37. – विभिन्न उपचारों का (a) आईएमसी की उपज और (b) रोहू और कतला के विकास प्रदर्शन पर प्रभाव



चित्र 38. – संवर्धन के दौरान (a) जूप्लैंक्टन और (b) फाइटोप्लैंक्टन घनत्व और विविधता पर विभिन्न उपचारों का प्रभाव

आर्थिक रूप से व्यवहार्य विविधीकृत फिनफिश पालन मॉडल का निरूपण

संस्थान के टीएसपी कार्यक्रम के अंतर्गत, ओडिषा के बालासोर जिले में लाभार्थी श्री जगबंधु बार के फार्म पर एषियाई सीबास, मिल्कफिश, ग्रे मुलेट और पर्लस्पॉट सहित विविध पखमीन मत्स्य पालन किया गया है। उनके फार्म पर चरणबद्ध तरीके से मछली के बीज और चारा जैसे आदानों की आपूर्ति की गई। पिछले वर्षों में, श्री जगबंधु बार को लगभग 10,000 मिल्कफिश के बीज (प्रत्येक की कीमत ₹ 8.00) दिए गए थे। मिल्कफिश की अंगुलिकाएं (5–8 सेमी टीएल) 60 दिनों के लिए प्री–ग्रो–आउट चरण से गुजरे। इस अवधि के बाद, पॉलीकल्चर फार्मिंग मॉडल को लागू करने के लिए किशोरों (20–25 ग्राम / 12–15 सेमी टीएल) को ग्रे मुलेट के साथ मिट्टी के तालाब में संग्रहीत किया गया। आईसीएआर–सीबा ने मिल्कफिश के साथ 10,000 ग्रे मुलेट बीज (प्रत्येक की कीमत 4.95 रुपये) भी उपलब्ध कराए। इसके अतिरिक्त, कृषि गतिविधियों को सहायता प्रदान करने के लिए कुल 595 किलोग्राम नर्सरी, प्री–ग्रो–आउट और ग्रो–आउट फ़ीड (0.8 मिमी से 3.0 मिमी आकार), जिसकी कीमत ₹48,025 है, की आपूर्ति की गई। सितंबर 2024 में, एक अलग तालाब–आधारित खेती के लिए लगभग 10,000 सीबास और 5,000 पर्लस्पॉट के बीज आपूर्ति किए गए। अगस्त 2024 में, उल्लिखित सभी कृषि गतिविधियों को सहायता प्रदान करने के लिए अतिरिक्त 4,300 किलोग्राम नर्सरी और ग्रो–आउट फ़ीड उपलब्ध कराया गया।

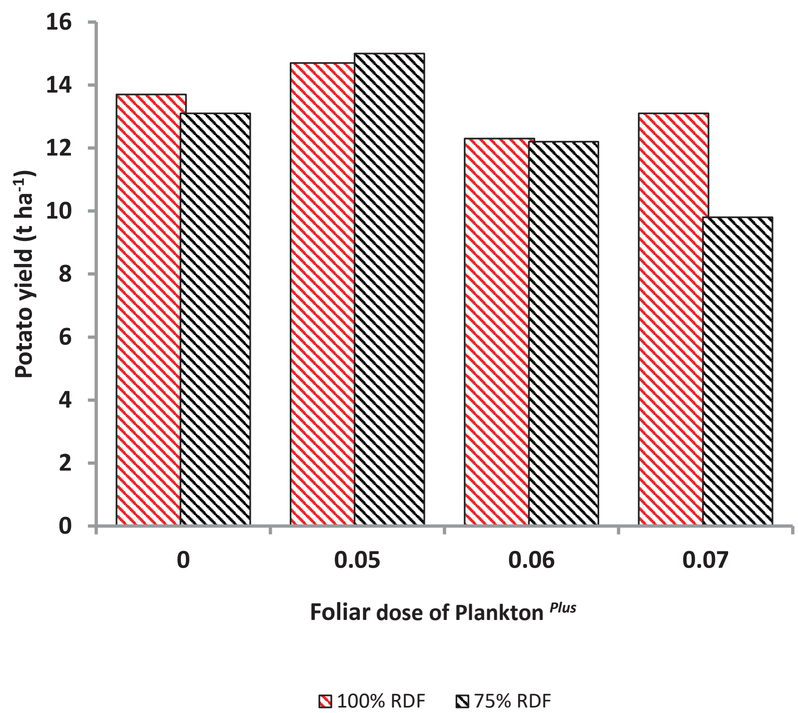
पालन के 330 दिनों के बाद, मिल्कफिश मछलियाँ औसतन 700 ग्राम के आकार तक पहुँच गई हैं (चित्र 40,41), और कई हार्वेस्टिंग से 4.5 टन का कुल उत्पादन अपेक्षित है। अनुमानित हार्वेस्टिंग का आकार पालन के 480 दिनां पर 1,000 ग्राम तक पहुँचने का अनुमान है। दिनांक 7 अगस्त, 2024 को, सीबा के वैज्ञानिकों ने सहाना गाँव में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति के किसानों के साथ एक किसान संवाद बैठक आयोजित की। इस आयोजन में लगभग 130 किसानों ने भाग लिया और मिल्कफिश मछलियों की आंशिक हार्वेस्टिंग देखी। अब तक ₹2.24 लाख की शुद्ध आय प्राप्त हुई है और यह राशि लाभार्थियों में बाँटी गई है।

तमिलनाडु के मथामपट्टिनम गाँव में आर्थिक उत्थान के लिए आजीविका मूल्यांकन और जलकृषि–आधारित हस्तक्षेप

तमिलनाडु के मयिलादुथुराई जिले के सिरकाली तालुका स्थित मथामपट्टिनम गाँव को, जहाँ अनुसूचित जाति के 86 लोग रहते थे, इस परियोजना के कार्यान्वयन के लिए चुना गया था। उनकी आजीविका की स्थिति जानने के लिए गाँव में एक आधारभूत अध्ययन किया गया। आँकड़ों से पता चला कि सक्रिय जनसंख्या का आधे से ज़्यादा हिस्सा अपेक्षाकृत युवा (<40 वर्ष) था, उनमें से अधिकांश प्राथमिक से लेकर माध्यमिक विद्यालय स्तर की शिक्षा प्राप्त साक्षर थे और ज़्यादातर बच्चे मैट्रिक पास थे जो आस–पास के शहरों में इलेक्ट्रीशियन, प्लंबर आदि जैसे कुशल श्रमिकों के रूप में कार्यरत थे।

सभी मांसाहारी थे और प्रति व्यक्ति समुद्री खाद्य की खपत 18–20 किलोग्राम प्रति वर्ष थी। अधिकांश घर अर्ध–पक्के प्रकार के थे, बिजली से जुड़े थे और उनमें गैस कनेक्शन तो थे, लेकिन पीने योग्य पानी और घरेलू शौचालय की सुविधा सीमित थी। लाभार्थियों की आ. जीविका की स्थिति से पता चलता है कि उनमें से किसी के पास ज़मीन नहीं थी, उनमें से अधिकांश लोग कृषि मौसम में खेतिहर मज़दूर के रूप में और राष्ट्रीय ग्रामीण रोज़गार गारंटी कार्यक्रम, जिसे आमतौर पर 100 दिन का काम कहा जाता है, में काम करते थे। अधिकांश महिलाएँ और कई पुरुश महीने में 15 दिन खाली बैठे थे और वे काम करने को तैयार थे।

परिवार की औसत वार्शिक आय 24,000–1,68,000 रुपये के बीच थी, जिसमें औसत मासिक आय 2000 से 14,000 रुपये थी। कृषि मजदूरी, कुशल रोजगार और 100 दिन का कार्य उनकी वार्षिक आय का क्रमशः 36%, 42% और 22% था। व्यय की बात करें तो, खाद्य सामग्री पर व्यय, सामाजिक आयोजनों पर व्यय, चिकित्सा, परिवहन, शैक्षिक व्यय, विविध व्यय क्रमशः 36%, 26%, 16%, 10%, 9% और 2% थे। उनमें से कोई भी अपनी आय का एक हिस्सा बचत के लिए नहीं रख पाता था, जो इस बात का प्रमाण है कि उनकी



चित्र 39. – विभिन्न अकार्बनिक उर्वरण स्तरों पर आलू की उपज पर प्लैंकटनप्लस का प्रभाव

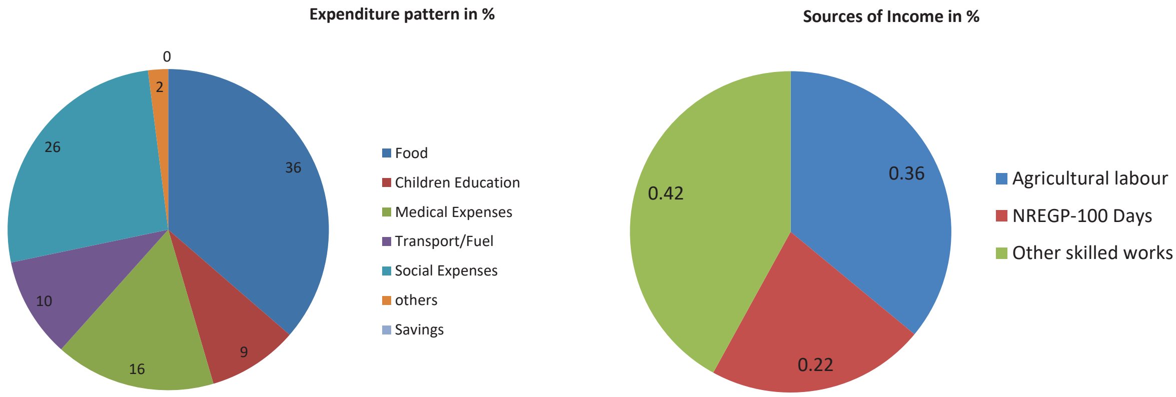
चित्र 40. – मिल्कफिश मछलियों की आंषिक हार्वेस्टिंग

चित्र 41. – किसान संवाद बैठक, सहाना गांव, बालासोर, ओडिशा

आजीविका अस्थिर है। मूल्यांकन के दौरान ग्रामीणों ने महसूस किया कि अतिरिक्त आजीविका गतिविधि के रूप में जलीय कृषि और मुर्गी पालन/बकरी पालन उनके लिए बेहतर विकल्प हो सकते हैं (चित्र 42)।

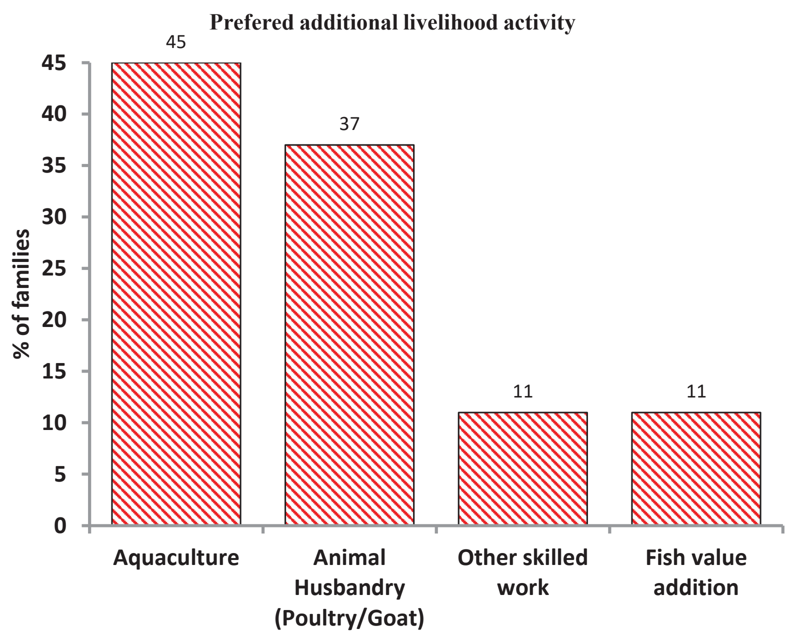
गाँव में खारे पानी का संसाधन है, गाँव के पास से उप्पनार नदी बहती है जिसकी गहराई 2–3 मीटर है, लवणता 15–28 पीपीटी है और नदी का मुँह अधिकांश समय (9–10 महीने) खुला रहता है। इसलिए, बैकवाटर में खारे पानी की जलीय कृषि उनकी आजीविका में सुधार का एक विकल्प थी। इसी प्रकार, उनके घर के पिछवाड़े में मुर्गी पालन या बकरी पालन की एक छोटी इकाई उन्हें अतिरिक्त रोजगार और आय प्रदान कर सकती थी (चित्र 43,44)।

चित्र 42. – गांव में आधारभूत अध्ययन



चित्र 43. – व्यय और आय पैटर्न

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (आईसीएआर–सीबा), चेन्नई और एम.एस. स्वामीनाथन अनुसंधान प्रतिष्ठान, तमिलनाडु ने 5 जनवरी, 2024 को तटीय जिलों के अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति सहित संसाधन–निर्भर समुदायों की आजीविका बढ़ाने हेतु सहयोगात्मक प्रौद्योगिकी सत्यापन और विस्तार हेतु एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। सीबा द्वारा गोद लिए गए गाँव, कोट्टईकाडु में जलकृषि लाभार्थियों के लिए 14–15 मार्च, 2024 के दौरान एक एक्सपोजर विजिट का आयोजन किया गया।



चित्र 44. – वैकल्पिक आजीविका गतिविधि

मानव संसाधन विकास (HRD) प्रशिक्षण, क्षमता निर्माण और कौशल विकास

प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रतिभागिता
वैज्ञानिक कार्मिक
जनवरी 2024 - दिसम्बर 2024

क्र. सं.	व्यक्ति का नाम एवं पदनाम	कार्यक्रम का शीर्षक	स्थान	अवधि	आयोजक
1	डॉ. श्यामा दयाल, प्रधान वैज्ञानिक	मापन अनिश्चितता	दिल्ली	28–29 फरवरी, 2024	एनआईटीएस ब्यूरो
2	सुश्री मौमिता एश, वैज्ञानिक	जलीय गुणवत्ता सूचकांक का आकलन करने, तटरेखा परिवर्तनों की पूर्वानुमान करने और डिजिटल मृदा मानचित्रण तैयार करने में रिमोट सेंसिंग और जीआईएस का उपयोग।	कोलकाता क्षेत्रीय केंद्र	4–6 मार्च, 2024	आईसीएआर–एनबीएस एसएलयूपी, कोलकाता
3	डॉ. रितेश कुमार शान्तिलाल टंडल, वैज्ञानिक	एनएबीएल मूल्यांकनकर्ता आईएसओ/आईईसी 17025:2017 पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	चेन्नई	11–15 जून, 2024	एनएबीएल एस्सेसर
4	डॉ. जे. रेमंड जानी एंजेल, वरिष्ठ वैज्ञानिक	कृषि–व्यापार ऊष्मायन	हैदराबाद	3–5 जुलाई, 2024	आईसीएआर–नार्म, हैदराबाद
5	सुश्री मौमिता एष, वैज्ञानिक	"आर का उपयोग करके बहुभिन्नरूपी डेटा विप्लेशण" पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम"	हैदराबाद	22–26 जुलाई, 2024	आईसीएआर–नार्म, हैदराबाद
6	डॉ. पी.एस. शाइनी आनंद, वरिष्ठ वैज्ञानिक	"आर का उपयोग करके बहुभिन्नरूपी डेटा विश्लेषण" पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम"	हैदराबाद	22–26 जुलाई, 2024	आईसीएआर–नार्म, हैदराबाद
7	डॉ. जे. रेमंड जानी एंजेल, वरिष्ठ वैज्ञानिक	जनरेटिव एआई	हैदराबाद	26–28 जुलाई, 2024	आईसीएआर–नार्म, हैदराबाद
8	डॉ. एम. मकेश, प्रधान वैज्ञानिक	3डी बायो प्रिंटिंग तकनीक पर राष्ट्रीय कार्यशाला	चेन्नई	21–23 अगस्त, 2024	सत्यभामा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई
9	सुश्री बबीता मंडल, वैज्ञानिक	गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन के लिए कार्प ब्रूड स्टॉक का आनुवंशिक प्रबंधन	भुवनेष्वर	19–23 अगस्त, 2024	आईसीएआर–सीफा, भुवनेश्वर
10	डॉ. पी.एस. शाइनी आनंद, वरिष्ठ वैज्ञानिक	"मछली में CRISPR संपादन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	उत्तराखंड	27 अगस्त – 02 सितम्बर, 2024	आईसीएआर–डीसीएफआर, भीमताल
11	डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यन, प्रधान वैज्ञानिक	"सेवानिवृत्त सरकारी अधिकारियों के लिए अभिविन्यास कार्यक्रम"	हैदराबाद	अगस्त 29, 2024	आईसीएआर–नार्म, हैदराबाद
12	डॉ. सी वी साईराम, प्रधान वैज्ञानिक, सामाजिक विज्ञान प्रभाग	आईसीएआर अधिकारियों के लिए सतर्कता परिप्रेक्ष्य	हैदराबाद	6–8 नवम्बर, 2024	आईसीएआर–नार्म, हैदराबाद
13	डॉ. आर. आनन्द राजा, प्रधान वैज्ञानिक	"कॉन्फोकल माइक्रोस्कोपी तकनीक" पर उन्नत कार्यशाला	चेन्नई	11–13 नवम्बर, 2024	सत्यबामा विश्वविद्यालय, चेन्नई
14	डॉ. विद्या राजेंद्रन, वैज्ञानिक	वन हेल्थ संदर्भ में रोगाणुरोधी प्रतिरोध को समझने और कम करने के लिए माइक्रोबायोम और जीनोमिक संसाधनों के उपयोग पर अंतर्राष्ट्रीय व्यावहारिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	मैंगलोर	18–22 नवम्बर, 2024	एफएओ केंद्र, एनआईटीटीई विश्वविद्यालय
15	डॉ. अरित्रा बेरा, वरिष्ठ वैज्ञानिक	पालित मछली और आरएएस पालन सुविधाओं में क्रिसपर तकनीक का उपयोग करके जीनोम संपादन	नार्वे	11 नवम्बर– 07 दिसम्बर, 2024	समुद्री अनुसंधान संस्थान और नोफिमा
16	डॉ. शर्ली टॉमी, प्रधान वैज्ञानिक	पालित मछली और आरएएस पालन सुविधाओं में क्रिसपर तकनीक का उपयोग करके जीनोम संपादन	नार्वे	11 नवम्बर– 07 दिसम्बर, 2024	समुद्री अनुसंधान संस्थान और नोफिमा

प्रशासनिक कार्मिक

क्र. सं.	व्यक्ति का नाम एवं पदनाम	कार्यक्रम का शीर्षक	स्थान	अवधि	आयोजक
1	श्री अश्विन हरिदास, प्रशासनिक अधिकारी	नवनियुक्त एओ और एफएओ के लिए आधारभूत प्रशिक्षण	दिल्ली	03–28 जून, 2024	आईएसटीएम, ओबीसी एनएआरएम, हैदराबाद
3	श्री आनन्द एस. टी., सहायक	नवनियुक्त सहायकों (सीधी भर्ती) के लिए अभिविन्यास प्रशिक्षण कार्यक्रम	बैंगलोर	21–25 अक्टूबर, 2024	आईआईएचआर बैंगलोर
4	श्री प्रदीप बिरादर, सहायक	नवनियुक्त सहायकों (सीधी भर्ती) के लिए अभिविन्यास प्रशिक्षण कार्यक्रम	बैंगलोर	21–25 अक्टूबर, 2024	आईआईएचआर बैंगलोर
5	श्री विशाल दत्तात्रेय हिन्जे, सहायक	नवनियुक्त सहायकों (सीधी भर्ती) के लिए अभिविन्यास प्रशिक्षण कार्यक्रम	बैंगलोर	21–25 अक्टूबर, 2024	आईआईएचआर बैंगलोर
2	श्रीमती एस. नलिनी, निजी सचिव	प्रशासनिक और वित्तीय प्रबंधन	हैदराबाद	25–29 नवम्बर, 2024	आईसीएआर–नार्म, हैदराबाद
6	श्री आनन्द एस. टी., सहायक	प्रशासनिक और वित्तीय प्रबंधन	हैदराबाद	25–29 नवम्बर, 2024	आईसीएआर–नार्म, हैदराबाद

आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

क्र.सं.	प्रशिक्षण का शीर्षक	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
1	एक्वाबिज	22–27 जनवरी, 2024	38
2	झींगा पालन में जोखिम प्रबंधन सर्वेक्षण और हानि आकलन पर प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम	19–23 फरवरी, 2024	40
3	कार्यशाला स्मार्ट एक्वाकल्चर– 2024	22–23 मार्च, 2024	25
4	बायोफ्लोक आधारित स्मार्ट एक्वाकल्चर	22–25 अप्रैल, 2024	13
5	झींगा फसल बीमा पर प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम	29 अप्रैल दृ 03 मई, 2024	22
6	मत्स्य पालन में जलवायु जोखिम और अनुकूलन पर राष्ट्रीय कार्यशाला, सीबा, चेन्नई में	03–04, मई 2024	34
7	एससीएसपी कार्यक्रम के अंतर्गत अतिरिक्त आय सृजन गतिविधि के रूप में सीबास के उन्नत नर्सरी पालन और पिंजरे में पालन पर फार्म पर प्रशिक्षण एवं चर्चा	जुलाई 02, 2024	70
8	शाहदा, बालासोर, ओडिशा के अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति के मछुआरों के लिए खारे पानी की जलीय कृषि प्रौद्योगिकी विकल्पों पर कृषि प्रशिक्षण एवं किसान बैठक	07 अगस्त, 2024	130 किसान
9	तटीय समुदायों के बीच मछली अपशिष्ट का पुनर्चक्रण कर मूल्यवर्धित उत्पाद बनाना	01–02 अगस्त, 2024	60
10	आईसीएआर–सीआईएफई, कोलकाता में झींगा फसल बीमा और हानि आकलन पर प्रमाण पत्र पाठ्यक्रम	05–09 अगस्त, 2024	36
11	जैव सूचना विज्ञान उपकरणों और तकनीकों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम	02–07 सितम्बर, 2024	22
12	"प्रत्याशी खारा जलीय पखमीन मछलियों के प्रजनन, बीज उत्पादन और पालन के लिए उन्नत प्रौद्योगिकियों" पर व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम	09–13 सितम्बर, 2024	12

काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र

क्र.सं.	प्रशिक्षण का शीर्षक	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
1	मत्स्य पालन महाविद्यालय, गुमला, झारखंड के चतुर्थ वर्ष के बी.एफ.एस.सी. छात्रों के लिए छात्र तत्परता कार्यक्रम के अंतर्गत खारा जलीय मत्स्यपालन	मई 21 – 03 जून, 2024	24
2	"खारे पानी की जलीय कृषि का रोग प्रबंधन"	दिसम्बर 09–14, 2024	6

नवसारी गुजरात अनुसंधान केन्द्र

क्र.सं.	प्रशिक्षण का शीर्षक	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
1	गुजरात के अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति समुदायों के लिए आजीविका सृजन हेतु खारे पानी की फिनफिश और शेलफिश पालन पद्धतियाँ	04–07 मार्च, 2024	60

पीएचडी उपाधियां

सुश्री सी. सरन्या

सुश्री सी. सरन्या को मद्रास विश्वविद्यालय द्वारा *"पीनियस (लिटोपीनियस) वन्नामेय* के बायोफ्लोक आधारित नर्सरी पालन और ग्रो–आउट प्रणाली में सूक्ष्मजीव संयोजन और उनकी गतिशीलता" विशय पर उनके शोध के लिए पीएचडी उपाधि प्रदान की गई। उन्होंने अपना शोध कार्य आईसीएआर–सीबा के क्रस्टेशियन पालन प्रभाग के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. ए. पाणिग्रही के मार्गदर्शन में किया।

श्री के. मुद्दुकृष्णाय्या

श्री के. मुद्दुकृष्णाय्या को मद्रास विश्वविद्यालय द्वारा "समुद्री जीवाणुओं से रोगाणुरोधी कारकों का पृथक्करण और पहचान" विषय पर उनके शोध के लिए पीएचडी की उपाधि प्रदान की गई। उन्होंने आईसीएआर–सीबा के मत्स्य पालन प्रभाग के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. एम. मकेश के मार्गदर्शन में पीएचडी की।

श्री सब्यासाची कबीराज

श्री सब्यासाची कबीराज को अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई द्वारा "तटीय प्रबंधन रणनीतियों के निर्माण हेतु रिमोट सेंसिंग डेटा पर मशीन लर्निंग एल्गोरिदम का उपयोग करके लवण प्रभावित भूमि की परिवर्तन गतिशीलता" विषय पर उनके शोध के लिए पीएचडी की उपाधि प्रदान की गई। उन्होंने आईसीएआर–सीबा के क्रस्टेशियन पालन प्रभाग की प्रधान वैज्ञानिक डॉ. एम. जयंती के मार्गदर्शन में पीएचडी की।

कार्यशालाएं, संगोष्ठीयां और बैठकें 2024 (जनवरी से दिसंबर)

महाराष्ट्र सरकार के माननीय वन, सांस्कृतिक कार्य और मत्स्य पालन मंत्री श्री सुधीर सचिदानंद मुंगंटीवार ने महाराष्ट्र सरकार द्वारा वित्तपोषित आईसीएआर–सीबा के भू–स्थानिक मानचित्रण परियोजना का शुभारंभ

महाराष्ट्र सरकार ने "महाराष्ट्र में उत्तरदायी जलजीव पालन के विस्तार हेतु संभावित क्षेत्रों का भू–स्थानिक मानचित्रण" विषय पर आईसीएआर–सीबा परियोजना को वित्त पोषित किया। माननीय केन्द्रीय मंत्री श्री सुधीर सच्चिदानंद मुंगंटीवार, वन, सांस्कृतिक कार्य और मत्स्य पालन मंत्रालय ने दिनांक 06 फरवरी, 2024 को मुंबई, महाराष्ट्र में इस परियोजना का उद्घाटन किया। मंत्री महोदय ने पर्यावरणीय स्थिरता के अनुरूप संसाधनों का उपयोग करते हुए महाराष्ट्र में जलजीव पालन के विकास के महत्व पर प्रकाश डाला। मत्स्य पालन विभाग, महाराष्ट्र सरकार के माध्यम से मैंग्रोव सेल और मैंग्रोव फाउंडेशन द्वारा इस 95 लाख रुपये की परियोजना को वित्त पोषित किया गया है और इसका उद्देश्य स्थायी तटीय जलजीव पालन का विस्तार करना है। डॉ. अतुल पाटने, भा.प्र.से., मत्स्य पालन आयुक्त, महाराष्ट्र सरकार ने परियोजना की आवश्यकता के बारे में बताया। डॉ. रामो राव, भा.प्र.से., अपर प्रधान वन संरक्षक ने महाराष्ट्र में मैंग्रोव के संरक्षण में मैंग्रोव सेल और मैंग्रोव फाउंडेशन की पहल के बारे में बताया। आईसीएआर–सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने परियोजना और सीबा प्रौद्योगिकियों के महत्व पर विस्तार से प्रकाश डाला और पर्यावरण–अनुकूल जलजीव पालन विकास में सहयोग के लिए मत्स्य पालन विभाग का आभार व्यक्त किया। आईसीएआर–सीबा की प्रधान वैज्ञानिक एवं परियोजना की प्रमुख अन्वेशक डॉ. एम. जयंती ने परियोजना के उद्देश्यों और उपलब्धियों तथा उत्तरदायी जलजीव पालन को बढ़ावा देने हेतु कार्य योजना पर प्रकाश डाला।

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान ने केआरसी, पश्चिम बंगाल में बंगाल येलोफिन सीब्रीम (एकेंथोपैग्रस डेटनिया) का पहली बार कैप्टिव प्रजनन (कैप्टिव स्पॉनिंग) और लार्वा उत्पादन सफलतापूर्वक प्राप्त किया

बंगाल येलोफिन सीब्रीम (एकेंथोपाग्रस डेटनिया) स्पैरिडे परिवार से संबंधित है, जो मुख्य रूप से बंगाल की खाड़ी क्षेत्र में फैला हुआ है और इसके सफेद कोमल मांस के कारण इसकी मांग और बाजार मूल्य (300 से 400 रुपये प्रति कि.ग्रा.) काफी अधिक है। गुणवत्ता वाले बीज की उपलब्धता की कमी के कारण जलजीव विस्तार बाधित हुआ है और अब तक यह केवल पश्चिम बंगाल के भेरियों में पारंपरिक रूप से पाली जाती है। इसलिए, आईसीएआर–सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में रिसर्कुलेशन एक्वाकल्चर सिस्टम (RAS) सुविधा में ब्रूडस्टॉक विकास और प्रेरित प्रजनन पर

परीक्षण किए गए। जीवों का सफलतापूर्वक प्रजनन किया गया और 30000 लार्वा का उत्पादन किया गया। वैश्विक स्तर पर यह बंगाल येलोफिन सीब्रीम (ए. डेटनिया) के कैप्टिव प्रजनन और लार्वा उत्पादन की पहली रिपोर्ट है। यह उपलब्धि भारत में बंगाल येलोफिन सीब्रीम के हैचरी आधारित बीज उत्पादन के लिए एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है, जिससे देश में प्रजातियों के विविधीकरण के माध्यम से निकट भविष्य में जलजीव पालन के लिए नए अवसर पैदा होंगे।

आईसीएआर–सीबा और इसके क्षेत्रीय केंद्रों में देश का 75वां गणतंत्र दिवस

आईसीएआर–सीबा मुख्यालय और इसके क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्रों काकद्वीप (पश्चिम बंगाल) और नवसारी (गुजरात) ने 26 जनवरी, 2024 को देश का 75वां गणतंत्र दिवस उत्साह और देशभक्ति के साथ मनाया। आईसीएआर–सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने राष्ट्रीय ध्वज फहराया और सभी सहयो. गियों को शुभकामनाएं दीं। अपने भाषण में उन्होंने पिछले वर्ष के दौरान संस्थान के महत्वपूर्ण अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों पर प्रकाश डाला, जैसे कि शुद्ध ब्रूडस्टॉक के साथ भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) के प्रजनन और पालन, पी. इंडिकस ब्रूडस्टॉक, प्रजनन और लार्वा पालन की जांच के लिए एसओपी का विकास। उन्होंने झींगा लार्वा आहार और ईएचपी–क्यूरा–। के विकास को इस क्षेत्र में सीबा के महत्वपूर्ण योगदान के रूप में रेखांकित किया। उन्होंने जोर देते हुए कहा कि झींगा किसान सम्मेलन और झींगा फसल बीमा को लोकप्रिय बनाने की पहल संस्थान की विकास गतिविधियों में उल्लेखनीय रहे। उन्होंने कहा कि चूंकि झींगा पालन क्षेत्र जीवंत और प्रगतिशील है, इसलिए संस्थान को समयबद्ध तरीके से इस क्षेत्र की अपेक्षाओं को पूरा करने के लिए सतर्क और तैयार रहने की आवश्यकता है। निदेशक ने इस अवसर पर 15 नवंबर, 2023 से 25 जनवरी, 2024 के दौरान भारत सरकार द्वारा आयोजित विकसित भारत संकल्प यात्रा कार्यक्रम में भाग लेने वाले सभी वैज्ञानिकों और तकनीकी अधिकारियों को प्रशंसा प्रमाण पत्र प्रदान किए।

मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र के प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी अधिकारी डॉ. एस. कन्नप्पन, काकद्वीप अनुसंधान केंद्र के प्रमुख डॉ. देबाशीष डे और सीबा के नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र के नोडल अधिकारी श्री पंकज ए. पाटिल ने केंद्रों पर राष्ट्रीय ध्वज फहराया और गणतंत्र दिवस मनाया।

आईसीएआर–सीबा में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस–2024

आईसीएआर–सीबा, चेन्नई ने महिलाओं की उल्लेखनीय उपलब्धियों का सम्मान करने और महिलाओं द्वारा आज भी सामना की जाने वाली चुनौतियों की पहचान करने के लिए दिनांक 08 मार्च, 2024 को अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस मनाया। आईआईटी–मद्रास की रजिस्ट्रार डॉ. जेन प्रसाद मुख्य अतिथि थीं और उन्होंने "महिलाओं में निवेश करें : प्रगति को तेज करें" विषय पर एक व्याख्यान दिया, जिसमें महिला सशक्तीकरण और शिक्षा के महत्व और भारत की प्रगति में उनकी प्रासंगिकता पर बल दिया गया। इसके अलावा, उनके व्याख्यान में सरकार द्वारा शुरू की गई विभिन्न योजनाओं पर भी प्रकाश डाला गया, जिसमें "महिला विकास" से "महिलाओं के नेतृत्व वाले विकास" की ओर ध्यान केंद्रित करने को समाहित किया गया है। डॉ. प्रसाद ने पेशेवर और व्यक्तिगत जीवन के संतुलन पर अपने बहुमूल्य अनुभव साझा किए और महिलाओं से अपने सपनों को पूरा करने और राष्ट्र की प्रगति में सक्रिय रूप से भाग लेने का आग्रह किया। बातचीत सत्र के दौरान आईआईटी–मद्रास में उपलब्ध शोध के अवसरों और अन्य शैक्षणिक पाठ्यक्रमों की जानकारी भी साझा की गई। आईसीएआर–सीबा के प्रभारी निदेशक डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यन ने अपने संबोधन में महिलाओं द्वारा निभाई जाने वाली दोहरी भूमिकाओं पर जोर दिया, जिसमें पारंपरिक अपेक्षाओं और आधुनिक अवसरों को शामिल किया गया। उनके भाषण में शिक्षा और आर्थिक भागीदारी के माध्यम से महिलाओं के लिए नए अवसर प्रदान करते हुए महिला सशक्तीकरण की दिशा में सामाजिक बदलावों पर प्रकाश डाला गया। प्रधान वैज्ञानिक और महिला प्रकोष्ठ की अध्यक्ष डॉ. शर्ली टॉमी ने अपने संबोधन में समाज के समग्र विकास के लिए महिलाओं की भागीदारी और महिला सशक्तिकरण के महत्व पर प्रकाश डाला।

आईसीएआर–सीबा में विश्व बौद्धिक संपदा दिवस का आयोजन

केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा), चेन्नई में दिनांक 29 अप्रैल, 2024 को विश्व बौद्धिक संपदा दिवस मनाया गया। इसका मुख्य विषय बौद्धिक संपदा अधिकारों और युवा आविष्कारकों, रचनाकारों, उद्यमियों, शोधकर्ताओं और शिक्षाविदों में नवाचार और रचनात्मकता को प्रोत्साहित करने में उनकी भूमिका के बारे में जागरूकता पैदा करना था ताकि बौद्धिक संपदा प्रणाली में उनकी रुचि विकसित हो सके। हालाँकि हाल के वर्षो में युवा प्रतिभाएँ विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और संबद्ध क्षेत्रों में प्रवेश कर रही हैं, फिर भी बौद्धिक संपदा प्रणाली में एक बड़ा अंतर मौजूद है। बौद्धिक संपदा पोर्टफोलियो प्रणाली के सामने आने वाली चुनौतियों का समाधान करने और प्रेरक गतिविधियों के माध्यम से उन्हें प्रेरित करने के लिए, विश्व बौद्धिक संपदा दिवस का आयोजन किया गया।

सीबा के प्रभारी निदेशक डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यम ने अतिथि वक्ता का स्वागत किया और उद्घाटन भाषण दिया। पेटेंट कार्यालय, चेन्नई के पेटेंट नियंत्रक डॉ. राजीव कुमार सिंह ने इस विशय पर विशेषज्ञ व्याख्यान दिया। उन्होंने विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (WIPO), इसके महत्व, उत्पत्ति, विकासशील देशों में बौद्धिक संपदा अधिकार (IPR), ट्रेडमार्क और कॉपीराइट के क्षेत्र में अब तक की विकास यात्रा पर विस्तार से चर्चा की। उन्होंने बौद्धिक संपदा कानूनों में संशोधनों के विभिन्न पहलुओं, कॉपीराइट की विषय–वस्तु पर प्रकाश डाला। वैज्ञानिकों, छात्रों और तकनीकी अधिकारियों ने इस संवादात्मक सत्र में भाग लिया। बैठक का समापन आईसीएआर–सीबा की आईटीएमयू–एबी. आई इकाई के प्रभारी डॉ. पी. के. पाटिल के धन्यवाद ज्ञापन के साथ हुआ। इस कार्यक्रम में आईसीएआर–सीबा के क्षेत्रीय केंद्रों के कर्मचारियों और विद्वानों ने ऑनलाइन भाग लिया।

आईसीएआर–सीबा में विश्व पर्यावरण दिवस–2024 का आयोजन

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (आईसीएआर–सीबा) और इसके क्षेत्रीय केंद्र, काकद्वीप क्षेत्रीय केंद्र (केआरसी) और नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी) ने दिनांक 05 जून, 2024 को 'भूमि पुनरूद्धार, मरुस्थलीकरण और सूखे से निपटने की क्षमता' विषय पर विश्व पर्यावरण दिवस मनाया। इस अवसर पर, फिनफिश पालन प्रभाग के प्रमुख और निदेशक (प्रभारी) डॉ. एम. कैलाशम ने कर्मचारियों के साथ युवा पीढ़ी में जागरूकता पैदा करने के लिए सरकारी उच्च प्राथमिक विद्यालय, कनाथुर, रेड्डीकुप्पम, चेन्नई में फलदार वृक्षों के पौधे लगाए। आईसीएआर–सीबा के केआरसी प्रमुख डॉ. देबाशीष डे ने सम्मानित अतिथियों श्री त्रिलोकी नाथ, मुख्य प्रबंधक, एसबीआई, काकद्वीप शाखा और श्री वसीम रजा, शिक्षक और क्विज मास्टर, सोनामुखी जनकल्याण विद्यापीठ, सरिषा दक्षिण 24 परगना जिला, पश्चिम बंगाल की उपस्थिति में वृक्षारोपण कार्यक्रम का आयोजन किया। एनजीआरसी, सीबा के वैज्ञानिक (एसएस) डॉ. रितेशकुमार टंडेल और कर्मचारियों ने एनजीआरसी के मठवाड़ फार्म में सजा. वटी और फलदार वृक्षों के पौधे लगाए। सभी वक्ताओं ने विश्व पर्यावरण दिवस के महत्व पर अपने गहन विचार साझा किए और जलवायु परिवर्तन से निपटने और पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा देने में वृक्षारोपण की महत्वपूर्ण भूमिका पर ज़ोर दिया। आईसीएआर–सीबा, चेन्नई के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. एम. मुरलीधर और डॉ. आर. सरस्वती ने पूरे वृक्षारोपण कार्यक्रम का समन्वय किया।

आईसीएआर–सीबा, चेन्नई में 21 जून 2024 को अंतरराष्ट्रीय योग दिवस समारोह का आयोजन

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान, चेन्नई और इसके क्षेत्रीय केंद्रों ने 21 जून, 2024 को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाया। योग एवं प्राकृतिक चिकित्सा विभाग की कनिष्ठ डॉक्टर डॉ. जननी सुब्बुराज ने प्रातः 07 बजे योगाभ्यास सत्र का संचालन किया। निदेशक, डॉ. कुलदीप कुमार लाल, वैज्ञानिकों, अधिकारियों, कर्मचारियों और छात्रों ने अपने परिवार के सदस्यों के साथ व्यावहारिक योग सत्र में सक्रिय रूप से भाग लिया। सुश्री अलका नांगिया अरोड़ा, अपर सचिव (डेयर) एवं वित्तीय सलाहकार (भाकृअनुप), कृषि भवन, नई दिल्ली–110001 ने भी सीबा के इस कार्यक्रम में भाग लिया।

अनुसूचित जाति उप–योजना कार्यक्रम के अंतर्गत अतिरिक्त आय सृजन गतिविधि के रूप में सीबास के उन्नत नर्सरी पालन और पिंजरा पालन पर प्रक्षेत्र पर (ऑन–फार्म) प्रशिक्षण एवं संवाद बैठक

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (आईसीएआर–सीबा) ने अनुसूचित जाति उप–योजना के अंतर्गत आजीविका विकास पहल के तहत दिनांक 02 जुलाई, 2024 को तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के तटीय गाँव कोट्टईकाडु में एक ऑन–फार्म प्रशिक्षण एवं संवाद बैठक आयोजित की। कोट्टईकाडु और कोलाथुर गाँवों के लगभग 70 प्रतिभागियों ने इस प्रशिक्षण में भाग लिया। सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप कुमार लाल ने 2023–2024 के दौरान आईसीएआर–सीबा के तकनीकी सहयोग से सीबास नर्सरी और पिंजरों में पाली गई मछलियों और मत्स्य अंगुलिकाओं की बिक्री से मछुआरे स्वयं सहायता समूहों द्वारा अर्जित 6.7 लाख रुपये की आय का चेक सौंपा। अपने अध्यक्षीय भाषण में उन्होंने कौशल विकास, उत्तरजीविता दर में सुधार के लिए उन्नत ग्रेडिंग तकनीकों और पिंजरे में पालन के लिए फिंगरलिंग्स की नियमित और निरंतर उत्पादन आपूर्ति के महत्व पर बल दिया। एशियाई सी. बास (लेटेस कैल्केरिफर) के फिंगरलिंग उत्पादन के लिए बेहतर नर्सरी पालन पद्धतियों पर एक विस्तार प्रकाशन जारी किया गया। इसके अतिरिक्त, प्रतिभागियों को सुरक्षा किट के साथ नर्सरी पालन के अगले चक्र के लिए 6000 सीबास पोने प्रदान किए गए। प्रतिभागियों ने अपनी प्रतिक्रिया दी और आईसीएआर–सीबा के एससीएसपी कार्यक्रम के माध्यम से अपनी आजीविका वृद्धि पर प्रकाश डाला। कोट्टईकाडु में एससीएसपी परियोजना की वरिष्ठ वैज्ञानिक और पीआई डॉ. आर गीता ने सभा का स्वागत किया और परियोजना के तहत की गई पहलों और उपलब्धियों से अवगत कराया। डॉ. एम कैलाशम, प्रधान वैज्ञानिक और प्रमुख, एफसीडी ने तकनी. की पहलुओं का विवरण दिया। डॉ. आर. जयकुमार प्रधान वैज्ञानिक, मत्स्य पालन प्रभाग ने मैकेनिकल ग्रेडरों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया। डॉ. पी. महालक्ष्मी, प्रधान वैज्ञानिक एवं एससीए. सपी के नोडल अधिकारी ने कोर्पस फंड के मुख्य उद्देश्य को रेखांकित किया। समापन सत्र में, एसएसडी की प्रधान वैज्ञानिक डॉ. डी. देबोरल विमला ने मछुआरों को आईसीएआर–सीबा द्वारा विकसित उन्नत प्रौद्योगिकियों का लाभ उठाने के लिए प्रोत्साहित किया तथा धन्यवाद ज्ञापन प्रस्तुत किया।

आईसीएआर–सीबा और एमएसएसआरएफ ने संयुक्त रूप से राष्ट्रीय मत्स्य पालक दिवस मनाया

आईसीएआर–सीबा और एमएसएसआरएफ के फिश फॉर ऑल रिसर्च एंड ट्रेनिंग सेंटर, पूंपुहार ने संयुक्त रूप से दिनांक 10 नवंबर, 2024 को तमिलनाडु के मयिलादुथुराई जिले के मथाम्पट्टिनम गाँव में मत्स्य पालक दिवस मनाया। इस कार्यक्रम में लगभग 80 मछुआरों जिनमें पुरुश और महिलाएं शामिल थीं, ने भाग लिया। आईसीएआर–सीबा के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. एम. कुमारन ने राष्ट्रीय मत्स्य पालक दिवस के महत्व और भारतीय अर्थव्यवस्था में मत्स्य पालकों की भूमिका के बारे में जानकारी दी। आईसीएआर–सीबा के मुख्य तकनीकी अधिकारी डॉ. आर. सुब्बुराज ने एशियाई सीबास (लेटेस कैल्केरिफर) के नर्सरी पालन के तकनीकी पहलुओं पर प्रकाश डाला। पूम्पुहार के फिश फॉर ऑल रिसर्च एंड ट्रेनिंग सेंटर के निदेशक डॉ. वेलविझी ने समूह पालन में एकजुटता के महत्व पर बल दिया। आईसीएआर–सीबा और एमएसएसआ. रएफ इस गाँव में अनुसूचित जातियों के लिए आजीविका सृजन परियोजना का क्रियान्वयन कर रहे हैं।

आईसीएआर–सीबा ने मत्स्य पालन ग्रीष्मकालीन सम्मेलन – 2024 में भाग लिया

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (आईसीएआर–सीबा) ने मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार द्वारा दिनांक 12 जुलाई, 2024 को मदुरै, तमिलनाडु में आयोजित मत्स्य पालन ग्रीष्मकालीन सम्मेलन – 2024 में भाग लिया। आईसीएआर–सीबा के प्रदर्शनी स्टॉल पर संस्थान द्वारा विकसित तकनीकों का प्रदर्शन किया गया। इसमें खारे जलजीव पालन के लिए उपयुक्त शेल और फिनफिश की संभावित प्रजातियाँ, नए युग की झींगा पालन तकनीक, मछली, झींगा, लार्वा और वृद्धि प्रणालियों के लिए पोषण संबंधी समाधान, पीनियस इंडिकस के लिए आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम, झींगा फसल बीमा, मछली अपशिष्ट से मूल्यवर्धित उत्पादों का विकास, रोग निदान, एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनाई (ईएचपी) रोग नियंत्रण के लिए स्वास्थ्य सेवा उत्पाद और सटीक जलजीव पालन तकनीकें शामिल थीं। इसके अलावा, किसानों और अन्य हितधारकों में जागरूकता पैदा करने के लिए मछलियों, झींगा और केकड़ों के जीवित नमूने भी प्रदर्शित किए गए, साथ ही सीबा तकनीकों के टीवी प्रदर्शन और बहुभाशी भाषाओं में पैम्फलेट की भी व्यवस्था की गई थी। श्री राजीव रंजन, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, भारत सरकार, प्रो. एस. पी. सिंह बघेल और श्री जॉर्ज कुरियन, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी राज्य मंत्री ने स्टॉल का दौरा किया और डॉ. जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप ने आईसीएआर–सीबा द्वारा किए गए कार्यकलापों के बारे में बताया। मत्स्य किसानों, मछुआरों, विकास विभागों के अधिकारियों सहित अन्य राज्यों के प्रतिनिधियों ने स्टॉल का दौरा किया और सीबा टीम के साथ संवाद किया। डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. डी. देबोरल विमला, डॉ. आर. जयकुमार, डॉ. पी. एझिल प्रवीणा, प्रधान वैज्ञानिक और डॉ. एस. शिवांग्यानम, मुख्य तकनीकी अधिकारी (सीटीओ) और श्री सी. सरवनन तकनीकी अधिकारी ने कार्यक्रम का समन्वय किया।

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (आईसीएआर–सीबा), चेन्नई और भाकृअनुप–केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान (आईसीएआर–सीआईएफई) ने संयुक्त रूप से आईसीएआर सीआईएफई, कोलकाता में दिनांक 05 से 09 अगस्त 2024 के दौरान झींगा फसल बीमा और हानि आकलन पर एक प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम का आयोजन किया

आईसीएआर–सीबा के प्रयासों और भारत सरकार के राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी) के सहयोग से, झींगा फसल बीमा वर्ष 2020–21 से एक बार फिर महत्वपूर्ण होता जा रहा है। बीमा कंपनियों के कर्मियों और अन्य हितधारकों को प्रशिक्षित करने के लिए, आईसीएआर –सीबा ने आईसीएआर–सीआईएफई के साथ मिलकर 'झींगा फसल बीमा और हानि आकलन' पर प्रमाणपत्र पाठ्यक्रमों की एक श्रृंखला आयोजित की। तीसरा पाठ्यक्रम आईसीएआर–सीआईएफई, कोलकाता में दिनांक 05 से 09 अगस्त, 2024 के दौरान आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में बीमा उद्योग के अधिक. ारियों, राज्य विभागों, स्टार्टअप्स, किसानों और छात्रों सहित कुल 45 प्रतिभागियों ने भाग लिया। मुख्य पाठ्यक्रम सामग्री में वैश्विक और भारतीय झींगा उद्योग, झींगा फसल बीमा उत्पत्ति और विकास, फसल पालन, पोषण, फ़ीड और रोग पहलुओं का प्रबंधन, सामाजिक आर्थिक विश्लेषण, झींगा बीमा उत्पत्ति और विकास, झींगा बीमा पॉलिसियों का विवरण, सर्वेक्षक की भूमिका और हानि मूल्यांकन आदि पर अवलोकन शामिल था। पाठ्यक्रम में झींगा फार्म और काकद्वीप अनुसंधान केंद्र, सीबा, पश्चिम बंगाल का प्रक्षेत्र दौरा भी शामिल था। पाठ्यक्रम का उद्घाटन आईसीएआर–सीबा, चेन्नई के निदेशक, डॉ. कुलदीप कुमार लाल ने किया और उन्होंने उद्घाटन भाषण में अंतरराष्ट्रीय और भारतीय झींगा उद्योग परिदृश्य और झींगा फसल बीमा के महत्व पर प्रकाश डाला। पश्चिम बंगाल सरकार के मत्स्य पालन विभाग के अपर निदेशक डॉ. ए. के. जेना ने कहा कि जलजीव पालन राज्य की अर्थव्यवस्था में महत्व प्राप्त कर रहा है और ऐसे पाठ्यक्रम निश्चित रूप से झींगा किसानों को तकनीकी कौशल प्रदान करेंगे। कोलकाता स्थित पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय के प्रोफेसर अब्राहम ने कहा कि विषाणु और जीवाणुजनित रोगजनक झींगों में बड़े रोग पैदा करते हैं और यह पाठ्यक्रम उन्हें प्रबंधित करने का ज्ञान प्रदान करेगा जिससे उत्पादन और आर्थिक नुकसान कम होगा। आईसीएआर–सीआईएफई, मुंबई के निदेशक और कुलपति डॉ. सी. एन. रविशंकर ने दिनांक 09 अगस्त, 2024 को आयोजित समापन सत्र की अध्यक्षता की।

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (आईसीएआर–सीबा) और इसके क्षेत्रीय केंद्रों ने खारा जलजीव पालन किसानों के साथ एक संवाद बैठक का आयोजन किया

भारत के माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी द्वारा आईसीएआर–आईएआरआई, पूसा, नई दिल्ली के अनुसंधान फार्म में भाकृअनुप द्वारा विकसित 109 बायो–फोर्टिफाइड और जलवायु अनुकूल फसल किस्मों को देश को समर्पित करने के अवसर पर भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा), चेन्नई और इसके क्षेत्रीय केंद्रों काकद्वीप, पश्चिम बंगाल और नवसारी, गुजरात ने दिनांक 11 अगस्त, 2024 को अपने मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र (एमईएस), चेन्नई में खारा जलजीव पालन किसानों के साथ एक संवाद बैठक का आयोजन किया। गोद लिए गए गांवों के लगभग 154 खारा जलीय मत्स्य पालकों ने बैठक में भाग लिया। खारा जलीय मत्स्य पालकों ने वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की और अपनी आजीविका में सुधार के लिए खारा जलजीव पालन को अपनाने के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करने के लिए सीबा के प्रति आभार व्यक्त किया। इसके बाद, मत्स्य पालकों ने फ़ीड तैयार करने की तकनीक, कीचड़ केकड़ा पालन, झींगा बीज उत्पादन, पखमीन हैचरी और नर्सरी पालन इकाइयों को समझने के लिए आईसीएआर–सीबा अनुसंधान सुविधाओं का दौरा किया। किसानों ने खारा जलजीव पालन में विविधता लाने के लिए आईसीएआर–सीबा की विभिन्न तकनीकों के बारे में वैज्ञानिकों और तकनीकी कर्मचारियों के साथ बातचीत की। प्रतिभागियों ने अपने सीबास नर्सरी पालन और पिंजरा पालन कार्यकलापों को आगे बढ़ाने में गहरी रुचि दिखाई। इसके अलावा, किसानों ने अपने गांवों से सटे बैकवाटर में कीचड़ केकड़ा पालन को अपनाने में रुचि व्यक्त की और आईसीएआर–सीबा से सहायता करने का अनुरोध किया। सामाजिक विज्ञान प्रभाग की प्रधान वैज्ञानिक डॉ. देबोरल विमला ने स्वागत भाषण दिया और खेती के लिए जलवायु अनुकूल किस्में लाने में आईसीएआर की पहलों के बारे में बताया। क्रस्टेशियन कल्चर प्रभाग के प्रमुख डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यन ने समारोह की अध्यक्षता की और कीचड़ केकड़ा पालन पर विशेष जोर देते हुए खारा जलजीव पालन की संभावनाओं के बारे में बताया। पोषण, आनुवांशिकी और जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग के प्रमुख डॉ. के. अंबाशंकर ने टिकाऊ खाद्य उत्पादन के लिए जलवायु लचीली किस्मों को विकसित करने के महत्व और खारा जलजीव पालन में संतुलित पोषक तत्वों की भूमिका के बारे में बताया। मत्स्य पालन प्रभाग के प्रमुख डॉ. एम. कैलाशम ने ग्रामीण मछुआरों की आजीविका में सुधार के लिए खारा जल की पखमीन पालन के लाभों पर प्रकाश डाला। प्रधान वैज्ञानिक एवं एससीएसपी तथा टीएसपी कार्यक्रमों की समन्वयक डॉ. पी. महालक्ष्मी ने ग्रामीण समुदायों के आय सृजन के साधनों में सुधार के लिए सरकार की पहलों के बारे में बताया।

आईसीएआर–सीबा में अनुसूचित जाति उपयोजना कार्यक्रम के लिए कार्य योजना के विकास के लिए एक संवाद सत्र का आयोजन

आईसीएआर–सीबा ने दिनांक 29 अगस्त, 2024 को तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के कोट्टईकाडु गांव में खारे जल की नर्सरी पालन और एशियन सीबास लेट्स कैल्केरिफर का पिंजरा पालन तथा मोनोकल्चर और पॉलीकल्चर प्रणाली में कीचड़ केकड़े की खेती के लिए अनुसूचित जाति उपयोजना (एससीएसपी) कार्यक्रम के तहत लाभार्थियों के साथ एक संवाद बैठक आयोजित की। तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के कोट्टाइकडु गांव के डॉ. एपीजे अब्दुल कलाम मगलिर मीन वज़हरपुकुझु, कदल, राजा आंगल मीन वझरपुकुझु और कोला. थुर गांव और पट्टीपुलम गांव के डॉ. बी. आर. अंबेडकर आंगल मीन वजहरपुकुझु के कुल 60 सदस्यों ने बैठक में भाग लिया।

मैसर्स ग्लोबल एग्री सिस्टम प्रा. लिमिटेड, नई दिल्ली का प्रतिनिधित्व करने वाले श्री. सेतुरमन ने एससीएसपी कार्यक्रम की प्रगति और कार्यान्वयन का मूल्यांकन करने के लिए बैठक में भाग लिया। आईसीएआर–सीबा की प्रधान वैज्ञानिक और एससीएसपी कार्यक्रमों की नोडल अधिकारी डॉ पी. महालक्ष्मी ने स्वागत भाषण दिया और इन गांवों में शुरू किए गए एससीएसपी कार्यक्रमों के कार्यान्वयन के बारे में बताया। सामाजिक विज्ञान प्रभाग के प्रभारी वैज्ञानिक डॉ. टी. रविशंकर ने समावेशी विकास की आवश्यकता और ग्रामीण अनुसूचित जाति समुदायों की आजीविका के उत्थान के लिए आईसीएआर–सीबा की प्रौद्योगिकियों को अपनाने के महत्व के बारे में बताया। इसके अलावा उन्होंने समूह के सदस्यों के बीच एकता, कॉर्पस फंड बनाने और अतिरिक्त आय सृजन गतिविधियों के लिए अपने खाली समय के प्रभावी उपयोग के महत्व को भी उजागर किया। मत्स्य पालन प्रभाग के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. आर. जयकुमार ने कहा कि आईसीएआर–सीबा से व्यावहारिक प्रशिक्षण और निरंतर सहयोग के बाद इन समूहों ने वैज्ञानिक कृषि पद्धतियों को अपनाकर 2022–24 के दौरान 17,01,800 रुपये का राजस्व अर्जित किया। श्री आर. अरविंद और डॉ. के. पी. संदीप ने कीचड़ केकड़ा पालन की एकल–कृषि, मिल्कफिश के साथ कीचड़ केकड़ा और देशी झींगा के साथ कीचड़ केकड़ा की बहु–कृषि, कीचड़ केकड़ा के साथ समुद्री शैवाल के एकीकरण और किसानों द्वारा अपनाए गए मोडिफाइ किए गए केकड़ा बक्सों से केकड़ा पोषण के बारे में बताया।

आईसीएआर–सींबा में उत्साह और संकल्प के साथ 78वें स्वतंत्रता दिवस का आयोजन

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान और इसके क्षेत्रीय केंद्रों काकद्वीप (पश्चिम बंगाल), नवसारी (गुजरात) और मुत्तुकाडु, चेन्नई स्थित प्रायोगिक केंद्र ने अनुसंधान एवं विकास के केंद्रित क्षेत्रों में प्रगतिशील विकास के लिए 78वां स्वतंत्रता दिवस गर्व और प्रतिबद्धता के साथ मनाया। निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने राष्ट्रीय ध्वज फहराया और सभी को स्वतंत्रता दिवस की शुभकामनाएं दीं। स्वतंत्रता दिवस पर वैज्ञानिकों और कर्मचारियों को दिए अपने भाषण में, उन्होंने संस्थान की उपलब्धियों पर संतोष व्यक्त किया। इनमें परिशुद्ध झींगा पालन, कीचड़ केकड़ा लार्वा पालन, पखमीन पालन, समुद्री शैवाल पालन, आहार निर्माण, निदान, रोगनि. रोधी प्रोटोकॉल, कार्बन क्रेडिटिंग और पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन, जीनोम एडिटिंग, प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण, निर्णय समर्थन, मछली की घरेलू खपत, फसल बीमा, क्षमता निर्माण और सामाजिक विकास शामिल हैं। उन्होंने 'आवश्यकता आधारित और रणनीतिक फोकस', 'टीम निर्माण के माध्यम से सामूहिक ज्ञान', 'ग्राहकों के विभिन्न स्तरों के लिए स्थान/प्रणाली–विशिष्ट कृषि मॉडल' और 'अंतःविशय, एकीकरण, विशिष्टता और नवीनता' के सिद्धांतों पर जोर दिया।

आईसीएआर–सीबा के नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र ने नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, केवीके, नवसारी और पशुधन अनुसंधान केंद्र, कामधेनु विश्वविद्यालय के साथ मिलकर गुजरात के सुल्तानपुर गाँव में एक एकीकृत जलीय–कृषि–कुक्कुट–बकरी पालन इकाई की स्थापना की

आईसीएआर–सीबा के नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र, नवसारी, गुजरात ने तटीय आदिवासी समुदायों के लिए अनुसूचित जनजाति घटक (एसटीसी) के अंतर्गत दिनांक 23 अगस्त, 2024 को नवसारी जिले के सुल्तानपुर गाँव में एक एकीकृत जलीय–कृषि–कुक्कुट–बकरी पालन इकाई की शुरूआत की। इस इकाई का औपचारिक उद्घाटन नवसारी कृषि विश्वविद्यालय के कुलपति डॉ. जेड. पी. पटेल ने आईसीएआर–सीबा, चेन्नई के निदेशक डॉ. कुलदीप कुमार लाल और नवसारी के मत्स्य पालन महा. विद्यालय के प्राचार्य डॉ. एस. आर. चौधरी की उपस्थिति में किया। इस कार्यक्रम के साथ–साथ जनजातीय समुदायों के लिए आजीविका के अवसरों पर एक संवाद बैठक भी आयोजित की गई। इस बैठक में आईसीएआर–सीबा के वैज्ञानिक, केवीके, नवसारी और पशुधन अनुसंधान केंद्र, कामधेनु विश्वविद्यालय के विशय विशेषज्ञ भी उपस्थित थे। उद्घाटन एवं संवाद बैठक में नवसारी के सुल्तानपुर, एरू, अब्रामा और सिंगोड गाँवों के 150 से अधिक जनजातीय लाभार्थियों ने भाग लिया। यह एकीकृत इकाई 1.5 हेक्टेयर के कुल क्षेत्रफल में फैली हुई है, जिसमें 1.0 हेक्टेयर जल क्षेत्र वाला खारे पानी का तालाब एक और तटबंध क्षेत्र में मुर्गी पालन और बकरी पालन शेड और बाग. वानी गतिविधियाँ शामिल हैं। इस इकाई में पशुपालन और बागवानी के साथ–साथ उच्च मूल्य वाले खारे जल की पखमीन और कीचड़ केकड़ा का बॉक्स पालन की नर्सरी और ग्रो आउट फार्मिंग भी शामिल है।

आदिवासी स्वयं सहायता समूह (एसएचजी), सुल्तानपुर हलपति मत्स्य मंडल को मार्च, 2024 के दौरान प्रशिक्षित किया गया और अप्रैल, 2024 के दौरान कार्यकलाप शुरू किए गए। एसएचजी को मत्स्य बीज, आहार, सुरक्षा उपकरण, आम के पौधे और बकरियाँ जैसे इनपुट वितरित किए गए। समूह को हस्तक्षेप के बाद तीन महीने की छोटी अवधि में मिल्क फिश फिंगरलिंग्स और मुर्गी पालन के बदले 1.06 लाख रुपये का चेक भी मिला। आईसीएआर–सीबा ने प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देने के लिए लाभार्थियों को संस्थान द्वारा विकसित अपशिष्ट से धन उत्पाद, जैसे सीबा–प्लैंकटनप्लस, सीबा–हॉर्टीप्लस वितरित किए और इन उत्पादों को प्राकृतिक खेती पर सहयोगात्मक अनुसंधान के लिए केवीके, नवसारी और नवसारी कृषि विश्वविद्यालय के कर्मचारियों को भी प्रदर्शित किया गया। डॉ. ए. के. शाह, प्रमुख और वरिष्ठ वैज्ञानिक के. वी. के. नवसारी, डॉ. अक्षय पाणिग्रही, प्रभारी, एनजीआरसी, आईसीएआर–सीबा और डॉ. पी. महालक्ष्मी, नोडल अधिकारी, एसटीसी और एससी एसपी, आईसीएआर–सीबा ने सभा को संबोधित किया और संस्थान द्वारा किए गए कार्यकलापों की जानकारी दी। श्री पंकज पाटिल, परियोजना अन्वेषक, एसटीसी परियोजना नवसारी ने एकीकृत मॉडल के विभिन्न घटकों और प्रौद्योगिकी के आजीविका के अवसरों के बारे में विस्तार से बताया। एकीकृत कृषि मॉडल का पहली बार 2021–24 के दौरान आदिवासी गांव सिंगोड में सफलतापूर्वक निरूपण किया गया, जिसके परिणामस्वरूप कुल 29.30 लाख का राजस्व प्राप्त हुआ और आदिवासी स्वयं सहायता समूह वर्तमान में आत्मनिर्भर है। चालू वित्त वर्ष के दौरान टेबल साइज मछली और मुर्गी की बिक्री की एवज में आदिवासी एसएचजी सिंगोड हलपति समाज युवा मत्स्य उद्योग जुट को 3.95 लाख रुपये का चेक वितरित किया गया। कार्यक्रम का समन्वयन आईसीएआर–सीबा के एनजीआरसी के वैज्ञानिक श्री पंकज ए. पाटिल, डॉ. रितेश टंडेल, डॉ. प्रज्ञा दाश और श्री जोस एंटनी ने किया।

आईसीएआर–सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में दिनांक 10 सितंबर, 2024 को सतत झींगा पालन पर कृषक संवाद बैठक का आयोजन

आईसीएआर–सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में दिनांक 10 सितंबर, 2024 को सतत झींगा पालन पर कृषक संवाद बैठक का आयोजन किया गया। दक्षिण 24 परगना के नामखाना प्रखंड के कुल 32 किसानों ने इस बैठक में भाग लिया। इस कार्यक्रम को सुश्री संदीप पैकेजिंग इंडस्ट्री, कोलकाता द्वारा प्रायोजित किया गया था, जो आईसीएआर–सीबा की चिंगुडीप्लस फ़ीड तकनीक के लिए समझौता ज्ञापन भागीदार है। कार्यक्रम की शुरुआत दीप प्रज्वलन और केआरसी के प्रमुख के स्वागत भाषण के साथ हुई। वैज्ञानिक श्री बीजू आई.एफ. ने झींगा पालन के सर्वोत्तम प्रबंधन पद्धतियों पर व्याख्यान दिया, जबकि केआरसी के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. संजय दास ने रोग प्रबंधन पहलुओं पर जानकारी प्रदान की। केआरसी के प्रमुख डॉ. देबाशीष डे ने "चिंगुडी प्लस" और सतत झींगा पालन के लिए आदर्श आहार प्रबंधन पद्धतियों पर विस्तार से जानकारी दी। इस संवादात्मक सत्र में किसानों और केआरसी के वैज्ञानिकों के बीच झींगा पालन के विभिन्न पहलुओं पर रोचक चर्चा हुई।

आईसीएआर–सीबा ने मड कैब जलजीव पालन में एक उपलब्धि हासिल की – सीबा ने मिट्टी के तालाब में हैचरी से उत्पादित बीज केकड़ों को विपणन योग्य आकार तक विकसित करने का निरूपण किया

मड कैब (स्काइला सेर्राटा) समुद्री खाद्य बाजारों में अत्यधिक मूल्यवान व्यंजन रहे हैं। भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान के मड कैब जलजीव पालन कार्यक्रम ने मिट्टी के तालाबों में केकड़ा पालन में एक उपलब्धि हासिल की, जिसमें हैचरी में पाले गए मड कैब इनस्टार (2 ग्राम) से 165 दिनों के भीतर विपणन योग्य आकार (500 ग्राम से अधिक) के केकड़ों की फसल प्राप्त हुई। 720 ग्राम के औसत शरीर भार के साथ 70 किलोग्राम का उत्पादन प्राप्त हुआ। प्रति एकड़ तालाब में 300 केकड़ों के पालन घनत्व में 45% उत्तरजीविता दर, मड कैब के लिए उचित रूप से अधिक थी। इस उत्पाद से लाभार्थियों को 1,10,250 रुपये की आय हुई। संस्थान ने तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के पट्टिपुलम गांव के तटीय समुदायों के साथ अनुसूचित जाति विशेष कार्यक्रम (एससीएसपी) के तहत मड कैब पालन का निरूपण किया। निरूपण स्थल पर दिनांक 05 अक्टूबर, 2024 को एक फसल सह प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन किया गया। आईसीएआर–सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप कुमार लाल ने फसल देखी और भविष्य की मांग को पूरा करने के लिए मड कैब पालन के बढ़ते महत्व और भारत में इस क्षेत्र की स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए खारा जलजीव पालन के विविधीकरण में मड कैब पालन की भूमिका पर प्रकाश डाला। डॉ. सी.पी. बालासुब्रमण्यन, प्रधान वैज्ञानिक और क्रस्टेशियन कल्चर प्रभाग (सीसीडी) के प्रमुख, ने भारत में मड कैब पालन के वैज्ञानिक पहलुओं का विस्तृत अवलोकन प्रदान किया। एससीएसपी कार्यक्रम की प्रधान वैज्ञानिक और नोडल अधिकारी डॉ. पी. महालक्ष्मी ने लाभार्थियों की सहायता करने और तटीय समुदायों तक खारा जलजीव पालन के लाभों तक पहुँचने में इस योजना की महत्वपूर्ण भूमिका को इंगित किया। यह पांच महीने का निरूपण कार्यक्रम सीबा के वैज्ञानिक श्री आर. अरविंद, डॉ. जे.ए.जे. रेमंड, डॉ. के.पी. संदीप और श्री के. अनंतराजा की देखरेख में संचालित किया गया।

आईसीएआर–सीबा में सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2024 का आयोजन

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान ने दिनांक 28 अक्टूबर से 01 नवंबर, 2024 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह (वीएडब्ल्यू) 2024 मनाया। आईसीएआर–सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप कुमार लाल ने क्षेत्रीय केंद्रों सहित संस्थान के कर्मचारियों को 'सत्य. निष्ठा की शपथ' दिलाई। कर्मचारियों के परिवारजनों, हितधारकों और सहयोगि. यों को भी भ्रष्टाचार मुक्त भारत के लिए राष्ट्र के प्रति उनकी प्रतिबद्धता हेतु केंद्रीय सतर्कता आयोग (सीवीसी) की वेबसाइट पर नागरिकों के लिए 'सत्य. निष्ठा की शपथ' लेने के लिए जागरूक किया गया।

सीबा के केआरसी में दिनांक 05 नवंबर, 2024 को सतत झींगा पालन पर किसान–वैज्ञानिक संवाद बैठक का आयोजन

आईसीएआर–सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में दिनांक 05 नवंबर, 2024 को सतत झींगा पालन पर एक किसान–वैज्ञानिक संवाद बैठक का आयोजन किया गया, जिसमें दक्षिण 24 परगना के पाथरप्रतिमा प्रखंड के 31 किसानों ने सक्रिय रूप से भाग लिया। इस कार्यक्रम को मेसर्स संदीप पैकेजिंग इंडस्ट्री, कोलकाता द्वारा प्रायोजित किया गया था, जो संस्थान की चिंगुड़ीप्लस फ़ीड तकनीक के लिए समझौता ज्ञापन सहयोगी है। कार्यक्रम की शुरुआत केआरसी के प्रमुख डॉ. देबाशीष डे के स्वागत भाषण से हुई। केआरसी के वैज्ञानिक श्री बीजू आई.एफ. ने झींगा पालन के बेहतर प्रबंधन पद्धतियों पर एक व्याख्यान दिया और केआरसी के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. संजय दास ने रोग प्रबंधन पहलुओं पर जानकारी प्रदान की। केआरसी के प्रमुख डॉ. देबाशीष डे ने आईसीएआर–सीबा द्वारा विकसित "चिंगुडीप्लस" आहार पर विस्तार से चर्चा की और सतत झींगा पालन के लिए आदर्श आहार प्रबंधन पद्धतियों के बारे में बताया। इस संवादात्मक सत्र में केआरसी के किसानों और वैज्ञानिकों के बीच झींगा पालन के विभिन्न पहलुओं पर रोचक चर्चा हुई।

आईसीएआर–सीबा में झींगा किसानों के लिए विश्व सूक्ष्मजीवरोधी (एंटीमाइक्रोबीयल) जागरूकता सप्ताह (डब्ल्यूएडब्ल्यू) का आयोजन

सूक्ष्मजीवरोधी प्रतिरोध पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना (AINP-AMR) के अंतर्गत विश्व रोगाणुरोधी जागरूकता सप्ताह (WAAW) के एक भाग के रूप में, तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले के झींगा किसानों के लिए दिनांक 19 नवंबर, 2024 को पोन्नेरी में एक जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया गया। जिले के विभिन्न भागों से लगभग 68 झींगा किसानों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। किसानों को एक मूक महामारी के रूप में सूक्ष्मजीवरोधी प्रतिरोध (एएमआर) के परिणामों के बारे में जागरूक किया गया। किसानों को एंटीबायोटिक दवाओं का उपयोग न करने और झींगा रोगों से निपटने के लिए वैकल्पिक रणनीतियाँ अपनाने की सलाह दी गई। उन्हें भारत सरकार के पीएमएमएसवाई कार्यक्रम के तहत जलीय पशु रोगों (एनएसपीएएडी) के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम के तहत सुविधाओं का पूरा उपयोग करने और अपने फार्म में संक्रमण की स्थिति जानकार तालाबों में सूक्ष्मजीवरोधी दवाओं के उपयोग को कम करने के लिए प्रोत्साहित किया गया। भारत के झींगा फार्मों में वर्तमान रोग की स्थिति, विशेष रूप से एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनेई के कारण होने वाले संक्रमण पर किसानों के साथ चर्चा की गई। स्ट्रैस को कम करने और रोगों से बचने के लिए अच्छी मिट्टी और जल गुणवत्ता प्रबंधन पर प्रस्तुति भी दी गई। संस्थान के डॉ. डी. देबोरल विमला, डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. पी. एझिल प्रवीणा, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. पी. कुमारराजा, वरिष्ठ वैज्ञानिक और डॉ. टी. सतीश कुमार, वैज्ञानिक ने झींगा पालन के विभिन्न पहलुओं पर प्रस्तुतियां दीं और किसानों के साथ संवाद किया।

आईसीएआर–सीबा में विश्व मत्स्य पालन दिवस 2024 का आयोजन

आईसीएआर–सीबा ने चेंगलपट्टू जिले के पट्टीपुलम गाँव में मछुआरों और मत्स्य पालकों के साथ मिलकर विश्व मत्स्य पालन दिवस – 2024 (डब्ल्यूएफडी) मनाया। तमिलनाडु के पूंभुहार स्थित एम. एस. स्वामीनाथन अनुसंधान प्रतिष्ठान का 'फिश फॉर ऑल' केंद्र भी इस विश्व मत्स्य पालन दिवस समारोह में शामिल हुआ। यह कार्यक्रम दिनांक 21 नवंबर, 2024 को पट्टीपुलम और पूंभुहार गाँवों में आयोजित किया गया। कुल 240 मछुआरों, एससीएसपी मत्स्य पालकों, मत्स्य पालक उत्पादक संगठनों (एफएफपीओ) के सदस्यों और सामुदायिक समन्वयकों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। इस वर्ष के विश्व मत्स्य पालन दिवस (डब्ल्यूएफडी) का विषय "मत्स्य पालन क्षेत्र में समतामूलक नीला परिवर्तन सुनिश्चित करने के लिए सामाजिक संरक्षण में निवेश" था, जो स्थायी मत्स्य पालन और जलजीव पालन प्रबंधन तथा मछुआरा समुदायों के कल्याण के महत्व पर प्रकाश डालता है। पट्टीपुलम में वैज्ञानिकों ने भारत के मत्स्य पालन क्षेत्र में खारे जलजीव पालन की भूमिका, आजीविका विकास के लिए जल और मत्स्य संसाधनों के समुदाय–आधारित संरक्षण को बढ़ावा देने, स्वस्थ जलीय पारिस्थितिकी तंत्र और खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए स्थायी मत्स्य पालन पद्धतियों और छोटे पैमाने के मछुआरों और किसानों को सशक्त बनाने वाले नवाचारों पर केंद्रित आईसीएआर–सीबा के जलजीव आधारित आजीविका विकास मॉडल के बारे में बताया। कार्यक्रम के दौरान, अनुसूचित जाति के लाभार्थियों को उनके जलजीव पालन कार्यकलापों में सहायता के लिए मत्स्य जाल वितरित किए गए, जो वंचित समुदायों को सशक्त बनाने के लिए आईसीएआर–सीबा की प्रतिबद्धता को दर्शाता है। डॉ. सी. वी. साईराम, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. पी. एस. शाइन आनंद, वरिष्ठ वैज्ञानिक, डॉ. रेमंड जानी एंजेल, वरिष्ठ वैज्ञानिक, डॉ. के. अनंतराजा, श्री सी. शिवा और श्री आर. अरविंद वैज्ञानिकों ने इस कार्यक्रम का समन्वय किया। पूंभुहार में प्रतिभागियों को सतत मत्स्य पालन, आवास संरक्षण, उत्तरदायी मत्स्य–ग्रहण के तरीकों और उपकरणों, जलवायु परिवर्तन और मत्स्य पालन पर इसके प्रभावों, मत्स्य संसाधन प्रबंधन में मछुआरा समुदायों के योगदान और मत्स्य क्षेत्र में समतामूलक नीले परिवर्तन को बढ़ावा देने के लिए तटीय पारिस्थितिक तंत्र के संरक्षण के बारे में जागरूक किया गया। मत्स्य संसाधनों के सतत प्रबंधन और पर्यावरण संरक्षण में उनके उत्कृष्ट योगदान के लिए विभिन्न मछुआरा समूहों को डब्ल्यूएफडी पुरस्कार प्रदान किए गए। पोषण, आनुवंशिकी और जैव–प्रौद्योगिकी प्रभाग के प्रमुख डॉ. के. अंबाशंकर और प्रधान वैज्ञानिक और समन्वयक, डॉ. एम. कुमारन ने एमएसएसआरएफ के एफएफए केंद्र के प्रमुख डॉ. एस. वेलविझी के साथ कार्यक्रम का समन्वय किया।

आईसीएआर–सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में दिनांक 28 नवंबर, 2024 को सतत झींगा पालन पर कृषक संवाद श्रृंखला की तीसरी बैठक का आयोजन

आईसीएआर–सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में दिनांक 28 नवंबर, 2024 को सतत झींगा पालन पर किसान–वैज्ञानिक–उद्योग संवाद बैठक का सफल आयोजन किया गया। दक्षिण 24 परगना के काकद्वीप प्रखंड के कुल 40 किसानों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। इस कार्यक्रम को मेसर्स संदीप पैकेजिंग इंडस्ट्री, कोलकाता द्वारा प्रायोजित किया गया था, जो संस्थान की चिंगुड़ी[प्लस] फ़ीड तकनीक के लिए समझौता ज्ञापन सहयोगी है। कार्यक्रम की शुरुआत केआरसी के प्रमुख डॉ. देबाशीष डे के स्वागत भाशण से हुई। केआरसी के वैज्ञानिक श्री बीजू आई.एफ. और प्रधान वैज्ञानिक डॉ. संजय दास ने झींगा पालन के बेहतर प्रबंधन पद्धतियों और रोग प्रबंधन पहलुओं पर एक व्याख्यान दिया। केआरसी के प्रमुख डॉ. देबाशीष डे ने आईसीएआर–सीबा द्वारा विकसित "चिंगुड़ी[प्लस]" आहार के बारे में विस्तार से बताया और सतत झींगा पालन के लिए आदर्श आहार प्रबंधन पद्धतियों पर चर्चा की। झींगा पालकों ने नए उभरते रोगों और उत्पादन लागत में वृद्धि के बारे में अपनी चिंताएँ व्यक्त कीं, जो झींगा पालन की लाभप्रदता और स्थिरता में बाधा बन रही हैं। केआरसी के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. संजय दास द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ कार्यक्रम का समापन हुआ।

आईसीएआर–सीबा ने झींगा पालन हेतु प्राकृतिक खनिज मिश्रण उत्पाद विकसित करने के लिए अनुबंध अनुसंधान हेतु एग्रोसेल इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए

आईसीएआर–सीबा ने दिनांक 04 दिसंबर, 2024 को नवसारी, गुजरात स्थित अपने नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी) में झींगा जलजीव पालन में प्राकृतिक खनिज मिश्रण उत्पाद "एक्वालाभ" ("AQUALAABH") और इसके प्रकारों की प्रभावकारिता के मूल्यांकन हेतु अनुबंध अनुसंधान हेतु मैसर्स एग्रोसेल इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड, कच्छ, गुजरात के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। एग्रोसेल भारत की एक अग्रणी खनिज, विशिष्ट रसायन, पादप एवं पशु पोषण कंपनी है और भारत के ब्रोमीन–आधारित समुद्री रसायन उद्योग में अग्रणी है। झींगा पालन में अनुप्रयोग के लिए कंपनी द्वारा कच्छ में उत्पादित "एक्वालाभ" एक समुद्री जल आधारित प्राकृतिक खनिज मिश्रण है। डॉ. कुलदीप के. लाल ने बैठक की अध्यक्षता की और निजी कंपनियों एवं अनुसंधान संस्थानों के बीच इस तरह के सहयोग के महत्व पर बल दिया। एग्रोसेल इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड के महाप्रबंधक श्री आशीष शर्मा ने कंपनी की ओर से समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। आईटीएमयू के प्रभारी डॉ. पी. के. पाटिल ने झींगा जलजीव पालन क्षेत्र में सार्वजनिक–निजी भागीदारी के लिए इकाई द्वारा उठाए गए कदमों पर चर्चा की। एनजीआरसी के वैज्ञानिक श्री जोस एंटनी ने आईसीएआर–सीबा की ओर से समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए और उत्पाद मूल्यांकन एक वर्ष की अवधि में पूरा किया जाएगा। सीबा के एनजीआरसी के प्रभारी वैज्ञानिक डॉ. ए. पाणिग्रही ने पश्चिमी क्षेत्र में खारा जलजीव पालन विकास पर केंद्र द्वारा की जा रही अनुसंधान कार्यों के विषय में विस्तार से बताया।

आईसीएआर–सीबा में दिनांक 05 दिसंबर, 2024 को विश्व मृदा दिवस का आयोजन

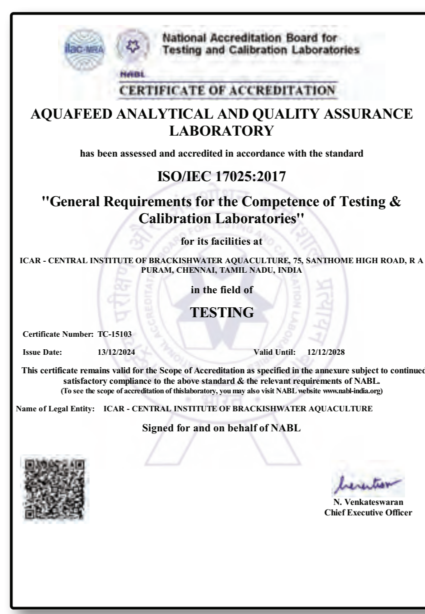
विश्व मृदा दिवस के अवसर पर, भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान, चेन्नई ने दिनांक 05 दिसंबर, 2024 को तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के कोलाथुर में "खारा जलजीव पालक सम्मेलन" का आयोजन किया। कोला. थुर और कोट्टईक्कडु गाँवों के लगभग 120 मछुआरों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। वैज्ञानिकों ने रोगों की घटना पर मिट्टी और जल की गुणवत्ता के प्रभाव और बेहतर प्रबंधन पद्धतियों का पालन करके निवारक उपायों के बारे में बताया। कार्यक्रम के दौरान अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति के किसानों के लिए आईसीएआर–सीबा की पहलों, मछली पालन पद्धतियों, मिट्टी और जल नमूनाकरण प्रोटोकॉल और टिकाऊ खारा जलजीव पालन के लिए उनके प्रबंधन और मल्टीपैरामीटर जल गुणवत्ता किट के उपयोग के प्रदर्शन के पहलुओं पर बातचीत हुई। डॉ. एम. कैलाशम, प्रधान वैज्ञानिक एवं फिनफिश पालन प्रभाग के विभागाध्यक्ष एवं प्रभारी निदेशक, ने अपने अध्यक्षीय भाषण में जलजीव पालन की स्थिरता और आर्थिक व्यवहार्यता के लिए मृदा प्रबंधन के महत्व पर बल दिया और कार्यक्रम के दौरान लाभार्थियों को एनआईसीआरए–एससीएसपी के अंतर्गत कृशि इनपुट और जल गुणवत्ता परीक्षण किट वितरित की। श्री नटेसा राजा, मत्स्य निरीक्षक, कडप्पक्कम, चेंगलपट्टू जिले ने किसानों के लाभ हेतु प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएसएसवाई) और मछुआरों के लिए राज्य मत्स्य विभाग की अन्य योजनाओं के बारे में जानकारी दी। डॉ. एम. शशि शेखर, प्रधान वैज्ञानिक एवं जलीय पशु स्वास्थ्य एवं पर्यावरण प्रभाग के विभागाध्यक्ष, डॉ. देबोरल विमला, डॉ. आर. जयकुमार, डॉ. आर सरस्वती, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. आर. गीता, वरिश्ठ वैज्ञानिक और डॉ. ए. नागवेल, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी ने कार्यक्रम का समन्वय किया।

आईसीएआर–सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में दिनांक 06 दिसंबर, 2024 को सतत झींगा पालन पर किसान संवाद श्रृंखला की चौथी बैठक का आयोजन

आईसीएआर–सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में दिनांक 06 दिसंबर, 2024 को सतत झींगा पालन पर किसान–वैज्ञानिक–उद्योग संवाद बैठक का आयोजन किया गया, जिसमें सागर द्वीप समूह, दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल के 30 किसानों ने सक्रिय रूप से भाग लिया। यह बैठक मेसर्स संदीप पैकेजिंग इंडस्ट्री, कोलकाता के जेएमटी समूह द्वारा प्रायोजित थी, जिसने आईसीएआर–सीबा के केआरसी द्वारा विकसित चिंगुड़ी[प्लस] झींगा आहार के व्यावसायिक उत्पादन के लिए आईसीएआर–सीबा के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। कार्यक्रम की शुरुआत केआरसी के प्रमुख डॉ. देबाशीष डे के स्वागत भाषण से हुई, जिन्होंने आईसीएआर–सीबा द्वारा विकसित "चिंगुड़ी[प्लस]" आहार के बारे में विस्तार से बताया और सतत झींगा पालन के लिए आदर्श आहार प्रबंधन प्रथाओं पर चर्चा की। केआरसी के वैज्ञानिक श्री बीजू आई.एफ. और प्रधान वैज्ञानिक डॉ. संजय दास ने झींगा पालन की बेहतर प्रबंधन पद्धतियों और रोग प्रबंधन पहलुओं पर एक व्याख्यान दिया। झींगा पालकों ने बीएमपी और चाराआहार प्रबंधन पर वैज्ञानिकों के साथ संवाद किया बातचीत और पिछले कुछ वर्षों में घटती लाभप्रदता पर अपनी चिंता व्यक्त की। केआरसी की वैज्ञानिक सुश्री बबीता मंडल द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ कार्यक्रम का समापन हुआ।

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान की आहार प्रयोगशाला को एनएबीएल मान्यता

आईसीएआर–सीबा ने आहार और आहार सामग्री की गुणवत्ता के परीक्षण और सुनिष्चितता हेतु एक अत्याधुनिक 'एक्वाफीड एनालिटिकल एंड क्वालिटी एश्योरेंस लैबोरेटरी' की स्थापना की है और इसे आईएसओ/आईईसी 17025:2017 के अनुसार भारत सरकार के भारतीय गुणवत्ता परिषद के राष्ट्रीय परीक्षण और अंशांकन प्रयोगशाला प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीएल) (नेशनल एक्रेडिटेशन बोर्ड फॉर टेस्टिंग एंड कैलिब्रेशन लेबोरेटरीज (NABL) से मान्यता प्राप्त है। यह जलजीव पालन आहार विकास और गुणवत्ता आश्वासन के क्षेत्र में अग्रणी के रूप में आईसीएआर–सीबा की स्थिति को मजबूत करता है। आईसीएआर–सीबा के पास प्रायोगिक व्यावसायिक स्तर की आहार मिलें हैं और इनके सूत्रण (फॉर्मूलेशन) झींगा के लिए वन्नामेय[प्लस], लारवी[प्लस], चिंगुडी[प्लस] श्रृंखला के आहार और सीबास जैसी फिनफिश मछलियों के लिए सीबास[प्लस] का आधार हैं। ये आहार साझेदार उद्योग द्वारा व्यावसायिक रूप से उत्पादित किए जाते हैं। वर्तमान परिदृश्य में, आहार सामग्री के विविधी. करण और गुणवत्ता संबंधी चिंताओं पर जोर दिया जा रहा है। इस प्रयोगशाला का उद्देश्य जलीय कृषिजलजीव पालन के लिए आहार और आहार सामग्री परीक्षण हेतु एक राष्ट्रीय रेफरल केंद्र के रूप में कार्य करना है और इससे आहार निर्माण में सर्वोत्तम प्रथाओं और प्रक्रियाओं को सुनिश्चित किया जा सकेगा।


National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories

NABL

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

AQUAFEED ANALYTICAL AND QUALITY ASSURANCE LABORATORY

has been assessed and accredited in accordance with the standard

ISO/IEC 17025:2017

"General Requirements for the Competence of Testing & Calibration Laboratories"

for its facilities at

ICAR - CENTRAL INSTITUTE OF BRACKISHWATER AQUACULTURE, 75, SANTHOME HIGH ROAD, R A PURAM, CHENNAI, TAMIL NADU, INDIA

in the field of

TESTING

Certificate Number: TC-15103

Issue Date: 13/12/2024 Valid Until: 12/12/2028

This certificate remains valid for the Scope of Accreditation as specified in the annexure subject to continued satisfactory compliance to the above standard & the relevant requirements of NABL.
(To see the scope of accreditation of thislaboratory, you may also visit NABL website www.nabl-india.org)

Name of Legal Entity: ICAR - CENTRAL INSTITUTE OF BRACKISHWATER AQUACULTURE

Signed for and on behalf of NABL

N. Venkateswaran
Chief Executive Officer

आईसीएआर–सीबा और इसके क्षेत्रीय केंद्रों ने 'किसान दिवस'

आईसीएआर–सीबा द्वारा दिनांक 12 दिसंबर, 2024 को भारत के पाँचवें प्रधानमंत्री श्री चौधरी चरण सिंह की जयंती के उपलक्ष्य में किसान दिवस मनाया गया। यह देश में कृषि के विकास में उनके उल्लेखनीय योगदान का स्मरण था। इस अवसर पर, आईसीएआर–सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र में आयोजित किसान–वैज्ञानिक संवाद सत्र में मत्स्य पालक, मछुआरिन और छात्रों सहित 109 प्रतिभागियों ने भाग लिया। निदेशक (प्रभारी) डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यम ने देश में खारा जलजीव पालन को बढ़ावा देने के लिए आईसीएआर–सीबा की उपलब्धियों और संस्थान द्वारा चलाई जा रही विभिन्न अनुसंधान गतिविधियों के बारे में जानकारी प्रदान की। प्रतिभागियों के लाभ के लिए सीबास नर्सरी पालन और केकड़ा पालन पर एक जागरूकता कार्यक्रम भी आयोजित किया गया। प्रतिभागियों ने वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की और वैज्ञानिकों ने उनकी शंकाओं और तकनीकी आवश्यकताओं का समाधान किया। प्रतिभागियों ने झींगा, मछली और केकड़ा हैचरी, आहार मिलों और निरूपण फार्मों सहित आईसीएआर–सीबा की सुविधाओं का दौरा किया। एमईएस के प्रभारी डॉ. एस. कन्नप्पन और प्रशासनिक अधिकारी श्री अश्विन हरिदास ने स्वागत भाषण दिया। कार्यक्रम का समन्वय डॉ. डी. देबोरल विमला, डॉ. आर. गीता, डॉ. आर जयकुमार और डॉ. टी. भुवनेश्वरी ने किया।

आईसीएआर–सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी) ने दिनांक 16–30 दिसंबर, 2024 के दौरान मनाए जा रहे स्वच्छता पखवाड़ा के एक भाग के रूप में दिनांक 23 दिसंबर, 2024 को किसान दिवस मनाया। इस अवसर पर महिला स्वयं सहायता समूह के सदस्यों सहित पश्चिम बंगाल के काकद्वीप क्षेत्र के लगभग 200 किसानों ने भाग लिया। प्रधान वैज्ञानिक डॉ. संजय दास ने इस दिवस की पृष्ठभूमि बताई और किसानों को राष्ट्रीय मछली उत्पादकता बढ़ाने के लिए एकजुट होने के लिए जागरूक किया। उन्होंने अपने आवासों और कृषि परिसरों में स्वच्छता के महत्व पर भी ज़ोर दिया। इसके अतिरिक्त, उन्होंने किसानों के लाभ के लिए केआरसी द्वारा कार्यान्वित की जा रही विभिन्न पहलों के बारे में भी बताया। केआरसी में 'काम करते हुए सीखना' एक मिशाल/उदाहरण के रूप में महिला स्वयं सहायता समूह की सदस्यों द्वारा व्यक्त सकारात्मक पूर्व अनुभवों का विशय था। चयनित किसानों के बीच ऑरेंज क्रोमाइड के सजावटी मछली बीज वितरित किए गए। डॉ. एन.एस. सुधीर, वैज्ञानिक द्वारा औपचारिक धन्यवाद ज्ञापन के साथ कार्यक्रम का समापन हुआ। आईसीएआर–सीबा के केआरसी के सभी कर्मचारियों ने कार्यक्रम में भाग लिया।

आईसीएआर–सीबा के एनजीआरसी, नवसरी ने दिनांक 16–31 दिसंबर, 2024 के दौरान स्वच्छता पखवाड़ा के भाग के रूप में दिनांक 23 दिसंबर, 2024 को नवसारी के आदिवासी गाँव सुल्तानपुर में "किसान दिवस" का आयोजन किया। सुल्तानपुर गाँव में एसटीसी के अंतर्गत आईसीएआर–सीबा की एकीकृत मछली पालन इकाई ने किसान दिवस कार्यक्रम की मेजबानी की। इस कार्यक्रम का उद्घाटन एनजीआरसी के नोडल अधिकारी और वैज्ञानिक डॉ. रितेश शांतिलाल टंडेल की उपस्थिति में सुल्तानपुर गांव के सरपंच श्री पटेल ने किया। कार्यक्रम में लगभग 200 किसानों ने भाग लिया। सीबा के एनजीआरसी के एसटीसी परियोजना के पीआई श्री पंकज पाटिल ने एकीकृत मछली पालन मॉडल के लाभों और कृषि अपशिष्ट को आजी. विका में बदलने में उनकी भूमिका पर सभा को संबोधित किया। वैज्ञानिक और नोडल अधिकारी डॉ. रितेश शांतिलाल टंडेल ने आवश्यक फार्म इनपुट बनाने के लिए फार्म अपशिष्ट के वर्गीकरण और खेत के भीतर उनके पुनर्चक्रण पर एक वार्ता प्रस्तुत की। सुल्तानपुर हलपति समाज मत्स्य उद्योग एसएचजी के अध्यक्ष श्री रमेशभाई हलपति ने कार्यक्रम के दौरान आईएफएफ तकनीक के लाभों और 01 वर्ष के भीतर समूह द्वारा उत्पन्न राजस्व पर संक्षेप में बात की। आदिवासी किसानों को फार्म क्लीनिंग टूल्स और अपशिष्ट प्रबंधन उपकरण वितरित किए गए।

आईसीएआर–सीबा ने एससीएसपी के अंतर्गत तटीय मछुआरों के लिए कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान ने आईसीएआर–सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र (एमईएस) में दिनांक 23–26 दिसंबर, 2024 के दौरान एससीएसपी कार्यक्रम के अंतर्गत तटीय मछुआरों के लिए "खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकी" विषय पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। तटीय गाँवों के 22 मछुआरों ने इस प्रशिक्षण में भाग लिया। प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्देश्य खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों पर व्यावहारिक शिक्षण अनुभव प्रदान करना था, जिसमें उन्हें "देखकर विश्वास करना" और "करके सीखना" जैसे विषयों पर प्रत्यक्ष अनुभव प्रदान करना शामिल था। प्रभारी निदेशक डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यम ने मछुआरों को संस्थान के कार्यकलापों के बारे में जानकारी दी, स्थानीय भाषा में तैयार प्रशिक्षण पुस्तिका का विमोचन किया और उन्हें आश्वासन दिया कि एससीएसपी के अंतर्गत खारा जलजीव पालन शुरू करने के लिए संस्थान द्वारा आवश्यक तकनीकी मार्गदर्शन और सहायता प्रदान की जाएगी। एमईएस के पीएस एवं एसआईसी डॉ. एस. कन्नप्पन ने सीबा के एमईएस में प्रक्षेत्र प्रयोग के लिए उपलब्ध सुविधाओं के बारे में बताया। डॉ. आर. जयकुमार, प्रधान वैज्ञानिक, श्री त्यागराजन, तकनीकी अधिकारी, मछली पालन प्रभाग और डॉ. शाइन आनंद, वरिष्ठ वैज्ञानिक, श्री आर. अरविंद, वैज्ञानिक और श्री एस. राजमणिकम, एसीटीओ, क्रस्टेशियन पालन प्रभाग ने एशियाई सीबास नर्सरी पालन, पिंजरा पालन, कीचड़ केकड़ा बीज उत्पादन, कीचड़ केकड़ा नर्सरी पालन और पालन पर व्याख्यान और व्यावहारिक सत्र दिए। प्रशिक्षुओं ने आहार मिल का दौरा किया और श्री के. अनंतराजा, वैज्ञानिक, एनजीबीडी ने मछली और केकड़ा आहार उत्पादन तकनीकों का प्रदर्शन किया। डॉ. टी. भुवनेश्वरी, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने उन्हें नर्सरी पालन और ग्रो–आउट फार्मिंग मछलियों और शंख के दौरान अपनाए जाने वाले स्वास्थ्य प्रबंधन प्रोटोकॉल के बारे में समझाया। डॉ. डी. देबोरल विमला, प्रधान वैज्ञानिक ने प्रशिक्षुओं को विभिन्न प्रौद्योगिकी वितरण तंत्रों के बारे में जानकारी दी। डॉ. के. अम्बाशंकर, प्रमुख एनजीबीडी ने समापन संबोधन दिया और प्रतिभागियों को प्रमाणपत्र वितरित किए। यह प्रशिक्षण कार्यक्रम डॉ. डी. देबोरल विमला, डॉ. आर. गीता, डॉ. आर. जयकुमार और डॉ. टी. भुवनेश्वरी की वैज्ञानिक टीम द्वारा समन्वित किया गया।

पुरस्कार और सम्मान

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH
Krishi Bhawan, Dr Rajendra Prasad Road, New Delhi 110001
प्रमाण-पत्र
Certificate
स्वच्छता पखवाड़ा पुरस्कार–2023
SWACHHTA PAKHWADA AWARD - 2023
[First Rank presented to (Sharing)]
ICAR-Central Institute of Brackishwater Aquaculture
(ICAR-CIBA), Chennai, Tamil Nadu

आईसीएआर–सीबा को सभी आईसीएआर संस्थानों में से स्वच्छता पखवाड़ा पुरस्कार 2023 (साझा) और स्वच्छता पखवाड़ा पुरस्कार 2022 के लिए प्रशंसा प्रमाण पत्र (साझा) प्राप्त हुआ। यह पुरस्कार स्वच्छता पखवाड़ा के दौरान किए गए कार्यकलापों के दस्तावेजीकरण और प्रचार–प्रसार के अलावा, नवीन कार्यक्रमों के आयोजन की श्रेणी और स्तर पर आधारित है। स्वच्छता पखवाड़ा के एक भाग के रूप में, सीबा के वैज्ञानिकों, कर्मचारियों और छात्रों ने संस्थान परिसरों और गोद लिए गए गाँवों में विभिन्न कार्यकलापों का आयोजन किया।

डॉ. आर. आनंद राजा

शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू, पशु चिकित्सा रोग विज्ञान विभाग, जम्मू द्वारा दिनांक 28–30 नवंबर, 2024 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी, आईएवीपीसीओएन 2024 (IAVPCON 2024) के तकनीकी सत्र "विष–विकृति विज्ञान और जलीय पशु रोग विज्ञान" में "तमिलनाडु के कोवलम तट से ग्रे मुलेट, मुगिल सेफालस में एनिसाकियासिस का प्रकोप" शीर्षक वाले पोस्टर के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त हुआ।

डॉ. एम.एस. शेखर

मद्रास पशु चिकित्सा महाविद्यालय, चेन्नई में दिनांक 26–28 सितंबर, 2024 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन 'जलवायु परिवर्तन के बीच पशु स्वास्थ्य और उत्पादन में चुनौतियाँ : नवीन, स्थायी समाधान और उनका प्रसार' – वीआईबीसीओएन 2024, के दौरान "झींगे में डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के विरुद्ध प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया का फ्लो साइटोमेट्री आधारित विश्लेषण" विषय पर पोस्टर प्रस्तुति के लिए तृतीय पुरस्कार प्राप्त हुआ।

जलीय विषाणु विज्ञान खंड में वर्ष 2021 के सर्वश्रेष्ठ शोधपत्र के लिए स्प्रिंगर नेचर–आईवीएस पुरस्कार 2024 प्राप्त हुआ। ए. स्वाति, एम. एस. शेखर, वी. के. कटनेनी, के. के. विजयन (2021), "व्हाइट स्पोट सिंड्रोम विषाणु संक्रमण की प्रतिक्रिया में पीनियस वन्नामेय में एपोप्टोसिस प्रोग्रेशन का फ्लो साइटोमेट्री विश्लेषण और चार एपोप्टोसिस–संबंधित जीनों की अभिव्यक्ति का विश्लेषण"।

"सतत कृषि और आजीविका सुरक्षा के लिए नए दृष्टिकोण (एनपीएसएएलएस2023)" विषय पर कृषि विज्ञान संस्थान, बीएचयू, वाराणसी में दिनांक 22–23 अगस्त 2024 के दौरान आयोजित 8वें राष्ट्रीय युवा सम्मेलन (सम्मेलन) में 'व्हाइट स्पोट सिंड्रोम विषाणु का जीनोटाइपिंग : एक सिंहावलोकन' के लिए सर्वश्रेष्ठ प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त हुआ।

कर्नाटक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अकादमी, बैंगलोर में दिनांक 25–27 सितंबर, 2024 के दौरान 'सतत मत्स्य विकास के लिए नीली क्रांति' विषय पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में "व्हाइट स्पोट सिंड्रोम विशाणु : आणविक परिवर्तनशीलता और जीनोटाइपिंग" के लिए सर्वश्रेष्ठ प्रस्तुति पुरस्कार।

डॉ. टी. सतीश कुमार

कर्नाटक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अकादमी (केएसटीए), बेंगलुरु में दिनांक 24–27 सितंबर, 2024 के दौरान 'सतत मत्स्य विकास के लिए नीली क्रांति' विषय पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में 'सीबा ईएचपी क्यूरा।' प्रस्तुति के लिए 5000/– रुपये के नकद पुरस्कार के साथ सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

श्री डेनी थॉमस

'जलकृषि और कृषि उत्पादकता एवं आर्थिक लचीलापन प्रबंधन में उभरते अवसर और चुनौतियाँ (ईओसीएमएए–2024)' तथा 'समुद्री जैव संसाधन संरक्षण एवं समुद्र आधारित उत्पादों के सतत उपयोग (एमबीसीएसयूएम–2024)' विषय पर दिनांक 15–16 मार्च 2024 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में 'एक संभावित खारा जल की सजावटी गोबी, मैंगरीनस वाटररूसी (हेरे, 1943) के बंदी परिपक्वता, प्रजनन और भ्रूण विकास' के लिए सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र पुरस्कार प्राप्त।

डॉ. ए. पाणिग्रही

कोलकाता में दिनांक 23–25 फरवरी, 2024 के दौरान आयोजित 13वें आईएफएएफ में 'शेल फिश पालन में अग्रणी' विषय पर सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार।

डॉ. आर. सुब्बुराज

सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए कोलकाता में सीआईएफआरआई द्वारा दिनांक 23–25 फरवरी, 2024 के दौरान आयोजित 13वें भारतीय मत्स्य पालन और जलजीव पालन फोर्म (आईएफ एंड एएफ) के पोस्टर सत्र में डॉ. आर. सुब्बुराज को सर्वश्रेष्ठ प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त हुआ।

डॉ. जे. श्यामा दयाल

डॉ. जे. श्यामा दयाल को पशु पोषण के क्षेत्र में डॉ. तिलक धीमन सर्वश्रेष्ठ शोधकर्ता पुरस्कार से सम्मानित किया गया। यह पुरस्कार पशु पोषण के क्षेत्र में आयोजित 20वें द्विवार्षिक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रदान किया गया।

संपर्क और सहयोग

संस्थान ने निम्नलिखित राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ संबंधों बनाए रखा

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) संस्थान

भाकृअनुप – केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि, केरल

भाकृअनुप – केंद्रीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, पश्चिम बंगाल

भाकृअनुप – केंद्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि, केरल

भाकृअनुप – केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई, महाराष्ट्र

भाकृअनुप – राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ, उत्तर प्रदेश

भाकृअनुप – केंद्रीय मीठा जलजीव पालन संस्थान, भुवनेश्वर, ओडिशा

भाकृअनुप – शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय, भीमताल, उत्तराखंड

भाकृअनुप – केंद्रीय द्वीपीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पोर्ट ब्लेयर

भाकृअनुप – केंद्रीय बारानी कृषि अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद

भाकृअनुप – राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी, हैदराबाद

अन्य केंद्रीय/राज्य सरकार विभाग, राज्य कृषि विश्वविद्यालय/विदेशी संस्थान

कृषि एवं प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण, नई दिल्ली

समुद्री जीव विज्ञान में उन्नत अध्ययन केंद्र, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, परंगीपेट्टई

सेंटर फॉर इनविरॉनमेंट फिशरीज़ एंड एक्वाकलचर साइंस (सीईएफएएस), वेमाउथ, डोरसेट, यूके

तटीय जलकृषि प्राधिकरण, चेन्नई

मत्स्य पालन महाविद्यालय, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, मैंगलोर

मत्स्य पालन महाविद्यालय, श्री वेंकटेश्वर पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय, मुथुकुर

मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय, नई दिल्ली

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली

मत्स्य पालन महाविद्यालय एवं अनुसंधान संस्थान, थूथुकुडी

इसरो टेलीमेट्री ट्रैकिंग एवं कमांड नेटवर्क (आईएसटीआरएसी), पीन्या औद्योगिक क्षेत्र, बैंगलोर

मत्स्य पालन विभाग, महाराष्ट्र, मुंबई

जलकृषि विकास एजेंसी, केरल (एडीएके), केरल सरकार

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर

मैंग्रोव प्रकोष्ठ, महाराष्ट्र सरकार, मुंबई

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली

जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली

समुद्री उत्पाद विकास प्राधिकरण, कोच्चि

एमएस स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, चेन्नई

राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड, हैदराबाद

राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई

नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, नवसारी, गुजरात

सुंदरबन विकास बोर्ड, पश्चिम बंगाल सरकार

कृषि विभाग, सरकार पश्चिम बंगाल

रामकृष्ण आश्रम केवीके, नीमपीठ, दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल

नेचर इनविरॉनमेंट एंड वाइल्डलाइफ सोसायटी (न्यूज़), कोलकाता

साउथ एशियन फोर्म फॉर इनविरॉनमेंट (सेफ), कोलकाता

पिनेकल बायोसाइंसेज, तमिलनाडु

तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर

तमिलनाडु पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई

तमिलनाडु डॉ. जे. जयललिता मत्स्य पालन विश्वविद्यालय, नागपट्टिनम

द पिरब्राइट संस्थान, यूके

मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई

यूनिवर्सिटी ऑफ साउथेम्प्टन, यूके

वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान, वेल्लोर

वेल टेक रंगराजन

डॉ. सगुनथला विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अनुसंधान एवं विकास संस्थान, चेन्नई

पश्चिम बंगाल पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय, कोलकाता

क्रिसेंट इनोवेशन इनक्यूबेशन काउंसिल (सीआईआईसी) बीएसएआर क्रिसेंट विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई

सत्यभामा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, राजीव गांधी सलाई, चेन्नई

श्री ए. एम. एम. मुरुगप्पा चेट्टियार अनुसंधान केंद्र

एसएसएन अभियांत्रिकी महाविद्यालय, तमिलनाडु

एसआरएम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, कट्टनकुलथुर, तमिलनाडु

नियोटिया विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल

गुवाहाटी विश्वविद्यालय, असम

एनआईटीटीई विश्वविद्यालय, मैंगलोर, कर्नाटक

इंडियन इम्यूनोलॉजिकल्स लिमिटेड, हैदराबाद, तेलंगाना

गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय (GADVASU) लुधियाना, पंजाब

राज्य मत्स्य पालन विभाग

संस्थान ने मुख्य रूप से प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण के लिए राज्य मत्स्य पालन विभागों के साथ सुस्थापित संपर्क बनाए हैं।

परामर्शक सेवाएं, प्रौद्योगिकी विकास एवं हस्तांतरण

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलीय कृषि संस्थान और एम.एस. स्वामीनाथन अनुसंधान प्रतिष्ठान, चेन्नई ने 5 जनवरी, 2024 को सहयोगात्मक प्रौद्योगिकी सत्यापन और विस्तार के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलकृषि संस्थान (आईसीएआर–सीआईबीए), चेन्नई और एम.एस. स्वामीनाथन अनुसंधान प्रतिष्ठान, तमिलनाडु ने 5 जनवरी 2024 को सहयोगात्मक प्रौद्योगिकी सत्यापन और विस्तार हेतु एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। इस समझौता ज्ञापन का उद्देश्य तटीय जिलों के अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति सहित संसाधन–निर्भर समुदायों की आजीविका को बढ़ाने के लिए खारे जल मत्स्य पालन तकनीक पर अनुसंधान हेतु सहयोगात्मक अनुसंधान सह प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग कार्यक्रम शुरू करना है। आईसीएआर–सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप कुमार लाल ने कहा कि संस्थान और फिश फॉर ऑल अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र (एमएसएसआरएफ, पूम्पुहार, तमिलनाडु) संयुक्त रूप से तमिलनाडु के तटीय जिलों में स्थान–विशिष्ट और ग्राहकों की आवश्यकता–आधारित खारे जल जलीय कृषि आधारित आजीविका विकास मॉडलों को मान्य करते हैं। एमएसएसआरएफ की अध्यक्ष डॉ. सौम्या स्वामीनाथन की उपस्थिति में समझौता ज्ञापन का आदान–प्रदान किया गया। उन्होंने कहा कि इस परियोजना का उद्देश्य तटीय परिवारों, विशेष रूप से अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति के परिवारों के समग्र विकास की परिकल्पना करना है।

आईसीएआर–सीबा ने प्रदर्शन के लिए सहयोगात्मक साझेदारी, आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम (जीआईपीपीआई) के लिए सहायक साझेदार और पीनियस इंडिकस की देशी प्रजातियों की बहु–चरणीय नर्सरी/ग्रो–आउट खेती (पारंपरिक और बायोफ्लॉक) के लिए एयूएसएससीओ इंडिया मरीन प्रोडक्ट्स प्राइवेट लिमिटेड, सूरत के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर–केंद्रीय खारा जलकृषि संस्थान (आईसीएआर–सीआईबीए), चेन्नई और ऑसस्को इंडिया मरीन प्रोडक्ट्स प्राइवेट लिमिटेड, सूरत ने 12 जनवरी 2024 को *पीनियस इंडिकस* की देशी प्रजातियों के आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम (जीआईपीपीआई) और बहु–चरणीय नर्सरी/ग्रो–आउट खेती (पारंपरिक और बायोफ्लोक) के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। इस समझौता ज्ञापन का मुख्य उद्देश्य ऑसस्को के साथ उनकी कृषि सुविधाओं में भारतीय सफेद झींगा (पेनेअस इंडिकस) के बायोफ्लोक आधारित नर्सरी पालन और आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम के विकास के लिए तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान करना है।

मेक इन इंडिया कार्यक्रम के तहत आईसीएआर–सीबा ने स्वदेशी झींगा और मत्स्य आहार सूत्रण, प्रसंस्करण और उत्पादन पर परामर्श सेवाओं के लिए 'श्री कृष्णा फीड्स, ओडिशा' के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर–सीबा ने स्वदेशी मछली और झींगा आहार के उत्पादन के लिए ओडिशा स्थित मेसर्स श्री कृष्णा फीड्स के साथ एक रणनीतिक गठबंधन किया है। वर्तमान में, ओडिशा राज्य में उपयोग किए जाने वाले मछली आहार मुख्यतः कॉर्पोरेट फीड मिलों से आते हैं, जिन्हें बहुराष्ट्रीय फर्मों/विदेशी सलाहकारों से तकनीकी सहायता प्राप्त होती है। झींगा और फिनफिश के लिए लागत प्रभावी आहार की मांग को देखते हुए, श्री कृष्णा फीड्स ने झींगा और मछली आहार के सूत्रण, प्रसंस्करण और उत्पादन पर परामर्शक सेवाओं के लिए आईसीएआर–सीबा से संपर्क किया और 17 जनवरी 2024 को सीबा, मुख्यालय, चेन्नई में एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। आईसीएआर–सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप कुमार लाल की उपस्थिति में इस समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

आईसीएआर–सीबा ने गुजरात के सौराष्ट्र क्षेत्र के तटीय क्षेत्रों में एक स्थायी आजीविका गतिविधि के रूप में एशियाई सीबास पिंजरा पालन पर परामर्शक सेवाओं के लिए 'क्यूई हेल्थकेयर, अहमदाबाद' के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर–सीआईबीए ने गुजरात के तटीय सौराष्ट्र क्षेत्र में एशियाई सिबास पिंजरा केज पालन की स्थापना पर परामर्श सेवाओं के लिए 23 जनवरी, 2024 को अहमदाबाद स्थित मेसर्स क्यूई हेल्थकेयर के साथ एक रणनीतिक गठबंधन किया। आईसीएआर–सीबा के नवसारी–गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी) में आईसीएआर–सीबा, चेन्नई के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल की उपस्थिति में इस समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए, जो वर्चुअल माध्यम से उपस्थित थे।

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलकृषि संस्थान, चेन्नई और एस्चुअरी फिशरीज एलएलपी, मुंबई, महाराष्ट्र ने 6 फरवरी, 2024 को मुंबई में "गुजरात में खारा जल एकीकृत एक्वापार्क मॉडल के विकास" के लिए तकनीकी और परामर्शक सेवा हेतु समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

संस्थान ने गुजरात के दक्षिणी क्षेत्र में खारे पानी के एकीकृत जलीय पार्क मॉडल के विकास हेतु तकनीकी और परामर्शक सेवाओं हेतु 6 फरवरी, 2024 को एस्टुअरी फिशरी एलएलपी, कोलाबा, मुंबई, महाराष्ट्र के साथ एक रणनीतिक गठबंधन किया। इस समझौता ज्ञापन पर मुंबई के मालाबार हिल स्थित सह्याद्री राज्य अतिथि गृह में डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक, आईसीएआर–सीबा, चेन्नई की उपस्थिति में हस्ताक्षर किए गए।

आईसीएआर–सीबा ने एक्वाकल्चर फीड प्रसंस्करण और उत्पादन के लिए परामर्शक सेवा हेतु मेसर्स मांझा टेक्नोलॉजीजप्राइवेट लिमिटेड, हरियाणा के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए

आईसीएआर–सीबा ने जलीय कृषि फ़ीड प्रसंस्करण और उत्पादन हेतु परामर्शक सेवा हेतु मेसर्स मांझा टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, हरियाणा के साथ एक रणनीतिक गठबंधन किया है। झींगा और फिनफिश के लिए लागत प्रभावी फ़ीड की मांग को ध्यान में रखते हुए, मेसर्स मांझा टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड ने झींगा और मछली फ़ीड फॉर्मूलेशन, प्रसंस्करण और उत्पादन पर परामर्श सेवाओं के लिए आईसीएआर–सीबा से संपर्क किया और 8 फरवरी 2024 को सीबा, मुख्यालय, चेन्नई में एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। इस समझौता ज्ञापन पर आईसीएआर–सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप कुमार लाल की उपस्थिति में हस्ताक्षर किए गए।

आईसीएआर–सीबा ने पीनाइड झींगों की वृद्धि और उत्तरजीविता पर इसके प्रभाव के लिए नोवोजाइम्स उत्पाद के मूल्यांकन हेतु नोवोजाइम्स साउथ एशिया प्राइवेट लिमिटेड, कर्नाटक के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

संस्थान ने पीनाइड झींगों में नर्सरी और ग्रो–आउट फार्मिंग तकनीक के दौरान नोवोज़ाइम्स बायोरस कंसोर्टियम उत्पाद के मूल्यांकन के लिए अनुबंध अनुसंधान हेतु कर्नाटक स्थित मेसर्स नोवोज़ाइम्स साउथ एशिया प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। इस अवसर पर डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) और डॉ. जयकृष्ण जेना, उप महानिदेशक (मत्स्य पालन) उपस्थित थे। इस अवसर पर, आईसीएआर–सिबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने इस सहयोगात्मक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम की उत्पत्ति की रूपरेखा प्रस्तुत की। कंपनी की ओर से समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करने वाले श्री बी. मलिक ने बताया कि वे जलीय कृषि के लिए एंजाइम और माइक्रोबियल समाधान खोजने में विशेषज्ञ हैं और उनके पास प्रोबायोटिक फ़ीड समाधान, बायोडीजल, बायोगैस, जैव–संवर्धन, कीचड़ उपचार और उन्नत प्रोटीन समाधान, जैविक एंजाइमों के साथ कार्बन कैप्चर आदि हैं। महानिदेशक डॉ. हिमांशु पाठक ने अपने व्याख्यान में सीबा की अनुसंधान गतिविधियों की सराहना की और मत्स्य पालन में स्थिरता के लिए जलीय कृषि की उत्पादकता और इसके इनपुट को बढ़ाने की दिशा में लक्ष्य बनाने पर जोर दिया।

आईसीएआर–सीबा ने मत्स्यपालन के लिए आहार के रूप में कीट आधारित अवयवों के उपयोग हेतु परामर्शक सेवाओं और सहयोगात्मक अनुसंधान के लिए मेसर्स आर्थ्रो बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर–सीबा ने मत्स्यपालन में आहार के रूप में कीट आधारित अवयवों के उपयोग हेतु परामर्शक सेवाओं और सहयोगात्मक अनुसंधान हेतु मेसर्स आर्थ्रो बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड के साथ साझेदारी की है। 15 फरवरी 2024 को हस्ताक्षरित इस समझौता ज्ञापन (एमओयू) के माध्यम से, मत्स्य आहार और सोयाबीन के स्थायी विकल्प के रूप में कीट आधारित अवयवों के उपयोग की संभावनाओं का पता लगाया जाएगा।

आईसीएआर–सीबा ने खारे पानी की जलीय कृषि में डायग्नोस्टिक्स किट के विकास के लिए सहयोगात्मक अनुसंधान हेतु मेसर्स क्रिस्परबिट्स प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर–सीबा, चेन्नई ने 5 अप्रैल 2024 को खारे पानी के जलीय कृषि में डायग्नोस्टिक्स किट के विकास के लिए सहयोगात्मक अनुसंधान हेतु मेसर्स क्रिस्परबिट्स प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। मेसर्स क्रिस्परबिट्स प्राइवेट लिमिटेड का उद्देश्य खारे पानी के जलीय जीव रोगों के लिए डायग्नोस्टिक टेस्ट किट प्रदान करना, जीनोम संपादित मछलियों का विकास करना, क्रिस्पर का उपयोग करके कोशिका वंशों में बहुलता उत्पन्न करना और मछली कोशिका वंश को अमर बनाना है।

आईसीएआर–सीबा ने एक्वाकल्चर बीमा उत्पाद के विकास के लिए मेसर्स डिजिसेफ इंश्योरेंस ब्रोकिंग प्राइवेट लिमिटेड और मेसर्स स्वतंत्रा टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

संस्थान ने 22 अप्रैल, 2024 को मेसर्स डिजिसेफ इंश्योरेंस ब्रोकिंग प्राइवेट लिमिटेड और मेसर्स स्वतंत्र टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड के साथ एक अभिनव और व्यापक जलीय कृषि बीमा उत्पाद विकसित करने के लिए एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। आईसीएआर–सीबा, मेसर्स डिजिसेफ इंश्योरेंस ब्रोकिंग प्राइवेट लिमिटेड और मेसर्स स्वतंत्र टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड के बीच सहयोग का उद्देश्य अनुसंधान और विकास के माध्यम से भारत में जलीय कृषि फसल बीमा कवरेज में अंतर को दूर करना, जलीय कृषि विज्ञान, बीमा वितरण और जोखिम मॉडलिंग में विशेषज्ञता का लाभ उठाना है ताकि एक व्यापक जलीय कृषि बीमा उत्पाद तैयार किया जा सके।

आईसीएआर–सीबा ने सजावटी मछलियों के लिए स्वदेशी रूप से तैयार आहार 'कलोरप्लस' के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए मेसर्स एग्रो विज, हरियाणा के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

एक्वेरियम मछली पालन के लिए आयातित आहार के विकल्प के रूप में "कलोरप्लस", आईसीएआर–सीबा द्वारा आहार विकास पर केंद्रित अनुसंधान कार्यक्रम का परिणाम है। यह आहार सजावटी मछलियों में अच्छे स्वास्थ्य और रंग को बनाए रखने के लिए वैज्ञानिक रूप से तैयार किया गया है। मेसर्स एग्रो विज़, गुरुग्राम, हरियाणा ने 27 अप्रैल 2024 को आईसीएआर–सीबा के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। इस समझौता ज्ञापन के माध्यम से, कंपनी ने सीबा के तकनीकी सहयोग से "कलोरप्लस" तकनीक आधारित सजावटी मछलियों के आहार का उत्पादन करने की परिकल्पना की है।

आईसीएआर–सीबा ने सहयोगात्मक अनुसंधान के लिए पश्चिम बंगाल के न्यूटिया विश्वविद्यालय के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए

नियोतिया विश्वविद्यालय और भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलकृषि संस्थान के बीच 13 मई 2024 को खारा जलीय कृषि क्षेत्र में अनुसंधान और विकास में सहयोग हेतु एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए। न्यूटिया विश्वविद्यालय के रजिस्ट्रार डॉ. मनीश और आईसीएआर–सीबा के मुख्य प्रशासनिक अधिकारी श्री नवीन कुमार झा ने अपने–अपने संस्थानों की ओर से इस समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर–सीबा ने सहयोगात्मक अनुसंधान के लिए गुवाहाटी विश्वविद्यालय, असम के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए

दिनांक 15 मई 2024 को भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलकृषि संस्थान, चेन्नई और जलकृषि एवं जैव विविधता केंद्र, गुवाहाटी विश्वविद्यालय, असम के बीच सहयोगात्मक अनुसंधान के लिए एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए। दोनों संगठनों ने जलकृषि पर सहयोगात्मक अनुसंधान करने और एमएसएमई, भारत सरकार की एस्पायर योजना के तहत भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र के युवाओं और किसानों के लिए आजीविका व्यवसाय इनक्यूबेटर (एलबीआई) के विकास को लागू करने के उद्देश्य से वर्तमान समझौते पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर–सीबा ने सहयोगात्मक अनुसंधान के लिए एनआईटीटीई विश्वविद्यालय, मैंगलोर, कर्नाटक के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए

आईसीएआर–सीबा ने 21 मई, 2024 को एनआईटीटीई (मान्य विश्वविद्यालय) मंगलौर के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। इसका उद्देश्य दोनों संस्थानों के बीच सहयोगात्मक अनुसंधान, छात्र आदान–प्रदान और संकाय सदस्यों के बीच संवाद को बढ़ावा देना और मत्स्य पालन शिक्षा एवं कृषि क्षेत्र में सुधार के नए अवसर तलाशना है। इस समझौता ज्ञापन पर एनआईटीटीई मंगलौर परिसर में आईसीएआर–सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल और एनआईटीटीई विश्वविद्यालय के रजिस्ट्रार प्रो. डॉ. हर्षा हालाहल्ली ने हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर–सीबा ने मड क्रैब उत्पादन की हैचरी तकनीक पर तकनीकी और परामर्श सेवा के लिए मेसर्स जीएसआर हैचरीज़, आंध्र प्रदेश के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलकृषि संस्थान, चेन्नई ने 31 मई 2024 को मड क्रैब उत्पादन की हैचरी तकनीक पर तकनीकी और परामर्श सेवा के लिए मेसर्स जीएसआर हैचरीज़, आंध्र प्रदेश के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। आईसीएआर–सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने इस बात पर प्रकाश डाला कि यह विविधीकरण के लिए एक संभावित प्रजाति है और जलीय कृषि में एक आर्थिक रूप से व्यवहार्य उत्पादन प्रणाली है। उन्होंने यह भी कहा कि मड क्रैब नर्सरी बीज उत्पादन तकनीक को किसानों तक पहुँचाने के लिए इसके बीज उत्पादन को बढ़ाने की आवश्यकता है।

आईसीएआर–सीबा ने 'सीआईबीए ईएचपी क्यूरा ।' के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए मेसर्स नियोमेड्स हैदराबाद, तेलंगाना के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर–सीबा ने 3 जून 2024 को मेसर्स नियोमेड्स, हैदराबाद, तेलंगाना के साथ 'सीबा ईएचपी क्यूरा ।' तकनीक के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण हेतु एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। यह नवीन तकनीक एंटेरोसाइटोज़ून हेपेटोपेनाई (ईएचपी) नामक एक माइक्रोस्पोरिडियन रोगज़नक् से निपटने में सहायक है, जो वैश्विक झींगा उद्योग के लिए एक गंभीर खतरा है। 'सीबा ईएचपी क्यूरा ।' एक प्राकृतिक उत्पाद है जो ईएचपी के प्रसार को महत्वपूर्ण रूप से नियंत्रित करता है, जीवाणु भार को कम करता है और झींगा की प्रतिरक्षा, स्वास्थ्य, उत्तरजीविता और वृद्धि में उल्लेखनीय सुधार करता है।

आईसीएआर–सीबा ने नोडावैक–आर (मछली वैक्सीन) के उत्पादन और व्यावसायीकरण के लिए सहयोगात्मक अनुसंधान हेतु इंडियन इम्यूनोलॉजिकल लिमिटेड, हैदराबाद के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

नोडावैक–आर (मछली वैक्सीन) के परीक्षण, सहयोग, उत्पादन और व्यावसायीकरण के लिए सहयोगात्मक अनुसंधान हेतु 5 जून 2024 को भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलकृषि संस्थान और इंडियन इम्यूनोलॉजिकल लिमिटेड, हैदराबाद के बीच एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए।

आईसीएआर–सीबा और इंडियन इम्यूनोलॉजिकल्स लिमिटेड ने मछली के टीके के व्यावसायिक विकास के लिए समझौता किया

संस्थान ने 29 अगस्त 2024 को चेन्नई में फिनफिश में वायरल नर्वस नेक्रोसिस के विरुद्ध CIBA वैक्सीन "नोडावैक–आर" के व्यावसायिक विकास हेतु इंडियन इम्यूनोलॉजिकल्स लिमिटेड, हैदराबाद के साथ एक साझेदारी समझौते पर हस्ताक्षर किए। वायरल नर्वस नेक्रोसिस (VNN) या वायरल एन्सेफैलोपैथी और रेटिनोपैथी (VER) एक तीव्र वायरल रोग है जो समुद्री, खारे पानी और मीठे पानी की मछलियों की कई प्रजातियों को प्रभावित करता है। यह रोग लार्वा और प्रारंभिक किशोर अवस्था में 100% तक मृत्यु दर का कारण बनता है। ICAR-CIBA ने फिनफिश, एशियन सीबास के लिए एक पुनः संयोजक मोनोवैलेंट वायरल नर्वस नेक्रोसिस वैक्सीन विकसित की है, जिसका व्यावसायिक उत्पादन भारत में एक अग्रणी वैक्सीन निर्माता, इंडियन इम्यूनोलॉजिकल्स लिमिटेड (IIL) के साथ साझेदारी में किया जाएगा।

आईसीएआर–सीबा और अवंती फाउंडेशन, आंध्र प्रदेश ने संयुक्त रूप से कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करने के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलकृषि संस्थान (आईसीएआर–सीबा) खारा जलीय झींगा और मत्स्य पालन के क्षेत्र में कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करने के लिए अवंती फाउंडेशन, आंध्र प्रदेश के साथ सहयोग करेगा। 19 जून 2024 को आंध्र प्रदेश के विशाखापट्टनम स्थित एयू–अवंती कौशल विकास केंद्र में दोनों संगठनों के बीच एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए।

आईसीएआर–सीबा ने एशियाई सीबास और मडक्रैब के लिए हैचरी की स्थापना, फार्मिंग और चारा उत्पादन इकाई स्थापित करने के लिए परामर्शक सेवा हेतु मेसर्स उदय एक्वा कनेक्ट्स प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद, तेलंगाना के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

एशियाई सीबास और मड क्रैब के लिए हैचरी, खेती और चारा उत्पादन इकाई स्थापित करने के लिए परामर्शक सेवा हेतु 21 जून 2024 को दोनों संगठनों के बीच एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए। प्रबंध निदेशक श्री उदयकिशन चेरुकुनीदी ने बताया कि मेसर्स उदय एक्वा कनेक्ट्स प्राइवेट लिमिटेड की स्थापना एक स्टार्टअप कंपनी के रूप में की गई थी जो जलीय कृषि और समुद्री खाद्य व्यवसाय के क्षेत्र में कार्यरत है।

सीबा ने जलीय आहार में कीट आधारित प्रोटीन और तेल की उपयोगिता के मूल्यांकन के लिए मेसर्स लूपवॉर्म स्टार्टअप के साथ समझौता किया।

संस्थान ने 26 जून 2024 को बैंगलोर स्थित कीट जैव विज्ञान और जैव निर्माण स्टार्टअप फर्म मेसर्स लूपवॉर्म की टीम के साथ जलीय आहार में कीट आधारित प्रोटीन और तेल की उपयोगिता के मूल्यांकन हेतु एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। लूपवॉर्म भारत का सबसे बड़ा कीट आधारित प्रोटीन और वसा उत्पादक है, जिसकी प्रसंस्करण क्षमता सालाना 6,000 मीट्रिक टन कीटों की है। वर्तमान समझौता ज्ञापन झींगा और एशियाई सीबास में लूपवॉर्म के उत्पादों की उपयोगिता के मूल्यांकन के लिए है।

आईसीएआर–सीबा ने झींगा आहार में पादप आधारित विटामिन D3 की प्रभावशीलता के मूल्यांकन के लिए मेसर्स न्यूट्रीजीन बायोसाइंसेज प्राइवेट लिमिटेड के साथ मिलकर एक नई स्टार्टअप पहल की है।

आईसीएआर–सीबा ने 25 जुलाई 2024 को हैदराबाद स्थित उच्च मूल्य वाले वानस्पतिक अणुओं पर काम कर रही एक प्रौद्योगिकी–संचालित कंपनी, न्यूट्रीजीन बायोसाइंसेज प्राइवेट लिमिटेड, तेलंगाना की टीम के साथ हाथ मिलाया। न्यूट्रीजीन बायोसाइंसेज का मुख्य ध्यान न्यूट्रास्युटिकल्स, खाद्य, चारा और कॉस्मेटिक उद्योग को उच्च मूल्य वाले वानस्पतिक और अन्य नवीन मानकीकृत पादप के अर्क उपलब्ध कराने पर है। वर्तमान समझौता ज्ञापन बेहतर विकास के लिए पादप आधारित विटामिन D3 की उपयोगिता का मूल्यांकन करने के लिए है।

आईसीएआर–सीबा ने आईसीएआर–सीबा द्वारा विकसित नई श्रृंखला झींगा फ़ीड, चिंगुडीप्लस के लिए मेसर्स सुदीप पैकेजिंग इंडस्ट्रीज, कोलकाता, पश्चिम बंगाल के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर–सीबा ने चिंगुडीप्लस फ़ीड के विस्तार और बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए मेसर्स सुदीप पैकेजिंग इंडस्ट्रीज के साथ तथा पश्चिम बंगाल राज्य में खारे पानी की जलीय कृषि के विकास के लिए परियोजना आधारित परामर्श प्रदान करने हेतु पश्चिम बंगाल सरकार के जल संसाधन अन्वेषण एवं विकास विभाग, पश्चिम बंगाल त्वरित लघु सिंचाई परियोजना विकास (डब्ल्यूबीएडीएमआईपी) के साथ दो समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर–सीबा ने सीबा–प्लैंकटनप्लस और सीबा–हॉर्टीप्लस के विपणन के लिए तमिलनाडु के रामेश्वरम, रामनाथपुरम जिले के रामेश्वरम सिगारम मछली किसान उत्पादक संगठन के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए।

संस्थान ने 10 सितंबर 2024 को सीबा–प्लैंकटनप्लस और सीबा–हॉर्टीप्लस के विपणन के लिए तमिलनाडु के आकांक्षी जिलों में से एक, रामेश्वरम सिगारम मत्स्य कृषक उत्पादक संगठन (RSFFPO), रामेश्वरम, रामनाथपुरम के साथ एक समझौता ज्ञापन (MoU) पर हस्ताक्षर किए। दोनों ही एक अनूठी तकनीक का उपयोग करके मछली अपशिष्ट से विकसित मूल्यवर्धित उत्पाद हैं। सीबा–प्लैंकटनप्लस एक सूक्ष्म और स्थूल पोषक तत्व समृद्ध हाइड्रोलाइज़ेट है जो जलीय कृषि प्रणालियों में प्राकृतिक उत्पादकता को बढ़ाता है। ICAR-CIBA ने तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, केरल, ओडिशा, गुजरात और पश्चिम बंगाल सहित भारत के कई तटीय राज्यों में किसानों के तालाबों में इस उत्पाद का सफलतापूर्वक परीक्षण और प्रदर्शन किया है। सीबा–प्लैंकटनप्लस में कृषि उत्पादन, विशेषकर धान को बढ़ाने की भी अपार संभावनाएं हैं। आईसीएआर–सीबा ने श्री ए.एम.एम. मुरुगप्पा चेट्टियार अनुसंधान केंद्र (एमसीआरसी), चेन्नई के साथ संयुक्त अनुसंधान सहयोग के माध्यम से तमिलनाडु के तिरुवल्लूर और चेंगलपट्टू जिलों में बहु–स्थानीय परीक्षणों द्वारा धान की खेती में प्लैंकटनप्लस के अनुप्रयोग का मानकीकरण किया है। सीबा–हॉर्टीप्लस का उपयोग कृषि और बागवानी फसलों के उत्पादन को बढ़ाने के लिए किया जाता है।

श्री जॉर्ज कुरियन, माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय और अल्पसंख्यक मामले, भारत सरकार ने 8 अक्टूबर, 2024 को आईसीएआर–सीबा में झींगा फसल बीमा उत्पाद का शुभारंभ किया।

श्री जॉर्ज कुरियन, माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय और अल्पसंख्यक मामलों के मंत्रालय, भारत सरकार ने मुख्य अतिथि के रूप में इस नए युग की झींगा उत्पादन प्रणाली की लगातार 8वीं हार्वेस्टिंग देखी।

माननीय मंत्री की उपस्थिति में इस सुपर–इंटेंसिव प्रिसिजन झींगा पालन तकनीक के हस्तांतरण के लिए CIBA के साथ तीन समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए, इस अवसर पर आगे के सत्यापन के लिए मेसर्स वाटरबेस प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई और मेसर्स प्रसिद्धि एक्सपोर्ट्स प्राइवेट लिमिटेड, नेल्लोर, आंध्र प्रदेश के साथ हस्ताक्षर किए गए। अन्य समझौता ज्ञापन पर विकास, पर्यावरणीय स्वास्थ्य और बीज बैंक विकास को बढ़ाने के लिए झींगा जलीय कृषि में समुद्री शैवाल के सतत एकीकरण के लिए सुश्री टीएससी पर्पल प्राइवेट लिमिटेड, गुजरात के साथ हस्ताक्षर किए गए।

आईसीएआर–सीबा ने एक्वाकल्चर बीमा उत्पाद के विकास के लिए मेसर्स टाटा एआईजी इंश्योरेंस प्राइवेट लिमिटेड और मेसर्स एओन इंश्योरेंस ब्रोकर्स प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर–सीबा ने 2 दिसंबर 2024 को मेसर्स टाटा एआईजी इंश्योरेंस प्राइवेट लिमिटेड और मेसर्स एओन इंश्योरेंस ब्रोकर्स प्राइवेट लिमिटेड के साथ एक अभिनव और व्यापक जलीय कृषि बीमा उत्पाद विकसित करने के लिए एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। आईसीएआर–सीबा, मेसर्स टाटा एआईजी इंश्योरेंस प्राइवेट लिमिटेड और मेसर्स एओन इंश्योरेंस ब्रोकर्स प्राइवेट लिमिटेड के बीच इस सहयोग का उद्देश्य अनुसंधान और विकास के माध्यम से भारत में जलीय कृषि फसल बीमा कवरेज में अंतर को दूर करना, जलीय कृषि विज्ञान, बीमा वितरण और जोखिम मॉडलिंग में विशेषज्ञता का लाभ उठाकर एक व्यापक जलीय कृषि बीमा उत्पाद तैयार करना है।

आईसीएआर–सीबा ने मड क्रैब्स और ब्लू स्विमर क्रैब हैचरी निर्माण और प्रौद्योगिकी पर तकनीकी और परामर्श सेवाओं के लिए एसवी बायो मरीन हैचरीज़ के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए 2 दिसंबर 2024

संस्थान ने 2 दिसंबर 2024 को मड क्रैब और ब्लू स्विमर क्रैब हैचरी निर्माण और प्रौद्योगिकी पर तकनीकी और परामर्शक सेवाओं के लिए मेसर्स एसवी बायो मरीन हैचरीज़ के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक, आईसीएआर–सीबा ने इस बात पर प्रकाश डाला कि मडक्रैब नर्सरी बीज उत्पादन तकनीक को किसानों तक पहुँचाने के लिए इसके बीज उत्पादन को बढ़ाने की आवश्यकता है।

आईसीएआर–सीबा ने 04 दिसंबर 2024 को झींगा पालन के लिए प्राकृतिक खनिज मिश्रण उत्पाद विकसित करने पर अनुबंध अनुसंधान के लिए एग्रोसेल इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए

संस्थान ने 4 दिसंबर, 2024 को नवसारी, गुजरात स्थित अपने नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी) में झींगा जलीय कृषि में प्राकृतिक खनिज मिश्रण उत्पाद "एक्वालाभ" और इसके प्रकारों की प्रभावकारिता के मूल्यांकन पर एक अनुबंध अनुसंधान करने के लिए मेसर्स एग्रोसेल इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड, कच्छ, गुजरात के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। एग्रोसेल एक प्रमुख भारतीय खनिज, विशिष्ट रसायन, पादप और पशु पोशण कंपनी है और भारत के ब्रोमीन–आधारित समुद्री रसायन उद्योग में अग्रणी है। "एक्वालाभ" झींगा पालन में अनुप्रयोग के लिए कच्छ में कंपनी द्वारा उत्पादित एक समुद्री जल आधारित प्राकृतिक खनिज मिश्रण है। इस क्षेत्र में आईसीएआर–सीबा की विशेषज्ञता का उपयोग करके उत्पाद के वैज्ञानिक मूल्यांकन और सत्यापन के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

आईसीएआर–सीआईबीए ने 10 दिसंबर 2024 को मंसी पटेल के साथ कीचड़ केकड़ा और ब्लू स्विमर केकड़ा हैचरी तकनीक पर परामर्श सेवाओं के लिए समझौता ज्ञापन किए

भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलकृषि संस्थान, चेन्नई ने 10 दिसंबर 2024 को मडक्रैब और ब्लू स्विमर क्रैब हैचरी तकनीक पर परामर्श सेवाओं के लिए मेसर्स मानसी पटेल, गुजरात के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। मडक्रैब नर्सरी बीज उत्पादन तकनीक जलीय कृषि में सबसे मूल्यवान और व्यवहार्य उत्पादनों में से एक के रूप में उभर रही है।

आईसीएआर–सीबा ने 23 दिसंबर 2024 को गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, लुधियाना के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए

पंजाब के अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में जलीय कृषि के सतत विकास को बढ़ावा देने के लिए, गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, लुधियाना ने 23 दिसंबर 2024 को भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलकृषि संस्थान (सीबा), चेन्नई के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए हैं।

मत्स्य पालन महाविद्यालय (सीओएफ) की डीन डॉ. मीरा डी. अंसल ने बताया कि यह समझौता ज्ञापन मुख्य रूप से विविधीकरण पर केंद्रित होगा और इसमें वैज्ञानिक जानकारी के पारस्परिक आदान–प्रदान, हितधारकों (संकाय, छात्र और किसान) के लिए क्षमता निर्माण और अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों के लिए सतत जलीय कृषि मॉडल विकसित करने हेतु सहयोगात्मक अनुसंधान के प्रावधान शामिल होंगे।

आईसीएआर–सीबा ने 27 दिसंबर 2024 को मेसर्स बीआरसी मरीन प्रोडक्ट्स, ओडिशा के साथ मिलकर प्रशांत महासागरीय सफेद झींगा, पी. वन्नामेय के आहार में चावल के डिस्टिलर आसवन के सूखे दानों (डीडीजीएस) के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए एक नई स्टार्ट–अप पहल की है।

आईसीएआर–सीबा ने 27 दिसंबर 2024 को समुद्री उत्पादों में विशेषज्ञता वाली समुद्री खाद्य प्रसंस्करण और निर्यात फर्म, बीआरसी मरीन प्रोडक्ट्स, धमना, भद्रक जिला, ओडिशा की टीम के साथ हाथ मिलाया। वर्तमान समझौता ज्ञापन प्रशांत सफेद झींगा, *पी. वन्नामेय* के आहार में चावल डिस्टिलर सूखे अनाज घुलनशील (डीडीजीएस) की उपयोगिता का मूल्यांकन करने के लिए है। इस समझौता ज्ञापन पर आईसीएआर–सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप कुमार लाल की उपस्थिति में हस्ताक्षर किए गए।

राजभाषा

आईसीएआर–सीबा में 14–20 सितंबर, 2024 के दौरान हिंदी सप्ताह का आयोजन

राजभाषा के रूप में हिंदी के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए आईसीएआर–सीबा ने 14–20 सितंबर 2024 के दौरान हिंदी सप्ताह का आयोजन किया। राजभाषा सप्ताह के दौरान, हिंदी टिप्पण– प्रारूप लेखन, कविता और गीत गायन, आशु भाषण, शब्दावली, प्रश्नोत्तरी (क्विज) जैसी विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया, जिसमें सीबा के वैज्ञानिकों, कर्मचारियों और अनुसंधान विद्वानों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।

उपरोक्त के अलावा, आधिकारिक कामकाज में हिंदी के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए "हिंदी प्रोत्साहन योजना" के तहत एक और प्रतियोगिता भी आयोजित की गई थी। इन प्रतियोगिताओं में कुल 143 प्रतिभागियों ने भाग लिया। समापन समारोह के दौरान श्रीमती कोमल श्योकंद, वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी एवम श्री अश्विन हरिदास, प्रशासनिक अधिकारी ने क्विज प्रतियोगिता का संचालन किया जिसमें लगभग 115 प्रतिभागी ने बढ़–चढ़ कर भाग लिया।

समापन समारोह 20 सितंबर, 2024 को संस्थान के सभागार में आयोजित किया गया था जिसमें डॉ. डी. नागेश्वर राव, वरिष्ठ सहायक प्राध्यापक, हिंदी विभाग, श्री चन्द्रशेखरेन्द्र सरस्वती विश्व महाविद्यालय, एनाथुर, कांचीपुरम मुख्य अतिथि थे। श्री नवीन कुमार झा, प्रभारी अधिकारी, हिंदी सेल ने वर्ष 2023–24 के दौरान हिंदी सेल की उपलब्धियां प्रस्तुत कीं। श्री झा ने प्रतिभागियो को सूचित किया कि हिंदी सप्ताह के दौरान कार्यालय के फाईल संबंधी कार्य में लगभग 17% पत्राचार एवम टिप्पण

में राजभाषा के प्रयोग में वृद्धि देखा गया। राजभाषा विभाग द्वारा जारी वार्षिक कार्यक्रम के अनुसार 2025 तक सभी का प्रशिक्षण पूरा हो जाना चाहिए। श्री झा ने हिंदी के प्रवीण एवं कार्यसाधक ज्ञान जिन्हे नहीं प्राप्त है उन्हे इंटरनेट के माध्यम से प्रशिक्षण प्राप्त करने को कहा है। इस अवसर पर संस्थान के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने वर्तमान गतिशील विश्व में हिंदी एवम क्षेत्रीय भाषा के महत्व पर बल दिया। अध्यक्षीय भाषण में, निदेशक ने भारत की भाषाई विविधता और पूरे देश के संचार में हिंदी के महत्व को सम्पर्क भाषा के रूप में महत्व पर प्रकाश डाला।

अपने भाषण में मुख्य अतिथि ने कर्मचारियों को दैनिक कार्यालय कार्यों में हिंदी का यथासम्भव प्रयोग करने के लिए प्रेरित किया। निदेशक महोदय एवम मुख्य अतिथि ने सीबा वार्षिक रिपोर्ट–2023 (हिंदी संस्करण) का विमोचन भी किया। समापन समारोह के दौरान खारा जलीय कृषि में प्रगतिः जल कृषको हेतु एक पुस्तिका का भी विमोचन किया गया।

सप्ताह के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार एवम प्रमाणपत्र भी वितरित किए। हिंदी सेल के सदस्य डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजेल, कोमल श्योकंद एवम अश्विन हरिदास आदि ने कार्यक्रमों के संचालन में सक्रिय सहयोग किये। कार्यक्रम का समापन डॉ. सुजीत कुमार एवं सदस्य, हिन्दी कक्ष के धन्यवाद ज्ञापन के साथ हुआ। हिंदी दिवस 2024 एवम चतुर्थ अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन में संस्थान की तरफ से श्री नवीन कुमार झा, मुख्य प्रशासनिक अधिकारी सह प्रभारी हिंदी कक्ष ने भाग लिया जिसका आयोजन भारत मंडपम, नई दिल्ली में किया गया था।

सीबा के काकद्वीप शोध केंद्र में हिंदी सप्ताह समारोह

सीबा के काकद्वीप शोध केंद्र में 20 से 26 सितंबर 2024 तक हिंदी सप्ताह समारोह का आयोजन किया गया, जिसमें हिंदी क्विज़, पैराग्राफ लेखन, आशु भाषण और हिंदी सांस्कृतिक प्रदर्शनी सहित विभिन्न प्रकार की प्रतियोगिताएं शामिल थीं। कार्यक्रम की शुरुआत केआरसी के प्रमुख डॉ. देबाशीश डे के गर्मजोशी भरे स्वागत भाषण से हुई और सकारात्मक माहौल तैयार किया।

प्रतियोगिताओ में सभी कर्मचारियों ने अपनी भाषा कौशल और रचनात्मकता का प्रदर्शन करते हुए उत्साहपूर्वक भाग लिया। इस कार्यक्रम की शोभा श्री प्रकाश चंद्र ठाकुर, पूर्व सहायक निदेशक (राजभाषा), सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय ने बढ़ाई, जिन्होंने आधिकारिक संचार में हिंदी के महत्व पर व्यावहारिक टिप्पणियाँ साझा कीं। समारोह का समापन एक भव्य पुरस्कार वितरण समारोह के साथ हुआ, जहां विजेताओं को सम्मानित किया गया। कार्यक्रम का समापन श्रीमती बबीता मंडल, वैज्ञानिक, आईसीएआर– सीबा द्वारा धन्यवाद ज्ञापन से हुआ। इस उत्सव ने जीवंत और संवादात्मक वातावरण में हिंदी के उपयोग को प्रोत्साहित करते हुए एकता और उत्साह की भावना को बढ़ावा दिया। सप्ताह के दौरान हिन्दी के पत्राचार एवम सम्वाद में वृद्धि दर्ज किया गया।

अर्जित राजस्व

वर्ष 2024 के दौरान, आईसीएआर–सीबा ने परामर्शक सेवाओं, अनुबंध अनुसंधान और अनुसंधान हस्तांतरण से कुल ₹91.25 लाख की आय अर्जित की। इसके अलावा, मुख्यालय, केआरसी और एनजीआरसी में प्रायोगिक और प्रदर्शन अनुसंधान गतिविधियों के साथ–साथ नैदानिक सेवाओं से ₹205.23 लाख की आय हुई।

क्रम सं.	प्रदान की गई सेवाएँ एवं फर्म का नाम	राशि (₹)
1.	श्री कृष्णा फीड्स बिदेपुर नाइकनिधि, बासुदेवपुर, भद्र, ओडिशा के लिए झींगा और मछली फ़ीड प्रसंस्करण और उत्पादन के लिए परामर्श सेवाएं।	5,00,000
2.	मेसर्स क्यूई हेल्थकेयर प्रोडक्ट्स, शिवालिक यश, शास्त्री नगर के सामने, बीआरटीएस, बस स्टॉप, नारनपुरा, अहमदाबाद, गुजरात के लिए एशियाई सीबास केज फार्मिंग हेतु परामर्शक सेवाएँ	50,000
3.	फ़ीड प्रसंस्करण और उत्पादन के लिए परामर्शक सेवा, मेसर्स मांझा टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, 6ए, भारत मंदिर के पास, एमसी कॉलोनी, हिसार, हरियाणा।	4,32,000
4.	मेसर्स नोवोज़ाइम्स साउथ एशिया प्राइवेट लिमिटेड, प्लॉट संख्या 32, 47–50, ईपीआईपी क्षेत्र, व्हाइटफील्ड, बैंगलोर, कर्नाटक के लिए पेनेइड झींगा में पानी की गुणवत्ता, वृद्धि, उत्तरजीविता और प्रतिरक्षा पर इसके प्रभाव के लिए नोवोज़ाइम्स उत्पाद के मूल्यांकन हेतु अनुबंध अनुसंधान।	5,40,000
5.	मत्स्य पालन हेतु आहार के रूप में कीट आधारित अवयवों के उपयोग के लिए परामर्शक सेवाएँ और सहयोगात्मक अनुसंधान, मेसर्स आर्थ्रो बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड, एस्पायर बायोनेस्ट – 21सी, स्कूल ऑफ लाइफ साइंसेज, हैदराबाद विश्वविद्यालय, गच्चीबोवली, हैदराबाद, तेलंगाना।	59,000
6.	सजावटी मछलियों के लिए स्वदेशी रूप से तैयार आहार 'कलोरप्लस' की प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण, मेसर्स एग्रो विज, एनएम 16, ओल्ड डीएलएफ, सेक्टर 14, गुड़गांव, हरियाणा।	4,72,000
7.	मेसर्स जीएसआर हैचरीज़, एसवाई नंबर 192/1 और 5, 199/1,2, कनुरू पोस्ट, मछलीपट्टनम, कृष्णा जिला, आंध्र प्रदेश के लिए मडक्रैब उत्पादन की हैचरी तकनीक पर तकनीकी और परामर्शक सेवा।	1,18,000
8.	मेसर्स नियोमेड्स, 64/बी, प्रथम तल, वेंगल राव नगर, एस.आर. नगर, हैदराबाद, तेलंगाना को सीबा ईएचपी क्यूरा। की प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण।	5,90,000
9.	इंडियन इम्यूनोलॉजिकल्स लिमिटेड, नंबर 44, जुबली हिल्स, हैदराबाद, तेलंगाना के लिए वीएनएन वैक्सीन की अनुबंध अनुसंधान सुरक्षा और क्षमता परीक्षण	2,33,640
10.	मेसर्स लूपवॉर्म प्राइवेट लिमिटेड, 677, प्रथम तल, 27वां मेन, 13वां क्रॉस, एचएसआर लेआउट, प्रथम सेक्टर, बैंगलोर, कर्नाटक के लिए एक्वा फ़ीड में कीट आधारित प्रोटीन और तेल की उपयोगिता के मूल्यांकन हेतु परामर्शक सेवा।	17,70,000
11.	मेसर्स न्यूट्रीजीन बायोसाइंसेज प्राइवेट लिमिटेड #201, तेजा ब्लॉक, हाईटेक सिटी, हैदराबाद, तेलंगाना के लिए झींगा फ़ीड में पौधे आधारित विटामिन डी3 की प्रभावशीलता के मूल्यांकन के लिए परामर्शक सेवा।	9,44,000
12.	मेसर्स संदीप पैकेजिंग इंडस्ट्रीज, सुनीलदीप, सीबी 12, सेक्टर I, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता, पश्चिम बंगाल के लिए चिंगुडी प्लस झींगा फ़ीड का प्रौद्योगिकी हस्तांतरण	4,72,000
13.	सार्वजनिक निजी भागीदारी मोड के तहत इको–स्मार्ट उच्च घनत्व परिशुद्धता झींगा पालन प्रणाली के लिए परामर्शक सेवा मेसर्स द वॉटरबेस लिमिटेड, एग्मोर, चेन्नई, तमिलनाडु।	2,50,000

क्रम सं.	प्रदान की गई सेवाएँ एवं फर्म का नाम	राशि (₹)
14.	सार्वजनिक निजी भागीदारी मोड के तहत इको–स्मार्ट उच्च घनत्व परिशुद्धता झींगा पालन प्रणाली के सत्यापन के लिए परामर्शक सेवा, मेसर्स प्रसिद्धि एक्सपोर्ट्स प्राइवेट लिमिटेड, सर्वेक्षण संख्या 157/ए, ए–7, पोटुपालेम पंचायती, थुरपुगुडूर गांव, चिल्लाकुर मंडल, एसपीएसआर नेल्लोर जिला, आंध्र प्रदेश	2,00,000
15.	मेसर्स इंडियन इम्यूनोलॉजिकल्स लिमिटेड, नंबर 44 जुबली हिल्स हैदराबाद, तेलंगाना के लिए वीएनएन वैक्सीन का प्रौद्योगिकी हस्तांतरण	7,90,600
16.	टाटा एआईजी जनरल इंश्योरेंस कंपनी लिमिटेड और एओएन इंश्योरेंस ब्रोकर्स प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई के लिए एक अभिनव, आत्मनिर्भर और व्यापक झींगा फसल बीमा के विकास और कार्यान्वयन के समर्थन के लिए परामर्शक सेवा।	4,36,000
17.	मेसर्स एग्रोसेल इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड, एग्रोसेल हाउस, राजस्व सर्वेक्षण संख्या 135/पी1/पी1 और 135/पी2/पी1, गांव–भुजोडी, तालुका–भुज, जिला–कच्छ, गुजरात के लिए कम खारे पानी में पाले गए पीनियस वन्नामेय की वृद्धि और अस्तित्व पर प्राकृतिक खनिज मिश्रण उत्पाद के मूल्यांकन के लिए अनुबंध अनुसंधान	5,11,920
18.	मेसर्स बीआरसी मरीन प्रोडक्ट्स, प्लॉट संख्या 288/1123 और 1124, नरसिंहप्रसाद, पी.ओ. दोसिंगा, वाया धामराभद्रक, ओडिशा के लिए प्रशांत सफेद झींगा, पी. वन्नामेय के आहार में घुलनशील पदार्थों के साथ आसवनशील सूखे अनाज (डीडीजीएस) के प्रभाव के मूल्यांकन के लिए परामर्शक सेवा।	7,56,000
	कुल	**91,25,160**

विवरण	₹ लाखों में
पंखमीन मछली के निषेचित अंडे/पोने/अंगुलिकाएं	8.12
झींगों का पोस्ट लार्वा/मडक्रैब इंस्टार/किशोर	6.68
जल विश्लेषण किट की बिक्री	1.68
पशु स्वास्थ्य निदान सेवाएँ	49.25
सूत्रबद्ध फ़ीड की बिक्री	51.6
केआरसी, सीबा में उत्पन्न राजस्व	74.85
एनजीआरसी, सीबा में उत्पन्न राजस्व	13.05
कुल	**205.23**

अनुसंधान और प्रशासनिक बैठकें

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी)

सीबा की अनुसंधान सलाहकार समिति का गठन आईसीएआर द्वारा किया गया था (परिषद के आदेश एफ. सं. 18–3/2016–एएसआर–1 दिनांक 10 फरवरी, 2023) 1 जनवरी, 2023 से 31 दिसंबर, 2025 तक तीन अवधि के लिए।

अध्यक्ष	**डॉ. इड्डया करूणासागर**
सदस्यगण	डॉ. ए. लक्ष्मीनारायणा प्रो. टी. जे. अब्राहम डॉ. ए. के. पाल डॉ. एम. सुधाकर डॉ. शुभादीप घोष, सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी) डॉ. कुलदीप के. लाल
सदस्य–सचिव	**डॉ. के. पी. कुमारगुरूवसागम**

सीबा की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की 29वीं बैठक 3 फरवरी, 2024 को सीबा मुख्यालय, चेन्नई में आयोजित की गई।

संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी)

अध्यक्ष	**डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक**
सदस्यगण	डॉ. सी. पी. बालसुब्रामणियन, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभागाध्यक्ष, सीसीडी डॉ. एम. कैलासम, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभागाध्यक्ष, एफसीडी डॉ. एम. एस. शेखर, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभागाध्यक्ष, एएएचईडी डॉ. के. अंबाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभागाध्यक्ष, एनजीबीडी डॉ. टी. रविशंकर, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी वैज्ञानिक डॉ. देबाशीष डे, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, केआरसी क्षेत्रीय केन्द्र डॉ. अक्षय पाणिग्रही, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी वैज्ञानिक–एनजीआरसी सभी परियोजनाओं के प्रधान अन्वेषकगण
सदस्य–सचिव	**डॉ. अशोक कुमार**

संस्थान अनुसंधान परिषद की 41वीं बैठक 19 से 21 मार्च, 2024 के दौरान सीबा मुख्यालय, चेन्नई में आयोजित की गई और कार्य प्रगति की समीक्षा की गई।

संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी)

संस्थान प्रबंधन समिति का गठन निम्नानुसार किया गया है

अध्यक्ष	डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक
सदस्यगण	मत्स्य आयुक्त और मछुआ कल्याण विभाग
	मत्स्य आयुक्त, राज्य मत्स्य विभाग
	कुलपति, तमिलनाडु डॉ. जे. जयललिता मात्स्यकी विश्वविद्यालय
	डॉ. प्रवता के. प्रधान, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभागाध्यक्ष, भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो, लखनऊ
	डॉ. जी.एस. साहा, प्रधान वैज्ञानिक, सामाजिक विज्ञान प्रभाग, भाकृअनुप–केंद्रीय मीठाजल जलीय कृषि संस्थान (सीआईएफए)
	डॉ. दिव्या पी. आर., प्रधान वैज्ञानिक, प्रायद्वीपीय जलीय आनुवंशिक संसाधन, आईसीएआर – एनबीएफजीआर, कोच्चि
	डॉ. टी. के. घोषाल, प्रधान वैज्ञानिक भाकृभाकृअनुप – केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान, कोलकाता।
	डॉ. शुभादीप घोष सहायक महानिदेशक (समुद्री मत्स्य पालन) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
	श्री कुणाल कालिया उप निदेशक (वित्त), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
	श्री अश्विन हरिदास प्रशासनिक अधिकारी, आईसीएआर–सीआईबीए
सहयोजित सदस्य	श्री नवीन कुमार झा, मुख्य प्रशासनिक अधिकारी एवं कार्यालय प्रमुख, आईसीएआर–सीबा डॉ. प्रसन्ना कुमार पाटिल, निजी सचिव एवं प्रभारी अधिकारी, पीएमई प्रकोष्ठ, आईसीएआर–सीबा डॉ. पी. महालक्ष्मी, निजी सचिव एवं प्रभारी अधिकारी, इंजीनियरिंग प्रकोष्ठ, आईसीएआर–सीबा श्रीमती कोमल श्योकंद, मुख्य वित्त एवं लेखा अधिकारी, आईसीएआर–सीबा श्री ए. शेखर, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (स्थापना), श्री पी. श्रीकांत, वित्त एवं लेखा अधिकारी, आईसीएआर–सीबा श्रीमती ई. मैरी डिसूजा, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (भंडार), आईसीएआर–सीबा
गैर–सरकारी सदस्य	श्री सेंथिल नाथन, पी., किसान प्रतिनिधि श्री एस. एलंगोवन, किसान प्रतिनिधि

संस्थान की संयुक्त कर्मचारी परिषद (आईजेएससी)

संस्थान की संयुक्त कर्मचारी परिषद की संरचना को सीबा द्वारा 13 सितंबर, 2022 से 12 सितंबर, 2025 तक तीन वर्षों की अवधि के लिए पुनर्गठित किया गया था (कार्यालय आदेश F संख्या 13–1/2012–प्रशासन खंड–V111 दिनांक 14 सितंबर, 2022

अधिकारिक पक्ष	
अध्यक्ष	**डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक**
सदस्य–सचिव	डॉ. टी. रविशंकर, प्रधान वैज्ञानिक
सदस्यगण	डॉ. एम. जयंती, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. एस. कन्नप्पन, प्रधान वैज्ञानिक श्री नवीन कुमार झा, मुख्य प्रशासनिक अधिकारी एवं कार्यालय अध्यक्ष श्रीमती कोमल श्योकंद, मुख्य वित्त एवं लेखा अधिकारी प्रशासनिक अधिकारी
सदस्य–सचिव	**डॉ. अशोक कुमार**
कर्मचारी पक्ष	
सचिव और सीजेएससी सदस्य प्रतिनिधि	**श्री एन. जगन मोहन राज, तकनीकी अधिकारी**
सदस्यगण	श्री सोलिन इग्नेशस, एलडीसी श्री किशोरकुमार, वी. एलडीसी श्री एस. प्रभु, तकनीकी सहायक श्री आर. मथिवनन, कुशल सहायक कर्मचारी श्री इंद्र कुमार, कुशल सहायक कर्मचारी

शिकायत समिति

अध्यक्ष	**शिकायत समिति**
निर्वाचित सदस्य	
वैज्ञानिक सदस्य	डॉ. के. अंबाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक और प्रभागाध्यक्ष, एनजीबीडी डॉ. नीला रेखा, प्रधान वैज्ञानिक
तकनीकी सदस्य	डॉ. जोसेफ सहाय राजन, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
प्रशासनिक सदस्य	प्रशासनिक अधिकारी श्री पी. श्रीकांत, वित्त व लेखा अधिकारी
कर्मचारी सदस्य	श्री आर. मथिवानन, कुशल सहायक कर्मचारी

महिला शिकायत समिति

अध्यक्ष	**डॉ. आर. सरस्वती, प्रधान वैज्ञानिक**
सदस्यगण	डॉ. प्रसन्न कुमार पाटिल, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. पी. नीला रेखा, प्रधान वैज्ञानिक श्री एन. जगन मोहन राज, तकनीकी अधिकारी श्रीमती ई. मैरी डेसूज़ा, सहायक प्रशासनिक अधिकारी
बाहरी सदस्य	डॉ. ए. सुमति, सहायक प्रोफेसर एवं प्रभारी अध्यक्ष, बायोमेडिकल साइंसेज विभाग, श्री रामचन्द्र मेडिकल कॉलेज, पोरुर, चेन्नई

महिला प्रकोष्ठ

अध्यक्ष	**डॉ. शर्ली टॉमी, प्रधान वैज्ञानिक**
सदस्यगण	डॉ. पी. महालक्ष्मी, प्रधान वैज्ञानिक श्रीमती के. जैकलीन, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी श्रीमती ई. मैरी डेसूज़ा, सहायक प्रशासनिक अधिकारी श्रीमती एस. नलिनी, निजी सचिव श्रीमती के. सुभाषिनी, निजी सहायक
सदस्य–सचिव	श्रीमती वी. उषारानी, एओ (31 मार्च 2024 तक)

सीबा की महिला प्रकोष्ठ की बैठक सीबा मुख्यालय, चेन्नई में 20 नवंबर, 2023 और 15 फरवरी, 2024 को आयोजित की गई।

सेवाएं और नियतन

डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक

- उप–महानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर द्वारा दिनांक 03 जनवरी 2024 को वर्चुअल मोड में आयोजित मत्स्य पालन विषयवस्तु प्रभाग और इसके संस्थानों के निदेशकों की बैठक।

- एमएसएसआरएफ का सभी के लिए मत्स्य केंद्र की 14वीं वर्षगांठ और अनुसंधान एवं विकास के लिए आईसीएआर–सीबा और एमएसएसआरएफ के बीच समझौता ज्ञापन का आदान–प्रदान। एमएसएसआरएफ का सभी के लिए मछली केंद्र, पूम्पुहार, 04 जनवरी 2024

- आंध्र प्रदेश के मछली एवं झींगा किसान संघों और झींगा हैचरी एसोसिएशन के प्रतिनिधियों के साथ जलजीव पालन के वर्तमान मुद्दों पर चर्चा हेतु बैठक, जिसका आयोजन सह–उपाध्यक्ष, आंध्र प्रदेश राज्य जलकृषि विकास प्राधिकरण, मत्स्य पालन विभाग, आंध्र प्रदेश, विजयवाड़ा द्वारा 08 जनवरी 2024 को किया गया।

- ग्रासिम इंडस्ट्रीज लिमिटेड, आदित्य बिड़ला समूह द्वारा मुंबई रॉयल डाइन रेस्टोरेंट एंड बैंक्वेट, सूरत में दिनांक 11 जनवरी 2024 को सूरत के झींगा किसानों के लिए आयोजित झींगा पालन– ब्लैक टाइगर और वन्नामेय झींगा के जैव सुरक्षा प्रबंधन पर तकनीकी संगोष्ठी।

- मत्स्य संपदा जागरूकता अभियान के संबंध में सिफनेट, चेन्नई में दिनांक 23 जनवरी 2024 को सीआईएफएनईटी द्वारा आयोजित पीएमएमएसवाई पर कार्यशाला/सेमिनार।

- आईसीएआर के उप–महानिदेशक (मात्स्यिकी) द्वारा केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षण संस्थान, मुंबई में दिनांक 01 फरवरी 2024 को अनुसंधान कार्यक्रमों, पारस्परिक शिक्षा और सहयोग पर आयोजित आईसीएआर मत्स्य अनुसंधान संस्थानों के निदेशकों की आरएसी अध्यक्षों के साथ बैठक।

- 'आहार आपूर्ति का उनके प्रयोगों के तौर–तरीकों और बीमा पर प्रशिक्षण कार्यक्रम' पर चर्चा के लिए सीआईएफई, मुंबई, में दिनांक 12 फ़रवरी 2024 को भाकृअनुप–केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षण संस्थान (सीआईएफई) के साथ बैठक।

- आईसीएआर कन्वेंशन सेंटर, नई दिल्ली में दिनांक 05–08 मार्च 2024 के दौरान आयोजित एनएसीए की 33वीं शासी परिषद बैठक के उद्घाटन समारोह में भाग लिया।

- एसएमडी (मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली, में 01 अप्रैल, 2024 को आईसीएआर के उप–महानिदेशक (मात्स्यिकी) द्वारा वर्चुअल मोड पर मत्स्य पालन एसएमडी और संस्थानों के निदेशकों की मासिक बैठक।

- आईसीएआर–सीबा, चेन्नई में 03 अप्रैल, 2024 को मात्स्यिकी प्रभाग, आईसीएआर के उप–महानिदेशक (मात्स्यिकी) और सीआईएफए के निदेशक और आईसीएआर–सीबा के वैज्ञानिकों के साथ जीनोम एडिटिंग योजना बैठक।

- सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, आईसीएआर द्वारा वर्चुअल मोड पर आईसीएआर, एनएएससी, नई दिल्ली में 16 अप्रैल, 2024 को आयोजित विकसित भारत पर बैठक।

- संयुक्त सचिव (समुद्री मात्स्यिकी), मत्स्य पालन विभाग, एमएफएएचडी, नई दिल्ली की अध्यक्षता में मत्स्य पालन विभाग, एमएफएएचडी, नई दिल्ली में दिनांक 19 अप्रैल, 2024 को मत्स्य पालन और संबद्ध गतिविधियों पर चर्चा हेतु बैठक।

- नॉर्वे के भारतीय दूतावास, नॉर्वे के राजदूत कार्यालय द्वारा दिनांक 24.04.2024 को रॉयल नॉर्वेजियन दूतावास, नई दिल्ली में शैक्षणिक और अनुसंधान सहयोग पर चर्चा हेतु ट्रोम्सो विश्वविद्यालय – आर्कटिक विश्वविद्यालय, नॉर्वे (यूआईटी) के शोधकर्ताओं के प्रतिनिधिमंडल के साथ बैठक।

- केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षण संस्थान, मुंबई में दिनांक 29 अप्रैल, 2024 को झींगा बीमा पर सीबा–सीआईएफई कार्यक्रम का शुभारंभ।

- वर्चुअल मोड में, तटीय जलकृषि प्राधिकरण, चेन्नई में दिनांक 30 अप्रैल, 2024 को आयोजित तटीय जलकृषि प्राधिकरण की 77वीं बैठक।

- तटीय जलकृषि प्राधिकरण (सीएए), चेन्नई में (वर्चुअल मोड पर) दिनांक 06 मई, 2024 को याचिकाकर्ता श्री जॉन जोसेफ डी'सूज़ा (डब्ल्यू.पी. सं. 1111 / 2019) की व्यक्तिगत सुनवाई के लिए आयोजित बैठक।

- क्रस्टेशियन्स के एसपीएफ ब्रूडस्टॉक के आयात हेतु मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) पर एएचपीएनडी के विशेष संदर्भ में चर्चा करने के लिए मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय (एमएफएएचडी), नई दिल्ली में दिनांक 07 मई, 2024 को वर्चुअल मोड में आयोजित बैठक, जिसकी अध्यक्षता संयुक्त सचिव (समुद्री मात्स्यिकी), मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार ने की।

- सीएए अधिनियम के तहत नए दिशानिर्देशों का मसौदा तैयार करने हेतु चर्चा बैठक, संयुक्त सचिव (समुद्री मात्स्यिकी), मत्स्य पालन विभाग और सचिव, सीएए द्वारा वीडियो कॉन्फ्रेंस के माध्यम से, मत्स्य पालन विभाग, एमएफएएचडी, नई दिल्ली में दिनांक 07 मई, 2024 को आयोजित की गई।

- मत्स्य पालन विभाग, एमएफएएचडी, नई दिल्ली में दिनांक 09 मई 2024 को सचिव, मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार की अध्यक्षता में नई उप–योजना, पीएम–एमकेएसएसवाई विषय पर बैठक।

- मत्स्य पालन विभाग, एमएफएएचडी, नई दिल्ली में दिनांक 14 मई, 2024 को मत्स्य पालन विभाग, एमएफएएचडी, भारत सरकार द्वारा प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) के अंतर्गत पाँच कार्य बिंदुओं पर सभी आईसीएआर संस्थानों के साथ आयोजित बैठक।

- भारतीय मत्स्य एवं पशु रोगाणुरोधी प्रतिरोध नेटवर्क (आईएनएफएएआर)

की कार्यशाला का शुभारंभ, दिनांक 22 मई, 2024 को एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली।

• सचिव, डेयर और महानिदेशक, आईसीएआर द्वारा दिनांक 30 मई 2024 को आयोजित विकसित भारत बैठक (मात्स्यिकी विज्ञान) के संबंध में आईसीएआर के मत्स्य विज्ञान प्रभाग की वस्तुओं पर प्रस्तुति बैठक।

• विभिन्न तकनीकी और प्रशासनिक मामलों पर चर्चा के लिए उप–महानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर द्वारा मत्स्य अनुसंधान संस्थानों के निदेशकों और एसएमडी (मात्स्यिकी) के अधिकारियों की बैठक। दिनांक 06 जून, 2024 को एसएमडी (मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली।

• माननीय वित्त मंत्री की अध्यक्षता में मत्स्य पालन एवं जलीय कृषि अवसंरचना विकास निधि (आईडीएफ) और ब्रूडस्टॉक प्रबंधन से संबंधित मुद्दों पर चर्चा हेतु बैठक। वित्त मंत्री कार्यालय, नॉर्थ ब्लॉक, नई दिल्ली में 15 जुलाई, 2024 (सुबह 11:00 बजे) को आयोजित।

• 96वां आईसीएआर स्थापना एवं प्रौद्योगिकी दिवस–2024, दिनांक 15–16 जुलाई, 2024 को एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में आयोजित।

• तटीय जलकृषि प्राधिकरण की 78वीं बैठक, वर्चुअल मोड पर। सीएए, चेन्नई में 18 जुलाई, 2024 को आयोजित।

• गुरु नानक कॉलेज, चेन्नई द्वारा अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति और सामान्य वर्ग के मछुआरों, किसानों, युवाओं और महिलाओं के लिए "मत्स्य पालन क्षेत्रों में उद्यमशीलता के अवसर" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटन समारोह। गुरु नानक कॉलेज, वेलाचेरी, चेन्नई में दिनांक 22 जुलाई, 2024 को आयोजित।

• नवोन्मेषी परियोजनाओं/प्रौद्योगिकी प्रदर्शनों पर चर्चा हेतु बैठक, जिसकी अध्यक्षता आईसीएआर के उप–महानिदेशक (मात्स्यिकी) और सह–अध्यक्षता राष्ट्रीय मत्स्य पालन विकास बोर्ड (एनएफडीबी) के मुख्य कार्यकारी अधिकारी द्वारा की गई। एनएफडीबी, हैदराबाद में दिनांक 13 अगस्त 2024 को आयोजित।

• मछली और मत्स्य उत्पादों पर वैज्ञानिक पैनल की 29वीं बैठक में वैज्ञानिक पैनल के सदस्य के रूप में। एफएसएसएआई, नई दिल्ली में दिनांक 21 अगस्त 2024 को आयोजित।

• तमिलनाडु मात्स्यिकी विकास निगम लिमिटेड के निदेशक मंडल की 244वीं बैठक, सचिवालय, चेन्नई–9 में दिनांक 30 अगस्त, 2024 को आयोजित।

• कृषि अनुसंधान में परिवर्तन – निजी क्षेत्र की भूमिका बढ़ाने पर हितधारकों का परामर्श, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा कृषि भवन, नई दिल्ली में दिनांक 03 सितंबर, 2024 को वर्चुअल माध्यम से आयोजित।

• मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार द्वारा 6 सितंबर 2024 को विशाखापत्तनम में "झींगा पालन और निर्यात मूल्य श्रृंखला पर केंद्रित मत्स्य निर्यात संवर्धन" पर हितधारकों का परामर्श आयोजित किया जाएगा।

• मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा आयोजित प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना की चौथी वर्षगांठ। सुषमा स्वराज भवन, चाणक्यपुरी, नई दिल्ली में 11 सितंबर 2024 को आयोजित।

• सीएमएफआरआई में ब्लैक सोल्जर फ्लाई आधारित जैव–अपशिष्ट रूपांतरण इकाई के उद्घाटन के अवसर पर, भारत सरकार के मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी तथा अल्पसंख्यक कार्य मंत्रालय में माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री श्री जॉर्ज कुरियन की अध्यक्षता में कोच्चि में दिनांक 26 सितंबर, 2024 को आयोजित कार्यक्रम।

• आगामी 14वें एएफएएफ पर चर्चा के लिए बैठक, एसएमडी (मात्स्यिकी), आईसीएआर द्वारा एसएमडी (मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली में दिनांक 30 सितंबर, 2025 को आयोजित।

• तटीय जलकृषि प्राधिकरण की 79वीं बैठक, वर्चुअल मोड पर, तटीय जलकृषि प्राधिकरण, चेन्नई में 21 अक्टूबर, 2024 को आयोजित।

• श्रिम्प रिटेल 2024 सम्मेलन का तीसरा संस्करण, पी2सी कम्युनिकेशंस, नई दिल्ली द्वारा क्राउन प्लाजा होटल, मयूर विहार, नई दिल्ली में दिनांक 05–06 दिसंबर, 2024 के दौरान आयोजित।

• 14वें एएफएएफ के समिति सदस्यों की बैठक, आईसीएआर–सीएमएफआरआई, कोच्चि में दिनांक 24 दिसंबर, 2024 को वर्चुअल मोड पर आयोजित।

समितियों/सोसाइटियों/बोर्ड में सेवाएँ :

कार्यकारिणी और शासी निकाय, राजीव गांधी जलकृषि केंद्र (एमपीईडीए), मयिलादुथुराई।

आईसीएआर क्षेत्रीय समिति संख्या आठ

कार्यकारिणी सदस्य – नेशनल सेंटर फॉर सस्टेनेबल एक्वाकल्चर (NaCSA)

तटीय जलकृषि प्राधिकरण

तमिलनाडु मात्स्यिकी विकास निगम लिमिटेड, चेन्नई का निदेषक मंडल

आईसीएआर की विस्तार परिषद– केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षण संस्थान, मुंबई

भाकृअनुप–केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षण संस्थान, मुंबई का प्रबंधन बोर्ड

आईसीएआर की अकादमिक परिषद – केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षण संस्थान, मुंबई

वैज्ञानिक सलाहकार समिति, कृषि विज्ञान केंद्र, तिरुवल्लुर

वैज्ञानिक सलाहकार समिति, डॉ. पेरुमल कृषि विज्ञान केंद्र

वैज्ञानिक सलाहकार समिति, आईसीएआर– कृषि विज्ञान केंद्र, तिरुवन्नामलाई

भारतीय जल में विदेशी जलीय जीवों के प्रवेश पर कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, डीएएचडीएफ, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा गठित राष्ट्रीय समिति।

हिल्सा संरक्षण एवं अनुसंधान पर सलाहकार समिति।

प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) पर पीएमएमएसवाई के सभी घटकों और उप–घटकों के संबंध में इकाई लागत मानदंड, इकाई लागत और दिशानिर्देश तैयार करने के लिए केंद्रीय स्थायी समिति (सीएससी)।

"दक्षिण एशिया में तटीय आबादी की तन्यता बढ़ाने के लिए एक अंतरराष्ट्रीय, नागरिक समाज साझेदारी का निर्माण" नामक जीएनएफ–बीएमजेड परियोजना के लिए चेन्नई स्थित सेंटर फॉर रिसर्च ऑन न्यू इंटरनेशनल इकोनॉमिक ऑर्डर (सीआरईएनआईईओ) के शासी बोर्ड द्वारा गठित तकनीकी सलाहकार समिति।

भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण, नई दिल्ली द्वारा गठित मछली और मत्स्य पालन अनुसंधान उत्पादों पर वैज्ञानिक पैनल।

मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा गठित 'तटीय जलकृषि प्राधिकरण (संशोधन) अधिनियम, 2023' के लिए नियमों/विनियमों और दिशानिर्देशों का मसौदा तैयार करने हेतु विशेषज्ञ समिति।

एमपीईडीए, कोच्चि द्वारा गठित "समुद्री उत्पाद निर्यात संवर्धन हेतु एसपीएस एवं गुणवत्ता आश्वासन" पर उप–समिति।

एमपीईडीए, कोच्चि द्वारा गठित "समुद्री उत्पाद निर्यात संवर्धन हेतु प्रजाति विविधीकरण एवं नई प्रौद्योगिकी अपनाना" विषय पर उप–समिति ।

एमपीईडीए, कोच्चि द्वारा गठित "समुद्री उत्पाद निर्यात संवर्धन हेतु जलकृषि विनियमन एवं ट्रेसेबिलिटी पर उप–समिति।

तटीय जलकृषि एवं मत्स्य पालन सोसायटी (एससीएएफआई)

सदस्य – एशियाई मत्स्य पालन सोसायटी, भारतीय शाखा एवं काउंसलर, एशियाई मत्स्य पालन सोसायटी, कुआलालंपुर

सदस्य – दिनांक 23–25 फरवरी, 2024 के दौरान कोलकाता में 13वें भारतीय मत्स्य पालन एवं जलकृषि फोर्म : सतत विकास लक्ष्यों की प्राप्ति हेतु भारतीय मत्स्य पालन एवं जलकृषि को बढ़ावा देने हेतु गठित राष्ट्रीय सलाहकार समिति।

सदस्य – दिनांक 27 फरवरी से 01 मार्च, 2024 के दौरान चेन्नई में विश्व महासागर विज्ञान कांग्रेस (डब्ल्यूओएससी – 2024) के आयोजन हेतु एनआईओटी द्वारा गठित राष्ट्रीय आयोजन समिति।

सदस्य – दिनांक 12–14 सितंबर 2024 के दौरान सेंट्रल कलकत्ता साइंस एंड कल्चर ऑर्गनाइजेशन फॉर यूथ, कोलकाता द्वारा आयोजित "सतत मत्स्य पालन और जलीय कृषि संसाधन प्रबंधनः पानी के नीचे जीवन" विषय पर दूसरे अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन के आयोजन के लिए गठित राष्ट्रीय सलाहकार समिति।

डॉ. जे. अशोक कुमार

दिनांक 21 अक्टूबर 2024 को आईसीएआर–सीबा के एमईएस में आयोजित एनएआईसीआरए मत्स्य पालन क्षेत्र की तकनीकी समीक्षा कार्यशाला।

दिनांक 18 दिसंबर 2024 को आईआईएचआर, बैंगलोर में आयोजित एकीकृत मॉडलिंग तकनीकी बैठक।

डॉ. एम. मुरलीधर

आईसीएआर–आईआईओपीआर के आईटीएमसी के सदस्य और 12 जुलाई, 2024 को आईसीएआर–आईआईओपीआर, पेदावेगी में आयोजित प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति की बैठक में उपस्थित रहे।

डॉ. एस. के. ओट्टा

आमंत्रित वक्ता – अंतरराष्ट्रीय मत्स्य पालन कांग्रेस और एक्सपो 2024, दिनांक 12–14 जनवरी, 2024, कोच्चि, केरल।

मुख्य वक्ता – 13वां भारतीय मत्स्य पालन और जलकृषि फोर्म (13वां आईएफएएफ), दिनांक 23–25 फरवरी, 2024, कोलकाता।

मत्स्य स्वास्थ्य खंड–एशियाई मत्स्य पालन सोसायटी (एफएचएस–एएफएस) के अंतर्गत, चेन्नई में सितंबर 2025 में डीएए 12 के आयोजन हेतु अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक समिति के सदस्य।

मुख्य वक्ता, एफआईएफसीए 2050, डॉ. एमजीआर मत्स्य पालन महाविद्यालय एवं अनुसंधान संस्थान, थलैनयेरु, 19 जून, 2024

भारत सरकार के लिए उप–महानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर की अध्यक्षता में राष्ट्रीय जलकृषि जैव सुरक्षा दिशानिर्देशों का मसौदा तैयार करने हेतु सदस्य।

सह–संपादक – फ्रंटियर्स इन एक्वाकल्चर – अगस्त, 2024 से

संपादकीय समिति सदस्य – वैज्ञानिक रिपोर्ट – सितंबर, 2024 से

मुख्य वक्ता – विरोकॉन 2024, ग्वालियर

जलीय विषाणु विज्ञान खंड के सह–अध्यक्ष – विरोकॉन 2024, ग्वालियर

शैक्षणिक परिषद सदस्य, केयूएफओएस, कोच्चि

आईएमसी सदस्य, आईसीएआर–सीआईएफआरआई, बैरकपुर

तटीय जलकृषि प्राधिकरण (संशोधन) अधिनियम, 2023 से संबंधित दिशानिर्देशों का मसौदा तैयार करने हेतु विशेषज्ञ समिति की दूसरी बैठक – 08 फरवरी, 2024

एएचपीएनडी के विशेष संदर्भ में क्रस्टेशियंस के एसपीएफ ब्रूडस्टॉक्स के आयात हेतु मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) पर चर्चा हेतु संयुक्त सचिव (एमएफ) की अध्यक्षता में वर्चुअल बैठक – 07 मई, 2024

संयुक्त सचिव (आईएफ) और संयुक्त सचिव (एमएफ) की सह–अध्यक्षता में भारतीय जल में विदेशी जलीय प्रजातियों के प्रवेश पर राष्ट्रीय समिति की 41वीं बैठक, 18 जून, 2024

सीएए नियम 2024 (नियम 3) के अनुसार दिशानिर्देशों के मसौदे पर

चर्चा हेतु समीक्षा बैठक, वित्त विभाग, भारत सरकार – 03 जून, 2024

सीएए नियम 2024 (नियम 3) के अंतर्गत दिशानिर्देशों के प्रारूपण की स्थिति पर चर्चा हेतु बैठक – संयुक्त सचिव, वित्त विभाग, भारत सरकार की अध्यक्षता में 28 जून, 2024

सीएए नियम 2024 (नियम 3) के अंतर्गत शेष मसौदा दिशानिर्देशों और मसौदा मानक संचालन प्रक्रियाओं की स्थिति पर चर्चा हेतु बैठक – संयुक्त सचिव, वित्त विभाग, भारत सरकार की अध्यक्षता में 25 जुलाई, 2024

एनएसपीएएडी बैठक, राज्य सरकार के निदेशकों के साथ चर्चा, एनएफडीबी, हैदराबाद, 03 अगस्त, 2024

आईएमसी बैठक, आईसीएआर–सीआईएफआरआई, 21 अगस्त 2024

अड़तीसवीं अकादमिक परिषद बैठक, केयूएफओएस, 30 अगस्त, 2024

जलकृषि बीमा और राष्ट्रीय मत्स्य पालन डिजिटल प्लेटफॉर्म (एनएफडीपी), आईसीएआर, सीबा पर हितधारकों की पारस्परिक चर्चा बैठक – 24 अक्टूबर, 2024

सीबा कार्यकलापों पर एफएओ कर्मियों, सुश्री टिपराट पोंगथानापनिच और श्री माइकल फिलिप्स के साथ बैठक – 25 अक्टूबर, 2024

जलीय संगरोध सुविधा (एक्यूएफ) के कामकाज की देखरेख और निगरानी के लिए तकनीकी समिति की चौबीसवीं बैठक – 29.11.2024

भारत सरकार के मत्स्य विभाग के समन्वय में जेनिक्स, ऑस्ट्रेलिया द्वारा आयोजित वेबिनार, दिनांक 28 नवंबर, 2024

केयूएफओएस की उनतीसवीं अकादमिक परिषद बैठक, 13 दिसंबर, 2024

डॉ. सुजीत कुमार

बेंगलुरु में दिनांक 04.03.2024 से 05. 03.2024 तक आयोजित सीआरपीवीडी की वार्षिक समीक्षा बैठक।

अगस्त, 2024 में मत्स्य और शेलफिश प्रतिरक्षा विज्ञान के लिए सीआईएफई, मुंबई के परीक्षक के रूप में कार्य किया।

डॉ. आर. आनंद राजा

तकनीकी एवं निरीक्षण

वर्ष 2024 के दौरान तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश में स्थित 47 पी. वन्नामेय, तीन पी. मोनोडॉन, एक पॉलीचेट, एक आर्टेमिया और एक एम. रोसेनबर्गी हैचरी के पंजीकरण और नवीनीकरण हेतु समिति के सदस्य।

राष्ट्रीय परीक्षण एवं अंशांकन प्रयोगशाला प्रत्यायन बोर्ड (NABL) ISO/IEC 17025:2017 के अनुसार केंद्रीय जलकृषि विकृति विज्ञान प्रयोगशाला, राजीव गांधी जलकृषि केंद्र (RGCA), एवियन रोग निदान प्रयोगशाला (ADDL), तिरुवल्ला, राज्य पशु रोग संस्थान (SIAD), तिरुवनंतपुरम, जैन अनुसंधान एवं विकास, जैन सिंचाई प्रणाली लिमिटेड, जलगाँव, दक्षिणी क्षेत्रीय रोग निदान प्रयोगशाला (SRDDL), हेब्बल के लिए 2024 के दौरान मूल्यांकनकर्ता।

पशुओं पर प्रयोगों के नियंत्रण एवं पर्यवेक्षण हेतु समिति बीसीजी वैक्सीन प्रयोगशाला (बीसीजीवीएल), सरकारी किलपौक मेडिकल कॉलेज (जीकेएमसी), क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज और रामचंद्र मेडिकल कॉलेज एवं अनुसंधान संस्थान, तमिलनाडु की संस्थागत पशु आचार समिति (आईएईसी) के लिए 2024 के दौरान (सीसीएसईए) नामित।

मद्रास पशु चिकित्सा महाविद्यालय, चेन्नई–600007 के पशु चिकित्सा विकृति विज्ञान विभाग में, 09 जनवरी 2024 को, "क्षेत्रीय प्रकोपों से एनडीवी के क्षेत्र और वैक्सीन उपभेदों के त्वरित विभेदन हेतु जीन संपादन तकनीक का उपयोग करके नैदानिक परख के विभेदन हेतु न्यू कैसल रोग वायरस (एनडीवी) पर आणविक जैविक अध्ययन" पर डीबीटी योजना के अंतर्गत परियोजना सहयोगी II के चयन हेतु चयन समिति के सदस्य।

दिनांक 27 जनवरी, 2024 को, आंध्र प्रदेश के पश्चिम गोदावरी जिले के भीमावरम के वीरवासरम में "झींगा फसल बीमा पर किसानों के साथ पारस्परिक चर्चा बैठक" का आयोजन और प्रतिभागिता।

तटीय जलकृषि प्राधिकरण (संशोधन) अधिनियम, 2023 से संबंधित दिशानिर्देशों का मसौदा तैयार करने हेतु विशेषज्ञ समिति के सदस्य और मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार में विशेषज्ञ समिति की बैठक में भाग लिया, 08 फ़रवरी 2024

राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईओटी), चेन्नई में 16 फ़रवरी, 2024 को क्षेत्रीय समिति बैठक (आरसीएम) – VIII का आयोजन और उसमें प्रतिभागिता।

दिनांक 29 फ़रवरी 2024 को सीसीएसईए नामिति के रूप में रामचंद्र मेडिकल कॉलेज और अनुसंधान संस्थान, तमिलनाडु की संस्थागत पशु आचार समिति (आईएईसी) में भाग लिया।

दिनांक 06 मार्च 2024 को तटीय जलकृषि प्राधिकरण (सीएए), चेन्नई में जलीय जीवनचक्र और व्यापार से संबंधित वन हेल्थ पर अमेरिकी खाद्य एवं औषधि प्रशासन (यूएसएफडीए) और अमेरिकी कृषि विभाग, पशु एवं पादप निरीक्षण सेवा (एपीएचआईएस) की संयुक्त विषयगत कार्यशाला में भाग लिया।

आईसीएआर–सीआईएफई में एम.एफ. एससी. कार्यक्रम की परीक्षा के लिए प्रश्नपत्र तैयार करने और उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन करने हेतु परीक्षक, 19 मार्च 2024

सिरकली स्थित राजीव गांधी जलकृषि केंद्र (आरजीसीए) में जलीय पशु रोग निदान हेतु पीसीआर किट के लिए निविदा मूल्यांकन समिति में तकनीकी विशेषज्ञ के रूप में कार्य किया, दिनांक 04 और 12 अप्रैल, 2024

दिनांक 26 अगस्त, 2013 से आईएसओ 9001:2008 और आईएसओ 9001:2015 आंतरिक लेखा परीक्षक के रूप में कार्य किया और इस वित्तीय वर्ष में 04 अप्रैल और 03 अक्टूबर, 2024 को लेखापरीक्षा की।

फिशहेल्थ14 एआई वेंचर्स प्राइवेट लिमिटेड, बीआईआरएसी की बिग योजना के अंतर्गत वित्तपोषण हेतु एक स्टार्ट–अप उद्यम, की सुश्री श्रद्धा परशुराम बशेट्टी द्वारा एक्वेरियम प्रजातियों में मछली के व्यवहार

परिवर्तन, दृश्य संकेतक, लक्षण, घावों और नैदानिक संकेतों के आधार पर रोगों की पहचान के लिए एक आईओटी (IoT) और कंप्यूटर विज़न आधारित उत्पाद विकसित करने हेतु मानद सलाहकार के रूप में कार्य किया, दिनांक 05 अप्रैल, 2024

भारत सरकार के स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय (डीजीएचएस) के अंतर्गत बीसीजी वैक्सीन प्रयोगशाला (बीसीजीवीएल), चेन्नई की आईएईसी में सीसीएसईए नामिति के रूप में 27 अप्रैल, 2024 को प्रतिभागिता।

एक्वा एक्सचेंज एग्रीटेक प्राइवेट लिमिटेड, वीरवल्ली, विजयवाड़ा में 03 मई, 2024 को एक व्यवस्थित वैज्ञानिक जांच की, उपलब्ध वैज्ञानिक साक्ष्यों के आधार पर संभावित कारणों की पहचान की और झींगा फसल बीमा के बारे में किसानों और बीमा कंपनी को सलाह दी।

आईसीएआर–सीबा, पष्चिम बंगाल के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड, हैदराबाद के सहयोग से झींगा किसान सम्मेलन, संस्करण 3.0 – 2024 में "रिपोर्ट फिश डिजीज ऐप" का संयोजन और प्रदर्शन, 09–10 अगस्त 2024

आईसीएआर–सीआईएफई में एम.एफ. एससी. कार्यक्रम की परीक्षा के लिए 14 अगस्त 2024 को प्रश्न पत्र तैयार करने और उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन करने हेतु परीक्षक।

तमिलनाडु के नागपट्टिनम जिले के पोरैयार में टीएएचडीसीओ खारा जलजीव पालन परियोजना के क्रियान्वयन हेतु दौरा और निरीक्षण, 20 अगस्त 2024

भारत में मछली टीकों के लिए नियामक मार्गदर्शन दस्तावेज़ विकसित करने हेतु इंडियन इम्यूनोलॉजिकल लिमिटेड, हैदराबाद के साथ बैठक में प्रतिभागिता, 03 सितंबर, 2024

राजीव गांधी जलकृषि केंद्र (आरजीसीए), राजक्कमंगलम, तमिलनाडु में झींगा मूल्यांकन अध्ययन इकाई (एसईएसयू) के निरीक्षण हेतु तकनीकी निरीक्षण समिति के सदस्य, 24–25 सितंबर, 2024

दो शोध प्रबंधों के मूल्यांकन और जलीय पशु स्वास्थ्य प्रबंधन विषय के एम.एफ.एससी. छात्रों की ऑनलाइन/वर्चुअल मोड मौखिक परीक्षा आयोजित करने हेतु बाह्य परीक्षक। आईसीएआर–सीआईएफई, मुंबई, 07 अक्टूबर, 2024

भारतीय कृषि कौशल परिषद (एएससीआई) द्वारा आयोजित हितधारक बैठक–मत्स्य पालन खंड में प्रतिभागिता और समुद्री मात्स्यिकी एवं मत्स्य सहायता से संबंधित खंडों में विभिन्न योग्यता पैक्स के संशोधन हेतु इनपुट प्रदान किए, 20 दिसंबर 2024

सरकारी किलपौक मेडिकल कॉलेज (जीकेएमसी) का वार्षिक पशु गृह निरीक्षण, 30 दिसंबर 2024 – डॉ. आर. आनंद राजा

13 सितंबर 2024 को दूरदर्शन कार्यक्रम वेलानकलाम में "खारा जलजीव पालन में स्वास्थ्य प्रबंधन" पर एक सीधा साक्षात्कार दिया – डॉ. आर. आनंद राजा

डॉ. एम. पूर्णिमा

ज़ोन–X में कृषि विज्ञान केंद्रों के साथ संपर्क हेतु आईसीएआर–सीबा के नामित सदस्य के रूप में कार्य किया। कृषि विज्ञान केंद्र, आरएएसएस, तिरुपति का दौरा किया, उप–महानिदेशक (विस्तार) के दिशानिर्देशों के अनुसार उनके प्रदर्शन का मूल्यांकन किया और नोडल अधिकारी को रिपोर्ट प्रस्तुत की।

आंध्र प्रदेश के बापटला, नेल्लोर और प्रकाशम ज़िलों में स्थित हैचरी के सीएए निरीक्षण हेतु सीबा के नामित सदस्य के रूप में कार्य किया।

सीएए, राज्य मत्स्य पालन विभाग के अधिकारियों और टीम के अन्य सदस्यों के साथ शपथ और स्वच्छता ही सेवा (एसएचएस) 2024 अभियान में भाग लिया। गाँवों में स्वच्छता सुनिष्चित करने के लिए 18 सितंबर, 2025 को श्रीनिवाससत्रम और कोडुरु ।। में आयोजित स्वच्छता अभियान में भाग लिया।

आईसीएआर, नई दिल्ली द्वारा 10 मई, 2024 को आयोजित ऑनलाइन पारिस्थितिक क्षेत्रीय कार्य समूह कार्यक्रम में भाग लिया।

आईसीएआर, नई दिल्ली द्वारा 30 मई, 2024 को ऑनलाइन माध्यम से आयोजित आईसीएआर के मत्स्य विज्ञान प्रभाग के जिंसों पर कार्यक्रम में भाग लिया।

03–09–2024 को इंडियन इम्यूनोलॉजिकल्स लिमिटेड के उप–प्रबंध निदेशक, डॉ. प्रियब्रत पटनायक के साथ बैठक और चर्चा में भाग लिया। भारत में मत्स्य टीकों के लिए नियामक मार्गदर्शन दस्तावेज़ के मसौदे की तैयारी में तकनीकी जानकारी प्रदान की।

डॉ. एम. एस. शेखर

जीनोमिक्स पर आईसीएआर–सीआरपी की 8वीं वार्षिक समीक्षा कार्यशाला, 18.09.24, एनएएससी, नई दिल्ली

भारतीय जल में विदेशी जलीय प्रजातियों के प्रवेश पर राष्ट्रीय समिति की 39वीं बैठक, 10 अप्रैल, 2024

मत्स्य पालन और जलीय कृषि में नवीनतम प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों पर व्याख्यान श्रृंखला "मत्स्य मंथन" 25 अप्रैल, 2024

मत्स्य पालन विभाग, एमएफएएचडी, भारत सरकार और आईसीएआर–सीबा द्वारा 19 जुलाई 2024 को जलीय कृषि बीमा उत्पाद विकास पर राष्ट्रीय वेबिनार का आयोजन

शिक्षण कार्यक्रम : बोलचाल की हिंदी और राजभाषा में एआई की भूमिका, एवीएनएल, चेन्नई, 29.4.2024

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (टीओएलआईसी), चेन्नई की बैठक, 07–08–2024

कार्यकारिणी और 31वीं वार्षिक आम सभा आरजीसीए की बैठकें, 24.10.2024

श्री दानी थॉमस

आईसीएआर–सीआईएफए द्वारा 01 से 02 अगस्त 2024 के दौरान आयोजित "भारत में सजावटी मत्स्य पालन के सतत विकास पर राष्ट्रीय हितधारक परामर्श" में भाग लिया।

डॉ. आर. जयकुमार

दिनांक 21 दिसंबर, 2024 को डॉ. जे. जयललिता मत्स्य पालन विश्वविद्यालय,

नागपट्टिनम में आयोजित प्रौद्योगिकी स्क्रीनिंग, अनुमोदन और प्रलेखन समिति की बैठक में बाह्य विशेषज्ञ के रूप में कार्य किया।

एसआरएम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एसआरएमआईएसटी) द्वारा 04 दिसंबर, 2024 को आयोजित "सतत विकास लक्ष्यों के लिए उच्च शिक्षा संस्थान की चुनौतियां और समाधान विषय पर तीसरे अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसडीजी 2024)" में पैनलिस्ट के रूप में कार्य किया।

"बीज सामग्री के प्रसार के लिए व्यवहार्य विधियों का विकास" विषय पर परियोजना प्रस्ताव के लिए 03 और 04 जुलाई 2024 को आईएनसीओआईएस, हैदराबाद में आयोजित महासागर विज्ञान और संसाधनों पर परियोजना मूल्यांकन और निगरानी समिति (पीएएमसी) की बैठक में भाग लिया। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय से वित्त पोषण हेतु "खाद्य खारा जल के समुद्री शैवाल की खेती" के लिए आवेदन आमंत्रित किए।

एमपीईडीए और वाणिज्य विभाग द्वारा संयुक्त रूप से 10–11 मई, 2024 को लक्षद्वीप के बंगाराम द्वीप में आयोजित "भारत से समुद्री निर्यात को बढ़ावा देने की रणनीतियाँ" पर "चिंतन शिविर" कार्यशाला में भाग लिया।

डॉ. रितेशकुमार शांतिलाल टंडेल

गुजरात में फार्मों और हैचरी के निरीक्षण हेतु तटीय जलकृषि प्राधिकरण समिति के सदस्य

डॉ. प्रज्ञान दाश

हिंदवी/विली प्रकाशक के जर्नल ऑफ एप्लाइड इचथियोलॉजी के अकादमिक संपादक के रूप में कार्यरत।

श्री जोस एंटनी

समुद्री/मत्स्य पालन प्रयोजनों के लिए वस्त्र सामग्री, TXD 18, BIS अनुभागीय समिति के प्रमुख सदस्य के रूप में कार्यरत।

गुजरात में झींगा फार्मों और हैचरी के गैप ऑडिट और प्रमाणन ऑडिट के लिए एमपीईडीए की एसएचएपीएचएआरआई (SHAPHARI) प्रमाणन समिति के सदस्य।

श्री पंकज अमृत पाटिल

एम.एफ.एससी. और पीएच.डी. थीसिस मूल्यांकन, मत्स्य पालन महाविद्यालय, रत्नागिरी, महाराष्ट्र के लिए बाह्य विषय विशेषज्ञ।

डॉ. सी. वी. साईराम

दिनांक 26 फ़रवरी, 2024 को केवीके विल्लुपुरम की 15वीं वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक में भाग लिया।

आईसीएआर अटारी, बेंगलुरु के किसान समृद्धि ऑनलाइन मार्केटिंग पोर्टल के लिए समिति के सदस्य के रूप में कार्य किया और 30–31 जुलाई 2024 को इस संबंध में बैठक में भाग लिया।

कृषि विज्ञान केंद्रों और आईसीएआर संस्थानों के बीच बेहतर संपर्क तंत्र के विकास के एक भाग के रूप में केवीके विल्लुपुरम, तमिलनाडु से जुड़े और 13–09–2024 को केवीके का दौरा किया। इस दौरान केवीके अधिकारियों, किसानों और अन्य हितधारकों के साथ विस्तृत बातचीत की और प्रक्षेत्र दौरे किए।

डॉ. बी. शांति

प्रोफेसरों और व्याख्याताओं के लिए यूजीसी पुनश्चर्या पाठ्यक्रम के लिए, 23.09.2024 को संसाधन व्यक्ति के रूप में "खारे जलजीव पालन के माध्यम से तटीय महिलाओं और आदिवासी परिवारों के लिए कृषि–आधारित प्रौद्योगिकियों के साथ एकीकृत सतत आजीविका और उद्यमिता विकास" शीर्षक पर व्याख्यान दिया। यह पाठ्यक्रम वाणिज्य विभाग, मद्रास विश्वविद्यालय, चेपक, चेन्नई द्वारा संचालित किया गया था।

दिनांक 22/08/2024 को टीएनएयू केवीके तिरूर, तिरुवल्लूर में स्वर्ण जयंती मशाल रिले कार्यक्रम में भाग लिया।

सेवाएं और नियतन

स्वच्छता ही सेवा और स्वच्छता पखवाड़ा की गतिविधियां

भारत के माननीय प्रधानमंत्री ने 15 अगस्त, 2014 को स्वच्छता को राष्ट्रीय प्राथमिकता बनाने का आह्वान किया था और इसके बाद 02 अक्टूबर 2014 को 'पूर्ण रूप से सरकारी' दृष्टिकोण के तहत स्वच्छ भारत मिशन की शुरुआत की गई, जिससे स्वच्छता 'सबका काम' बन गया। महात्मा गांधी की जयंती पर उन्हें श्रद्ध ांजलि अर्पित करने के लिए, 02 अक्टूबर को स्वच्छ भारत दिवस के रूप में मनाया जाता है।

इसकी प्रस्तावना के रूप में, स्वच्छ भारत के लिए स्वैच्छिकता और सामूहिक प्रयासों को मजबूत करने के लिए, 2017 से 'स्वच्छता ही सेवा' (एसएचएस) का एक पखवाड़ा मनाया जा रहा है। पिछले एक दशक में, केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, जिसका मुख्यालय चेन्नई में है और जिसके दो अनुसंधान केंद्र और दो क्षेत्रीय स्टेशन हैं, ने राष्ट्रीय स्वच्छता अभियान को आगे बढ़ाने के लिए विस्तृत योजनाएँ तैयार की हैं।

वर्तमान वर्ष के दौरान, आईसीएआर–सीबा ने 15 सितंबर से 2 अक्टूबर तक "स्वच्छता ही सेवा" का आयोजन किया और 16 से 31 दिसंबर, 2024 तक मुख्यालय, चेन्नई, सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र (एमईएस), मुत्तुकाडु, सीबा

के कोवलम प्रायोगिक केंद्र (केईएस), कोवलम, सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी), काकद्वीप, पष्चिम बंगाल और नवसारी–गुजरात अनुसंधान केंद्र में "स्वच्छता पखवाड़ा" मनाया। (एनजीआ. रसी), सीबा, नवसारी, गुजरात।

वैज्ञानिकों, अधिकारियों, कर्मचारियों और छात्रों ने **"स्वच्छता शपथ"** ली, जिसका संचालन आईसीएआर–सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप कुमार लाल ने किया। आईसीएआर–सीबा के क्षेत्रीय केंद्र एमईएस, केआरसी और एनजीआरसी शपथ लेने के लिए ऑनलाइन शामिल हुए।

स्वच्छता ही सेवा ने स्वच्छता और कुशल अपशिष्ट प्रबंधन के महत्व पर बल दिया। इस पहल ने न केवल कार्यस्थल की स्वच्छता को बढ़ाया है, बल्कि उचित अपशिष्ट निपटान और पुनर्चक्रण के माध्यम से पर्यावरण संरक्षण में भी योगदान दिया है। इस अभियान के तहत, तालाबों की सफाई, पेड़ों के कचरे को हटाना और व्यवस्थित अपशिष्ट निपटान सहित विभिन्न कार्यकलाप आयो. जित किए गए। निरंतर स्वच्छता प्रयासों को प्रोत्साहित करने के लिए स्थानीय ग्रामीणों और कृषि श्रमिकों को सफाई सामग्री वितरित की गई।

इसके अतिरिक्त, एक चिकित्सा शिविर का आयोजन किया गया और स्थानीय लोगों और कार्यालय कर्मचारियों, दोनों को स्वास्थ्य किट वितरित की गईं, जिससे स्वच्छता के साथ–साथ सामुदायिक कल्याण को बढ़ावा मिला।

इसके अलावा, **तिरुविदंथाई गाँव** में एक ग्राम सफाई गतिविधि भी आयोजित की गई, जिसका उद्देष्य सफाई और सार्वजनिक स्वच्छता में सुधार करना था। सफाई अभियान में सार्वजनिक रास्तों की सफाई और जमा हुए पशु अपशिष्ट को हटाना शामिल था, जिससे क्षेत्र की स्वच्छता में वृद्धि हुई। इस प्रयास से न केवल पैदल यात्रियों के लिए सुगम और सुरक्षित आवागमन संभव हुआ, बल्कि स्थानीय समुदाय के लिए एक अधिक स्वच्छ वातावरण के निर्माण में भी योगदान मिला।

कर्मचारियों और जनता के बीच जागरूकता पैदा करने के लिए कार्यालय परिसर के अंदर और बाहर, दोनों जगह बैनर और नाम पट्ट बनाए गए और महत्वपूर्ण स्थानों पर लगाए गए। स्वच्छ. ता को बढ़ावा देने और प्रतिभागियों में पर्यावरण संरक्षण की भावना को बढ़ावा देने के लिए स्वच्छता संगोष्ठी, स्वच्छता सफाई और स्वच्छता अभियान, सेल्फी बूथ की स्थापना और वृक्षारोपण अभियान जैसी गतिविधियाँ आयोजित की गईं।

दिनांक 23 दिसंबर को किसान दिवस मनाया गया, जिसमें किसानों के योगदान की सराहना की गई और स्थायी कृषि पद्धतियों को बढ़ावा दिया गया। सीबा के मुख्यालय, एमईएस, एनजीआरसी और केआरसी में आयोजित कार्यक्रमों में स्वयं सहायता समूहों की महिलाओं सहित 200 से अधिक किसानों ने आधुनिक मछली पालन तकनीकों और टिकाऊ कृषि पर चर्चा की।

किसान दिवस
KISAN DIWAS
விவசாயிகள் தினம்
23 December 2024

FOSTERING HEALTHY COMPETITION
24th December 2024
Venue

किसानों को अपशिष्ट प्रबंधन के लिए उपकरण और जैव– निम्नीकरणीय एवं अजैव–निम्नीकरणीय अपशिष्ट पृथक्करण के बारे में जागरूकता प्रदान की गई, साथ ही आजीविका संवर्धन के लिए सजावटी मछली के बीज भी प्रदान किए गए।

स्कूली बच्चों के साथ जुड़ाव पखवाड़े का एक और मुख्य आकर्षण था। गुजरात के मटवाड़ प्राथमिक विद्यालय में आयोजित एक चित्रकला प्रतियोगिता ने युवा छात्रों को कला के माध्यम से स्वच्छता पर अपने विचार व्यक्त करने के लिए प्रोत्साहित किया। इस कार्यक्रम ने अगली पीढ़ी में स्वच्छता के महत्व के बारे में जागरूकता को बढ़ावा दिया और सर्वश्रेष्ठ प्रविष्टियों को पुरस्कार प्रदान किए गए।

इन पहलों ने न केवल कार्यस्थल और सामुदायिक स्वच्छता को बढ़ाया, बल्कि वृक्षारोपण, पुनर्चक्रण प्रयासों और जिम्मेदार अपशिष्ट निपटान के माध्यम से पर्यावरण संरक्षण में भी योगदान दिया।

पूरे अभियान में प्रदर्शित सक्रिय भागीदारी और उत्साह स्वच्छता को जीवन का एक तरीका बनाने की बढ़ती प्रतिबद्धता को दर्शाता है।

मेरा गाँव मेरा गौरव

आईसीएआर–सीबा ने चेंगलपट्टू, चेन्नई और तिरुवल्लूर के तीन जिलों में गोद लिए गए 12 गाँवों में मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम का कार्यान्वयन किया। 12 टीमों के कुल 48 वैज्ञानिक इन गाँवों के झींगा/मछली पालकों के साथ नियमित संपर्क में थे, जैसे कि भ्रमण, मोबाइल परामर्श, व्हाट्सएप संदेश, इंटरफेस मीटिंग, प्रशिक्षण, साहित्य वितरण और जलीय कृषि बीमा, मृदा स्वास्थ्य कार्ड, स्वच्छता अभियान, जलवायु परिवर्तन और अपशिष्ट से धन प्राप्ति आदि पर जागरूकता कार्यक्रम। अनुसूचित जाति के मछुआरों के दो समूहों को खारा जलजीव पालन तकनीकों पर व्यावहारिक रूप से सीखने का अनुभव प्रदान करने के लिए प्रशिक्षण भी दिया गया, जिसमें उन्हें प्रत्यक्ष अनुभव प्रदान किया गया जिसमें देखकर विश्वास होता है, करके सीखना होता है। प्रशिक्षण नियमावली स्थानीय भाषा में तैयार की गई और उन्हें आश्वासन दिया गया कि संस्थान द्वारा आवष्यक तकनीकी मार्गदर्शन और सहायता प्रदान की जाएगी। मछली/झींगा पालकों को झींगा पालन में बेहतर प्रबंधन पद्धतियों की जानकारी भी दी गई और मृदा स्वास्थ्य कार्ड जारी किए गए। गोद लिए गए गाँव के मत्स्य पालकों को लगभग 2,00,000 फिश फ्राई भी वितरित किए गए, जिससे दो अनुसूचित जाति समूहों को लाभ हुआ। किसान दिवस पर, एमजीएमजी गाँवों के मत्स्य पालकों

और मछुआरिनों सहित लगभग 70 प्रतिभागियों ने आईसीएआर–सीबा के मुत्तुक्कडु प्रायोगिक केंद्र में आयोजित किसान–वैज्ञानिक पारस्परिक चर्चा सत्र में भाग लिया। प्रतिभागियों के लाभ के लिए सीबास नर्सरी पालन और केकड़ा पालन पर एक जागरूकता कार्यक्रम भी आयोजित किया गया। सभी विषयों में, कृषि समस्याओं का निदान किया गया और मत्स्य पालकों को प्रभावी समाधान प्रदान किए गए।

एमजीएमजी द्वारा गोद लिए गए गाँवों में नियमित रूप से की गई गतिविधियाँ

- पंचायत, आँगनवाड़ी, पशु चिकित्सक, मत्स्य पालन विभाग, ग्राम प्रधानों और किसानों के साथ संपर्क स्थापित किए गए
- किसान वैज्ञानिक संवाद बैठक
- खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों के बारे में जागरूकता पैदा की गई।
- खारे जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों पर किसानों के अनुकूल साहित्य का वितरण किया गया।
- हापा आधारित नर्सरी में सीबास पालन, पिंजरा पालन और कीचड केकडा पालन पर मोबाइल परामर्श सेवाएँ प्रदान की गईं।
- किसानों को बीज, फिंगरलिंग और बाज़ार संपर्कों के बारे में जानकारी प्रदान की गई।
- स्थानीय स्तर पर कार्यरत विभिन्न संगठनों और संस्थाओं, जैसे स्वयंसेवी संगठनों, किसान संगठनों और अन्य सरकारी विभागों द्वारा कार्यान्वित किए जा रहे कार्यक्रमों के बारे में मत्स्यपालकों में जागरूकता पैदा की गई।

विशिष्ट अतिथि

क्र.सं.	अतिथि का ब्यौरा	दौरा करने की तारीख
1.	डॉ. सौम्या स्वामीनाथन, एमएसएसआरएफ की अध्यक्ष	05 जनवरी, 2024
2.	माननीय श्री सुधीर सच्चिदानंद मुंगंटीवार, वन, सांस्कृतिक मामले और मत्स्य पालन मंत्री, महाराष्ट्र सरकार, मुंबई	08 फरवरी, 2024
3.	डॉ. हिमांशु पाठक, महानिदेशक, आईसीएआर और सचिव, डेयर	15–16 फरवरी, 2024
4.	डॉ. जॉयकृष्ण जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली	20 फरवरी, 2024
5.	डॉ. आर. शंकर नारायणन, मुख्य महाप्रबंधक, नाबार्ड क्षेत्रीय कार्यालय	29 फरवरी, 2024
6.	डॉ. संथाना कृष्णन, सीईओ, मरीन टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई	28 मार्च, 2024
7.	श्री वी. श्रीनिवास राव, निदेशक, मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार	15 अप्रैल, 2024
8.	डॉ. एल. एन. मूर्ति, मुख्य कार्यकारी अधिकारी एनएफडीबी	15 अप्रैल, 2024
9.	डॉ. राजीव कुमार सिंह, पेटेंट नियंत्रक, पेटेंट कार्यालय, चेन्नई	30 अप्रैल, 2024
10.	डॉ. एस. बंद्योपाध्याय, जलवायु अनुकूलन विशेषज्ञ, बीआईएसए	07 मई, 2024
11.	डॉ. सी.ए. रामा राव, प्रमुख वैज्ञानिक, सीआरआईडीए और एसीएएसए परियोजना के राष्ट्रीय प्रमुख अन्वेषक	07 मई, 2024
12.	डॉ. हेमंत कुमार नाथ, रजिस्ट्रार, गुवाहाटी विश्वविद्यालय	17 मई, 2024
13.	श्री शिवराज सिंह चौहान, माननीय केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण एवं ग्रामीण विकास मंत्री, भारत सरकार और भारतीय कृषि परिषद के अध्यक्ष	06 जुलाई, 2024
14.	डॉ. के. आनंद कुमार, प्रबंध निदेशक, इंडियन इम्यूनोलॉजिकल्स लिमिटेड	29 अगस्त, 2024
15.	डॉ. प्रियब्रत पटनायक, उप प्रबंध निदेशक, इंडियन इम्यूनोलॉजिकल्स लिमिटेड	29 अगस्त, 2024
16.	श्री तमिल सेलावरजा, सीईओ, आरएसएफएफपीओ, रामनाथपुरम जिला, तमिलनाडु	11 सितंबर, 2024
17.	श्री जॉर्ज कुरियन, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन राज्य मंत्री, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी तथा अल्पसंख्यक कार्य मंत्रालय, भारत सरकार	09 अक्टूबर, 2024
18.	श्री वेंकट स्वामी, आईएएस, अध्यक्ष, समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एमपीईडीए)	09 अक्टूबर, 2024
19.	डॉ. बी.के. बेहरा मुख्य कार्यकारी, एनएफडीबी, तटीय जलकृषि प्राधिकरण (सीएए), मत्स्य पालन विभाग	09 अक्टूबर, 2024
20.	डॉ एस.के. चौधरी, उप महानिदेशक (एनआरएम)	24 अक्टूबर, 2024
21.	डॉ. वी.के. सिंह, निदेशक, आईसीएआर–सीआरआईडीए	24 अक्टूबर, 2024
22.	श्री एस.एन. यादव, बीआरसी समुद्री उत्पाद, ओडिशा	27 दिसंबर, 2024
काकद्वीप अनुसंधान केंद्र		
23.	श्री परषोत्तम रूपाला, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, भारत सरकार	11 जनवरी, 2024
24.	सुश्री नीतू कुमारी प्रसाद, संयुक्त सचिव (समुद्री मात्स्यिकी)	11 जनवरी, 2024
25.	डॉ. एल. नरसिम्हा मूर्ति, मुख्य कार्यकारी प्रभारी एवं वरिष्ठ कार्यकारी निदेशक	11 जनवरी, 2024
26	श्री संतोष दास, मत्स्य पालन निदेशालय, त्रिपुरा सरकार, अगरतला, पश्चिम त्रिपुरा	05 अप्रैल, 2024
नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र		
27	डॉ. जेड. पी. पटेल, कुलपति, नवसारी कृषि विश्वविद्यालय	23 अगस्त, 2024
28	डॉ. एस.आर. चौधरी, प्राचार्य, मत्स्य पालन महाविद्यालय, नवसारी	23 अगस्त, 2024

माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्री, भारत सरकार, श्री पुरुषोत्तम रूपाला ने आईसीएआर–सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र, काकद्वीप, पश्चिम बंगाल का दौरा किया।

श्री पुरुषोत्तम रूपाला, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री ने दिनांक 11 जनवरी, 2024 को आईसीएआर–सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र का दौरा किया और केंद्र में चल रही अनुसंधान गतिविधियों का अवलोकन किया। मंत्री महोदय के साथ संयुक्त सचिव (समुद्री मात्स्यिकी) सुश्री नीतू कुमारी प्रसाद और मुख्य कार्यकारी प्रभारी एवं वरिष्ठ कार्यकारी निदेशक डॉ. एल. नरसिम्हा मूर्ति भी मौजूद थे। अनुसंधान केंद्र के प्रमुख डॉ. देबाशीष डे ने माननीय मंत्री महोदय और प्रतिनिधियों का स्वागत किया। अपने संबोधन में, माननीय मंत्री महोदय ने केंद्र द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों के विस्तार के महत्व पर बल दिया और इस क्षेत्र में हुई तकनीकी प्रगति को कृषक समुदाय के बीच लोकप्रिय बनाने की आवश्यकता पर भी बल दिया। उन्होंने आश्वासन दिया कि मत्स्य विभाग केंद्र की किसान–केंद्रित गतिविधियों के लिए हर संभव सहायता प्रदान करेगा।

डॉ. हिमांशु पाठक, महानिदेशक, आईसीएआर और सचिव, डेयर ने 15–16 फरवरी, 2024 के दौरान आईसीएआर–सीबा, चेन्नई का दौरा किया।

डॉ. हिमांशु पाठक, महानिदेशक, आईसीएआर और सचिव, डेयर ने 15–16 फरवरी, 2024 के दौरान आईसीएआर–सीबा का दौरा किया। उन्होंने सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र और चेन्नई स्थित इसके मुख्यालय में अनुसंधान सुविधाओं का दौरा किया। वे विशेष रूप से एमईएस की सुविधाओं और संस्थान की अनुसंधान उपलब्धियों से प्रभावित हुए। उन्होंने नव विकसित न्यू एज श्रिम्प फार्मिंग सुविधा के नर्सरी टैंक में झींगा के बीज छोड़े। महानिदेशक ने सुझाव दिया कि वैज्ञानिकों को खारे पानी के क्षेत्र की विकासात्मक आवश्यकताओं के अनुरूप अनुप्रयोग–उन्मुख कार्यक्रमों पर जोर देना चाहिए।

सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने संस्थान की उल्लेखनीय उपलब्धियों पर प्रकाश डाला और खारा जलजीव पालन को आगे बढ़ाने के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करने में सीबा की महत्वपूर्ण भूमिका पर जोर दिया। महानिदेशक ने सीबा के निदेशक और वैज्ञानिकों को उनके उत्कृष्ट कार्य और उपलब्धियों के लिए बधाई दी। उन्होंने व्यवहार्य तकनीकों के व्यावसायीकरण में सीबा के सफल ट्रैक रिकॉर्ड की सराहना की, जिसने देश में खारा जलजीव पालन के विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

श्री शिवराज सिंह चौहान, माननीय केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण तथा ग्रामीण विकास मंत्री, भारत सरकार ने 05–06 जुलाई, 2024 के दौरान आईसीएआर–सीबा, चेन्नई का दौरा किया और अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों की समीक्षा की।

श्री शिवराज सिंह चौहान, माननीय केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण तथा ग्रामीण विकास मंत्री, भारत सरकार और भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अध्यक्ष ने आईसीएआर–सीबा, चेन्नई और इसके मुत्तुकाडु, चेन्नई स्थित प्रायोगिक केंद्र का दौरा किया और 05–06 जुलाई, 2024 के दौरान अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों की समीक्षा की। मंत्री जी ने संस्थान की अनुसंधान प्रयोगशालाओं और फील्ड स्टेशन पर प्रायोगिक सुविधाओं का दौरा किया: फीड मिल, झींगा, मड क्रैब और फिनफिश हैचरी, न्यू जेन झींगा उत्पादन सुविधा, कृषि सुविधाएं और सीबा में चल रहे अनुसंधान कार्यक्रमों से रूबरू हुए। उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि हमारे सभी शोध परिणामों को सामाजिक विकास पहलों के माध्यम से छोटे और सीमांत किसानों और गरीब परिवारों के उत्पादन और आय में सुधार लाने पर केंद्रित होना चाहिए। डॉ. कुलदीप के लाल, निदेशक, आईसीएआर–सीबा ने अपने स्वागत भाषण में संस्थान के दौरे और राष्ट्र की अपेक्षाओं को पूरा करने में वैज्ञानिकों को मार्गदर्शन देने के लिए मंत्री के प्रति आभार व्यक्त किया। उन्होंने मंत्री को खारे पानी की जलकृषि के महत्व, उच्च मूल्य वाले झींगों और हाल की अनुसंधान एवं विकास उपलब्धियों जैसे कि सीबा के तकनीकी सहयोग से झींगा फसल बीमा योजना का शुभारंभ, प्लैंकटनप्लस और हॉर्टीप्लस के विकास और लोक. प्रियकरण – 'मछली अपशिष्ट से धन' उत्पादों और जलकृषि और कृषि दोनों में उनके आशाजनक अनुप्रयोगों के बारे में जानकारी दी।

श्री जॉर्ज कुरियन, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन राज्य मंत्री, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय और अल्पसंख्यक मामले, भारत सरकार ने आईसीएआर–सीबा की सुपर–इंटेंसिव प्रिसिजन झींगा पालन तकनीक का प्रयोग देखा और 08 अक्टूबर, 2024 को सीबा में झींगा फसल बीमा उत्पाद का शुभारंभ किया।

माननीय मंत्री ने झींगा पालन उद्योग को इस नई झींगा उत्पादन प्रणाली को अपनाने और उसका विस्तार करने के लिए आमंत्रित किया, जिसमें भारतीय झींगा पालन को सही दिशा में ले जाने की क्षमता है। आईसीएआर के उप महानिदेशक (मात्स्यिकी) डॉ. जे.के. जेना ने इस बात पर ज़ोर दिया कि विभिन्न स्थानों के लिए इस तकनीक का अनुकूलन इसके विस्तार की कुंजी है।

कार्मिक

क्र. सं.	नाम एंव पदनाम
1.	**डॉ. कुलदीप कुमार लाल** निदेशक
2.	**डॉ. सी. पी. बालासुब्रमणियन** प्रमुख, सीसीडी
3.	**डॉ. एम. कैलासम** प्रमुख, एफसीडी
4.	**डॉ. के. अंबाशंकर** प्रमुख, एनजीबीडी
5.	**डॉ. एम. शशि शेखर** प्रमुख, एएएचईडी
6.	**डॉ. के. पी. जितेन्द्रन** प्रधान वैज्ञानिक, 31.07.2024 को सेवानिवृत्त
7.	**डॉ. सी. वी. साईराम** प्रधान वैज्ञानिक
8.	**डॉ. टी. रविशंकर** एसआईसी, एसएसडी
9.	**डॉ. एम. मुरलीधर** प्रधान वैज्ञानिक
10.	**डॉ. (श्रीमती) एम. जयंति** प्रधान वैज्ञानिक
11.	**डॉ. (श्रीमती) बी. शांति** प्रधान वैज्ञानिक
12.	**डॉ. (श्रीमती) डी. देबोरल विमला** प्रधान वैज्ञानिक
13.	**डॉ. (श्रीमती) पी. नीला रेखा** प्रधान वैज्ञानिक
14.	**डॉ. जे. श्याम दयाल** प्रधान वैज्ञानिक
15.	**डॉ. अक्षय पाणिग्रही** प्रधान वैज्ञानिक
16.	**डॉ. एम. कुमारन** प्रधान वैज्ञानिक
17.	**डॉ. एस. कन्नप्पन** प्रधान वैज्ञानिक
18.	**डॉ. (श्रीमती) एम. पूर्णिमा** प्रधान वैज्ञानिक
19.	**डॉ. (श्रीमती) आर. सरस्वति** प्रधान वैज्ञानिक
20.	**डॉ. एम. मकेश** प्रधान वैज्ञानिक
21.	**डॉ. (श्रीमती) शर्ली टॉमी** प्रधान वैज्ञानिक
22.	**डॉ. प्रसन्न कुमार पाटिल** प्रधान वैज्ञानिक
23.	**डॉ. शुभेन्दु कुमार ओट्टा** प्रधान वैज्ञानिक
24.	**डॉ. (श्रीमती) पी. महालक्ष्मी** प्रधान वैज्ञानिक
25.	**डॉ. के. पी. कुमारगुरुवसागम** प्रधान वैज्ञानिक
26.	**डॉ. आर. जयकुमार** प्रधान वैज्ञानिक
27.	**डॉ. टी. सेंथिल मुरुगन** प्रधान वैज्ञानिक
28	**डॉ. विनय कुमार कटनेनी** प्रधान वैज्ञानिक
29	**डॉ. बी. शिवमणी** प्रधान वैज्ञानिक
30	**डॉ. (श्रीमती) पी. एझिल प्रवीणा** प्रधान वैज्ञानिक
31	**डॉ. आर. आनंद राजा** प्रधान वैज्ञानिक
32	**डॉ. (श्रीमती) एन. ललिता** वरिष्ठ वैज्ञानिक
33	**डॉ. अशोक कुमार जंगम** वरिष्ठ वैज्ञानिक
34	**डॉ. (श्रीमती) शाइन आनंद** वरिष्ठ वैज्ञानिक
35	**डॉ. सुजीत कुमार** वरिष्ठ वैज्ञानिक
36	**डॉ. (श्रीमती) आर. गीता** वरिष्ठ वैज्ञानिक
37	**डॉ. पी. कुमारराजा** वरिष्ठ वैज्ञानिक
38	**डॉ. (श्रीमती) टी. भुवनेश्वरी** वरिष्ठ वैज्ञानिक
39	**डॉ. (श्रीमती) विद्या राजेन्द्रन** वरिष्ठ वैज्ञानिक
40	**डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल** वरिष्ठ वैज्ञानिक
41	**डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल** वरिष्ठ वैज्ञानिक
42	**डॉ. टी. सतीश कुमार** वैज्ञानिक
43	**डॉ. के. पी. संदीप** वैज्ञानिक
44	**श्रीमती मारी लिनि** वैज्ञानिक
45	**श्री सी. शिवा** वैज्ञानिक
46	**डॉ. टी. शिवरामकृष्णन** वैज्ञानिक
47	**श्री दानी थोमस** वैज्ञानिक
48	**श्री आर. अरविंद** वैज्ञानिक
49	**डॉ. के. अनंतराजा** वैज्ञानिक

सीबा का नवसारी–गुजरात अनुसंधान केंद्र, गुजरात

क्र. सं.	नाम एंव पदनाम
50.	**श्री रितेश कुमार शांतिलाल टंडेल** वैज्ञानिक और नोडल अधिकारी, एनजीआरसी
51.	**डॉ. (श्रीमती) प्रज्ञान दास** वैज्ञानिक
52.	**श्री पंकज अमृत पाटिल** वैज्ञानिक
53.	**श्री जोस एंटोनी** वैज्ञानिक

सीबा का काकद्वीप अनुसंधान केंद्र

क्र. सं.	नाम एंव पदनाम
54.	**डॉ. देबाशीष डे** प्रधान वैज्ञानिक और नोडल अधिकारी, केआरसी
55.	**डॉ. संजय दास** प्रधान वैज्ञानिक
56.	**सुश्री बबीता मंडल** वैज्ञानिक
57.	**डॉ. एन. एस. सुधीर** वैज्ञानिक
58.	**श्री आई.एफ. बीजू** वैज्ञानिक
59.	**श्रीमती मीशा सोमन** वैज्ञानिक
60.	**श्रीमती मौमिता एश** वैज्ञानिक

क्र. सं.	नाम एवं पदनाम
तकनीकी	
61.	**डॉ. एस. शिवांगनम्** मुख्य तकनीकी अधिकारी
62.	**श्री डी. राजा बाबू** मुख्य तकनीकी अधिकारी
63.	**श्री आर. पुथिवम** मुख्य तकनीकी अधिकारी, 31.05.2024 को सेवानिवृत्त
64.	**श्री एस. राजमणिकम** मुख्य तकनीकी अधिकारी
65.	**श्री जोसेफ सहायराजन** मुख्य तकनीकी अधिकारी
66.	**श्रीमती के. जैकलीन** मुख्य तकनीकी अधिकारी, 31.05.2024 को सेवानिवृत्त
67.	**श्री एस. नागराजन** सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
68.	**श्री ए. नागवेल** सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
69.	**श्री आर. सुब्बुराज** सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
70.	**श्री एन. जगन मोहन राज** तकनीकी अधिकारी
71.	**श्री डी. एम. रमेश बाबू** तकनीकी अधिकारी
72.	**श्री जी. त्यागराजन** तकनीकी अधिकारी
73.	**श्री के. करियन** वरि. तक. सहायक
74.	**श्री एस. प्रभु** तकनीकी सहायक
75.	**श्री के. वी. डेल्ली राव** तकनीकी सहायक
76.	**श्री सी. सरवनन** तकनीशियन
77.	**श्री सी. रघु** तकनीशियन
78.	**श्री आर. इंद्रकुमार** तकनीशियन
तकनीकी–एनजीआरसी	
79.	**श्री एम. डी. रियाजुद्दीन** तकनीशियन टी–1

क्र. सं.	नाम एवं पदनाम
तकनीकी–केआरसी	
80.	**श्रीमती चंदा मजूमदार** तकनीकी अधिकारी
प्रशासन	
81.	**श्री नवीन कुमार झा** मुख्य प्रशासनिक अधिकारी
82.	**श्रीमती कोमल श्योकंद** मुख्य वित्त और लेखा अधिकारी
83.	**श्रीती वी. उषारानी** वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी, 31.03.2024 को स्वैच्छिक सेवानिवृत्त
84.	**श्री अश्विन हरिदास** प्रशासनिक अधिकारी
85.	**श्री पी. श्रीकांत** सहायक वित्त और लेखा अधिकारी
86.	**श्रीमती ई. अमुधावली** सहायक प्रशासनिक अधिकारी, 31.07.2024 को सेवानिवृत्त
87.	**श्री ए. शेखर** सहायक प्रशासनिक अधिकारी
88.	**श्रीमती ई. मैरी डिसूज़ा** सहायक प्रशासनिक अधिकारी
89.	**श्रीमती एस. नलिनि** निजी सचिव
90.	**श्रीमती के. हेमलता** निजी सहायक
91.	**श्रीमती के. सुभाषिणी** निजी सहायक
92.	**श्रीमती आर. वेटरिचेलवी** सहायक
93.	**श्रीमती एम. मथुरामुतु बाला** सहायक
94.	**श्री प्रदीप बिरादर** सहायक
95.	**श्री एस. टी. आनंद** सहायक
96.	**सुश्री जे. संभावी** सहायक
97.	**श्री एस. कार्तिक** सहायक

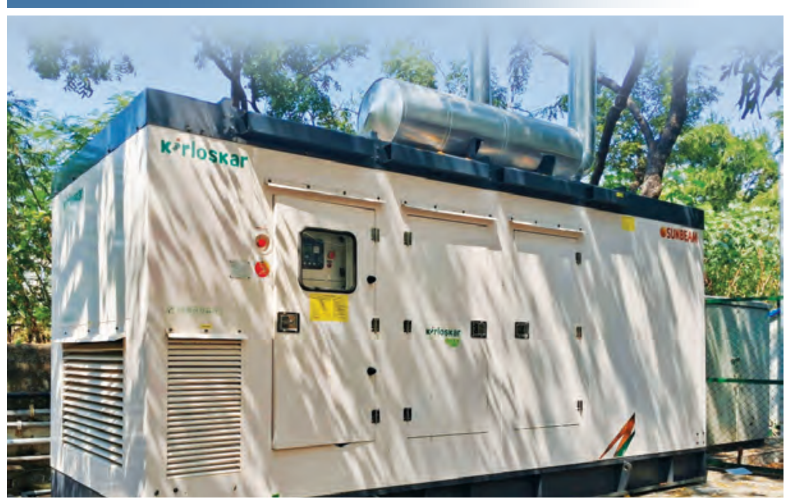
क्र. सं.	नाम एवं पदनाम
98.	**श्री हिंजे विशाल दत्तात्रेय** सहायक
99.	**सुश्री आर. जयश्री** सहायक
100.	**श्री कुशल मुखर्जी** सहायक
101.	**श्रीमती बी. प्रसन्न देवी** सहायक
102.	**श्री आर. कुमारसेन** अपर श्रेणी लिपिक
103.	**श्री ए. पॉल पीटर** अपर श्रेणी लिपिक
104.	**श्री वी. किशोर कुमार** अपर श्रेणी लिपिक
105.	**श्री एस. सोलिन इग्नेसस** अपर श्रेणी लिपिक
प्रशासन–केआरसी	
106.	**श्री संजय सोम** अवर श्रेणी लिपिक
कुशल सहायक कर्मचारी	
107.	**श्री एस. सेल्वाबाबू** कुशल सहायक कर्मचारी
108.	**श्री पी. जी. सेमुवेल** कुशल सहायक कर्मचारी
109.	**श्री एम. शक्तिवेल** कुशल सहायक कर्मचारी
110.	**श्री आर. मथिवन्नम** कुशल सहायक कर्मचारी
111.	**श्री जी. दयालन** कुशल सहायक कर्मचारी
112.	**श्री कनक प्रसाद** कुशल सहायक कर्मचारी
113.	**श्री जे. मुरूगन** कुशल सहायक कर्मचारी
कुशल सहायक कर्मचारी–केआरसी	
114.	**श्री पी. सी. दास** कुशल सहायक कर्मचारी

बुनियादी ढांचा विकास

1.	आईसीएआर–सीबा में निक्रा कार्यक्रम के अंतर्गत स्थापित अत्याधुनिक 'मछली ब्रूडस्टॉक परिपक्वता हेतु पर्यावरण नियंत्रित जल पुनर्चक्रण सुविधा' का उद्घाटन किया गया।
2.	सीबा मुख्यालय, चेन्नई के लिए पैनल बोर्ड और केबलिंग आदि सहित जनरेटर की आपूर्ति और स्थापना।
3.	सीबा, मुत्तुकाडु के मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र में हैचरी परिसर के चारों ओर क्षतिग्रस्त दीवार का नवीनीकरण।
4.	सीबा, मुत्तुकाडु के मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र में सी बास हैचरी के पश्चिमी भाग (जीवित चारा संवर्धन – शैवाल और रोटिफ़र्स) में क्षतिग्रस्त शेड का नवीनीकरण।
5.	सीबा, मुत्तुकाडु के मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र में एफसीडी हैचरी में क्षतिग्रस्त मत्स्य पालन नर्सरी तालाब – 6 संख्या और आरएएस प्रणाली के चारों ओर मिट्टी का भराव।
6.	हैचरी के प्रवेश द्वार के क्षतिग्रस्त हिस्से का नवीनीकरण, पंप कक्ष, सुरक्षा कक्ष, झींगा हैचरी पोर्टिको कक्ष, समुद्री शैवाल प्रायोगिक शेड की मरम्मत, मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र में ट्रस और मछली हैचरी जेन सेट दीवार मरम्मत कार्य सहित छत शीट प्रतिस्थापन कार्य।
7.	सीबा, मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र में मछली हैचरी में क्षतिग्रस्त स्नैपर और मुलेट तालाबों का नवीनीकरण
8.	आईसीएआर–सीबा, केलमबक्कम के केईएस में मिट्टी के कटाव के कारण क्षतिग्रस्त हुए फार्म हाउस के किनारों का रिटेनिंग वॉल द्वारा नवीनीकरण।
9.	सीबा, केलमबक्कम के कोवलम प्रायोगिक केंद्र में आर्टेमिया संवर्धन के लिए उपयोग किए जाने वाले मिट्टी के ग्रो–आउट तालाब के क्षतिग्रस्त हिस्से का नवीनीकरण
10.	सीबा, केलमबक्कम के कोवलम प्रायोगिक केंद्र में मिचाउंग चक्रवात के कारण भारी जल प्रवाह से क्षतिग्रस्त हुए फेरिपेरिअल बांध और मिट्टी के भराव का नवीनीकरण

आईसीएआर–सीबा में निक्रा कार्यक्रम के तहत स्थापित अत्याधुनिक 'मछली ब्रूडस्टॉक परिपक्वता के लिए पर्यावरण नियंत्रित जल पुनःचक्रण सुविधा' का उद्घाटन किया गया।

जनरेटर की स्थापना



सीबा, मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में हैचरी परिसर के चारों ओर क्षतिग्रस्त दीवार की मरम्मत

सीबा, मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में सीबास हैचरी के क्षतिग्रस्त शेड की मरम्मत

सीबा, मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में क्षतिग्रस्त मछली पालन नर्सरी तालाब का नवीनीकरण

सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन पर समुद्री शैवाल प्रायोगिक शेड की छत की शीट का प्रतिस्थापन कार्य

सीबा, मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में क्षतिग्रस्त स्नैपर और मुलेट तालाबों का नवीनीकरण

सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन, केलाम्बक्कम में रिटेनिंग वॉल द्वारा फार्म हाउस के किनारों का नवीनीकरण।

क्षतिग्रस्त परिधीय बांध का नवीनीकरण सीबा, केलमबक्कम के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन

कोवलम प्रायोगिक स्टेशन पर नाम पट्टिका सीबा ,केलाम्बक्कम

पुस्तकालय एवं प्रलेखन

आईसीएआर–सीबा का अपना एक पूर्ण पुस्तकालय और ई–संसाधन केंद्र है, जिसमें जलकृषि, शरीरक्रिया विज्ञान, पोषण, जलीय स्वास्थ्य, पर्यावरण, जैवप्रौद्योगिकी, आनुवंशिकी, जैवसूचना विज्ञान, सामाजिक–अर्थशास्त्र और विस्तार से संबंधित मूल्यवान संदर्भ पुस्तकें और पत्रिकाएँ उपलब्ध हैं, जो वैज्ञानिकों, शोधार्थियों, अन्य शोध संगठनों के वैज्ञानिक कर्मियों, शिक्षाविदों, विश्वविद्यालय के छात्रों और अन्य हितधारकों की आवश्यकताओं को पूरा करती हैं।

पुस्तकालय संसाधन

आईसीएआर–सीबा पुस्तकालय में लगभग 3,133 संदर्भ पुस्तकें, 1,631 जर्नल पुराने संस्करण, 6,998 जर्नल अंक, 4,870 सार, समाचार पत्र और रिपोर्ट, 145 पीएचडी शोध ग्रंथ और 2,680 अन्य प्रकाशन उपलब्ध हैं। पुस्तकालय का हर साल नई पुस्तकों की खरीद और राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं की सदस्यता के साथ विस्तार हो रहा है। पुस्तकालय ने कृषि में इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों के लिए कंसोर्टियम (सीईआरए) के लिए ऑनलाइन कनेक्टिविटी स्थापित की है, जिसमें मत्स्य पालन और जलकृषि से संबंधित 200 से अधिक अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय पत्रिकाएँ शामिल हैं। काकद्वीप और नवसारी स्थित मुख्यालयों और अनुसंधान केंद्रों के वैज्ञानिक इसे ऑनलाइन देख सकते हैं।

सीबा ने प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में उच्च–गुणवत्ता वाले शोध पत्रों के प्रकाशन में सहायता के लिए एंटीप्लेगियरिज्म सॉफ्टवेयर iThenticate की सदस्यता ली है।

पुस्तकालय एवं ई–संसाधन केंद्र

सीबा पुस्तकालय को पुस्तकालय एवं ई–संसाधन केंद्र के रूप में उन्नत किया गया है ताकि वैज्ञानिकों एवं विद्वानों द्वारा ई–पुस्तकों, ऑनलाइन पत्रिकाओं, संस्थान के प्रकाशनों और वैज्ञानिकों के प्रकाशनों को आसानी से प्राप्त किया जा सके और उनका उपयोग किया जा सके।

स्वचालन

सीबा पुस्तकालय, कोहा पुस्तकालय प्रबंधन प्रणाली प्लेटफ़ॉर्म पर पूरी तरह से स्वचालित है, जिसमें होल्डिंग्स और संचलन सुविधाओं सहित विभिन्न सुविधाएँ उपलब्ध हैं।

ऑनलाइन पब्लिक एक्सेस कैटलॉग (ओपीएसी) मॉड्यूल सक्रिय किया गया है, जो पुस्तकालय में पुस्तकों, पत्रिकाओं और अन्य दस्तावेज़ों की खोज के लिए एक सरल और स्पष्ट इंटरफ़ेस प्रदान करता है।

विनिमय सेवाएँ

सीबा पुस्तकालय इस क्षेत्र में पारस्परिक रुचि रखने वाले राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ नियमित विनिमय सेवाएँ प्रदान करता है। संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट, समाचार पत्र और अन्य शोध प्रकाशन विभिन्न शोध संगठनों, विश्वविद्यालयों और अन्य हितधारकों को संस्थान के अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों से परिचित कराने के लिए भेजे जाते हैं। पुस्तकालय को अन्य संगठनों से भी इसी प्रकार की सेवाएँ प्राप्त होती हैं। पुस्तकालय ने विभिन्न आईसीएआर संस्थानों के वैज्ञानिकों द्वारा अनुरोध किए गए शोध पत्र सीईआरए दस्तावेज़ वितरण अनुरोध (डीडीआर) के तहत भेजे हैं।

डेटा संग्रह (रिपोजिटरी)

पुस्तकालय में उपलब्ध सामग्री के प्रबंधन और अभिलेखों के रखरखाव के लिए सीबा डिजिटल पुस्तकालय प्रणाली की स्थापना की गई है। यह प्रणाली पुस्तकालय में उपलब्ध पुस्तकों, सीईआरए (CeRA) के अंतर्गत आने वाली पत्रिकाओं, वैज्ञानिकों और संस्थान के प्रकाशनों की सूची उपलब्ध कराती है। यह पुस्तकों के उधार दिए जाने की निगरानी के लिए प्रोग्राम किया गया है और वैज्ञानिक उसी पोर्टल पर खरीद के लिए आवश्यक पुस्तकों की सूची बना सकते हैं। डिजिटलीकरण पहल के तहत, संस्थान और वैज्ञानिकों के सभी प्रकाशनों का डिजिटलीकरण कर उन्हें आईसीएआर–कृषि (ICAR-KRISHI) पोर्टल पर अपलोड कर दिया गया है।

पुस्तकालय

संदर्भ पुस्तके	3,133
पीएचडी थीसिस	145
जर्नल	6,998
न्यूज़लेटर एवं रिपोर्ट	4,870
जर्नलों के पिछले अंक	1,631
अन्य प्रकाशन	2,680

प्रकाशन, मौखिक प्रस्तुतियाँ

पीयर रिव्यू लेख

अबीशा आर., किशोर कुमार कृष्णानी, एम. कैलासम, एम. पी. ब्रहमणे, बसंत कुमार दास, कपिल सुखधाने, ए. पाणिग्रही, अरित्रा बेरा, सोमु सुन्दर लिंगम पी., पी. एझिल यूरीहैलाइन मिल्कफिश चनोस चनोस के श्लेष्म–संबंधित ग्रे–वाटर गुणों, शरीरक्रिया विज्ञान और विकास प्रदर्शन पर भंडारण घनत्व और लवणता के प्रभाव का खुलासा। *एग्रीकल्चर रिसर्च* (2024). https://doi-org@10-1007/ s40003-024-00810-x

आनंद, पी. एस., अरविंद, आर., बालासुब्रमण्यन, सी. एवं अन्य। कुरुमा झींगा *पीनियस (मार्सुपीनियस)* जैपोनिकस फॉर्म II का प्रजनन और नर्सरी निश्पादन : पालन प्रणाली में रेतीले तल और प्रकाश की तीव्रता का प्रभाव। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल 32, 8009-8033 (2024). https://doi-org/10-1007/s10499-024-01552-x

आनंद, पी. एस., अरविंद, आर., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., दयाल, जे. एस., कुमार, एस., राजन, आर. वी., बालामुरूगन, एस., राजमणिक्कम, एस., शिवगणनम, एस., कन्नप्पन, एस.. और विजयन, के. के., 2024. आर्टेमिया बायोमास : भारतीय सफेद झींगा, *पीनियस इंडिकस* ब्रूडस्टॉक के लिए एक कार्यात्मक जीवित परिपक्वता आहार और विविध प्रबंधन व्यवस्था के तहत इसके पालन की संभावना। एक्वाकल्चर 588, p.740851.

आनंद, पी. एस., अरविंद, आर., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., फ्रांसिस, बी., राजन, आर. वी., विनय, टी. एन., कुमार, एस., सुधीर, एन. एस., एंटोनी, जे., राजमणिक्कम, एस. और अंबाशंकर, के., 2024. कुरुमा झींगा *पीनियस (मार्सुपीनियस) जैपोनिकस* फॉर्म II का प्रजनन और नर्सरी निष्पादन : पालन प्रणाली में रेतीले तल और प्रकाश की तीव्रता का प्रभाव। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल, पृष्ठ 1–25.

आनंद राजा, आर., पाणिग्रही, ए., सुजीत कुमार, शाइन आनंद, पी. एस., डे, डी., बिस्वास, जी., घोषाल, टी. के. 2024. सुंदरबन, पश्चिम बंगाल में मोनोकल्चर और पॉलीकल्चर झींगा पालन प्रणालियों के विकास और सूक्ष्मजीवीय गतिशीलता का तुलनात्मक विश्लेषण। जर्नल ऑफ द् इंडियन सोसायटी ऑफ कोस्टल एग्रीकल्चर रिसर्च. 42(2):149402. https://doi-org/10.54894/ JISCAR.42.1.2024.149402. http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/84840.

अनंतराजा, के., कृष्णन, पी., मेंगा, एम., इब्राहिम, एस. एस., हेमाप्रसंत, के. पी., स्वैन, एस. के., रानी, बी., पाणिग्रही, ए. और रॉट्री, पी., 2024. जलजीव पालन क्षेत्र में बायोफ्लोक अनुसंधान के वैश्विक रुझान : एक मेटाडेटा साइंटोमेट्रिक विष्लेशण। जर्नल ऑफ कोस्टल रिसर्च, 40(1), पृष्ठ 167–178.

भट्ट, आर. ए. एच., खांगेम्बम, वी. सी., पंत, वी., टंडेल, आर. एस., पांडे, पी. के. और ठाकुरिया, डी., (2024). मछली जीवाणु रोगजनकों के खिलाफ एक लघु डी नोवो डिज़ाइन पेप्टाइड की जीवाणुरोधी गतिविधि। अमीनो एसिड्स, 56(1), पृष्ठ 28.

कैक्कोलंते, एन., कटनेनी, वी. के., जंगम, ए. के., कृष्णन, के., प्रभुदास, एस. के., सेल्वाबाबू, डी. बी., जगबत्तुला, एस. डी., पल्लियाथ, जी. के., जयारमन, आर., कोयादान, वी. के., और मुदगंदुर, एस. एस. (2024). dbVAST: पेनाइड झींगा में एकल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता विविधताओं के लिए एक वेब सर्वर। इन्वट्रब्रेट बायोलॉजी, 143(4), e12445. https://doi.org/10.1111/ ivb.12445

कटनेनी, वी. के., कृष्णन, के., प्रभुदास, एस. के. जयारमन, आर. कुरैशी, एन. वसागम, के. जंगम, ए. के. रेमंड जानी एंजेल, जे. कैक्कोलंते, एन. जयारमन, के. और मुदगंदुर, एस.एस. (2024). *पर्लस्पॉट, एट्रोप्लसुराटेन्सिस* के लिए टेलोमेर सिरों के साथ गुणसूत्र पैमाने पर जीनोम संयोजन। साइंटिफिक डेटा 11, 1226 (2024). https:// doi. org/10.1038/s41597-024- 04096-0

खांगेम्बम, वी. सी., ठाकुरिया, डी., टंडेल, आर. एस., पंत, वी., पांडे, एन., और पांडे, पी. के. (2024). मछलीघर होस्ट से पृथक की गई फ्यूजेरियम प्रजातियों की पहचान और एंटीफंगल संवेदनशीलता। डिजीज़ेस ऑफ़ एक्वाटिक ऑर्गेनिज़्म्स, 159, 117–126.

कुमार, टी. एस., राजेश्वर, बी. एन., शिवरामकृष्णन, टी., कुमारन, एम., के. साई सुहमिता भार्गवी और टी. रविशंकर 2024. झींगा पालन क्षेत्र में मछली उत्पादक संगठनों की कमी क्यों है और इसे बढ़ावा देने के लिए क्या किया जाना चाहिए? इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल एक्सटेंशन एंड सोशल डेवलपमेंट, 7(12): 93-98- DOI: https://doi. org/ 10.33545/26180723.2024. v7.i12b.1386.

कुमार, एस., राजन्द्रन, वी., कुमार, एस., पिनेडा, एल., रिंजवानी, एम., और सरवणन, एस., 2024. झींगा पालन में विब्रियोसिस के प्रभावी प्रबंधन के लिए आहार हस्तक्षेप

के रूप में लघु और मध्यम श्रृंखला फैटी एसिड के सहक्रियात्मक मिश्रण का मूल्यांकन। फिश एंड शेलफिश इम्यूनोलॉजी, पी.110098.

मल्लिक, एस. के., पाटिल, पी. के., शाहीं, एन., काला, के., सिंह, एस., पाठक, आर., टंडेल, आर. एस., पांडे, ए. और पांडे, पी. के., 2024. गोल्डन महाशीर, टोर पुटिटोरा (हैमिल्टन, 1822) में सुरक्षा, प्रभावकारिता और अवशेष कमी का आकलन : ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन आहार अनुपूरण की वर्गीकृत सांद्रता के लिए जैव रासायनिक और शारीरिक प्रतिक्रियाएं। वेटरिनरी रिसर्च कम्युनिकेशन्स, पृष्ठ 1–21.

मुद्दुकृष्णैया कोटाकोंडा और मकेश एम. 2024. समुद्री तलछट जीवाणु एंटरोकोकस लैक्टिस (एस–2) से निकाले गए यौगिक की जीवाणुरोधी प्रभावकारिता : इन–विट्रो और इन–सिलिको आकलन के माध्यम से एक तुलनात्मक विश्लेषण। करंट कंप्यूटर–एडिड ड्रग डिजाइन। 2024 जून 11. doi: 10.2174/01 1573409930551924053105313 5. http://krishi.icar.gov.in/ jspui/ handle/123456789/84416

नीला रेखा पीटर, निशान राजा राजा, जयकुमार रेंगराजन, अरविंद राधाकृष्णन पिल्लई, अंबाशंकर कोंडुसामी, अरविंद कुमार सरवणन, बालासुब्रमण्यम चंगारामकुमारथ प्राण, कुलदीप कुमार लाल। भारत के दक्षिण–पूर्वी तट के एक लैगून में उल्वा लैक्टुका समुद्री शैवाल के फैलाव की पारिस्थितिक अंतर्दृष्टि पर एक व्यापक अध्ययन। ओशियन एंड कोस्टल मैनेजमेंट, वॉल्यूम 248, (2024) 106964,doi.org/10.1016/j. ocecoaman.2023.106964

पल्लियाथ जी. के., जंगम ए. के., कटनेनी वी. के., कैक्कोलंते एन., पंजननाथमुनि एस., जयारमन आर., जगबत्तुला एस., मोटुरी एम., शेखर एम. एस.। जैविक और अजैविक स्ट्रैस के संपर्क में आने वाले पीनियस वन्नामेय में कोर ट्रांसक्रिप्टोमिक प्रतिक्रियाओं को उजागर करने के लिए मेटा–विश्लेषण। बायोकेमिकल जेनेटिक्स. 2024 Apr 3:1-20.

पाणिग्रही, पी., अनुरूप पी. एस., ए., ली, एच., बे, एच., केवमारया, टी., पांडे, आर., हुसैन, टी. और पाणिग्रही, ए., 2024. कार्बन नाइट्राइड (C3N5) आधारित नैनो सेंसर द्वारा कृषि भूमि में चयनित स्थायी कार्बनिक प्रदूषकों की पहचान। एडवांस्ड थ्योरी एंड सिमुलेशंस, 7(2), पी.2300697

रमेश बाबू राजेश, आर. सरस्वती, आर., सतीशा अवुंजे, आनंद राजा, आर., कुमारराजा, पी., पाटिल, पी. के. 2024. उष्णकटिबंधीय जलवायु परिस्थितियों में जलजीव पालन तालाब के वातावरण में इमामेक्टिन बेंजोएट का क्षरण। एशियन जर्नल ऑफ इनविरॉनमेंट एंड इकोलॉजी. 23(10)38–48. http:// krishi.icar.gov.in/ jspui/ handle/123456789/84379.

राठौड़, एस. के., दास, बी. के., टंडेल, आर. एस., चटर्जी, एस., दास, एन., त्रिपाठी, जी., कुमार, एस., पांडा, एस. के., पाटिल, पी. के. और मन्ना, एस.के. 2024. पिंजरे में पाले गए पैंगैसियानोडोन हाइपोफथाल्मस से सैप्रोलेग्निया पैरासाइटिका का पृथक्करण और लक्षण वर्णन तथा विभिन्न फफूंदरोधी यौगिकों के प्रति इसकी संवेदनशीलता। साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 14(1), पी.307– 320

रियाज़, आर., दाश, पी., कुणाल, के., टंडेल, आर., सावंत, पी. बी. और सरमा, डी., 2025. उत्तराखंड, भारत के मध्य–ऊंचाई वाले हिमालयी लोथिक पारिस्थितिकी तंत्र, लधिया नदी में बैरिलियसवाग्रा का प्रजनन जीव विज्ञान, ऊतकरूपमिति और वार्शिक परिपक्वता चक्र। जर्नल ऑफ इनविरॉनमेंटल बायोलॉजी, 46(2), पृष्ठ 177–187.

साई सुस्मिता भार्गवी. के, कुमारन. एम, टी. रविशंकर. टी, जे. अशोक कुमार, सतीश कुमार टी., मुरलीधर एम, एन. इलाक्किया और अनंतन. पी. एस. 2025. क्या झींगा पालन में मूल्य अस्थिरता का जोखिम प्रबंधनीय है और क्या लाभप्रदता को कायम रखा जा सकता है? एक्वाकल्चर इंटरनेशनल, 35:57, https://doi. org/10.1007/ s10499-024-01684-0.

साई सुस्मिता भार्गवी के., कुमारन एम., टी. रविशंकर टी., मुरलीधर. एम., सतीश कुमार. टी., अनंतन. पी. एस. और अर्पिता शर्मा 2024. प्रशांत महासागर में सफेद झींगा पालन में जोखिम की धारणा और मूल्यांकन – एक खोजपूर्ण अध्ययन, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल एक्सटेंशन एंड सोशल डेवलपमेंट, 7(7): 203-210, DOI: https://doi. org/10.33545/26180723.2024. v7.i7c.792.

संदीप, के. पी., शिवराम कृष्णन, टी., रेमंड, जे. ए. जे. एवं अन्य। सूक्ष्म शैवाल की न्यूट्रास्युटिकल क्षमता : दक्षिणी भारत के एक उष्णकटिबंधीय मुहाने से एक मामला अध्ययन। जर्नल ऑफ कोस्टल कंजर्वेशन 28, 45 (2024). https://doi. org/10.1007/ s11852-024-01046-1

सतीश कुमार टी., सुवेता, एस., राजेश्वर, बी. एन., मकेश, एम., शेखर, एम. एस., और लाल, के. के. (2025). व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) का ऑन–साइट पता लगाने के लिए पोर्टेबल डीएनए निष्कर्षण और लूप–मिडिएटेड आइसोथर्मल एम्पलिफिकेशन (LAMP)। एक्वाकल्चर 596, 741760. https://doi.org/10.1016/j. aquaculture.2024.741760

शेखर, एम. एस., कटनेनी, वी. के., जंगम, ए.के., कार्तिक, के., सुधीश, के.पी., रोजा, जे., रेमंड, जे.ए., कैलासम, एम., 2024. जीनोम असेंबली, पूर्ण लंबाई ट्रांसक्रिप्टोम, और रेड स्नैपर, लुट्जेनस अर्जेंटीमैकुलैटस का आइसोफॉर्म विविधता। साइंटिफिक डेटा 11, 796 (http:// krishi.icar.gov. in/jspui/ handle/123456789/85002)

शिवरामकृष्णन, टी., अंबाशंकर, के., सतीश कुमार टी., संदीप, के. पी., बेरा, ए., राजा, आर.ए., सुरेश, ई., कैलासम, एम. और फेलिक्स, एन., 2024. आहार विटामिन ई अनुपूरण का मिल्क फिश, चनोस चनोस, लार्वा के विकास, फैटी एसिड संरचना, आंतों के ऊतक विज्ञान और हेमेटो–इम्यून सूचकांक पर प्रभाव। जर्नल ऑफ एप्लाइड एक्वाकल्चर 36(1), 270–291. http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/81601

सौम्या, वी., जी. आर. कनगाचिदंबरेसन और एम. मुरलीधर, "खारा जलजीव पालन की निगरानी के लिए छोटे एमएल–आधारित पुनः विन्यास योग्य IoT प्लेटफ़ॉर्म डिज़ाइन," वायरलेस नेटवर्क, पृष्ठ 1–13, 2023

सुधीर, एन. एस., बीजू, आई. एफ., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., पाणिग्रही, ए., कुमार, टी. एस., कुमार, एस., मंडल, बी., दास, एस. और डे, डी., 2024. झींगा में विब्रियो कैंपबेली संक्रमण के विरुद्ध सैलिकोर्निया प्रजाति से पृथक की गई एक नवीन एंडोफाइटिक स्ट्रेप्टोमाइसेस ग्रिसोरूबेन्स CIBA-NS1 की प्रोबायोटिक क्षमता। माइक्रोबियल पैथोजेनेसिस, 191, पी.106677

विद्या, आर., राजा, आर.ए., अवुंजे, एस., भुवनेश्वरी, टी., कुमार, टी. एस., अरविंद, आर., रेमंड, जे. ए. जे., वासगम, के. पी. के., पूर्णिमा, एम. और जितेंद्रन, के. पी., 2024. जावा रैबिटफिश सिगनुसजावस (लिनिअस, 1766) के ब्रूडस्टॉक में *एमाइलोडिनियमोसेलेटम* संक्रमण के प्रकोप पर एक रिपोर्ट

विजयन, के. के., शाइन आनंद, पी. एस., बालासुब्रमण्यम, सी. पी., राजन, जे. एस., प्रवीणा, पी. ई., अरविंद, आर., सुधीर, एन. एस., फ्रांसिस, बी., पाणिग्रही, ए., ओट्टा, एस. के., 2024. भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस की वन्य अंडे देने वाली आबादी में व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) का ऊर्ध्वाधर संचरण और प्रसार। जर्नल ऑफ़ इनवर्टेब्रेट पैथोलॉजी, 203 (2024) 108058 http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/82257

पुस्तकें/पुस्तक अध्याय

अंबाशंकर, के. और वी. राजाराम; मत्स्य पालन और जलजीव पालन में उद्यमिता के अवसर। संपादक : बी. पी. मोहंती, शाहजी फांड, सुश्रीरेखा दास ओट्टा एस. के., पूर्णिमा एम., सुजीत कुमार, विद्या आर., आनंदराजा आर., भुवनेश्वरी टी., सतीश कुमार टी., प्रवीणा ई., पाटिल पी. के., शेखर एम.एस. (2024)। खारा जलजीव पालन पर प्रशिक्षण मैनुअल में भारतीय झींगा पालन में रोग प्रकोप और स्वास्थ्य प्रबंधन (एम. एस. शेखर, सुजीत कुमार, जे. एस. रेमंड (संपादक) (हिंदी)) 42 पृष्ठ आईएसबीएन सं. 9788196635060. पृष्ठ 22–25.

आनंदराज आर., विद्या आर., जितेंद्रन, के. पी., शेखर एम. एस. (2024). खारे पानी की मछलियों, झींगा और केकड़ों के परजीवी रोग और खारे पानी की जलीय कृषि पर प्रशिक्षण मैनुअल में उनका प्रबंधन (एम. एस. शेखर, सुजीत कुमार, जे. ए. रेमंड (संपादक) (हिंदी). 42 पृष्ठ आईएसबीएन संख्या 9788196635060. पृष्ठ 26–31.

दाश, पी., टंडेल, आर. एस. और भट, आर. ए. एच., 2024. जलीय पर्यावरण के माइक्रोबायोम। जलीय माइक्रोबायोलॉजी की हैंडबुक में (पृष्ठ 1–11)। सीआरसी प्रेस।

दाश, पी., टंडेल, आर.एस. और सरमा, डी., 2024. बंद में चॉकलेट महाशीर का प्रजनन और बीज उत्पादन। एक्वाकल्चर एंड कंजर्वेशन ऑफ इनलैंड कोल्डवाटर फिश, में (पृष्ठ 69–81)। सिंगापुर : स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर।

फावोले फेमी जॉन, नजीमाशाहुल शमना, एल. मंजूषा, वी. विद्या, ए. एम. बबीता रानी, एस. फ़िरोज़खान, कार्तिरेड्डी श्यामला, मुरलीधर पी. एंडी, उपासना साहू, आर. विद्या, आंत से जुड़ी बैसिलिन फ़ीड–बायोटेक्नोलॉजी का अनुप्रयोग। **सोल्टानी, एम., एलुमलाई, पी., घोष, के., और रिंगो, ई.(सं.).** (2024)। बैसिलस प्रोबायोटिक्स फॉर सस्टेनेबल एक्वाकल्चर (पहला संस्करण)। सीआरसी प्रेस. https://doi.org/10.1201/9781003503811

फयाज़, आई., भट, आर. ए. एच., टंडेल, आर.एस., और दाश, पी., 2024. रोगाणुरोधी पेप्टाइड्स और चिकित्सा विज्ञान में उनकी भूमिका। **सरमा, डी., चंद्रा, एस., और मलिक, एस. के., संपादक,** एक्वाकल्चर एंड कंजर्वेशन ऑफ इनलैंड कोल्डवाटर फिश (पृष्ठ 269–286)। सिंगापुरः स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर।

ईश्वर्या, आर., वसीहरन, बी., जयकुमार, आर., शिवकुमार, एस., और एलुमलाई, पी. (2023) जलकृषि स्वास्थ्य प्रबंधन में इम्यूनोमॉड्यूलेशन : अवसर और बाधाएं। यूमलाई, पी., सोल्टानी, एम., और लक्ष्मी, एस. (संपादक) इम्यूनोमोड्यूलेटर इन एक्वाकल्चर एंड फिश हेल्थ, सीआरसी प्रेस। पीपी 282. https://doi.org/10.1201/9781003361183

पूर्णिमा, एम. एड. ट्रेंड्स इन लाइफ साइंस रिसर्च वॉल्यूम II ((ISBN% 978–93–95847–10–0), भूमि प्रकाशन, भारत, दिसंबर 2024

टंडेल, आर. एस., राठौड़, एस., भट, आर. ए. एच. और दाश, पी., 2024. जलीय वातावरण में सूक्ष्मजीव उपचार। **पांडे, पी. के., मलिक, एस.के. और युमनाम, आर.** संपादक, हैंडबुक ऑफ एक्वाटिक माइक्रोबायोलॉजी (पृष्ठ 228–238)। सीआरसी प्रेस।

लोकप्रिय लेख

अरविंद, आर., नीला रेखा, पी. रेमंड, जे. ए. जे., शाइन आनंद, पी. एस., जयकुमार, आर. पाणिग्रही, ए., राजमणिक्कम, एस., और बालासुब्रमण्यन, सी. पी. 2024. को–कल्चर ऑफ़ श्रिम्प ऐंड मड क्रैब विद ब्रैकिशवॉटर सीवीड : एन एडिशनल इन्कम सोर्स फ़ॉर फ़ार्मर्स। जलतरंग 2024.

दानी थॉमस, संदीप के. पी., जे. रेमंड जे. ए., बबीता मंडल, प्रज्ञान दाश, पी. एझिल, एम. कैलासम और कुलदीप कुमार लाल। पोटेंशियल ब्रैकिश वॉटर ऑर्नामेंटल फिशेज़ ऐंड एक्सप्लोरिंग इंडियाज़ ब्रैकिश वॉटर ब्यूटी : डाइवर्सिफ़ाइंग लेसर–नोन ऑर्नामेंटल फिशेज़। इन फिश टेक डाइजेस्ट, अक्तूबर–नवंबर 2024

ओट्टा, एस. के., प्रवीणा, पी. ई. और भुवनेश्वरी, टी., 2024. करंट डिज़ीज़ प्रॉब्लम्स इन श्रिम्प एंड सजेस्टिव हेल्थ मैनेजमेंट प्रैक्टिसेज़

फ़ॉर अ सस्टेनेबल श्रिम्प एक्वाकल्चर प्रैक्टिस। सोवेनिर, 13वाँ इंडियन फ़िशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फ़ोरम (13 आईएफएएफ), 23–25 फ़रवरी 2024, कोलकाता, पृ.265–269

ओट्टा, एस. के., प्रवीणा, पी. ई. और भुवनेश्वरी, टी., 2024. करंट इम्पोर्टेंट श्रिम्प हेल्थ प्रॉब्लम्स इन इंडियन एक्वाकल्चर ऐंड फ़्यूचर प्रॉस्पेक्टिव फ़ॉर बेटर मैनेजमेंट। सोवेनिर, इंटरनेशनल फ़िशरीज़ कॉन्ग्रेस एंड एक्सपो 2024, 12–14 जनवरी 2024, केयूएफओएस, कोच्चि, भारत, पृ. 54–57

शाइन आनंद, पी. एस., एंजल, आर. ए., अरविंद, आर., कुमार, एस., और बालासुब्रमण्यन, सी. पी. 2024. कुरुमा श्रिम्प, पीनियस जपोनिकस, ए कंडिडेट स्पीशीज़ फ़ॉर डाइवर्सिफिकेशन इन इंडियन श्रिम्प फार्मिंग। जलतरंग 2024

विस्तार श्रृंखला

गीता, आर., आर. जयकुमार, डी. विमला, टी. भुवनेश्वरी, पी. महालक्ष्मी, आर. सुबुराज, जी. त्यागराजन, एम. कैलासम और कुलदीप के. लाल 2024. इम्प्रूव्ड नर्सरी रियरिंग प्रैक्टिस फ़ॉर फिंगरलिंग प्रोडक्शन ऑफ़ एशियन सीबास (लेटेस कैल्करिफर) – ए प्रोमिसिंग फार्मिंग मॉडल बाय सेल्फ हेल्प ग्रुप। सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 96 (अंग्रेजी)

गीता, आर., आर. जयकुमार, डी. विमला, टी. भुवनेश्वरी, पी. महालक्ष्मी, आर. सुबुराज, जी. त्यागराजन, एम. कैलासम और कुलदीप के लाल 2024. इम्प्रूव्ड नर्सरी रियरिंग प्रैक्टिस फ़ॉर फिंगरलिंग प्रोडक्शन ऑफ़ एशियन सीबास (लेटेस कैल्करिफर) – ए प्रोमिसिंग फार्मिंग मॉडल बाय सेल्फ हेल्प ग्रुप। सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 56 (तमिल)

शांति, बी., सी. पी. बालासुब्रमण्यन, सी. वी. साईराम, पी. महालक्ष्मी और विद्या राजेन्द्रन। क्रैब फार्मिंग इन ब्रैकिशवॉटर टाइड–फेड एंड कम्युनिटी पोंड बाय कोस्टल एंड ट्राइबल फैमिलीज़। अक्टूबर 2024, आईसीएआर–सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या : 97

शांति, बी., सी. वी. साईराम, सी. पी. बालासुब्रमण्यन, के. अंबाशंकर, पी. महालक्ष्मी और विद्या राजेंद्रन। मिल्कफिश नर्सरी रियरिंग एंड ग्रो आउट कल्चर इन ब्रैकिशवॉटर पोंड एंड पेन ऐज़ लाइवलीहुड एक्टिविटी फॉर कोस्टल एंड ट्राइबल फैमिलीज़। अक्टूबर 2024, आईसीएआर– सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या : 98

शांति, बी., अक्षय पाणिग्रही, सी. पी. बालासुब्रमण्यन, के. अंबाशंकर, सी. वी. साईराम, पी. महालक्ष्मी और विद्या राजेंद्रन। इंडियन व्हाइट श्रिम्प, पीनियस इंडिकस डेमोंस्ट्रेशन इन ब्रैकिशवॉटर कम्युनिटी पोंड बाय कोस्टल एंड ट्राइबल फैमिलीज़। अक्टूबर 2024, आईसीएआर– सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या : 99

शांति, बी., एम. कैलासम, के. अंबाशंकर, सी. वी. साईराम, पी. महालक्ष्मी, विद्या राजेंद्रन, आर. सुबुराज और जी. त्यागराजन। एशियन सिबास (लेटेस कैल्करिफर) नर्सरी रियरिंग इन हापास एंड लो वॉल्यूम केज कल्चर ऐज़ अल्टरनेट लाइवलीहुड एक्टिविटी फॉर कोस्टल एंड ट्राइबल फैमिलीज़। अक्टूबर 2024, आईसीएआर– सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या : 100

शांति, बी., सी. पी. बालासुब्रमण्यन, सी. वी. साईराम, पी. महालक्ष्मी और विद्या राजेंद्रन, "क्रैब फार्मिंग इन ब्रैकिशवॉटर टाइड–फेड एंड कम्युनिटी पोंड बाय कोस्टल एंड ट्राइबल फैमिलीज़", सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 97, आईसीएआर–सीबा, 2024, पृष्ठ 1–4

शांति, बी., अरित्रा बेरा, सी. वी. साईराम, सी. पी. बालासुब्रमण्यन, के. अंबाशंकर, पी. महालक्ष्मी और विद्या राजेंद्रन, "मिल्कफिश नर्सरी रियरिंग एंड ग्रो आउट कल्चर इन ब्रैकिशवॉटर पोंड एंड पेन ऐज़ लाइवलीहुड एक्टिविटी फॉर कोस्टल एंड ट्राइबल फैमिलीज़", आईसीएआर– सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 98, आईसीएआर–सीबा, 2024, पृष्ठ 1–4

शांति, बी., अक्षय पाणिग्रही, सी. पी. बालासुब्रमण्यन, के. अंबाशंकर, सी. वी. साईराम, पी. महालक्ष्मी और विद्या राजेंद्रन, "इंडियन व्हाइट श्रिम्प पीनियस इंडिकस डेमोंस्ट्रेशन इन ब्रैकिशवॉटर कम्युनिटी पोंड बाय कोस्टल एंड ट्राइबल फैमिलीज़," आईसीएआर– सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 99, आईसीएआर–सीबा, 2024, पृष्ठ 1–4

शांति, बी., एम. कैलासम, के अंबाशंकर, सी. वी. साईराम, पी. महालक्ष्मी, विद्या राजेंद्रन, आर. सुबुराज और जी. त्यागराजन, "एशियन सिबास (लेटेस कैल्करिफर) नर्सरी रियरिंग इन हापास एंड लो वॉल्यूम केज कल्चर ऐज़ अल्टरनेट लाइवलीहुड एक्टिविटी फॉर कोस्टल एंड ट्राइबल फैमिलीज़, आईसीएआर–सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 100, आईसीएआर–सीबा, 2024, पृष्ठ 1–4"

सुदामा, विद्या राजेंद्रन, टी. भुवनेश्वरी, पी. एझिल, प्रवीणा, एस. के. ओट्टा, शशि शेखर, कुलदीप के. लाल। एंटीमाइक्रोबियल रेसिस्टेंस (एएमआर) इन एक्वाकल्चर एंड इट्स मिटिगेशन स्ट्रैटेजीज़ 2024 (सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 57 – तमिल)

सुदामा, विद्या राजेंद्रन, टी. भुवनेश्वरी, पी. एझिल, प्रवीणा, एस. के. ओट्टा, शशि शेखर, कुलदीप के. लाल। एंटीमाइक्रोबियल रेसिस्टेंस (एएमआर) इन एक्वाकल्चर एंड इट्स मिटिगेशन स्ट्रैटेजीज़ 2024 (सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 101 – अंग्रेजी)

सम्मेलन / संगोष्ठि / कार्यशाला में प्रस्तुतियाँ

आनंद राजा, आर., 2024. महत्वपूर्ण झींगा रोग, रोग क्षति का अनुमान और उनका प्रबंधन। मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार और भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान द्वारा 19 जुलाई 2024, चेन्नई में आयोजित जलीय कृषि बीमा उत्पाद विकास पर राष्ट्रीय वेबिनार।

आनंद राजा, आर., 2024.खारा जलजीव पालन में परजीवी, निदान और उनका प्रबंधन। शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू, पशु चिकित्सा विकृति विज्ञान विभाग द्वारा दिनांक 28–30 नवंबर, 2024 के दौरान, जम्मू में आयोजित आईएवीपीसीओएन 2024 राष्ट्रीय संगोष्ठी।

आनंद राजा, आर., दीक्षित, ए., सतीश कुमार, टी., 2024. तमिलनाडु के कोवलम तट पर ग्रे मुलेट, मुगिल सेफालस में एनिसाकियासिस का प्रकोप। शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू, पशु चिकित्सा रोग विज्ञान विभाग द्वारा दिनांक 28–30 नवंबर, 2024 के दौरान, जम्मू में आयोजित आईएवीपीसीओएन 2024 राष्ट्रीय संगोष्ठी में "विशाक्तता और जलीय पशु रोग विज्ञान" के तकनीकी सत्र में प्रस्तुति।

आनंद राजा, आर., ओट्टा, एस. के., 2024. महत्वपूर्ण झींगा रोग और उनका प्रबंधन। मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार और भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान द्वारा आईसीएआर–सीबा में 13 अप्रैल 2024 को आयोजित जलीय कृषि बीमा उत्पाद विकास पर राष्ट्रीय परामर्श कार्यशाला।

अनुरूपा, ए., हरिहरन, एम., चक्रपाणि, एस., प्रसिता, के., दत्ता, जे., सूर्या, आर., राहुलनाथ, आर., अरविंद, आर., शिवा, सी., और पाणिग्रही, ए. 2025. भारतीय झींगा हैचरी में बेहतर स्वास्थ्य और उत्पादकता के लिए पीनियस इंडिकस की मेटाजीनोमिक और उत्छ। अभिव्यक्ति प्रोफाइलिंग और प्रोबायोटिक कंसोर्टिया की प्रभावकारिता का आकलन। सार पुस्तकः 14वां एशियाई मत्स्य पालन और जलकृषि फोरम, 12–15 फ़रवरी 2025, नई दिल्ली, भारत। पृष्ठ 524.

अरविंद कुमार एस., नीला रेखा पी., जयकुमार आर., निशान राजा आर., रंजीत के., अरविंद आर., कैलाशम एम. और बालसुब्रमण्यन सी. पी. (2024)। ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया के पालन का अनुकूलन : एक पिंजरे प्रणाली के भीतर क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर मोनोलाइन ट्यूब जाल का एक तुलनात्मक अध्ययन। दिनांक 27–29 फरवरी 2024 के दौरान आईआईटी मद्रास रिसर्च पार्क, तारामणि, चेन्नई में आयोजित डब्ल्यूओएससी2024.

अरविंद, आर., नीला रेखा, पी., अरविंद कुमार, एस., निशान राजा, आर., रेमंड जानी एंजेल, जे., शाइन आनंद, पी. एस., और बालासुब्रमण्यन, सी. पी. 2025. व्यावसायिक उत्पादन के लिए ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया में बीजाणु स्राव और अंकुरण का अनुकूलन। सार पुस्तक : 14वां एशियाई मत्स्य पालन और जलकृषि फोरम, 12–15 फरवरी 2025, नई दिल्ली, भारत। पृष्ठ 622.

अरविंद, आर., नीला रेखा, पी., रेमंड, जे. ए. जे., शाइन आनंद, पी. एस., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., पाणिग्रही, ए., जयकुमार, आर., निशान राजा, आर., राजमणिक्कम, एस., अरविंद कुमार, एस., और लाल, के.के. 2025. उत्पादकता बढ़ाने के लिए तालाब आधारित झींगा, पीनियस वन्नामेय, संवर्धन प्रणाली के साथ खारे पानी के समुद्री शैवाल, ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया का समेकन। सार पुस्तक : 14वां एशियाई मत्स्य पालन और जलकृषि फोरम, 12–15 फरवरी 2025, नई दिल्ली, भारत। पृष्ठ 196.

अशोक, के. जे., पाटिल, पी. के., मुरलीधर, एम., कटनेनी वी. के., 2024. डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के खिलाफ झींगा में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया का फ्लो साइटोमेट्री आधारित विश्लेषण, जलवायु परिवर्तन के बीच पशु स्वास्थ्य और उत्पादन में चुनौतियां : अभिनव, टिकाऊ समाधान और उनका प्रसार विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन – वीआईबीसीओएन 2024, 26–28 सितंबर, 2024, मद्रास पशु चिकित्सा कॉलेज, चेन्नई।

बास, डी., हूपर, सी., जितेंद्रन, के. पी., के. विनय कुमार, ओट्टा एस. के., पी. एझिल, प्रवीणा, आर. सरस्वती, एम. एस. शेखर, स्टेंटिफोर्ड, जी. डी., एर्ले, आर, 2024. पीनियस वन्नामेय में व्हाइट फेसेस सिंड्रोम के पैथोबायोम की खोज। अकशेरुकी विकृति विज्ञान और सूक्ष्मजीव नियंत्रण पर अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस और अकशेरुकी विकृति विज्ञान सोसायटी की 56वीं वार्षिक बैठक, 28 जुलाई से 01 अगस्त तक, तकनीकी विश्वविद्यालय, वियना, ऑस्ट्रिया।

बेरा, ए., कैलासम, एम., मंडल, बी., बिस्वास, जी., थॉमस, डी., शिवरामकृष्णन, टी., मकेश, एम., त्यागराजन, जी., सुब्बुराज, आर., लाल, के.के. (2024)। मिल्कफिश (चनोस चनोस) जलजीव पालन में प्रगति – प्रजातियों के विविधीकरण और स्थिरता की दिशा में एक कदम। 'स्थायी और लाभदायक जलजीव पालन में वर्तमान रुझान' पर राष्ट्रीय संगाष्ठी। डब्ल्यूबीपीएफजीए और पश्चिम बंगाल पशु एवं मत्स्य विज्ञान विश्वविद्यालय, कोलकाता द्वारा दिनांक 12–13 जनवरी, 2024 को आयोजित।

दानी, टी. 2024. आईसीएआर–सीआईएफए द्वारा दिनांक 01–02 अगस्त, 2024 के दौरान आयोजित "भारत में सजावटी मत्स्य पालन के सतत विकास पर राष्ट्रीय हितधारक परामर्श" में सजावटी मछली प्रजनन और पालन।

एझिल पी., दानी थॉमस, अरित्रा बेरा, सेंथिल मुरुगन टी., रेमंड जानी एंजेल, त्यागराजन जी., सुब्बुराज आर., एम. कैलासम और कुलदीप कुमार लाल। संभावित खारे जल की सजावटी गोबी, मंगरिनसवाटररोसी (हेर्रे, 1943) की कैप्टिव परिपक्वता, प्रजनन और भ्रूण विकास। जलकृषि और कृषि उत्पादकता और आर्थिक लचीलापन (ईओसीएमएए–2024) और समुद्री जैव संसाधन संरक्षण और समुद्री आधारित उत्पादों के सतत उपयोग (एमबीसीएसयूएम–2024) के प्रबंधन में उभरते अवसरों और चुनौतियों पर राष्ट्रीय सम्मेलन। दिनांक 15 और 16 मार्च, 2024.

जयकुमार, आर. (2024) खारा जल में मछली पालन। दिनांक 09 और 10 दिसंबर 2024 को पूम्पुहार

कॉलेज, मेलैयूर, मयिलादुथुराई जिला, तमिलनाडु में आयोजित जैविक विज्ञान में वर्तमान परिदृश्य पर राष्ट्रीय सम्मेलन।

जयकुमार, आर. (2024) खारे पानी में पखमीन पालन की संभावनाएँ। समुद्री अध्ययन और अनुसंधान में विकासवादी उन्नति पर राष्ट्रीय सम्मेलन, दिनांक 30 सितंबर और 01 अक्टूबर 2024 को समुद्री विज्ञान विभाग, भारतीदासन विश्वविद्यालय, त्रिची में आयोजित।

जयकुमार, आर. 2024.'आईसीएआर–सीआईएफई के छात्रों के लिए 'सतत खारा जलजीव पालन' विषय पर दिनांक 19 जनवरी से 03 फरवरी, 2024 तक एक कार्यशाला का आयोजन।

जयकुमार, आर. 2024. भाकृअनुप–कृषि विज्ञान केंद्र (केवीके) द्वारा दिनांक 28 नवंबर, 2024 को मिंजुर ब्लॉक, तिरुवल्लूर जिले में "स्थायी आय के लिए एकीकृत कृषि प्रणाली में मत्स्य पालन घटक की भूमिका" विषय पर एक संगोष्ठी का आयोजन।

जयकुमार, आर. 2024. दिनांक 05 जून, 2024 को भारतीय मत्स्य सर्वेक्षण, चेन्नई द्वारा आयोजित जागरूकता कार्यशाला में "स्थायी मत्स्य–ग्रहण और मछुआरों के लिए वैकल्पिक आजीविका विकल्प" पर चर्चा की गई।

जयकुमार, आर., एम. कैलासम, पी. महालक्ष्मी, टी. भुवनेश्वरी, आर. गीता, आर., सुब्बुराज, जी. त्यागराजन, ए. और धवसेल्वम (2024) दिनांक 27–29 फरवरी 2024 के दौरान आईआईटी मद्रास रिसर्च पार्क, चेन्नई, तमिलनाडु में आयोजित विश्व महासागर विज्ञान कांग्रेस 2024 में एशियाई सीबास लेटेस कैल्केरिफर के लिए वैज्ञानिक नर्सरी पालन पद्धतियों को पिंजरा पालन को बढ़ावा देने के लिए एक सहायक क्षेत्र के रूप में विकसित करने पर चर्चा की।

कैलासम, एम. 2024. खारे पानी की पखमीन बीज उत्पादन और पालन के लिए नवीन तकनीकें। आंध्र केसरी विश्वविद्यालय, ओंगोल, आंध्र प्रदेश में जलकृषि के रुझान और जलकृषि प्रबंधन में रसायनों की भूमिका (टीएसीआरए 2024) पर राष्ट्रीय संगोष्ठी। दिनांक 27 मार्च, 2024।

कैलासम, एम. 2024. खारे जल की सजावटी मछलियों का प्रजनन और पालन–पोषण। भारत में सजावटी मत्स्य पालन के सतत विकास पर राष्ट्रीय हितधारक परामर्श। दिनांक 01–02 अगस्त, 2024 के दौरान आईसीएआर–सीआईएफए में आयोजित।

कैलासम, एम. 2024. एक संभावित खारे जल की सजावटी गोबी, मैंगरिनसवाटरौसी की बंद परिपक्वता, प्रजनन और भ्रूण विकास, जलकृषि और कृषि उत्पादकता और आर्थिक लचीलापन (ईओसीएमएए–2024) और समुद्री जैव संसाधन संरक्षण और समुद्री आधारित उत्पादों के सतत उपयोग (एमबीसीएसयूएम–2024) के प्रबंधन में उभरते अवसर और चुनौतियां विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन, दिनांक 15 और 16 मार्च 2024.

कैलासम, एम. 2024. भारत में खारा जल की पखमीन का बीज उत्पादन और पालन में हालिया विकास, 13वां भारतीय मत्स्य पालन और जलकृषि फोरम, कोलकाता। दिनांक 23–25 फरवरी, 2024

कनागाचिदंबरेसन, जी. आर. पी. रोहिणी, और एम. मुरलीधर, "इंटरनेट ऑफ थिंग्स सक्षम सटीक एक्वाकल्चर मॉनिटरिंग और माप", 15वें अंतरराष्ट्रीय कंप्यूटिंग संचार और नेटवर्किंग सम्मेलन, 2024 में।

कनागाचिदंबरेसन, जी. आर. पी. रोहिणी, एम. मुरलीधर और टी. एस. दुरईराज "जल गुणवत्ता मापदंडों का उपयोग करके रोग की भविष्यवाणी के लिए एमएल एल्गोरिदम का प्रदर्शन विश्लेषण, " 15वें अंतरराष्ट्रीय कंप्यूटिंग संचार और नेटवर्किंग सम्मेलन, 2024 में।

कन्नप्पन, एस.., अच्युथन, पी., जयकुमार, आर., अब्दुल नज़र, ए. के., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., अरविंद, आर., और लाल, के. के. 2025. मंडपम समुद्र तट क्षेत्र से एकत्रित वन्य पॉलीचेट कृमि, पेरिनेरीस नुन्टिया के लिए संवर्धन विधि का विकास। सार पुस्तक : 14वाँ एशियाई मत्स्य पालन और जलकृषि फोरम, 12–15 फ़रवरी 2025, नई दिल्ली, भारत। पृष्ठ 230.

कुमारराजा, पी., मुरलीधर, एम., सरस्वती, आर., जयंती, एम., नागवेल, ए., गोपीनाथ, डी., आर., नीरज कुमार, 2024. महासागर अनुसंधान केंद्र, सत्यभामा विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई में, दिनांक 08–09 अगस्त 2024 के दौरान जलवायु परिवर्तन और समुद्री जैव विविधता संरक्षण : विज्ञान से कार्रवाई तक विषय पर डीएसटी–एसईआरबी प्रायोजित अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में "झींगा जलीय कृषि के लिए वेट्टार नदी की जल गुणवत्ता और वहन क्षमता में मौसमी बदलाव"।

कुमारराजा, पी., पाटिल, पी. के., सरस्वती, आर., राजेश, आर., आनंदराजा, आर., गोपीनाथ, डी., और मुरलीधर, एम., 2024. दिनांक 25–27 सितंबर, 2024 के दौरान कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोचीन–16 के समुद्री जीव विज्ञान विभाग, सूक्ष्मजीव विज्ञान और जैव रसायन विज्ञान समुद्री विज्ञान स्कूल में "राष्ट्रीय समुद्री प्रदूषण और इकोटॉक्सिकोलॉजी संकट से संरक्षण : समुद्री स्वास्थ्य के लिए एकजुटता (एनसीएमपीई–24)'' विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन में मैंगनीज ऑक्साइड लेपित बेंटोनाइट द्वारा जलजीव पालन तालाब के पानी से ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन का अवशोषण का निष्कासन।

कुमारवेल जे, सुदेश के. पी, कार्तिक के, एम. एस. शेखर, रेमंड जे, शाइन आनंद, अशोक के. जे., पाटिल पी. के., मुरलीधर, कटनेनी वी. के., 2024. डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के खिलाफ झींगा में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया का फ्लो साइटोमेट्री आधारित विश्लेषण, जलवायु परिवर्तन के बीच पशु स्वास्थ्य और उत्पादन में चुनौतियां : अभिनव, टिकाऊ समाधान और उनका प्रसार विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन – वीआईबीसीओएन 2024, दिनांक 26–28 सितंबर, 2024, मद्रास पशु चिकित्सा कॉलेज, चेन्नई। पृष्ठ 47.

श्यामा दयाल, जे., सुदेश, के. पी., कार्तिक, के., शेखर, एम. एस., रेमंड, जे., शाइन आनंद, ललिता, एन., टी. शिवरामकृष्णन, आर. नंथिनी, ओइम्प्सलुंगर और के. अंबाशंकर, 2024. पेसिफिक सफेद झींगा, पीनियस वन्नामेय में आहारीय लैक्टिप्लांटिबैसिलस प्लांटारम फ़ीड योज्य का आंत्र ऊतक विज्ञान, पाचक एंजाइम और सूक्ष्मजीव प्रोफ़ाइल पर प्रभाव। सत्यभामा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, तमिलनाडु, भारत द्वारा दिनांक 01–03 फरवरी 2024 के दौरान आयोजित सतत विकास हेतु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के एकीकरण विषय पर 11वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईएसबीएन : 978–93–83409–84–6) की सार पुस्तक में।

महालक्ष्मी, पी., देबाशीष डे और के. पी. संदीप 2024. मछली अपशिष्ट को सीबा–प्लैंकटन प्लस और सीबा–हॉर्टी प्लस में पुनर्चक्रित करना : तटीय समुदायों की आय दोगुनी करने के लिए स्थायी आजीविका मॉडल। चतुर्थ अंतर्राष्ट्रीय अपशिष्ट, ऊर्जा और पर्यावरण सम्मेलन (आईसीडब्ल्यूईई–2024) में, आईएसबीएन : 978–93–83409–91–4, दिनांक 03–05 जुलाई 2024, सत्यभामा विश्वविद्यालय, चेन्नई, पृष्ठ 21

मकेश एम. 2024. दिनांक 27–29 नवंबर, 2024 के दौरान कोच्चि में एशियाई हनोवर, जर्मनी में वायरल नर्वस नेक्रोसिस को नियंत्रित करने के लिए वैक्सीन–आधारित रणनीतियाँ। दिनांक 27.11.2024 को कोच्चि में 'एशियाई सीबास में वायरल नर्वस नेक्रोसिस को नियंत्रित करने के लिए वैक्सीन–आधारित रणनीतियाँ' विषय पर एक प्रमुख व्याख्यान दिया।

मकेश एम. 2024. जलीय जीवों के लिए वायरल वैक्सीन लगाना : चुनौतियां और संभावनाएं, उभरते वायरस : महामारी और जैव सुरक्षा परिप्रेक्ष्य पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भारतीय वायरोलॉजिकल सोसाइटी और रक्षा अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान द्वारा रक्षा अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान, ग्वालियर में 11–14 नवंबर, 2024 के दौरान आयोजित।

मोहनलाल, डी.एल., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., मर्लिन, जे., शाइन आनंद, पी. एस., टॉमी, एस., अरविंद, आर., एंजेल, आर. जे., विजयन, के. के. और लाल, के. के. 2025. ब्लैक टाइगर झींगा, पीनियस मोनोडोन के विटेलोजेनेसिस में कोशिकीय और आणविक अंतर्दृष्टि। सार पुस्तक : 14वां एशियाई मत्स्य पालन और जलकृषि फोरम, 12–15 फरवरी 2025, नई दिल्ली, भारत। पृष्ठ 233.

मुरलीधर, एम. 2024. जलवायु परिवर्तन और खारा जलजीव पालन : वैश्विक तापमान वृद्धि की संभावना पर जलजीव पालन का प्रभाव और अनुकूलन तथा योगदान 2024. दिनांक 08–09 अगस्त, 2024 के दौरान महासागर अनुसंधान, सत्यभामा अनुसंधान पार्क, सत्यभामा विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान द्वारा आयोजित "जलवायु परिवर्तन और समुद्री जैव विविधता संरक्षण : विज्ञान से कार्रवाई तक" विशय पर डीएसटी–एसईआरबी प्रायोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में अतिथि वक्ता।

मुरलीधर, एम., मत्स्य पालन क्षेत्र में जलवायु अनुकूलन। दक्षिण एशियाई कृषि में जलवायु परिवर्तन अनुकूलन मानचित्र पर राष्ट्रीय कार्यशाला (मत्स्य पालन पर विशेष सत्र), 03–04 मई, 2024 को आईसीएआर–सीबा, चेन्नई में।

मुरलीधर, एम., नीरज कुमार, जी. आर. कनागाचिदंबरेसन, पी. कुमारराजा, जे. अशोक कुमार, ए. नागवेल, एम. धर्मदुरई और सी. कुमार, 2024. झींगा जलजीव पालन में जल गुणवत्ता निगरानी के लिए इंटरनेट ऑफ थिंग्स और मशीन इंटेलिजेंस का उपयोग (पी–290) फ्रंटियर्स समुद्री विज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (एमएआरआईसीओएन, 08–10 अप्रैल, 2024)

मुरलीधर, एम., आर. सरस्वती, एन. ललिता, पी. कुमारराजा, ए. नागवेल 2024. "जलजीव पालन तालाब मृदा स्वास्थ्य के एक संकेतक के रूप में रेडॉक्स क्षमता : नमूनाकरण प्रोटोकॉल, अजैविक और जैविक मापदंडों, और मीथेन उत्सर्जन पर जाँच"। अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में। 'ग्लोबल सॉइल्स कॉन्फ्रेंस 2024 केयरिंग सॉइल्स बियॉन्ड फूड सिक्योरिटी : क्लाइमेट चेंज मिटिगेशन एंड इकोसिस्टम सर्विसेज़', दिनांक 19–22 नवंबर 2024 के दौरान, एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली।

मुरलीधर एम., 2024. अवंती फाउंडेशन द्वारा विशाखापत्तनम में दिनांक 09.12.24 से 14.12.24 के दौरान आयोजित एएफएल के ओएपी कर्मचारियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम में 'झींगा पालन में विषाक्त यौगिकों पर जल गुणवत्ता प्रबंधन' और 'विषाक्त और स्वस्थ प्लवक के संदर्भ में जल गुणवत्ता प्रबंधन' पर आमंत्रित व्याख्यान।

मुरलीधर एम., 2024. आंध्र प्रदेश में मत्स्य पालन के लिए भारत–राज्य अनुकूलन योजना। दिनांक 01–03 अक्टूबर, 2024 को कोलंबो, श्रीलंका में आयोजित एकेएएसए यूज़ केस वर्कशॉप में।

मुरलीधर एम., खारा जलजीव पालन क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन अनुसंधान की स्थिति 2024. राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी द्वारा 20 दिसंबर, 2024 को एनएएससी परिसर, नई दिल्ली में आयोजित "जलीय आनुवंशिक संसाधनों के जलवायु अनुकूलन संरक्षण" पर विचार–मंथन सत्र।

नीला रेखा पी., निशान राजा आर., जयकुमार आर., अरविंद कुमार एस., अरविंद आर. और बालसुब्रमण्यन सी. पी. (2024)। सतत जलकृषि की ओर : चेंगलपट्टू जिले में समुद्री शैवाल वितरण पर एक व्यापक अध्ययन। दिनांक 27–29 फरवरी, 2024 को आईआईटी मद्रास रिसर्च पार्क, तारामणि, चेन्नई में डब्ल्यूओएससी2024 का आयोजन किया गया।

नीला रेखा पी., निशान राजा आर., जयकुमार आर., अरविंद कुमार एस., अरविंद आर. और बालसुब्रमण्यन सी. पी. (2024)। सतत जलकृषि की ओर : चेंगलपट्टू जिले में समुद्री शैवाल वितरण पर एक व्यापक अध्ययन। दिनांक 27–29 फरवरी, 2024 को आईआईटी मद्रास रिसर्च पार्क, तारामणि, चेन्नई में डब्ल्यूओएससी2024 का आयोजन किया गया।

नीला रेखा, पी., अरविंद, आर., अरविंद कुमार, एस., निशान राजा, आर., जयकुमार, आर., अंबाशंकर, के., एंजेल, जे. आर. जे., शाइन आनंद, पी. एस., और बालासुब्रमण्यन, सी. पी. 2025. खारे पानी के पारिस्थितिकी तंत्र में हाइपनेमुसिफोर्मिस के इष्टतम उत्पादन के लिए आदर्श स्थितियों का मूल्यांकन। सार पुस्तक : 14वां एशियाई मत्स्य पालन और जलकृषि फोरम, 12–15 फरवरी 2025, नई दिल्ली, भारत। पृष्ठ 274.

निशान राजा आर., नीला रेखा पी., जयकुमार आर., अरविंद आर., अरविंद कुमार एस. और बालसुब्रमण्यन सी. पी. (2024)। खारे पानी की समुद्री शैवाल की खेती के लिए फ़ज़ी एनालिटिक पदानुक्रम प्रक्रिया आधारित स्थल चयन : चेंगलपट्टू जिले में एक मामला अध्ययन। दिनांक 27–29 फरवरी, 2024 को आईआईटी मद्रास रिसर्च पार्क, तारामणि, चेन्नई में डब्ल्यूओएससी2024 का आयोजन किया गया।

निशान राजा आर., नीला रेखा पी., जयकुमार आर., अरविंद आर., अरविंद कुमार एस. और बालसुब्रमण्यन सी. पी. (2024)। खारे पानी की समुद्री शैवाल की खेती के लिए फ़ज़ी एनालिटिक पदानुक्रम प्रक्रिया आधारित स्थल चयन : चेंगलपट्टू जिले में एक मामला अध्ययन। दिनांक 27–29 फरवरी, 2024 को आईआईटी मद्रास रिसर्च पार्क, तारामणि, चेन्नई में डब्ल्यूओएससी2024 का आयोजन किया गया।

निशान राजा, पी., नीला रेखा, आर., अरविंद, आर. , जयकुमार, एस., अरविंद कुमार, और बालासुब्रमण्यन, सी. पी. 2025. तटीय किसानों की आजीविका के विकास के लिए एमसीडीएम पद्धति का उपयोग करते हुए तिरुवल्लूर जिले के तटीय उप–जलग्रहण क्षेत्र में खारे पानी के समुद्री शैवाल की खेती के लिए स्थल चयन। सार पुस्तक : 14वाँ एशियाई मत्स्य पालन और जलकृषि फोरम, 12–15 फ़रवरी 2025, नई दिल्ली, भारत। पृष्ठ 128.

ओट्टा एस.के., 2024. झींगा जलजीव पालन उद्योग में वायरल रोगजनकों से निपटना – भारतीय परिप्रेक्ष्य से विश्लेषण। विरोकॉन 2024, ग्वालियर, 11–13 नवंबर 2024

ओट्टा, एस.के., 2024. स्थायी झींगा जलजीव पालन पद्धति की दिशा में स्वास्थ्य प्रबंधन में हालिया प्रगति। 13वां भारतीय मत्स्य पालन एवं जलकृषि फोरम (13 आईएफएएफ), 23–25 फरवरी 2024, कोलकाता

पाणिग्रही, ए. 2024. दिनांक 23–25 फरवरी, 2024 को कोलकाता में आयोजित 13वें आईएफएएफ में "पेनाइड झींगा पीनियस वन्नामेय की नर्सरी एकीकृत और बहुचरणीय पालन का मूल्यांकन''।

पाणिग्रही, ए. 2024. झींगा जलजीव पालन में स्वास्थ्य प्रबंधन – वर्तमान रुझान और परिप्रेक्ष्य – पर्ल एक्वा 2024, टीएनजेएफयू द्वारा थूटुकुडी में दिनांक 19–06–2024 को आयोजित।

पाणिग्रही, ए. 2024. झींगा की देशी प्रजातियों के विविधीकरण और आनुवंशिक सुधार के माध्यम से भारत में सतत झींगा जलजीव पालन। दिनांक 23 फ़रवरी, 2024 को कोलकाता में 13वें आईएफएएफ में मुख्य व्याख्यान प्रस्तुत किया गया।

पाणिग्रही, ए. 2024. झींगा पालन में प्रणालीगत रोग और कम उत्तरजीविता का कारण, अवंती फीड्स लिमिटेड, दिनांक 09–12–2024 से 14–12–2024.

पाणिग्रही, ए., 2024. ज़ूम मीटिंग (सतत गहनता के लिए तटीय जलीय कृषि में नवीन प्रौद्योगिकियां) वियतनाम – भारत राजनयिक संबंध की 52वीं वर्षगांठ स्मारक संगोष्ठी दिनांक 29–04–2024 को।

पाणिग्रही, ए., शनमुगकार्तिक, जे., कन्नदासन, एस., अरुण, एन., रविचंद्रन, एस., जेना, एम., सूर्या, आर., पाटिल, पी. ए., अरविंद, आर., और लाल, के.के. 2025. झींगा पालन तालाबों में जेलीफ़िश उन्मूलन विधि का मानकीकरण। सार पुस्तक : 14वाँ एशियाई मत्स्य पालन और जलकृषि फोरम, 12–15 फ़रवरी 2025, नई दिल्ली, भारत। पृष्ठ 286.

पाणिग्रही, ए., सुंदरन, एम., सरन्या, सी., जेना, एम., प्रशिता, के., नवीनकुमार, आर., हरिहरन, एम., प्रसन्ना, एस., सुधीर, एन. एस., शाइन ए., ओट्टा, एस. के., जयंती, एम., दयाल, एस., 2024. पीनियस वन्नामेय (बून, 1931) के विभिन्न बायोफ्लॉक आधारित झींगा पालन प्रणाली में प्रोबायोटिक्स और उनकी क्रिया के तरीके पर स्पष्टीकरण। 13वां भारतीय मत्स्य पालन एवं एक्वाकल्चर फोरम (13 आईएफएएफ), दिनांक 23–25 फरवरी 2024, कोलकाता।

पाणिग्रही, ए. 2024. झींगा जलजीव पालन में सतत गहनता के लिए जैव सुरक्षा, बीएमपी और स्वास्थ्य प्रबंधन रणनीतियाँ, झींगा जलजीव पालन में स्वास्थ्य प्रबंधन पर राष्ट्रीय कार्यशाला – वर्तमान रुझान और परिप्रेक्ष्य। पर्ल एक्वा 2024, टीएनजेएफयू द्वारा थूथुकुडी में दिनांक 19–06–2024 को आयोजित।

पूर्णिमा, एम., के. नलयनी, आर. विद्या, जे.जे.एस. राजन और एम.एस. शेखर, 2024. जैव सुरक्षा : झींगा जलजीव पालन उत्पादकता और स्थिरता को आगे बढ़ाने के लिए प्रमुख क्षेत्र, दिनांक 01–02 फरवरी, 2024 को हैदराबाद के एमएएनएजीई में आयोजित "कृषि पारिस्थितिकी तंत्र के माध्यम से खाद्य और पोषण सुरक्षा" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में।

रेमंड, जे. ए. जे., अरविंद, आर. , बालासुब्रमण्यन, सी. पी., संदीप, के. पी., एंटोनी, जे., शिवरामकृष्णन, टी., बीजू, आई. एफ., शाइन आनंद, अंबाशंकर, के., और लाल, के. के. 2025. पालन प्रणाली में संशोधन और आहार रणनीतियों के माध्यम से स्काइला ओलिवेसिया के नर्सरी पालन को अनुकूलित करना। सार पुस्तक : 14वाँ एशियाई मत्स्य पालन और जलकृषि फोरम, दिनांक 12–15 फ़रवरी, 2025, नई दिल्ली, भारत। पृष्ठ 195.

संदीप के.पी., देबाशीष डे, टी. शिवरामकृष्णन, दानी थॉमस, जे. रेमंड जानी एंजेल, पी. महालक्ष्मी, के. अंबाशंकर और एम. कैलाशम,

2024. उन्नत संवर्धन प्रणाली में ग्रे मलेट, मुगिल सेफालस की वृद्धि पर मछली अपशिष्ट हाइड्रोलाइज़ेट का प्रभाव। अपशिष्ट, ऊर्जा और पर्यावरण पर चौथा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICWEE–2024)। दिनांक 03–05 जुलाई, 2024, सत्यभामा विश्वविद्यालय। सार पुस्तिक पृष्ठ 13.

सरन्या चक्रपाणि, (2024)। पी. वन्नामेय झींगा आहार में एक घटक के रूप में बायोफ्लोकः पोषण, वृद्धि, जल गुणवत्ता और जीन अभिव्यक्ति पर प्रभाव। 13वां आईएफएएफ, कोलकाता, (एफएसएफएफ–18)

सतीश कुमार, 2024. कर्नाटक विज्ञान और प्रौद्योगिकी अकादमी (केएसटीए), बेंगलुरु में 24 – 27 सितंबर, 2024 को 'स्थायी मत्स्य पालन विकास के लिए नीली क्रांति' पर राष्ट्रीय सम्मेलन में सीबा ईएचपी क्यूरा । के बारे में मौखिक प्रस्तुति दी।

शेखर एम.एस., 2024. व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस की जीनोटाइपिंग : एक अवलोकन। "सतत कृषि और आजीविका सुरक्षा के लिए नए दृष्टिकोण (एनपीएसएएलएस2023)" पर 8वां राष्ट्रीय युवा सम्मेलन (सम्मेलन) 22–23 अगस्त 2024, कृषि विज्ञान संस्थान, बीएचयू, वाराणसी।

शेखर, एम. एस., कुमारवेल, जे., पाणिग्रही, ए., विनय, के. के., पाटिल, पी. के., अशोक के. जे., 2024. व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस : आणविक परिवर्तनशीलता और जीनोटाइपिंग। दिनांक 25–27 सितंबर 2024 को कर्नाटक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अकादमी, बैंगलोर में "स्थायी मत्स्य विकास के लिए नीली क्रांति" पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन।

शेखर, एम. एस. (2024). व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस की जीनोटाइपिंग : एक अवलोकन। "सतत कृषि और आजीविका सुरक्षा के लिए नए दृष्टिकोण (एनपीएसएएलएस2023)" पर 8वां राष्ट्रीय युवा सम्मेलन, दिनांक 22–23 अगस्त 2024, कृषि विज्ञान संस्थान, बीएचयू, वाराणसी। पृष्ठ 291.

शाइन आनंद, पी. एस., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., राजन, वी., बवित्रा, के., अरविंद, आर., राजमणिक्कम, एस., पाणिग्रही, ए., और लाल, के.के. 2024. बंद पालित पीनियस इंडिकस के गोनाड विकास और स्पॉनिंग में हार्मोनल एडमिनिस्ट्रेशन का प्रभाव। सार–संग्रह में : स्थायी मत्स्य पालन विकास के लिए नीली क्रांति पर राष्ट्रीय सम्मेलन, कर्नाटक विज्ञान और प्रौद्योगिकी अकादमी, कर्नाटक सरकार, दिनांक 25–27 सितंबर, 2024. पृष्ठ 64

शाइन आनंद, पी. एस., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., विधु राजन, बवित्रा, के., अरविंद, आर., सुजीत कुमार, श्यामा दयाल, जे., राजमणिक्कम, एस., पाणिग्रही, ए., और लाल, के.के. 2025. बंद प्रणाली में भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस ब्रूडस्टॉक्स का प्रजनन शरीर विज्ञान और स्पॉनिंग। सार पुस्तक : 14वां एशियाई मत्स्य पालन और जलकृषि फोरम, 12–15 फरवरी 2025, नई दिल्ली, भारत। पृष्ठ 210.

शिवरामकृषणन, टी., अंबाशंकर, के., सतीश कुमार टी., संदीप, के. पी., 2024. "अपशिष्ट, ऊर्जा और पर्यावरण" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीडब्ल्यूईई–2024) के दौरान ब्लैक टाइगर झींगा (पीनियस मोनोडोन) के आहार में ब्लैक सोल्जर फ्लाई लार्वा भोजन के समावेश के पोषण और शारीरिक प्रभावों का आकलन" 03–05 जुलाई, 2024 को सत्यभामा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई, भारत में आयोजित।

सुब्बुराज, आर., एम. कैलासम, जी. त्यागराजन, एम. मकेश, आर. जयकुमार, दानी थॉमस, अरित्रा बेरा और कुलदीप के. लाल। खारे पानी के लैगून में एशियाई सीबास की कम मात्रा में पिंजरा पालन – पारंपरिक मछुआरों के लिए एक आजीविका विकल्प, कोलकाता में सीआईएफआरआई द्वारा 23 से 25 फरवरी 2024 तक सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए 13वें भारतीय मत्स्य पालन और जलकृषि (आईएफ एंड एएफ) में प्रस्तुत।

श्यामा दयाल, जे. जोएल जोसेफ प्रसाद, सुजीत कुमार, अंबाशंकर, के., अभय रॉबिन्सन, अश्वथ रायरोथन (2024) पी.वन्नामेय में वृद्धि और पोषक तत्व उपयोग पर खमीर, सैक्रोमाइसिस सेरेविसिया के साथ ठोस अवस्था में किण्वित सोयाबीन भोजन का प्रभाव (सार) : समुद्री विज्ञान में फ्रंटियर्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही, एमएआरआईसीओएन 2024, कोच्चि, भारत। 288 पृष्ठ, आईएसबीएनः 978–81–922264–8–4. 08–10 अप्रैल, 2024

श्यामा दयाल, जे., शक्तिवेल, एस., सुजीत कुमार, अंबाशंकर, के., जोएल जोसेफ प्रसाद, अभय रॉबिन्सन, अश्वथ रायरोथन. (2024) पी. वन्नामेय में वृद्धि और पोशक तत्व उपयोग पर सूरजमुखी तेल केक के खमीर किण्वन का प्रभाव (सार) : समुद्री विज्ञान में फ्रंटियर्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही, एमएआरआईसीओएन 2024. कोच्चि, भारत. पृष्ठ 304, आईएसबीएनः 978–81–922264–8–4. 08–10 अप्रैल, 2024.

सुपर–इंटेंसिव प्रिसीजन एवं प्राकृतिक कृषि प्रणाली (एसआईपीएनएफएस)

मुख्यालय

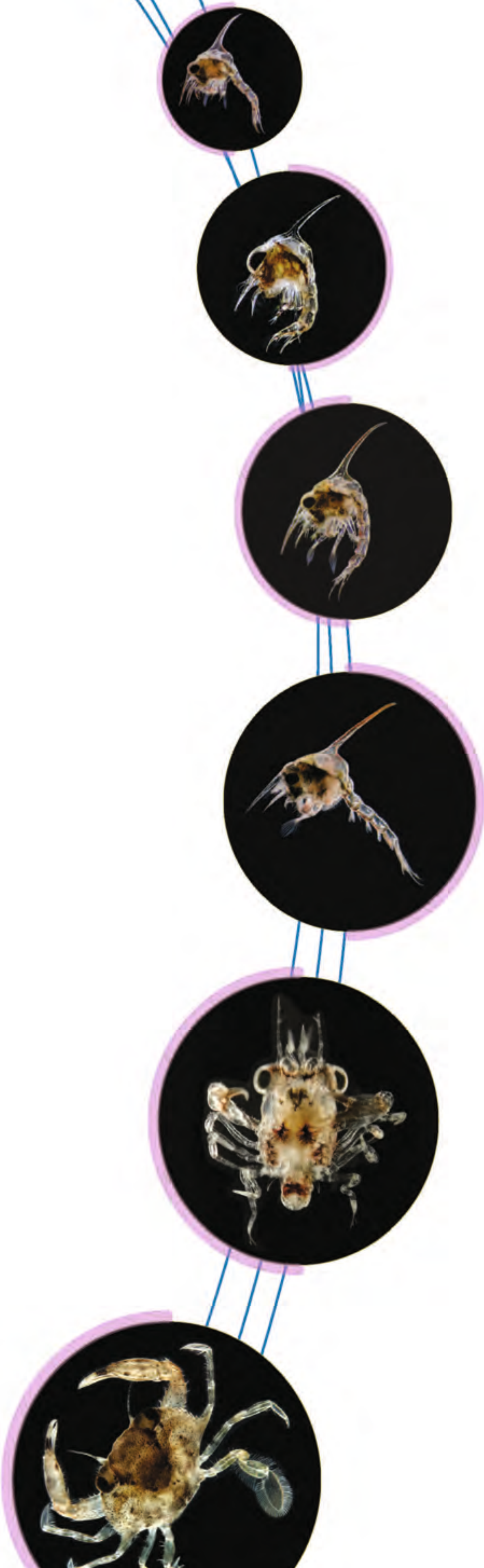
आई.सी.ए.आर. – केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसन्धान संस्थान
75, संतोम हाई रोड, एम.आर.सी. नगर, आर.ए. पुरम,
चेन्नई – 600 028, तमिलनाडु
दूरभाष: +91 44 24616948, 24618817, 24610565, 24611062
फैक्स: +91 44 24610311
ई–मेल: director.ciba@icar.gov.in

अनुसंधान केन्द्र

काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र, सीआईबीए
काकद्वीप, दक्षिण 24 परगना,
पश्चिम बंगाल - 743 347
टेलीफोन: +91 3210-255072
फैक्स: +91 3210-257030
ई–मेल: oic_krc.ciba@icar.gov.in
krckakdwip@gmail.com

नवसारी–गुजरात अनुसंधान केन्द्र, सीआईबीए
पहली मंजिल, एनिमल हसबेंड्री पॉलिटेक्निक बिल्डिंग,
नवसारी कृषि विष्वविद्यालय परिसर,
एरू चार रास्ता, डांडी रोड,
नवसारी - 396 450, गुजरात
टेलीफोन: +91 2637-283509
ई–मेल: oic_ngrc.ciba@icar.gov.in

www.ciba.icar.gov.in



भाकृअनुप - केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान
ISO 9001 : 2015
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
75, संथोम हाई रोड, एम.आर.सी. नगर
आर. ए. पुरम, चेन्नई - 600028
टेलीफ़ोन: +91 44 24616948, 24618817, 24610565,
फैक्स: +91 44 24610311
ईमेल: director.ciba@icar.org.in; kuldeepklal@gmail.com

follow us on: / icarciba