वार्षिक प्रतिवेदन 2023

भाकृअनुप - केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान

ICAR - CENTRALINSTITUTE OF BRACKISHWATER AQUACULTURE

फ्रंट कवर: गोल्डलाइन्ड सीब्रीम (रबडोसारगस सरबा) के कैप्टिव प्रजनन में पहल महत्वपूर्ण अनुकूलनशीलता का प्रदर्शन करते हुए, खारे पानी के जलीय कृषि के लिए इसकी क्षमता पर प्रकाश डालती है। ब्रूडस्टॉक की स्थिति में सुधार और प्रेरित स्पॉनिंग के शुरुआती प्रयास बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन की दिशा में महत्वपूर्ण प्रगति का प्रतीक हैं। यह प्रयास टिकाऊ जलीय कृषि प्रथाओं को सुनिश्चित करने, प्रजातियों की व्यवहार्यता और पहल की आगे की गति पर जोर देने में महत्वपूर्ण है।

पिछला कवर: मिट्टी के केकड़ों, विशेष रूप से स्काइला सेराटा और स्काइला ओलिवेसिया के लिए हैचरी तकनीक, उन्नत बीज उत्पादन तकनीकों के माध्यम से उन्नत हुई है, जिससे प्रमुख लार्वा जीव विज्ञान के मुद्दों का समाधान हो गया है। ये विकास स्थायी जलीय कृषि को बढ़ाते हैं और इन मूल्यवान प्रजातियों की स्थिर आपूर्ति सुनिश्चित करते हैं।

वार्षिक प्रतिवेदन 2023

भाकृअनुप - केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान

आईएसओ 9001 : 2015

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

75, संथोम हाई रोड, एमआरसी नगर, आर. ए. पुरम,
चेन्नई-600028, तमिलनाडु, भारत

ICAR - CENTRALINSTITUTE OF BRACKISHWATER AQUACULTURE

ISO 9001 : 2015
(Indian Councilof Agricultural Research)
75, Santhome High Road, MRC Nagar,RA Puram
Chennai- 600028, Tamil Nadu, India

प्रकाशक

डॉ. कुलदीप के. लाल
निदेशक

संपादकीय एवं डिजाइनिंग समिति

डॉ. एम.एस. शेखर,
श्री नवीन कुमार झा,
डॉ. पी.के. पाटिल,
डॉ. सुजीत कुमार,
श्रीमती कोमल श्योकंद
डॉ. जे. रेमंड जानी एंजेल

संपादकीय सहायता

श्रीमती के. जैकलीन, श्री एस. नागराजन

फोटोग्राफी

श्री जी. वी. मधुसूधनन

CIBA की वार्षिक रिपोर्ट एक मूल्य-आधारित प्रकाशन नहीं है। प्राप्तकर्ताओं को रिपोर्ट का आंशिक या पूर्ण रूप से उपयोग या बिक्री करने की अनुमति नहीं है। रिपोर्ट वर्ष 2023 के दौरान किए गए शोध कार्यों से संबंधित है। रिपोर्ट में अप्रसंस्कृत या अर्ध-प्रसंस्कृत डेटा शामिल है जो भविष्य में वैज्ञानिक प्रकाशनों का आधार बनेगा। इसलिए, रिपोर्ट की सामग्री का उपयोग केवल संस्थान की अनुमति से ही किया जा सकता है।

ISSN 0976-5336 © केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान 2023

उद्धरण : सीबा 2024 वार्षिक प्रतिवेदन 2023

केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई 276 पृष्ठ

विषयसूची

5 निदेशक का स्वागत सम्बोधन
8 कार्यकारी सारांश (हिन्दी)
22 परिचय
27 प्रभागों के प्रोफाइल
30 अनुसंधान परियोजनाएं
42 प्रभागीय प्रोफाइल
46 अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं

खाराजलीय उत्पादन प्रणाली
जनन, प्रजनन एवं लार्वा संवर्धन
पोषण एवं खाद्य प्रौद्योगिकी
जलीय जीव स्वास्थ्य
जलीय कृषि पर्यावरण
आनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी
सामाजिक विज्ञान एवं विकास
सामाजिक विकास कार्यक्रम एव प्रौद्योगिकी निरूपण

189 मानव संसाधन विकास (एचआरडी)
193 कार्यशालाएं, सेमिनार एवं बैठकें
205 पुरस्कार एवं सम्मान
208 सम्पर्क एवं सहयोग
210 परामर्शक सेवाएं, प्रौद्योगिकी विकास एवं हस्तांतरण
223 राजभाषा कार्यान्वयन
225 अनुसंधान एवं प्रशासनिक बैठकें
229 सेवाएं एवं सौंपे गए कार्य
231 स्वच्छता ही सेवा
237 मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम
246 कार्मिक
251 अवसंरचना विकास
256 पुस्तकालय एवं ई-संसाधन केन्द्र
258 सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं एवं संगोष्ठियों में प्रतिभागिता

निदेशक का स्वागत वक्तव्य

भारतीय मत्स्य उत्पाद निर्यात 2022-23 के दौरान 8.09 बिलियन डॉलर का राजस्व अर्जित करते हुए अब तक के उच्चतम स्तर पर पहुंच गया, जिसमें से झींगों का 5.48 बिलियन डॉलर का बड़ा हिस्सा था और यह विश्व स्तर पर दूसरे सबसे अधिक निर्यात वाला देश है। हालाँकि, यह भारत के खारा जलीय कृषि अनुसंधान को एक आशाजनक प्रक्षेप पथ पर रखता है, परन्तु इसके साथ ही झींगा जलीय कृषि की स्थिरता और लाभप्रदता की चुनौती को सामने रखता है। इस क्षेत्र का भावी मार्ग राजस्व में सुधार के लिए उत्पादन की लागत में कमी द्वारा निर्देशित होने की संभावना है और यह विज्ञान पर आधारित नवीन समाधानों से होने की संभावना है। ऐसे समाधान जो लागत, ऊर्जा, संसाधन कुशल हों और साथ ही, जैव सुरक्षित हों और न्यूनतम पर्यावरणीय जोखिम पैदा करें। भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान (आईसीएआर-सीबा) का वर्तमान प्रयास प्रणाली और प्रजातियों में विविधता, उत्पादकता में वृद्धि, उत्पादकता में सुधार के साथ लागत में कमी और जलीय कृषि को जोखिम मुक्त करना है। इसका उद्देश्य तकनीकी नवाचारों के साथ तालमेल बनाए रखना, जलीय कृषि प्रथाओं में सुधार लाना और चुनौतियों के प्रति लचीला होना है, तथा इस प्रकार किफायती और स्वस्थ समुद्री खाद्य उत्पादन को बढ़ाना है, जिससे उपभोक्ताओं और उत्पादकों दोनों की पोषण सुरक्षा और स्वास्थ्य में सुधार करने में मदद मिले।

आईसीएआर-सीबा कई प्रमुख क्षेत्रों पर अपने प्रयासों को केंद्रित करता है जिसमें प्रजाति सुधार, टिकाऊ जलीय कृषि पद्धतियां, रोग प्रबंधन, जलीय कृषि प्रौद्योगिकी, सामाजिक-आर्थिक प्रभाव विश्लेषण आदि शामिल हैं। अनुसंधान व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण फिनफिश और झींगा प्रजातियों की रोग प्रतिरोधिता, तेजी से बढ़ने वाली नस्लों को विकसित करने पर केंद्रित है। इसमें चयनात्मक प्रजनन कार्यक्रम और बेहतर उत्पादन गुणों के लिए आनुवंशिक संशोधन तकनीकों की खोज शामिल है। पर्यावरण अनुकूल कृषि पद्धतियों का विकास करना महत्वपूर्ण है। अनुसंधान में तालाब प्रबंधन तकनीकों का अनुकूलन, जलीय कृषि गतिविधियों से जल प्रदूषण को कम करना और वैकल्पिक फ़ीड की खोज करना शामिल है जो फिशमीन पर निर्भरता को कम करते हैं। रोग झींगा और मत्स्य प्रक्षेत्रों को तबाह कर सकते हैं; अत: अनुसंधान कार्य रोगों को प्रारंभिक स्तर पर पता लगाने, प्रभावी टीके और उपचार विधियों के लिए नैदानिक उपकरण विकसित करने की दिशा में निर्देशित है। अनुसंधान नवाचार एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, अत: संस्थान अनुसंधान कार्य जल पुनर्उपयोग के लिए पुनरावर्ती जलीय कृषि प्रणाली (आरएएस) विकसित करने, बायोफ्लोक प्रौद्योगिकी का उपयोग करने और स्मार्ट जलीय कृषि हेतु बेहतर खेत प्रबंधन के लिए स्वचालन को एकीकृत करने जैसे क्षेत्रों की खोज करता है। खारा जलीय कृषि कई तटीय समुदायों के लिए आय का एक स्रोत है। आईसीएआर-सीबा का अनुसंधान कार्य इस उद्योग के सामाजिक-आर्थिक प्रभाव की जांच करता है, छोटे और सीमांत किसानों को सशक्त बनाने, बाजार तक पहुंच में सुधार करने और स्थायी आजीविका बनाने पर ध्यान केंद्रित करता है। प्रगति के बावजूद, भारतीय खारा जलीय कृषि जलवायु परिवर्तन, समुद्र का बढ़ता स्तर और लवणता में उतार-चढ़ाव की चुनौतियों का सामना कर रही है जो पारंपरिक कृषि पद्धतियों को बाधित कर सकती है। अत: आईसीएआर-सीबा उन शोध क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करता है जो जलवायु-लचीले जलीय कृषि मॉडल विकसित करने के लिए आवश्यक हैं।

वर्ष 2023 के दौरान प्रमुख उपलब्धियां, आईसीएआर-सीबा ने मड क्रैब बीज उत्पादन हैचरी तकनीक को सफलतापूर्वक विकसित किया है। जीनस स्काइला (एस. सेर्राटा और एस. ओलिवेसिया) की मड क्रैब प्रजातियों को लार्वा जीव विज्ञान में बुनियादी मुद्दों को हल करके संशोधित बीज उत्पादन तकनीक के उपयोग से बेहतर बनाया गया है। गोल्ड-लाइन्ड स्पाइनफुट रैबिटफ़िश, सिगानस लिनिएटस के कैप्टिव प्रजनन में सर्वश्रेष्ट प्रयासों ने संस्थान के खारा जलीय कृषि परिदृश्य में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर प्रमाणित हुआ। एशियाई सीबास, लेट्स कैल्केरिफ़र प्रजनन और बीज उत्पादन के लगातार प्रयास देश के जलीय कृषि उद्योग में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। चालू वर्ष में, निजी हैचरियों को 1.6 मिलियन निषेचित अंडे

उपलब्ध कराए गए। इसके अतिरिक्त, किसानों में 1 लाख बीज वितरित किए गए। आईसीएआर-सीबा के केआरसी, काकद्वीप में आरएएस सुविधा में एकेंथोपेग्रस डेटनिया के लिए प्रेरित प्रजनन प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया। ओरिएंटल इंश्योरेंस कंपनी लिमिटेड और एग्रीकल्चरल इंश्योरेंस कंपनी लिमिटेड द्वारा झींगा फसल बीमा उत्पादों को आईसीएआर-सीबा के तकनीकी सहयोग से विकसित किया गया था। उत्पाद को लॉन्च किया गया और तमिलनाडु एवं आंध्र प्रदेश के झींगा किसानों से सकारात्मक प्रतिक्रिया मिली और दोनों कंपनियों से 650 पॉलिसियाँ ली गईं। आईसीएआर-सीआईबीए ने वर्ष के दौरान परामर्शक सेवाएँ भी प्रदान कीं, सहयोगी अनुसंधान कार्यक्रम प्रारम्भ किए और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए कई समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए, जिससे लगभग 72.92 लाख का राजस्व प्राप्त हुआ। आईसीएआर-सीबा को यह घोषणा करते हुए अत्यंत गर्व हो रहा है कि उसने परीक्षण और अंशांकन (कैलीब्रेशन) प्रयोगशालाओं के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीएल) से मान्यता प्राप्त करके महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल की है, जिससे रोगज़नक़ परीक्षण के क्षेत्र में अपनी अत्याधुनिक सुविधा और क्षमता के लिए पहचाने जाने वाले चुनिंदा आईसीएआर संस्थानों में से एक के रूप में अपनी स्थिति मजबूत हुई है।

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी) ने पश्चिम बंगाल के शस्य श्यामला कृषि विज्ञान केंद्र में आयोजित कृषि मेले में भाग लिया और सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शनी स्टाल का पुरस्कार जीता। वर्ष के दौरान, आईसीएआर-सीबा को राजभाषा के प्रगतिशील उपयोग में सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन के लिए नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (टीओएलआईसी) से द्वितीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया। आईसीएआर-सीबा के नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी) ने क्रमशः तमिलनाडु के परंगीपेट्टई और गुजरात के नवसारी में झींगा किसान सम्मेलन के दो संस्करण आयोजित किए, जिसमें 800 से अधिक झींगा किसानों ने भाग लिया और झींगा पालन में उभरते मुद्दों और उनके संभावित समाधानों पर चर्चा की गई। नवसारी केंद्र ने गुजरात में खारा जलीय खाड़ियों में एशियाई सीबास के लिए पायलट पैमाने पर पिंजरों में खेती का भी प्रदर्शन किया।

मैं डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव (डेयर) और महानिदेशक, भाकृअनुप को उनके अपार समर्थन और सक्षम मार्गदर्शन के लिए अपना आभार व्यक्त करता हूं। डॉ. जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान), भाकृअनुप को उनके निरंतर समर्थन, मार्गदर्शन और हमारे सभी शोध एवं प्रशासनिक गतिविधियों में प्रत्यक्ष भागीदारी के लिए मेरा विशेष धन्यवाद। मैं हमारे सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी), डॉ. एस. घोष को भी कई पहलुओं में उनकी समय पर मदद के लिए धन्यवाद देता हूं। मैं मात्स्यिकी विज्ञान में विषय वस्तु प्रभाग के सभी वैज्ञानिकों और अन्य सदस्यों के प्रति भी अपना हार्दिक आभार व्यक्त करता हूं, विशेष रूप से डॉ. प्रेम कुमार और डॉ. यास्मीन बसाडे का उल्लेख करना चाहूंगा जिन्होंने हमारी कई गतिविधियों में हमें विशेष समर्थन दिए हैं।

हम सभी किसानों, हितधारकों, राज्य सरकार के अधिकारियों और अन्य शोध संगठनों के अधिकारियों का तहे दिल से आभार व्यक्त करते हैं, जिन्होंने इस सफलता को प्राप्त करने में हमारी मदद की और हमारे साथ सहयोग किया। मैं सभी प्रभागों के अध्यक्षों, प्रभारी वैज्ञानिकों, क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्रों के अध्यक्षों, प्रभारी अधिकारियों और संस्थान के सभी वैज्ञानिकों, तकनीकी अधिकारियों और प्रशासनिक कर्मचारियों का भी आभार व्यक्त करता हूँ, जिन्होंने इस संस्थान के विकास के लिए निरंतर प्रयास किए हैं।

मैं संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट 2023 समिति के सभी सदस्यों को संपादकीय बोर्ड के सदस्यों के रूप में इस दस्तावेज़ को लाने हेतु उनके प्रयासों के लिए धन्यवाद देता हूं और उनकी सराहना करता हूं।

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

कार्यकारी सारांश

आंध्र प्रदेश में नेल्लोर जिले के उटुकुरु गांव में फार्म प्रदर्शन और हार्वेस्ट मेला

किसानों के तालाबों में उनकी उत्पादन क्षमता का आकलन करने के लिए ब्रूडस्टॉक-नस्ल वालेइंडिकस झींगा के बीज किसानों को दिए गए थे। यह प्रदर्शन आंध्र प्रदेश के नेल्लोर जिले के उटुकुरु गांव में 1.7 एकड़ के तालाब में किया गया, जिसका भंडारणघनत्व 23 नग/एम2 था। उत्पन्न झींगाका औसत वजन 21.2 ग्राम था, जीवित रहनेकी दर 72% थी और 98 दिनों में 2430 किलोग्राम की उपज थी। इसके अलावा, केरल के पय्यानूर में एक ऑन-फार्म प्रदर्शन और हार्वेस्ट मेले में लागत प्रभावी फ़ीड के साथ 2 एकड़ फार्म में 3330 किलोग्राम हार्वेस्ट के साथ 93 दिनों में शरीर का औसत वजन 18.50 ग्राम दर्ज किया गया।

एसएसआर मार्करों का उपयोग करके पी. इंडिकस के विभिन्न स्टॉक का आनुवंशिक लक्षण वर्णन

भारत के विभिन्न तटों से पी. इंडिकस के विभिन्न स्टॉक के सरल अनुक्रम दोहराव (एसएसआर) के लक्षण वर्णन का आकलन किया गया है। उच्च बहुरूपता दर और पूरे जीनोम में व्यापक वितरण ने एसएसआर को प्रजनन कार्यक्रमों में उपयोग किए जाने वाले सबसे प्रमुख आनुवंशिक मार्करों में से एक बना दिया है। एकत्र किए गए पी. इंडिकस के पूरेजीनोम में 44 स्कैफोल्ड्स हैं।बहुरूपी एसएसआर के लिए स्कैफोल्ड्स 1 से 12 की जांचकी गई। प्रत्येक स्कैफोल्ड्स के लिए, चार ट्राई, टेट्रा, पेंटा और हेक्सा रिपीट एसएसआर लोसाई का परीक्षण किया गया।

भारतीय सफेद झींगा, पी. इंडिकस के बीज उत्पादन और प्रदर्शन

भारतीय सफेद झींगा, पेनियस इंडिकस, को भारत में पालतू बनाने और आनुवंशिक सुधार कार्यक्रमों के लिए राष्ट्रीय प्राथमिकता वाली प्रजाति के रूप में पहचाना गया है। प्रजनन प्रदर्शन का मूल्यांकन करने और संस्थापक आबादी के लिए एक डेटाबेस तैयार करने के लिए, जंगली पी. इंडिकस ब्रूडर्स को भारत के विभिन्न स्थानों जैसे पुरी (ओडिशा), काकीनाडा (आंध्र प्रदेश), चेन्नई (तमिलनाडु), कन्याकुमारी (तमिलनाडु), और क्विलोन (कर्नाटक) में एकत्र किया गया था। वर्ष 2023 में तीन मिलियन बीजों का उत्पादन किया गया और पूरे भारतीय तट के विभिन्न स्थानों के किसानों को वितरित किया गया।

गोनाड विकास और पी. इंडिकस के स्पॉनिंग में हार्मोन का प्रभाव

यद्यपि आईस्टॉक एब्लेशन वाणिज्यिक झींगा हैचरी में उपयोग की जाने वाली सबसे आम प्रेरित परिपक्वता तकनीक है, आई डंठलएब्लेशन से तनाव, कम जीवित रहने और कैप्टिव-पालन करने वाले झींगा में मोल्टिंग में वृद्धि होती है। इस संदर्भ में, अनएब्लेटेड पी.इंडिकस में सेक्सस्टेरॉयड 17-बीटा-एस्ट्राडियोल इंजेक्शन की भूमिका से 23.5% सफल स्पॉनिंग का पता चला, जबकि आई डंठलएब्लेटेड समूह में 35% स्पॉनिंग दर्ज की गई।

आंध्र प्रदेश में नेल्लोर जिले के उटुकुरु गांव में फार्म प्रदर्शन और हार्वेस्ट मेला

23.5% सफल स्पॉनिंग का पता चला, जबकि आई डंठलएब्लेटेड समूह में 35% स्पॉनिंग दर्ज की गई।

पी. इंडिकस का कृत्रिम गर्भाधान

कृत्रिम गर्भाधान एक उपकरण है जिसका उपयोग झींगा के नियंत्रित प्रजनन के लिए किया जाता है और आनुवंशिक हेरफेर के लिए यह एक पूर्व शर्त है। सफल जोड़ीवार प्रजनन और बेहतर प्रजनन क्षमता के लिए कृत्रिम गर्भाधान तकनीकों को अनुकूलित करने के लिए, इंटरमोल्ट पी. इंडिकस झींगा का उपयोग करके एक प्रयोग किया गया था। अध्ययन से पता चला कि 9वें दिन तक केवल 20% मादा ब्रूडर्स ने स्पर्मेटोफोर को सफलतापूर्वक स्वीकार किया, जबकि 40% नर ब्रूडर्स ने सामान्य शुक्राणु मोर्फोमेट्री के साथ स्पर्मेटोफोर के पुनर्जनन को दर्ज किया।

बायोफ्लॉक कल्चर प्रौद्योगिकी में भारतीय सफेद झींगा पी. इंडिकस का नर्सरी पालन

बायोफ्लॉक (बीएफटी) आधारितनर्सरी पालन प्रणाली को 30 दिनों के लिए 3000 पीएल/एम3 पर पी. इंडिकस नर्सरी में बायोफ्लॉक की दक्षता का मूल्यांकन करने के लिए डिज़ाइन किया गया था। बायोफ्लॉक नर्सरी में पाले गए भारतीय सफेद झींगा का औसत शारीरिक वजन 1.25 ग्राम था, जबकि नियंत्रण में यह 1.21 ग्राम था।

बायोफ्लॉक सिस्टम में बायोएग्मेंटेशन प्रक्रिया का प्रभाव

बायोफ्लॉक सिस्टम में पी. वन्नामेई के विकास प्रदर्शन और माइक्रोबियल गतिशीलता का निरीक्षण करने के लिए एक सत्तर-दिवसीय

परीक्षण से पता चला कि नियंत्रण (09.02±0.52) की तुलना में सीआईबीए-फ्लोक के साथ जैव संवर्धित किया गया पी. वन्नामेई में शरीर का उच्चतम औसत वजन 15.22±0.24 ग्राम था। नियंत्रण (0.83±0.06 पीपीएम) की तुलना में कम अमोनिया स्तर (0.01±0.13 पीपीएम) वालेबायोफ्लोक में जल गुणवत्ता मेट्रिक्स में उल्लेखनीय सुधार हुआ। नियंत्रण जीन और पाचन एंजाइम से संबंधित जीन की सापेक्ष अभिव्यक्ति ने नियंत्रण की तुलना में एक उन्नयन दिखाया ।

पी. इंडिकस का कोपफ्लोक-आधारित नर्सरी पालन

मोनोस्पेसिफिक और मिश्रित कोपिपॉड स्टॉकका उपयोग करके पी. इंडिकस (10,000 पीएल/एम3) की उच्च-घनत्व नर्सरीपालन ने पी. इंडिकस नर्सरीको अनुकूलित करने के लिए विशेष रूप से डी. रिगिडा, ई. पाइग्मिया और पी. एनांडेली सहित मिश्रित कोपिपॉड में बढ़ीहुई वृद्धि और उत्तरजीविता दर्ज की गई।

मडक्रैब बीज उत्पादन

हैचरी तकनीक लार्वा जीव विज्ञान में बुनियादी मुद्दों को हल करके संशोधित बीज उत्पादन तकनीक का उपयोग करके जीनस स्काइला (एस. सेराटाऔर एस. ओलिवेसिया) मिट्टी केकड़े प्रजातियों में सुधार किया गया । इस अवधि के दौरान पांच लार्वा चक्र के दौरान एस. ओलिवेसिया के लिए 25.3% जीवित दर (52000 मेगालोपा) और एस. सेरेट के 32% जीवित दर के साथ , 60,000 से 1.6 लाख मेगालोपा का उत्पादन किया गया।

समुद्री शैवाल-सहायता प्राप्त नर्सरी-पालन तकनीकें मिट्टी केकड़े में उत्तरजीविता दर को बढ़ाती हैं

मेगालोपा से इंस्टार तक नर्सरी-पालन चरण इसके नरभक्षी व्यवहार के कारण चुनौती पूर्ण है। नर्सरी पालन के दौरान समुद्री शैवाल के एकीकरण से उत्तरजीविता में 47-55% सुधार दर्ज किया गया। यह परिणाम मिट्टी केकड़ों की नर्सरी पालन में जीवित दर सुधार के लिए मूल्यवान डेटा प्रदान करता है।

गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन और पालतूकरण के लिए न्यूक्लियस प्रजनन केंद्र की योजना बनाना

पायलट स्केल एनबीसी (परमाणु प्रजननकेंद्र) को के ई एस, कोवलम में संपूर्ण आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम (जीआईपी) इकाई के लिए डिजाइन किया गया है जिसमें संगरोध इकाइयां, नर्सरी प्रणाली, जलाशय के साथ प्री-ग्रो-आउट और ग्रो-आउट सिस्टम और उपचार प्रणालियाँ शामिल हैं।

चेंगलपट्टू जिले के लिए समुद्री शैवाल कैलेंडर

तमिलनाडु के चेंगलपट्टू में नवंबर 2022 से नवंबर 2023 के दौरान समुद्री शैवाल क्षेत्र सर्वेक्षण से एग्रोफाइटन टेनुस्टिपिटम, ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया, उलवा लैक्टुका, उलवा प्रोलिफेरा और उलवा इंटेस्टाइनलिस जैसी प्रजातियों की व्यापकता और मौसमी विविधताओं का पता चला। विभिन्न मौसमों के दौरान, समुद्री शैवालअपनी वृद्धि दर, प्रजनन चक्र और समग्र स्वास्थ्य में भिन्नता का अनुभव करते हैं।

खारे पानी के समुद्री शैवाल के साथ झींगा पालन का एकीकरण

क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रस्सियों के साथ जी सैलिकोर्निया फ्लोटिंग बेड़ा में पी. वन्नामेई (40 नग /एम2) का एकीकरण, शुरुआत में 1.5 किलोग्राम और 0.5 किलोग्राम बायोमास रखते हुए 87% जीवित रहने की दर के साथ 260 किलोग्राम झींगाउत्पादन दर्ज किया गया, जबकि नियंत्रण में 41 दिनों में 77% जीवित दर के साथ 220 किलोग्राम उपज प्राप्त हुई। एकीकृत तालाब ने 170 किलोग्राम समुद्री शैवाल बायोमास का भी उत्पादन किया, जो 3.4 टन प्रतिहेक्टेयर की उत्पादकता का संकेत देता है। इसके अलावा, सी. रेसमोसा के साथ पी. वन्नामेई के एकीकरणके परिणामस्वरूप समुद्री शैवाल-एकीकृत और नियंत्रण तालाबों के लिए क्रमशः 4.5 और 3.4 टन/हेक्टेयर की झींगा उत्पादकता हुई। समुद्री शैवाल-एकीकृत तालाब में काटा गया समुद्री शैवाल बायोमास 6.8 किलोग्राम तक पहुंच गया, जो हरे समुद्री शैवाल की झींगा खपत को दर्शाता है। अध्ययन जलीय कृषि प्रणालियों में समुद्री शैवाल-झींगा एकीकरण के संभावित लाभों पर प्रकाश डालते हैं।

राजस्थान में नमक प्रभावित बंजर भूमि का मानचित्रण

नमक प्रभावित भूमि जो कृषि के लिए उपयुक्त नहीं है, उसका मानचित्रण वैकल्पिक उपयोग का मार्ग प्रशस्त करेगा। भू-स्थानिक प्लेटफॉर्म में उपग्रह डेटा का उपयोग करके अनुपयोगी नमक प्रभावित भूमि का मानचित्रण करते हुए, 2022 के सेंटिनल 2 बी डेटाको राजस्थान के चयनित सात जिलों अर्थात् श्रीगंगानगर, हनुमानगढ़, पाली, जालौर, बाड़मेर जोधपुर और चेरू में चित्रित किया गया, जिसमें 45 तहसीलें शामिल हैं। स्थानिक स्थान और अनुपयोगी नमक-प्रभावित भूमिका प्रसार नियामक दिशानिर्देशों के साथ झींगा जलीय कृषि विकसित करने के अवसरों का संकेत देता है।

नमक प्रभावित भूमि में मिट्टी की विशेषताओं का आकलन

राजस्थान के अंतर्देशीय लवणीय क्षेत्रों में जलीय कृषि के लिए मिट्टी की उपयुक्तता का आकलन करने के लिए क्षेत्र सर्वेक्षण किया गया था। मृदा विश्लेषण से पता चला कि मिट्टी गैर-लवणीय, विद्युत चालकता <4 डीएस/एम, पीएचमान 7.53 से 9.9 के साथ क्षारीय सीमा है। अधिकांश मिट्टी में कार्बनिक कार्बन, उपलब्ध नाइट्रोजन और उपलब्ध फास्फोरस की कमी थी। चूंकि इन क्षेत्रों की मिट्टी में रेत की बनावट वाली श्रेणियां प्रमुख हैं, मौजूदा खेतोंमें पॉलिथीन से बने तालाब थे और नए क्षेत्रों में खारे पानी की जलीय कृषि (बीडब्ल्यूए) के लिए तालाबों को पंक्तिबद्ध करने का सुझाव दिया गया है।

गूगल अर्थ इंजन और मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग करके तटीय भारत में नमक प्रभावित भूमि का स्वचालित चित्रण और उनकी प्रगति

नमक प्रभावित भूमि (एसएएल) का आकलन अभी भी दुनिया भर में, विशेषकर विकासशील देशों में एक बड़ा चुनौतीपूर्ण कार्य है। विभिन्न वर्णक्रमीय बैंडों की दूर से संवेदित डिजिटल उपग्रह छवियों की प्रगति ने मिट्टी की लवणता का आकलन करना संभव बना दिया है। बीस वर्णक्रमीय सूचकांकों का उपयोग किया गया है जिसमें चार वनस्पति सूचकांक, बारह मिट्टीकी लवणता सूचकांक, चार स्थलाकृतिक विशेषताएं और उनके वर्णक्रमीय बैंड शामिल हैं। SAL का पता लगाने के लिए रैंडम फ़ॉरेस्ट मॉडल का उपयोग किया गया था। क्षेत्र में एकत्र किए गए नमूनों की विद्युत चालकता मूल्यों में से, 70%

मिट्टी के नमूनोंका उपयोग मॉडल प्रशिक्षण के लिए किया गया था, और शेष 30% का उपयोग सत्यापन के लिए किया गया था। वर्तमान अध्ययन ने एसएएल का आकलन करने के लिए रिमोट सेंसिंग तकनीकों की ताकत का प्रदर्शन किया, जो पुनर्ग्रहण या अन्य उत्पादक उपयोग के लिए राज्य या राष्ट्रीय स्तर पर अनुत्पादक भूमि की मात्रा निर्धारित करने में मदद करेगा।

झींगा पालन में नैनो खनिजों की दक्षता का मूल्यांकन

कम खारे और अंतर्देशीय खारे पानी में खनिज की कमी होती है जो झींगा पालन की स्थिरता को प्रभावित करती है। इस समस्या को नैनोस्केल आकार में खनिजों को लागू करके प्रभावी ढंग से हल किया जा सकता है, जो झींगाद्वारा उनके अवशोषण को बढ़ाता है। तैयार नैनो खनिजों के विश्लेषण से पता चला कि CaCl2 में 35% कैल्शियम होताहै और MCP में 27.7% कैल्शियम और 13.6% फॉस्फोरस होता है। नैनो कैल्शियम प्रयोग में झींगा का वजन 18.7% बढ़ गया और नैनो एमसीपी प्रयोग में झींगा का वजन 21.7% बढ़ गया ।

भारत में पहली बार स्पाइनफुट रैबिटफिश (सिगानस लाइनिएटस) का कैप्टिव प्रजनन

गोल्ड-लाइनड स्पाइनफुट रैबिटफिश, सिगानस लाइनिएटस के कैप्टिव प्रजनन में अग्रणी प्रयास, भारत के खारे पानी के जलीय कृषि परिदृश्य में महत्वपूर्ण है। ब्रूडस्टॉक मछलियाँ सावधानीपूर्वक कैप्टिव परिपक्वता से गुज़रीं, और 14 घंटों के भीतर हार्मोनल प्रेरण के माध्यम से सफलतापूर्वक पैदा हुईं। चिपकने वाले निषेचित अंडे 28-30 पीपीटी लवणताऔर 27-29 डिग्री सेल्सियस पानी के तापमान की इष्टतम स्थितियों के तहत 12-14 घंटों के भीतर तैयार किए गए। रोटिफ़र्स और माइक्रोएल्गे के साथ शुरू किए गए लार्वा पालन प्रोटोकॉल में अंडे सेने के बाद 58-62 घंटों के भीतरमहत्वपूर्ण विकासात्मक अवस्था देखे गए। संख्या में लगभग 10,000 उन्नत लार्वा उत्पन्न हुए।

मैंग्रोव रेड स्नैपर और ग्रे मुलेट का प्रेरित प्रजनन, लार्वा पालन और बीज उत्पादन

टैंक-आधारित प्रणालियों के भीतर मैंग्रोव रेड स्नैपर ब्रूडस्टॉक की सावधानीपूर्वक निगरानी और प्रबंधन के परिणामस्वरूप सफल गोनाडल परिपक्वता हुई, जिसमें उल्लेखनीय 70% नर और 30% मादा आबादी थी। 15वें दिन तक 10,000 लार्वा की जीवित आबादी हासिल करने के लिए लार्वा पालन तकनीक लागू की गई और 45वें दिन तक यह एक इंच आकार तक पहुंच गई। सीबा ने हैचरी के आगे की नर्सरी पालन के लिए एक स्वयं सहायता समूह को बीज की आपूर्ति की, मछली 90 दिनों के बाद 6-8 इंच के आकारतक पहुंच गई। ग्रे मुलेट के लिए कैप्टिव प्रजनन कार्यक्रम ने आरसीसी टैंकों और मिट्टी के तालाबों दोनों में ब्रूडस्टॉक बनाए रखा। प्रजनन परीक्षणों के तीन सेट आयोजित किए गए, जिसके परिणामस्वरूप एक उदाहरण में सफल प्रजनन हुआ। सफल प्रजनन प्रयास के बाद लार्वा को अंडे से निकलने के 15 दिन बाद तक सफलतापूर्वक पाला गया।

अंडे की उत्प्लावकता और ग्रे मुलेट, मुगिल सेफलस के लार्वा अस्तित्व पर लवणता का प्रभाव

अंडे की उत्प्लावकता और ग्रेमुलेट लार्वा की जीवितीता दर लवणता की महत्वपूर्ण भूमिका को है, जो प्रजनन कार्यक्रम के लिए व्यावहारिक अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। 25-35 पीपीटी लवणता पर बनाए रखे गए अंडों ने इष्टतम उत्प्लावकता और अंडे सेने की दर प्रदर्शित की, जिससे भ्रूण की व्यवहार्यता और लार्वा फिटनेस सुनिश्चित हुई। विशेष रूप से, उपयुक्त लवणता स्थितियों के तहत पाले गए लार्वा ने बेहतर विकास और जीवित रहने की दर प्रदर्शित की, जिससे लार्वा-पालन प्रोटोकॉल में पर्यावरणीय कारकों के महत्व पर जोर दिया गया।

गोल्डलाइन्ड सीब्रीम (रबडोसारगस सरबा) का कैप्टिव प्रजनन

गोल्डलाइन्ड सीब्रीम, रबडोसार्गस सरबाके कैप्टिव प्रजनन की पहल, खारे पानी के जलीय कृषि के लिए इसकी क्षमता और अनुकूलनशीलता को रेखांकित करती है। ब्रूडस्टॉक की स्थिति को बढ़ाने और अंडे देने को प्रेरित करने के शुरुआती उपाय बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन की दिशा में प्रगति को दर्शाते हैं। जबकि एक प्रजनन परीक्षण से स्पॉनिंग प्राप्त हुई, कैप्टिव स्थितियों को अनुकूलित करने के लिए आगे के विकास चल रहे हैं। 120-850 ग्राम आकार की लगभग 70 मछलियों को शामिल करके ब्रूडस्टॉक को मजबूत किया गया।

मांग को पूरा करने के लिए एशियाई समुद्री सीबास का बीज उत्पादन

एशियाई समुद्री सीबास, लेटेस कैल्केरिफ़र प्रजनन और बीज उत्पादन में लगातार प्रयास देश के जलीय कृषि उद्योग में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। चालू वर्ष में, प्रजनन परीक्षणों के परिणामस्वरूप 81% की औसत निषेचनदर और 82.6% की हैचिंग दर के साथ 3.24 मिलियन अंडेपैदा हुए। इनमें से 1.6 मिलियन निषेचित अंडे निजी हैचरी को उपलब्ध कराए गए थे। इसके अतिरिक्त, किसानों को 1 लाख बीज वितरित किए गए और कुल 4.1 लाख रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ।

मिल्कफिश का कैप्टिव बीज उत्पादन

चेन्नई और काकीनाडा से औसतन 6.6 किलोग्राम वजन वाली 35 मिल्कफिश चानोस चानोस ब्रूडस्टॉक के साथ, द्वितीयक ब्रूडस्टॉक लाइनें स्थापित की गईं। विशेष रूप से, चेन्नई तट से बारह नए स्टॉक प्रजनन पूल को और समृद्ध करते हैं। सफल स्पॉनिंग से 2 लाख निषेचित अंडे और 1.5 लाख लार्वा प्राप्त हुए, जो प्रजननकार्यक्रम की प्रभावकारिता को प्रदर्शित करते हैं। केरल, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल में किसानों को 17,526 मिल्कफिश फ्राई का वितरण इस प्रयास के व्यावहारिक प्रभाव को रेखांकित करता है, जिससे राजस्वकी प्राप्ति होती है ।

सिल्वर मूनी में वृद्धि और परिपक्वता पर विटामिन ई का प्रभाव

मछली के प्रजनन विज्ञान में विटामिन ई की महत्वपूर्ण भूमिका को समझते हुए, सिल्वर मूनी, मोनोडैक्टाइलस अर्जेन्टियस के विकास और परिपक्वता पर इसके प्रभावों पर एक व्यापक 120-दिवसीय अध्ययनकिया गया था। अध्ययन विभिन्न आहार विटामिन ई स्तरों (0, 100, 200, और 300 मिलीग्राम/किग्रा आहार) के साथ था, और 200 मिलीग्राम/किग्रा आहारके साथ खिलाई गई मछली ने इष्टतम वजन वृद्धि और परिपक्वता प्रदर्शित की, जिसमें मादाओं ने परिपक्वता दर में वृद्धि देखी। विशेष रूप से, विटामिन ई अनुपूरण ने

पहले गोनाड विकास की शुरुआत की, जिससे समय पर प्रजनन में सुविधा हुई। ये निष्कर्ष सिल्वर मूनी में प्रजनन प्रदर्शन और वृद्धि को बढ़ाने में, विशेष रूप से 200 मिलीग्राम/किलोग्राम आहारमें विटामिन ई अनुपूरण के महत्व को रेखांकित करते हैं।

पर्लस्पॉट में वृद्धि पर चयनात्मक प्रजनन के लिए आधार जनसंख्या का विकास

पर्लस्पॉट में चयनात्मक प्रजनन के लिए आधार आबादी विकसित करने पर शोध का उद्देश्य इस प्रजाति में धीमी वृद्धि की चुनौती का समाधान करना है। अध्ययन में पर्लस्पॉट के पांच पूर्ण-भाई परिवारों (F0 पीढ़ी) का उपयोग करके परिवार के भीतर चयन का उपयोग किया गया, जिसमें 360 दिनों में शरीर के वजन पर फेनोटाइपिक डेटा दर्ज किया गया। एक अंतर-पारिवारिक क्रॉसिंग प्रयोग के परिणाम स्वरूप 11 क्रॉस हुए, जिस से आनुवंशिक विविधता को बढ़ावा मिला। एफ1 परिवारों को व्यक्तिगत रूप से सुसंस्कृत किया गया और उन्हें पर्लस्पॉट मछली का भोजन खिलाया गया, जिसके परिणाम स्वरूप 240 दिनों में शरीरके वजन में 8 से 9% का अनुमानित आनुवंशिक लाभ हुआ। इस शोध का व्यावसायिक प्रभाव स्पष्ट है, चालू वर्ष के दौरान किसानों को 3551 पर्लस्पॉट बेचे गए, जिससे 32,367/- रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ।

अवरुद्ध हुए स्टॉक का उपयोग करके मिल्कफिश मोनोकल्चर

अवरुद्ध हुए स्टॉकको पैदा करने के लिए मिल्कफिश फिंगरलिंग्स को एक तालाब में सघन रूप से जमा किया गया और कम से कम चारे के साथ एक साल तक पाला गया। इस आबादी के 17 ग्राम औसत शरीर के वजन वाले छोटे कद के बच्चों को फिर एक पंक्तिबद्ध तालाब में कम घनत्व पर रखा गया और सीआईबीए मिल्कफिश ग्रोवआउटप्लस खिलाया गया। 210 दिनों में, इन अविकसित वार्षिक बच्चों ने उल्लेखनीय वृद्धि प्रदर्शित की, जो औसत वजन 589.4 ग्राम और कुल लंबाई 42.08 सेमी तक पहुंचगई, जिसमें फ़ीड रूपांतरण अनुपात 1.2 और उत्पादकता 5.5 टन प्रतिहेक्टेयर थी। विशेष रूप से, अविकसित वर्ष के शिशुओं में गैर-अविकसित अंगुलियों की तुलना में दैनिक वजन में उल्लेखनीय वृद्धि और विशिष्ट वृद्धि दर देखी गई।

गुजरात में समुद्री सीबास के लिए हापा आधारित नर्सरी पालन का प्रदर्शन

मयंक एक्वाकल्चर प्राइवेट लिमिटेड, नवसारी, गुजरातकी बहुप्रजाति हैचरी इकाई में तालाब आधारित हापा में सीबास (10000 नग, 1.8-4.6 सेमी) की नर्सरीपालन का प्रदर्शन किया गया। प्रदर्शन के परिणामस्वरूप कुल मिलाकर 62% जीवितीता दर पायी गयी। उत्पादित अंगुलिकाएँ स्थानीय मछली पालकों को प्रति फिंगरलिंग 30-50 रु की दर से बेची गईं।

गुजरात की खारे पानी खाड़ियों में एशियाई सीबास केज पालन का प्रदर्शन

खारे पानी की खाड़ियों और तालाबों में सीबास और पर्लस्पॉट केज कल्चर का प्रदर्शन स्थानीय समुदायों के साथ गुजरात के मेंढर, शिल और जाफराबाद गांवों में किया गया। खाड़ियों में, जाफराबाद और शिल में, 4 x 4 x 2 मीटर (32 मीटर3) आकारके कुल आठ जीआई पाइप निर्मित पिंजरे स्थापित किए गए थे। प्रदर्शन के परिणामस्वरूप 1400 किलोग्राम 250-500 ग्रामसमुद्री सीबास उत्पादित हुई। तीन स्थलोंपर एसएचजी ने सीबास की बिक्री से कुल 13.72 लाख रु. की आय अर्जितकी।

तालाब-आधारित पिंजरों में पर्लस्पॉट के लिए पालन पद्धतियों का अनुकूलन

पर्लस्पॉट फ्राई (4000 नग, 2.5-3.5 सेमी) नर्सरी में 120 दिनों तक हापा (5 नग x 2 सेट) में पाले गए, उन्हें तीन समूहों अर्थात छोटे, मध्यम और बड़े आकार में बांटा गया और बाद में 60 दिनों तक उगाया गया। तीन आकार समूहों में आने वाले मछलियों का प्रतिशत दोनों सेटों में लगभग समान था, जो दर्शाता है कि जनसंख्या संरचना में मध्यम आकार के समूहों (53%) का प्रभुत्व है, उसके बाद बड़े (27%) और छोटे समूहों (19%) का वर्चस्व है। आकार की क्रमबद्ध मछलियों को पालने से एक सेट (10.65-11.65) में सभी तीन आकारसमूहों के लिए समान वजन में वृद्धि हुई, जबकि दूसरे सेट में मध्यम और बड़े समूह में समान वजन में वृद्धि (11.12-12.21) हुई और छोटीमछलियों के वजन (पी<0.05) (7.13 ग्राम) में काफीकमी आई। ।

अंतर्देशीय लवणीय भूजल में पाले गए पेनियस वनामेई के विकास और अस्तित्व पर अलग-अलग Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात का प्रभाव

पी. वन्नामेई पीएल (~0.08 ग्राम) को अलग-अलग Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात जैसे 0.5:1, 0.75:1, 1:1, 1.25:1, 1.5:1, 1.75:1, 2.0:1 (लवणता 10 पीपीटी, कुल कठोरता 2900 पीपीएम उपचार के दौरान स्थिर थी) के अंतर्देशीय खारे भूजल परीक्षण में पाला गया। अध्ययन के परिणामों से संकेत मिलता है कि 1.25:1 से कम का Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात पी. वन्नामेई के विकास प्रदर्शन को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है और Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात, 1.25:1 और इस से अधिक के खारे भूजल का उपयोग वाणिज्यिक अंतर्देशीय खारा झींगा पालन के लिए किया जा सकता है।

टीडीएस<500 पीपीएम के मीठे पानी में मिश्रित आयन वातावरण में पेनेअस वनामेई की वृद्धि और अस्तित्व

पी. वन्नामेई जूवेनिल्स (~0.29 ग्राम) के उत्पादन में मीठे पानी (टीडीएस<500 पीपीएम) का मूल्यांकनमें पोटैशियम (K^+), मैग्नीशियम (Mg^{2+}), और कैल्शियम (Ca^{2+}) आयनों के विभिन्न संयोजनों के साथ 30-दिवसीय प्रयोग किया गया था। 30 दिनों के अंत में, मीठे पानी उपचारों के बीच अंतिम औसत शरीर वजन में कोई खास अंतर नहीं आया। जीवित रहने की दर ने जलीय Mg^{2+} स्तरों के साथ एक रैखिक संबंध का पालन किया, जबकि जलीय K^+ स्तरों के लिए एक घंटी के आकार का पैटर्न देखा गया।

गुजरात में ग्रे मुलेट मुगल सेफेलस के लिए कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास और प्रजनन परीक्षण

एनजीआरसी फार्म में रखे गए ग्रे मुलेट ब्रूडस्टॉक को प्रजनन परीक्षणों के लिए नियोजित किया गया था। दिसंबर, 2023 के पहलेसप्ताह के दौरान बायोप्सी नमूने के दौरान 442-562.2 µm के oocyte व्यासके साथ कुल 19 नर (590-1005 ग्राम) और 44 परिपक्व मादा (870-2010 ग्राम) प्राप्त किए गए। प्रजनन सेटों को वाणिज्यिक जीएनआरएचए फॉर्मूलेशन का उपयोग करके प्रेरित किया गया और तालाबों में

मलमल के कपड़े के हापा में रखा गया। एक प्रजनन सेट में आंशिक स्पॉनिंग देखी गई, हालांकि अंडों को निषेचित नहीं किया गया था।

उच्च घनत्व और कम घनत्व वाले झींगा पालन पर प्लैंकटनप्लस और पॉलीप्लस का प्रभाव

दो अलग-अलग स्टॉकिंग घनत्व 60/m2 और 40/m2 पर प्लैंकटन बूस्टर (प्लैंकटनप्लस) और पॉलीप्लस फ़ीड के संयुक्त प्रभाव का आकलन करने के लिए केआरसी में झींगा पालन प्रदर्शन आयोजित किया गया था। 112 दिनों के अंत में क्रमशः 60/m2 और 40/m2 घनत्वमें शरीर का वजन 16.3 ग्राम और 17.54 ग्राम और उत्पादकता 3.73 टन/हेक्टेयर और 3.37 टन/हेक्टेयर हासिलकी गई।

क्रैबलेट उत्पादन के लिए मिट्टी के तालाबों में स्काइला ओलिवेसिया का नर्सरी पालन

मिट्टी के तालाब आधारित क्रैबलेट उत्पादन की व्यवहार्यता का अध्ययन करने के लिए केआरसी में स्काइला ओलिवेसिया के लिए एक नर्सरी पालन प्रयोग आयोजित किया गया था। 0.5-1 ग्राम वालेस्काइला ओलिवेसिया शिशु केकड़ों को अलग-अलग स्टॉकिंग घनत्व अर्थात 5,10 और 15/एम2 पर स्टॉककिया गया था। 80 दिनों के पालन के अंत में, केकड़ों ने औसतन 20-30% जीवित रहने के साथ शरीर का वजन और कवच की चौड़ाई क्रमशः 7-17 ग्राम और 34-45 मिमी प्राप्त की।

मिट्टी केकड़े स्काइला ओलिवेसिया की वृद्धि और गलन पर केकड़े बॉक्स के आयामों का प्रभाव

मिट्टी केकड़े, स्काइला ओलिवेसिया की वृद्धि और गलन दो अलग-अलग प्रकार के एचडीपीई केकड़े बक्सों (बड़े और छोटे) में दर्ज की गई थी। 75-85 ग्राम आकार की स्काइला ओलिवेसिया, इंटरमोल्ट चरण में 70-80 मिमी की कैरपेस चौड़ाई के साथ केकड़े के बक्सों में रखी गई थी। पालन-पोषण के 60 दिनों के बाद, बड़े बक्सेमें काफी अधिक मोल्टिंग और जीवितदर देखी गई। केकड़े बक्से के आयाम का बक्से में पाले गए केकड़ों के मोल्टिंग और वृद्धि पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है।

हिल्सा के ग्रो-आउट पालन प्रोटोकॉल का परिशोधन

हिल्सा फ्राई (9-10 ग्राम) के नर्सरीपालन प्रोटोकॉल को उन्नत नर्सरी प्रबंधन प्रोटोकॉल और प्लैंकटनप्लस एप्लिकेशन के साथ परिष्कृत किया गया था। तैयार ग्रोआउट फ़ीड हिल्साप्लस (सीपी-36.6%) का उपयोगफ़ीड के रूप में किया गया था। छह महीने के ग्रोआउट कल्चर के बाद, मछली का वजन/शरीर की लंबाई 46.60±2.02 ग्राम/16.78±0.24 सेमीहो गई।

स्फिंगोबैक्टीरियम एसपी. एसडीकेआरसी-13, मछली और झींगा पालन टैंक प्रणाली में अमोनिया और नाइट्राइट की कमी के लिए एक संभावित आइसोलेट

स्फिंगोबैक्टीरियम एसपी की प्रभावकारिता कुल अमोनिया नाइट्रोजन (टीएएन) और नाइट्राइट में कमी लाने के लिए फ्रेंच बीन (फेजोलस वल्गेरिस) की जड़ से अलग किए गए एसडीकेआरसी-13 का विश्लेषण किया गया। पी. इंडिकस और एम. गुलियो पालन टैंकों में 7 दिनों के अंतराल पर 8 × 107 सीएफयूकी दर से इनोकुलम मिलाया गया। स्फिंगोबैक्टीरियम एसपीपी के उपयोग से TAN और NO2 के स्तरमें उल्लेखनीय कमी आई।

खारे पानी के तालाबों में उच्च प्रोटीन, कम प्रोटीन और एज़ोला आधारित आहार के साथ संवर्धित पेनियस वन्नामेई की आंत में कवक की विविधता

उच्च प्रोटीन, कम प्रोटीन और एजोला-आधारित आहार पर रहने वाले पेनेअस वन्नामेई की आंत में फंगलविविधता का अध्ययन किया गया। 43 कवक आइसोलेट्स की पहचान की गई, जिनमें पैरासारोक्लैडियम ब्रेव और पेनिसिलियम ऑक्सालिकम उच्च प्रोटीन फ़ीड समूह में पाई जाने वाली सबसे प्रचुर प्रजातियाँ थीं।

बैसिलस प्यूमिलस की प्रोबायोटिक क्षमता

झींगा पालन के लिए एक उपयुक्त प्रोबायोटिक जीवाणु विकसित करने के लिए, रोगजनकों के खिलाफविरोधी गतिविधि के लिए जीवाणु आइसोलेट्स की जांच की गई। बैसिलस प्यूमिलस आइसोलेट में विब्रियो कैंपबेली, वी.मिमिकस और एडवर्डसिएला टार्डा के खिलाफप्रतिकूल प्रभाव पाया गया और इसमें इम्यूनोमॉड्यूलेटरी गुण भी हैं, जैसा कि प्रोफेनोल ऑक्सीडेज जीन (पीओपीओ), बीटा-ग्लूकन बाइंडिंग प्रोटीन (बीजीबीपी) जीन और हेमोसाइनिन (एचसी) के अपग्रेडेशन से संकेत मिलता है।

कैप्टिव में बंगाल येलोफिन सीब्रीम (एकेंथोपाग्रस डैटनिया) के जीवन चक्र को बंद करना

आईसीएआर- सीबा, काकद्वीप के के आरसी में आरएएस सुविधा में एकैन्थोपाग्रस डेटनिया के लिए प्रेरित प्रजनन प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया। ब्रूडस्टॉक को ट्रैश मछली के साथ-साथ तैयार फ़ीड (सीपी -40%, ईई 14%) के साथ पाला गया। 100 ग्राम से अधिक वजन वाले वयस्क नर और मादा 10-14 पीपीटी की पानी की लवणता में गोनाडल परिपक्वता प्राप्त कर सकते थे और अंडे देने के लिए लवणता 26-27 पीपीटी तक बढ़ाई गई थी। 450 sqm से अधिक अंडाणु व्यास वाली मादा को 3-5 बार अंडे देने के लिए 2000 IU/Kg शरीर के वजन/मादा की मानकीकृत खुराक के साथ प्रेरित किया गया था। 200-300 ग्राम वजन वाली मादा में प्रजनन क्षमता 1-2 लाख देखी गई। नए निकले लार्वा की लंबाई 1.92-1.98 मिमी मापी गई और 50 घंटों के बाद मुंह खुलता हुआ देखा गया।

कैप्टिव ग्रीन पफरफिश (डाइकोटोमाइक्टेरे फ्लुवियाटिलिस) में परिपक्वता और पहली बार ओव्यूलेशन

ग्रीन पफ़रफ़िश के 43 वयस्कों को आरएएस में पाला गया और कैप्टिव में परिपक्वता प्राप्त की। परिपक्व अंडाणु अंडे देने से पहले 500 - 600 µm तक होतेथे। एलएचआरएचए (मादा : 100 माइक्रोग्राम/किग्रा शरीरका वजन; नर : 50 माइक्रोग्राम/किग्राशरीर का वजन) की एक खुराक के साथ हार्मोनल इंडक्शन प्रदान किया गया और 1:3 (मादा : नर) का लिंग अनुपात बनाए रखा गया। 24 घंटे की विलंब अवधि के बाद स्पॉनिंग हुई और निषेचित अंडे पारभासी, डीमर्सल, थोड़े

चिपकने वाले थे, और उनमें 730 - 820 µm के आकार के साथ कई तेल की बूंदें थीं।

कैप्टिव में टेड मुलेट (लिज़ा टेड) में परिपक्वता का आकलन

कैप्टिव में टेड मुलेटकी परिपक्वता का आकलन करने के लिए, उप-वयस्कों/वयस्कों (1, 2, और 3 वर्ष की आयु) को एकत्र किया गया और मिट्टी के तालाबों में जमा किया गया। जुलाई महीने के दौरान 559.01 ± 10.19 µm के अधिकतमआकार के साथ 2+ वर्ष की आयु में परिपक्व अंडाणु देखे गए। मिलटिंग नर (1 वर्ष आयु वर्ग) जून-जुलाई महीनों के दौरान देखे गए।

हिल्सा (तेनुअलोसा इलिशा) का कृत्रिम प्रजनन

गोदाखली में हुगली नदी से एकत्र किए गए परिपक्व हिल्सा ब्रूडर्स का उपयोग करके नाव पर सूखी स्ट्रिपिंग के माध्यम से कृत्रिम प्रजनन किया गया था। निषेचित अंडों को ऑक्सीजन युक्त पॉलिथीन बैग में ले जाया गया और 24±1.0oC तापमान पर ऊष्मायन किया गया। निषेचन और अंडे सेने की दर क्रमशः 95.62±0.44% और 70.30±1.64% थी।

हिल्सा का ब्रूडस्टॉक फ़ीड विकास

कैप्टिव हिल्सा अंडाशय और पूरी तरह से परिपक्व (चलने वालेचरण) जंगली हिल्सा अंडाशय की जैव रासायनिक संरचना को ध्यान में रखते हुए पोषण से संतुलित तैयार ब्रूडस्टॉक फ़ीड (सीपी-42.52% और ईई-14.47%) विकसित कियागया था। ब्रूडस्टॉक आहारखिलाने के बाद, यह पाया गया कि 90-95% मादा और 95-100% नर ब्रूडस्टॉक तालाब में परिपक्वता के विभिन्न चरण में थे।

खारा पानी तालाब प्रणाली में हिल्सा ब्रूडस्टॉक का विकास

उप वयस्क हिलसा (158.84± 12.50 ग्राम/ 22.85± 0.72 सेमी) को हिल्साप्लस फ़ीड (सीपी-36.6% और ईई-13.1%) के साथ एकत्र और रखरखाव किया गया। प्रजनन मौसम से पहले कार्यात्मक आहार (सीपी-42.52±0.03 %, ईई-14.47±0.03%) लागू किया गया था। अक्टूबर माह में 80% मछलियों में गोनाडल परिपक्वता देखी गई। 406-551 ग्राम की मछली के आकार की सीमा में 9.74 का जीएसआई और 2,09,085-2,67,211 की उर्वरता प्राप्त की गई।

हिल्सा के लिए नर्सरी फ़ीड विकास

हिल्सा के लार्वा को खिलाने के लिए दो प्रकार के लार्वा फ़ीड, फ़ीड- I (CP- 51%) पशु मूल की सामग्री के साथ तैयार किए गए और फ़ीड- II (CP- 49.35%), पशु और पौधेदोनों मूल की सामग्री के साथ तैयार किए गए थे। और इसका व्यावसायिक रूप से उपलब्ध ज़ोप्लांकटन पाउडर से तुलना की गयी । 90 दिनों के बाद, ज़ोप्लांकटन पाउडर अनुपूरण की तुलना में, फ़ीड-I और फ़ीड-II के साथ पूरकतालाब में वृद्धि क्रमशः 18.07% और 99.71% अधिक थी।

मछली अपशिष्ट से मूल्यवर्धित उत्पाद का उन्नयन

अलग-अलग तापमान (70 और 80 डिग्री सेल्सियस) पर गर्मकरके प्लैंकटनप्लस की नमी की मात्रा को कम करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। प्लैंकटनप्लस को पूरी तरह से सुखाने के लिए आवश्यक समय क्रमशः 70 और 80 डिग्री सेल्सियस पर 168 घंटे और 120 घंटे पायागया।

सब्जी उत्पादन में मछली अपशिष्ट मूल्य वर्धित उत्पाद (हॉर्टी प्लस) का मूल्यांकन

आलू की उपज और गुणवत्ता में हॉर्टी प्लस के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। 15 वर्ग मीटरक्षेत्रफल वाले नौ भूखंडों का हॉर्टीप्लस संयोजन के साथ और उसके बिना उपचार किया गया। रोपण के 60 दिनों के बाद, यह पायागया कि जब हॉर्टी प्लस को मिट्टी में लगाया गया तो आलू की उपज बेहतर थी, हालांकि अंतर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं थे (पी>0.05)। खनिज विश्लेषण से पता चला कि जब हॉर्टी प्लस को पूरक किया गया तो आलू Ca, Mn, Fe, Cu और Zn तत्व से समृद्ध हो गया।

सब्जी उत्पादन में हॉर्टी प्लस के संभावित लाभ की खोज

विभिन्न शीतकालीन सब्जियों की उपज और गुणवत्ता में हॉर्टी प्लस के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए, अकार्बनिक उर्वरकों के संयोजन में हॉर्टी प्लस के साथ और उसके बिना सात प्रकार की शीतकालीन सब्जियों की खेती की गई। 60 दिनों की खेती के बाद, यह पायागया कि जब हॉर्टी प्लस को मिट्टी में डाला गया तो सब्जियों की उपज बेहतर थी।

झींगा फ़ीड में ब्लैक सोल्जर फ्लाई लार्वा भोजन

ब्लैक सोल्जर फ्लाई (बीएसएफ) लार्वा भोजन के प्रभाव को विभिन्न स्तरों पर शामिल करके पी. वन्नामेई और पी. मोनोडोन जूवेनिल्स में परीक्षण किया गया था। प्रयोग इन-डोर वेट प्रयोगशाला में आयोजित किया गया था। परिणामों ने संकेत दिया कि बीएसएफ लार्वा भोजन को पी. वन्नामेई और पी. मोनोडोन में क्रमशः 7.5% और 6% तक शामिल किया जा सकता है।

एक जलीय घटक के रूप में बीएसएफ फ्रैस

बीएसएफ फ्रैस लार्वा भोजन उद्योग का उप-उत्पाद है और इसमेंलार्वा मलमूत्र, एक्सोस्केलेटन शेड और अवशिष्ट फ़ीड सामग्री शामिल हैं। इसकी पोषक संरचना के लिए फ्रैस के दो अलग-अलग स्रोतों का विश्लेषण किया गया और परिणामों से पता चला कि कच्चे प्रोटीन और ईथर एक्सट्रेक्ट क्रमशः 18.82 से 23.44% और 0.56 से 3.65% तक थी। इस फ्रैसको झींगा (पी. वन्नामेई) और दूध मछली (चानोस चानोस) में 5% तक शामिलकिया जा सकता है। विभिन्न सांद्रता पर परीक्षण करके माइक्रोएल्गल वृद्धि के लिए फ्रैस का परीक्षण किया गया है। 6-दिवसीय विकास प्रयोग के परिणामों से पता चला कि 0.7 ग्राम/लीटरने एन. ऑक्युलाटा की बेहतर वृद्धि दी और 0.6 ग्राम/लीटर ने सी. ग्रैसिलिस की बेहतर वृद्धि दी।

प्रोबायोटिक के साथ उच्च स्वास्थ्य फ़ीड

उच्च स्वास्थ्य कार्यात्मक फ़ीड को लैक्टिप्लांटिबैसिलस प्लांटारम प्रोबायोटिक (एलएलपी) @1011सीएफयू/किग्रा फ़ीड के साथ तैयार किया गया था और पी. वन्नामेई में विकास, प्रतिरक्षा स्थिति, आंत माइक्रोबायोम के लिए परीक्षण किया गया था। परिणामों ने प्रोबायोटिक खिलाए गए झींगा में सकारात्मक वृद्धि, उच्च पाचन एंजाइम प्रोफ़ाइल का संकेत दिया। रोडोबैक्टीरिया और

फ्लेवोबैक्टीरियासीलाभकारी कोर माइक्रोबायोम जीवाणु हस्ताक्षर थे जो मुख्य रूप से एलएलपी पूरक आहार में देखे गए थे। चुनौती प्रयोग के पांच दिनों के अंत में, एलएलपी ने काफी कम संचयी मृत्यु दर (30%) दर्ज की।

कार्यात्मक ब्रूडस्टॉक फ़ीड पर कैप्टिव में पाली गई रैबिटफिश (सिगानस एसपी) ने प्रेरित परिपक्वता और स्पॉनिंग के लिए सफलतापूर्वक प्रतिक्रिया दी

रैबिटफिश खारे पानी की पालन क्षमता पेश करतीहैं, लेकिन हैचरी से उत्पादित बीज प्राप्त करना एक चुनौती बनी हुई है। वयस्क सिगानस जावस (एन=120) और सिगानस लाइनिएटस (एन=23) को एक वर्ष तक विशेष आहार दिया गया। अक्टूबर में, दोनों प्रजातियों ने अंडाशय और वृषण में परिपक्वता प्रदर्शित की। सीआईबीए एफसीडी हैचरी में हार्मोनल प्रेरण का प्रयास किया गया, जिससे अक्टूबर 2023 के अंत में सिगानस लाइनिएटस की सफल स्पॉनिंग और हैचिंग हुई।

जीवित फ़ीड के रूप में इसके पोषण मूल्य में सुधार के लिए कोपेपोड का संवर्धन

फ़िनफ़िश लार्वा पालन में लार्वा अस्तित्व में सुधार के लिए कोपेपोड पालन के लिए एक विशेष सुविधा स्थापित की गई थी। विभिन्न तकनीकों का उपयोग करके खारे पानी और समुद्री पारिस्थितिक तंत्र से पांच कोपेपोड प्रजातियों को अलग किया गया। परिणामों ने टेट्रासेलमिस और एफडब्ल्यूएच (40 पीपीएम) के साथ उपचार में उच्चतम वृद्धि (कोपेपोड प्रति एमएल) का संकेत दिया।

समुद्री पॉलीकीट पालन

समुद्री पॉलीकीट कीड़े, पेरिनेरिस एसपीपी को मंडपम में मरैकयार पट्टिनम के समुद्री तट क्षेत्र से एकत्र किया गया था। पेरिनेरिस एसपीपी को डीएनए निष्कर्षण, और लगभग 700 बीपी साइटोक्रोम सी ऑक्सीडेज सबयूनिट । (सीओआई) जीन को प्राइमर पॉलीएलसीओ की मदद से बनाया गया और अनुक्रमित कर पेरिनेरिस नुंटिया के रूप में पहचाना गया। परिपक्वता प्राप्त करने पर मादा का सिर क्षेत्र हरा और नर का सफेद हो जाता है। परिपक्व कीड़ों को निरंतर वातन के साथ अंडे देने के लिए फ़िल्टर किए गए समुद्री जल वाले एफआरपी टैंक में 1: 2 अनुपात (नर और मादा) में रखा गया था। मुक्त-तैराकी मेटाट्रोकोफोर लार्वा बाहर निकले, लेकिन उनकाअस्तित्व बहुत कम था, और नेक्टोसेटा के रूप में उनका आगे विकास नहीं हुआ।

झींगा फ़ीड में बैसिलस सबटलिस या सैक्रोमाइसेस सेरेविसिया के साथ ठोस अवस्था किण्वित सोयाबीन भोजन

इसके समावेशन स्तर को बढ़ाने के लिए, सोयाबीन भोजन को पायलट स्केल किण्वक में बैसिलस सबटलिस या सैक्रोमाइसेस सेरेविसिया के साथ किण्वित किया गया था। कच्चे और किण्वित सोयाबीन भोजन के विभिन्न स्तरों को शामिल करके प्रायोगिक आहार तैयार किया गया था। विकास परीक्षण के परिणामों से संकेत मिलता है कि किण्वित सोयाबीन भोजन को पी. वन्नामेई के ग्रो-आउट फ़ीड में 35% तक शामिल किया जा सकता है और किण्वन ने बेसिलस और यीस्ट के साथ क्रमशः 9.5 और 8.7% की वृद्धि में सुधार किया है।

झींगा में न्यूट्रीजीनोमिक्स दृष्टिकोण के माध्यम से आहार प्रोटीन के अनुकूलन के लिए सटीक पोषण

झींगा फ़ीड में पांच कच्चे प्रोटीन स्तर को लेकर पी. वन्नामेई के जूवेनिल्स में परीक्षण किया गया। निम्नक्रूड प्रोटीन समूहों में लगभग 114 डीईजी सामान्य हैं और उच्च क्रूड प्रोटीन समूहों में 31 डीईजी सामान्य हैं। कुल मिलाकर, नियंत्रण समूह की तुलना में क्रूड प्रोटीन के स्तर में बदलाव के कारण 23 डीईजी में अंतर आया है। कम प्रोटीन समूहों के लिए समृद्ध केईजीजी मार्गों में उल्लेखनीय टिप्पणियों में से एक साइट्रेट चक्र और पाइरूवेट चक्र का डाउन-रेगुलेशन था। इससेपता चलता है कि जब मछलियों को कम प्रोटीन वाला आहार दिया जाता है तो ऊर्जा पैदा करने के माइटोकॉन्ड्रियल कार्यों में कमी आती है। कम प्रोटीन वाले झींगा में अन्य चयापचय संबंधी डाउन-रेगुलेटेड मार्गफ़ीड में कच्चे प्रोटीन की अपर्याप्त मात्रा के कारण सेलुलर प्रक्रियाओं का संकेत देते हैं।

रेड स्नैपर के लिए जीनोम असेंबली और पूर्ण-लंबाई ट्रांसक्रिप्ट संसाधन

रेड स्नैपर के जीनोम, जिसकी लंबाई 1.04 जीबी है, 97.2% पूर्ण होनेका अनुमान लगाया गया है और इसमें 31,969 प्रोटीन-कोडिंग जीन शामिलहोने का अनुमान लगाया गया है। प्रतिलेख संसाधन में 19,144 अद्वितीय जीनों से संबंधित 57,100 आइसोफॉर्म-स्तरीयप्रतिलेख शामिल थे।

खारे पानी की जलीय कृषि उम्मीदवार प्रजातियों की जीनोम अनुक्रमण

आनुवंशिक संसाधन खारे पानी की उम्मीदवार प्रजातियों के पूरे जीनोम के संयोजन और एनोटेशन द्वारा उत्पन्न किए जा रहे हैं, जैसे कि सोनेकी परत वाली सीब्रीम (रबडोसार्गस सरबा), ब्लैकटिप ट्रेवली (कैरनक्स हेबेरी), लंबीमूंछ वाली कैटफ़िश (मिस्टस गुलियो)। सीओआई बार कोडिंग प्राइमरों का उपयोग कर के प्रजातियों की पुष्टि की गई जिसके परिणाम स्वरूप 690 बीपी प्रवर्धन उत्पाद प्राप्त हुआ। जीनोम आकार का आकलन बीडी एक्यूरी™ सी6 प्लस फ्लो साइटोमीटर (बीडी बायोसाइंसेज, यूएसए) का उपयोगकरके किया गया था, जिसमें प्रोपीडियम आयोडाइड का उपयोग किया गया था, जिसमें जीनोम का आकार 0.96 पीजी (रबडोसारगस सरबा), 0.5 पीजी (कारानक्स हेबेरी), 0.69 पीजी (मिस्टस गुलियो) का पता चला।

पर्लस्पॉट के लिए आइसोफॉर्म-स्तरीय पूर्ण-लंबाई प्रतिलेख संसाधन

छह वयस्क ऊतकों (मस्तिष्क, गिल, गुर्दे, यकृत, मांसपेशियों और प्लीहा) और दो विकासात्मक चरण (1-और 15 दिन पुराने लार्वा) के लिए आइसोफॉर्म-स्तरीय पूर्ण-लंबाई प्रति लेखों के साथ-साथ उनकी आइसोफॉर्म श्रेणियों और वैकल्पिक स्प्लिसिंग घटनाओं की सूचना दी गई है।

विभिन्न तनाव स्थितियों के संपर्क में आने वाले पेनेअस वन्नामेई में कोर ट्रांसक्रिप्टोमिक प्रतिक्रियाएं

झींगा जलीय कृषि में अजैविक और जैविक तनाव स्थितियों से संबंधित 21 व्यक्तिगत बायोप्रोजेक्ट्स के मेटा-विश्लेषण से इन तनाव स्थितियों के अंतर्निहित मूल आणविक तंत्र पर महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि का पता चला। अजैविक तनाव के लिए, ऊर्जा उत्पादन और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं से जुड़े मार्गों पर प्रकाश डाला गया, जबकि जैविकतनाव के लिए विषहरण और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया मार्गों पर जोर दिया गया। इस अध्ययन के माध्यम से पहचाने गए तनाव नियामक रूपांकन पी. वन्नामेई पालनमें तनाव सुधार तंत्र विकसित करने के लिए एक वैध संसाधन हो सकते हैं।

जलकृषि प्रणालियों का तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन

खेत में नर्सरी के तकनीकी-आर्थिक विश्लेषण से पता चला कि नर्सरी में उगाए गए बीज से फसल की अवधि और वृद्धि के मामले में लाभ होता है, जिस से किसान को दो से अधिक फसलें लेने और बाजार की मांग के अनुसार अपनी फसल की योजना बनाने में सुविधा होती है। इसी तरह, अभिग्रहण वाली नर्सरी ने झींगा पालन के लिए गुणवत्तापूर्ण बीज सुनिश्चित करने, कुशल चारा प्रबंधन, जनशक्ति और ऊर्जा लागत को कम करने में मदद की, जिस से झींगा पालन की तकनीकी दक्षता बढ़ गई।

एकीकृत मल्टी-ट्रॉफिक एक्वाकल्चर (आईएमटीए) मॉडल में समुद्री सीबास, समुद्री शैवाल और मसल पालन शामिल है, जिसे मछुआरे परिवारों के आजीविका विकास के लिए प्रदर्शित किया गया है, जिसमें दिखाया गया है कि सीबास और समुद्री शैवाल पालन संभावित पर्यावरणीय लाभों के साथ समुद्री सीबास की खेती की सराहना करती है। आईएमटीए मॉडल को आय सृजनात्मक और आर्थिक रूप से व्यवहार्य पाया गया।

एशियन सीबास फार्मिंग के प्रौद्योगिकी प्रभाव मूल्यांकन से पता चला है कि प्रमुख आर्थिक पैरामीटर जैसे सीबास मछली उत्पादन प्रणालियों: नर्सरी, तालाबऔर कैप्टिव में पालन के लिए निवेश पर रिटर्न, लाभ-लागत अनुपात, रिटर्न की आंतरिक दर और तकनीकी दक्षता का अनुमान लगाया गया था और संकेत दिया गया था कि सभी तीन प्रणालियां आर्थिक रूप से व्यवहार्य और तकनीकी रूप से कुशल हैं। इनपुट को 80% से अधिक आउटपुट में परिवर्तित करना। बाजार और व्यापार विश्लेषणों से पता चला है किभारत के झींगा निर्यात में 2021-22 की तुलना में 2023-24 में डॉलरमूल्य में 5.9 प्रतिशत और मात्रा में 2.3 प्रतिशत की गिरावट आई है। संयुक्त राज्य 19.5% की गिरावट आई, जिसका मुख्यकारण इक्वाडोर से प्रतिस्पर्धा था ।

मछुआरों का मानना है कि सीबा की मछलीअपशिष्ट-से-संपत्ति तकनीक में मछली बाजारों को साफ करने, मछली के अपशिष्ट की उच्च मात्रा से उत्पन्न पर्यावरणीय समस्याओं को कम करने की क्षमता है और यह सर्कुलर इकोनॉमी मोड पर उनके लिए एक वैकल्पिक आजीविका गतिविधि हो सकती है।

जलकृषि विकास और नीतिगत हस्तक्षेप

ओरिएंटल इंश्योरेंस कंपनी लिमिटेड और एग्रीकल्चरल इंश्योरेंस कंपनी लिमिटेड द्वारा आईसीएआर-सीआईबीए के तकनीकीसहयोग से विकसित झींगा फसल बीमा उत्पादों को लॉन्च किया गया और 650 पॉलिसियों का लाभ उठाकर तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश के झींगा किसानों से सकारात्मक प्रतिक्रिया मिली।

झींगा जलकृषि हितधारकों को मछली किसान उत्पादक संगठन योजना के बारे में पर्याप्त जानकारी नहीं है । मत्स्यपालन क्षेत्र में कार्यरत एफएफपीओ पर केस अध्ययन से पता चला कि उनमें मछली खाद्य मूल्य श्रृंखला में किसानों की सौदेबाजी की शक्ति और दक्षता बढ़ाने की क्षमता है। इसलिए, राज्यों में एफपीओ योजना की खूबियों के बारे में झींगा किसानों को जागरूक करने के लिए एक जन अभियान, झींगा किसानों के साथ काम करने वाले संस्थानों की सीधी भागीदारी, एफएफपीओ सदस्य आकार में छूट, शेयर पूंजी आवश्यकताओं और क्रेडिट गारंटी सीमा से झींगा पालन क्षेत्र में एफएफपीओ को बढ़ावा मिलेगा।

जलकृषि तालाब की मिट्टी की उर्वरता पर उम्र बढ़ने का प्रभाव

जलीय कृषि तालाबों की उम्र बढ़ने का मिट्टी की उर्वरता पर प्रभाव पर अध्ययन से पता चला है कि जलीय कृषि तालाबों की उर्वरता स्थिति उम्र बढ़ने के साथ खराब होती गई। ताजे तालाब 1.75 से अधिक पोषक तत्व सूचकांक के साथ अत्यधिक उपजाऊ होते हैं।

जोखिम और भेद्यता मूल्यांकन संकेतक

जलवायु परिवर्तन के प्रति खारे पानी के जलीय कृषि के जोखिम और भेद्यता मूल्यांकन के लिए संकेतकों का मूल्यांकन आईपीसीसी पद्धति के एआर5 के अनुसारकिया गया था, जिसमें तीन महत्वपूर्ण कारकों जैसे खतरा, जोखिम और भेद्यता पर विचार किया गया था।

सर्दियों के महीनों के दौरान पर्लस्पॉट के प्रजनन प्रदर्शन पर तापमान का प्रभाव

नवंबर से जनवरी की अवधि के दौरान पर्लस्पॉट के प्रजनन प्रदर्शन पर ऊंचे तापमान (320C) के निरंतरसंपर्क के प्रभाव पर किए गए प्रयोग में मिट्टी के बर्तनों के अंदर अंडे देना देखा गया। यह खोज पर्लस्पॉट के ऑफ-सीज़न प्रजनन के लिए एक प्रोटोकॉल विकसित करने का मार्ग प्रशस्त करती है।

मिल्कफिश के अंडे सेने, लार्वा के अस्तित्व और विकृति पर विभिन्न लवणता का प्रभाव

मिल्कफिश हैचिंग, लार्वा अस्तित्व और विकृति पर विभिन्न लवणता के प्रभाव पर एक प्रयोग से पता चला कि पसंदीदा लवणता 30-35 पीपीटी थी और औसत हैचिंग दर 75% थी।

वर्षा पैटर्न परिवर्तनशीलता का प्रभाव

पानी की गुणवत्ता, प्रतिरक्षा मापदंडों में बदलाव और झींगा पालने वाले वातावरण में व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस की घटनाओं पर वर्षा पैटर्न परिवर्तनशीलता के प्रभाव ने झींगा के तनाव को कम करने के लिए भारी बारिश के तुरंत बाद बीएमपी के कार्यान्वयन की आवश्यकता का संकेत दिया।

गर्मी की लहर की अवधि के दौरान वाणिज्यिक झींगा फार्मों में पेनेअस वन्नामेई और पेनेअस मोनोडोन की वृद्धि की विशेषताएं

गर्मी की लहर की अवधि के दौरान, पी.वन्नामेई और पी.मोनोडोन की औसत दैनिकवृद्धि दर सामान्य तापमान अवधि की तुलना में काफी कम थी। लंबे समय तक चलने वाली गर्मी की लहरें झींगा को बीमारियों के प्रति संवेदनशील बनाती हैं।

तटीय भारत के सतही मौसम मापदंडों में रुझान और खारे पानी की जलीय कृषि के लिए निहितार्थ

एक उत्पन्न हीट मैप ने आरसीपी 4.5 के तहत 2020, 2050 और 2080 के लिए भविष्य के परिदृश्यों द्वारा पूरक, तटीय ग्रिडमाध्य मूल्यों के स्थानिक वितरण को चित्रित किया। ये अनुमान तालाब की तैयारी, प्रजातियों के भंडारण और हार्वेस्ट जैसी फसल कैलेंडर गतिविधियों की योजना बनाने में उपयोगी होते हैं।

जीवन चक्र मूल्यांकन दृष्टिकोण के माध्यम से झींगा प्रसंस्करण के पर्यावरणीय पदचिह्न का मूल्यांकन करना

झींगा प्रसंस्करण के पर्यावरणीय पदचिह्न का मूल्यांकन जीवन चक्र मूल्यांकन दृष्टिकोण के माध्यम से किया गया था। प्रति टन झींगा का अनुमानित उत्सर्जन 433 किलोग्राम CO2eq (ग्लोबलवार्मिंग क्षमता) था। बिजली के माध्यम से ऊर्जा का उपयोग ग्लोबल वार्मिंग क्षमता में प्राथमिक योगदान कर्ता के रूप में उभरा।

झींगा प्रसंस्करण संयंत्र से ग्लोबल वार्मिंग क्षमता (जीडब्ल्यूपी) को कम करने के लिए वैकल्पिक ऊर्जा परिदृश्य

झींगा प्रसंस्करण संयंत्रों में फोटोवोल्टिक पैनलों की स्थापना से जीडब्ल्यूपी कम हो जाती है। GWP 50% PV के साथ 339 किलोग्राम CO2eq और 100% PV के साथ 222 किलोग्राम CO2eq था, जबकिप्रति टन झींगा की पूर्ण ग्रिड बिजली की विशिष्ट परिस्थितियों में 433 किलोग्राम CO2eq था।

मीथेन ऑक्सीकरण बैक्टीरिया की गतिविधि

घुलनशील मीथेन मोनोऑक्सीजिनेज गतिविधि के लिए 0 से 38 पीपीटीके बीच लवणता वाले विभिन्न वातावरणों से अलग किए गए मीथेन ऑक्सीकरण बैक्टीरिया की जांच की गई।

सेंसर दक्षता का परीक्षण और सेंसर मॉड्यूल के साथ जल बोया की तैनाती

एक एक्वा बोय प्रोटोटाइप विकसित किया गया था, जिस पर कैलिब्रेटेड सेंसर लगाए गए थे और सेंसर की उछाल और सटीकता का परीक्षण करने के लिए हैचरी और कल्चर सिस्टम में तैनात किया गया था। एक्वा बॉय से कैप्चर किए गए डेटा की तुलना मैन्युअल माप से की गई। किसानों को सचेत करने और विशिष्ट सलाह प्रदान करने के लिए गहन शिक्षण सहायता प्रणाली पद्धति, जल स्वास्थ्य वर्गीकरण के लिए वास्तुकला और एक एंड्रॉइड-आधारित एप्लिकेशन विकसित किया गया है।

व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस का जीनोटाइपिंग और विषाणु विश्लेषण

व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) अनुक्रमों की बढ़ती संख्या के साथ, डब्ल्यूएसएसवी परिवर्तनशील जीनोम आकार के साथ उच्च आनुवंशिक परिवर्तनशीलता दिखाता है। मिसिंग रीजन फाइंडर (एमआरएफ) पर आधारितप्राइमरों का उपयोग पेनियस इंडिकस के डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित नमूनों की जीनोटाइपिंग के लिए किया गया था। डब्ल्यूएसएसवी के जीनोटाइपिंग से आणविक महामारी विज्ञान का अध्ययन करने और सटीक निदान और नियंत्रण करने में मदद मिलेगी।

रोग प्रत्यावर्तन के लिए झींगा में डब्ल्यूएसएसवी की कॉपी संख्या का अनुमान लगाना

डब्ल्यूएसएसवी विषाणु पैटर्न का अध्ययन करने के लिए पेनेअस वन्नामेई झींगामें एक प्रयोग किया गया था। गिल और प्लियोपोड में वायरल प्रतिलिपि संख्या का अनुमान लगाया गया था, 106 समूह के गिल ने 24 घंटे के बाद से सकारात्मक संकेत , यह दर्शाता है कि प्रारंभिक डब्लूएसएसवी निदान के लिए गिल ऊतक अधिक उपयुक्त है। 101, 102 और 103 के टीका करण वाले प्रायोगिक समूहों में मृत्यु दर नहीं थी, हालाँकि, 106 समूह में 6 घंटे के बाद से मृत्यु दर थी।

डब्ल्यूएसएसवी -संक्रमित पी. इंडिकस झींगा की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया का फ्लो साइटोमेट्री विश्लेषण

27 डिग्री सेल्सियस, 30 डिग्री सेल्सियस और 33 डिग्री सेल्सियस के विभिन्न तापमानों के संपर्क में आने वाले डब्ल्यूएसएसवी-चुनौती वालेपी. इंडिकस झींगा की प्रतिरक्षाविज्ञान प्रतिक्रिया का विश्लेषण करने के लिए फ्लो साइटोमेट्री का उपयोग किया गया था। झींगा के नमूने अलग-अलग समय बिंदुओं पर एकत्र किए गए, जैसे 12 घंटे बाद चुनौती (एचपीसी), 24 एचपीसी, और 48 एचपीसी और साइटोप्लाज्मिक मुक्त सीए 2+ एकाग्रता, श्वसनविस्फोट गतिविधि, सेल चक्र विश्लेषण, एपोप्टोसिस और फागोसाइटोसिस के लिए प्रवाह साइटोमेट्री विश्लेषण के लिए उपयोग किया जाता है। वर्तमान अध्ययन विभिन्न तापमान स्थितियों के संपर्क में आने वाले झींगा में डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के दौरान प्रतिरक्षाविज्ञान प्रतिक्रिया में भिन्नता का संकेत देता है।

पेनेअस मोनोडोन फार्मों में एंटरोसाइटोज़ून हेपेटोपेनेई (ईएचपी) की व्यापकता और इसकी संक्रामकता

आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, पश्चिम बंगाल, गुजरात और केरल में पी. मोनोडोन में ईएचपी की व्यापकता को समझने के लिए 62 तालाबों में एक सर्वेक्षण किया गया था। विश्लेषण से 30.6% (19/62 फ़ार्म) की व्यापकता का पता चला, जिसमें 94.7% सकारात्मक फ़ार्म का परीक्षण केवल नेस्टेड पीसीआर स्तर पर किया गया। पश्चिम बंगाल के फार्मों में ईएचपी का प्रचलन सबसे अधिक था (53.85%; 7/13 फार्म)। मौखिक संक्रमण द्वारा पी. मोनोडोन और पी. वन्नामेई में चुनौती प्रयोगों से पता चला कि पी. मोनोडोन, पी. वन्नामेई की तुलना में ईएचपी के प्रति तुलनात्मक रूप से कम संवेदनशील है।

एंटरोसाइटोज़ून हेपेटोपेनेई (ईएचपी) के प्रति केकड़े प्रजातियों की संवेदनशीलता

हेपेटोपैंक्रिएटिक माइक्रोस्पोरिडिओसिस (एचपीएम) और माइक्रोस्पोरिडियन परजीवी ईएचपी और विब्रियो एसपीपी के कारण होने वाली वाइब्रियोसिस, क्रमशः धीमीवृद्धि, आकार भिन्नता, सफेद मल सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) और मृत्युदर के साथ झींगा जलीय कृषि में महत्वपूर्ण बीमारियां मानी जाती हैं। इसलिए, मेजबान और रोगजनकों की कई अंतःक्रियाओं को समझने के लिए केकड़े प्रजातियों में बहु-खुराक मौखिक चुनौती और संवेदनशीलता अध्ययन प्रयोग आयोजित किया गया था। हेपेटोपेंक्रियाज (एचपी) के क्यूपीसीआर विश्लेषण से पता चला कि ईएचपी लोड का स्तर बहुत कम था और 42वीं डीपीसी तक लगातार कमी आई और 42वीं डीपीसीके बाद शून्य तक पहुंच गया। यह केकड़े प्रजातियों में एचपी ऊतकों में ईएचपी बीजाणुओं की कोई स्थापना और/या कोई प्रसार नहीं होने का संकेत है।

एंटरोसाइटोज़ून हेपेटोपेनेई (ईएचपी) के खिलाफ संवेदन शीलता और प्रतिरोध में झींगा प्रजातियों की विविधता पर अध्ययन

बहु-खुराक मौखिकचुनौती और संवेदनशीलता अध्ययन प्रयोग तीन आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण झींगा प्रजातियों जैसे कि पी. इंडिकस, पी. मोनोडॉन और पी. वन्नामेई के जूवेनिल्स में आयोजितकिया गया था। झींगा की विभिन्न प्रजातियों से एकत्र किए गए एचपी के मात्रात्मक पीसीआर विश्लेषण से पता चला कि ईएचपी लोड में महत्वपूर्ण अंतर था। प्रयोग के 42वें दिन पी. वन्नामेई के एचपी में ईएचपी प्रतियां सबसे अधिक (एचपी ऊतक की 64.35x106 प्रतियां जी-1) थीं, इसके बाद 35वें दिन पी. मोनोडोन में एचपी की 1.61x106 प्रतियां जी-1 और एचपी में सबसे कम ईएचपी लोड था। प्रयोग के पूरे 42 दिनों के दौरान पी. इंडिकस एचपीऊतक की 0.02x106 प्रतियां जी-1 थी।

सफेद मल सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) से प्रभावित झींगा से विब्रियो पैराहेमोलिटिकस की रोगजनकता

सफेद मल सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) दुनियाभर में झींगा पालन में एक बड़ी समस्या बनकर उभरा है। डब्ल्यूएफएस के साथ ईएचपी के जुड़ाव की पिछली रिपोर्टों की तुलना में, हाल की रिपोर्टें ईएचपी के साथ वाइब्रियोस और अन्य जीवाणु प्रजातियों को जोड़ती हैं। इसलिए, बैक्टीरिया की भूमिका को समझने के लिए, डब्ल्यूएफएस तालाबों से उत्पन्न बैक्टीरिया आइसोलेट्स और डब्ल्यूएफएस की रिपोर्ट से पहले आइसोलेट्स के साथ आठ चुनौती परीक्षणों की एक श्रृंखला आयोजित की गई थी। विश्लेषण से पता चलता है कि डब्लूएफएस प्रभावित तालाबों से उत्पन्न बैक्टीरिया विशेष रूप से वी. पैराहेमोलिटिकस के कारणझींगा के जूवेनिल्स में निमज्जन विधि द्वारा चुनौती से 15 से 25% तक मृत्युदर होती है।

ईएचपी और विब्रियो एसपीपी के खिलाफ रोगनिरोधी और चिकित्सा

ईएचपी अन्य अवसरवादी बैक्टीरिया के साथ मिलकर गंभीर विकास मंदता, डब्ल्यूएफएस और मृत्युदर का कारण बनता है जिससे झींगा पालन करने वाले देशों में गंभीर आर्थिक नुकसान होता है। विब्रियो एसपीपी के खिलाफ तीन हर्बल अर्क प्रभावी पाए गए। उनकी पानी में घुलनशीलता, अवशोषण, जैवउपलब्धता और लंबे आधे जीवन को बढ़ाने के लिए उन्हें ऊतक पहचान लिगेंड के साथ नैनोकणों में हरे रंग में संश्लेषित किया गया था। एक अन्य अध्ययन में, टी के लिए विभिन्न संभावित प्राकृतिक उपचारों का भी मूल्यांकन किया गया ।

ईएचपी और विब्रियो एसपीपी के साथ सह-संक्रमण के खिलाफ झींगा में हेपेटोप्रोटेक्टेंट के रूप में सिलीमारिन यौगिकों की प्रभावकारिता का आकलन

ईएचपी हेपटोपेन्क्रीअस को नुकसान पहुंचाता है, जिसके परिणाम स्वरूप पोषक तत्वों का चयापचय बिगड़ जाता है, जिससे आकार में भिन्नता, विकास मंदता, द्वितीयक जीवाणु संक्रमण और मृत्यु दर जैसे नैदानिक संकेत सामने आते हैं। सेलुलर पुनर्जनन क्षमता वाले सिलीमारिन यौगिकों जैसे हेपेटोप्रोटेक्टेंट जानवरों और मछलियों में हेपेटोटॉक्सिसिटी को रोकने या उलटने में मददगार साबित हुए हैं। इसलिए अध्ययन का उद्देश्य झींगा में ईएचपी संक्रमण की रोकथाम और/या उपचारमें फ़ीड अनुपूरक के रूप में सिलीमारिन की प्रभावकारिता का आकलन करना था।

प्रोफेनोलॉक्सिडेज़ सक्रिय करने वाला पेप्टिडेज़ ईएचपी के स्पोर वाल प्रोटीन (एसडब्ल्यूपी) के साथ प्रभाव डालता है

माइक्रोस्पोरिडियन के स्पोर वाल प्रोटीन (एसडब्ल्यूपी) संक्रमण के दौरान मेजबान

कोशिकाओं के साथ सीधे संपर्क करते हैं और मेजबान कोशिका आसंजन, आयन चैनल, ऊर्जा हस्तांतरण, सिग्नल ट्रांसडक्शन और एंजाइमी प्रतिक्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। सिलिको प्रोटीन-पेप्टिडेज़ इंटरेक्शन अध्ययन में पी. वन्नामेई के लक्षित अंग में संक्रमण और प्रसार को कम करने के लिए ईएचपी एसडब्ल्यूपी के खिलाफ जैव-एंजाइम (पेप्टिडेज़) की पहचानकी गई।

ई. हेपेटोपेनेई (ईएचपी) चिकित्सीय सीआईबीए ईएचपी क्यूरा । का क्षेत्र मूल्यांकन

सीबा ने ईएचपी के उपचारऔर नियंत्रण के लिए ' सीबा ईएचपी क्यूरा । ' विकसित किया है। ' सीबा ईएचपी क्यूरा । ' प्राकृतिक उत्पाद और पोषक तत्वों की खुराक का एक संयोजन है जिसने ईएचपी लोड को काफी कम कर दिया है और प्रयोगशाला और क्षेत्रों दोनों में झींगा की प्रतिरक्षा और विकास में सुधार किया है। सीआईबीए ईएचपी क्यूरा । का क्षेत्र मूल्यांकन तमिलनाडु के नागापट्टिनम, तिरुवल्लूर जिलों, आंध्र प्रदेश के बापटला और भीमावरम जिलों और गुजरात के नवसारी जिले के झींगा फार्मों में शुरू किया गया है। क्षेत्र मूल्यांकन के लिए लगभग 1500 लीटर सीबा ईएचपी क्यूरा । का उपयोगकिया गया है और 7,47,450 रुपये का राजस्वउत्पन्न हुआ है।

प्रमुख झींगा रोगजनकों डब्ल्यूएसएसवी और ईएचपी का पता लगाने के लिए निदान बिंदु का विकास

ईएचपी पार्श्व प्रवाह प्रतिरक्षा परख के विकास के लिए, ईएचपी संक्रमित झींगा हेपटोपेन्क्रीअस से ईएचपीबीजाणुओं को शुद्ध किया गया था। ईएचपी एसडब्ल्यूपी जीन का पूरा अनुक्रम प्रवर्धित किया गया है, और इन-फ्यूजन क्लोनिंग विधि द्वारा पीजीईएक्स-6पी-1 में क्लोन किया गया है। शुद्ध पुनः संयोजक एसडब्ल्यूपी को केंद्रित किया गया और पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी उत्पादन के लिए उपयोग किया गया।

रोग निदान के लिए जीन संपादन प्रौद्योगिकियों (सीआरआईएसपीआर/सीएएस) का अनुप्रयोग

WSSV TATA बॉक्स लक्ष्यीकरण जीन को सफलतापूर्वक क्लोन किया गया था और कॉपी नंबर को सामान्यीकृत किया गया था, जो CRISPR/Cas12 परख के लिए एक टेम्पलेट के रूप में काम कर रहा था। क्लोनों को अनुक्रमण के माध्यम से सत्यापित किया गया था, और मात्रात्मक रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन पोलीमरेज़ चेन रिएक्शन (क्यूआरटी-पीसीआर) का उपयोग करके डब्ल्यूएसएसवी का एक मानक वक्र स्थापित किया गया था। इसके बाद, इन विट्रोट्रांसक्रिप्शन आयोजित किया गया, और CRISPR/Cas12a का उपयोगकरके रुचि के प्रवर्धित क्षेत्र का पता लगाया गया। CRISPR/Cas12a की ट्रांस-क्लीवेज गतिविधि को FAM-BHQ1-लेबल रिपोर्टर परख का उपयोग करके मानकीकृत किया गया था।

डब्ल्यूएसएसवी और ईएचपी के लिए मल्टीप्लेक्स LAMP परख का विकास

सीबा ने EHP और WSSV का एक साथ पता लगाने के लिए एक मल्टीप्लेक्स लैंप विकसित किया। LAMP प्राइमरों को WSSV का पता लगानेके लिए VP28 क्षेत्र और EHP का पता लगानेके लिए SWP क्षेत्र का उपयोग करके डिज़ाइन किया गया था। यह मल्टीप्लेक्स लैंप एक बंद ट्यूब लैंप है और इससे क्रॉस संदूषण नहीं होता है। यह एक साधारण सूखे स्नान में किया गया है और इसके लिए किसी महंगे उपकरण की आवश्यकता नहीं है। यह 45 मिनट में 10 प्रतियों तक डब्ल्यूएसएसवी और ईएचपी दोनोंका पता लगा सकता है।

झींगा के लिए प्रोबायोटिक्स और इम्यूनोस्टिमुलेंट का विकास

माइक्रोबियल उपभेदों को प्राकृतिक पर्यावरण और पालन प्रणालियों से अलग किया गया और संभावित बायोरेमेडिएशन गुणों की जांच की गई। 34 आइसोलेट्स में से पंद्रहने एमाइलेज़ (स्टार्च), प्रोटीज़ (जिलेटिन और मलाईरहित दूध) और लाइपेज़ (ट्रिब्यूटिरिन और ट्वीन 80) गतिविधियों का प्रदर्शन किया। अमोनिया और नाइट्राइट के उपयोग में दक्षता का मूल्यांकन 10 पीपीएम अमोनिया और नाइट्राइट युक्त मीडिया का उपयोग करके किया गया था।

महत्वपूर्ण विब्रियो प्रजातियों के लिए प्रजाति-विशिष्ट मात्रात्मक वास्तविक समय पीसीआर का विकास

हार्वेई क्लैड विब्रियोस की 13 निकट संबंधीप्रजातियों के एक समूह का गठन करता है, जिनके नाम हैं वी. हार्वेई, वी. कैंपबेली, वी. पैराहामोलिटिकस, वी. एल्गिनोलिटिकस, वी. ओवेन्सि, वी. रोटिफ़ेरियनस, वी. नैट्रीजेन्स, वी. जैसिडिडा, वी. डायबोलिकस, वी. एक्वामेरियस, वी. सैगामिएन्सिस, वी. अज़ूरियस और वी. मायटिली। इनमें से कई प्रजातियाँ झींगा और फ़िनफ़िश में बहुत महत्वपूर्ण रोगज़नक़ हैं। इसलिए, उनके रोगजनन को समझने और नैदानिक मार्कर विकसित करने के लिए इन 13 प्रजातियों के 2244 आइसोलेट्स वालेसंपूर्ण जीनोम अनुक्रमों का विश्लेषण किया गया।

सिगानस जावस के कैप्टिव स्टॉक में पॉलीओपिस्टहोकोटिलियन मोनोजीनियन, पॉलीलैब्रिस बेंगालेंसिस (एफ.माइक्रोकोटिलिडे) से जुड़ी मृत्यु दर पर पहली रिपोर्ट

मोनोजीनियन उच्च मेजबान विशिष्टता वाले जलीय जंतुओं में परजीवी फ़्लूक्स हैं। वाइल्डएकत्रित जावा खरगोश मछली में बार-बार होने वाली मौतों की जांच की गई। रूपात्मक पहचान ने भारत के विशाखापत्तनम तट से सिगनस जावस से रिपोर्ट किए गए एफ. माइक्रोकोटाइलिडे, पॉलीलैब्रिस बेंगालेंसिस के पॉलीओपिस्टहोकोटाइलडॉन के साथ उनकी करीबी रूपात्मक समानता दिखाई है और मोनोजेनियन के 28S आरआरएनए जीन के आणविकलक्षण वर्णन से इसकी 97% पहचान ओमान की खाड़ी के पी.

मामेवी से पता चली है।

तमिलनाडु के तिरुवल्लुर जिले में पी. वन्नामेई झींगा फार्मों में रोग निगरानी

2023 के दौरान, तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले में 30 पी. वन्नामेई फार्मों से 71 झींगा नमूने एकत्र किए गए। इन फार्मों की डब्लू. ओ.ए.एच. (ओआईई) सूचीबद्ध झींगा रोग जनकों के लिए जांच की गई। छत्तीस प्रतिशत फार्म ईएचपी से, आठ प्रतिशत फार्म आईएमएनवी से और पांच प्रतिशत फार्म डब्ल्यूएसएसवी से संक्रमित थे। जून माह के दौरान समग्र रोग का प्रसार अधिक पाया गया।

इम्यूनोमॉड्यूलेटर पी. वन्नामेई को उच्च वृद्धि और रोग प्रतिरोधक क्षमता प्रदान करने में प्रभावी थे

परियोजना का उद्देश्य बेहतर विकास और रोग प्रतिरोधक क्षमता प्रदान करने के लिए इम्युनोमोड्यूलेटर (प्रीबायोटिक्स, प्रोबायोटिक्स और इम्यूनोस्टिमुलेंट) की प्रभावी खुराक निर्धारित करना था। प्रतिरक्षा और विकास जीन के लिए जीन अभिव्यक्ति अध्ययन से पता चला कि नियंत्रण की तुलना में सभी प्रयोगात्मक समूहों में अभिव्यक्ति का स्तर उच्च है। मेटाजेनोम परिणामों ने प्रयोगात्मक पशु की आंत में नियंत्रण की तुलना में अधिक जीवाणु परिवार की प्रचुरता को स्पष्ट किया।

पालन तालाबों में झींगा डब्ल्यूएसएसवी के नियंत्रण के लिए सूक्ष्म शैवाल आधारित उन्नत वितरण पद्धति का विकास

परियोजना का उद्देश्य डब्ल्यूएसएसवी के उपचार के लिए शैवाल आधारित क्षेत्र वितरण पद्धति विकसित करना था। डब्ल्यूएसएसवी के VP28 जीन को माइक्रोएल्गे अनुक्रम और प्रतिबंध स्थल सम्मिलन के आधार पर कोडन अनुकूलन के अधीन किया गया था। अनुकूलित अनुक्रम को आगे के उपयोग के लिए कस्टम रूप से संश्लेषित किया गया था। पीसीआर प्रवर्धन के बाद, इसे प्रतिबंध एंजाइम से पचाया गया और शैवाल वेक्टर से जोड़ा गया।

भूमिका

खारे जल के पारिस्थितिकी तंत्र की विशिष्टता जलजीव पालन पद्धतियों के विकास के लिए समान रूप से चुनौतीपूर्ण है। जबकि यहाँ भूमि और जल संसाधन दोनों ही नियमित गतिविधियों के लिए अनुपयोगी हैं, ये अत्यधिक लाभदायक जलजीव पालन पद्धति के लिए सबसे उपयुक्त हैं। चूँकि यह पारिस्थिति की तंत्र अक्सर उतार-चढ़ाव वाला होता है, जलीय जीव गंभीर तनाव (स्ट्रैस) में आ जाते हैं अत: तनाव से निपटने के लिए उन्हें प्रोटीन, खनिज, हार्मोन आदि के रूप में विशिष्ट जैविक अणुओं से प्रभावकारी रूप से समृद्ध बनाया जाता है। यह उन्हें पोषण से समृद्ध और पसंदीदा समुद्री खाद्य पदार्थ बनाता है, जिनका आमतौर पर उच्च आर्थिक मूल्य होता है। इस पारिस्थिति की तंत्र के ऐसे महत्व को देखते हुए, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) ने इस पर और अधिक ध्यान केंद्रित करने तथा अनुसंधान गतिविधि का विस्तार करने का निर्णय लिया और वर्ष 1987 में केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) की स्थापना की, जिसका मुख्यालय चेन्नई, तमिलनाडु में है। संस्थान का मुत्तुकाडु में प्रायोगिक स्टेशन भी है और हाल ही में चेन्नई के कोवलम में इसका विस्तार किया गया है। इसके अलावा, क्रमशः भारत के पूर्वी और पश्चिमी तट पर क्षेत्रीय अनुसंधान की आवश्यकता को पूरा करने के लिए दो क्षेत्रीय स्टेशन भी, एक काकद्वीप, पश्चिम बंगाल और दूसरा नवसारी, गुजरात में स्थित हैं। इस प्रकार, संस्थान अपनी अनुसंधान गतिविधियों को पूरे भारत में अधिकतम खारा जलीय पारिस्थिति की तंत्र क्षेत्रों तक विस्तार करने का प्रयास करता है।

भारतीय समुद्री खाद्य उत्पादन में खारा जलीय क्षेत्र का महत्वपूर्ण योगदान है। हालांकि, खारा जलजीव पालन झींगा उत्पादन का पर्याय बन गया है, परंतु फिनफिश जलजीव पालन भी बढ़ रहा है और कुल उत्पादन में योगदान दे रहा है। इसके अतिरिक्त, यह प्रणाली सीप (मसल), समुद्री शैवाल आदि को शामिल कर के विविधता के लिए व्यापक गुंजाइश भी प्रदान करती है। वर्ष 2022-23 के दौरान, भारतीय समुद्री उत्पाद निर्यात मूल्य 8.09 बिलियन डॉलर के साथ अब तक के उच्चतम स्तर पर पहुंच गया। इसमें 5.48 बिलियन डॉलर के मूल्य के साथ 7.1 लाख टन की मात्रा के जमे हुए झींगा का एक बड़ा हिस्सा था। हालांकि, वर्ष 2023 के दौरान कुल पालित झींगा का उत्पादन 6 लाख टन से अधिक था। कई बाधाओं के बावजूद पालित झींगा का उत्पादन लगातार बढ़ रहा है। हालांकि भारत में खारे जलीय क्षेत्र में जलजीव पालन के विस्तार की बहुत बड़ी क्षमता है, परंतु इसका आंशिक उपयोग ही हो पाया है। अनुमान के अनुसार, खारे जल के तटीय क्षेत्र से 1.2 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र सीधे उपलब्ध है। इसके अतिरिक्त, राजस्थान, पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश आदि जैसे कई राज्यों से पर्याप्त अंत:स्थलीय खारे क्षेत्र भी उपलब्ध हैं। इस प्रकार, लगातार बढ़ती विश्व जनसंख्या की मांग को पूरा करने के लिए इस क्षेत्र में विस्तार और समग्र उत्पादन में वृद्धि की बहुत बड़ी गुंजाइश है। कई अन्य मुद्दों के अलावा, रोग प्राथमिक बाधा के रूप में व्याप्त है और भारतीय झींगा जलजीव पालन को क्षति पहुंचाता है। हालांकि, उद्योग को व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी), एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनाई (ईएचपी) और व्हाइट गट सिंड्रोम का प्रभाव निरंतर महसूस होता है, उभरते हुए रोगजनक भी अपना प्रभाव दिखाते हैं।

खारे जल के क्षेत्र में एक प्रमुख अनुसंधान संगठन के रूप में, आईसीएआर-सीबा इस क्षेत्र के जलजीव पालन और सहायक गतिविधियों के समग्र सुधार के लिए प्रमुख भूमिका निभा रहा है। बीज उत्पादन बढ़ाने और किसानों की मांग को पूरा करने के लिए वन्नामेय ब्रूडस्टॉक्स की आपूर्ति एक प्रमुख मुद्दा प्रतीत होता है। आईसीएआर-सीबा ने दक्षिण पूर्व एशियाई देशों से ब्रूडर आयात करने के जोखिम मूल्यांकन के लिए इसमें भाग लिया और प्रमुख इनपुट प्रदान किए तथा संशोधित प्रोटोकॉल लागू करके विशेष सावधानियों के साथ आयात को फिर से शुरू करने का सुझाव दिया है। प्रजाति विविधता भी एक अन्य पहलू है जिस पर आईसीएआर-सीबा प्रमुख जोर दे रहा है और इस दिशा में स्वदेशी प्रजाति, पीनियस इंडिकस पर कार्य अच्छी तरह से आगे बढ़ रहा है। झींगा किसानों के लिए बीमा की कमी एक बड़ी बाधा थी और आईसीएआर-सीबा ने किसानों के लिए झींगा फसल का सस्ता बीमा वापस लाने के लिए काफी प्रयास किए हैं।

इस तरह यह उम्मीद की जाती है कि आने वाले वर्षों में उद्योग में बेहतर प्रगति होगी।

पिछले वर्ष के दौरान, आईसीएआर-सीबा ने उत्पादन बढ़ाने, आजीविका में सुधार लाने और नई प्रौद्योगिकियों को पेश करने के लिए कई ज्वलंत अनुसंधान मुद्दों पर काफी प्रयास किए हैं। जहां फिनफिश और झींगा दोनों की प्रजातियों की विविधता पर ध्यान केंद्रित किया गया है, वहीं खारा जलीय समुद्री खरपतवार जैसे अन्य मामलों पर भी कार्य अच्छी तरह से आगे बढ़ रहा है। किसानों के तालाबों में स्वदेशी प्रजाति, पीनियस इंडिकस का पालन किया गया, जो बहुत उत्साहजनक पाई गई। इस प्रजाति के आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम भी अच्छी तरह से आगे बढ़ रहे हैं। स्मार्ट एक्वाकल्चर जैसी नई पालन तकनीक का प्रायोगिक आधार पर संचालन किया गया, जो बहुत आशाजनक प्रतीत हो रहा है। यह रोग के दृष्टिकोण से विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि यह एक भूमि आधारित प्रणाली है और इसके कई पहलू नियंत्रण स्थितियों के तहत होंगे। इसके अतिरिक्त, सेंसर आधारित जल निगरानी प्रणाली जैसी उन्नत तकनीकों के उपयोग और जलजीव पालन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग की संभावना पर भी कार्य शुरू किए गए हैं। संस्थान में विकास और रोगज़नक़ का पता लगाने में सुधार के लिए जीनोम आधारित एडिटिंग भी शुरू की गई है। खारे जल की कुछ प्रजातियों की जीनोम जानकारी को सफलतापूर्वक डिकोड किया गया है, जो प्रजनन के साथ-साथ पालन के पहलुओं के लिए पद्धतियां तैयार करने में सहायता करेगी। रोगाणुओं की त्वरित और सटीक पहचान के लिए परिष्कृत प्रयोगशाला विकसित की गई और उसे एनएबीएल से मान्यता दिलवाई गई। नीतिगत निर्णय के मामलों में राज्य और केंद्र सरकार के निकायों को भी बहुत से इनपुट प्रदान किए गए। आईसीएआर-सीबा का प्राथमिक उद्देश्य बीज उत्पादन, आहार विकास, पालन और रोग की रोकथाम के लिए नई और उन्नत तकनीकों पर ध्यान केंद्रित करना और उन्हें पेश करना है। इस तरह संस्थान का प्राथमिक उद्देश्य खारे जल के जलजीव पालन में स्थिरता प्राप्त करना है। इससे अंततः अर्थव्यवस्था को बढ़ाने, अधिक रोजगार प्रदान करने और पोषण सुरक्षा बढ़ाने में सहायता मिलेगी।

इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए आईसीएआर-सीबा लगातार प्रयोगशाला क्षेत्र उन्मुख आधारित अनुसंधान पहलुओं पर कार्य कर रहा है और साथ ही जलीय कृषि से जुड़े अधिकारियों द्वारा नीतिगत निर्णय लेने के लिए मूल्यवान इनपुट प्रदान कर रहा है। अपनी सभी गतिविधियों के लिए, संस्थान हमेशा किसानों और हितधारकों के साथ मिलकर कार्य करने का प्रयास करता है ताकि सफलता प्राप्त हो सके।

इस वार्षिक रिपोर्ट के माध्यम से, आईसीएआर-सीबा ने पिछले एक वर्ष के दौरान खारा जलजीव पालन में समग्र प्रगति के लिए किए गए सभी प्रासंगिक कार्यकलापों को संकलित करने का प्रयास किया है। मुख्य अनुसंधान गतिविधियों के अलावा, इसने अवसंरचना के विकास, किसानों, हितधारकों और अनुसंधानकर्ताओं के लिए बैठक और प्रशिक्षण कार्यक्रमों की व्यवस्था और संस्थान के अधिदेश के अनुसार कई अन्य कार्यकलापों के संचालन से संबंधित सभी पहलुओं को भी संकलित किया है। आशा है कि यह दस्तावेज़ संस्थान के विभिन्न कार्यकलापों पर समग्र जानकारी प्रदान करेगा।

विजन

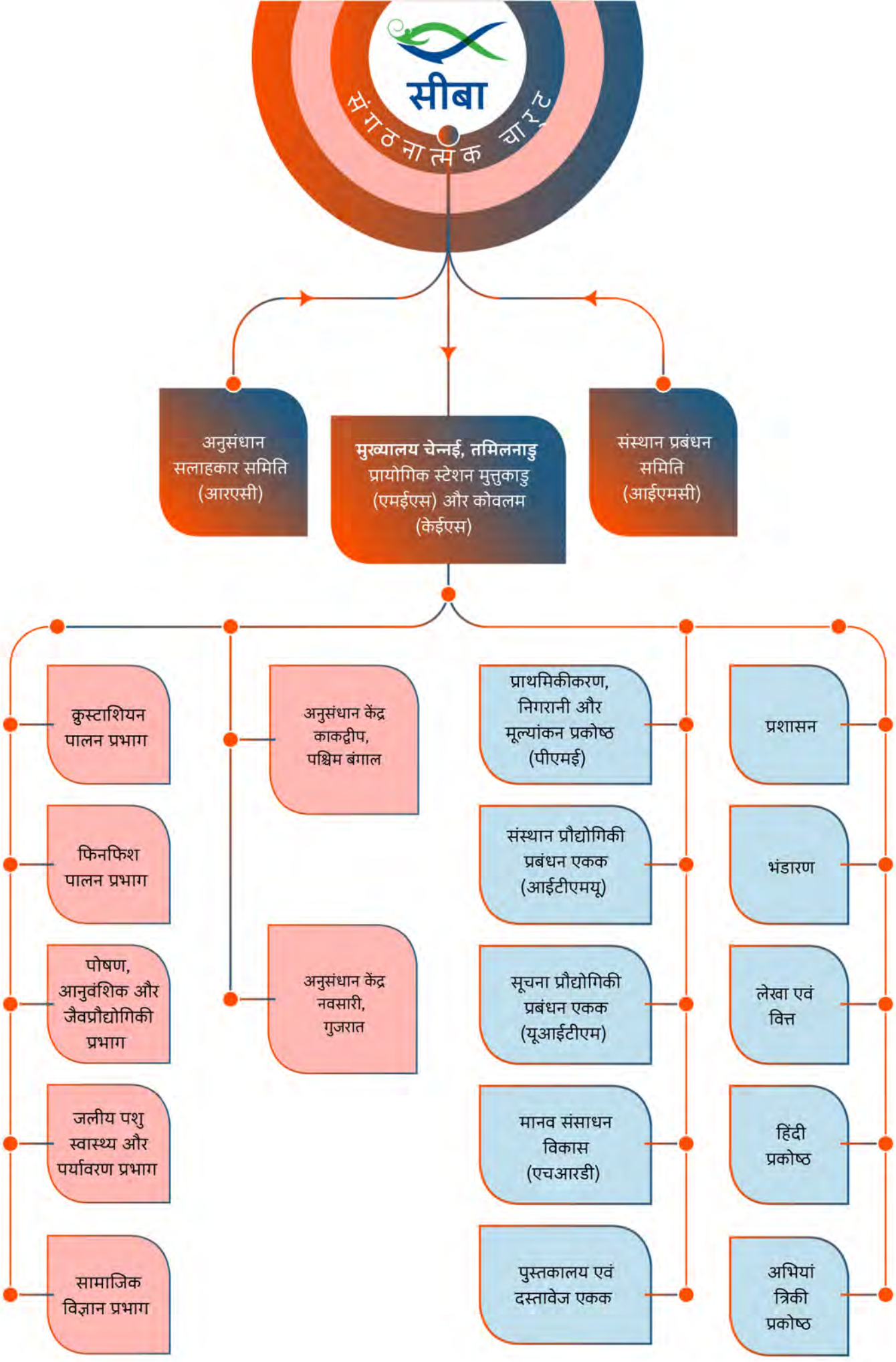
सीबा अनुसंधान और नवाचार में उत्कृष्टता की खोज के माध्यम से खारा जलजीव पालन में दुनिया के अग्रणी वैज्ञानिक अनुसंधान संस्थानों में से एक के रूप में अपनी भूमिका की परिकल्पना करता है, जो देश में स्थायी खारा जलजीव पालन के आधुनिकीकरण और विकास में योगदान देता है।

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 फिनफिश और शेलफिश 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 मुत्तुकाडु (एमईएस) और कोवलम (केईएस)
संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी)
क्रुस्टाशियन पालन प्रभाग
फिनफिश 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 2023-2024

क्र. सं.	उप-शीर्ष	संशोधित आकलन 2023-24	29.02.2024 तक व्यय
	पूंजीगत परिसंपत्तियों के निर्माण के लिए अनुदान (पूंजी)		
1	निर्माण		
	i. कार्यालय भवन	52.04	52.04
2	उपकरण	148.03	84.92
2	सूचना प्रौद्योगिकी	39.24	28.22
3	पुस्तकालय पुस्तके एवं जर्नल	1.52	1.52
4	वाहन एवं नौकाएं	13.44	13.44
5	फर्नीचर और फिक्सचर्स	15.73	3.26
6	कुल पूंजी (पूंजीगत परिसपंत्तियों के निर्माण के लिए अनुदान)	**270.00**	**183.40**
7	सहायता अनुदान – वेतन (राजस्व)		
8	स्थापना व्यय		
1	(क) वेतन		
	i. स्थापना प्रभार	2711.19	2702.45
	कुल – स्थापना व्यय (अनुदान सहायता-वेतन)	**2711.19**	**2702.45**
	सहायता अनुदान – सामान्य (राजस्व)		
2	पेंशन एवं अन्य सेवानिवृत्ति लाभ	**2610.33**	**2597.55**
1	यात्रा भत्ता		
2	(क) घरेलू यात्रा भत्ता/ स्थानांतरण यात्रा भत्ता	40.00	36.73
	कुल – यात्रा भत्ता	**40.00**	**36.73**
	अनुसंधान एवं प्रचालन व्यय		
3	(क) अनुसंधान व्यय	164.00	106.27
	(ख) प्रचालन व्यय	200.00	186.92
	कुल – अनुसंधान और प्रचालन व्यय	**364.00**	**293.19**
	प्रशासनिक व्यय		
	(क) अवसंरचना	290.00	280.39
	(ख) संचार	3.00	1.96
	(ग) मरम्मत एवं रखरखाव		
	i. उपकरण, वाहन एवं अन्य	60.00	33.86
	ii. कार्यालय भवन	80.00	72.83
	iii. आवासीय भवन		

	iv. छोटे कार्य	30.00	21.69
	(घ) अन्य (यात्रा भत्ते को छोड़कर)	172.00	171.34
	कुल – प्रशासनिक व्यय	**635.00**	**582.07**
	विविध व्यय		
	क. मानव संसाधन विकास (एचआरडी)	16.00	11.53
	ख. अन्य मद (फेलोशिप, स्कॉलरशिप आदि)		
	ग. प्रचार एवं प्रदर्शनियां	10.00	6.93
	घ. अतिथिगृह – रखरखाव	5.00	0.74
	ड. अन्य विविध (टीएसपी)	100.00	85.33
	च. अन्य विविध (एससीएसपी)	150.00	137.06
	कुल – विविध व्यय	**281.00**	**241.59**
	कुल राजस्व (अनुदान सहायता – वेतन + अनुदान सहायता – सामान्य)	6641.52	6453.58
	कुल योग (पूंजी + राजस्व)	**6911.52**	**6636.98**
	एआईएनपी – एफएच परियोजना	**250.00**	**221.19**
	कुल योग	**7161.52**	**6858.17**

कर्मचारियों की स्थिति

दिनांक 31.12.2023 की स्थिति के अनुसार सीबा की कैडर संख्या

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	47	5
तकनीकी अधिकारी/ तकनीकी सहायक	31	19	12
मुख्य प्रशासनिक अधिकारी	1	1	0
वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	1	0	1
प्रशासनिक अधिकारी	1	1	0
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	47	5
तकनीकी अधिकारी/ तकनीकी सहायक	31	19	12
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
प्रधान निजी सचिव	1	0	1
निजी सचिव	2	1	1
निजी सहायक	3	2	1
सहायक	13	2	11
अपर श्रेणी लिपिक (यूडीसी)	5	3	2
कुशल सहायक कर्मचारी (एसएसएस)	30	8	22
कुल	**175**	**105**	**70**

पद	स्वीकृत पद	भरे गए पद	रिक्त पद
निदेशक	1	1	0
वैज्ञानिक (विभागध्यक्ष/क्षेत्रीय स्टेशन प्रमुख/ प्रधान वैज्ञानिक/ वरिष्ठ वैज्ञानिक/ वैज्ञानिक)	73	59	14
तकनीकी	31	19	12
प्रशासन	40	18	22
एसएसएस	30	8	22
कुल	**175**	**105**	**70**

अनुसंधान परियोजनाएं
इन-हाउस परियोजनाएं

क्र. सं.	परियोजना कोड	परियोजना शीर्ष	प्रधान अन्वेषक	सम्बद्ध वैज्ञानिक
क्रस्टाशियन पालन प्रभाग				
1.	FISHCIBASIL 202300100152	विविध क्रस्टाशियन प्रजातियों की जलजीव पालन क्षमता का मूल्यांकन : पीनियस जैपोनिकस, स्काइला एसपीपी और सजावटी क्रस्टाशियन	डा. सी. बालासुब्रमण्यन	डॉ. पी. नीला रेखा डॉ. शायनी आनंद, डॉ. रेमंड जानी एंजल, श्री आर. अरविंद, श्री सी. शिवा
2.	FISHCIBASIL 202300200153	स्थायी जलजीव पालन उत्पादन के लिए विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों के अंतर्गत मृदा और जल का सुधार	डॉ. आर. सरस्वती	डॉ. सी.पी. बालासुब्रमण्यन, डॉ. एम. जयंती, डॉ. अक्षय पाणिग्रही, डॉ. सतीशा अवुंजे श्री आर. अरविंद, डॉ. एम. मुरलीधर डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. के. अंबाशंकर, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. पी. कुमारराजा, श्री जोस एंटनी, श्री पंकज अमृत पाटिल , डॉ. मौमिता ऐश
3.	FISHCIBASIL 202300300154	हार्मोनल/पर्यावरण और आहार संबंधी अभिगमों के माध्यम से कुरुमा झींगा, पीनियस जैपोनिकस फॉर्म-II के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास और प्रेरित परिपक्वता तकनीक	डॉ. शायनी आनंद	डॉ. सी.पी. बालासुब्रमण्यन, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, श्री सी. शिवा, डॉ. टी. शिवरामकृष्णन
मत्स्य पालन प्रभाग				
4.	FISHCIBASIL 202300400155	ग्रे मुलेट (मुगिल सेफेलस) और मैंग्रोव रेड स्नैपर (लुटजानस अर्जेंटीमैकुलैटस) के प्रजनन और बीज उत्पादन को बढ़ाना	डॉ. एम. कैलासम	डॉ. आर. जयकुमार, डॉ. टी. सेंथिल मुरुगन, डॉ. एम. मकेश, डॉ. अरित्रा बेरा, श्री दानी थॉमस, डॉ. के. पी. संदीप, डॉ. टी. शिवरामकृष्णन, डॉ. आर. सुब्बुराज
5.	FISHCIBASIL 202300500156	सीफूड सेल कल्चर में स्टेमनेस और प्रसार को सिद्ध करने के लिए स्वदेशी कवच मीन वंशक्रमों का लक्षण वर्णन और विकास करना	डॉ. एम. मकेश	डॉ. कुलदीप लाल के, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. अरित्रा बेरा, डॉ. एन. ललिता

6.	FISHCIBASIL 202300600157	लेटेस कैल्केरिफ़र के कार्यक्रमों में सहायक प्रजनन तकनीकों का अनुप्रयोग	डा. शिर्ले टॉमी	डॉ. कुलदीप लाल के, डॉ. एम. कैलासम, डॉ. एम. मकेश, डॉ. टी. सेंथिल मुरुगन, डॉ. बी. शिवमणि, डॉ. अरित्रा बेरा, श्री दानी थॉमस, डॉ. आर. सुब्बुराज, डॉ. के. अंबाशंकर, डॉ. टी. भुवनेश्वरी
7.	FISHCIBASIL 202300700158	स्ट्रीक्ड स्पाइन फुट सिगनस जावस और एस. लाइनेटस का ब्रूडस्टॉक विकास और कैप्टिव परिपक्वता	डॉ. आर. जयकुमार	डॉ. के. पी. कुमारगुरु वासगम, डॉ. एम कैलासम, डॉ. शिरले टॉमी, डॉ. के.पी. संदीप, डॉ अरित्रा बेरा, श्री दानी थॉमस;
8.	FISHCIBASIL 202300800159	गोल्डलाइन्ड सीब्रीम रैबडोसार्गस सरबा के लार्वा पालन प्रोटोकॉल और बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन का अनुकूलन	डॉ. टी. सेंथिल मुरूगन	डॉ. के.पी. संदीप, श्री दानी थॉमस
9.	FISHCIBASIL 202300900160	पर्लस्पॉट में वृद्धि पर चयनात्मक प्रजनन के लिए आधार जनसंख्या का विकास	डॉ. बी. शिवमणी	डॉ. एम. कैलासम, डॉ. अरित्रा बेरा, श्री दानी थॉमस, डॉ. टी. शिवरामकृष्णन, श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री जोस एंटनी
10.	FISHCIBASIL 202301000161	खारे जल की पखमीन सीबास (लेट्स कैल्केरिफर), मिल्कफिश (चनोस चनोस), मोनो एंजेल (मोनोडैक्टाइलस अर्जेंटियस) और स्कैट (स्कैटोफैगस आर्गस) का विश्वसनीय बीज उत्पादन	डॉ. आर. सुब्बुराज	डॉ अरित्रा बेरा, श्री दानी थॉमस
जलीय पशु स्वास्थ्य और पर्यावरण प्रभाग				
11.	FISHCIBASIL 202301100162	व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस की जीनोटाइपिंग और विषाणु विश्लेषण	डॉ. एम. शशी शेखर	डॉ. शुभेन्दु कुमार ओट्टा, डॉ. पी. एझिल प्रवीणा, डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. टी. सतीश कुमार,
12.	FISHCIBASIL 202301200163	फ्लोसाइटोमेट्री द्वारा खारे जल की प्रत्याशी प्रजातियों में स्ट्रैस-मध्यस्थ प्रतिरक्षात्मक और शारीरिक प्रतिक्रिया का मूल्यांकन	डॉ. एम. शशी शेखर	डॉ. एम. मुरलीधरन, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. पी. कुमारराजा
13.	FISHCIBASIL 202301300164	रोग निदान के लिए जीन एडिटिंग प्रौद्योगिकियों (सीआरआईएसपीआर/सीएएस) का अनुप्रयोग	डॉ. एम. पूर्णिमा	डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. जे. जोसेफ सहाय राजन

14.	FISHCIBASIL 202301400165	रोग के परिणाम और उनके उपचार में एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनाई (ईएचपी) और विब्रियो एसपीपी की अंत:क्रिया	डॉ. आर. आनंद राजा	डॉ. के. पी. जितेन्द्रन, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. विद्या राजेन्द्रन, डॉ. टी. सतीश कुमार, डॉ. एम. शशी शेखर, डॉ. विनय कुमार कटनेनी, डॉ. जे. जोसेफ सहाय राजन, डॉ. एन. जगन मोहन राज
15.	FISHCIBASIL 202301500166	झींगा पालन तालाबों में मृदा, जल की गुणवत्ता और फसल उत्पादकता पर जलजीव पालन तालाब के पुराने होने का प्रभाव	डॉ. पी. कुमारराजा	डॉ. एम. मुरलीधरन, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. पी. एझिल प्रवीणा, डॉ. आर. गीता, डॉ. ए. नागवेल, डॉ. जे. जोसेफ सहाय राजन
16.	FISHCIBASIL 202301600167	मत्स्य रोग और उनका प्रबंधन, विशेष रूप से एमिलोडिनियम ओसेलेटम और अन्य परजीवियों के संदर्भ में	डॉ. विद्या राजेन्द्रन	डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. एम. मकेश
17.	FISHCIBASIL 202301700168	एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनाई (ईएचपी) चिकित्सीय सीआईबीए ईएचपी क्यूरा । का क्षेत्र मूल्यांकन	डॉ. टी. सतीश कुमार	डॉ. एम. कुमारन, डॉ. जोसेफ एंटॉनी, डॉ. एन. एस. सुधीर
पोषण और आनुवंशिक जैवप्रौद्योगिकी प्रभाग				
18.	FISHCIBASIL 202301800169	स्थिरता के लिए झींगा और मत्स्य आहार में उनकी उपयोगिता के लिए विविध आहार सामग्री की पहचान और मूल्यांकन	डॉ. के. अंबाशंकर	डॉ. जे. श्याम दयाल, डॉ. एन. ललिता, डॉ. के. पी. संदीप, डॉ. टी. शिवरामकृष्णन
19.	FISHCIBASIL 202301900170	नए आहार और आहार प्रबंधन रणनीतियों का विकास, परीक्षण और प्रदर्शन	डॉ. के. अंबाशंकर	डॉ. जे. श्याम दयाल, डॉ. एस. कन्नप्पन, डॉ. के. पी. कुमारगुरू वासगम, डॉ. एन. ललिता, डॉ. शिरले टॉमी, डॉ. टी. शिवरामकृष्णन
20.	FISHCIBASIL 202302000171	वन्य समुद्री पॉलीचेट कृमियों का संग्रह और प्रजनन	डॉ. एस. कन्नप्पन	डॉ. आर. जयकुमार, डॉ. सी.पी. बालासुब्रमण्यन, श्री आर. अरविन्द आर;
21.	FISHCIBASIL 202302100172	जलजीव पालन में उपयोग के लिए जीवित आहार (फ़ीड) का उत्पादन और प्रबंधन	डॉ. के. पी. कुमारगुरू वासगम	डॉ. आर. जयकुमार, डॉ. एस. कन्नप्पन, डॉ. टी. सेंथिल मुरूगन, डॉ. के. पी. संदीप, श्री आर. अरविन्द

22.	FISHCIBASIL 202302200173	जलजीव पालन प्रजातियों के लिए रोगों और आहर के प्रबंधन के समाधान हेतु आणविक दृष्टिकोण	डॉ. विनय कुमार कटनेनी	डॉ. अशोक कुमार, डॉ. बी. शिवमणी, श्रीमती मैरी लिनि, श्री सी. शिवा, डॉ. के. अंबाशंकर
सामाजिक विज्ञान प्रभाग				
23.	FISHCIBASIL 202302300174	स्थिरता के लिए झींगा और मत्स्य आहार में उनकी उपयोगिता के लिए विविध आहार सामग्री की पहचान और मूल्यांकन	डॉ. के. अंबाशंकर	डॉ. जे. श्याम दयाल, डॉ. एन. ललिता, डॉ. के. पी. संदीप, डॉ. टी. शिवरामकृष्णन
24.	FISHCIBASIL 202302400175	खारा जल के जलजीव पालन उत्पादन, विपणन और व्यापार क्षेत्रों में आर्थिक विश्लेषण	डॉ. सी. वी. साईराम	डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. आर. गीता, डॉ. पी. महालक्ष्मी
25.	FISHCIBASIL 202302500176	समुदायों के आजीविका विकास के लिए कृषि-आधारित प्रौद्योगिकियों के साथ एकीकृत खारा जल की जलीय कृषि प्रौद्योगिकियां	डॉ. बी. शांति	डॉ. पी. महालक्ष्मी
26.	FISHCIBASIL 202302600177	तमिलनाडु के मयिलादुथुराई जिले में तटीय अनुसूचित जाति परिवारों के लिए खारा जलजीव पालन से एकीकृत आजीविका विकास को बढ़ावा	डॉ. एम. कुमारन	डॉ. सी. वी. साईराम, डॉ. के. पी. कुमारगुरू वासगम, डॉ. आर. आनंद राजा, श्री दानी थोमस, श्री सी. शिवा, श्री आर. अरविन्द
27.	FISHCIBASIL 202302700178	तमिलनाडु और कर्नाटक में मछुआरों की वैकल्पिक स्थायी आजीविका के लिए कृषि कार्यकलापों में विविधता लाना	डॉ. आर. गीता	डॉ. देबोरल विमला, डॉ. आर. जयकुमार, डॉ. एम. कैलासम, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. टी. शिवरामकृष्णन, डॉ. अरित्रा बेरा, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. आर. सुब्बुराज
अंतर-प्रभागीय परियोजनाएं				
काकद्वीपअनुसंधान केंद्र				
28.	FISHCIBASIL 202302800179	सुंदरबन के अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति समुदायों के आजीविका विकास के लिए खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन और प्रसार	डॉ. देबासिस डे	डॉ. संजय दास, श्री आई. एफ. बीजू, डॉ. बबीता मंडल, डॉ. एन. एस. सुधीर, डॉ. मौमिता ऐश
29.	FISHCIBASIL 202302900180	भारत के पूर्वी क्षेत्र की प्रत्याशी खारा जलीय प्रजातियों का बंध प्रजनन और बीज उत्पादन	डॉ. देबासिस डे	डॉ. संजय दास, डॉ. बबीता मंडल, डॉ. एन. एस. सुधीर, श्री बीजू आई. एफ. डॉ. मौमिता ऐश,

30.	FISHCIBASIL 202303000181	भारत के अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति समुदायों की आजीविका में सुधार के लिए कृषि, बागवानी और जलजीव पालन में प्लैंकटन प्लस की प्रभावशीलता का प्रक्षेत्र सत्यापन और आर्थिक मूल्यांकन	डॉ. देबासिस डे	डॉ. के. पी. संदीप डॉ. पी. महालक्ष्मी श्री बीजू आई. एफ. डॉ. मौमिता ऐश डॉ. एन. एस. सुधीर
31.	FISHCIBASIL 202303100182	भारत के पूर्वी क्षेत्र के लिए टिकाऊ और आर्थिक रूप से व्यवहार्य खारा जलजीव पालन मॉडल का विकास और प्रदर्शन	डॉ. संजय दास	डॉ. देबासिस डे, डॉ. बबीता मंडल, डॉ. एन. एस. सुधीर श्री बीजू आई. एफ. डॉ. मौमिता ऐश डॉ. सी. वी. साईराम
नवसारी अनुसंधान केंद्र				
32.	FISHCIBASIL 202303200183	पश्चिमी क्षेत्र में कवचमीन और पखमीन मछलियों के लिए टिकाऊ और लागत प्रभावी खारा जलजीव पालन तकनीकों का विकास	डॉ. अक्षय पाणिग्रही	डॉ. जोसेफ एंटॉनी, श्री पंकज अमृत पाटिल, डॉ. रितेश टंडेल, श्रीमती प्रज्ञान दास
33.	FISHCIBASIL 202303300184	पश्चिमी क्षेत्र के आदिवासी समुदायों के आजीविका उत्थान और कौशल विकास के लिए खारे पानी की जलकृषि तकनीकों का प्रदर्शन	श्री पंकज अमृत पाटिल	डॉ. जोसेफ एंटॉनी, डॉ. पी. महालक्ष्मी, डॉ. अक्षय पाणिग्रही;
34.	FISHCIBASIL 202303400185	खारा जल की जलकृषि तकनीकों के प्रदर्शन के माध्यम से गुजरात में अनुसूचित जाति समुदायों की आजीविका में वृद्धि और कौशल विकास	डॉ. जोसेफ एंटॉनी	श्री पंकज अमृत पाटिल, डॉ. अक्षय पाणिग्रही, डॉ. पी. महालक्ष्मी

राष्ट्रीय प्राथमिकता परियोजनाएँ (प्रायोजित/प्लान स्कीम)

क्र. सं.	परियोजना कोड	परियोजना शीर्षक	वित्त पोषण एजेंसी	सहयोगी अंतर-प्रभागीय/अंतर संस्थानिक	प्रधान अन्वेषक	सह-प्रधान अन्वेषक	परियोनजा की समयावधि	बजट परिव्यय (रु. लाख में)
क्रस्टाशियन पालन प्रभाग								
1.	FISHCIBACOP 201100100057	**जलवायु अनुकूल कृषि पर राष्ट्रीय पहल (निक्रा)** – जलजीव पालन पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव और जलजीव पालन क्षेत्र से ग्रीनहाउस गैसों को न्यूनतम करने के लिए शमन विकल्प	आईसीएआर-निक्रा	अंतर संस्थागत	डॉ. एम. मुरलीधर	डॉ. (श्रीमती) एम. जयंती, डॉ. जे. श्याम दयाल, डॉ. ए. पाणिग्रही, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. जे. अशोक कुमार, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. अरित्रा बेरा, डॉ. सतीशा अवुंजे, डॉ. सतीश कुमार, डॉ. जोसेफ एंटॉनी, डॉ. ए. नागवेल	अप्रैल 2021 – मार्च 2026	40.75

2.	FISHCIBASOL 201800400096	आईएनएफएएआर - एंटी-माइक्रोबियल प्रतिरोध पर नेटवर्क परियोजना	आईसीएआर-सीबा एसएफसी प्लान स्कीम (21-23)/ आईसीएआर-प्लान (23-26)	अंतर संस्थागत (नेतृत्व : आईसीएआर - एनबीएफजीआर)	डॉ. एस. के. ओट्टा	डॉ. पी. एझिल प्रवीणा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. विद्या राजेन्द्रन	अप्रैल 2021 – मार्च 2026	-
3.	FISHCIBASOL 201800700099	**सजावटी मछली पर नेटवर्क :** संभावित और उभरती सजावटी मछली प्रजातियों के बंध प्रजनन प्रोटोकॉल के अनुकूलन, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और आजीविका सृजन के माध्यम से खारा जलजीव पालन का विकास	आईसीएआर-सीबा एसएफसी प्लान स्कीम (21-23)/ आईसीएआर-प्लान (23-26)	अंतर संस्थागत (नेतृत्व : आईसीएआर – सीएमएफआरआई)	डॉ. एम. कैलासम	डॉ. एम. मकेश, डॉ. के. पी. कुमारगुरू वासगम, डॉ. टी. सेंथिल मुरूगन, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. प्रम कुमार, डॉ. अरित्रा बेरा, सुश्री बबीता मंडल, श्री दानी थोमस, श्री तनवीर हुसैन	अप्रैल 2021 – मार्च 2026	-
4.	FISHCIBASOL 202000100104	**सीआरपी-जीनोमिक्स -** भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस में आर्थिक लक्षणों के संवर्धन के लिए जीनोमिक संसाधन और खारा जलजीव पालन की प्रत्याशी प्रजातियों का संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण	आईसीएआर – प्लान स्कीम	अंतर संस्थागत (नेतृत्व : आईसीएआर - एनबीएफजीआर)	डॉ. के. विनय कुमार	डॉ. एम. शशी शेखर, डॉ. जे. अशोक कुमार, डॉ. रेमंड, जे. एंजल, डॉ. एम. कैलासम, डॉ. कृष्णा सुकुमारन	अप्रैल 2021 – मार्च 2026	60.00
5.	FISHCIBASOL 202000200105	**मत्स्य स्वास्थ्य पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना**	आईसीएआर – प्लान स्कीम	अंतर संस्थागत (नेतृत्व : आईसीएआर-सीबा)	डॉ. पी. के. पाटिल	डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. सतीशा अवुंजे, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. जे. अशोक कुमार, डॉ. पी. एझिल प्रवीणा, डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. आर. गीता	अप्रैल 2021 – मार्च 2026	50.00

6.	FISHCIBASOL 202000300106	**कृषि जैव सूचना विज्ञान केंद्र (सीएबीआईएन) -** न्यूट्रीजीनोमिक्स दृष्टिकोण का उपयोग करके अजैविक स्ट्रैस के लिए झींगा में आहार परिवर्तनों पर जांच विषय पर नेटवर्क परियोजना	आईसीएआर – प्लान स्कीम	अंतर संस्थागत (नेतृत्व : आईसीएआर-आईएएसआरआई)	डॉ. अशोक कुमार जंगम	डॉ. जे. श्याम दयाल, डॉ. एम. शशी शेखर, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. के. पी. संदीप	अप्रैल 2021 – मार्च 2026	112.50
7.	FISHCIBASOL 202200600123	**जलीय पशु रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (एनएसपीएएडी) -** 1. तमिलनाडु में जलीय पशु रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम	पीएमएम एसवाई	अंतर संस्थागत (नेतृत्व : आईसीएआर - एनबीएफजीआर)	डॉ. पी. एझिल प्रवीणा	डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. टी. सतीश कुमार	अप्रैल 2022 – मार्च 2025	53.70
8.	FISHCIBASOL 202200700124	**जलीय पशु रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (एनएसपीएएडी) -** 2. खारे जलीय मत्स्य रोगों के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला।	पीएमएम एसवाई	अंतर संस्थागत (नेतृत्व : आईसीएआर - एनबीएफजीआर)	डॉ. एस. के. ओट्टा	डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. पी. एझिल प्रवीणा, डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. जोसेफ सहाय राजन	अप्रैल 2022 – मार्च 2025	29.10
9.	FISHCIBASOL 202200500122	**समुद्री कृषि पर अखिल भारतीय नेटवर्क :** उत्पादन प्रणालियाँ, कृषि व्यवसाय और संस्थाएँ - घटक 1: कृषि प्रौद्योगिकी का प्रभाव	आईसीएआर – प्लान स्कीम	अंतर संस्थागत (नेतृत्व : आईसीएआर – सीएमएफआरआई)	डॉ. आर. गीता	डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. पी. के. पाटिल	अप्रैल 2021 – मार्च 2026	13.20
10.	FISHCIBASOL 202201100128	**टीके और निदान पर सीआरपी** – खारा जलजीव पालन के लिए उन्नत टीके, निदान और प्रोबायोटिक्स का विकास	आईसीएआर – प्लान स्कीम	अंतर संस्थागत (नेतृत्व : आईसीएआर – आईवीआरआई, बरेली)	डॉ. एम. मकेश	डॉ. कैलासम, डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. टी. शिवरामकृष्णन, डॉ. सुजीत कुमार	अप्रैल 2021 – मार्च 2026	

11.	FISHCIBASOL 202201200129	**टीके और निदान पर सीआरपी -** झींगा के लिए प्रोबायोटिक्स और इम्यूनोस्टिमुलेंट्स का विकास	आईसीएआर – प्लान स्कीम	अंतर संस्थागत (नेतृत्व : आईसीएआर – आईवीआरआई, बरेली)	पी. के. पाटिल	डॉ. सतीशा अवुंजे, डॉ. विद्या राजेन्द्रन	अप्रैल 2021 – मार्च 2026	
12.	FISHCIBASOL 202201300130	**टीके और निदान पर सीआरपी** – पालन तालाबों में झींगा व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) के नियंत्रण के लिए सूक्ष्म शैवाल आधारित उन्नत वितरण विधि का विकास	आईसीएआर – प्लान स्कीम	अंतर संस्थागत (नेतृत्व : आईसीएआर – आईवीआरआई, बरेली)	डॉ. एस. के. ओट्टा	डॉ. एम. मकेश, डॉ. के. पी. संदीप	अप्रैल 2021 – मार्च 2026	10.00
13.	FISHCIBASOL 202201400131	जलकृषि में रोगजनक और गैर-रोगजनक विब्रियो प्रजातियों के विभेदन के लिए आणविक निदान का विकास	आईसीएआर – प्लान स्कीम	अंतर संस्थागत	डॉ. सुजीत कुमार	डॉ. विद्या राजेन्द्रन, डॉ. टी. सतीश कुमार	अप्रैल 2021 – मार्च 2026	24.6
14.	FISHCIBASOL 202201500132	प्रमुख झींगा रोगजनकों डब्ल्यूएसएसवी और ईएचपी का पता लगाने के लिए देखभाल निदान का विकास	आईसीएआर – प्लान स्कीम	(नेतृत्व : आईसीएआर – आईवीआरआई, बरेली)	डॉ. टी. सतीश कुमार	डॉ. पी. एझिल प्रवीणा, डॉ. सुभेन्दु कुमार ओट्टा, डॉ. एम. मकेश, डॉ. के. पी. जितेन्द्रन	अप्रैल 2021 – मार्च 2026	30.00

बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं

क्र. सं.	परियोजना कोड	परियोजना शीर्षक	वित्त पोषण एजेंसी	सहयोगी अंतर-प्रभागीय/ अंतर संस्थानिक	प्रधान अन्वेषक	सह-प्रधान अन्वेषक	परियोनजा की समयावधि	बजट परिव्यय (रु. लाख में)
1.	FISHCIBASOL 202100100109	हिल्सा, टेनुओलोसा इलीशा का बंदी प्रजनन: चरण II	एनएएसएफ		डॉ. देबासिस डे	सुश्री बबीता मंडल	मार्च 2021 – फरवरी 2024	169.68
2.	FISHCIBASOL 202100200110	रेत और कीचड़ वाले पॉलीचेट कृमियों के बड़े पैमाने पर पालन के लिए ग्रो-आउट प्रौद्योगिकी का विकास और कवचमीन और पखमीन हैचरी में उपयोग के लिए उनके मौसमी पोषण प्रोफाइलिंग का आकलन	डीबीटी		डॉ. एस. कन्नप्पन	डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यन, डॉ. आर. जयकुमार, श्री आर. अरविन्द	अप्रैल 2022 – अप्रैल 2024	61.79
3.	FISHCIBASOL 202100400112	झींगा आहार के लिए मछली आहार के विकल्प के रूप में लागत प्रभावी अनुकूलित पादप प्रोटीन उत्पादों के विकास के लिए ठोस अवस्था किण्वन प्रौद्योगिकी	डीबीटी		डॉ. जे. श्याम दयाल	डॉ. के. पी. संदीप, डॉ. सुजीत कुमार	जुलाई 2021– जुलाई 2024	72.77
4.	FISHCIBASOL 202100500113	ओमिक्स दृष्टिकोण के माध्यम से एट्रोप्लस सुरेंटेंसिस में वृद्धि और लवणता अनुकूलन के संकेतों को उजागर करना	डीबीटी		डॉ. विनय कुमार कटनेनी	डॉ. कुलदीप लाल के, परियोजना समन्वयक, डॉ. एम. शशी शेखर, डॉ. के. पी. कुमारगुरू वासगम, डॉ. अशोक कुमार जंगम, डॉ. रेमंड जानी एंजल	जुलाई 2021– जुलाई 2024	258.57
5.	FISHCIBASOL 202100800116	मशीन इंटेलिजेंस का उपयोग करके सटीक खारा जलजीव पालन	डीबीटी		डॉ. एम. मुरलीधर	डॉ. अशोक कुमार जंगम, डॉ. पी. कुमार राजा	नवंबर 2021 – नवंबर 2024	63.80

6.	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 एट्रोप्लस सुरेंटेंसिस के पिंजरा पालन पर पायलट परियोजना	डीओएफ, गुजरात		श्री पंकज अमृत पाटिल	डॉ. जोसेफ एंटॉनी, डॉ. कुमारगुरू वसागम, डॉ. आर. जयकुमार,	अगस्त 2021 – जुलाई 2023	45.10
7.	FISHCIBASOL 202200100118	आय सृजन और जैव संसाधनों के इष्टतम उपयोग के लिए एकीकृत बहु-पोषी जलीय कृषि (आईएमटीए) प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना	डीबीटी		डॉ. डी. देबोरल विमला	डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. पी. महालक्ष्मी, डॉ. टी. सेंथिल मुरूगन, डॉ. कुमारगुरू वसागम, डॉ. एस. कन्नप्पन, श्री आर. अरविन्द	फरवरी 2022 – फरवरी 2024	35.45
8.	FISHCIBASOL 202200200119	स्वदेशी झींगा (भारतीय सफेद झींगा) जलजीव पालन का विकास : पीनियस इंडिकस का आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम, चरण - I	पीएमएमए सवाई		डॉ. अक्षय पाणिग्रही	डॉ. एम. जयंती, डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यन, डॉ. एस. कन्नप्पन, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. शाइनी आनंद, डॉ. टी. एन. विनय, डॉ. जोसेफ एंटॉनी, श्री आई.एफ. बीजू, श्री आर. अरविन्द, डॉ. एम. शशी शेखर, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. बी. शिवमणी, डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. पी. महालक्ष्मी, डॉ. अंबाशकर, डॉ. जे. श्याम दयाल, डॉ. के. पी. कुमारगुरू वासगम, डॉ. एम. मुरलीधर	जून 2022 – मार्च 2025	250.44
9.	FISHCIBASOL 202200300120	पखमीन में रोग-मुक्त स्वास्थ्य प्रमाणन के लिए नवीन दृष्टिकोण और स्थायी जलीय कृषि के लिए उच्च स्वास्थ्य झींगा का विकास	एनएएसए फ		डॉ. शुभेन्दु कुमार ओट्टा	डॉ. अक्षय पाणिग्रही, डॉ. पी. एझिल प्रवीणा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी	मई 2022 – अप्रैल 2025	47.2575

10.	FISHCIBASOL 202200400121	तमिलनाडु के रामनाथपुरम जिले में डीबीटी ग्रामीण जैव संसाधन परिसर की स्थापना	डीबीटी		डॉ. पी. महालक्ष्मी	डॉ. के. पी. संदीप, डॉ. देबासिस डे	फरवरी 2022-फरवरी 2024	10.15
11.	FISHCIBASOL 202201100127	तटीय लोगों के बीच आय सृजन के लिए स्वदेशी खारे पानी की समुद्री शैवाल प्रजातियों के लिए व्यवहार्य कृषि प्रोटोकॉल का प्रदर्शन	एनएफडीबी		डॉ. पी. नीला रेखा	डॉ. आर. जयकुमार, श्री आर. अरविन्द	नवंबर 2022 – नवंबर 2024	21.95
12.	FISHCIBASOL 202300100133	बायोफ्लोक आधारित जलीय कृषि में ट्रेस तत्वों का जैव-प्रबलीकरण -मूल्य वर्धित स्वस्थ झींगा और मछली उत्पादन के लिए माइक्रोबियल मध्यस्थता दृष्टिकोण	डीबीटी		डॉ. अक्षय पाणिग्रही	डॉ. कुमारगुरू वासगम, डॉ. एन. एस. सुधीर, डॉ. अरित्रा बेरा, डॉ. जे. श्याम दयाल	जनवरी 2023-जनवरी 2026	82.08
13.	FISHCIBASOL 202301300130	कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित परिशुद्ध जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों का विकास और प्रदर्शन	नाबार्ड		डॉ. पी. नीला रेखा	डॉ. के. अंबाशंकर, डॉ. देबोरल विमला, Dr Kumaraguru Vasagam	मार्च 2023-मार्च 2025	24.79
14.	FISHCIBASOL 202300300135	जीनोम अनुक्रमण और खारा जलजीव पालन के लिए इसका अनुप्रयोग			डॉ. एम. एस. शेखर	डॉ. अशोक कुमार जंगम, डॉ. विनय कुमार कटनेनी, डॉ. रेमंड जानी एंजल	सितंबर 2023-सितंबर 2026	245.42
15.	FISHCIBASOL 202300400136	भूमि, जल और आहार के सटीक उपयोग के लिए आधुनिक झींगा पालन प्रणाली	पीएमएमएसवाई, डीओएफ, नई दिल्ली		डॉ. कुमारगुरू वसागम	डॉ. के. अंबाशंकर, डॉ. एस. कन्नप्पन, डॉ. अक्षय पाणिग्रही, डॉ. एम. कुमारन, श्री आर. अरविंद	अप्रैल 2023-मार्च 2026	221.00
16.	FISHCIBASOL 202300500137	टिकाऊ झींगा पालन के लिए फसल बीमा समाधान का विकास और पायलट पैमाने पर इसका कार्यान्वयन	एनएफडीबी		डॉ. रविशंकर	डॉ. सी. वी. साईराम, डॉ. एम. मुरलीधरन डॉ. एम. कुमारन डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. आर. गीता	नवंबर 2023-नवंबर 2024	13.25
17.	FISHCIBASOL 202300600138	दक्षिण एशियाई कृषि में जलवायु अनुकूलन का मानचित्रण	आईसीएआर-बीआईएसए		डॉ. अशोक कुमार जंगम	डॉ. एम. मुरलीधरन डॉ. एम. कुमारन	अप्रैल 2023-मार्च 2026	27.86

18.	FISHCIBASOL 202300700139	ओमिक्स दृष्टिकोण के माध्यम से लागत प्रभावी आहार के विकास के लिए पीनियस वन्नामेय में आहार प्रोटीन की बचत और फाइबर सहिष्णुता के संकेतों को उजागर करना	डीबीटी		डॉ. श्याम दयाल	डॉ. के. अंबाशंकर, डॉ. विनय कुमार कटनेनी डॉ. जे. अशोक कुमार	सितंबर 2023- सितंबर 2026	86.10
19.	FISHCIBASOL 202300800140	विभिन्न जलीय कृषि प्रणालियों में सतत गहनता के लिए प्रभावी सूक्ष्मजीव प्रबंधन, पुनर्चक्रण और इनपुट अनुकूलन के माध्यम से बायोफ्लोक आधारित नए युग की कृषि प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन और परिशोधन			डॉ. अक्षय पाणिग्रही	डॉ. कुमारगुरू वसागम, डॉ. टी. शिवरामकृष्णन, डॉ. एम. कुमारन डॉ. पी. कुमारराजा श्री आर. अरविन्द	अप्रैल 2023- मार्च 2025	

प्रभागीय प्रोफाइल

क्रस्टाशियन पालन प्रभाग

क्रस्टाशियन सबसे ज़्यादा व्यापार की जाने वाली और मूल्यवान समुद्री खाद्य वस्तु है। क्रस्टाशियन पालन, खास तौर पर भारतीय झींगा पालन, का 1980 के एक अविकसित उद्योग से लेकर आज के परिपक्व और परिष्कृत उद्योग तक का विकास शानदार रहा है। सीबा का क्रस्टाशियन पालन प्रभाग उन अग्रणी प्रभागों में से एक है जो स्थायी क्रस्टाशियन जलजीव पालन पर ध्यान केंद्रित करते हैं। इस प्रभाग को वर्तमान में पालन की जाने वाली क्रस्टाशियंस के उत्पादन की दक्षता बढ़ाने, पालन की जाने वाली प्रजातियों की संख्या बढ़ाने और टिकाऊ खारा जलीय जलजीव पालन के लिए कृषि प्रणाली में विविधता लाने के लिए आवश्यक ज्ञान और प्रौद्योगिकियों में सुधार करने के लिए केंद्रित अनुसंधान और विकास को विकसित करने का अधिदेश दिया गया है। हम नवीनतम वैज्ञानिक ज्ञान के आधार पर प्रौद्योगिकी-समर्थन और सेवाएं प्रदान करने के लिए अपनी प्रौद्योगिकियों को लगातार नवीनीकृत और परिष्कृत करते रहते हैं। यह प्रभाग खारा जल के क्रस्टाशियन पालन पर उच्च गुणवत्ता वाले अनुसंधान, प्रशिक्षण, ज्ञान साझेदारी कार्यक्रम और परामर्श प्रदान करता है। प्रभाग के अनुसंधान आउटपुट के हितधारकों में किसान, उद्यमी, नियामक एजेंसियां, उद्योगपति, युवा पेशेवर और छात्र शामिल हैं। पिछले सैंतीस वर्षों से, इस प्रभाग ने भारत में क्रस्टाशियन जलजीव पालन को आगे बढ़ाने में योगदान दिया है और इसका नेतृत्व किया है। यह प्रभाग कैप्टिव परिपक्वन, प्रेरित परिपक्वन, लार्वा पालन संबंधी मुद्दों, वृद्धि कार्यिकी, स्टॉक सुधार और एकल कृषि (मोनोकल्चर) से लेकर एकीकृत बहुपोषी (मल्टी-ट्रॉफिक) जलीय कृषि प्रणालियों तक विभिन्न जलीय कृषि उत्पादन प्रणालियों पर कार्य करता है। इसका मुख्य ध्यान इस बात पर है कि उच्च गुणवत्ता वाले भंडारण योग्य बीज कैसे उत्पादित किए जाएं; जीव और कार्यात्मक स्तर पर प्रजनन को कैसे नियंत्रित किया जाए, और विज्ञान आधारित प्रबंधन रणनीतियों का उपयोग करके क्रस्टाशियन पालन को कितनी कुशलता से प्रबंधित किया जा सकता है। प्रभाग ने विभिन्न राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय एजेंसियों के साथ सक्रिय रूप से सहयोग किया है। प्रभाग में सुस्थापित अनुसंधान हैचरी, वेट लैबोरेट्री सुविधाएं, परिष्कृत उन्नत प्रयोगशालाएं और ग्रो-आउट उत्पादन प्रणालियां हैं। प्रभाग की बहु-विषयक टीम में क्रस्टाशियन जीवविज्ञानी, पालन प्रणाली शोधकर्ता, जैव प्रौद्योगिकीविद् और जलीय कृषि इंजीनियर शामिल हैं।

मत्स्य पालन प्रभाग

यह प्रभाग सक्रिय रूप से बंध प्रजनन, लार्वा पालन, नर्सरी प्रबंधन और संभावित खारा जलीय पखमीन मछलियों की प्रजातियों के पालन-पोषण के लिए व्यापक प्रथाओं को विकसित करने का कार्य कर रहा है। इनमें एशियाई सीबास (लेट्स कैलारिफ़र), मैंग्रोव रेड स्नैपर (लुटजानस अर्जेंटीमैकुलैटस), मिल्कफ़िश (चनोस चनोस), ग्रे मुलेट (मुगिल सेफालस), गोल्डन-लाइन्ड स्पाइन फुट रैबिटफ़िश (सिगनस लाइनिएटस), गोल्डलाइन्ड सीब्रीम (रबडोसार्गस सरबा), पर्लस्पॉट (एट्रोप्लस सुराटेंसिस), साथ ही सिल्वर मूनी (मोनोडैक्टाइलस अर्जेंटीमैकुलैटस), स्पॉटेड स्कैट (स्कैटोफैगस आर्गस) जैसी सजावटी पखमीन मछलियाँ शामिल हैं। यह प्रभाग खारा जलीय जलजीव पालन में प्रजातियों के विविधीकरण को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है ताकि पिंजरा पालन, पेन कल्चर, आईएमटीए और आरएएस आधारित पालन प्रणालियों जैसी विभिन्न कृषि प्रणालियों को अपनाकर खारे जल के 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 हैचरियों, नर्सरी पालन और कृषि प्रणाली स्थापित करने के लिए तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान करता है। इसके अलावा, यह हितधारकों की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अनुरूप प्रशिक्षण कार्यक्रम/पारस्परिक चर्चा बैठकें आयोजित करता है। ग्राम प्रतिदिन था। इसी तरह, बौने समूह में विशिष्ट वृद्धि दर (एसजीआर) भी 1.5 थी, जबकि गैर-बौने अंगुलिकाओं में यह 1.34 थी। प्राप्त की गई मछलियों को घरेलू बाजार में 150 रुपये प्रति किलोग्राम (हड्डी रहित (डिबोन्ड) मछली 150 रुपये प्रति पीस) की दर से बेचा गया, जिससे कुल 22,770 रुपये की आय हुई। अत:, प्रयोग से यह अनुमान लगाया जा सकता है कि बौने एक वर्षीय मिल्कफिश मछलियों से उत्पादकता बढ़ सकती है और उत्पादन लागत कम हो सकती है।

पोषण, आनुवंशिकी और जैवप्रौद्योगिकी प्रभाग

केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान का पोषण, आनुवंशिकी और जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग भारत में जलकृषि के पोषण अनुसंधान में अग्रणी है। जलजीव पालन में आहार प्रमुख और महत्वपूर्ण आदान होने के कारण आहार विकास कार्यक्रमों पर काफी जोर दिया गया। प्रभाग ने खारा जलजीव पालन में प्रत्याशी कवचमीन और पखमीन प्रजातियों के लिए उनके सभी जीवन चरणों के लिए लागत प्रभावी, पर्यावरण की दृष्टि से टिकाऊ, कुशल और स्वदेशी आहार प्रसंस्करण तकनीक विकसित की है। प्रभाग द्वारा ब्रूडस्टॉक, लार्वा के लिए कार्यात्मक आहार तथा विशिष्ट बाजारों को ध्यान में रखते हुए विशेष आहार भी विकसित किए जा रहे हैं। इस प्रभाग के पास भारत में उपलब्ध विभिन्न आहार संसाधनों का संपूर्ण पोषण डेटा बेस है और इससे नए आहार अवयवों और कस्टम मेड फ़ीड फ़ॉर्मूलेशन के उपयोग में सहायता मिली है। प्रभाग ने अनुकूलित एंजाइम मिश्रण और ठोस प्रकार की किण्वन प्रौद्योगिकी का उपयोग करके मत्स्य आहार (फ़िशमील) प्रतिस्थापन पर व्यापक शोध किया है। प्रभाग द्वारा कार्यान्वित किए गए केंद्रित अनुसंधान कार्यक्रमों से देश में कई आहार प्रौद्योगिकियों का विकास और व्यावसायीकरण हुआ है, जिससे छोटे और मध्यम स्तर के किसानों को लाभ हुआ है। वर्तमान में, प्रभाग टिकाऊ और कार्यात्मक आहार तथा आहार की दक्षता में सुधार के लिए न्यूट्रिजेनोमिक अनुप्रयोगों पर ध्यान केंद्रित कर रहा है। प्रभाग ने आनुवंशिकी और जैव प्रौद्योगिकी में प्रत्याशी जलजीव पालन प्रजातियों के आनुवंशिक लक्षण वर्णन, आर्थिक लक्षणों में सुधार के लिए

मार्करों और जीनों के विकास और उपयोगिता पर ध्यान केंद्रित किया। पीनिअस इंडिकस, मुगिल सेफालस और लुट्जानुस अर्जेंटिमाकुलैटस के संपूर्ण जीनोम को अनुक्रमित और एकत्र किया गया। विब्रियो कैंपबेली और विब्रियो पैराहैमोलिटिकस जीनोम जैसे रोगजनकों को पूर्ण रूप से अनुक्रमित और एकत्रित किया गया। प्रभाग के पास जैव सूचना विज्ञान के लिए आंतरिक क्षमता है और इसने एक जैव सूचना विज्ञान उपकरण 'मिसिंग रीजन फाइंडर' (एमआरएफ) विकसित किया है जो एक संदर्भ जीनोम की तुलना में क्वेरी जीनोम में पूर्ण और आंशिक रूप से गैर-मौजूद सीडीएस को तेजी से सारणीबद्ध और चित्रित करता है। प्रभाग ने झींगा के लिए पहला ओपन-एक्सेस एसएनपी खोज डेटाबेस 'डीबीवीएएसटी' भी विकसित किया। प्रभाग जनसंख्या आनुवंशिकी और पी. इंडिकस के आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम में सक्रिय रूप से कार्यरत है।

जलीय पशु स्वास्थ्य एवं पर्यावरण प्रभाग

जलीय पशु स्वास्थ्य एवं पर्यावरण प्रभाग जैव प्रौद्योगिकी, परजीवी विज्ञान, सूक्ष्म जीव विज्ञान, रोग विज्ञान, मत्स्य स्वास्थ्य और मृदा रसायन विज्ञान/उर्वरता में बहु-विषयक विशेषज्ञता वाला प्रभाग है। यह प्रभाग जलीय पशु रोगों की निगरानी, निदान, रोगनिरोधक और उपचार के विकास में कार्यरत है। इसके अलावा, यह प्रभाग जलीय कृषि उत्पादन प्रणालियों, मृदा स्वास्थ्य और जल प्रबंधन पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के विभिन्न अनुसंधान पहलुओं में भी शामिल है। इस प्रभाग ने जलीय कृषि उद्योग के लिए रोग निदान और उपचार तथा मृदा एवं जल गुणवत्ता पैरामीटर विश्लेषण किट से संबंधित कई उत्पादों का विकास और व्यावसायीकरण किया है। प्रभाग के पास एक अत्याधुनिक एनएबीएल मान्यता प्राप्त रोग निदान प्रयोगशाला है जो जलजीव पालक किसानों को रोगजनकों का समय पर पता लगाने और जांच करने की सेवा प्रदान करती है, जो टिकाऊ खारा जलजीव उत्पादन के लिए आवश्यक सर्वोत्तम प्रबंधन अभ्यास और जैव सुरक्षा प्रोटोकॉल के अनुरक्षण में सहायता करती है। क्षमता निर्माण और कौशल विकास के उद्देश्य से, प्रभाग जलजीव पालक किसानों और हितधारकों के लिए उपयुक्त और नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रम, प्रदर्शन और परामर्श कार्यक्रम भी आयोजित करता है।

सामाजिक विज्ञान प्रभाग

जलजीव पालन विस्तार और नीतिगत हस्तक्षेप जलजीव पालन 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 अच्छे अभ्यास विकसित करना है, जिसका उद्देश्य अंतिम उपयोगकर्ताओं के ज्ञान और कौशल क्षमताओं में सुधार करना और भावी और पूर्व सामाजिक संबंधों को सुविधाजनक बनाना है जो जलकृषि उत्पादन, आय और विकास में वृद्धि में योगदान देगा। इसी प्रकार, जलजीव पालन प्रणालियों का तकनीकी-सामाजिक-आर्थिक मूल्यांकन, प्रौद्योगिकियों पर फीडबैक और सूक्ष्म एवं वृहद स्तर पर उनके प्रभाव, बाजार एवं व्यापार विश्लेषण पर उचित बल दिया जाता है, जो जलजीव पालन नियोजन, विनियमन और क्षेत्र के सतत विकास के लिए सहायक तंत्रों में सुधार के लिए उपयुक्त नीति परामर्श विकसित करने में योगदान देता है। सामाजिक विज्ञान अनुसंधान भी अग्रिम पंक्ति विस्तार, सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) अनुप्रयोगों और आउटरीच कार्यक्रमों के माध्यम से "पहुंच से वंचित" अर्थात छोटे पैमाने के जलजीव पालक किसानों, सामाजिक आर्थिक रूप से कमजोर समुदायों और उद्यमियों तक पहुंचने पर पर्याप्त ध्यान देता है।

काकद्वीप अनुसंधान केंद्र

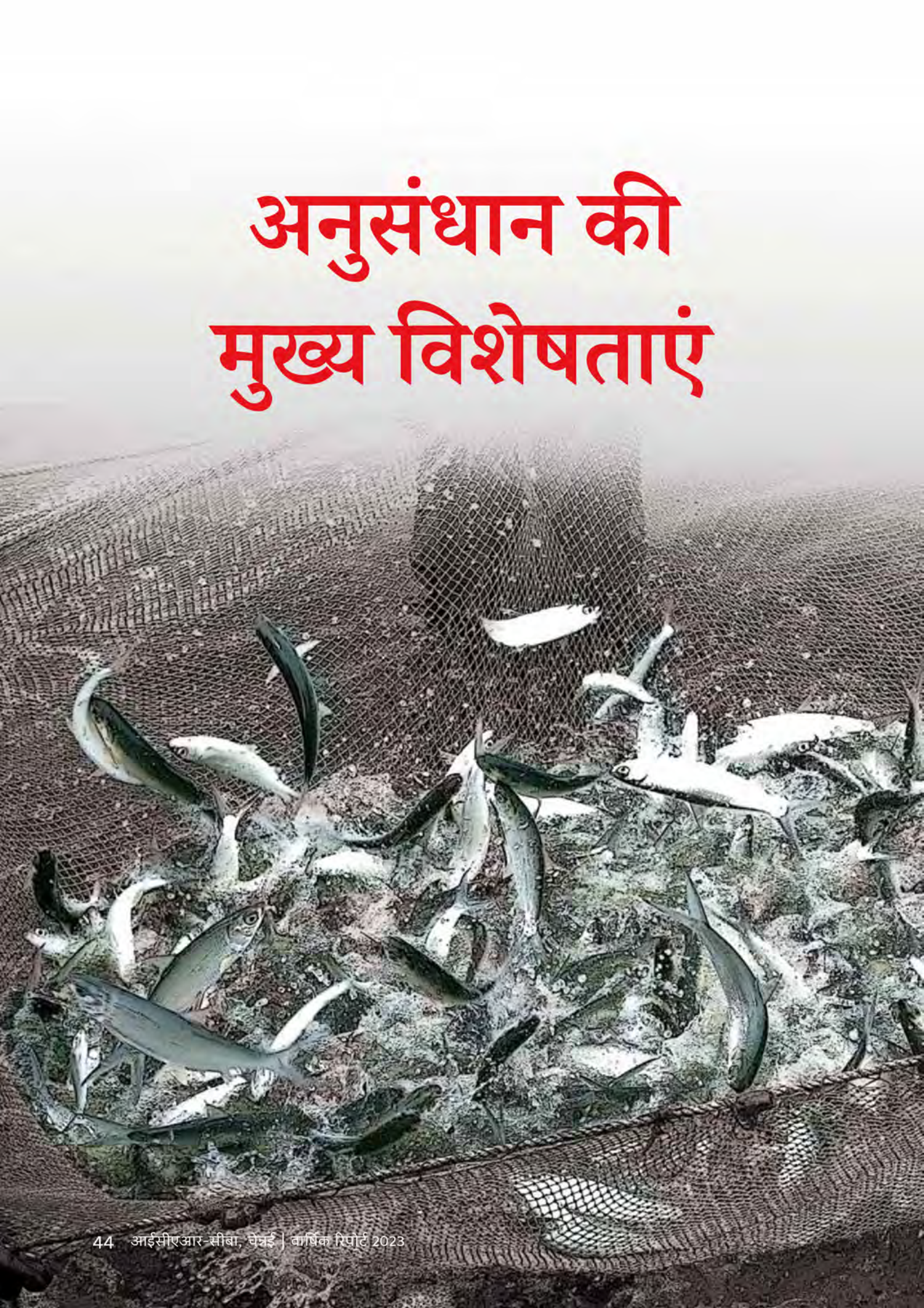
काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी), आईसीएआर-सीबा के सबसे पुराने अनुसंधान केंद्रों में से एक है, जो पश्चिम बंगाल के काकद्वीप में, पवित्र गंगा नदी की दो सहायक नदियों के बीच, सुंदरबन (21° 51' 28.8" उत्तर, 88° 11' 1.9") की विशाल प्राकृतिक सौंदर्य में स्थित है। काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी) की स्थापना 1968 में केंद्रीय अंत:स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (सीआईएफआरआई), बैरकपुर के अधीन खारा जलीय प्रायोगिक मत्स्य फार्म के रूप में की गई थी। इसके बाद 01 अप्रैल, 1987 को इसे अनुसंधान को बढ़ावा देने और देश के विकासशील खारे जल के जलजीव पालन उद्योग को तकनीकी सहायता प्रदान करने के लिए भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा), चेन्नई को हस्तांतरित कर दिया गया। केआरसी सड़क, रेल और हवाई मार्ग से देश के बाकी हिस्सों से अच्छी तरह जुड़ा हुआ है। कोलकाता में नेताजी सुभाष चंद्र बोस अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा इस केंद्र से 130 किलोमीटर दूर है और यहां राष्ट्रीय राजमार्ग 117 सड़क मार्ग से या नामखाना-सियालदह मार्ग के माध्यम से स्थानीय उप-नगरीय रेल से पहुंचा जा सकता है। केंद्र में खारे जल का जलजीव पालन अनुसंधान, प्रशिक्षण (एचआरडी), आउटरीच और प्रदर्शन की मांगों को पूरा करने के लिए अत्याधुनिक कृषि सुविधाएं और अच्छी तरह से सुसज्जित प्रयोगशालाएं हैं। केंद्र की अनुसंधान गतिविधियों को संचालित करने के लिए केंद्र में अब क्षेत्रीय केंद्र प्रमुख के साथ 6 वैज्ञानिक, 1 तकनीकी अधिकारी और 1 सहायक कर्मचारी हैं। केआरसी कुल 17 हेक्टेयर में फैला हुआ है, जिसमें एक भेरी भी शामिल है। कार्यालय भवन, पुस्तकालय, सेमिनार हॉल और प्रयोगशालाएं सभी केंद्र के प्रवेश द्वार पर एक ही खंड में स्थित हैं। केंद्र में आगंतुकों के लिए आवास सुविधा, हिल्सा प्रशिक्षुओं के लिए छात्रावास और साथ ही इन-हाउस वैज्ञानिकों और कर्मियों के लिए अच्छी तरह से अनुरक्षित क्वार्टर भी हैं। फार्म सुविधाओं को तीन सेक्टरों, ए, बी और सी में विभाजित किया गया है, जिनमें से प्रत्येक में कच्चे तालाब हैं जिनका उपयोग विविध अनुसंधान उद्देश्यों के लिए किया जाता है। वेट लैब कॉम्प्लेक्स में तीन प्रायोगिक यार्ड शामिल हैं, जिसमें एक हैचरी यूनिट, एक इनडोर और आउटडोर लाइव फीड यूनिट शामिल है। केंद्र में

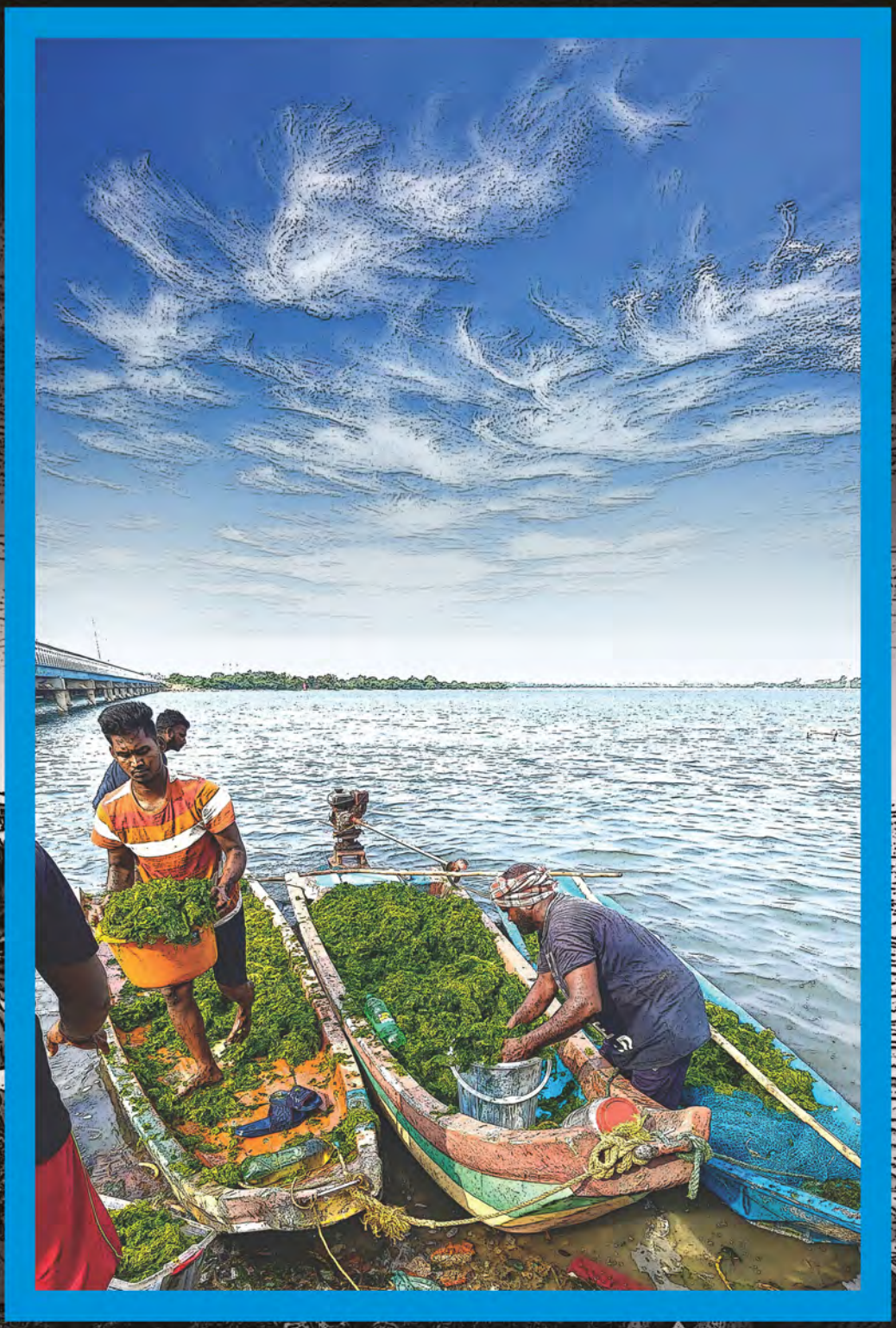
अत्याधुनिक फीड मिल सुविधाएं भी हैं, जो किसानों के खेतों पर प्रयोगों और प्रदर्शनों के लिए डूबने और तैरने वाले पेलेट/टिकिया आहार तैयार करने के लिए सुसज्जित है। केंद्र के हालिया परिवर्धन में कृषि उत्पाद विक्रय करने के लिए "द कियोस्क" नामक एक फार्म बिक्री काउंटर, साथ ही इनडोर गेम और बैडमिंटन कोर्ट के साथ एक मनोरंजन क्षेत्र शामिल है। केंद्र के पास अपनी विभिन्न कृषि तकनीक और सामान हैं। बायोसिक्योर्ड जीरो वाटर एक्सचेंज झींगा पालन, खारे पानी की मछलियों के लिए पॉलीकल्चर तकनीक, हिल्सा, येलोफिन ब्रीम, मिस्टस गुलियो का प्रजनन और बीज उत्पादन तथा प्लैंकटन प्लस, हॉर्टी प्लस और पॉली प्लस जैसे उत्पाद सबसे उल्लेखनीय हैं।

नवसारी - गुजरात अनुसंधान केंद्र

नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी) भारतीय पश्चिमी तट पर आईसीएआर-सीबा का क्षेत्रीय स्टेशन है, जो रणनीतिक रूप से दक्षिण गुजरात क्षेत्र में स्थित है, जो देश में सबसे गहन 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, इरु चार रास्ता में नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर में स्थित है। केंद्र में 10 हेक्टेयर खारा जल अनुसंधान फार्म के साथ एक प्रायोगिक स्टेशन भी है, जो ऐतिहासिक दांडी गांव, जिसने भारतीय स्वतंत्रता संग्राम में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई थी, उससे 04 किलोमीटर पश्चिम में दांडी हेरिटेज रोड पर मतवाड़ गांव में स्थित है। खारा जलजीव पालन के अग्रणी क्षेत्रों पर अत्याधुनिक अनुसंधान करने के नामक एक फार्म बिक्री काउंटर, साथ ही इनडोर गेम और बैडमिंटन कोर्ट के साथ एक मनोरंजन क्षेत्र शामिल है। केंद्र के पास अपनी विभिन्न कृषि तकनीक और सामान हैं। बायोसिक्योर्ड जीरो वाटर एक्सचेंज झींगा पालन, खारे पानी की मछलियों के लिए पॉलीकल्चर तकनीक, हिल्सा, येलोफिन ब्रीम, मिस्टस गुलियो का प्रजनन और बीज उत्पादन तथा प्लैंकटन प्लस, हॉर्टी प्लस और पॉली प्लस जैसे उत्पाद सबसे उल्लेखनीय हैं। केंद्र की स्थापना 2018 में की गई थी। केंद्र मुख्य रूप से गुजरात तट के लिए स्थान-विशिष्ट पालन और प्रजनन तकनीक विकसित करने, कृषक समुदाय में प्रसार से पहले सीबा तकनीकों का प्रक्षेत्र परीक्षण, क्षमता निर्माण और जलजीव पालकों, तटीय, आदिवासी और आर्थिक रूप से कमजोर समुदायों के लिए आजीविका बढ़ाने की गतिविधियों पर ध्यान केंद्रित करता है। केंद्र में पर्लस्पॉट, एट्रोप्लस सुराटेन्सिस के पिंजरे आधारित सामुदायिक अंडजनन और बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन के लिए एक सरल और लागत प्रभावी पुनरावर्तन 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 फ्राई आसानी से उत्पादित किए जा सकते हैं। यह तकनीक ब्रूडस्टॉक रखरखाव और प्रजातियों के अंडजनन में कई प्रमुख बाधाओं को दूर करती है। उद्योग के लिए केंद्र ने भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस), व्हाइटलेग झींगा (पी. वन्नामेय) और बड़े टाइगर झींगे (पी. मोनोडॉन) की व्यावसायिक खेती का सफलता पूर्वक प्रदर्शन किया है।

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं

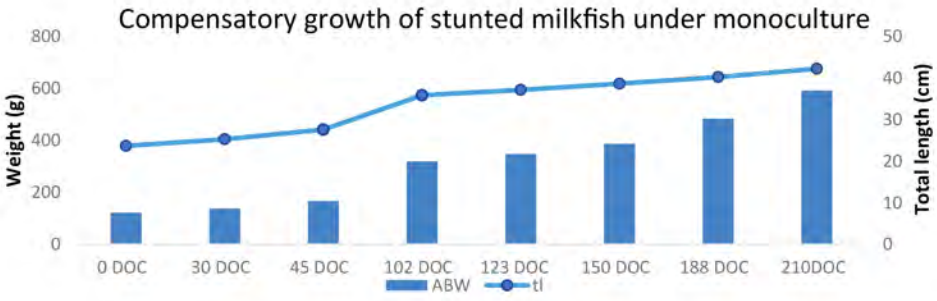




खारा जलीय उत्पादन प्रणाली

बौने स्टॉक का उपयोग करके मिल्कफिश की एकल खेती : उत्पादकता बढ़ाने का एक तरीका

मिल्कफिश (चानोस चानोस) की 17 ग्राम वजन वाली और कुल 11.7 सेमी लंबाई वाली तरूण मछलियों को तालाब में 3 नग प्रति वर्ग मीटर के उच्च घनत्व पर संग्रहीत किया गया और न्यूनतम चारे के साथ एक वर्ष तक पाला गया, जिसके परिणामस्वरूप एक बौनी आबादी प्राप्त हुई जिसका औसत शरीर का वजन 120.75 ग्राम और कुल लंबाई 23.56 सेमी थी। दूसरे वर्ष में, इन बौनी मिल्कफिश के एक वर्षीय तरूण मछलियों के साथ एक प्रयोग किया गया, जिसमें उन्हें मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन के 450 वर्ग मीटर के अस्तर लगे तालाब में 1 नग प्रति वर्ग मीटर की दर से संग्रहीत किया गया। पूरी अवधि के दौरान मछलियों को उनके शरीर के वजन के 3% की दर से सीबा मिल्कफिश ग्रोआउट प्लस खिलाया गया, जिससे 1.2 का फीड रूपांतरण अनुपात (FCR) प्राप्त हुआ। एकल पालन अवधि के शुरुआती 210 दिनों के दौरान, बौने एक वर्षीय की मछलियों का दैनिक वजन बढ़ना काफी अधिक था, जो कि 2.23 ग्राम प्रतिदिन था, जबकि गैर-बौने अंगुलिकाओं में यह 1.43 ग्राम प्रतिदिन था। इसी तरह, बौने समूह में विशिष्ट वृद्धि दर (एसजीआर) भी 1.5 थी, जबकि गैर-बौने अंगुलिकाओं में यह 1.34 थी। प्राप्त की गई मछलियों को घरेलू बाजार में 150 रुपये प्रति किलोग्राम (हड्डी रहित (डिबोन्ड) मछली 150 रुपये प्रति पीस) की दर से बेचा गया, जिससे कुल 22,770 रुपये की आय हुई। अत:, प्रयोग से यह अनुमान लगाया जा सकता है कि बौने एक वर्षीय मिल्कफिश मछलियों से उत्पादकता बढ़ सकती है और उत्पादन लागत कम हो सकती है।



चित्र - 1
एकल पालन (मोनोकल्चर) के तहत बौने फिशमिल्क मछलियो का विकास

चित्र - 2
स्थानीय मछुआरों द्वारा दूधिया मछली की आंशिक हार्वेस्ट और उत्पाद की बिक्री

चित्र - 3
हार्वेस्ट से प्राप्त मछलियां और हार्वेस्ट के बाद की विभिन्न विधियाँ, जिनमें डिबोनिंग भी शामिल है

मिल्कफिश चानोस चानोस मछलियों के लिए दो आहारीय व्यवस्थाओं के साथ प्रभावी सूक्ष्मजीव प्रबंधन और पुनःपरिसंचरण मॉडल के माध्यम से बायोफ्लॉक आधारित नए युग की कृषि प्रौद्योगिकी का परिशोधन

प्रत्येक उपचार में आहारीय प्रोटीन की अलग-अलग प्रतिशत और नियंत्रण के रूप में वाणिज्यिक फ़ीड के साथ प्रोटीन स्रोतों का मूल्यांकन करने के लिए एक बायोफ्लॉक प्रयोग शुरू किया गया था। इसके अलावा आहार में अनुकूलतम प्रोटीन प्रतिशत का पता लगाने के लिए उत्पादन में प्रोटीन स्रोत पर प्रभाव का मूल्यांकन किया जाएगा। मिल्कफिश चानोस चानोस के विकास, जलीय गुणवत्ता और इम्यूनोमॉड्यूलेशन पर नियंत्रण और बायोफ्लॉक प्रणाली में विभिन्न आहार प्रोटीन स्रोत का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोग शुरू किया गया था। संक्षेप में, उपयोग किए गए उपचार थे: नियंत्रण (C0) मोलासेस (MLC), चावल की भूसी (RBC), गेहूं का आटा (WFC), चीनी (SGC)। संग्रहण घनत्व 15 नग / घनमीटर पर 10.0 ± 0.1 ग्राम के शुरुआती वजन के साथ बनाए रखा गया था। नियंत्रित आहार 25% (कार्बन और बायोफ्लॉक के बिना); बायोफ्लॉक 25% (BFT25); नियंत्रित आहार 30% (कार्बन और बायोफ्लॉक के बिना) और बायोफ्लॉक 30% (BFT30) के उपयोग से प्रयोग किया गया था ।

चित्र - 4
मिल्कफिश
(चानोस चानोस)

एशियाई सीबास मछलियों का हापा आधारित नर्सरी पालन का निरूपण

तालाब में स्थापित हापाओं में सीबास (10000 नग, 1.8-4.6 सेमी) का नर्सरी पालन मेसर्स मयंक एक्वाकल्चर प्राइवेट लिमिटेड, मरोली की बहु-प्रजाति हैचरी इकाई में निरूपण किया गया (चित्र 5)। पालन के 48 दिनों के बाद, बड़े आकार के पोनों से लगभग 3500 नग 4-5 इंच के सीबास अंगुलिकाओं का उत्पादन किया गया और अंगुलिकाओं को किसानों में बेचा गया। छोटे आकार के पोनों को 75 दिनों तक नर्सरी में पाला गया, जिससे 3-5 इंच के 2700 अंगुलिकाओं का उत्पादन हुआ। निरूपण के दौरान समग्र उत्तरजीविता कुल मिलाकर 62% रहा। प्राप्त अंगुलिकाओं को स्थानीय मत्स्य किसानों को 30-50 रुपये प्रति अंगुलिका की दर से बेचा गया।

चित्र - 5
सीबास नर्सरी पालन के निरूपण के लिए मयंक एक्वाकल्चर प्राइवेट लिमिटेड को 10,000 सीबास पोनों की आपूर्ति

खारा जलीय खाड़ियों में एशियाई सीबास और पर्लस्पॉट की पिंजरे में खेती

गुजरात के मेंढर, शिल और जाफराबाद गांवों में खारा जलीय खाड़ियों और तालाबों में सीबास और पर्लस्पॉट केज कल्चर का प्रदर्शन स्थानीय समुदायों के साथ किया गया (चित्र 6)। जाफराबाद और शिल की खाड़ियों . में, 4 x 4 x 2 मीटर (32 घनमीटर) आकार के कुल आठ GI पाइप फैब्रिकेटेड पिंजरे लगाए गए। नवसारी में तालाब आधारित पिंजरों में पालन स्थल पर, 6 x 4 x 1.5 मीटर (36 घनमीटर) आकार के चार पिंजरे लगाए गए। दिसंबर, 2022 के दौरान सीबास अंगुलिकाओं (20-40 ग्राम) 1000 नग/पिंजरा की दर से संग्रहीत स्टॉक किए गए, जबकि पर्लस्पॉट बीज (5-8 ग्राम) 2400 नग/ पिंजरा की दर से (चित्र 7)। जुलाई के पहले सप्ताह के दौरान, तीनों स्थानों के सभी पिंजरों की हार्वेस्ट की गई और बड़े

आकार के सीबास (1400 किलोग्राम, आकार 250-500 ग्राम) और पर्लस्पॉट (393.2 किलोग्राम, आकार 100-150 ग्राम) मछलियां स्थानीय बाजार में बेचे गए जबकि छोटे आकार के सीबास (2750 संख्या 180-220 ग्राम) और पर्लस्पॉट (74.5-92.5 ग्राम) स्थानीय किसानों को संग्रहण सामग्री के रूप में बेचे गए। तीनों साइटों पर सीबास और पर्लस्पॉट का औसत उत्तरजीविता दर क्रमशः 73.47% और 80.5% थी। लगभग 200 किलोग्राम (300-500 ग्राम) सीबास सूरत के एक प्रीमियम सीफूड रेस्तरां झिंगालाला को रु. 450/ किग्रा की दर से बेचा गया ताकि रेस्तरां में सीबास के टुकड़े (चंक) तैयार किए जा सकें। तीनों स्थानों के स्वयं सहायता समूहों ने प्राप्त सीबास एवं पर्लस्पॉट मछलियों की बिक्री से 13.72 लाख रुपए की राशि अर्जित कीं। संभावित मत्स्य किसानों के बीच तकनीक का निरूपण करने और जागरूकता उत्पन्न करने के लिए, 26 जून, 2023 को शिल, मंगरोल, गुजरात में खेती स्थल पर एक फसल हार्वेस्ट सह चर्चा बैठक आयोजित की गई (चित्र 8)।

चित्र - 6
गुजरात के शिल और जाफराबाद की खाड़ियों में सीबास और पर्लस्पॉट पिंजरे की इकाइयाँ

चित्र - 7
खाड़ियों में स्थापित पिंजरों में संग्रहीत सीबास और पर्लस्पॉट अंगुलिकाएं

चित्र - 8
गुजरात के मंगरोल के शिल में मत्स्य उपज हार्वेस्ट एवं कृषक संवाद बैठक

मिल्कफिश, पर्लस्पॉट, सीबास और मड क्रैब का पॉलीकल्चर

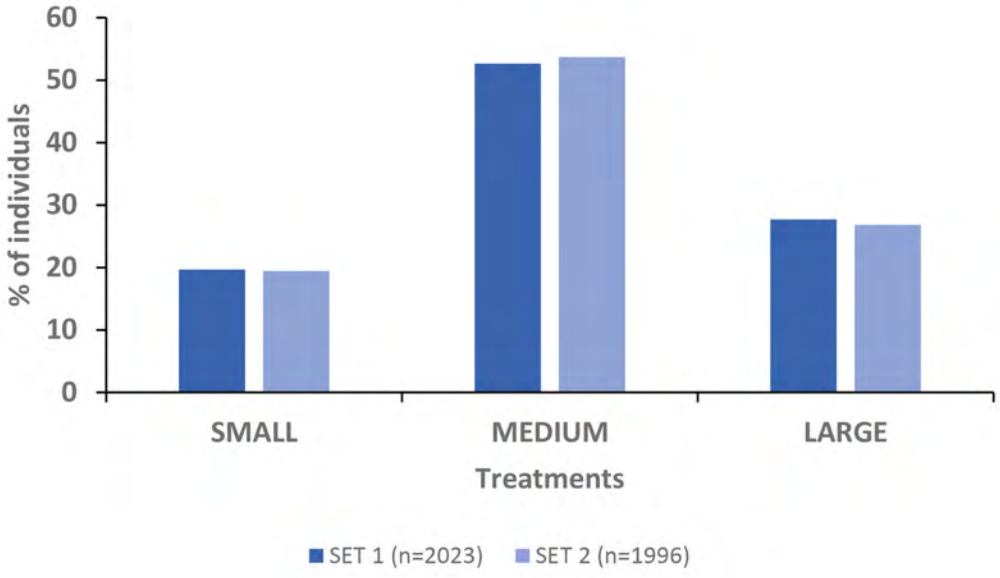
पॉलीकल्चर खारा जलीय खेती की एक महत्वपूर्ण कृषि प्रणाली है जो जोखिम को कम करने और उत्पादकता बढ़ाने के साथ ही संसाधनों के उपयोग को अनुकूलित करती है। दो पॉलीकल्चर मॉडल अर्थात मल्टी-पॉलीकल्चर और पारंपरिक पॉलीकल्चर के विकास प्रदर्शन की तुलना करने के लिए 105 दिनों का एक प्रयोगिक परीक्षण किया गया था। मल्टी-पॉलीकल्चर उपचार में सीबास और पर्लस्पॉट की तालाब-आधारित पिंजरों में पालन, फ्लोटिंग मड क्रैब बॉक्स पालन और उसी तालाब में सीधे तौर पर संग्रहीत मिल्कफिश और पर्लस्पॉट की पॉलीकल्चर शामिल थीं (चित्र 9)। पारंपरिक पॉलीकल्चर में तालाब में सीधे तौर पर संग्रहीत मिल्कफिश और पर्लस्पॉट शामिल थीं। परीक्षण के दौरान पिंजरे, संग्रहीत प्रजातियों, संग्रहण घनत्व, प्रारंभिक और अंतिम शरीर के वजन का विवरण तालिका में दिया गया है। सीबास को 45% सीपी फ़ीड दिया गया था जबकि मिल्कफिश और पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं को दिन में दो बार 32% सीपी फ़ीड खिलाया गया। केकड़ों को हर दूसरे दिन ट्रैश फिश खिलाई गई। परीक्षण के परिणामों ने संकेत दिया कि पिंजरों और तालाबों में पर्लस्पॉट के विकास प्रदर्शन में महत्वपूर्ण रूप से बदलाव नहीं आया है।

चित्र - 9
सीबा के एनजीआरसी में मल्टी-पॉलीकल्चर तालाब

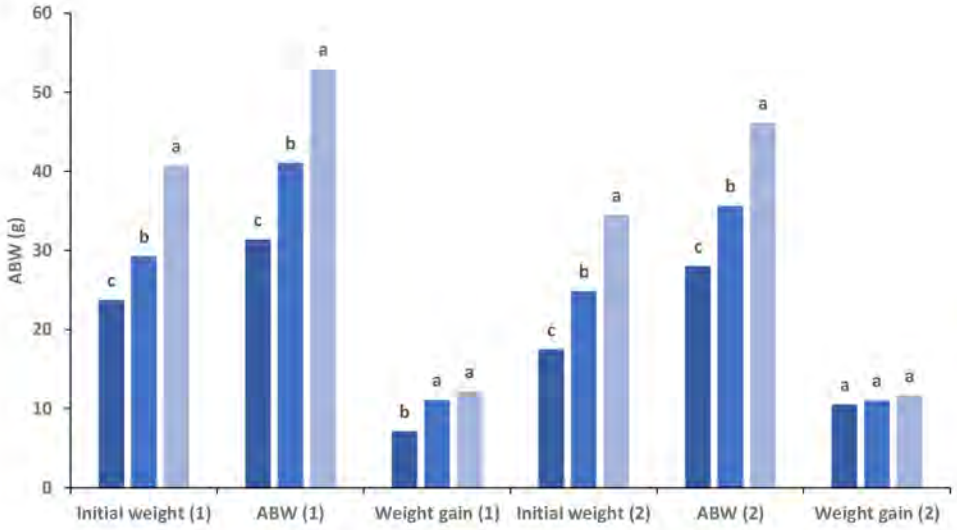
पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस सुराटेन्सिस मछलियों का तालाब में स्थापित पिंजरे में पालन को अनुकूलित करने के लिए प्रायोगिक परीक्षण

तालाबों में विपणन योग्य आकार प्राप्त करने से पहले पर्लस्पॉट का प्राकृतिक प्रजनन, इसकी खेती में मुख्य बाधा है जिसे तालाब आधारित पिंजरा पालन विधि के माध्यम से संभावित रूप से दूर किया जा सकता है। पर्लस्पॉट पोनों (4000 नग, टीएल: 2.5-3.5 सेमी) को 120 दिनों तक, 2 मीटर x 2 मीटर के 5 हापाओं के दो सेटों में पालन के परिणामस्वरूप 16-72 ग्राम (चित्र 10 ए, बी, सी) के बीच के आकार वाले समूह प्राप्त हुए। दोनों सेटों को आकार के अनुसार क्रमबद्ध किया गया ताकि तीन आकार समूह बनाए जा सकें अर्थात बड़े (एल: 34.5 ग्रा; 40.7 ग्रा), मध्यम (एम: 24.9 ग्रा; 29.2 ग्रा) और छोटे (एस: 17.5 ग्रा; 23.75 ग्रा) और पिंजरों में (2 मीटर x 2 मीटर x 1.75 मीटर) 90 दिनों के लिए 100 नग/घनमीटर की दर से उगाया गया। तीनों आकार समूहों में आने वाले मछलियों का प्रतिशत दोनों सेटों में लगभग समान था, जो मध्यम आकार की मछलियों (53%) की प्रभुत्व वाली आबादी संरचना को दर्शाता है, जिसके बाद बड़ी (27%) और छोटी मछलियों (19%) का स्थान रहा है (चित्र 11)। आकार के अनुरूप छांटी गई मछलियों के पालन से एक सेट में सभी तीन आकार समूहों में वजन वृद्धि समान रही (10.65-11.65), जबकि अन्य सेट में मध्यम और बड़े समूह ने समान वजन वृद्धि (11.12-12.21) का प्रदर्शन किया और छोटी मछलियों में काफी कम ($p<0.05$) वजन वृद्धि (7.13 ग्राम) हुई (चित्र 12)। सभी उपचार समूहों में उत्तरजीविता दर 100% थी। अध्ययन इंगित करता है कि आकार के अनुरूप छांटी गई मछलियों के पालन से आकार समूहों में समान वृद्धि होती है।

चित्र - 10
हापाओं (ए, बी) में पर्लस्पॉट पोनों का नर्सरी पालन और तालाब आधारित पिंजरा पालन (सी)



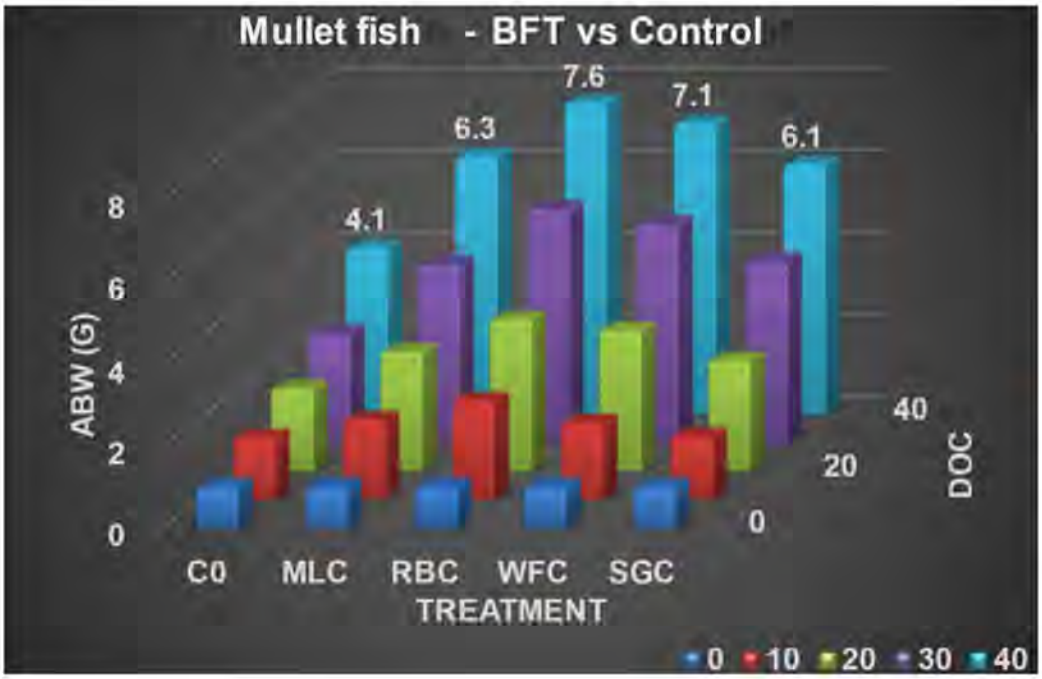
चित्र - 11
नर्सरी पालन के 120 दिनों के अंत में तीन आकार समूहों अर्थात छोटे, मध्यम और बड़े समूह में आने वाली पर्लस्पॉट तरूण/किशोर मछलियों का प्रतिशत।



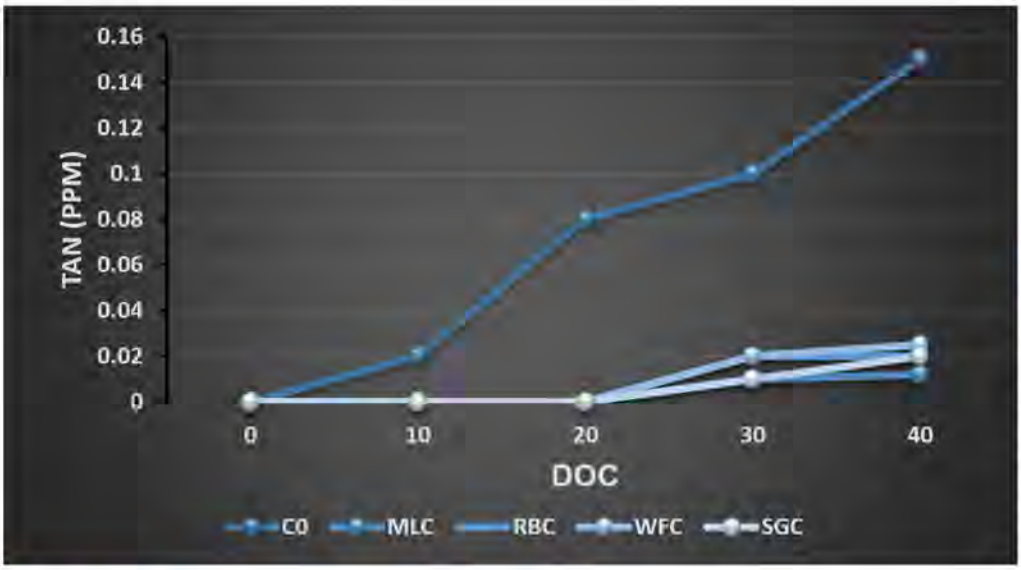
चित्र - 12
आकार के अनुसार छांटी गई एवं 50 दिनों तक दो सेटों (1 और 2) में पिंजरों में पालित पर्लस्पॉट तरूण मछलियों का आरंभिक वजन, अंतिम वजन (एबीडब्ल्यू) और वजन लाभ

फिन फिश ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस के बायोफ्लॉक-आधारित संवर्धन में विकास, जल गुणवत्ता और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं पर विभिन्न कार्बन स्रोतों का प्रभाव

मुगिल सेफालस के विकास, प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया और उनकी माइक्रोबियल विविधता पर विभिन्न कार्बन स्रोतों के साथ बायोफ्लॉक के प्रभाव की जांच करने के लिए एक अध्ययन किया गया था। बायोफ्लॉक प्रणाली में विभिन्न कार्बन स्रोतों का उपयोग करके ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस के विकास, जलीय गुणवत्ता और इम्यूनोमॉड्यूलेशन का विश्लेषण करने के लिए 42-दिवसीय प्रयोग किया गया था। संक्षेप में, उपचार के लिए नियंत्रण (C0), मोलासेस (MLC), चावल की भूसी (RBC), गेहूं का आटा (WFC), और चीनी (SGC) का उपयोग किया गया था। संग्रहण घनत्व 70/ घनमीटर रखा गया था, और प्रारंभिक वजन 1.0 ± 0.1 ग्राम था। जल विनिमय सप्ताह में एक बार किया जाता था, जब नाइट्रोजन मेटाबोलाइट्स प्रचुर मात्रा में और वाष्पीकरण महत्वपूर्ण होने पर नियंत्रण और उपचार दोनों टैंकों में 5% जल का विनिमय किया जाता था। अध्ययन में पाया गया कि चावल की भूसी (7.6±0.2 ग्राम) और गेहूं के आटे (7.1±0.26 ग्राम) के उपचार से नियंत्रण समूह (4.1±0.5 ग्राम) की तुलना में औसत शारीरिक वजन (एबीडब्ल्यू) में उल्लेखनीय वृद्धि हुई (चित्र 13, 14)।



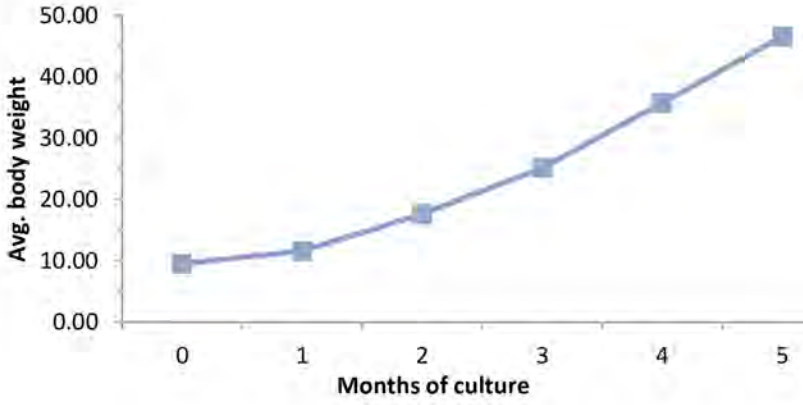
चित्र - 13
पालन के विभिन्न दिनों में नियंत्रण और बायोफ्लॉक समूहों में ग्रे मुलेट मछली मुगिल सेफालस का औसत शारीरिक भार (mean ± SD)। CO (कार्बन और बायोफ्लॉक के बिना)), मोलासेस (MLC), चावल की भूसी (RBC), गेहूं का आटा (WFC), चीनी (SGC)।



चित्र - 14
नियंत्रण और बायोफ्लॉक समूहों में पाली गई ग्रे मुलेट मछली मुगिल सेफालस के पालन के विभिन्न दिनों में कुल अमोनिया नाइट्रोजन का औसत मान (mean ± SD)। CO (कार्बन और बायोफ्लॉक के बिना)), मोलासेस (MLC), चावल की भूसी (RBC), गेहूं का आटा (WFC), चीनी (SGC)।

हिल्सा के ग्रो-आउट पालन प्रोटोकॉल का परिष्करण

नर्सरी में पालित हिल्सा पोनों (9.51 ± 1.58 ग्राम/8.22 ± 0.93) को तालाब तैयार करने के बाद ग्रो-आउट तालाब (0.15 हेक्टेयर) में संग्रहीत किया गया। पर्याप्त प्लवक वृद्धि बनाए रखने के लिए प्लांकटनप्लस(80 लीटर/हेक्टेयर) के साथ किण्वित चावल की भूसी का रस (50 लीटर/हेक्टेयर) सप्ताह में दो बार डाला गया और किण्वित सरसों की खली (100 किग्रा/हेक्टेयर) 15 दिनों के अंतराल पर डाला गया। पीएच रेंज 7.5-8.0 बनाए रखने के लिए कैल्शियम ऑक्साइड को मासिक अंतराल पर 100 किग्रा/हेक्टेयर की दर से डाला गया। तैयार ग्रो-आउट फ़ीड (हिल्साप्लस; सीपी-36.6% और ईई-13.1%) को 10-5% बीडब्ल्यू की दर से अनुप्रयोग किया गया। छह महीने के ग्रोआउट पालन के बाद, मछली का शरीर भार/शरीर की लंबाई 46.60±2.02g/16.78±0.24 सेमी हो गई (चित्र 15)।

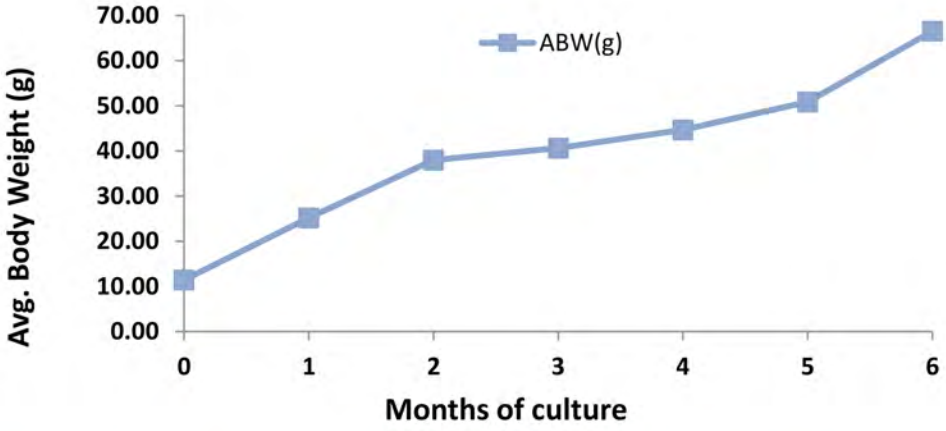


चित्र - 15
ग्रो-आउट तालाब में हिल्सा मछलियों का विकास

आरएएस प्रणाली में हिल्सा मत्स्य पालन

रीसर्क्युलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम (आरएएस) में हिल्सा पालन की संभावना का अध्ययन करने का प्रयास किया गया। हिल्सा पोनों (11.41±0.96 ग्राम / 11.93±0.27 सेमी) को 30 घनमीटर वाले आरएएस में 20 घनमीटर खारे जल (लवणता: 10-12 पीपीटी) में 0.5 नग / घनमीटर की दर से संग्रहीत किया गया। मछलियों को हिल्साप्लस फीड (सीपी - 36.6% और ईई - 13.1%) खिलाया गया। छह महीनों के पालन के बाद अंतिम शारीरिक वजन/लंबाई 66.52±5.03 ग्राम / 18.16±0.58 सेमी (चित्र 16, 17) पाई गई थी।

चित्र - 16
रीसर्क्युलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम



चित्र - 17
आरएएस में पालित हिल्सा मछली का ग्रोथ कर्व

पीनियस इंडिकस के गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन और घरेलूकरण हेतु न्यूक्लियस प्रजनन केंद्र की योजना

पायलट पैमाने पर NBC (नाभिक प्रजनन केंद्र) को KES, कोवलम में संपूर्ण आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम (GIP) इकाई के लिए डिज़ाइन किया गया है, जिसमें संगरोध इकाइयाँ, नर्सरी प्रणाली, प्री-ग्रो-आउट और ग्रो-आउट प्रणाली के साथ-साथ जलाशय और उपचार प्रणाली शामिल हैं। अनुकूलतम डिज़ाइन मानदंडों पर पहुँचने के लिए CPWD और सलाहकार इंजीनियरों के साथ चर्चा की एक श्रृंखला आयोजित की गई।

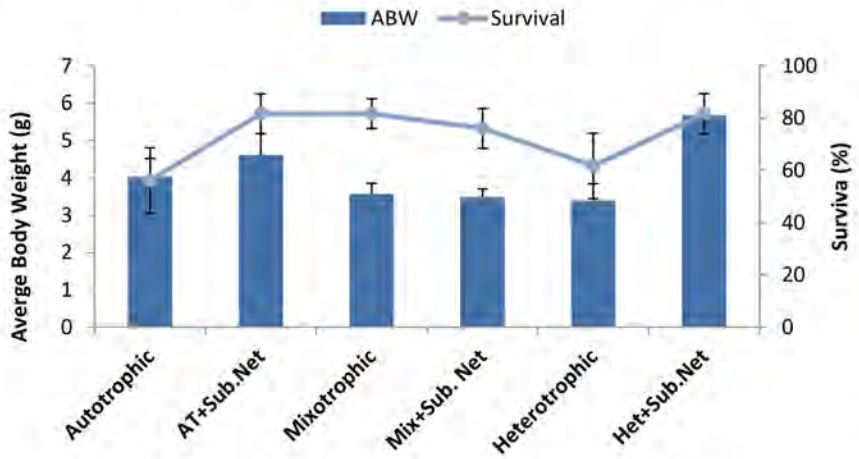
चित्र - 18
पीनियस इंडिकस के लिए नाभिक प्रजनन केन्द्र की रूपरेखा

पारिस्थितिकी आधारित कृषि प्रणाली में पी. इंडिकस का विकास प्रदर्शन

पी. इंडिकस के तरूण झींगों की वृद्धि और उत्तरजीविता पर पेरीफाइटन आधारित प्रणाली के प्रभाव का आकलन करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। तीन अलग-अलग पालन प्रणालियों, ऑटोट्रॉफ़िक, मिक्सोट्रोफ़िक और हेटरोट्रॉफ़िक-आधारित पालन इकाइयों के तहत 500 ली. FRP टैंकों में 50 की संख्या में पी. इंडिकस के तरूण झींगों (0.5 ग्राम) का उपयोग करके जलमग्न सब्सट्रेट के एकीकरण के साथ और बिना एकीकरण के 60-दिवसीय ग्रो-आउट परीक्षण किया गया था। परीक्षण के अंत में, हेटरोट्रॉफ़िक-आधारित सब्सट्रेट एकीकृत प्रणाली में सबसे अधिक वृद्धि (5.6 ± 0.13 ग्राम) और उत्तरजीविता (81.66 ± 7.6%) प्राप्त हुई, जबकि सबसे कम उत्तरजीविता ऑटोट्रॉफ़िक (56.1 ± 12.5%) आधारित जलमग्न सब्सट्रेट रहित प्रणाली में देखी गई (चित्र 19)। सब्सट्रेट के समावेश के परिणामस्वरूप भारतीय सफेद झींगा में औसत शारीरिक वजन में 12 से 50% की वृद्धि और उत्तरजीविता में 32 - 50% की वृद्धि हुई, जिससे भारतीय सफेद झींगा पालन प्रणाली में पर्यावरण आधारित कृषि प्रणाली के रूप में पेरीफाइटन की सकारात्मक भूमिका का पता चलता है।

बायोफ्लॉक कल्चर तकनीक से भारतीय सफेद झींगा पी. इंडिकस का नर्सरी पालन

बायोफ्लॉक (बीएफटी) आधारित नर्सरी पालन प्रणाली अतिरिक्त भोजन स्रोत, बेहतर उत्तरजीविता के साथ स्वस्थ तरूण झींगों के उत्पादन और पर्यावरण अनुकूल दृष्टिकोण के माध्यम से नाइट्रोजन हटाने का मार्ग प्रदान करने में सहायता करती है। वर्तमान अध्ययन पी. इंडिकस के नर्सरी पालन के लिए बायोफ्लॉक की दक्षता का मूल्यांकन करने के लिए किया गया था। बायोफ्लॉक तकनीक का परीक्षण 30 दिनों के लिए 20 टन टैंक में 3000 पीएल/घनमीटर की संग्रहण दर से पी. इंडिकस का उपयोग करके से किया गया। अपशिष्टों को निकालने के बाद जल स्तर बनाए रखने के लिए फिर से भरने के लिए जल डालने के अलावा किसी अन्य जल विनिमय का पालन नहीं किया गया। पालन के 30 दिनों पर ग्रीन वाइब्रियो 30 सीएफयू/एमएल से कम था, जिसका अर्थ है कि बायोफ्लॉक प्रणाली, पालन प्रणाली में जलीय गुणवत्ता को संरक्षित करने में प्रभावी है। बायोफ्लॉक और नियंत्रण टैंकों में पालन के 15 दिनों पर औसत कुल लंबाई क्रमशः 4.2 सेमी और 3.7 सेमी थी, और 30 दिनों पर 5.78 सेमी और 5.66 सेमी थी। जब CIBAfloc कंसार्टियम का उपयोग किया गया तो नियंत्रण और उपचार के बीच पर्याप्त अंतर देखा गया।

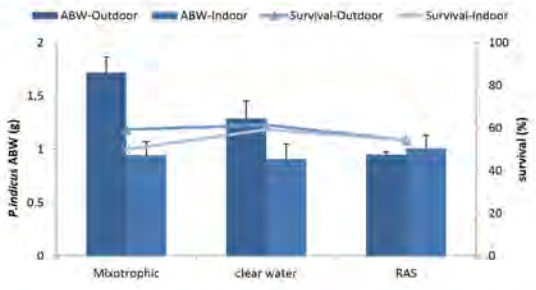


चित्र - 19
विविध पालन प्रणालियों के तहत पी. इंडिकस का औसत शारीरिक वजन और उत्तरजीविता (mean±SE)

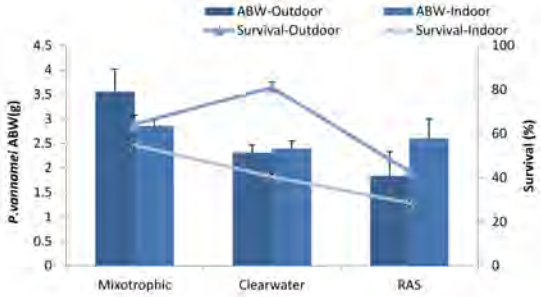
इनडोर और आउटडोर प्रणालियों में पी. इंडिकस और पी. वन्नामेय का विकास प्रदर्शन

विभिन्न पालन प्रणालियों में पी. इंडिकस और पी. वन्नामेय के तुलनात्मक प्रदर्शन को समझने के लिए, तीन पालन प्रणालियों के अंतर्गत इनडोर और आउटडोर इकाइयों में 175 नग प्रति घनमीटर की दर से पी. इंडिकस और पी. वन्नामेय के पोस्ट-लार्वा का उपयोग करके 8 सप्ताह का एक अध्ययन किया गया था, अर्थात मिक्सोट्रोफिक इकाइयां जिनमे ऑटोट्रोफिक और हेटरोट्रोफिक दोनों समुदायों का प्रभुत्व था, एक स्पष्ट जल प्रवाह प्रणाली जहां साप्ताहिक अंतराल पर जल विनिमय किया जाता था, और एक पुनःपरिसंचरण इकाई (आरएएस) जो रेत आधारित इन सीटू बायोफिल्टरेशन मीडिया से विकसित हुई थी जहां अध्ययन के अंत तक कोई जल विनिमय नहीं किया गया था। पी. वन्नामेय और पी. इंडिकस दोनों ने मिक्सोट्रोफिक सिस्टम (चित्र 20 ए और बी) में क्रमशः उच्चतम एबीडब्ल्यू, 3.55 ग्राम और 1.72 ग्राम दर्ज किया आउटडोर इकाइयों में पाले गए झींगों ने इनडोर इकाइयों की तुलना में बेहतर वृद्धि दर्ज की, जो पीनाइड झींगों के बेहतर विकास में पर्यावरणीय संकेतों की भूमिका को दर्शाता है।

चित्र - 20
ए



चित्र - 20
बी



चित्र - 20
इनडोर और आउटडोर इकाइयों में तीन अलग-अलग पालन प्रणालियों के तहत विकास प्रदर्शन (औसत ± एसई)। चित्र 20 ए: पी. इंडिकस का विकास प्रदर्शन और चित्र 20 बी: पी. वन्नामेय का विकास प्रदर्शन

इनपुट संसाधनों के सटीक प्रबंधन और उच्च उत्पादकता को लक्षित करने वाली नए युग की झींगा पालन प्रणाली

इनपुट संसाधनों के सटीक प्रबंधन को प्रदर्शित करने और उच्च उत्पादकता प्राप्त करने के लिए मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन पर एक नए युग की झींगा पालन प्रणाली विकसित की जा रही है। पीएमएमएसवाई योजना के वित्त पोषण के तहत, इस परियोजना की अवधारणा और विकास आधुनिक कृषि सुविधाओं जैसे स्मार्ट वातन प्रणाली, फीडिंग और अपशिष्ट निपटान उपकरणों के साथ किया गया था ताकि प्राकृतिक फ़ीड और अन्य संसाधनों का प्रभावी रूप से उपयोग करके इनपुट पर बेहतर नियंत्रण और बेहतर उत्पादकता प्राप्त हो सके। चार ग्रो आउट टैंक; 640 घनमीटर + 1 केंद्रीकृत नर्सरी; 100 घनमीटर का निर्माण कार्य पूरा हो गया है (चित्र 21)। नर्सरी पर कार्य पूरा हो गया है (चित्र 21)। नर्सरी पर एक ट्रायल रन कम संग्रहण घनत्व (15,000 पीएल) के साथ पूरा किया गया था। तरूण झींगों का वजन 28 दिनों में 1 ग्राम तक पहुंच गया और उन्हें गुरुत्वाकर्षण आधारित स्थानांतरण विधि का उपयोग करके ग्रोआउट टैंक में संग्रहीत किया गया। नर्सरी को फिर से इसकी पूरी क्षमता (1.1 लाख बीज) तक स्टॉक किया गया और पालन-पोषण का काम चल रहा है। यह फार्म 2024-25 में पूरी क्षमता से संचालित होने के लिए तैयार है।

चित्र - 21
सीबा के एमईएस में निर्मित नए युग की झींगा पालन अवसंरचना

पी. वन्नामेय झींगे के विकास सूचकांक, जलीय गुणवत्ता और इम्यूनोमॉड्यूलेशन में सुधार के लिए विभिन्न जैविक परिणामों का उपयोग करके बायोफ्लॉक प्रणाली में जैवसंवर्द्धन प्रक्रिया

यह प्रयोग विभिन्न स्टार्टअप सामग्री और सिस्टम-आधारित बायोफ्लॉक में पी. वन्नामेय के प्रदर्शन और विकास प्रदर्शन, जलीय गुणवत्ता और माइक्रोबियल आबादी पर इसके प्रभाव का विश्लेषण करने के लिए किया गया था। बायोफ्लॉक प्रणाली में पी. वन्नामेय के विकास प्रदर्शन, जलीय गुणवत्ता और माइक्रोबियल गतिशीलता के अवलोकन के लिए सत्तर दिनों का एक परीक्षण किया गया था। प्रयोग में चार समूह शामिल थे: नियंत्रण (बायोफ्लॉक, C0 के बिना,), CIBAfloc (BFCF) के साथ बायोफ्लॉक, CIBAfloc द्रव (BFWP) के साथ बायोफ्लॉक, पेरिफाइटन के साथ बायोफ्लॉक और CIBAfloc (BPCF)। परिणाम से पता चला कि बायोफ्लॉक सिस्टम BPCF (15.22 ± 0.24) का औसत शारीरिक वजन नियंत्रण (09.02 ± 0.52) की तुलना में सबसे अधिक था (तालिका 1)। नियंत्रण (0.83±0.06 पीपीएम) की तुलना में कम अमोनिया स्तर (0.01±0.13 पीपीएम) वाले बायोफ्लॉक समूहों में जल गुणवत्ता मेट्रिक्स में उल्लेखनीय सुधार हुआ। उपचारों ने उच्च हेटरोट्रॉफ़िक और कम वाइब्रियो गणनाएँ दिखाईं, जबकि नियंत्रण में उच्च वाइब्रियो गणना थी (तालिका 2)। बायोफ्लॉक प्रणालियों में पाले गए पी. वन्नामेय की आंत से हेपेटोपैन्क्रियास और पाचन एंजाइम-संबंधी जीनों में प्रतिरक्षा जीन की सापेक्ष अभिव्यक्ति ने नियंत्रण की तुलना में बीएफसीएफ में वृद्धि दिखाई, उसके बाद बीडब्ल्यूसीएफ और बीपीसीएफ में वृद्धि हुई (चित्र 22 और 23)। कुल मिलाकर, बायोफ्लॉक उपचारों ने पारंपरिक प्रणालियों की तुलना में बेहतर स्वास्थ्य और उत्पादन दर्शाया।

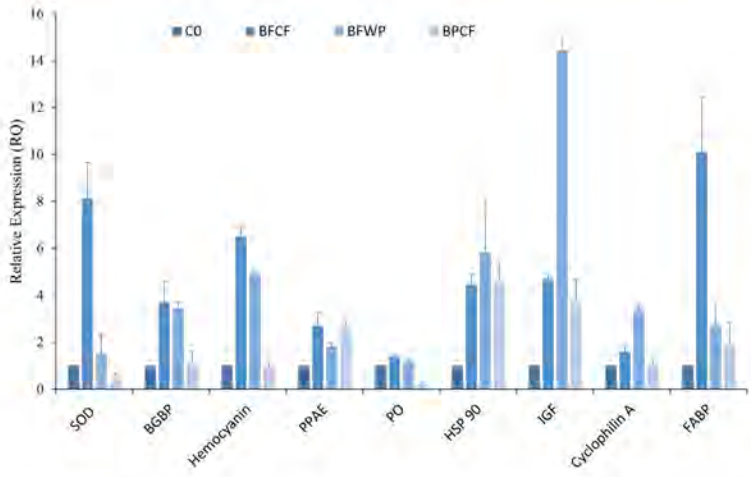
	पीएच	कुल अमोनिया नाइट्रोजन	नाइट्राइट	नाइट्रेट	कुल क्षारीयता	कुल निलंबित ठोस	फ्लोक आयतन
CO	8.40±0.06	0.83±0.06	5.0±0.0	6.0±2.9	230.0±10.0	22.66±1.5	0.0±0.0
BFCF	8.26±0.12	0.13±0.05	0.13±0.05	0.66±0.57	203±5.70	125.9±11.33	11.33±1.15
BFWP	8.20±0.20	0.20±0.03	0.02±0.0	1.0±0.0	210.0±10.0	145.0±5.0	14.0±11.0
BPCF	8.13±0.11	0.01±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	213.0±15.2	128.3±5.7	14.3±0.57

तालिका - 1
जलीय गुणवत्ता मापदंडों का औसत मान। TAN-कुल अमोनिया नाइट्रोजन; TA-कुल क्षारीयता; TSS - कुल निलंबित ठोस; FV- फ्लोक आयतन।

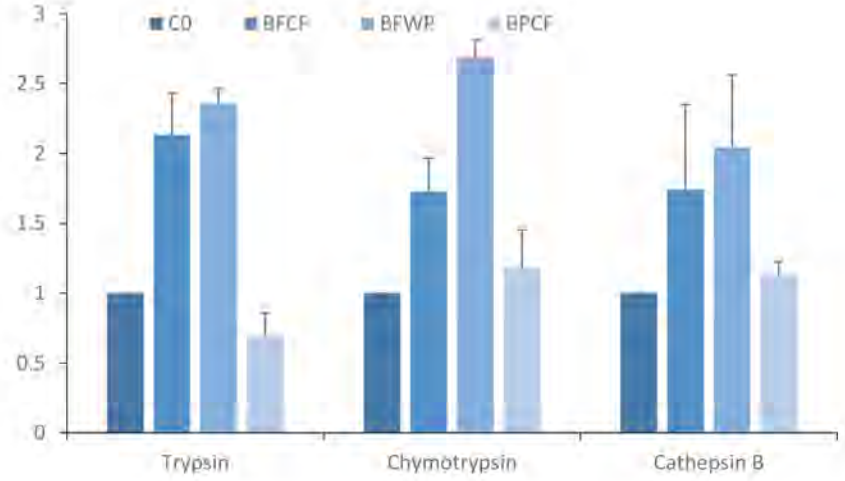
कंट्रोल (बायोफ्लॉक के बिना - C0), CIBAfloc के साथ बायोफ्लॉक (BFCF), CIBAfloc द्रव के साथ बायोफ्लॉक (BFWP), परिपादप और CIBAfloc (BPCF) के साथ बायोफ्लॉक।

उपचार	TPC (CFU/104ml)	TVC (CFU/ 102ml)
CO	7.33±1.15	13.6±1.52
BFCF	26.6±7.63	1.33±0.59
BFWP	63.33±11.01	0.66±0.57
BPCF	57.0±8.8	0.83±0.0

तालिका – 2
बायोफ्लॉक और नियंत्रण प्रणाली में माइक्रोबियल गणना



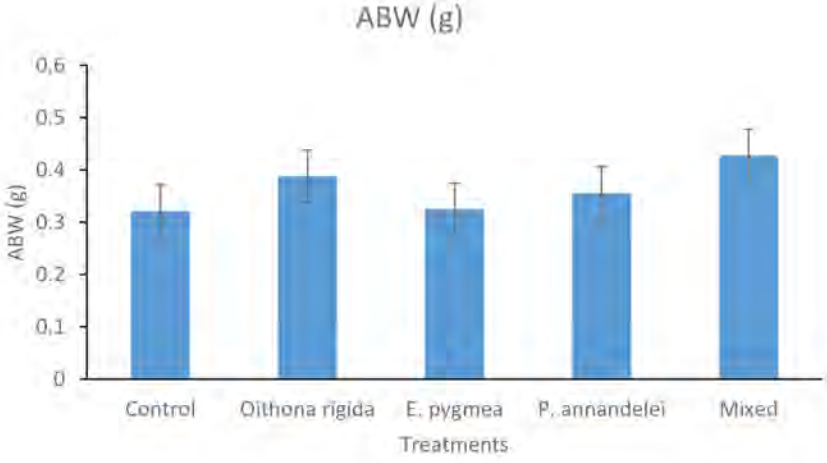
चित्र - 22
नियंत्रण और बायोफ्लॉक प्रणाली में पाले गए पी. वन्नामेय के हेपेटोपैन्क्रियास में प्रतिरक्षा जीन proPO, PPAE, हेमोसायनिन, बीटा-ग्लूकेन बाइंडिंग प्रोटीन, सोडियम ऑक्साइड डिसम्यूटेज, इंसुलिन जैसा विकास कारक, साइक्लोफिलिन ए, और फैटी एसिड-बाइंडिंग प्रोटीन की सापेक्ष अभिव्यक्ति।



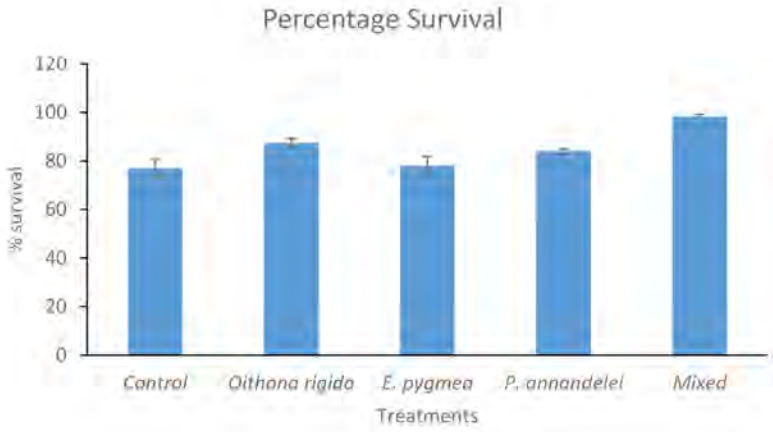
चित्र - 23
नियंत्रण और बायोफ्लॉक प्रणाली में पाले गए पी. वन्नामेय के हेपेटोपैन्क्रियास में ट्रिप्सिन, काइमोट्रिप्सिन और कैथेप्सिन बी के प्रतिरक्षा जीनों (mean±SE) की सापेक्ष अभिव्यक्ति।

कोपेफ्लॉक की मोनोस्पेसिफिक और मिश्रित पालन के उपयोग से पी. इंडिकस का उच्च घनत्व नर्सरी पालन

इनडोर FRP टैंकों में पी. इंडिकस के उच्च घनत्व वाले नर्सरी पालन को अनुकूलित करने वाले एक प्रयोग ने मोनोस्पेसिफिक और मिश्रित कोपपॉड स्टॉक का मूल्यांकन किया। पोस्ट लार्वा को विभिन्न उपचारों के तहत 30 दिनों के लिए प्रति घनमीटर 10,000 नग की दर से संग्रहीत किया गया: कंट्रोल, डायोइथोना रिगिडा, इवान्सुला पाइग्मिया, स्यूडोडायप्टोमस एनांडेली की मोनो-कल्चर और तीनों कोपेपॉड प्रजातियों की मिश्रित पालन। मोनोस्पेसिफिक उपचारों ने कंट्रोल की तुलना में बेहतर वृद्धि और उत्तरजीविता दर्शायी (चित्र 24 और चित्र 25)। हालांकि, मिश्रित पालन ने कंट्रोल की तुलना में दोनों मापदंडों में महत्वपूर्ण वृद्धि प्रदर्शित की, यहां तक कि मोनोस्पेसिफिक उपचारों को भी पीछे छोड़ दिया। यह मिश्रित कोपपॉड पालन की क्षमता को इंगित करता है, जिसमें विशेष रूप से डी. रिगिडा, ई. पाइग्मिया और पी. एनांडेली शामिल हैं, जो पी. इंडिकस नर्सरी पालन को अनुकूलित करने के लिए हैं। जलीय कृषि में इस रणनीति के तंत्र और व्यापक अनुप्रयोगों में आगे की खोज की सिफारिश की जाती है। निष्कर्ष इनडोर एफआरपी टैंकों में पालन प्रक्रिया को बढ़ाने में मिश्रित कोपपॉड पालन की व्यवहार्यता को रेखांकित करते हैं।



चित्र - 24
कोपेफ्लॉक के मोनोस्पेसिफिक और मिश्रित संवर्धन में पी. इंडिकस का औसत शारीरिक भार (mean±SE)



चित्र - 25
कोपेफ्लॉक की मोनोस्पेसिफिक और मिश्रित संवर्धन में पी. इंडिकस का प्रतिशत उत्तरजीविता (mean±SE)

उच्च घनत्व और निम्न घनत्व झींगा पालन पर प्लैंकटन$^{प्लस}$ और पॉली$^{प्लस}$ का प्रभाव

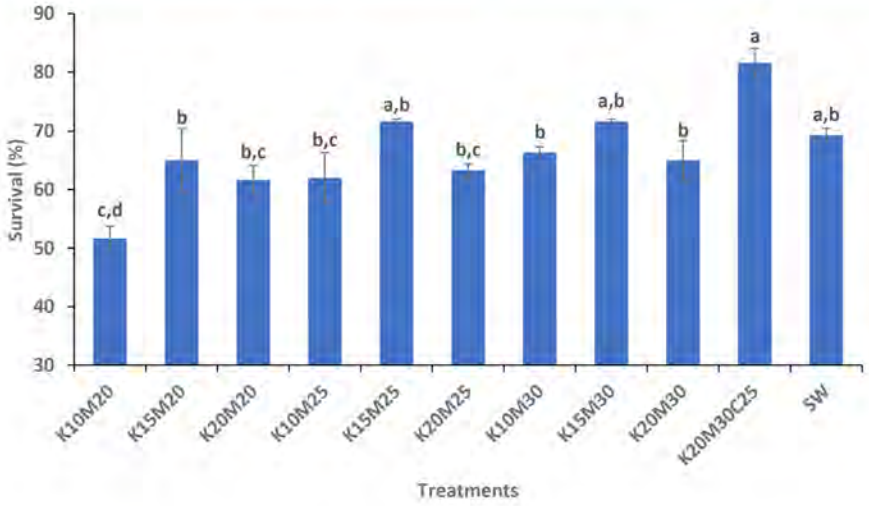
केआरसी में दो अलग-अलग संग्रहण घनत्वों क्रमशः 60/वर्गमीटर और 40/वर्गमीटर की दर से झींगा पालन निरूपण आयोजित किया गया था। तालाबों को शुरू में प्लैंकटन$^{प्लस}$ से उर्वरित किया गया था और प्लैंकटन$^{प्लस}$ घनत्व को बनाए रखनेके लिए प्लैंकटन$^{प्लस}$ का समय-समय पर उपयोग किया गया था। पालन के शुरुआती महीनों के दौरान, भारी बारिश के कारण लवणता 2ppt तक गिर गई और तालाब में शैवाल प्रस्फुटन कम हो गया। उच्च पारदर्शिता के परिणाम स्वरूप गंभीर मैक्रोफाइट प्रस्फुटन विकसित हुआ, जिससे झींगा की उत्तरजीविता में कमी आई। 112 दिनों के पालन के अंत में, झींगों का औसत वजन 16.3 ग्राम और 17.54 ग्राम था और उच्च घनत्व और निम्न घनत्व पालन में क्रमशः 3.73 टन/हेक्टेयर और 3.37 टन/हेक्टेयर की उत्पादकता थी।

पूरक के रूप में विभिन्न संयोजनों के पोटेशियम (K^+), मैग्नीशियम (Mg^{2+}) और कैल्शियम (Ca^{2+}) आयनों के साथ मीठे जल (टीडीएस<500 पीपीएम) में पाले गए पी. वन्नामेय तरूण झींगों की वृद्धि और उत्पादन विशेषताएं

मीठे जल में पी. वन्नामेय की खेती एक उभरता हुआ रुचि का क्षेत्र है क्योंकि झींगों को तट से दूर भी पाला जा सकता है। मीठे जल के झींगा पालन में खराब सफलता दर और कम पूर्वानुमानशीलता प्रमुख मुद्दे हैं जिनका समाधान करने की आवश्यकता है। पोटेशियम (K^+), मैग्नीशियम (Mg^{2+}), और कैल्शियम (Ca^{2+}) आयनों के विभिन्न संयोजनों को पूरक के रूप में उपयोग करते हुए मीठे जल (TDS<500 ppm) में पाले गए पी. वन्नामेय के तरूण झींगों (~0.29g) की उत्पादन विशेषताओं का मूल्यांकन करने के लिए 30-दिवसीय प्रयोग किया गया। जलीय K^+और Mg^{2+}के स्तरों को क्रमिक रूप से 5 के कारक से तीन स्तरों तक बढ़ाया गया (K : 10, 15, 20 ppm; Mg : 20, 25, 30 ppm) और सभी संभावित संयोजनों का परीक्षण किया गया जबकि Ca^{2+}के लिए, K और Mg (K:Mg:Ca 0:30:25ppm) के उच्चतम संयोजन के साथ एकल उपचार का परीक्षण किया गया (तालिका 3)। 31 पीपीटी के समुद्री जल (SW) को कंट्रोल के रूप में उपयोग किया गया। 30 दिनों के अंत में, अंतिम औसत शारीरिक वजन में मीठे जल उपचारों के बीच महत्वपूर्ण बदलाव नहीं आया, जबकि समुद्री जल ने महत्वपूर्ण रूप से कम अंतिम औसत वजन प्रदर्शित किया। उत्तरजीविता दर जलीय Mg^{2+} स्तरों के साथ एक रैखिक संबंध दर्शाया है जबकि जलीय K^+ के संदर्भ में बेल-आकार पद्धति देखी गई (चित्र – 26)। उपचार जिसमें Ca^{2+} के स्तर को 5 पीपीएम तक बढ़ाया गया और साथ ही K^+और Mg^{2+} (K20M30C25) का उच्चतम स्तर पाया गया, के परिणामस्वरूप SW, K15M25 और K15M30 (69.33-71.67%) ($p>0.05$) को छोड़कर अन्य उपचारों की तुलना में उत्तरजीविता दर (81.67%) काफी अधिक ($p<0.05$) पाई गई। यह अध्ययन, 500 पीपीएम से कम टीडीएस वाले मीठे जल का उपयोग करके अंतर्स्थलीय क्षेत्रों में पी. वन्नामेय की व्यावसायिक खेती के लिए अपेक्षित आयनिक अनुपूरण पर मूल्यवान जानकारी प्रदान करता है।

उपचार	टीडीएस (पीपीएम)	पीएच	कठोरता (पीपीएम)	CaH (पीपीएम)	Ca^{2+} (पीपीएम)	Mg^{2+} (पीपीएम)	K^{+} (पीपीएम)	Na^{+} (पीपीएम)
K10M20	439.5	8.47	133.33	50	20.04	20.32	11	154
K15M20	443.9	8.45	128.33	50	20.04	19.1	15.4	156
K20M20	451.6	8.40	133.33	48.33	19.37	20.73	20.1	156.5
K10M25	452.2	8.39	148.33	43.33	17.36	25.6	10.5	156.5
K15M25	458	8.43	151.66	48.33	19.37	25.2	15.2	151.5
K20M25	468.5	8.40	155.00	46.66	18.70	26.42	20.2	154.5
K10M30	470.6	8.47	168.33	45	18.03	30.08	10.2	154
K15M30	479.5	8.45	173.33	48.33	19.37	30.48	15	156
K20M30	491	8.42	171.66	48.33	19.37	30.08	20.7	157
K20M30C25	503.4	8.46	181.66	61.66	24.71	29.26	20.8	156.5

तालिका - 3
खनिज आयनों पोटेशियम (K^{+}), मैग्नीशियम (Mg^{2+}), और कैल्शियम (Ca^{2+}) के विभिन्न संयोजनों से अनुपूरित विभिन्न एफडब्ल्यू उपचार मीडिया के आयनिक पैरामीटर



चित्र - 26
30 दिनों के अंत में K^{+}, Mg^{2+} और Ca^{2+} के विभिन्न पूरक संयोजनों के साथ मीठे जल के उपचार मीडिया में पाले गए पी. वन्नामेय तरूण झींगों की उत्तरजीविता दर

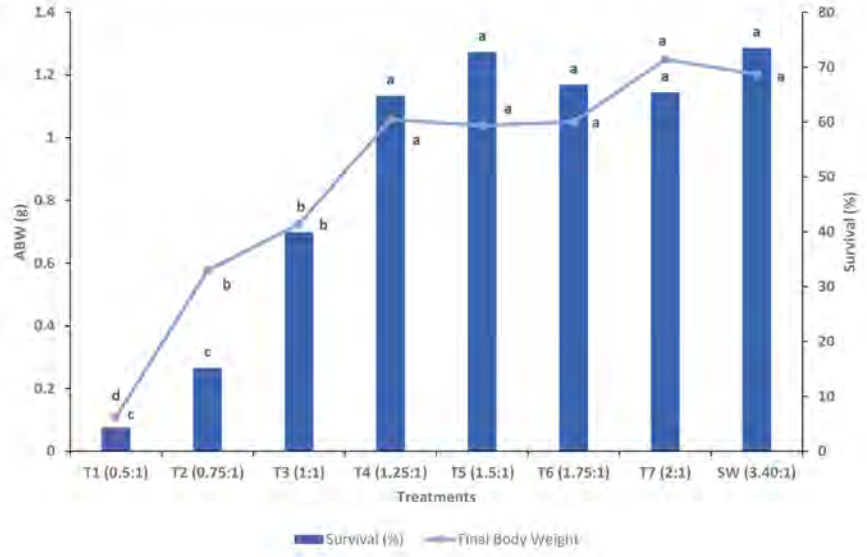
संशोधित अंतर्स्थलीय लवणीय भूजल में पाले गए पी. वन्नामेय झींगों की उत्पादन विशेषताओं पर विभिन्न MG^{2+}/CA^{2+} अनुपातों का प्रभाव

अंतर्स्थलीय लवणीय भूजल का Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात अत्यधिक परिवर्तनशील है और अंतर्स्थलीय झींगा पालन के लिए स्रोत जल के चयन के लिए यह प्रमुख मानदंडों में से एक है। अंतर्स्थलीय लवणीय भूजल की विशेषता आम तौर पर उच्च कुल कठोरता होती है और उच्च कुल कठोरता वाले वातावरण में पी. वन्नामेय की वृद्धि और उत्तरजीविता पर अलग-अलग Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपातों का प्रभाव आम तौर पर कम होता है। अलग-अलग Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपातों वाले अंतर्स्थलीय लवणीय भूजल (लवणता: 10 पीपीटी) अर्थात 0.5:1, 0.75:1, 1:1, 1.25:1, 1.5:1, 1.75:1, 2.0:1 और 10 पीपीटी लवणता वाले पुनर्गठित समुद्री जल (Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात: 3.4:1) को कृत्रिम रूप से तैयार किया गया था (तालिका 4)। सभी उपचार माध्यमों की कुल कठोरता लगभग 2900 पीपीएम (10.0 पीपीटी लवणता के लिए 1.5:1 की सापेक्ष कठोरता) थी। पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा (~0.08 ग्राम) को 49 दिनों के लिए 30 नग/टैंक की दर से

तीन प्रतियों में विभिन्न उपचार माध्यमों में पाला गया। परीक्षण के अंत में, 0.5:1 के Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात के साथ उपचार के परिणाम स्वरूप काफी कम ($p<0.05$) उत्तरजीविता दर (4.3%) और अंतिम औसत शारीरिक वजन (0.10 ग्राम) हुआ। Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात 0.75:1 और 1:1 के परिणाम स्वरूप काफी कम ($p<0.05$) उत्तरजीविता (15.17 -40%) और अंतिम औसत शारीरिक वजन (0.57-0.72 ग्राम) हुआ, जबकि अनुपात 1.25,1.5,1.75 और 2.0:1 (चित्र 27) वाले अनुपातों के साथ ऐसा हुआ। अंतर्स्थलीय लवणीय भूजल में पाले गए झींगा के अंतिम औसत शारीरिक वजन, वजन वृद्धि (%) और उत्तरजीविता दर में Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात 1.25:1 से 2:1 तक भिन्न होता है और पुनर्गठित समुद्री जल में काफी भिन्नता नहीं होती है, हालांकि 2:1 और समुद्री जल के अनुपात के परिणाम स्वरूप संख्यात्मक रूप से उच्च वृद्धि हुई। अध्ययन स्पष्ट रूप से इंगित करता है कि 1.25:1 से कम का Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात पी. वन्नामेय के विकास प्रदर्शन को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है और Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात, 1.25:1 और उस से अधिक के लवणीय भूजल का उपयोग वाणिज्यिक अंतर्स्थलीय लवणीय झींगा पालन के लिए किया जा सकता है।

नमूना ID	Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात	pH लवणता	कुल कठोरता	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात	Na^{2+}	K^{+}	Na^{2+}/K^{+} अनुपात
T1	0.5:1	10	2900.5	631.28	322.5	0.51	2500	87.5	28.57
T2	0.75:1	10	2903.0	514.12	394.56	0.76	2530	89.5	28.26
T3	1:1	10	2901.3	429.45	445.78	1.03	2620	94.2	27.81
T4	1.25:1	10	2902.1	376.56	478.23	1.26	2680	97.8	27.40
T5	1.50:1	10	2903.0	330.19	506.72	1.53	2720	99.7	27.28
T6	1.75:1	10	2901.8	298.93	525.48	1.75	2730	100.2	27.24
T7	2.00:1	10	2903.1	269.46	543.76	2.01	2750	101.5	27.09
T8	3.4:1	10	1910.8	115.34	395.72	3.43	3020	110.5	27.33

तालिका - 4
49 दिनों के अंत में विभिन्न Mg/Ca अनुपातों के तहत संशोधित लवणीय भूजल उपचार माध्यम में पाले गए पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा का अंतिम औसत शारीरिक वजन, उत्तरजीविता और वजन वृद्धि (%)। एक ही कॉलम में अलग-अलग सुपरस्क्रिप्ट अक्षर एक महत्वपूर्ण अंतर को इंगित करते हैं।



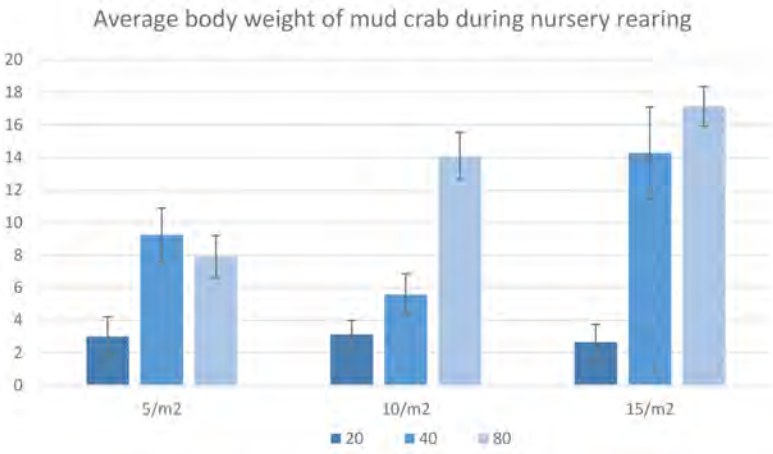
चित्र - 27
49 दिनों के अंत में विभिन्न Mg/Ca अनुपातों के लिए संशोधित खारे भूजल उपचार माध्यम में पाले गए पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा का अंतिम औसत शारीरिक वजन, उत्तरजीविता, और वजन वृद्धि (%)। एक ही कॉलम में अलग-अलग सुपरस्क्रिप्ट अक्षर एक महत्वपूर्ण अंतर को इंगित करते हैं।

पेनाइड झींगा पी. वन्नामेय की बहु-चरणीय खेती का मूल्यांकन

दो-चरणीय खेती के तहत झींगा पालन में नर्सरी एकीकरण को पीनाइड झींगा पी. वन्नामेय के लिए किसान के तालाब में सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया। ग्रोआउट से पहले नर्सरी पालन करने से उच्च उत्तरजीविता और स्वास्थ्य, प्रतिपूरक वृद्धि, संसाधन नियोजन और एक वर्ष में कई फसलों के संदर्भ में लाभ होता है। साझेदारी वाले फार्म में प्रायोगिक परीक्षण के परिणामस्वरूप 1000-2000 नग पोस्ट लार्वा/घनमीटर के संग्रहण घनत्व पर 85 से 91% की उत्तरजीविता दर प्राप्त हुई। संग्रहण घनत्व के आधार पर प्राप्त औसत वृद्धि 600 मिलीग्राम से 1000 मिलीग्राम थी। आदर्श संग्रहण दर 1000 से 1500 नग/घनमीटर पाई गई। प्री-ग्रोआउट में, 5-9 ग्राम के अंतिम वजन के साथ 100 से 500 नग/घनमीटर का संग्रहण घनत्व देखा गया। ग्रोआउट चरण में, झींगा ने 40 दिनों में 25 ग्राम -28 ग्राम का औसत शारीरिक वजन प्राप्त किया, जबकि पारंपरिक खेती में यह 0.20 से 0.22 था। बहु-चरणीय खेती के दृष्टिकोण के परिणामस्वरूप 12-15 टन/हेक्टेयर की उत्पादकता प्राप्त हुई, जबकि पारंपरिक खेती के मामले में यह 6-8 टन/हेक्टेयर थी।

क्रैबलेट (तरूण केकड़े) उत्पादन के लिए मिट्टी के तालाबों में स्काइला ओलिवेसिया का नर्सरी पालन

मिट्टी के तालाब आधारित केकड़े के उत्पादन की व्यवहार्यता का अध्ययन करने के लिए केआरसी में नारंगी कीचड़ केकड़ा स्काइला ओलिवेसिया हेतु नर्सरी पालन का प्रयास किया गया। हैचरी में 0.5-1 ग्राम शरीर के वजन के साथ उत्पादित स्काइला ओलिवेसिया शिशु केकड़ों को अलग-अलग संग्रहण घनत्व यानी 5,10 और 15/वर्गमीटर की दर से मिट्टी के तालाबों में रखा गया। केकड़ों को दिन में दो बार शारीरिक वजन के 10% की दर से कम मूल्य वाली मछली का कीमा खिलाया गया। 80 दिनों की पालन के अंत में, केकड़ों ने क्रमशः 7-17 ग्राम और 34-45 मिमी का शारीरिक वजन और कारापेस की चौड़ाई प्राप्त की। औसत उत्तरजीविता 20-30% थी जो विभिन्न संग्रहण घनत्वों के बीच महत्वपूर्ण नहीं थी। 15/वर्गमीटर संग्रहण घनत्व में औसत शारीरक वजन अधिक था, जो नरभक्षण का परिणाम हो सकता है। सभी उपचारों में 25-30% केकड़ों में चेलिपेड्स या उपांग गायब पाए गए, जिनमें बड़े आकार वाले वर्ग के केकड़ों की संख्या सबसे अधिक थी (चित्र 28 और 29)।



चित्र - 28
नर्सरी पालन के दौरान स्काइला ओलिवेसिया का शारीरिक भार वितरण

चित्र - 29
नर्सरी में पाला गया स्काइला ओलिवेसिया - बायां (2-3 ग्राम, पालन के 30 दिन) और क्रैबलेट (20-25 ग्राम, पालन के 80 दिन)

कीचड़ केकड़े स्काइला ओलिवेसिया के विकास और मोल्टिंग पर केकड़ा बॉक्स के आयामों का प्रभाव

तटीय पश्चिम बंगाल और बांग्लादेश में अपरिपक्व स्काइला ओलिवेसिया को 25-30 दिनों के लिए जननग्रन्थि विकास (मोटापा) के लिए केकड़े के बक्सों में पालना एक कृषि गतिविधि है। मिट्टी के केकड़े (स्काइला ओलिवेसिया) के विकास और मोल्टिंग पर केकड़े के बक्से के आयामों के प्रभाव का विश्लेषण करने के लिए, किसानों के बीच लोकप्रिय दो अलग-अलग प्रकार के एचडीपीई केकड़े के बक्से (टाइप 1 (LXWXD) 29 X 21.5 X 22.5 सेमी और टाइप 2-20 X 18 X 16 सेमी) का उपयोग किया गया। 75-85 ग्राम आकार के इंटरमोल्ट चरण में 70-80 मिमी के कारापेस की चौड़ाई वाले स्काइला ओलिवेसिया को ट्रिप्लीकेट में केकड़े के बक्सों (n=10) में संग्रहीत किया गया था। मिट्टी के केकड़ों के प्रयोग के 60 दिनों के दौरान प्रतिदिन दो बार आहार के तौर पर शारीरिक वजन के 10% की दर से कम मूल्य वाली मछली मांस दिया गया। टाइप 1 बॉक्स बड़ा था और इसकी मात्रा 14 लीटर थी, जबकि टाइप 2 बॉक्स 5.8 लीटर की मात्रा के साथ छोटा था। राफ्ट पर रखे जाने पर बॉक्स के अंदर प्राप्त जल स्तर की गहराई दोनों डिजाइनों के बीच मुख्य अंतर था। टाइप 1 बॉक्स में अंदर जल की गहराई 12.5 सेमी थी जबकि टाइप 2 बॉक्स में जल की बहुत कम गहराई 8 सेमी थी। अध्ययन में टाइप 2 बॉक्स में रखे केकड़ों के एक्सोस्केलेटन पर उच्च एल्गल बायोफाउलिंग एक महत्वपूर्ण अवलोकन था। प्रयोग के अंत में, टाइप 1 बॉक्स में रखे केकड़ों की मोल्टिंग आबादी (43.33 ± 2.35%) टाइप 2 बॉक्स (23.33 ± 3.33%) की तुलना में काफी अधिक ($P<0.05$) थी। टाइप 2 बॉक्स की तुलना में टाइप 1 बॉक्स में महत्वपूर्ण रूप से ($P<0.05$) अधिक उत्तरजीविता प्राप्त की गई। वर्तमान अध्ययन ने संकेत दिया कि जल की अधिक गहराई वाले बड़े बॉक्स में कीचड़ केकड़ों को मोटा करना मोल्टिंग और बेहतर उत्तरजीविता के लिए फायदेमंद है (चित्र 30 और 31)।

चित्र - 30
टाइप 1 बॉक्स (बड़े बॉक्स) में पाला गया केकड़ा

चित्र - 31
टाइप 2 बॉक्स (छोटे बॉक्स) में पाला गया केकड़ा

चेंगलपट्टू जिले के लिए समुद्री शैवाल कैलेंडर

समुद्री शैवाल में अपार संभावनाएं हैं और यह पोषण का एक महत्वपूर्ण स्रोत है और खाद्य उद्योग, सौंदर्य प्रसाधन, औषधि, कृषि, औद्योगिक उपयोग और जैव ईंधन उत्पादन सहित इसके अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला है। समुद्री शैवाल की खेती के विस्तार के लिए, समुद्री शैवाल की खेती के लिए प्रारंभिक सीडलिंग्स प्राप्त करने हेतु उनके वितरण पैटर्न को समझना महत्वपूर्ण है। नवंबर 2022 से नवंबर 2023 तक एक वर्ष का क्षेत्रीय सर्वेक्षण किया गया और अध्ययन क्षेत्र में प्रजातियों की व्यापकता और मौसमी विविधताओं का दस्तावेजीकरण किया गया। इसमें पाया गया कि एगारोफाइटन टेनुस्टिपिटेटम, ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया, उल्वा लैक्टुका, उल्वा प्रोलिफेरा और उल्वा इंटेस्टीनालिस जैसी प्रजातियां अध्ययन क्षेत्र में मौसमी रूप से वितरित पाई गईं जैसा कि चित्र 32 में दर्शाया गया है। विभिन्न मौसमों के दौरान, समुद्री शैवाल अपनी वृद्धि दर, प्रजनन चक्र और समग्र स्वास्थ्य में भिन्नता का अनुभव करते हैं।

Seaweeds	Nov 22	Dec 22	Jan 23	Feb 23	March 23	April 23	May 23	June 23	July 23	Aug 23	Sep 23	Oct 23	Location
Agarophyton tenuistipitatum	√			√	√	√	√			√	√	√	Muttukadu, Kalpakkam, Palar bar mouth, Kottaikadu, Kolathur
Gracilaria salicornia			√		√	√	√	√					Muttukadu
Ulva lactuca			√	√			√	√	√	√	√	√	Muttukadu, Kalpakkam, Kolathur
Ulva Prolifera			√	√			√	√	√	√	√	√	Muttukadu, Kalpakkam, Palar bar mouth, Kolathur
Ulva intestinalis			√	√			√	√	√	√	√	√	Muttukadu, Kalpakkam, Palar bar mouth, Kolathur

चित्र - 32
चेंगलपट्टू जिले का समुद्री शैवाल कैलेंडर

पुलिकट झील में समुद्री शैवाल जागरूकता कार्यक्रम

आईसीएआर-सीबा ने पीएमएमएसवाई योजना के अंतर्गत राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी), हैदराबाद द्वारा वित्तपोषित एवं मेसर्स पिनेकल बायोसाइंसेज और मत्स्य विभाग, तमिलनाडु सरकार के सहयोग से, 10 जून 2023 को पुलिकट झील के अन्नामलाईचेरी गांव में खारा जलीय समुद्री शैवाल की खेती के लिए एक जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया। इस कार्यक्रम ने तटीय ग्रामीणों और मछुआरों के बीच आजीविका गतिविधि के रूप में समुद्री शैवाल की खेती के लाभों के बारे में एक महत्वपूर्ण जागरूकता प्रदान की। इस योजना के तहत पुलिकट झील के निकट 10 गांवों में खारा जलीय समुद्री शैवाल की खेती करने का प्रस्ताव है। इस कार्यक्रम में 100 से अधिक तटीय मछुआरों ने भाग लिया और इसका लाभ उठाया। इस कार्यक्रम ने किसानों, विशेषकर महिलाओं के बीच एक बड़ा प्रभाव डाला और आईसीएआर-सीबा द्वारा किए गए समुद्री शैवाल की खेती के प्रस्ताव को स्वीकार किया। जी. सैलिकोर्निया और ए. टेनुइस्टिपिटेटम का उपयोग करके प्रति वर्ष एक क्लस्टर में 3 मीटर x 3 मीटर आकार के 40 राफ्ट से कुल ₹ 1,26,000 की आय की उम्मीद है। 30% नमी वाले सूखे समुद्री शैवाल को ₹ 20- 25 प्रति किलोग्राम का बाजार मूल्य मिल सकता है।

चित्र – 33
अन्नामलाईचेरी, पुलिकट झील में खारा जलीय समुद्री शैवाल खेती का प्रदर्शन

जल की कम गहराई वाले झींगा तालाबों में ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया की खेती के तरीकों का तुलनात्मक विश्लेषण।

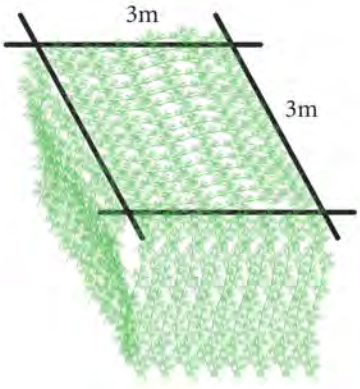
झींगा पालन के बाद झींगा तालाब में जी. सैलिकोर्निया की खेती की गई है, जिसमें ट्यूब नेट बैग (पाउच मेथड) और मोनोलाइन ट्यूब नेट विधि का उपयोग किया गया है। जल की कम गहराई 30-40 सेमी में 25 पीपीटी की लवणता के साथ खेती की गई थी। पाउच मेथड में, 50 ग्राम प्रति गुच्छा का प्रारंभिक बायोमास को 1 मीटर लंबी रस्सी की 9 इकाइयों में वितरित किया गया, जिसमें प्रत्येक थैली के बीच 15 सेमी की दूरी रखी गई थी। मोनोलाइन ट्यूबनेट विधि में, जी. सैलिकोर्निया की खेती 1 मीटर लंबी ट्यूब नेट की 9 इकाइयों के साथ की गई, जिसमें प्रति ट्यूब नेट लगभग 350 ग्राम का प्रारंभिक बायोमास था। परिणामों ने खेती की पूरी अवधि में एक समान वृद्धि पैटर्न दर्शाया। पालन के 45वें दिन पाउच मेथड में बायोमास 15 गुना और मोनोलाइन ट्यूबनेट विधि में 12 गुना बढ़ गया है (चित्र 34)।

चित्र – 34
झींगा तालाबों में ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया की खेती और हार्वेस्ट

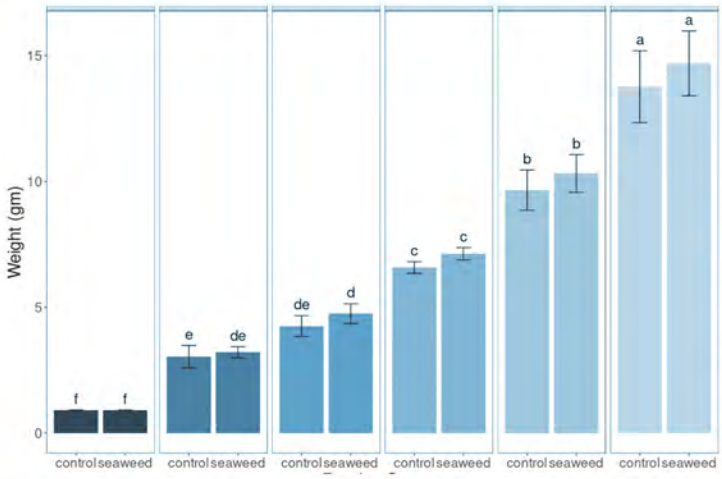
खारा जलीय समुद्री शैवाल के साथ झींगा पालन का एकीकरण

ए.) पीनियस वन्नामेय का ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया के साथ एकीकरण

आईसीएआर-सीबा के एक शोध प्रयोग में जी. सैलिकोर्निया समुद्री शैवाल का उपयोग एक अस्तर लगे तालाब में किया गया, जिसमें पी. वन्नामेय झींगा पालन के साथ इसके एकीकरण की क्षमता का पतालगाया गया। पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा को 41 दिनों के लिए 40 नग/वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया। क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रस्सियों के साथ एक तैरता हुआ बेड़ा तालाब के केंद्र में स्थापित किया गया था, जिसके प्रारम्भ में क्रमशः 1.5 किग्रा और 0.5 किग्रा बायोमास (चित्र 35) था। समुद्री शैवाल के बिना एक नियंत्रण तालाब में, तुलना के लिए समान घनत्व पर झींगा संग्रहीत किया गया था। 41 दिनों के बाद, समुद्री शैवाल-एकीकृत तालाब ने 87% उत्तरजीविता दर के साथ 260 किलोग्राम झींगा काटा गया, जबकि नियंत्रण ने 77% उत्तरजीविता के साथ 220 किलोग्राम उत्पादन दिया। अध्ययन में जलकृषि प्रणालियों में समुद्री शैवाल-झींगा एकीकरण के संभावित लाभों पर प्रकाश डाला गया है।



चित्र – 35
झींगा तालाबों में ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया पालन के लिए क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रस्सी के साथ तैरता हुआ बेड़ा

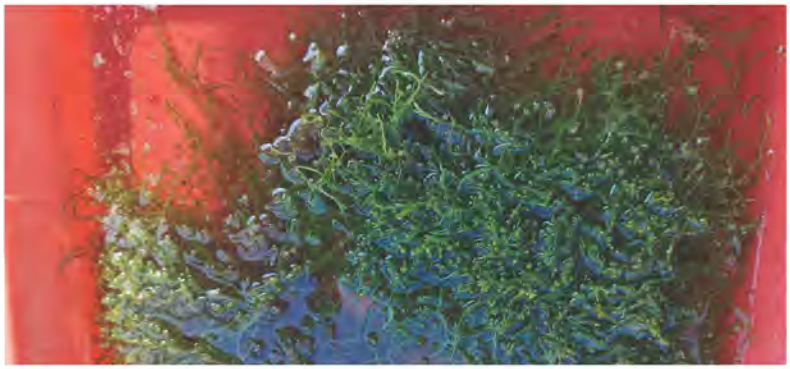


चित्र – 36
समुद्री शैवाल, ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया एकीकृत और नियंत्रण तालाब में पी. वन्नामेय का औसत शारीरिक भार

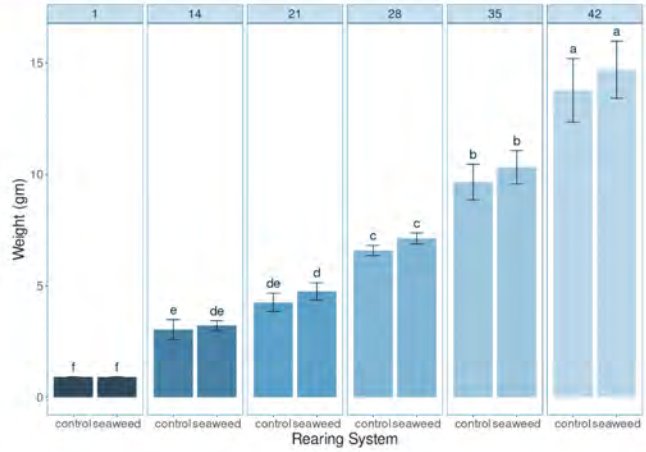
चित्र – 37
पी. वन्नामेय और जी. सैलिकोर्निया का प्राप्त बायोमास

बी.) पी. वन्नामेय का कौलेरपा रेसमोसा के साथ एकीकरण

इसी तरह का एक अध्ययन 42 दिनों की अवधि में 100 वर्गमीटर अस्तर लगे तालाबों में सी. रेसमोस का उपयोग करके किया गया था, जिसके परिणामस्वरूप समुद्री शैवाल-एकीकृत और नियंत्रण तालाबों के लिए क्रमशः 4.5 और 3.4 टन/हेक्टेयर की झींगा उत्पादकता प्राप्त हुई। समुद्री शैवाल-एकीकृत तालाब (चित्र 38) में काटे गए समुद्री शैवाल बायोमास 6.8 किलोग्राम तक पहुंच गया, जो हरे समुद्री शैवाल की झींगा खपत को इंगित करता है। फ़ीड रूपांतरण अनुपात (FCR) नियंत्रण तालाब के लिए 1.52 और समुद्री शैवाल- एकीकृत तालाब के लिए 1.47 थे, समुद्री शैवाल तालाब में 85% की तुलना में नियंत्रण तालाब में 83.5% से थोड़ा अधिक उत्तरजीविता दर के साथ (चित्र 39)। उल्लेखनीय रूप से, हालांकि, खाद्य समुद्री शैवाल को एकीकृत करने पर एक महत्वपूर्ण वृद्धि अंतर ($P<0.05$) देखा गया, जो झींगा पालन प्रथाओं में ऐसी प्रजातियों को शामिल करने के संभावित लाभों का सुझाव देता है। ये निष्कर्ष झींगा पालन के लिए समुद्री शैवाल एकीकरण के निहितार्थों पर प्रकाश डालते हैं।



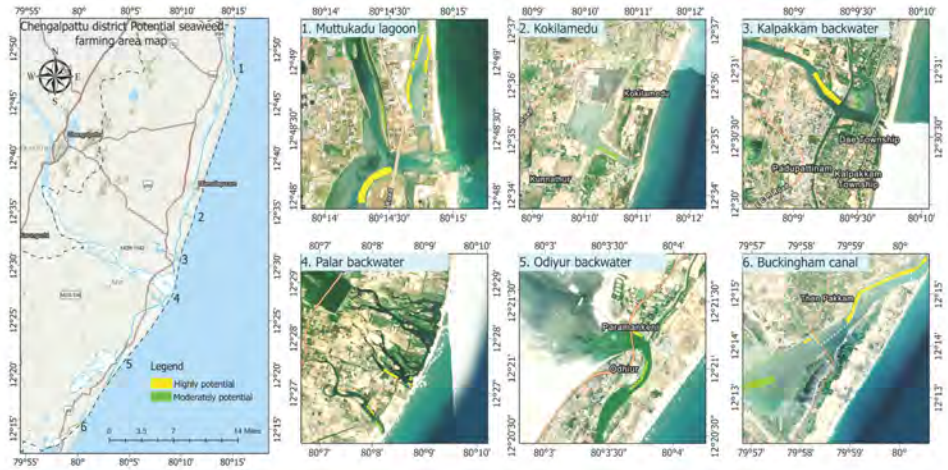
चित्र – 38
कौलेरपा रेसमोसा का प्राप्त बायोमास



चित्र – 39
समुद्री शैवाल कौलेरपा रेसमोसा में पी. वन्नामेय का औसत शारीरिक भार, एकीकृत और नियंत्रण तालाब

चेंगलपट्टू जिले में FAHP के उपयोग से समुद्री शैवाल की खेती के लिए स्थल का चयन

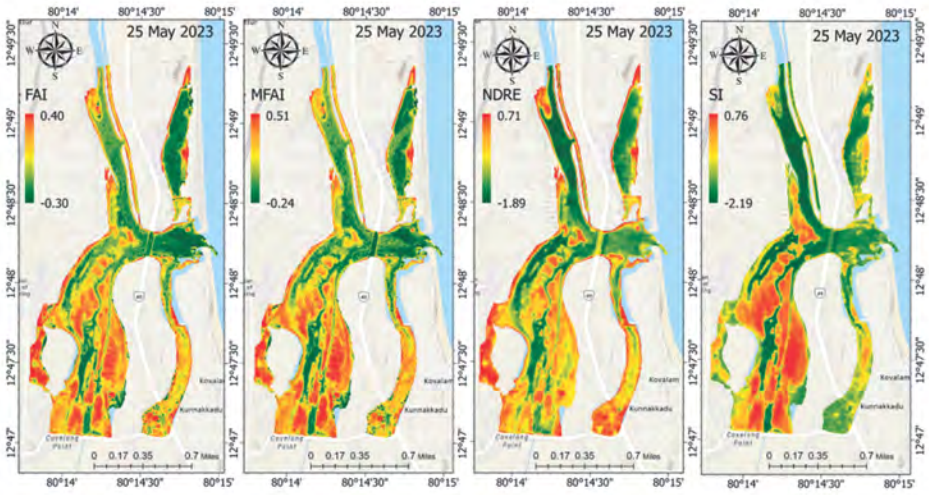
समुद्री शैवाल बहुमूल्य संसाधन हैं जिनकी मांग बढ़ती जा रही है और प्राकृतिक स्रोत सीमित हैं, समुद्री शैवाल की खेती की संभावना तलाशी जा रही है। यह अध्ययन FAHP विधि का उपयोग करके खारा जलीय समुद्री शैवाल की खेती के लिए उपयुक्त स्थलों की पहचान करता है। जलीय नमूनों का मासिक अंतराल पर विश्लेषण किया गया। अनुकूलतम स्थितियाँ अच्छी वृद्धि और उच्च बायोमास प्रदान करती हैं। अध्ययन क्षेत्र में लवणता 0-30 ppt के बीच है। अध्ययन क्षेत्र में हवा की गति 2.8 - 4.7 मीटर/सेकेंड के बीच है। मध्यम हवा की गति धारा प्रवाह उत्पन्न करती है और समुद्री शैवाल की वृद्धि के लिए एक स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र प्रदान करती है, और उच्च हवा की गति बेड़ा और समुद्री शैवाल के पौधों को नुकसान पहुँचाती है। अध्ययन क्षेत्र में जल की धारा 0.10-0.52 मीटर/सेकेंड के बीच है। आदर्श जल धारा पोषक तत्वों के आदान-प्रदान में मदद करती है और प्रणाली को टिकाऊ रखती है। परिणाम दर्शाते हैं कि चेंगलपट्टू जिले में 141.56 हेक्टेयर भूमि समुद्री शैवाल की खेती के लिए उपयुक्त है (चित्र 40)। यह मॉडल भारत में तटीय मछुआरों के लिए वैकल्पिक आजीविका को बढ़ावा देने में सहायता कर सकता है।



चित्र – 40
समुद्री शैवाल खेती के लिए संभावित क्षेत्र का मानचित्र

वर्ष 2023 के ग्रीष्म ऋतु के दौरान मुत्तुकाडु लैगून में उल्वा लैक्टुका की प्रचुरता

मुत्तुकाडु में उल्वा लैक्टुका ब्लूम के स्थानिक वितरण को सेंटिनल 2 का उपयोग करके मैप किया गया था। ब्लूम ने उल्लेखनीय अस्थायी गतिशीलता प्रदर्शित की, मई 2023 के अंतिम सप्ताह में लगभग 100.05 हेक्टेयर के विस्तार क्षेत्र के साथ अधिकतम कवरेज देखा गया, ब्लूम की तीव्रता जून 2023 के अंतिम सप्ताह तक उच्च पाई गई, जिसके बाद यह धीरे-धीरे कम हो गई। खनिज सांद्रता Ca > Na > Mg > K > P के क्रम में थी।अन्य सूक्ष्म पोषक तत्वों की तुलना में आयरन (Fe) 1164.40 mg/kg की सांद्रता अधिक पाया गया। यू. लैक्टुका वितरण और संग्रह (चित्र 41 और 42) में दिया गया है।

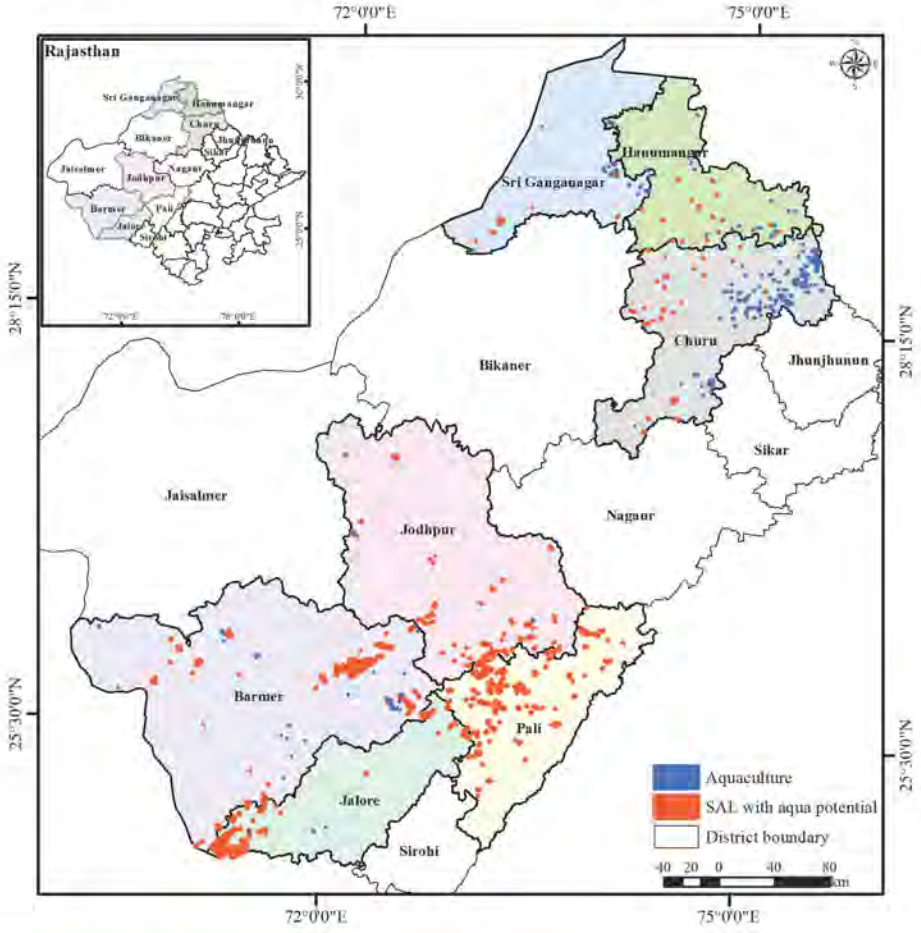


चित्र – 41
मई 2023 के दौरान उल्वा लैक्टुका का वितरण

चित्र – 42
तटीय समुदाय के लिए अतिरिक्त आजीविका गतिविधि के रूप में उल्वा लैक्टुका की हार्वेस्ट

राजस्थान में खेती के लिए अनुपयोगी लवण प्रभावित भूमि का मानचित्रण

मृदा लवणीकरण विशेष रूप से तटीय देशों में एक वैश्विक पर्यावरणीय मुद्दा है, और जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के कारण भविष्य में इसके और अधिक तीव्र होने की उम्मीद है। कृषि के लिए अनुपयुक्त लवण प्रभावित भूखण्डों का मानचित्रण वैकल्पिक उपयोग का मार्ग प्रशस्त करेगा। भू-स्थानिक प्लेटफ़ॉर्म में उपग्रह डेटा का उपयोग करके खेती के लिए अनुपयुक्त लवण प्रभावित भूखण्डों का मानचित्रण करने के लिए परियोजना शुरू की गई थी। लवण प्रभावित भूखण्डों का मानचित्रण करने और क्षेत्र में सत्यापन करने के लिए 2022 के सेंटिनल 2 बी डेटा का उपयोग किया गया है। मौजूदा जलीय कृषि फार्मों को राजस्थान के चयनित सात जिलों श्रीगंगानगर, हनुमानगढ़, पाली, जालौर, बाड़मेर जोधपुर और चेरू में चित्रित किया गया है, जो 45 तहसीलों को कवर करते हैं (चित्र 43)। राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र द्वारा वर्गीकृत लवण प्रभावित भूमि का मानचित्रण किया गया, अन्य उत्पादक भूमि प्रकारों से उपयुक्त बफर जोन प्रदान किए गए। लवण प्रभावित भूमि का स्थानिक स्थान और फैलाव विनियामक दिशा-निर्देशों के साथ झींगा जलकृषि विकसित करने के अवसरों को इंगित करता है।



चित्र - 43
राजस्थान में संभावित जलकृषि के लिए मौजूदा जलकृषि और खेती के लिए अनुपयोगी लवणीय भूमि का मानचित्रण

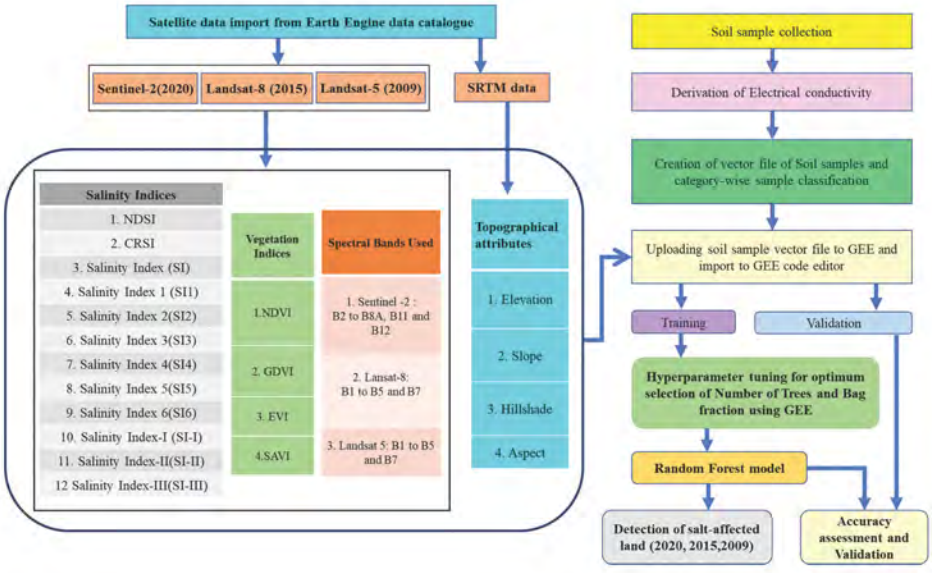
लवण प्रभावित भूमि में मृदा की विशेषताओं का आकलन

राजस्थान के अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में जलकृषि के लिए मृदा की उपयुक्तता का आकलन करने के लिए क्षेत्र सर्वेक्षण किया गया। विभिन्न तहसीलों में स्थित अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों से मृदा के नमूने (n=51) एकत्र किए गए। मृदा क्षारीय श्रेणी में थी तथा pH मान 7.53 से 9.9 के बीच था। लगभग 95% नमूने गैर-लवणीय प्रकृति के हैं जिनकी विद्युत चालकता मान 4 dS/m से कम है। 0.5 से 1% कार्बनिक कार्बन सामग्री की श्रेणी में 17.6% मृदा और 50 mg/100 g उपलब्ध नाइट्रोजन से ऊपर की श्रेणी में 31% मृदा को छोड़कर, अधिकांश मृदा में कार्बनिक कार्बन और उपलब्ध नाइट्रोजन की कमी थी। सभी मृदाओं में उपलब्ध फास्फोरस सामग्री की कमी थी। चूंकि इन क्षेत्रों की मृदा में रेत संरचना वाली श्रेणियां प्रमुख हैं, मौजूदा खेतों में पॉलीथीन अस्तर लगे तालाब थे (चित्र 44) और नए क्षेत्रों में खारा जलीय कृषि (बीडब्ल्यूए) के लिए तालाबों को पॉलीथीन अस्तर लगाने का सुझाव दिया गया है।

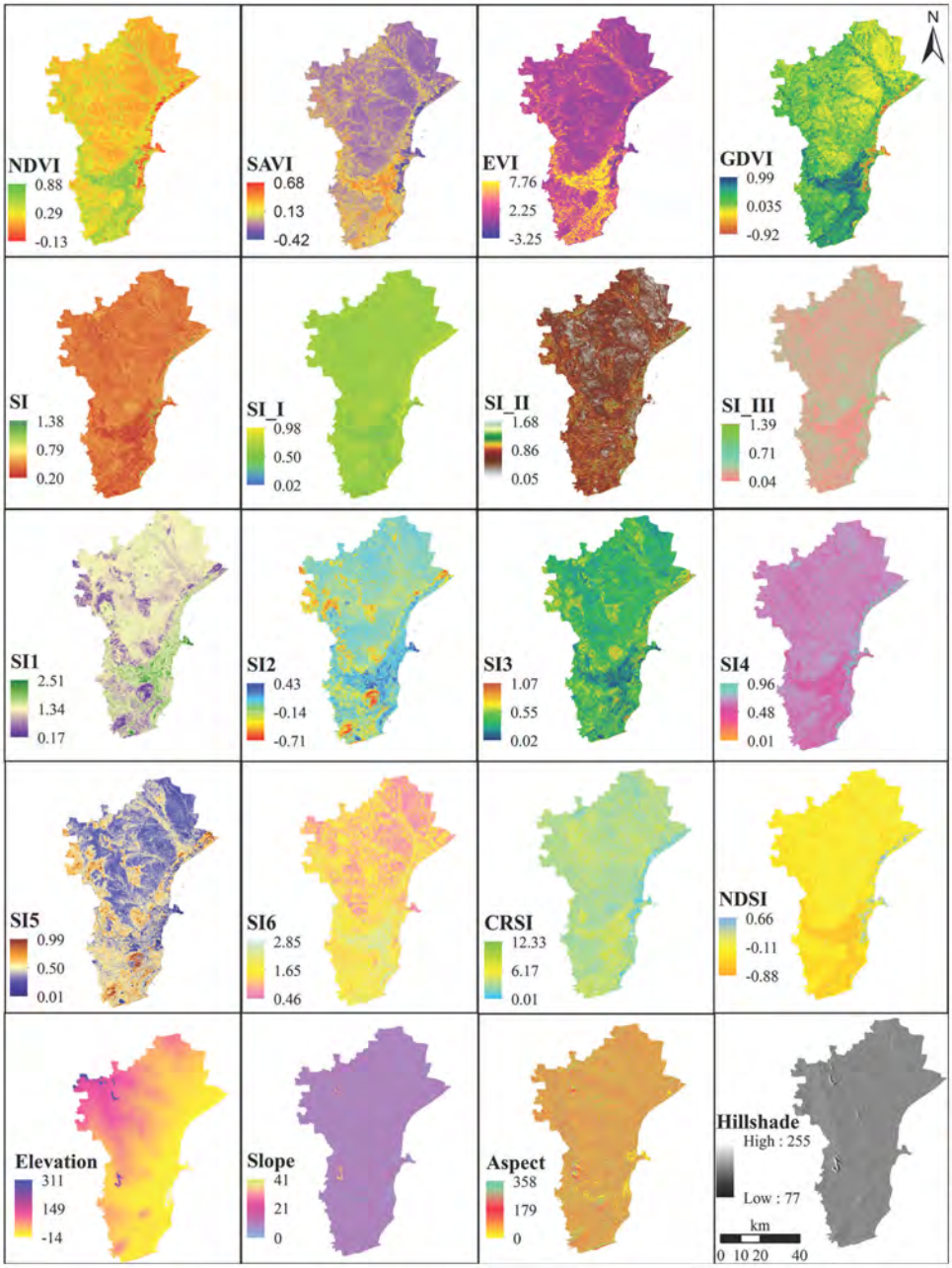
चित्र – 44
राजस्थान के अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में झींगा मत्स्य पालन फार्म

गूगल अर्थ इंजन और मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग करके तटीय भारत में लवण प्रभावित भूमि का स्वचालित चित्रण और उनकी बढ़ोत्तरी

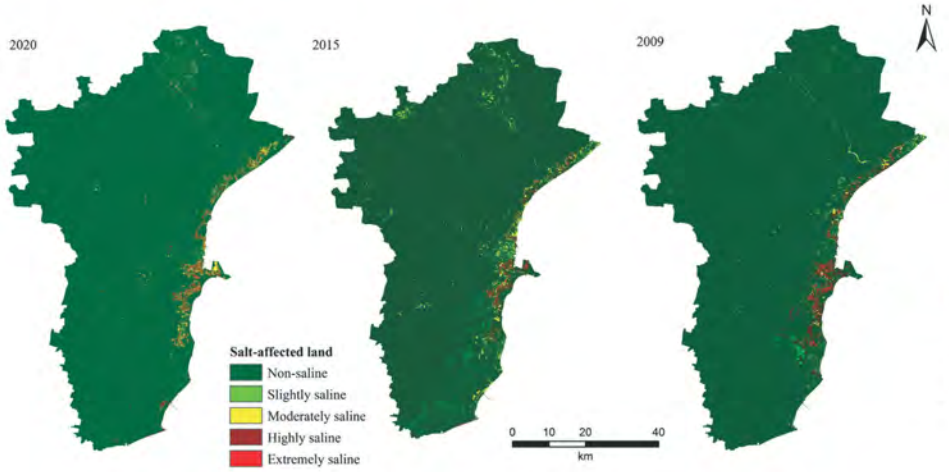
दुनिया भर में, विशेष रूप से विकासशील देशों में, लवण प्रभावित भूमि (एसएएल) का आकलन अभी भी एक प्रमुख चुनौतीपूर्ण कार्य है। विभिन्न वर्णक्रमीय बैंडों की सुदूर संवेदी डिजिटल उपग्रह छवियों की उन्नति ने मृदा लवणता का आकलन करना संभव बनाया है (चित्र 45)। 2020, 2015 और 2009 की सेंटिनल-2, लैंडसैट 8 और 5 छवियां और 2014 का शटल रडार स्थलाकृतिक मिशन डेटा गूगल अर्थ इंजन डेटा कैटलॉग से प्राप्त किया गया था (चित्र 46 और 47)। बीस वर्णक्रमीय सूचकांकों का उपयोग किया गया है जिसमें चार वनस्पति सूचकांक, बारह मृदा लवणता सूचकांक, चार स्थलाकृतिक विशेषताएं और उनके वर्णक्रमीय बैंड शामिल हैं। लवण प्रभावित भूमि का पता लगाने के लिए रैंडम फ़ॉरेस्ट मॉडल का उपयोग किया गया था। 2020 के दौरान पहचानी गई अनुमानित लवण प्रभावित भूमि की सीमा 134.4 वर्ग किलोमीटर थी, जिसकी कुल सटीकता 91% थी। 2015 और 2009 में कुल लवण प्रभावित भूमि क्रमशः 128.42 और 120.41 वर्ग किलोमीटर थी। अध्ययन अवधि के दौरान कुल लवण प्रभावित भूमि में 11.6% की वृद्धि हुई है। वर्तमान अध्ययन ने लवण प्रभावित भूमि का आकलन करने के लिए रिमोट सेंसिंग तकनीकों की क्षमता का प्रदर्शन किया, जो पुनर्ग्रहण या अन्य उत्पादक उपयोग के लिए राज्य या राष्ट्रीय स्तर पर अनुत्पादक भूमि का परिमाण निर्धारित करने में मदद करेगा।



चित्र – 45
लवण प्रभावित भूमि स्वचालित चित्रण की कार्यप्रणाली प्रवाह चार्ट



चित्र – 46
भारत के थूथुकुडी जिले के लिए 2020 मॉडल हेतु मृदा लवणता पूर्वानुमान



चित्र – 47
2009, 2015 और 2020 में थूथुकुडी जिले की मिट्टी की लवणता का आकलन

पी. इंडिकस का सफल ऑन-फार्म निरूपण और फसल मेला

I. आंध्र प्रदेश के नेल्लोर जिले के उटुकुरु गांव में ऑन-फार्म निरूपण और फसल मेला

आईसीएआर-सीआईबीए द्वारा झींगा किसानों को ब्रूडस्टॉक नस्ल के इंडिकस झींगा के बीज दिए गए, ताकि किसानों के तालाबों में इसकी उत्पादन क्षमता का आकलन किया जा सके। यह निरूपण 1.7 एकड़ के मिट्टी के तालाब में किया गया था, जिसमें 23 नग प्रति वर्गमीटर का संग्रहण घनत्व था, जो 160,000 पोस्ट लार्वा थी। 98 दिनों की पालन अवधि में, तालाब ने 2430 किलोग्राम का प्रभावशाली कुल बायोमास का उत्पादन किया। काटे गए झींगे का औसत शारीरिक वजन (ABW) 21.2 ग्राम था, जिसकी उत्तरजीविता दर 72% थी। जलीय गुणवत्ता मापदंड पूरे समय अनुकूलतम रहे, जिसमें pH स्तर 7.7, घुलित ऑक्सीजन (DO) का स्तर 5.82 पीपीएम, और अमोनिया (0.25 पीपीएम) और नाइट्राइट (0.31 पीपीएम) का न्यूनतम स्तर और 15 पीपीटी की लवणता थी। मत्स्य संपदा जागरूकता अभियान के अंतर्गत 10 दिसंबर 23 को आंध्र प्रदेश के नेल्लोर जिले के उटुकुरु गांव में भारतीय सफेद झींगा इंडिकस की ऑन-फार्म फसल मेला का आयोजन किया गया (चित्र 48)।

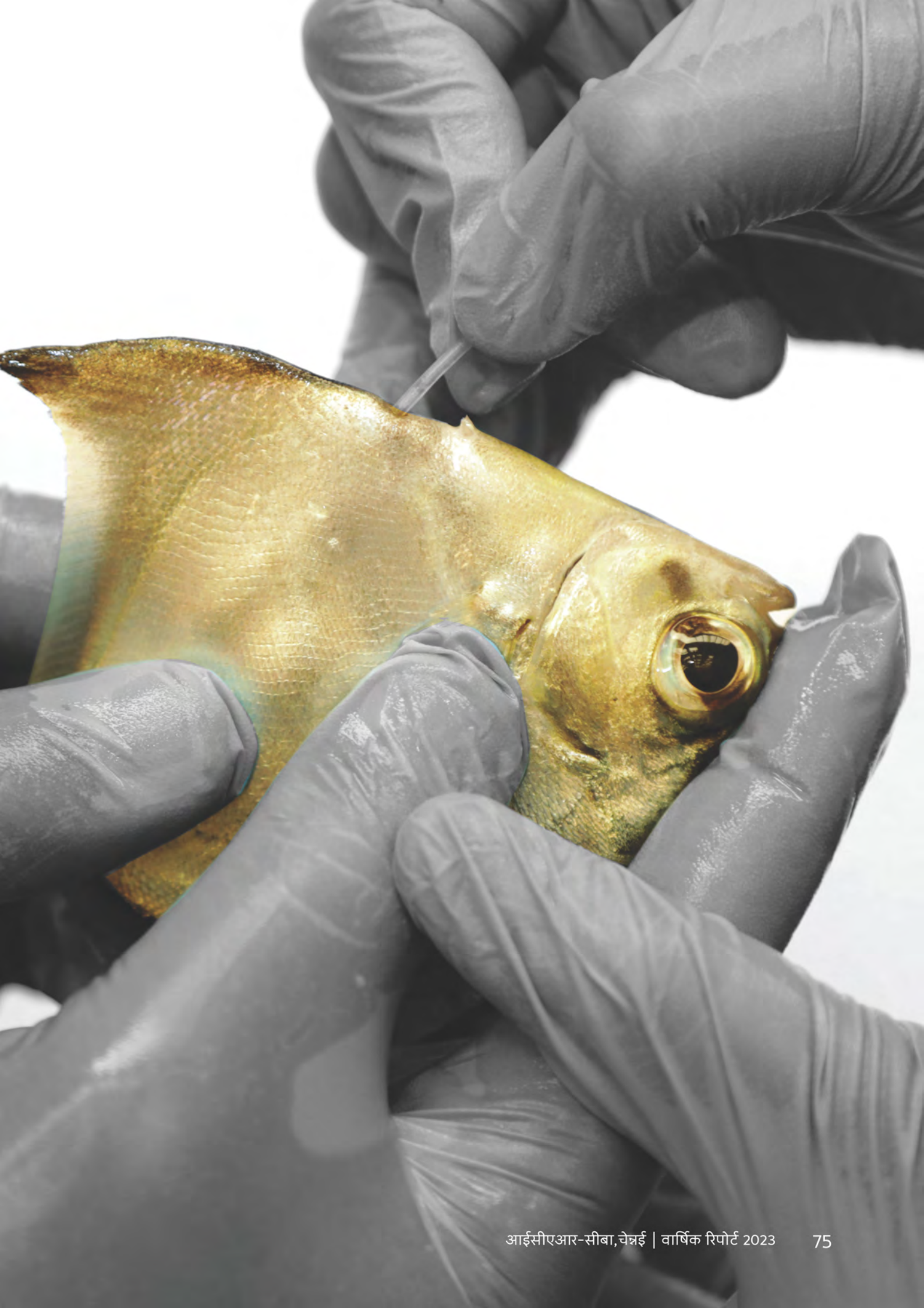
चित्र – 48
नेल्लोर जिले के उटुकुरु गांव में पी. इंडिकस की फसल हार्वेस्ट

II. केरल के पय्यानूर में ऑन-फार्म निरूपण और फसल मेला

मत्स्य संपदा जागरूकता अभियान योजना के तहत 14-12-2023 को केरल के कन्नूर जिले के पय्यानूर के कंडागली गांव में भारतीय सफेद झींगा इंडिकस की ऑन-फार्म फसल मेला का आयोजन किया गया। पी. इंडिकस की खेती का निरूपण 2 एकड़ के तालाब क्षेत्र में किया गया, जिसमें 240,000 संग्रहीत किए गए पोस्ट लार्वा थे। तालाब के मिट्टी के तल ने लागत प्रभावी फ़ीड के साथ 93 दिनों की खेती में 18.50 ग्राम के औसत शारीरिक वजन के साथ कुल 3330 किलोग्राम बायोमास प्राप्त करने में मदद की। पूरे खेती चक्र के दौरान, लवणता 18 पीपीटी, 5.59 पीपीएम पर घुलित ऑक्सीजन का स्तर और अमोनिया और नाइट्राइट का स्तर क्रमशः 0.65 पीपीएम और 0.071 पीपीएम की स्वीकार्य सीमाओं के भीतर दर्ज किया गया (चित्र 49)। फसल की सफलता 76% की उत्तरजीविता दर और 1.5:1 के अनुकूल फ़ीड रूपांतरण अनुपात के साथ स्पष्ट थी। भारतीय सफेद झींगा बीज उत्पादन और खेती को लोकप्रिय बनाने के लिए, आईसीएआर-सीबा ने प्रगतिशील किसानों, हैचरी संचालकों और हितधारकों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया।

चित्र – 49
केरल के पय्यानूर में पी.इंडिकस की फसल हार्वेस्ट

Shrimp
Farmers
Conclave
2023 Gujarat
14th September, 2023
Agricultural University Campus
Gujarat

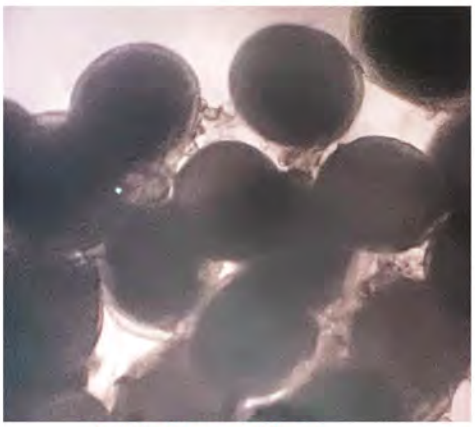


जनन, प्रजनन एवं लार्वा संवर्धन

भारत में गोल्ड-लाइन्ड स्पाइन फ़ुट रैबिट मछली सिगानस लाइनिएटस का पहली बार कैप्टिव प्रजनन

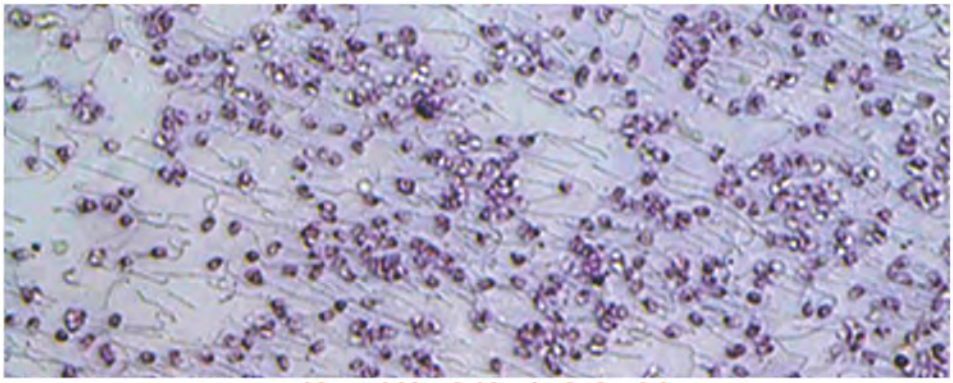
खारा जलीय कृषि के लिए संभावित प्रजातियों की संख्या को बढ़ाना एक महत्वपूर्ण प्राथमिकता है, क्योंकि किसानों के बीच उच्च गुणवत्ता वाले मछली बीज की पर्याप्त मांग है। गोल्डेन-लाइन्ड स्पाइनफुट रैबिटफिश, सिगानस लाइनिएटस, अपनी त्वरित वृद्धि और अलग-अलग लवणता में पनपने की क्षमता के कारण एक आशाजनक उम्मीदवार के रूप में उभरती है। इस पृष्ठभूमि के खिलाफ, आईसीएआर-सीबा ने इस प्रजाति के ब्रूडस्टॉक की खेती में महत्वपूर्ण प्रगति की है। हमारे प्रयासों में तमिलनाडु के कोवलम में ट्रॉल और हुक-एंड-लाइन मात्स्यिकी से 250 से 500 ग्राम के बीच वजन वाले उप-वयस्कों को सोर्स करना और उनका पालन-पोषण करना शामिल था। सावधानीपूर्वक कैप्टिव परिपक्वता के माध्यम से, ब्रूडस्टॉक जोड़े को अंडजनन के लिए LHRH के साथ सफलतापूर्वक प्रेरित किया गया, जो देश के जलीय कृषि परिदृश्य में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है। उल्लेखनीय रूप से, हॉरमोनल इंडक्शन के 14 घंटे के भीतर स्पॉनिंग हुई, जिसमें निषेचित अंडे टैंक की दीवारों से चिपके और 12 घंटे के भीतर हैचिंग हुई। ये प्रक्रियाएँ 28-30 पीपीटी लवणता और 27-29 डिग्री सेल्सियस जलीय तापमान की अनुकूलतम स्थितियों के तहत थीं। लार्वा पालन के साथ यह चक्र जारी रहा, जिसकी शुरुआत 100 µm से कम आकार के रोटिफ़र्स से हुई, प्रति मिलीलीटर 12-15 नग के घनत्व पर। इसे पूरण करते हुए, माइक्रोएल्गी मरीन क्लोरेला एसपी को 25,000 कोशिकाओं प्रति मिलीलीटर की सांद्रता पर टैंकों में डाला गया। प्रमुख विकासात्मक मील के पत्थर, जैसे मुंह और गुदा खुलना, हैचिंग के 58-62 घंटों के भीतर देखे गए। नए निकले लार्वा 2.57 मिमी लंबे और आँत की लंबाई 747 µm थे। जर्दी की थैली का आकार 210 x 255 µm और ऑयल ड्रॉपलेट का आकार 203 x 216 µm मापा गया। अंडे सेने के बाद तीसरे दिन मुंह खुल गया और इसका व्यास 172 µm मापा गया। अंडे सेने के बाद तीसरे दिन जर्दी की थैली पूरी तरह से अवशोषित हो गई। लार्वा को 7वें दिन तक पाला गया, और लार्वा पालन प्रोटोकॉल का मानकीकरण प्रगति पर है।

चित्र – 1
सिगानस लाइनिएटस के प्रजनक



अंतर्गर्भाशयी अण्डाणुकोशिकाएं

नर मछली जिसकी मिल्ट रिस रहा हो



शुक्राणु कोशिकाएं ईओसिन-निग्रोसिन से अभिरंजित गीली माउंट

0 निषेचित लार्वा

निषेचन के 1 दिन बाद का लार्वा

निषेचन के 2 दिन बाद का लार्वा

निषेचन के 4 दिन बाद का लार्वा

मैंग्रोव रेड स्नैपर और ग्रे मुलेट का प्रेरित प्रजनन, लार्वा पालन और बीज उत्पादन

मैंग्रोव रेड स्नैपर (लुट्जेनस अर्जेंटीमैकुलैटस) अपने महत्वपूर्ण जलीय कृषि और आर्थिक महत्व के कारण खारा जलीय कृषि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। अपने स्वादिष्ट स्वाद और उच्च बाजार मांग के लिए प्रसिद्ध, यह प्रजाति जलकृषकों के लिए एक लाभकारी अवसर का प्रतिनिधित्व करती है। अलग-अलग लवणता और मजबूत विकास विशेषताओं के लिए इसकी अनुकूलनशीलता इसे खारा जलीय वातावरण में खेती के लिए उपयुक्त बनाती है। मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन पर, रेड स्नैपर के ब्रूडस्टॉक को एक टैंक-आधारित प्रणाली के भीतर सावधानीपूर्वक पोषित किया गया था, जिसमें उनके विकास की सावधानीपूर्वक निगरानी की गई थी। तिमाही मूल्यांकन जननग्रंथि परिपक्वता प्रगति पर नज़र रखने पर केंद्रित था, जो तीन वर्षों में परिपक्वता के प्रारंभिक संकेतों को प्रकट करता है। उल्लेखनीय रूप से, परिपक्व आबादी का 70% हिस्सा नर था, जबकि शेष 30% मादाएँ थीं। परिपक्वता अवधि मार्च से अक्टूबर तक फैली हुई थी, जिसमें कुल परिपक्वता दर 60% थी। हार्मोन के प्रयोग से स्पॉनिंग प्रेरण में सुविधा हुई, जिसके परिणामस्वरूप प्रेरण के 30 घंटे बाद स्वतः स्पॉनिंग हुई, जिसके बाद निषेचन के 16 से 17 घंटे के भीतर लार्वा निषेचित हो गए। लार्वा पालन की प्रथाओं में 5 प्रति लीटर के घनत्व पर लार्वा को स्टॉक करना, 24 घंटे के बाद प्रारंभिक फ़ीड के रूप में रोटिफ़र्स की शुरूआत, और हैचिंग के 15 दिन बाद आर्टेमिया नौप्ली (डीपीएच) शामिल है। 15वें दिन तक, 10,000 लार्वा की जीवित आबादी हासिल की गई, जिसने 25 डीपीएच से कृत्रिम फ़ीड अनुपूरण की शुरुआत को चिह्नित किया। 45वें दिन तक, लार्वा एक इंच के आकार तक पहुंच गया था। हैचरी बीज का उत्पादन करती है जिसे नर्सरी पालन के लिए तमिलनाडु के कोट्टईक्काडु से एक स्वयं सहायता समूह को दिया गया और 90 दिनों के बाद मछली 6-8 इंच के आकार तक पहुंच गई।

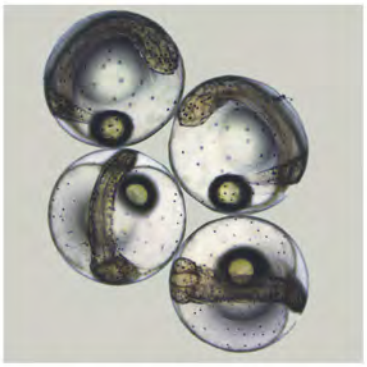
चित्र –3
हैचरी उत्पादित रेड स्नैपर की तरूण मछलियां

हमारे प्रायोगिक स्टेशन पर ग्रे मुलेट (मुगिल सेफेलस) का कैप्टिव प्रजनन और बीज उत्पादन जारी रहा। ब्रूडस्टॉक को दो अलग-अलग प्रणालियों में रखा गया था: एक 100 टन क्षमता वाला आरसीसी टैंक जिसमें 900 से 1500 ग्राम तक के 56 मछलियां थीं, और एक मिट्टी का तालाब जिसमें कुल 60 मछलियां थीं। बायोप्सी विश्लेषण से अक्टूबर के अंतिम सप्ताह से दिसंबर के दूसरे सप्ताह तक के दौरान अंडाणुओं की उपस्थिति का पता चला। उल्लेखनीय रूप से, 500 µm व्यास से अधिक उचित आकार के अंडाणुओं को केवल नवंबर 2023 के दूसरे और तीसरे सप्ताह के दौरान देखा गया था। अक्टूबर से दिसंबर तक की अवलोकन अवधि के दौरान, जनसंख्या संरचना में 13 पुष्टिकृत परिपक्व नर और 15 पुष्टिकृत परिपक्व मादाएँ शामिल थीं। इसके अतिरिक्त, 700 ग्राम से कम वजन वाले तीन मछलियों की पहचान अपरिपक्व के रूप में की गई। प्रजनन परीक्षण के तीन सेट में किए गए, जिसके परिणामस्वरूप एक मामले में सफल प्रजनन हुआ। सफल प्रजनन प्रयास के बाद लार्वा को हैचिंग के 15 दिन बाद तक पाला गया।

क्र.सं.	विभिन्न महीनों में देखी गई मछलियों की संख्या			
1	परिपक्वता के चरण	3	1 3	4 4
2	परिपक्व नर	6	1 5	2 5
3	परिपक्व मादा	4 4	2 5	5 0
4	परिपक्व होती मछलियाँ	3	3	3

तालिका - 1
विभिन्न महीनों में देखी गई मुगिल सेफालस की परिपक्वता

चित्र –4
हार्मोन देना, स्ट्रिपिंग, निषेचित अंडे और मुगिल सेफालस के लार्वा

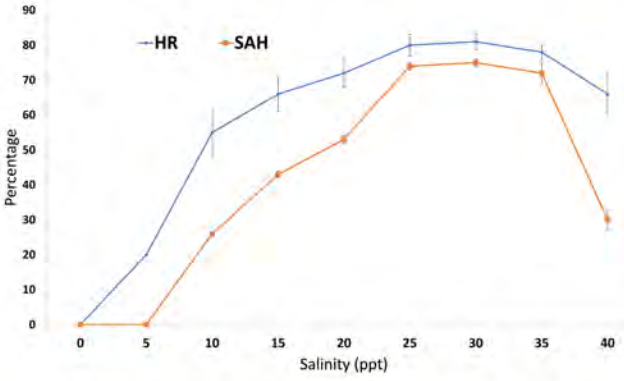


प्रजनक सम्पदा को बढ़ाने के लिए, आंध्र प्रदेश के फार्म से और वन्य मुलेट प्रजनक खरीदे गए। 300 ग्राम से 2.5 किलोग्राम के आकार तक की कुल 162 मुलेट विभिन्न स्रोतों से खरीदी गईं और उन्हें सफलतापूर्वक हैचरी तक पहुँचाया गया, जहाँ परिवहन के दौरान 90% तक मलेट जीवित रहीं।

चित्र –5
वन्य ग्रे मुलेट ब्रूडस्टॉक का संग्रह, लोडिंग, अनलोडिंग, रोगनिरोधी उपचार और संगरोध टैंकों में छोड़ना।

ग्रे मुलेट, मुगिल सेफालस के अंडे की उछाल और लार्वा के अस्तित्व पर लवणता का प्रभाव

ग्रे मलेट के अंडे की प्लवनशीलता और लार्वा की उत्तरजीविता पर लवणता के प्रभाव को समझने के लिए, निषेचित अंडों को विभिन्न लवणता स्तरों (0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 और 40 पीपीटी) पर इनक्यूबेट (ऊष्मायित) किए गए थे, और फिर प्लवनशीलता, हैचिंग प्रदर्शन, रूपात्मक पैरामीटर, जर्दी थैली के कुल अवशोषण तक लार्वा की उत्तरजीविता और वृद्धि का आकलन किया गया था। 25 पीपीटी से ऊपर की लवणता पर अंडे प्लवनशील थे, जबकि इस लवणता से नीचे के अंडे डूब गए। 20, 25, 30 और 35 पीपीटी पर अंडों में उच्चतम हैचिंग दरें देखी गई और अन्य निम्न एवं उच्च लवणता उपचारों की तुलना में काफी अधिक थीं। डेटा से पता चला कि भ्रूण के जीवित रहने के लिए 25 से 35 पीपीटी लवणता उपयुक्त सीमा थी। स्फुटन के समय लार्वा कुल औसत लंबाई 25, 30 और 35 पाई गई गई, जो अन्य लवणता वाले लार्वा की तुलना में काफी अधिक थी। 5 पीपीटी पर स्फुटित लार्वा विकृत हो गए, स्फुटन के समय इनकी मृत्यु हो गई, और उन्हें मापा नहीं गया। निष्कर्ष में, इस प्रजाति के लिए भ्रूणजनन के दौरान लवणता का स्तर 25-35 पीपीटी और लार्वा के शुरुआती विकास के दौरान 20-35 पर बनाए रखा जाना चाहिए।



चित्र –6
ग्रे मुलेट के अंडों के स्फुटन के बाद विभिन्न लवणता पर स्फुटन दर (एचआर) और स्फुटन के 12 घंटे के बाद उनकी उत्तरजीविता दर (एसएएच) का अवलोकन।

चित्र –7
उच्च लवणता पर सामान्य लार्वा तथा असफल स्फुटन वाले अंडे तथा निम्न लवणता पर विकृत लार्वा (0, 5 और 10 पीपीटी)।

गुजरात में ग्रे मुलेट, मुगिल सेफालस के लिए बीज उत्पादन परीक्षण

ग्रे मुलेट, मुगिल सेफालस, जो खारे जल की एक महत्वपूर्ण फिनफिश प्रजाति है, का बीज उत्पादन अपने छोटे प्रजनन काल के कारण विश्व स्तर पर एक बड़ी चुनौती है। नवसारी के एनजीआरसी में ग्रे मुलेट के बीज उत्पादन का प्रयास किया गया। कुल 100 वयस्क ग्रे मलेट (0.61-1.8 किग्रा) को परिपक्वता और प्रजनन परीक्षणों के लिए एक मिट्टी के तालाब में 20 नग/पिंजरे की दर से पिंजरों (4 x 4 x 2 मीटर) में रखा गया था। मछलियों को 6-7 मिमी कृत्रिम चारा (सीपी: 47%, लिपिड: 10%) खिलाया गया था। दिसंबर के पहले सप्ताह के दौरान, बायोप्सी नमूने के दौरान कुल 19 मत्स्य शुक्र रिसने वाले नर (590-1005 ग्राम) और 442-562.2 माइक्रोन व्यास वाले अंडाणुयुक्त 44 परिपक्व मादा (870-2010 ग्राम) प्राप्त हुए और इन प्रजनकों को दो सेट 1:3 और 1:4 के लिंग अनुपात में (मादा, 1.15 किग्रा - 1.45 किग्रा: नर, 0.61 किग्रा - 0.79 किग्रा) 2000 घनमीटर तालाब (लवणता: 28 पीपीटी) में स्थापित मलमल के कपड़े के हापा (3 x 2 मीटर) में रखा गया था। प्रत्येक हापा के ऊपर पानी की बौछारें की गईं और कंडीशनिंग के लिए नर और मादा को एचसीजी की एक खुराक (0.5 मिली/किलोग्राम) दी गई। 24 घंटे की कंडीशनिंग के बाद मादा को 0.5 मिली/किलोग्राम और नर को 0.25 मिली/किलोग्राम की दर से ओवाफिश इंजेक्ट किया गया। इंजेक्शन के 14 घंटे बाद, एक हापा में आंशिक स्पॉनिंग देखी गई और लगभग 2000 गैर-निषेचित अंडे निकले हैं। इस पद्धति के माध्यम से प्राप्त आंशिक स्पॉनिंग भविष्य में इस प्रजाति के लिए किसान अनुकूल प्रजनन दृष्टिकोण विकसित करने के लिए आधार प्रदान करती है।

चित्र –8
बीज उत्पादन परीक्षण के लिए उपयोग किए गए ग्रे मुलेट प्रजनक

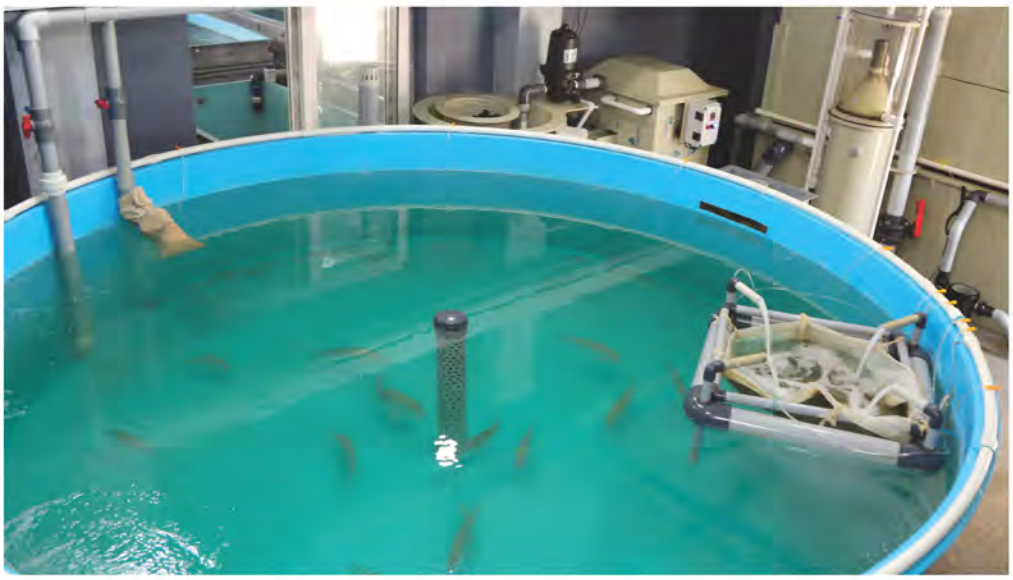
चित्र –9
बीज उत्पादन परीक्षण के लिए तालाब में स्थापित मुसलिन कपड़े के हापाओं में छोड़े गए प्रजनक

चित्र –10
ग्रे मुलेट की टैंक आधारित प्रजनन व्यवस्था

गोल्ड लाइन्ड सीब्रीम रैबडोसार्गस सर्बा का कैप्टिव प्रजनन

रैबडोसार्गस सर्बा, जिसे आमतौर पर गोल्ड लाइन्ड सीब्रीम के नाम से जाना जाता है, में विविध पर्यावरणीय परिस्थितियों के अनुकूल होने, तेज विकास दर और इसकी सुदृढ़ बनावट और हल्के स्वाद के लिए बाजार में वांछनीयता के कारण जलीय कृषि की काफी सम्भावनाएं हैं। अपनी सर्वाहारी आहार आदतों के साथ, यह प्रजाति विभिन्न खाद्य स्रोतों का उपयोग कर सकती है, जिससे लागत प्रभावी उत्पादन में योगदान मिलता है। लार्वा पालन प्रोटोकॉल को अनुकूलित करने और गोल्ड लाइन्ड सीब्रीम के बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन को सक्षम करने के प्रयास में, ब्रूडस्टॉक को बढ़ाने और उसकी स्थिति को बेहतर बनाने के लिए प्रारंभिक उपाय किए गए थे। वन्य स्रोतों से उप-वयस्क और वयस्क मछलियाँ एकत्र की गईं। ये मछलियाँ 110 से 1200 ग्राम के बीच आकार की थीं, जिनका औसत वजन 313 ग्राम था। ब्रूडस्टॉक में 32 मादा और 46 नर मछलियां थीं, जो 1 मादा से 0.4 नर का अनुपात में थीं। ब्रूडस्टॉक को बनाए रखने के लिए RCC टैंक, RAS सुविधाएँ और छोटे आयताकार PVC पिंजरों सहित विभिन्न पालन प्रणालियों का उपयोग किया जा रहा है। चूंकि आरएएस सुविधा फिनफिश हैचरी में कैप्टिव परिपक्वता प्राप्त करने के लिए एक महत्वपूर्ण कारक है, इसलिए एक समर्पित आरएएस स्थापित किया गया है, जिसमें फोटो-पीरियड और तापमान हेरफेर शामिल है। एचसीजी हार्मोनल का उपयोग करके एक प्रजनन परीक्षण किया गया था, जिसके परिणामस्वरूप स्पॉनिंग हुई; हालाँकि, निषेचन नहीं हुआ। कैप्टिव स्थितियों के तहत आगे के विकास की निगरानी की जा रही है।

चित्र –11
गोल्ड लाइन्ड सीब्रीम रैबडोसार्गस सर्बा प्रजनक



चित्र –12
गोल्ड लाइन्ड सीब्रीम रैबडोसार्गस सर्बा के कैप्टिव परिपक्वता के लिए समर्पित आरएएस

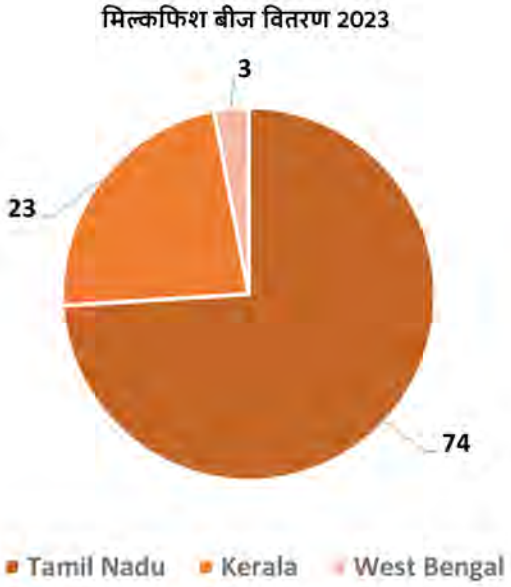
मांग को पूरा करने के लिए एशियाई सीबास के बीज का उत्पादन

वर्ष 1997 में एशियाई सीबास के सफल प्रजनन की शुरुआत के बाद से, आईसीएआर-सीबा लगातार बीज उत्पादन कर रहा है और उन्हें देश भर के किसानों को वितरित कर रहा है। चालू वर्ष में, अठारह प्रजनन परीक्षण किए गए, जिसके परिणामस्वरूप 81% की औसत निषेचन दर और 82.6% की हैचिंग दर के साथ 3.24 मिलियन अंडों का जनन हुआ। इनमें से 1.6 मिलियन निषेचित अंडे सीबा के तकनीकी सहयोग से निजी हैचरियों को प्रदान किए गए। इसके अतिरिक्त, विभिन्न स्थानों पर पालन निरूपणों के लिए किसानों को 1 लाख बीज वितरित किए गए। बीज की बिक्री से कुल 4.1 लाख रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ, जो जलीय कृषि उद्योग को समर्थन देने में आईसीएआर-सीबा के सफल योगदान को दर्शाता है। सीबास के ब्रूडस्टॉक को बढ़ाने के लिए, आंध्र प्रदेश में मछलीपट्टनम के एक फार्म से फार्म-पालित सीबास मछलियाँ खरीदी गईं। कुल 86 किलोग्राम बायोमास के साथ 3.4 किलोग्राम औसत आकार की कुल 25 मछलियों को 1 टन सिंटेक्स टैंक में सफलतापूर्वक लाया गया। परिवहन के दौरान 100% उत्तरजीविता हासिल की गई। परिपक्व हैचरी-पालित सीबास प्रजनक काकीनाडा से खरीदे गए और 8 से 14 किलोग्राम (औसतन 9 किलोग्राम) के आकार की कुल 13 मछलियों को समुद्री जल में ऑक्सीजन सुविधा वाले 1 टन के टैंक में 100% उत्तरजीविता के साथ सफलतापूर्वक लाया गया।

चित्र –13
सीबास प्रजनकों की खरीद और परिवहन

मिल्कफिश का कैप्टिव बीज उत्पादन और प्रजनन पूल में नए ब्रूडस्टॉक की आपूर्ति

कुल मिलाकर, 35 मिल्कफिश प्रजनक (चेन्नई और काकीनाडा स्टॉक) मछलियों को 100-टन क्षमता वाले तीन टैंकों में रख रखाव किया जा रहा है जिनका औसत शारीरिक वजन 6.6 किलोग्राम और कुल बायोमास 303 किलोग्राम है। इसके अतिरिक्त, चेन्नई तट से प्राप्त बारह नए प्रजनक, जिनका औसत शारीरिक वजन 4.5 किलोग्राम और कुल लंबाई 82 सेमी है, पिछले दो वर्षों से रख रखाव किया गया है और इस वर्ष इनकी आपूर्ति पूल में की गई थी। इसके अलावा, 2.99 किलोग्राम के औसत वजन और 77 सेमी की कुल लंबाई वाले प्रजनकों (n = 30) की दूसरी पंक्ति को तालाब में रख रखाव किया जा रहा है। परिपक्वता प्रतिशत 23.5% से 81.81% तक था। परिपक्वता का आकलन रनिंग मिल्ट और 450 से 720 µm तक के व्यास वाले विटेलोजेनिक अंडों की उपस्थिति के आधार पर किया गया था। मार्च और सितंबर 2023 के बीच तीन स्पॉनिंग देखी गई, एक चेन्नई आबादी से और दो काकीनाडा आबादी से, जिसमें 2 लाख निषेचित अंडे और 1.5 लाख लार्वा का उत्पादन हुआ। कुल 17,526 मिल्कफिश पोनों का उत्पादन किया गया और केरल, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल में किसानों और उद्यमियों के बीच वितरित किया गया और बीज की बिक्री से 100,017 रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ।



चित्र -14
मिल्कफिश बीज वितरण

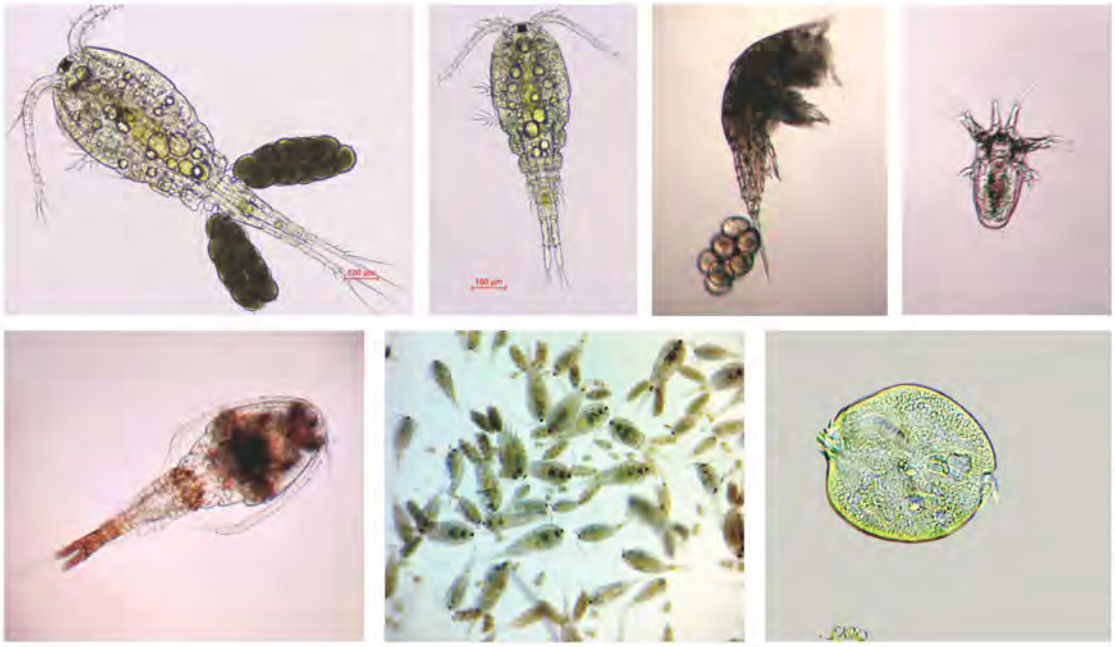
बेहतर फिनफिश लार्वा उत्तरजीविता के लिए लाइव फ़ीड पालन को बढ़ाना

लाइव फीड, समुद्री और खारा जलीय फिनफिश लार्वा के लिए उनके महत्वपूर्ण विकास चरण के दौरान पोषण का अपरिहार्य स्रोत है। वर्तमान अध्ययन का ध्यान खारा जलीय कृषि के लिए उम्मीदवार फिनफिश प्रजातियों जैसे मुगिल सेफालस, लुट्जेनस अर्जेंटीमैकुलैटस और सिगानस जावस के लार्वा के लिए एक बेहतर आहार व्यवस्था तैयार करने पर था, जिसमें लाइव फीड, विशेष रूप से कोपेपॉड्स और सिलिएट्स की पोषण सामग्री को बढ़ाया गया। फिनफिश लार्वा पालन में कोपेपॉड्स और सिलिएट्स के महत्व को समझते हुए फिनफिश लार्वा पालन में लार्वा की उत्तरजीविता दर को बढ़ाने के लिए मुट्टुकाडु प्रायोगिक स्टेशन पर एक विशेष सुविधा स्थापित की गई थी। विभिन्न अलगाव तकनीकों के माध्यम से, पांच कोपेपॉड प्रजातियों और एक सिलिएट को खारे और समुद्री जल दोनों वातावरणों से सफलतापूर्वक अलग किया गया, जिसमें तीन साइक्लोपॉइड, एक हार्पैक्टिकॉइड और एक कैलानॉइड प्रजातियां शामिल थीं। इन प्रजातियों की पहचान उनकी रूपात्मक विशेषताओं के आधार पर की गई थी।

प्रजाति	वर्ग	आकार (मैक्रोन)	
कोपेपॉड्स		**वयस्क**	**नौप्ली**
अपोसिक्लॉप्स एसपी	साइक्लोपिडा	650-910	56-75
ओथोना एसपी	साइक्लोपिडा	900-1100	70-100

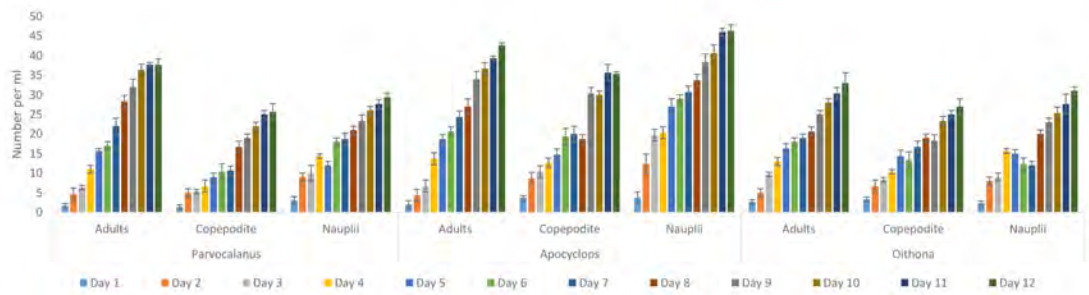
तालिका - 2
कोपेपॉड्स और सिलिएट्स के विभिन्न आइसोलेट्स और उनके आकार

अपोसिक्लॉप्स एसपी	साइक्लोपिडा	800-1000	60-85
पर्वोकालानस एसपी	क्लानावइडा	670-750	55-75
इयूटरपिना एसपी	हरपैक्टीकोयडा	700-850	55-78
सिलिएट्स		**वयस्क**	
इयूप्लोट्स एसपी	इप्लोटिडा	55-72	



चित्र –15
खारा जलीय क्षेत्रों से पृथक की गई कोपेपॉड प्रजातियाँ और सिलिएट्स

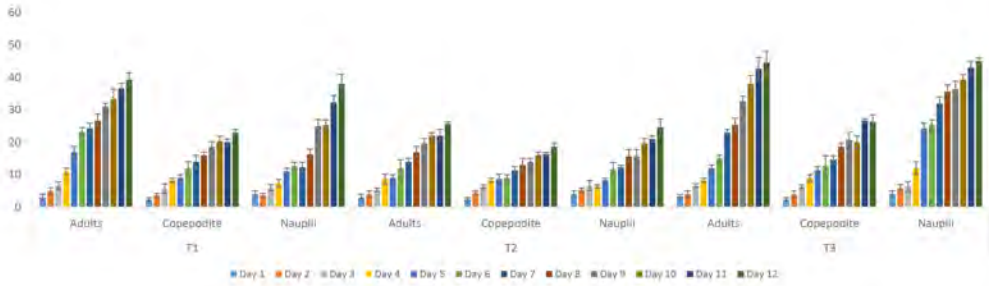
अलग किए गए तीन कोपपॉड प्रजातियों (पर्वोकालानस एसपी, अपोसिक्लॉप्स एसपी और ओथोना एसपी) की वृद्धि 12 दिनों तक देखी गई। कोपपॉड्स को वैकल्पिक दिनों में टेट्रासेल्मिस एसपी खिलाया गया। वयस्कों, कोपपोडाइट्स और नौप्ली की संख्या प्रतिदिन गिनी गई। परिणामों से पता चला कि अपोसिक्लॉप्स एसपी में अन्य दो प्रजातियों की तुलना में काफी अधिक विकास दर और कम जेनरेशन टाइम है। प्रयोगों के परिणामों से यह भी पता चला कि इसमें सबसे कम औसत जेनरेशन टाइम (5 ± 1 दिन) और सबसे छोटे नौप्लीयर चरण (नौप्ली 1 50-70 माइक्रोन) हैं। इसके अलावा, अपोसिक्लॉप्स एसपी ने अन्य दो प्रजातियों की तुलना में पालन के 12 वें दिन कोपपॉड वयस्कों और नौप्ली की काफी अधिक संख्या दर्शायी। चयनित प्रजातियों को आगे के प्रयोगों के लिए बड़े पैमाने पर उत्पादित किया गया (500 लीटर और 1 टन एफआरपी टैंक)।



चित्र –16
कोपपॉड्स की विभिन्न प्रजातियों का विकास

चित्र –17
एमईएस में स्थापित कोपपॉड संवर्धन इकाइयां

कोपेपॉड पालन सुविधा में विभिन्न संवर्धन मीडिया स्थितियों के तहत 12 दिनों तक इसकी वृद्धि क्षमता का आकलन करने के लिए अपोसिक्लॉप्स एसपी का उपयोग करके एक प्रयोग किया गया था। प्रयोग में तीन उपचार शामिल थे: T1, जहाँ कोपेपॉड को वैकल्पिक दिनों में टेट्रासेल्मिस कल्चर दी गई; T2, जहाँ कोपेपॉड को वैकल्पिक दिनों में 40 पीपीएम मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइज़ेट (FWH) खिलाया गया; और T3, जहाँ कोपेपॉड को वैकल्पिक दिनों में टेट्रासेल्मिस और FWH (40 पीपीएम) दोनों खिलाए गए। परिणामों ने संकेत दिया कि प्रति मिलीलीटर कोपेपॉड की संख्या से मापी गई वृद्धि, अन्य उपचारों की तुलना में वैकल्पिक दिनों में टेट्रासेल्मिस एसपी और FWH दोनों खिलाए गए उपचार में काफी अधिक थी। इसके बाद, केवल टेट्रासेल्मिस एसपी खिलाए गए उपचार ने अगली उच्चतम वृद्धि दर प्रदर्शित की, जबकि केवल FWH खिलाए गए उपचार में सबसे कम वृद्धि देखी गई। ये निष्कर्ष माइक्रोएल्गी और FWH के संयोजन के माध्यम से कोपेपॉड विकास को बढ़ाने की क्षमता को रेखांकित करते हैं, जो कोपेपॉड पालन तकनीकों के अनुकूलन के लिए आशाजनक अवसरों का संकेत देते हैं।



चित्र –18
विभिन्न माध्यमों में कोपेपोड्स की प्रचुरता

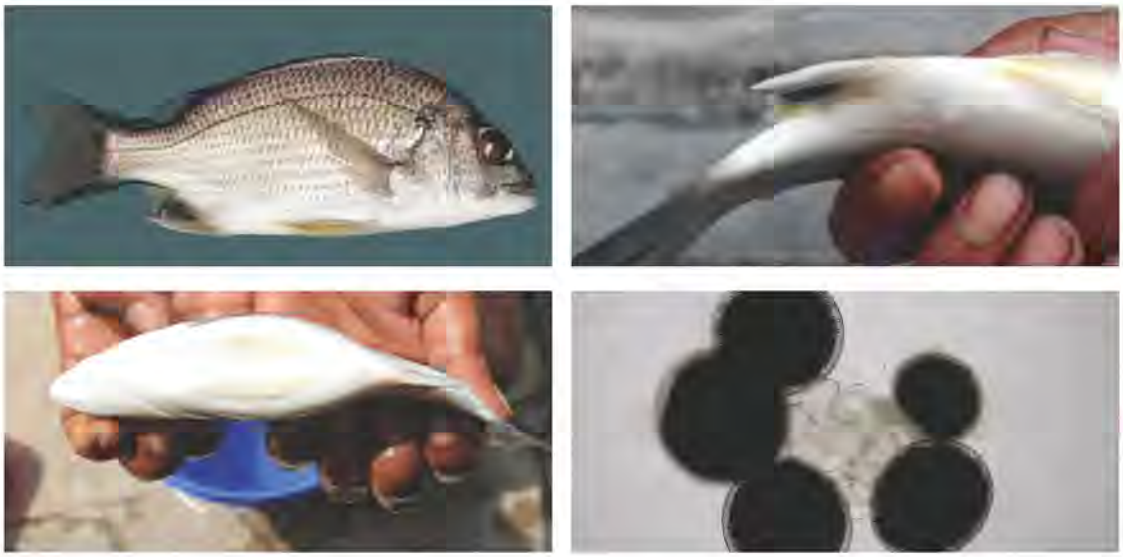
पर्लस्पॉट में वृद्धि पर चयनात्मक प्रजनन के लिए आधार आबादी का विकास

आनुवंशिक रूप से उन्नत बीजों की उपलब्धता सुनिश्चित करना स्थायी जलीय कृषि उत्पादन के लिए महत्वपूर्ण है। धीमी वृद्धि पर्लस्पॉट किसानों के समक्ष प्रस्तुत प्रमुख बाधाओं में से एक है। इस अध्ययन का उद्देश्य चयन की एक पीढ़ी के बाद पर्लस्पॉट मछलियों में चयनात्मक प्रजनन की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करना था। पर्लस्पॉट के पाँच फुल-सिब परिवारों (F0 पीढ़ी) का उपयोग करके परिवार के भीतर चयन किया गया था। F0 परिवारों के लिए शारीरिक वजन का फेनोटाइपिक डेटा पहले 360 दिनों में दर्ज किया गया था। एक अंतर-परिवार क्रॉसिंग प्रयोग के परिणामस्वरूप 11 क्रॉस हुए, जिसमें पाँच फुल-सिब परिवारों से 11 जोड़े चुने गए और अलग-अलग प्रजनन टैंकों में रखे गए । अप्रैल के दौरान दो जोड़ों ने सफलता पूर्वक स्पॉनिंग की। F1 परिवारों को 2 मीटर x 3 मीटर आकार के जालीदार पिंजरों में अलग-अलग संवर्धित किया गया और शारीरिक वजन के 5% की दर से पर्लस्पॉट मत्स्य आहार खिलाया गया। 240 दिनों में

शारीरिक वजन का अनुमानित आनुवंशिक लाभ लगभग 8 से 9% था। ये निष्कर्ष पर्लस्पॉट मछलियों की आनुवंशिक क्षमता को बढ़ाने के लिए चयनात्मक प्रजनन प्रयासों में आशाजनक प्रगति का संकेत देते हैं। विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों (केरल, गुजरात) से अधिक स्टॉक एकत्र किए जाएंगे ताकि विभिन्न स्टॉक के बीच विकास प्रदर्शन का मूल्यांकन किया जा सके। चालू वर्ष के दौरान, किसानों को 3551 पर्लस्पॉट बेचे गए जिससे 32,367/- रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ।

कैप्टिविटी में बंगाल येलोफिन सीब्रीम (एकांथोपैग्रस डेटनिया) का जीवन चक्र

बंगाल येलोफिन सीब्रीम (एकांथोपैग्रस डेटनिया) एक उष्णकटिबंधीय तलहटी खारा जलीय फिनफिश है जो पूर्वी हिंद महासागर के देशों में मौजूद है। यह पश्चिम बंगाल के तटीय क्षेत्रों में एक महत्वपूर्ण प्रजाति है जहाँ इसे 300 से 400 रुपये प्रति किलोग्राम की दर से बेचा जाता है। इस मछली की पारंपरिक खेती पश्चिम बंगाल के भेरियों में प्राकृतिक ऑटो स्टॉकिंग द्वारा की जा रही है। गुणवत्ता वाले बीजों की उपलब्धता की कमी के कारण इस प्रजाति के जलीय कृषि विस्तार में बाधा आ रही है। अत:, आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने अपनी RAS सुविधा में ब्रूडस्टॉक (शरीर का वजन 100-600 ग्राम) को बढ़ाया और प्रेरित स्पॉनिंग प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया। यह देखा गया कि 100 ग्राम से अधिक वजन वाले वयस्क नर और मादा 10-14 पीपीटी की जलीय लवणता में गोनाडल परिपक्वता प्राप्त कर सकते हैं। हालांकि, अक्टूबर के बाद स्पॉनिंग के लिए उच्च लवणता की आवश्यकता होती है।



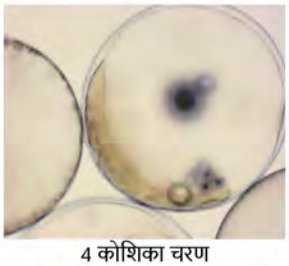
चित्र -19
ए. डेटनिया के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक में परिपक्वता मूल्यांकन

अंतिम लवणता 26-27 पीपीटी प्राप्त करने के लिए समुद्री जल मिलाकर आरएएस में परिवेशी जल की लवणता धीरे-धीरे बढ़ाई गई थी। हार्मोन प्रेरण के लिए 450 µm से अधिक अंडकोशिका व्यास वाली मादाओं को चुना गया था। प्रत्येक स्पॉनिंग जोड़े में 1 मादा और 3 नर रखे गए हैं। स्पॉनिंग को लगातार दिनों में 3-5 बार दोहराने के लिए hCG (ह्यूमन कोरियोनिक गोनाडोट्रोपिन) की खुराक 2000 आईयू/किलोग्राम शारीरिक वजन/मादा तक मानकीकृत की गई थी। पहला स्पॉनिंग 18-20 डिग्री सेल्सियस पर हार्मोन प्रशासन के 18-24 घंटे बाद होता है। 200-300 ग्राम शरीर के वजन वाली एक मादा कुल 1-2 लाख अंडे दे सकती है। सभी स्पॉनिंग सेटों में निषेचन और हैचिंग दर क्रमशः 90 और 95% पाई गई। निषेचित अंडे (व्यास: 870-890 µm) पारदर्शी और पेलाजिक थे। 18-20 डिग्री सेल्सियस पर 18 घंटे के भीतर हैचिंग पूरी हो गई। नवजात हैचलिंग (चित्र 20) की लंबाई 1.92-1.98 मिमी की सीमा में थी। 20 डिग्री सेल्सियस पर हैचिंग के 50 घंटे बाद मुंह का खुलना देखा गया। माइक्रोएल्गी, क्लोरेला सलीना को हैचिंग के दूसरे दिन लार्वा पालन टैंक में डाला गया। रोटिफ़र (ब्राचियोनस प्लिकैटिलिस, 10 - 15 नग/ एमएल) के साथ हैचिंग के 3 दिन बाद एक्सोजेनस फीडिंग शुरू की गई जो 19 डीपीएच तक जारी रही। आर्टेमिया नौप्ली (5 - 7 नं / एमएल) 15 डीपीएच - 35 डीपीएच के दौरान दिए गए। माइक्रोपार्टिकुलेट तैयार फ़ीड पर वीनिंग 30 डीपीएच (तालिका 3) से शुरू हुई। टैंकों और खारा जलीय तालाबों में 30000 नग लार्वा का आउटडोर नर्सरी पालन कार्य प्रगति पर है।

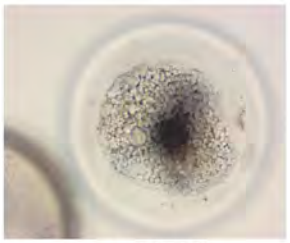
<table>
<tr><td>पोस्ट-हैचिंग दिन</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td></tr>
<tr><td rowspan="4">आहार व्यव-स्था</td><td></td><td></td><td colspan="13">माइक्रोएल्गी, (क्लोरेला सलीना)</td><td colspan="20"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="17">रोटिफ़र (ब्राचियोनस प्लिकैटिलिस)</td><td colspan="15"></td></tr>
<tr><td colspan="14"></td><td colspan="21">आर्टेमिया नौप्ली</td></tr>
<tr><td colspan="29"></td><td colspan="6">माइक्रोपार्टिकुलेट फ़ीड</td></tr>
<tr><td>जल बदलव /दिन</td><td></td><td colspan="5">10%</td><td colspan="10"></td><td colspan="5">20%</td><td colspan="8">30%</td><td colspan="6">50%</td></tr>
</table>

तालिका - 3
ए. डेटनिया के इनडोर लार्वा पालन के दौरान आहार और जल विनिमय की अनुसूची

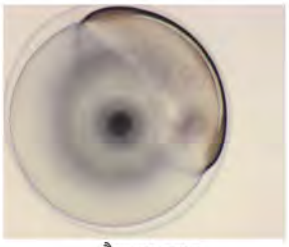
4 कोशिका चरण



मोरुला चरण



ब्लास्टुला चरण

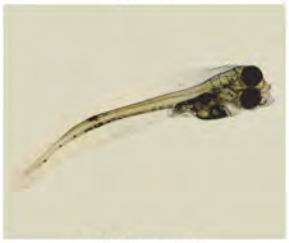


गैस्ट्रुला चरण

ग्रसनी अवस्था

अभी-अभी रचा गया

3 डीपीएच

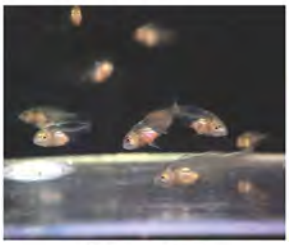


7 डीपीएच लार्वा

14 डीपीएच लार्वा

18 डीपीएच लार्वा

30 डीपीएच लार्वा



बंगाल का स्कूल येलोफिन सीब्रीम

चित्र –20
कैप्टिव स्थिति में ए. डेटनिया में भ्रूण और लार्वा का विकास

कैप्टिविटी में ग्रीन पफरफिश (डाइकोटोमाइक्टेरे फ्लुवियाटिलिस) में कैप्टिव परिपक्वता और पहली बार ओव्यूलेशन

ग्रीन पफरफिश (डाइकोटोमाइक्टेरे फ्लुवियाटिलिस) श्रीलंका, बांग्लादेश, म्यांमार और भारत जैसे एशियाई देशों में पाई जाती है। यह भारतीय सुंदरबन में पाई जाती है, जहाँ इसके आवास में नदियाँ और मुहाना शामिल हैं। यह एक यूरीहैलीन मत्स्य प्रजाति है जिसकी सजावटी व्यापार में अच्छी मांग है जहाँ यह 30-50 रुपये प्रति नग बिकती है। कैप्टिविटी में इसका प्रजनन जीव विज्ञान अज्ञात है। इसलिए, ब्रूडस्टॉक को बढ़ाने और कैप्टिविटी में परिपक्वता को रिकॉर्ड करने के लिए ग्रीन पफरफिश के 43 वयस्कों को साल भर आरएएस में रख रखाव किया गया था। कैप्टिविटी में अप्रैल से नर और परिपक्व मादाओं में मिल्ट की अभिव्यक्ति देखी गई। स्पॉनिंग से पहले परिपक्व अंडों का व्यास 500-600 µm तक था। चूँकि मछली की त्वचा चमड़े जैसी होने और फूलने के व्यवहार के कारण इंट्रामस्क्युलर हार्मोन प्रशासन मुश्किल है, अत: एनेस्थीसिया (2फेनोक्सी इथेनॉल) की खुराक का मानकीकरण किया गया और अनुकूलतम खुराक 150 पीपीएम पाई गई। 0, 15 और 30 पीपीटी में हार्मोन प्रकार और खुराक के मानकीकरण के लिए मादाओं को विभिन्न हार्मोन अर्थात hCG (1000 आईयू/ किलोग्राम शरीर का वजन), ओवाप्रिम (0.5 मिली/किलोग्राम शरीर का वजन), LHRHa (50 और 100 आईयूजी/ किलोग्राम शरीर का वजन) दिए गए। LHRHa (मादा : 100 माइक्रोग्राम/ किलोग्राम शरीर का वजन; नर: 50 माइक्रोग्राम/किलोग्राम शरीर का वजन) की एकल खुराक के साथ हार्मोनल प्रेरण के बाद 1 मादा और 3 नरों के साथ एक जोड़ी बनाई गई, 30 पीपीटी जलीय लवणता में 24 घंटे की विलंबता अवधि के बाद स्पॉनिंग हुई। निषेचित अंडे पारभासी, तलमज्जी, थोड़े चिपकने वाले थे, और उनमें कई तेल की बूंदें (व्यास: 730 - 820 माइक्रोन) थीं। भ्रूण का विकास (हृदय की धड़कन के चरण) तक यानि 79 hpf (3 दिन) देखा जा सकता था (चित्र 21)।

वयस्क हरा पफ़र ब्रूडस्टॉक | सूजे हुए मुख वाली महिला | नर में मिल्ट की अभिव्यक्ति
परिपक्व अंडाशय वाली महिला | परिपक्व अंडाशय | 4 सेल चरण; 3 एचपीएफ
6 सेल चरण; 10 एचपीएफ | विभाजन चरण (3 सोमाइट्स) राज्य; 1 दिन 7 घंटा 32 मिनट | ग्रसनी अवस्था; 3 दिन 2 घंटे

चित्र –21
ग्रीन पफरफिश (डाइकोटोमाइक्टेरे फ्लुवियाटिलिस) के निषेचित अंडों में कैप्टिव परिपक्वता और भ्रूण विकास

टाडे मुलेट (लिजा टेड) में कैप्टिविटी के तहत परिपक्वता का मूल्यांकन

लिजा टाडे के जलीय कृषि विस्तार के लिए संग्रहण हेतु गुणवत्ता वाले बीज की उपलब्धता एक चुनौती है। कैप्टिविटी में इसकी प्रजनन जीवविज्ञान रिपोर्ट पहले नहीं की गई है। कैप्टिव ब्रूडस्टॉक में परिपक्वता का आकलन करने के लिए टेड मुलेट (लिजा टेड) के उप-वयस्कों / वयस्कों (1, 2, और 3 वर्ष की आयु) को एकत्र किया गया और मिट्टी के तालाबों में संग्रहीत किया गया (चित्र 22)। एक विसंक्रमित पॉलीथीन (पीई) प्रवेशनी (व्यास: 0.8 मिमी) के साथ मादाओं पर डिम्बग्रंथि बायोप्सी के माध्यम से परिपक्वता का आकलन किया गया था। नर मछलियों में मिल्ट उत्पादन स्थिति के लिए पेट को दबाकर मूल्यांकन किया गया था। मादा मछली (+2- वर्ष आयु समूह) में अंडाणुओं की पहली घटना फरवरी में देखी गई थी। लवणता और तापमान में वृद्धि के साथ अंडाणुओं का व्यास धीरे-धीरे बढ़ा। उच्चतम आकार (व्यास: 559.01 ± 10.19 µm) जुलाई माह में देखा गया तथा लेट एट्रेटिक अण्डाणु अगस्त माह में देखे गए। जून-जुलाई महीनों के दौरान मिल्टिंग नर (1 वर्ष आयु समूह) देखे गए (चित्र 23)।

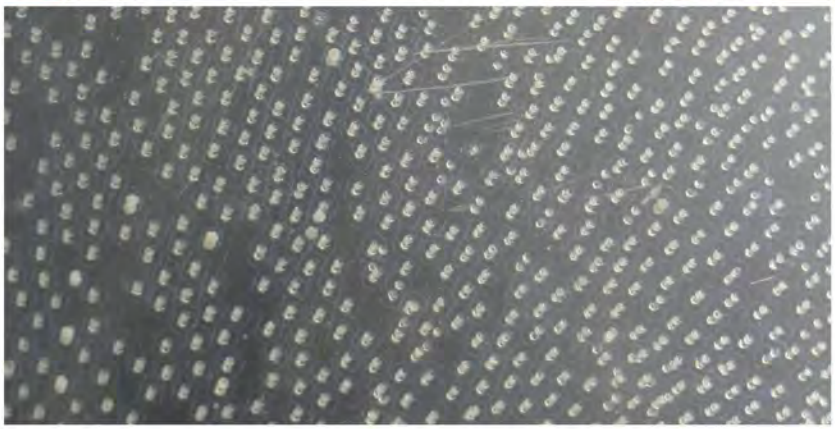
चित्र –22
तालाब प्रणालियों में टाडे मुलेट (लिज़ा टाडे) का ब्रूडस्टॉक

चित्र –23
टाडे मुलेट (लिज़ा टाडे) ब्रूडस्टॉक में मासिक परिपक्वता मूल्यांकन

हिल्सा (टेनुअलोसा इलीशा) का कृत्रिम प्रजनन

पश्चिम बंगाल के दक्षिण 24 परगना के गोडाखाली में हुगली नदी से परिपक्व हिल्सा प्रजनक एकत्र किए गए और नाव पर ड्राई स्ट्रिपिंग के माध्यम से कृत्रिम प्रजनन कराया गया (चित्र 24)। नर (210-236 ग्राम) और मादा (400-1200 ग्राम) का अनुपात 4:1 था। निषेचित अंडों (चित्र 25) को ऑक्सीजन युक्त पॉलीथीन बैग में ले जाया गया और 24±1.0oC तापमान पर इनक्यूबेट किया गया। निषेचन और हैचिंग दर क्रमशः 95.62±0.44% और 70.30±1.64% थी। निषेचन के 18-21 घंटे बाद लार्वा बाहर निकल आए।

चित्र –24
ड्राई स्ट्रिपिंग



चित्र –25
निषेचित अंडे

हिल्सा का इनडोर लार्वा पालन

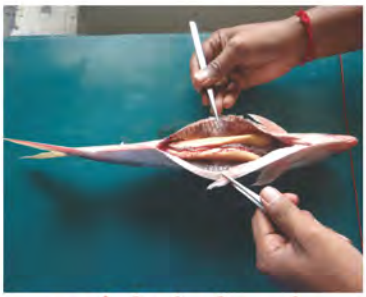
नवजात लार्वा को 10 लीटर क्षमता वाले प्लास्टिक टब में रख रखाव किया गया। 3 दिनों के बाद लार्वा को 0.5 मिली/10 लीटर की दर से सांद्रित समुद्री सूक्ष्म शैवाल और 30 नग/ एमएल की दर से रोटिफ़र (ब्राचियोनस प्रजाति) खिलाया गया। 6 दिनों के बाद, उत्तरजीविता दर 75% पाई गई (चित्र 26)।

चित्र –26
इनडोर लार्वा पालन

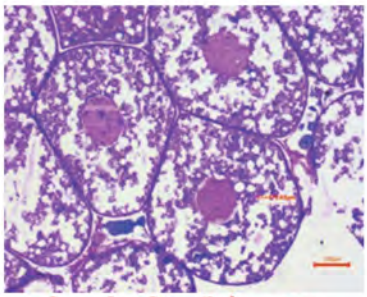
खारा जलीय तालाब प्रणाली में हिल्सा का ब्रूडस्टॉक विकास

उप वयस्क हिल्सा मछलियों (158.84± 12.50 ग्राम/22.85± 0.72 सेमी) को एकत्र किया गया और खारा जलीय तालाब (0.15 हेक्टेयर) में संग्रहीत किया गया। मछलियों को हिल्साप्लस फ़ीड (सीपी-36.6% और ईई-13.1%) के साथ रख रखाव किया गया और प्रजनन काल से दो महीने पहले, विशेष रूप से डिज़ाइन किए गए ब्रूडस्टॉक फ़ीड (सीपी-42.52±0.03%, ईई-14.47±0.03%) का उपयोग किया गया। जून-जुलाई के महीने में मादा हिल्सा तालाब की सुविधा में परिपक्व होने लगी (जीएसआई-1.23) (चित्र 27)। अक्टूबर महीने के दौरान 80% मछलियों में जननग्रंथि विकास देखा गया। सितंबर-अक्टूबर के दौरान, जीएसआई और अंडाणु व्यास क्रमशः 6.13-9.74 और 559.97-810.83 µm पाया गया। अक्टूबर के दौरान जीएसआई मान सबसे अधिक (जीएसआई-9.74) पाया गया। निषेचन क्षमता 2,09,085-2,67,211 (मछली का शारीरिक भार 406-551 ग्राम) पाई गई (चित्र 28 और 29)।

चित्र –27
हिल्सा ब्रूडस्टॉक की उतराई



तालाब में पालित परिपक्व हिल्सा मछली का विच्छेदन



हिलसा की प्राथमिक जर्दी ग्लोब्यूल अवस्था कैप्टिव हिल्सा के अंडे

जुलाई के दौरान तालाब में पालित हिल्सा का अपरिपक्व अंडाशय

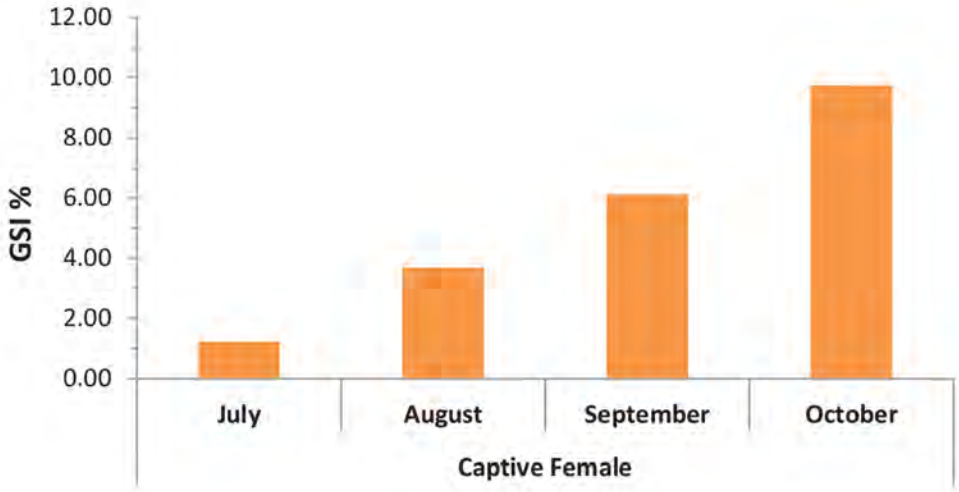
अगस्त के दौरान तालाब में पालित हिल्सा का अंडाशय

सितम्बर के दौरान तालाब में पालित हिल्सा का अंडाशय

सितंबर के दौरान तालाब के अंडाशय में हिल्सा पाला गया

अक्टूबर के दौरान तालाब में पालित हिल्सा का अंडाशय

चित्र –28
तालाब में हिल्सा के ब्रूड स्टॉक का विकास



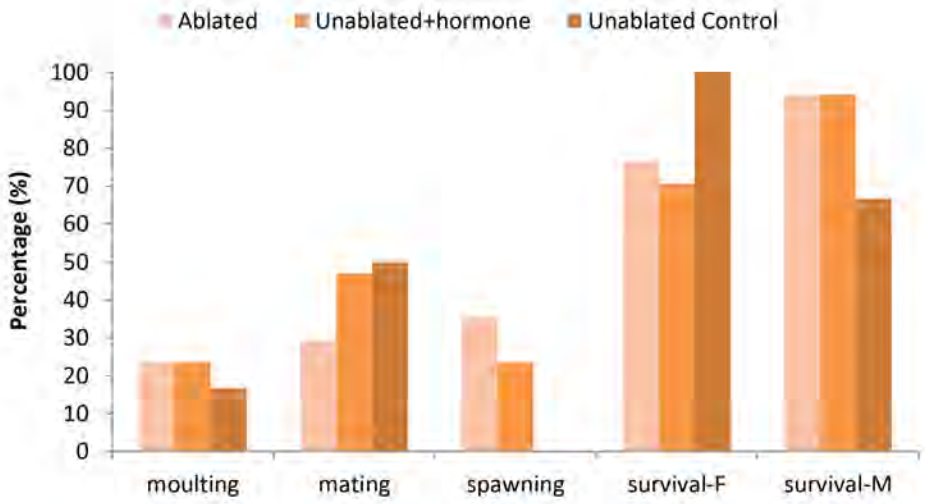
चित्र –29
विभिन्न महीनों में हिल्सा मादा ब्रूडस्टॉक का जीएसआई मान

भारतीय सफेद झींगा, पी. इंडिकस का बीज उत्पादन और खेती का निरूपण

भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस, को भारत में घरेलूकरण और आनुवंशिक सुधार कार्यक्रमों के लिए राष्ट्रीय प्राथमिकता वाली प्रजाति के रूप में पहचाना गया है। प्रजनन और लार्वा प्रदर्शन का मूल्यांकन करने और संस्थापक आबादी के लिए एक डेटाबेस तैयार करने के लिए, भारत के विभिन्न स्थानों जैसे पुरी (ओडिशा), काकीनाडा (एपी), चेन्नई (टीएन), कन्याकुमारी (टीएन), और क्विलोन (केआर) से वन्य पी. इंडिकस प्रजनक एकत्र किए गए थे। हैचरी उत्पादन के लिए आपूर्ति करने से पहले सभी महत्वपूर्ण रोगजनकों के लिए ब्रूडर की WOAH के अनुसार जांच की गई थी। वर्ष 2023 में तीन मिलियन बीज उत्पादित किए गए और पूरे भारतीय तट पर विभिन्न स्थानों के किसानों को वितरित किए गए। खेती के निरूपण में विभिन्न स्टॉक की वृद्धि क्षमता का मूल्यांकन किया गया। माइक्रोएल्गी खिलाने पर इसकी प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने के लिए किए गए प्रयोगों से लार्वा पालन के दौरान बेहतर उत्तरजीविता का पता चला। पी. इंडिकस लार्वा उत्पादन को पारंपरिक लार्वा पालन प्रणाली (सीएलआरएस) और संशोधित लार्वा पालन प्रणाली (एमएलआरएस) का उपयोग करके पी. इंडिकस लार्वा चरणों के नौप्लियस और प्रोटोजोआ पर 2 अलग-अलग आहारीय रणनीतियों के साथ आजमाया गया था। एमएलआरएस प्रणाली में, प्रमुख हस्तक्षेप नौप्लियस VI को स्टॉक करने से पहले लार्वा पालन टैंक में सूक्ष्म शैवाल की परिशुद्ध कल्चर को टीका लगाना था, इसके बाद पारंपरिक पालन प्रणाली में बाहरी सूक्ष्म शैवाल और पूरक आहार के उपयोग के विपरीत, माइसिस चरणों तक सूक्ष्म शैवाल और न्यूनतम जल विनिमय पर विशेष निर्भरता थी। एमएलआरएस प्रणाली ने पारंपरिक पालन इकाइयों की तुलना में लार्वा की उत्तरजीविता दर में 17% सुधार किया। जल गुणवत्ता मापदंडों पर बेहतर नियंत्रण, बाहरी शैवाल भक्षण के कारण संदूषण की न्यूनतम संभावना, तथा माइसिस 3 में जल विनिमय के दौरान न्यूनतम तनाव, उत्तरजीविता दर की वृद्धि में योगदान देने वाले प्रमुख कारक हैं।

कैप्टिविटी में पालित पी. इंडिकस के जननग्रंथि विकास और अंडजनन में हार्मोनल प्रशासन का प्रभाव

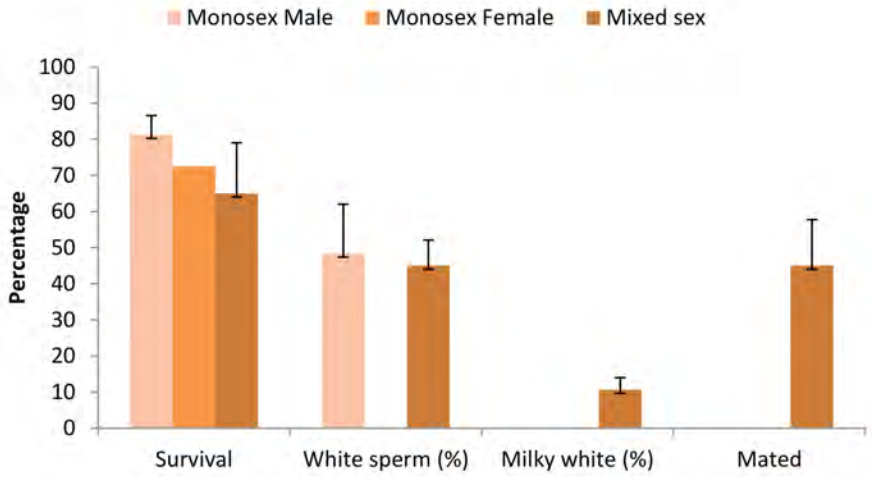
हालाँकि व्यावसायिक झींगा हैचरी में इस्तेमाल की जाने वाली सबसे आम प्रेरित परिपक्वता तकनीक आईस्टॉक एब्लेशन है, लेकिन आईस्टॉक एब्लेशन के कारण कैप्टिव-पालन वाले झींगों में तनाव, कम उत्तरजीविता और अधिक मोल्टिंग होती है। इस पृष्ठभूमि के विरूद्ध, प्रेरित परिपक्वता के लिए अनब्लेटेड कैप्टिव-पालित ब्रूडस्टॉक (35-40 ग्राम) में सेक्स स्टेरॉयड के अनुप्रयोग की क्षमता का पता लगाने के लिए इनडोर परिपक्वता इकाइयों में 21-दिवसीय परिपक्वता परीक्षण किया गया था। उपचार समूहों में आईस्टॉक-एब्लेटेड ब्रूडर (T1), हार्मोन प्रशासन के साथ अनब्लेटेड ब्रूडर (T2), और अनब्लेटेड नियंत्रण समूह (T3) शामिल हैं। हार्मोन-उपचारित समूहों में, झींगा ब्रूडर को 50 µg प्रति ब्रूडर पर 17-β-एस्ट्राडियोल इंजेक्ट किया गया था। ब्रूडस्टॉक को प्रति दिन छह बार शारीरिक का 25% खिलाया गया। उपचारों में, सबसे अधिक स्पॉनिंग, 35% आईस्टॉक एब्लेटेड समूह में दर्ज की गई, उसके बाद अनब्लेटेड (23.5%) जबकि अनब्लेटेड समूह (T3) में से किसी भी झींगे ने स्पॉनिंग की प्रतिक्रिया नहीं दिया (चित्र 30)। यह दर्ज किया गया कि अनब्लेटेड नियंत्रण समूह में 16% झींगों ने गोनाड विकास के तीसरे या दूसरे चरण को दर्ज किया, जो इनडोर इकाइयों में अंतिम परिपक्वता के लिए ट्रिगर की आवश्यकता का सुझाव देता है। हालाँकि आईस्टॉक-एब्लेटेड ब्रूडर ने सबसे अधिक स्पॉनिंग (35.29%) दर्ज की, लेकिन मेटिंग में कमी (29.42%) हुई, जो यह सुझाव देती है कि आईस्टॉक एब्लेशन मोल्टिंग को ट्रिगर कर सकता है और इस तरह कैप्टिव सिस्टम में मेटिंग में कमी आ सकती है। अध्ययन से पता चला कि प्रेरित परिपक्वता के लिए वैकल्पिक उपकरण के रूप में हार्मोन प्रशासन का पता लगाया जा सकता है।



चित्र -30
हार्मोनल प्रशासन और आईस्टॉक एब्लेशन के अधीन पी. इंडिकस ब्रूडस्टॉक्स के मोल्टिंग, मेटिंग, स्पॉनिंग और उत्तरजीविता का प्रतिशत

पी. इंडिकस का मिश्रित सेक्स और मोनोसेक्स परीक्षण

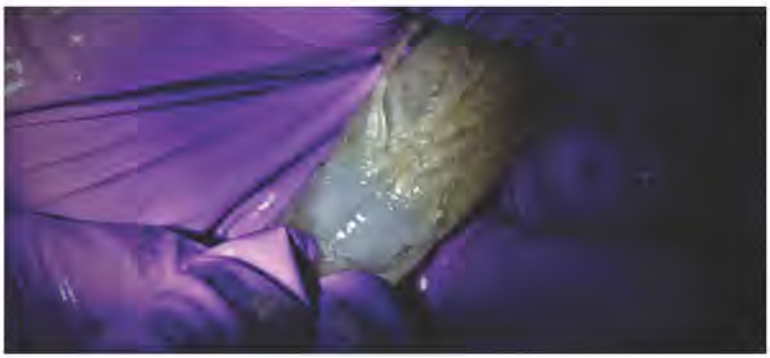
चूंकि पी. इंडिकस जैसे क्लोज्ड थेलिकम झींगा के प्रजनन में कैप्टिविटी में मेटिंग एक बड़ी चुनौती है, इसलिए वर्तमान अध्ययन झींगा में संभोग और शुक्राणुकोश विकास पर सामुदायिक और अलग पालन विधियों की भूमिका का पता लगाने के लिए किया गया था। इस संदर्भ में, पी. इंडिकस के मोनोसेक्स और मिश्रित सेक्स पालन में नर जननग्रंथि विकास और मेटिंग के प्रभाव को समझने के लिए उप-वयस्क मादा और नर पी. इंडिकस का उपयोग करके 60 दिनों का परीक्षण किया गया था। उप वयस्क पी. इंडिकस (एम: 14 ग्राम; एफ: 18 ग्राम) को 5 टन के आउटडोर टैंक में प्रति घन मीटर 10 की संख्या में रखा गया। लवणता और तापमान 26-30 पीपीटी, 29 से 31 डिग्री सेल्सियस के बीच भिन्न-भिन्न था। प्रकाश की तीव्रता भोर के समय 235-450 लक्स, शाम के समय 4.2-245 सबसे ज़्यादा उत्तरजीविता मोनोसेक्स नर (81.25 ± 5.3%) में देखी गई, उसके बाद मोनोसेक्स मादा (72.5 ± 0%) का स्थान रहा, जबकि सबसे कम उत्तरजीविता मिश्रित-सेक्स समूह (65 ± 14%) में देखी गई। मिश्रित-सेक्स समूहों में, 58.69% योगदान नर झींगों का और 41.09% मादाओं का रहा (चित्र 31)। सफ़ेद शुक्राणु (परिपक्व) और दूधिया सफ़ेद (परिपक्व) शुक्राणु (%) वाले नर मिश्रित समूह में सबसे ज़्यादा थे, और परीक्षण के अंत में मिश्रित-सेक्स समूह में 45% मादाओं ने मेटिंग दर्ज किया।



चित्र –31
पी. इंडिकस ब्रूडस्टॉक्स मोनोसेक्स और मिश्रित-सेक्स पालन में मेटिंग और शुक्राणुकोश विकास का प्रतिशत

पी. इंडिकस का कृत्रिम गर्भाधान

कृत्रिम गर्भाधान झींगा के नियंत्रित प्रजनन के लिए उपयोग किया जाने वाला एक साधन है और यह आनुवंशिक हेरफेर के लिए पूर्वापेक्षा शर्त है। पी. इंडिकस जैसे क्लोज्ड थेलिकम झींगा में मेटिंग करने वाली मादाओं की आईस्टॉक एब्लेशन (चित्र 32) के परिणामस्वरूप बार-बार मोल्टिंग होती है और उसके बाद शुक्राणुकोश की हानि होती है, जो कैप्टिविटी में एक बड़ी बाधा बनी हुई है। सफल जोड़ीदार प्रजनन और बेहतर प्रजनन क्षमता के लिए कृत्रिम गर्भाधान तकनीकों को अनुकूलित करने के लिए, इंटरमोल्ट पी. इंडिकस झींगा (20-25 ग्राम; एन-12) का उपयोग करके एक प्रयोग किया गया था। प्रत्येक नर से शुक्राणुकोश एकत्र किया गया और मादाओं के थेलिकम में कृत्रिम रूप से गर्भाधान किया गया, और संभोग की सफलता, शुक्राणुकोश अस्वीकृति, थेलिकम का काला पड़ना आदि के लिए 10 दिनों की अवधि के लिए निरीक्षण किया गया। अध्ययन से पता चला कि 9वें दिन तक केवल 20% मादा ब्रूडर ने सफलतापूर्वक शुक्राणुकोश को स्वीकार किया (चित्र 33) जबकि 60% मादाओं ने मोल्टिंग की जिसके परिणामस्वरूप शुक्राणुकोश की हानि हुई। नरों में, 40% ब्रूडरों ने शुक्राणुकोश का पुनर्जनन दर्ज किया और पुनर्जीवित शुक्राणुकोश से शुक्राणुओं के स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (SEM) विश्लेषण से सामान्य आकारमिति का पता चला (चित्र 34)।



चित्र –32
स्वाभाविक रूप से मेटिंग वाला पी. इंडिकस

चित्र –33
कृत्रिम रूप से गर्भाधान किया गया पी. इंडिकस

चित्र –34
पी. इंडिकस के शुक्राणु

मडक्रैब बीज उत्पादन

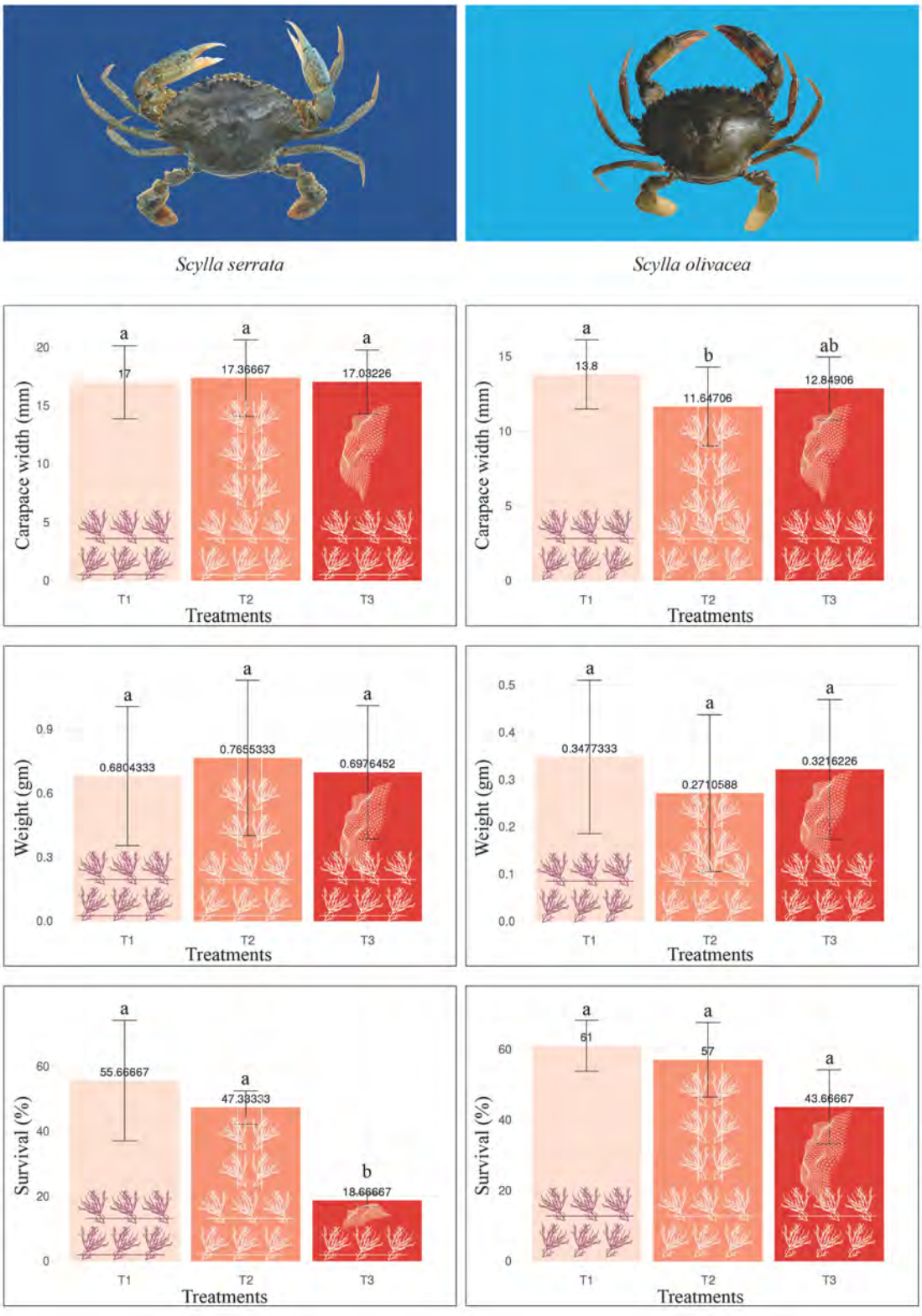
भारत में सबसे अधिक आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण खेती की जाने वाली प्रजातियाँ हैं जीनस स्काइला (एस. सेराटा और एस. ओलिवेसिया) की कीचड़ केकड़ा प्रजातियाँ। संशोधित बीज उत्पादन तकनीक का उपयोग करके इन प्रजातियों की हैचरी तकनीक में सुधार किया गया है। कीचड़ केकड़े लार्वा जीव विज्ञान में बुनियादी मुद्दों को हल करके उन्नत बीज उत्पादन तकनीक का अध्ययन किया गया । इस अवधि के दौरान पाँच लार्वा चक्र (चित्र 35) किए गए: दो एस. ओलिवेसिया के लिए और शेष एस. सेराटा के लिए। एस. ओलिवेसिया के मामले में 52000 मेगालोपा का उत्पादन 25.3% की उत्तरजीविता के साथ किया गया जबकि एस. सेराटा के लिए 60,000 से 1.6 लाख मेगालोपा का उत्पादन 32% की औसत उत्तरजीविता के साथ किया गया। कुल 2000 स्वस्थ केकड़े कीचड़ केकड़ों की जलीय कृषि के लिए आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र को भेजे गए। सफल प्रजनन और हैचरी पालन न केवल प्राकृतिक केकड़ा आबादी के संरक्षण में योगदान देता है, बल्कि जलीय कृषि उद्योग के लिए आशाजनक अवसर भी प्रदान करता है, जिससे किसानों के लिए उच्च पैदावार और आर्थिक लाभ का वादा किया जाता है।

चित्र –35
एस. ओलिवेसिया का लार्वा चक्र

समुद्री शैवाल समर्थित नर्सरी पालन तकनीकें कीचड़ केकड़ों की उत्तरजीविता बढ़ाती हैं

भारतीय तटीय जल में प्राकृतिक कीचड़ केकड़ों की आबादी वन्य बीज संग्रह के कारण घट रही है क्योंकि हैचरी से उत्पादित केकड़े अभी भी किसानों की मांग को पूरा करने के लिए अपर्याप्त हैं। मेगालोपा से इंस्टार तक नर्सरी पालन चरण अपने नरभक्षी व्यवहार के कारण चुनौतीपूर्ण है। नर्सरी चरण के दौरान उत्तरजीविता दर को अधिकतम करने के लिए, विभिन्न छिपने के स्थानों जैसे समुद्री शैवाल बेड (टी1), समुद्री शैवाल बेड + वर्टीकल सीवीड रोप (टी2) और समुद्री शैवाल बेड + ब्लैक शेड नेट (टी3) का उपयोग करके हापाओं में प्रयोग किए गए थे। एस. सेराटा के कारापेस की चौड़ाई और वजन सभी उपचारों में महत्वपूर्ण रूप से समान पाया गया, हालांकि टी1 (55%) और टी2 (47%) में उत्तरजीविता काफी अधिक पाया गया। एस. ओलिवेसिया के वजन और उत्तरजीविता के मामले में उपचारों के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। टी1

(13.8 मिमी) में कारापेस की चौड़ाई टी2 (11.65 मिमी) और टी3 (12.85) की तुलना में काफी अधिक थी। वर्तमान अध्ययन (चित्र 36) कीचड़ केकड़ा हैचरी उद्योग के भविष्य के लिए कीचड़ केकड़े की नर्सरी अवस्था में उत्तरजीविता की स्थिति में सुधार के बारे में बहुमूल्य डेटा प्रदान करता है।



चित्र –36
समुद्री शैवाल आधारित नर्सरी इकाइयों में कीचड़ केकड़ों, एस. सेराटा और एस. ओलिवेसिया का विकास प्रदर्शन

उत्तरजीविता को बढ़ाना और लागत कम करना : कीचड़ केकड़ों का परिवहन

तरूण केकड़ों को उनके उच्च नरभक्षी व्यवहार और मोल्टिंग प्रक्रिया के कारण परिवहन करना महत्वपूर्ण चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। एस. ओलिवेसिया इंस्टार स्टेज केकड़ों (कारापेस चौड़ाई 1 सेमी) को समुद्री शैवाल (ग्रेसिलारिया सैलिकोर्निया) और मैंग्रोव पत्तियों (एविसेनिया मरीना) के साथ थर्मोकॉल बॉक्स में परिवहन की व्यवहार्यता का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। इसका उद्देश्य उत्तरजीविता दरों और कम परिवहन लागत का आकलन करना था। तरूण केकड़ों को भागने से रोकने के लिए, थर्मोकोल बॉक्स के अंदर एक नम सूती कपड़े को कसकर बांधा गया था, जिसमें वेंटिलेशन के लिए छोटे-छोटे छेद किए गए थे। परिणामों ने 16 घंटे की यात्रा के बाद समुद्री शैवाल और मैंग्रोव पत्तियों (90%) के संयोजन की तुलना में विशेष रूप से मैंग्रोव पत्तियों का उपयोग करने पर उच्चतम उत्तरजीविता दर (100%) देखा गया। यह पैकिंग विधि (चित्र 37) किसानों के लिए उत्पादन लागत को कम करने के साथ ही साथ उत्तरजीविता दरों में सुधार करती है ।

समुद्री शैवाल + मैंग्रोव पत्तियां

केवल मैंग्रोव पत्तियां

चित्र –37
समुद्री शैवाल आधारित नर्सरी इकाइयों में कीचड़ केकड़ों, एस. सेराटा और एस. ओलिवेसिया का विकास प्रदर्शन

पोषण एवं खाद्य प्रौद्योगिकी

झींगा आहार में फिश मील के स्थान पर ब्लैक सोल्जर फ्लाई लार्वा मील

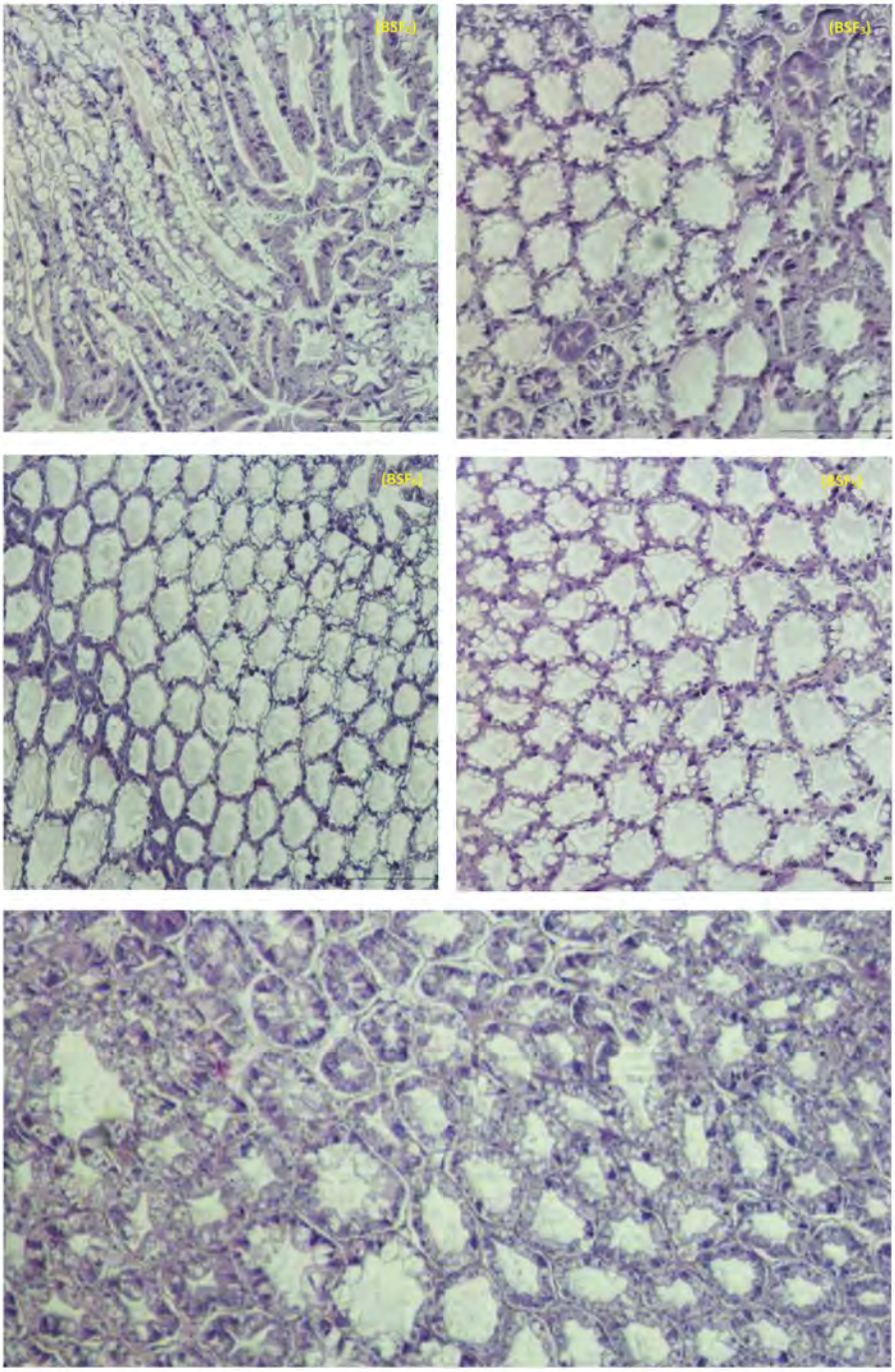
ब्लैक सोल्जर फ्लाई लार्वा, जिसे आमतौर पर बीएसएफ लार्वा के रूप में जाना जाता है, में उच्च प्रोटीन सामग्री, आवश्यक अमीनो एसिड्स और लाभकारी फैटी एसिड होते हैं, जो उन्हें जलीय कृषि आहार के लिए एक आदर्श उम्मीदवार बनाते हैं। लार्वा की जैविक अपशिष्ट को मूल्यवान बायोमास में कुशलतापूर्वक परिवर्तित करने की क्षमता जलीय कृषि क्षेत्र के भीतर एक वृत्तीय अर्थव्यवस्था में योगदान देने की उनकी क्षमता को और अधिक रेखांकित करती है। पी. वन्नामेय झींगा के आहार में फिश मीलके विकल्प के रूप में बीएसएफ लार्वा मील के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए, 0,5,7.5 और 10% बीएसएफ लार्वा मील युक्त चार प्रयोगात्मक आहार तैयार किए गए और पी. वन्नामेय (1.15 ± 0.06 ग्राम) के तरूण झींगों का उपयोग करके 60 दिनों का आहारीय प्रयोग किया गया। परिणामों ने 7.5% पर बीएसएफ लार्वा मील समावेशन के लाभकारी प्रभाव का संकेत दिया और इसे बेहतर वजन बढ़ाने और एफसीआर के लिए समावेशन का सुरक्षित स्तर माना जा सकता है। यह ध्यान रखना दिलचस्प है कि बीएसएफ मील खिलाए गए झींगा का स्वाद नियंत्रण से बेहतर था। 50% के स्तर पर पूरक बीएसएफ में लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया की संख्या काफी अधिक पी (<0.05) थी। पी. वन्नामेय की आंत में सीरम प्रोफेनॉल ऑक्सीडेज गतिविधि, कुल हेटरोट्रॉफ़िक बैक्टीरिया की संख्या और वाइब्रियो लोड ने उपचार और नियंत्रण के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं दर्शाया। बीएसएफ 10% पूरक में कुल हेमोसाइट काफी कम (पी <0.05) था। यह खोज झींगा के स्वास्थ्य को 7.5% तक बेहतर बनाने के लिए संभावित बीएसएफ मील का सुझाव देती है।

ब्लैक टाइगर श्रिम्प (पीनियस मोनोडॉन) के आहार में ब्लैक सोल्जर फ्लाई मील का प्रभाव

झींगा आहार में फिश मील प्रमुख घटक है, इसकी अत्यधिक खपत और सीमित उपलब्धता ने जलीय कृषि आहार उद्योग को फिश मील को बदलने के लिए वैकल्पिक प्रोटीन स्रोतों की खोज करने के लिए मजबूर किया है। हाल के दिनों में, कीट मील (IM) एक स्थायी प्रोटीन स्रोत के रूप में उभरा है, जो आशाजनक परिणाम दिखा रहा है। इसमें न केवल उच्च प्रोटीन सामग्री है, बल्कि लिपिड, विटामिन और खनिज भी समृद्ध रूप से मौजूद हैं। कीट मील की संरचना झींगा और मछली की आहार आवश्यकताओं से काफी मेल खाती है, जिससे यह जलीय कृषि आहार में फिश मील के लिए एक वैकल्पिक घटक के रूप में एक संभावित संसाधन बन जाता है। इस पृष्ठभूमि के विरूद्ध, टाइगर झींगा (पी. मोनोडॉन) के आहार में फिश मील के विकल्प के रूप में ब्लैक सोल्जर फ्लाई (BSF) लार्वा मील के प्रभावों की जांच करने के लिए 45-दिवसीय आहारीय परीक्षण किया गया था।

पांच प्रायोगिक आहार तैयार किए गए (आइसोप्रोटिक 380 ग्राम/किग्रा और आइसोलिपिडिक 100 ग्राम/किग्रा) जिसमें बीएसएफ मील के विभिन्न स्तर शामिल थे जिसमें 0% (BSF0), 3% (BSF3), 6% (BSF6), 9% (BSF9) और 12% (BSF12) शामिल थे। झींगा पोस्ट लार्वा (0.4 ± 0.02 ग्राम के शुरुआती शारीरिक वजन के साथ) को प्रत्येक 100 लीटर क्षमता के फाइबरग्लास प्रबलित प्लास्टिक (FRP) टैंक में 30 नग की दर से संग्रहीत किया गया था, जिन्हें पूरी तरह से यादच्छिक डिजाइन (CRD) में व्यवस्थित किया गया था, जहाँ प्रत्येक आहार को तीन समूहों को खिलाया गया था। आहारीय परीक्षण के अंत में, BSF3 और नियंत्रण (BSF0) खिलाए गए समूहों के बीच विकास प्रदर्शन में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। BSF3 समूह ने सबसे अधिक वजन वृद्धि प्रतिशत (320.12%) दर्शाया। नियंत्रण और BSF3 मील- पोषित दोनों समूहों ने समान औसत वजन वृद्धि (AWG), विशिष्ट वृद्धि दर (SGR), और दैनिक वजन वृद्धि (DWG) प्रदर्शित की, जिसमें कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था (p > 0.05)। हालांकि, BSF12 समूह ने सबसे कम अंतिम शारीरिक वजन (FBW), वजन वृद्धि% (WG%), AWG, SGR, DWG, और फ़ीड सेवन (FI) दर्ज किया। 9% के समावेशन स्तर तक, उत्तरजीविता गैर-महत्वपूर्ण (95.57%) (p > 0.05) पाई गई। नियंत्रण (39.50 ± 0.42) (p ˂ 0.05) की तुलना में BSF9 (716.71 ± 15.23) पर काइमोट्रिप्सिन और एल्केलाइन फॉस्फेट की गतिविधि काफी अधिक पाई गई।

जबकि, ट्रिप्सिन और ल्यूसीन एमिनो पेप्टिडेज़ की गतिविधि आहार में 6% (BSF6) के समावेशन स्तर तक बढ़ गई। BSF6 समूह में सबसे अधिक सीरम प्रोटीन (1.092 ± 0.029) पाया गया, जबकि सबसे अधिक ग्लूकोज (76.71 ± 0.67) और ट्राइग्लिसराइड्स (141.90 ± 3.21) BSF3 समूह में पाए गए। BSF12 समूह में सीरम ट्राइग्लिसराइड्स और कोलेस्ट्रॉल का स्तर सबसे कम था। निष्कर्ष में, यह अध्ययन बताता है कि BSF लार्वा मील में विकास और उत्तरजीविता को नकारात्मक रूप से प्रभावित किए बिना 6% के समावेशन स्तर तक पी. मोनोडॉन आहार में फिश मील को बदलने की क्षमता है। पी. मोनोडॉन आहार के लिए BSF मील 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। हेपेटोपैनक्रियास के ऊतक विज्ञान ने सभी उपचारों में कोई संरचनात्मक भिन्नता नहीं दर्शायी है (चित्र 1)।



चित्र - 1
BSF0, BSF3, BSF6, BSF9, और BSF12 मील खिलाए गए पी. मोनोडॉन के हेपेटोपैनक्रियास के क्रॉस-सेक्शन को दर्शाने वाले हिस्टोलॉजिकल सेक्शन।

बीएसएफ मील युक्त अगली पीढ़ी के चारे का तालाब परीक्षण

प्रयोगशाला निष्कर्षों के आधार पर बीएसएफ मील के लाभकारी प्रभाव का पता लगाने के लिए एक क्षेत्र परीक्षण किया गया। एक मानक आहार (नियंत्रण 0% बीएसएफ मील) का परीक्षण अगली पीढ़ी के आहार के विरुद्ध किया गया जिसमें 6.0% बीएसएफ मील शामिल था। प्रयोग अवधि को कम कर दिया गया और 40वें दिन आपातकालीन हार्वेस्ट की गई और नियंत्रण एवं उपचार समूह में औसत शारीरिक वजन 5.14 और 5.20 ग्राम (चित्र 2) दर्ज किया गया था, जिस में क्रमशः 70.1 और 72.1% की उत्तरजीविता थी। लगातार बारिश के कारण, नियंत्रण में मृत्यु दर 40वें दिन शुरू हुई, जबकि उपचार समूह में यह तीन दिन की देरी से हुई, जो बीएसएफ मील खिलाए गए झींगों के बेहतर स्वास्थ्य में अग्रणी संकेत है और बीएसएफ मील के माध्यम से झींगों के स्वास्थ्य में सुधार के कार्यात्मक पहलू का पता लगाने के लिए आगे के अध्ययनों की आवश्यकता है।

चित्र - 2
झींगा और हार्वेस्ट की गई झींगों की एक उतराई जिसे बीएसएफ मील युक्त अगली पीढ़ी के चारा खिलाया गया

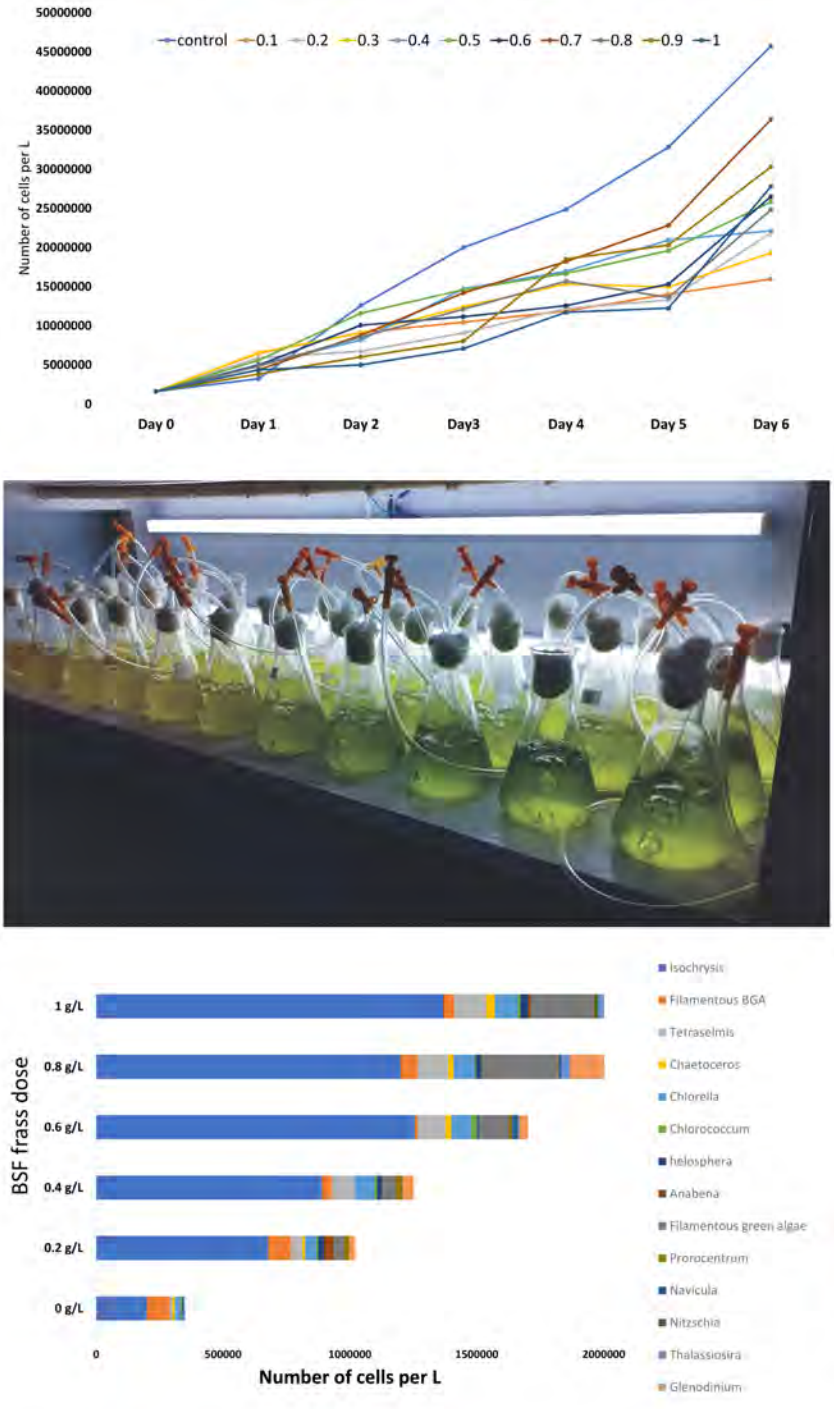
बीएसएफ फ्रास पोषण गुणवत्ता

एक घटक के रूप में बीएसएफ फ्रास की पोषण क्षमता

अब तक अज्ञात, नवीन अवयवों की खोज में, बीएसएफ फ्रास को एक चक्रीय अवयव के रूप में पहचाना गया है। बीएसएफ फ्रास, हर्मेटिया इल्यूसेंस लार्वा द्वारा कार्बनिक पदार्थों के जैव रूपांतरण के बाद बचा हुआ एक अवशिष्ट बायोमास है जिसमें मलमूत्र और मोल्ट रीमिंग और अवशिष्ट अपशिष्ट शामिल हैं। पोषण मूल्य का पता लगाने के लिए, फ्रास का नमूना एकत्र किया गया और रासायनिक विश्लेषण के लिए रखा गया। परिणामों ने संकेत दिया कि इसमें 23.44% कच्चा प्रोटीन, 0.56% ईथर अर्क, 17.64% कच्चा फाइबर और 12.34% कुल राख है। परिणामों ने संकेत दिया कि फ्रास में चक्रीय और लागत प्रभावी अवयवों में से एक के रूप में शामिल होने की क्षमता है। इसकी उच्च राख सामग्री को ध्यान में रखते हुए, नमूने को खनिज विश्लेषण के लिए रखा गया और परिणामों ने संकेत दिया कि फ्रास में क्रमशः 683.4, 235.2, 212.5 मिलीग्राम/किलोग्राम लोहा, जस्ता और मैंगनीज शामिल हैं। सीसा और पारा जैसी भारी धातुएं पता लगाने योग्य स्तर से नीचे हैं, जो इसे भोजन घटक के रूप में उपयोग करने के लिए सुरक्षित होने का संकेत देता है।

सूक्ष्म शैवाल वृद्धि पर बीएसएफ फ्रास का प्रभाव

नियंत्रित स्थितियों में सूक्ष्म शैवाल की वृद्धि को बढ़ाने की दक्षता के लिए बीएसएफ (ब्लैक सोल्जर फ्लाई) फ्रास का परीक्षण किया गया। उत्पाद को एक छोटे मिक्सर ग्राइंडर में बारीक पीस लिया गया और हिलाते हुए 10 मिनट के लिए पानी में भिगोया गया। फिर इसे एक छलनी (500 माइक्रोन जाली) का उपयोग करके छान चेटोसेरोस ग्रेसिलिस में किया गया था। उपयोग की गई बीएसएफ खुराक 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9 और 1 ग्राम/लीटर समुद्री जल थी। 0 ग्राम/लीटर रासायनिक मीडिया मिलाया गया और नियंत्रण के रूप में रखा गया। 6-दिवसीय वृद्धि प्रयोग के परिणामों से पता चला कि नियंत्रण को छोड़कर अन्य उपचारों की तुलना में (चित्र 3-4) 0.7 ग्राम/लीटर ने एन. ओकुलाटा की बेहतर वृद्धि दी और 0.6 ग्राम/लीटर ने सी. ग्रेसिलिस की बेहतर वृद्धि दी। परीक्षणों से यह निष्कर्ष निकला है कि, बीएसएफ फ्रास में मौजूद पोषक तत्व, बिना किसी रासायनिक माध्यम के, सूक्ष्म शैवाल की वृद्धि को एक हद तक सहायता प्रदान करते हैं।



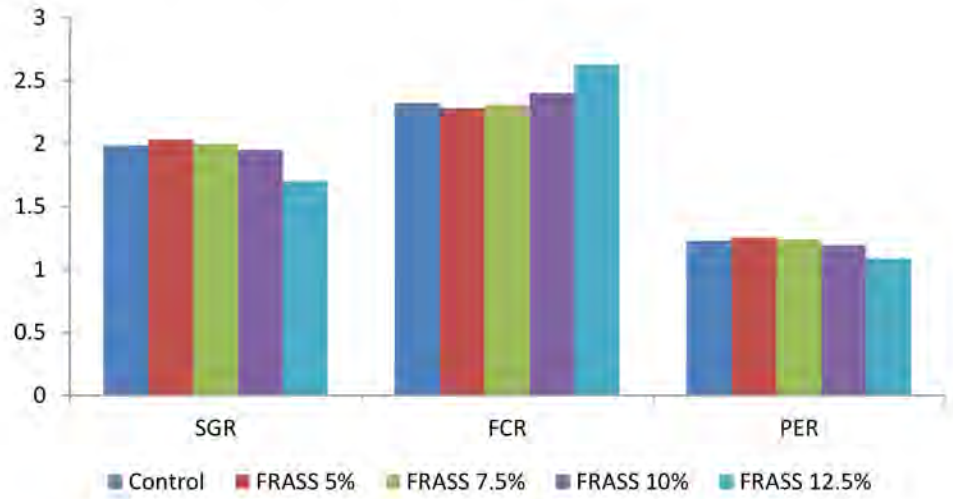
चित्र - 5
बीएसएफ फ्रास अनुपूरित टैंकों में पादपप्लवकों की प्रचुरता

झींगा आहार में एक घटक के रूप में बीएसएफ फ्रास

पी. वन्नामेय झींगा आहार में बीएसएफ फ्रास को शामिल करने की संभावना का अध्ययन करने के लिए 0,2.5,5.0,7.5 और 10.0% फ्रास मील शामिल करने के लिए पांच प्रयोगात्मक आहार तैयार किए गए थे। 0.6 ग्राम के शुरुआती शारीरिक वजन वाले किशोर झींगों पर 60 दिनों का आहारीय प्रयोग किया गया था और परिणामों से यह अनुमान लगाया गया था कि विकास और एफसीआर को प्रभावित किए बिना फ्रास को 5.0% तक शामिल किया जा सकता है। आहार उपचारों के बीच फ़ीड सेवन में कोई समस्या नहीं थी। हालांकि, जब फ्रास को 5.0% से अधिक शामिल किया गया था, तो वजन में कमी और खराब एफसीआर की प्रवृत्ति देखी गई थी। इसलिए यह अनुमान लगाया गया है कि पी.वन्नामेय के आहार में 5.0% फ्रास को शामिल करने की गुंजाइश है। उपचार और नियंत्रण के बीच कुल विषमपोषी और कुल विब्रियो गणना में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं है।

मिल्कफिश चानोस चानोस के आहार में फ्रास के समावेशन का प्रभाव

फ्रास लार्वा मील उद्योग का उप-उत्पाद है और इसमें लार्वा मल, एक्सोस्केलेटन शेड्स और अवशिष्ट फ़ीड सामग्री शामिल हैं। इसमें क्रमशः 18.82% और 3.65% प्रोटीन और वसा की मात्रा थी। मिल्कफ़िश, चानोस चानोस के विकास, पोषक तत्व उपयोग पर फ्रास के आहार स्तरों के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए 60 दिन का फीडिंग ट्रायल किया गया था। आहार में 0, 5, 7.5, 10 और 12.5% फ्रास युक्त पाँच प्रकार के आहार मिल्कफ़िश को खिलाए गए (6.77 ± 0.16 ग्राम)। 5% फ्रास आहार (238.82 ± 7.87) खिलाई गई मछली के वजन में वृद्धि (%) उल्लेखनीय रूप से सबसे अधिक (चित्र 6) है जबकि 12.5% फ्रास आहार (177.51 ± 5.21) खिलाई गई मछली में सबसे कम वजन वृद्धि (%) देखी गई। इसके बाद, हमने बाहरी टैंक प्रणालियों में एक प्रयोग करने का प्रयास किया, जहाँ तालाब के वातावरण का अनुकरण किया गया था। इस्तेमाल की गई बीएसएफ की खुराक 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 और 1 ग्राम/लीटर समुद्री जल थी। 15 दिनों के डेटा से पता चला कि नियंत्रण की तुलना में BSF फ्रास अनुपूरित टैंकों में सूक्ष्म शैवाल की प्रचुरता काफी अधिक थी।बीएसएफ की खुराक बढ़ाने के साथ सूक्ष्म शैवाल की प्रचुरता बढ़ गई। आइसोक्रिसिस गैल्बाना, टेट्रासेल्मिस एसपी और क्लोरेला एसपी जैसी लाभकारी सूक्ष्म शैवाल प्रजातियाँ बीएसएफ फ्रास अनुपूरित टैंकों में प्रमुख थीं (चित्र 5)।



चित्र - 6
मिल्कफिश में एसजीआर, एफसीआर और पीईआर पर फ्रास खिलाने का प्रभाव

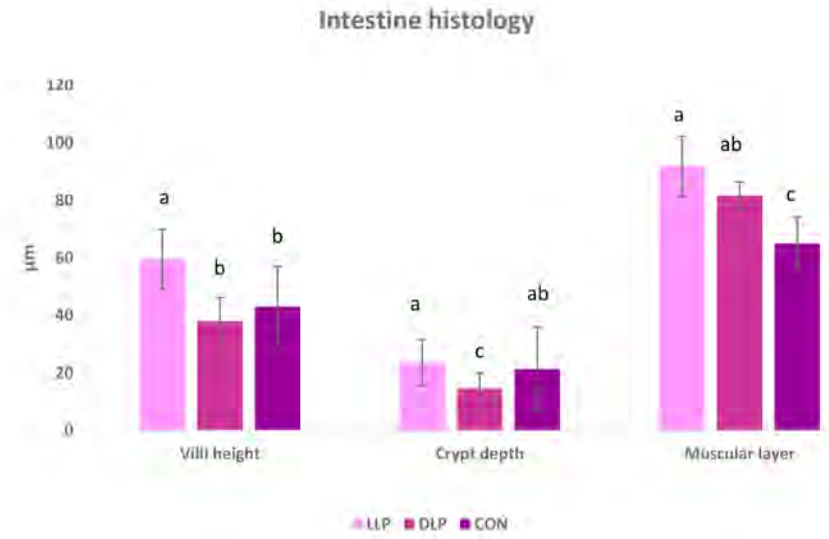
वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत के रूप में चाइनीज आलू

चाइनीज आलू कुछ खास मौसम में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होता है और झींगा एवं मत्स्य आहार में इसकी पोषण संबंधी उपयोगिता का पता नहीं लगाया गया है (चित्र 7)। इसलिए सीटीसीआरआई के सहयोग से इस अध्ययन की योजना बनाई गई। नमूने सीटीसीआरआई से प्राप्त किए गए और विश्लेषण के लिए रखे गए और परिणामों से पता चला कि इस आलू में 84.5% नमी है और शुष्क पदार्थ के आधार पर कच्चा प्रोटीन और ईथर अर्क क्रमशः 11.95% और 1.56% है।

चित्र - 7
सुखाने के लिए तैयार ताज़ा चाइनीज आलू के नमूने

पैसिफिक सफेद झींगा (पीनियस वन्नामेय) में कार्यात्मक योजक के रूप में लैक्टिप्लांटिबैसिलस प्लांटारम प्रोबायोटिक्स के आहार अनुपूरण का प्रभाव

वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य पीनियस वन्नामेय में कार्यात्मक आहार योजक के रूप में लैक्टिप्लांटिबैसिलस प्लांटारम की जांच करना था। प्रयोग के अंतर्गत पी. वन्नामेय के लिए तीन उपचार समूह शामिल किए गए थे, 45 दिनों की अवधि तक समूह I को एल. प्लांटारम प्रोबायोटिक 1011 सीएफयू/किग्रा फ़ीड (एलएलपी) खिलाया गया, समूह II को एल. प्लांटारम पैराप्रोबायोटिक (डीएलपी) खिलाया गया और समूह III नियंत्रण (सीओएन) को फ़ीड योजक के बिना बेसल आहार खिलाया गया। 4.43±0.045 ग्राम के शुरुआती शारीरिक वजन वाले व्हाइटलेग झींगों को ये आहार दिए गए थे। एलएलपी (17.03±0.42 ग्राम) खिलाए गए झींगों की वृद्धि अधिक थी। प्रोबायोटिक पूरक समूह एलएलपी में अंतिम वजन, वजन वृद्धि, उत्तरजीविता संख्यात्मक रूप से अधिक थी। खिलाए गए प्रायोगिक झींगा की निकटतम संरचना ने दर्शाया कि एलएलपी में कच्चा लिपिड महत्वपूर्ण रूप से $p(<0.05)$ अधिक था। कुल हीमोसाइट काउंट (THC), छोटे गैर-दानेदार हीमोसाइट (SNGH), बड़े गैर-दानेदार हीमोसाइट (LNGH), छोटे दानेदार हीमोसाइट (SGH), बड़े दानेदार हीमोसाइट (LGH) LLP में उल्लेखनीय रूप से $p(<0.05)$ अधिक थे। पी. वन्नामेय के हीमोसाइट्स SNGH, LNGH, SGH और LGH की मौजूदगी प्रतिशत LLP में उल्लेखनीय रूप से अधिक $p(<0.05)$ थी। ल्यूसीन एमिनोपेप्टिडेज और एमाइलेज की हेपेटोपैन्क्रिएटिक पाचन एंजाइम विशिष्ट गतिविधि LLP में उल्लेखनीय रूप से $p(<0.05)$ अधिक थी। इसके अलावा, LLP पूरक आहार ने कुल हेटरोट्रॉफ़िक बैक्टीरिया की उल्लेखनीय रूप से अधिक $p(<0.05)$ संख्या और कुल वाइब्रियो की संख्या में कमी दर्शायी। आहार के बावजूद, झींगा के आंत माइक्रोबायोम में प्रोटिओबैक्टीरिया को सबसे प्रचलित फाइलम के रूप में प्रदर्शित किया गया है। टेनेरिक्यूट्स, बैक्टेरॉइडेट्स, प्लैक्टोमाइसेट्स और वेरुकोमाइक्रोबिया भी पाए गए, लेकिन वे आहार से प्रभावित नहीं थे। रोडोबैक्टेरेसी और फ्लेवोबैक्टेरिएसी लाभदायक कोर माइक्रोबायोम बैक्टीरियल संकेत थे जो मुख्य रूप से एलएलपी पूरक आहार में देखे गए। आंत्र ऊतक विज्ञान दर्शाता है कि विली की ऊंचाई, क्रिप्ट की गहराई और मांसपेशी परत की मोटाई एलएलपी में उल्लेखनीय रूप से $p(<0.05)$ अधिक थी (चित्र 8)। 45 दिनों के फीडिंग ट्रायल के बाद, झींगा को वाइब्रियो कैंपबेली 5 x 104 सीएफयू/झींगा इंट्रामस्क्युलर रूप से चुनौती दी गई। चुनौती प्रयोग के पांच दिनों के अंत में, एलएलपी ने उल्लेखनीय रूप से $p(<0.05)$ कम संचयी मृत्यु दर (30%) दर्ज की (चित्र 9)। इसके अलावा, एलएलपी आहार अनुपूरण ने प्रतिरक्षा जीनों अर्थात प्रोफेनॉल ऑक्सीडेज, सुपर ऑक्साइड डिसम्यूटेज और हीट शॉक प्रोटीन की अभिव्यक्ति को महत्वपूर्ण रूप से $p(<0.05)$ बढ़ाया। इसलिए, परिणामों से यह प्रदर्शित हुआ कि एल.प्लांटारम का उपयोग पी. वन्नामेय के लिए कार्यात्मक आहार के रूप में उपयोग किया जा सकता है।



चित्र - 8
कार्यात्मक आहार योजक (VH विली ऊँचाई; CD - क्रिप्ट गहराई; ML - मांसपेशी परत मोटाई; LLP - लाइव एल. प्लांटारम; DLP - मृत एल. प्लांटारम; CON - नियंत्रण) के साथ खिलाए गए पी. वन्नामेय की आंत्र ऊतक विज्ञान

चित्र - 9
वी. कैम्पबेली (LLP – जीवित एल. प्लांटारम; DLP – मृत एल. प्लांटारम; CON – नियंत्रण) के विरुद्ध चुनौती परीक्षण

जीवित चारे के रूप में इसके पोषण मूल्य को बेहतर बनाने के लिए कोपेपोड्स का समृद्धिकरण

फिनफिश लार्वा पालन में लार्वा की उत्तरजीविता को बेहतर बनाने के लिए कोपेपॉड और सिलिएट पालन के लिए एक विशेष सुविधा स्थापित की गई थी। विभिन्न तकनीकों (3 साइक्लोपॉइड - Cyc1, Cyc2, Cyc3; 1 हार्पैक्टिकॉइड; 1 कैलानॉइड) का उपयोग करके खारा जलीय और समुद्री पारिस्थितिक प्रणालियों से पाँच कोपपॉड प्रजातियाँ अलग की गईं। सबसे कम पीढ़ी का समय और सबसे तेज़ वृद्धि दर प्रदर्शित करने वाले Cyc2 को आगे के प्रयोगों के लिए चुना गया। विभिन्न समृद्धिकरण मीडिया में Cyc2 पर 12-दिवसीय वृद्धि अध्ययन किया गया (T1: वैकल्पिक दिनों पर टेट्रासेल्मिस पालन, T2: वैकल्पिक दिनों पर 40 पीपीएम मछली अपशिष्ट हाइड्रोलाइज़ेट (FWH), T3: वैकल्पिक दिनों पर टेट्रासेल्मिस और FWH (40 पीपीएम) दोनों)। परिणामों ने टेट्रासेल्मिस और FWH के साथ उपचार में उच्चतम वृद्धि (प्रति मिलीलीटर कोपपॉड) का संकेत दिया, इसके बाद केवल टेट्रासेल्मिस (चित्र 11) के साथ उपचार का स्थान रहा। सबसे कम वृद्धि केवल FWH उपचार में हुई, जिससे सूक्ष्मशैवाल और FWH के संयोजन से कोपपॉड वृद्धि को बढ़ाने की क्षमता पर प्रकाश डाला गया।

चित्र - 11
एनरिचमेंट के साथ कोपेपॉड

समुद्री पॉलीकीट का पालन

समुद्री पॉलीकीट कृमि, पेरिनेरिस एसपीपी को मंडपम में मरैकयार पट्टिनम के समुद्र तटीय क्षेत्र से एकत्र किया गया था। कृमियों को रेत के सब्सट्रेट के साथ मिट्टी के बर्तनों में पैक किया गया और CIBA में ले जाया गया। पेरिनेरिस एसपीपी से डीएनए निकाला गया था, और प्राइमर्स polyLCO की मदद से साइटोक्रोम सी ऑक्सीडेज सबयूनिट। (सीओआई) जीन के लगभग 700 बीपी को परिवर्धित कर अनुक्रमित किया गया और पेरिनेरिस नुंटिया (चित्र 12) के रूप में पहचाना गया। पेरिनेरिस नुंटिया में लिंग अलग-अलग होते हैं, परिपक्वता प्राप्त करने पर, मादा का सिर का क्षेत्र हरा हो जाता है और नर का सफेद। परिपक्व नर और मादा कृमियां (60 संख्या) एकत्र किए गए और निरंतर वातन के साथ स्पॉनिंग के लिए फ़िल्टर किए गए समुद्री जल वाले 50-लीटर एफआरपी टैंक में 1:2 अनुपात (नर और मादा) में संग्रहीत किए गए। मुक्त-तैराकी मेटाट्रोकोफोर लार्वा बाहर निकले, लेकिन उनकी उत्तरजीविता बहुत कम थी, और नेक्टोसेटा के रूप में उनका आगे का विकास नहीं हुआ।

चित्र - 12
मंडपम में मरैकयार पट्टिनम के समुद्र तटीय क्षेत्र से एकत्रित समुद्री पॉलीकीट कृमि, पेरिनेरिस एसपीपी

रेतीले और कीचड़ वाले पॉलीकीट कृमियों के बड़े पैमाने पर पालन के लिए ग्रो-आउट तकनीक का विकास और शेल फिश एवं फिनफिश हैचरी में उपयोग के लिए उनके मौसमीय पोषण प्रोफाइलिंग का मूल्यांकन

ओनुफिस प्रजाति (14±0.3 सेमी) के चालीस वयस्कों को जब 100 लीटर के टैंक में पाला गया, तो 4 महीनों में 2,500 किशोर (6 ± 0.2 सेमी और 0.2 ग्राम) पैदा हुए, जिनमें से 90% जीवित रहे। प्रत्येक वयस्क ने 4 महीनों के भीतर लगभग 55 किशोर पैदा किए। किशोरों (6.1 ± 0.1 सेमी, n = 50 (0.20 ग्राम) को 1: 1: 1 अनुपात में CIBA झींगा लार्वा फ़ीड नंबर 1, सोयाबीन मील और फिशमील के मिश्रण को खिलाकर 25 लीटर प्लास्टिक टब में पाला गया था। उत्तरजीविता दर 95% देखी गई, एक किशोर ओनुफिस एसपी के लिए एसजीआर 0.41 था। 4 महीने के बाद आकार 33.25 ग्राम तक बढ़े हुए बायोमास के साथ 18.0 सेमी की लंबाई तक पहुंच गया। लगभग 500 किशोरों को 1000 लीटर एफआरपी टैंक में डायटम, चेटोसेरोस कैल्सिफेरॉन (106 सीएफयू / एमएल) तथा सीबा झींगा लार्वा फ़ीड के मिश्रण खिलाकर बड़े पैमाने पर पाला गया, जैसा कि ऊपर विस्तार से बताया गया है जिससे 4 माह की अवधि में 80% उत्तरजीविता दर के साथ 400 वयस्क (बायोमास 240 ग्राम) प्राप्त हुए। किशोरों के लिए शुद्ध वजन लाभ 0.50 ग्राम था।

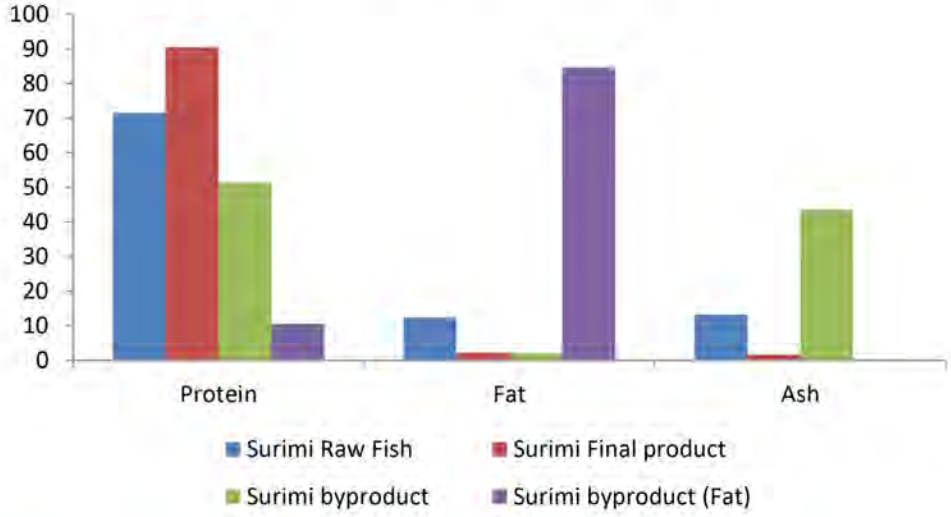
कार्यात्मक प्रजनक आहार पर कैप्टिविटी में पालित रेबिट फिश (सिगानस एसपी) की प्रेरित परिपक्वता और स्पॉनिंग के प्रति सफलतापूर्ण प्रतिक्रिया

रेबिट फिश मछलियाँ खारा जलीय कृषि के लिए एक संभावना प्रस्तुत करती हैं, परन्तु हैचरी उत्पादित बीज प्राप्त करना एक चुनौती बनी हुई है। इसका समाधान करने के लिए, हमने प्रजाति द्वारा समुद्री शैवाल खाने के व्यवहार को ध्यान में रखते हुए, कैप्टिविटी में परिपक्वता और बीज उत्पादन का समर्थन करने के लिए कार्यात्मक फ़ीड विकसित करने पर ध्यान केंद्रित किया। हमारा लक्ष्य फ़ीड में अमीनो एसिड और कुल लिपिड सामग्री को अनुकूलित करना था, जिसमें समुद्री शैवाल, स्पिरुलिना और सामान्य तैलीय मील जैसे पौधे-आधारित तत्व शामिल थे। फिश ऑयल और सोय लेसिथिन ने 0.41 था। 4 महीने के बाद आकार 33.25 ग्राम तक बढ़े हुए बायोमास के साथ 18.0 सेमी की लंबाई तक पहुंच गया। लगभग 500 किशोरों को 1000 लीटर एफआरपी टैंक में डायटम, चेटोसेरोस कैल्सिफेरॉन (106 सीएफयू / एमएल) तथा सीबा झींगा लार्वा फ़ीड के मिश्रण खिलाकर बड़े पैमाने पर पाला गया, जैसा कि ऊपर विस्तार से बताया गया है जिससे 4 माह की अवधि में 80% उत्तरजीविता दर के साथ 400 वयस्क (बायोमास 240 ग्राम) प्राप्त हुए। किशोरों के लिए शुद्ध वजन लाभ 0.50 ग्राम था।

चित्र - 13
खरगोश मछली में डिम्बग्रंथि/ अंडाशयी विकास पर कार्यात्मक ब्रूडस्टॉक आहार खिलाने का प्रभाव

सुरीमी संयंत्र से मछली प्रसंस्करण उपोत्पाद

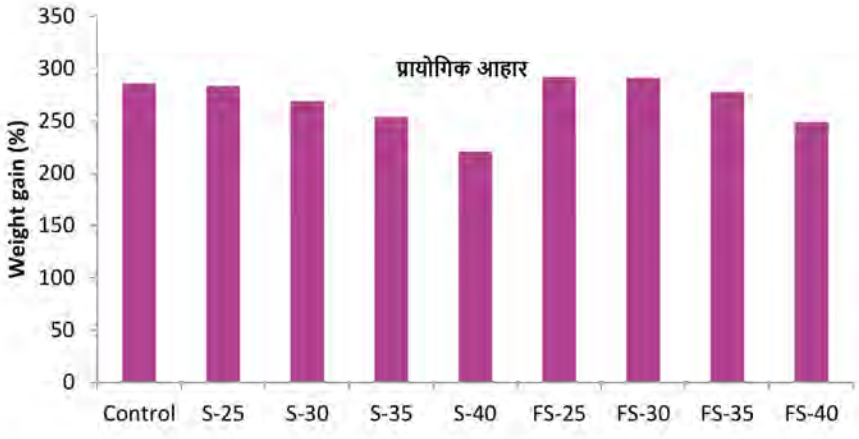
उडिपी के निकट स्थित सुरीमी संयंत्र से मछली प्रसंस्करण उपोत्पादों को एकत्र कर और उनकी पोषक संरचना का विश्लेषण किया गया है। अंतिम सुरीमी उत्पाद में प्रोटीन संकेन्द्रित और वसा एवं राख घट जाता है। मुख्य रूप से सुरीमी से दो उपोत्पाद प्राप्त होते हैं, एक प्रोटीन समृद्ध और दूसरा वसा समृद्ध उत्पाद जो जलीय आहार के लिए उपयोगी होते हैं। वर्तमान में इन दोनों उपोत्पादों को पारंपरिक फिश मील उत्पादन कारखाने में स्थानांतरित कर दिया जाता है। अंतिम (सुरीमी), मछली उपोत्पाद 1 और 2 कच्ची मछली में शुष्क पदार्थ के आधार पर कच्चे प्रोटीन की मात्रा क्रमशः 71.46, 90.46, 51.32 और 10.56% है (चित्र 14)। वसा एक बहुत ही मूल्यवान उत्पाद है लेकिन इसमें 40% नमी होती है जिसके कारण इसकी रखने की गुणवत्ता खराब हो रही है। उनकी गुणवत्ता में सुधार के लिए रासायनिक उपचार प्रोटोकॉल कार्य प्रगति पर हैं।



चित्र - 14
सुरीमी और उसके उपोत्पादों के पोषक तत्वों का संयोजन

बैसिलस सबटिलिस या सैकरोमाइसिस सेरेविसिए के साथ सोयाबीन मील के ठोस अवस्था किण्वन का पी. वन्नामेय के विकास और पोषक तत्व उपयोग पर प्रभाव

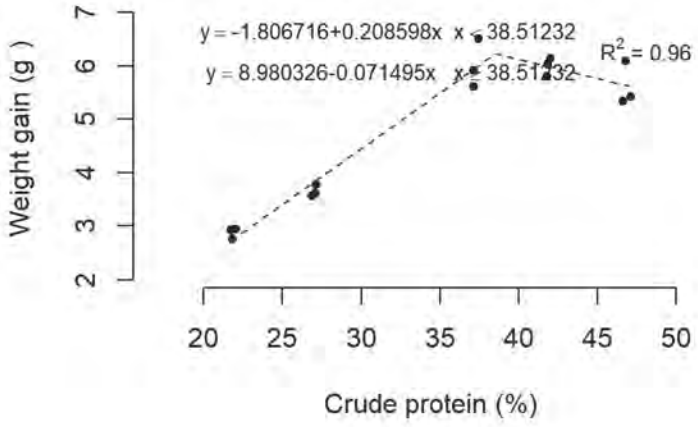
इसके समावेशन स्तर को बढ़ाने के लिए, पायलट स्केल किण्वक रूप में सोयाबीन मील को बैसिलस सबटिलिस या सैकरोमाइस सेरेविसिया के साथ किण्वित किया गया था। कच्चे और किण्वित सोयाबीन मील के विभिन्न स्तरों को शामिल करके प्रायोगिक आहार तैयार किए गए थे। विकास परीक्षण के परिणामों ने संकेत दिया कि किण्वित सोयाबीन मील को पी. वन्नामेय के ग्रो-आउट फ़ीड में 35% तक शामिल किया जा सकता है और किण्वन ने बैसिलस (चित्र 15) और खमीर के साथ क्रमशः 9.5 और 8.7% तक विकास में सुधार किया है।



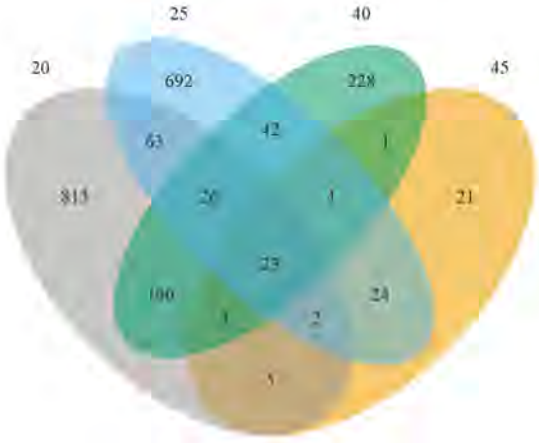
चित्र - 15
बैसिलस सबटिलिस के साथ सोयाबीन मील के ठोस अवस्था किण्वन का पी. वन्नामेय में वजन वृद्धि (%) पर प्रभाव

झींगों के विकास, पोषक तत्व उपयोग और चयापचय पथ पर आहारीय कच्चे प्रोटीन स्तर का प्रभाव

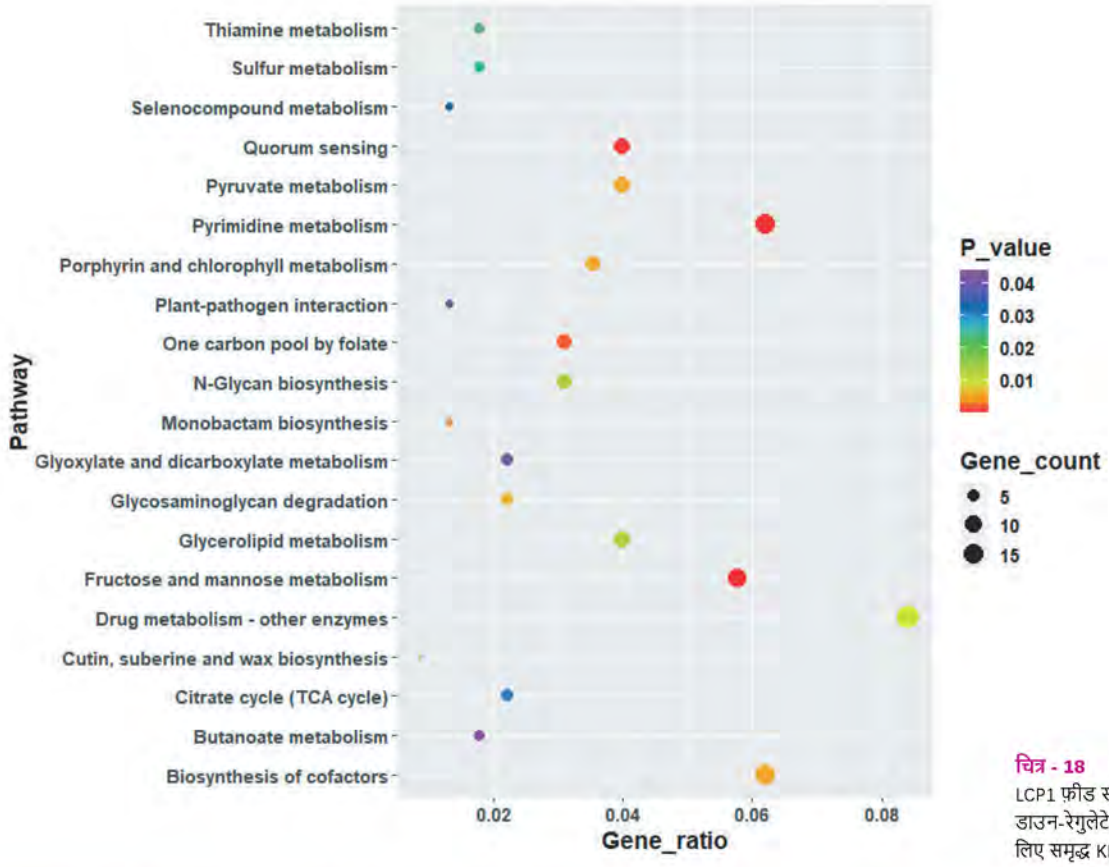
इस अध्ययन में पांच कच्चे प्रोटीन स्तरों वाले झींगा फ़ीड का इस्तेमाल किया गया था, अर्थात, 21.8% (LCP1), 27.0% (LCP2), 37.2% (CCP), 41.9% (HCP1), और 46.8% (HCP2), जिनमें से 37.2% नियंत्रण समूह था। प्रयोग के अंत में, RNA अनुक्रमण के लिए झींगों के नमूने एकत्र किए गए थे। औसतन, प्रत्येक नमूने के लिए RNAseq डेटा के 58 मिलियन रीड जेनरेट किए गए हैं। अधिकतम वज़न बढ़ाने के लिए फ़ीड के अनुकूलतम कच्चे प्रोटीन के स्तर को खोजने के लिए, फ़ीड में प्रोटीन के स्तर पर डेटा के साथ ब्रोकेन-लाइन रिग्रेशन विश्लेषण किया गया और वज़न में वृद्धि को मापा गया (चित्र 16)। यह देखा गया कि फ़ीड में 38.51% कच्चे प्रोटीन के स्तर के परिणामस्वरूप झींगों में अधिकतम वज़न बढ़ा है। नियंत्रण समूह (सीसीपी) और उपचार समूहों के बीच की गई व्यक्तिगत तुलनाओं के बीच साझा डीईजी को देखने के लिए वेन आरेख तैयार किया गया (चित्र 17)। कम कच्चे प्रोटीन वाले समूहों में लगभग 114 DEGs और उच्च कच्चे प्रोटीन समूहों में 31 DEGs आम हैं। कुल मिलाकर, नियंत्रण समूह की तुलना में कच्चे प्रोटीन के स्तर में परिवर्तन के कारण 23 DEGs अलग-अलग रूप से परिवर्तित हुए हैं। मार्ग समृद्धि विश्लेषण का उपयोग करके समृद्ध KEGG शर्तों की पहचान की गई। कम प्रोटीन समूहों के लिए समृद्ध KEGG मार्गों में उल्लेखनीय अवलोकनों में से एक साइट्रेट चक्र और पाइरूवेट चक्र (चित्र 18) का डाउन-रेगुलेशन था। यह कम प्रोटीन वाले फ़ीड के साथ पशु को खिलाए जाने पर ऊर्जा उत्पन्न करने के माइटोकॉन्ड्रियल कार्यों की हानि का सुझाव देता है। LCP समूहों में अन्य चयापचय से संबंधित डाउन-रेगुलेटेड मार्ग फ़ीड में कच्चे प्रोटीन की अपर्याप्त मात्रा के कारण परेशान सेलुलर प्रक्रियाओं का संकेत देते हैं।



चित्र - 16
फ़ीड में अलग-अलग कच्चे प्रोटीन स्तरों के तहत पी. वन्नामेय में कच्चे प्रोटीन और वजन वृद्धि के लिए ब्रोकेन-लाइन रिग्रेशन



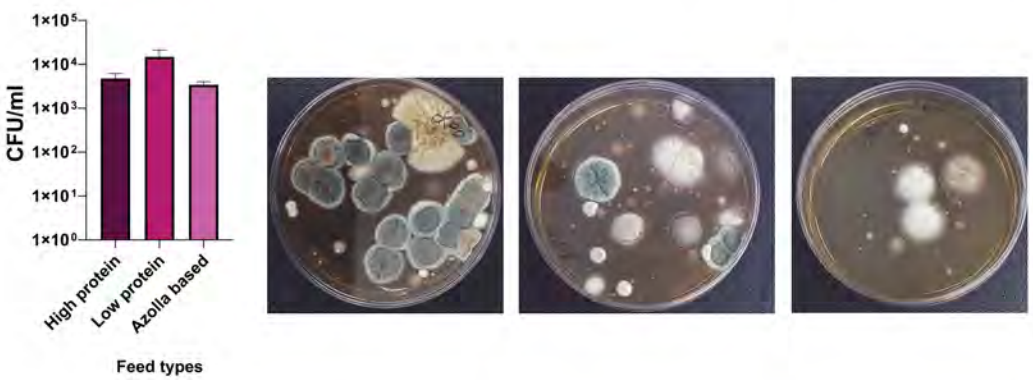
चित्र - 17
विभिन्न कच्चे प्रोटीन स्तरों से उपचार समूहों के बीच साझा DEGs को दर्शाने वाला वेन डयाग्राम।



चित्र - 18
LCP1 फ़ीड समूह में डाउन-रेगुलेटेड जीन के लिए समृद्ध KEGG मार्ग

खारा जलीय तालाबों में उच्च प्रोटीन, निम्न प्रोटीन और एजोला आधारित आहार के साथ संवर्धित पीनियस वन्नामेय की आंत में कवकों की विविधता

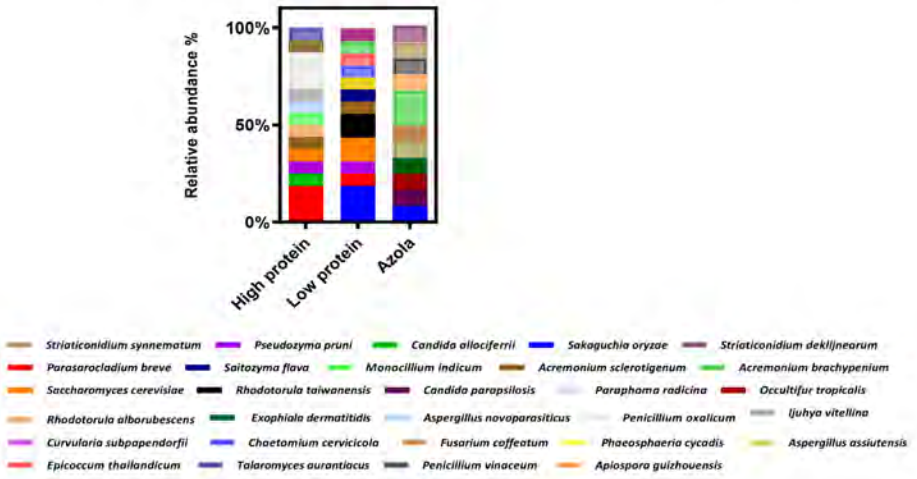
उच्च प्रोटीन, निम्न प्रोटीन और एजोला-आधारित आहार पर खिलाए गए पीनियस वन्नामेय की आंत में कवक विविधता पर अध्ययन किया गया। तालाब से फसल हार्वेस्ट से पहले पालन के 120वें दिन उच्च प्रोटीन, निम्न प्रोटीन और एजोला आधारित आहार से अनुपूरित खारा जलीय तालाब से झींगों के नमूने एकत्र किए गए। झींगा को विच्छेदित किया गया और आंत को एसेप्टिक रूप से हटा दिया गया, सामान्य खारा घोल में भिगोया गया, क्रमिक रूप से तरलीकृत किया गया और YPD अगर पर प्लेट किया गया और 5 दिनों तक इनक्यूबेट किया गया। कॉलोनियों को अलग किया गया और उनकी पहचान की गई। कवक की कुल व्यवहार्य प्लेट गणना (टीपीसी) से पता चला कि कम प्रोटीन वाले फ़ीड दिए गए समूह ने 1X104 सीएफयू / एमएल (चित्र 19) का उच्च टीपीसी दर्शाया। आणविक उपकरणों के आधार पर कुल 43 कवक अलगावों की पहचान की गई। उच्च प्रोटीन फ़ीड दिए समूहों में पैरासरोक्लेडियम ब्रेव और पेनिसिलियम ओक्सालिकम सबसे प्रचुर मात्रा में पाई जाने वाली प्रजातियाँ थीं। कम प्रोटीन फ़ीड समूहों में सकागुचिया ओराइज़ी सबसे प्रचुर मात्रा में थी (चित्र 20 और 21)।



चित्र - 19
LCP1 फ़ीड समूह में डाउन-रेगुलेटेड जीन के लिए समृद्ध KEGG मार्ग

चित्र - 20
खारा जलीय तालाब में पाए जाने वाली प्रजातियां का फाइलोजेनिक ट्री जिन्हें विभिन्न प्रकार के आहार दिए गए

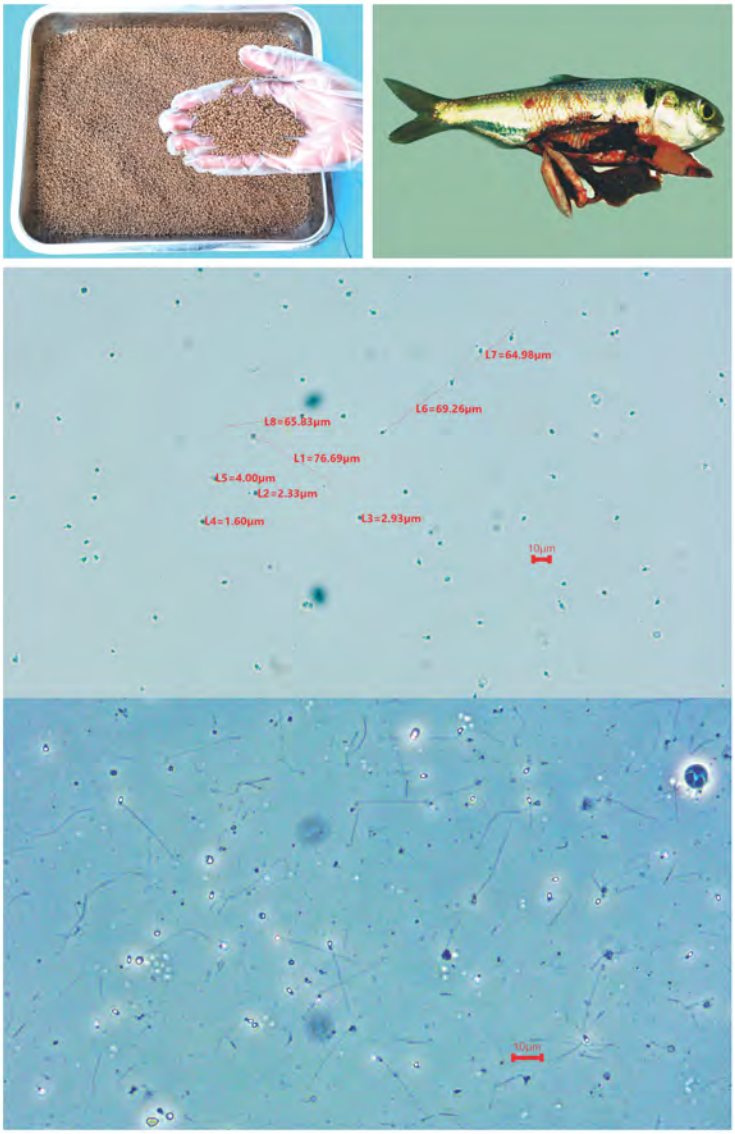
	Sakaguchia or	rocladium	dida alloci	udozyma	pomyces ce	orula taiw	ium sclerc	itozyma fl	ida paraps
High prote	0	18.75	6.25	6.25	6.25	0	6.25	0	0
Low protei	18.75	6.25	0	6.25	12.25	12.25	6.25	6.25	0
Azola	8.3	0	0	0	0	0	0	0	8.3



चित्र - 21
विभिन्न आहारों से पूरित खारा जलीय तालाबों में सापेक्षिक प्रचुरता वाले कवक

हिल्सा प्रजनकों के लिए चारे का विकास

पहले से विकसित हिल्सा के ब्रूडस्टॉक फ़ीड को कैप्टिव हिल्सा अंडाशय और पूरी तरह से परिपक्व (रनिंग फेज) वन्य हिल्सा अंडाशय की जैव रासायनिक संरचना को ध्यान में रखते हुए परिशोधित किया गया था। सितंबर-अक्टूबर के दौरान हिल्सा के ब्रूड स्टॉक पालन के लिए मछलियों को पोषण संबंधी संतुलित तैयार फ़ीड (CP-42.52±0.03% और EE-14.47±0.03%) दिया गया था। परिशोधित ब्रूडस्टॅाक फ़ीड को खिलाने के बाद, यह पाया गया कि ब्रूड स्टॉक तालाब में 90-95% मादा और 95-100% नर परिपक्वता के विभिन्न चरणों में थे। कैप्टिव हिल्सा की जननग्रंथि का एमिनो एसिड प्रोफ़ाइल वन्य हिल्सा की जननग्रंथि की तुलना में बेहतर पाया गया। आरएएस टैंक सुविधा में भी डेढ़ वर्ष आयु की हिल्सा को 10% शारीरिक वजन की दर से ब्रूडस्टॉक फ़ीड दिया गया। सितम्बर माह में, परिपक्व जननग्रंथि वाले नर प्रजनक मछली (बी.डब्लू.-75 ग्राम/बी.एल.-17.5 से.मी.) का जी.एस.आई. मान 0.52 था तथा गतिशील शुक्राणुओं की संख्या 4.6x108/मिली थी (चित्र 22)।

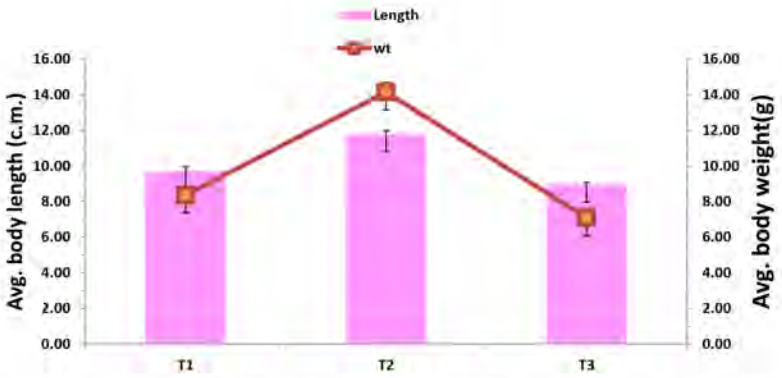


चित्र - 22
कैप्टिव हिल्सा के ब्रूडस्टॉक फ़ीड का विकास और परिपक्वता

हिल्सा के लिए नर्सरी फ़ीड का विकास

छह दिन के नवजात शिशुओं (हैचलिंग्स) को मिट्टी के तालाब (30 वर्ग मीटर) में 80 नग/मी2 की दर से संग्रहीत किया गया। तालाबों को संग्रहण पूर्व सरसों की खली (100 किग्रा/हेक्टेयर), प्लैंकटनप्लस (160 लीटर/हेक्टेयर/सप्ताह) और किण्वित चावल की भूसी के रस (100 लीटर/हेक्टेयर/सप्ताह) से उर्वरित किया गया। लार्वा को खिलाने के लिए दो प्रकार के लार्वा फ़ीड फ़ीड (200-900 µm) तैयार किए गए (चित्र 23) यानी फ़ीड-I (CP-51.57±0.05%, EE- 13.37±0.05%): पशु मूल की सामग्री के साथ तैयार फीड और फ़ीड-II (CP-49.35±0.17%, EE-11.14±0.02%): पशु और पौधे मूल की सामग्री के साथ तैयार फीड। फ़ीड का मूल्यांकन किया गया और व्यावसायिक रूप से उपलब्ध ज़ूप्लैंकटन (कैलानस फ़िनमार्चिकस) पाउडर (सीपी-37.51±0.25%, ईई-24.71±0.48%) के साथ तुलना की गई। 90 दिनों के बाद फ़ीड-I (T1) और फ़ीड-II (T2) के साथ अनुपूरित तालाब में पोनों का विकास प्रदर्शन ज़ूप्लैंकटन पाउडर पूरक तालाब (T3) की तुलना में क्रमशः 18.07% और 99.71% अधिक था।

चित्र - 23
नर्सरी फ़ीड की तैयारी

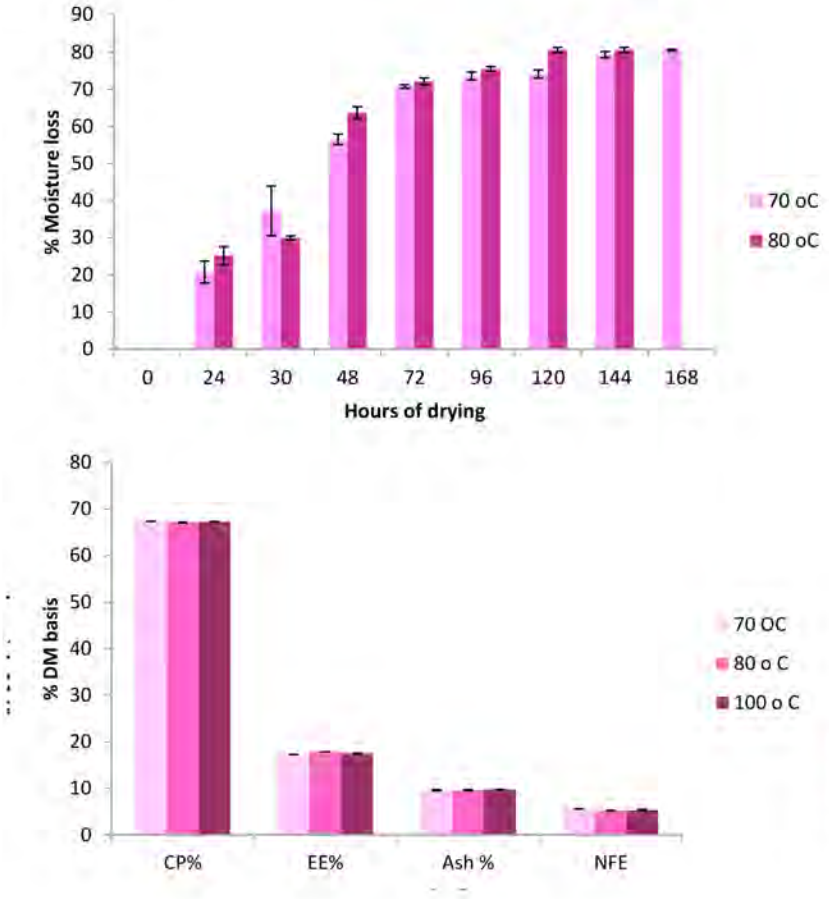


चित्र - 24
तालाब प्रणाली में विभिन्न संयोजनों वाले आहार दिए गए हिल्सा लार्वा का विकास

टैंक प्रणाली में, 77 दिनों के पालन के बाद, मछलियों ने टी1 और टी3 की तुलना में फीड-II के साथ पूरक टी2 में उच्च वृद्धि प्राप्त की (चित्र 24 और तालिका 10)।

मत्स्य अपशिष्ट से मूल्य वर्धित उत्पाद का उन्नयन

प्लैंकटनप्लस की नमी की मात्रा को अलग-अलग तापमान पर कम करने के लिए प्रयोग किया गया, यानी 70 और 80 डिग्री सेल्सियस पर। यह पाया गया कि 70 और 80 डिग्री सेल्सियस पर 24, 48 और 72 घंटे सुखाने के बाद, प्लैंकटनप्लस की नमी (%) में कमी क्रमशः 20.73±2.97, 56.83±1.41, 70.80±0.46; और 25.20±2.39, 63.67±1.67, 72.17±0.92 थी। प्लैंकटन प्लस को पूरी तरह से सूखने में 70 और 80 डिग्री सेल्सियस तापमान पर क्रमशः 168 घंटे और 120 घंटे लगते हैं (चित्र 25)। अलग-अलग तापमान पर सुखाए गए उत्पाद की अनुमानित संरचना (सीपी, ईई, सीएफ, राख%) में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं हुआ (चित्र 26)।

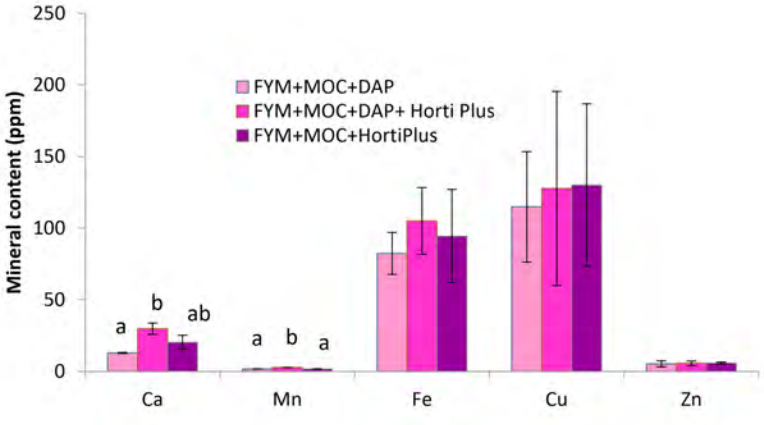


चित्र - 25
अलग अलग समय अवधियों में विभिन्न तापमानों पर नमी में कमी

सब्जी उत्पादन में मत्स्य अपशिष्ट मूल्य वर्धित उत्पाद (हॉर्टी[प्लस]) का मूल्यांकन आलू उत्पादन और पोषक तत्वों के पौष्टिकीकरण में हॉर्टी[प्लस] के संभावित लाभ

आलू की उपज और गुणवत्ता में हॉर्टी[प्लस] के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोग किया गया (चित्र 27)। आलू की खेती के लिए 15 वर्ग मीटर क्षेत्रफल वाले नौ प्लॉट लिए गए। भूखंडों की तैयारी के दौरान तीन अलग-अलग उपचारों से उपचारित किया गया, T1-FYM (1टन/हे.) के साथ सरसों की खली (1 टन/हे.) और डायमोनियम फॉस्फेट (400 kg/ha); T2- FYM (1t/ha) के साथ सरसों की खली (0.5 टन/हे.), डायमोनियम फॉस्फेट (200 kg/ha) और हॉर्टी[प्लस] (1 टन/हे.); और T3- FYM (1 टन/हे.) के साथ सरसों की खली (1 टन/हे.) और हॉर्टी[प्लस] (1.2 टन/हे.)। आलू 2333 kg/ha की दर से बोए गए। आलू की खेती के लिए आवश्यक सभी मानक सस्य प्रथाओं का पालन किया गया। रोपण के 60 दिनों के बाद, आलू की हार्वेस्ट की गई। यह पाया गया कि मिट्टी में हॉर्टी[प्लस] डालने पर आलू की उपज बेहतर हुई, हालांकि अंतर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं थे (P>0.05)। आलू के पोषक तत्व विश्लेषण से यह पाया गया कि हॉर्टी[प्लस] वाले भूखंडों में आलू की ईई और राख की मात्रा अधिक थी। खनिज विश्लेषण डेटा से पता चला कि जब हॉर्टी को पूरक के रूप में दिया गया तो आलू Ca, Mn, Fe, Cu और Zn तत्व से समृद्ध हो गए। यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि हॉर्टी[प्लस] को आलू में खनिज के सुदृढ़ीकरण के लिए अनुप्रयोग किया जा सकता है (चित्र 28)।

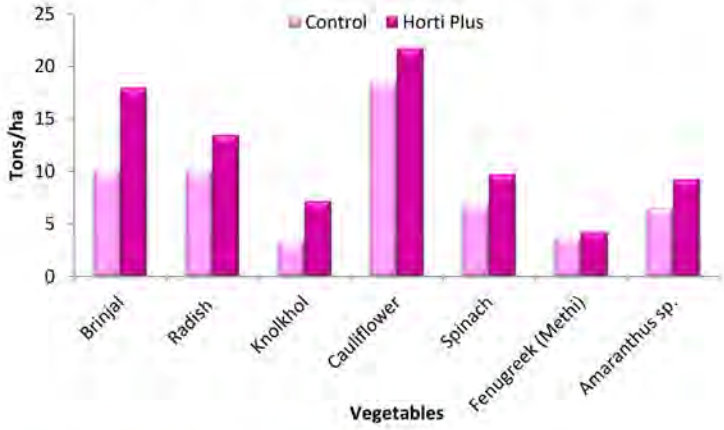
चित्र - 27
केआरसी फार्म में हॉर्टी[प्लस] के साथ आलू उत्पादन



चित्र - 28
आलू की खनिज समृद्धि में हॉर्टी[प्लस] का प्रभाव

सब्जी उत्पादन में हॉर्टि प्लस के संभावित लाभ की खोज

विभिन्न शीतकालीन सब्जियों की उपज और गुणवत्ता में हॉर्टी प्लस के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए प्रयोग किया गया। सात प्रकार की सब्जियों की खेती के लिए 20 वर्ग मीटर क्षेत्रफल वाले चौदह भूखंड लिए गए। भूखंडों को तैयारी से पहले दो उपचारों से उपचारित किया गया, T1-यूरिया (250 किग्रा/हेक्टेयर) + एसएसपी (250 किग्रा/हेक्टेयर) + डीएपी (500 किग्रा/हेक्टेयर); T2-यूरिया (250 किग्रा/हेक्टेयर)+ एसएसपी (250 किग्रा/हेक्टेयर) + हॉर्टी प्लस (1.5 टन/हेक्टेयर)। सब्जियों की खेती के लिए आवश्यक सभी मानक कृषि पद्धतियों का पालन किया गया। खेती के 60 दिनों के बाद, सब्जियों की हार्वेस्ट की गई। यह पाया गया कि मिट्टी में हॉर्टी प्लस डालने पर हर सब्जी की उपज बेहतर हुई, हालांकि, पोषक तत्वों की मात्रा में कोई खास अंतर नहीं आया (चित्र 29)।



चित्र - 29
सब्जियों की पैदावार पर हॉर्टि प्लस का प्रभाव

सिल्वर मूनी, मोनोडैक्टीलस अर्जेंटियस में वृद्धि और परिपक्वता पर आहारीय विटामिन ई का प्रभाव

मत्स्य आहार में विटामिन ई की कमी जननग्रंथि विकास, प्रजनन क्षमता और अंडे सेने की क्षमता पर नकारात्मक प्रभाव डाल सकती है। विटामिन ई जननग्रंथि विकास को तेज करने और अंडे के उत्पादन को बढ़ाता हुआ दिखाया गया है। इस प्रकार, हमारे अध्ययन का उद्देश्य सिल्वर मूनी मछली में जननग्रंथि परिपक्वता और वृद्धि को तेज करने के लिए आवश्यक अनुकूलतम विटामिन ई स्तर को निर्धारित करना था। विकास और परिपक्वता पर आहार विटामिन ई (0, 100, 200 और 300 मिलीग्राम/किलोग्राम आहार) के विभिन्न स्तरों के प्रभावों का अध्ययन सिल्वर मूनी में 120 दिनों तक किया गया। 200 मिलीग्राम विटामिन ई/किलोग्राम युक्त आहार खिलाई गई मछलियों का वजन और परिपक्वता सबसे अच्छी थी। विटामिन ई की कमी वाले नियंत्रण आहार खिलाई गई मछलियों में 90वें दिन जननग्रंथि विकास दिखाई देने लगा, जबकि विटामिन ई युक्त आहार खिलाई गई मछलियों में 45वें दिन से मिल्टिंग नर दिखना और अंडे निकलना शुरू हो गया। 200 और 300 मिलीग्राम विटामिन ई/किग्रा आहार खिलाए गए मादाओं में अन्य उपचारों की तुलना में मिल्टिंग नर और परिपक्व मादाओं की संख्या काफी अधिक थी, और इन दोनों उपचारों के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। इस प्रकार, 200 मिलीग्राम विटामिन ई/किग्रा आहार सिल्वर मूनी में परिपक्वता में सुधार के लिए अनुकूलतम स्तर है।

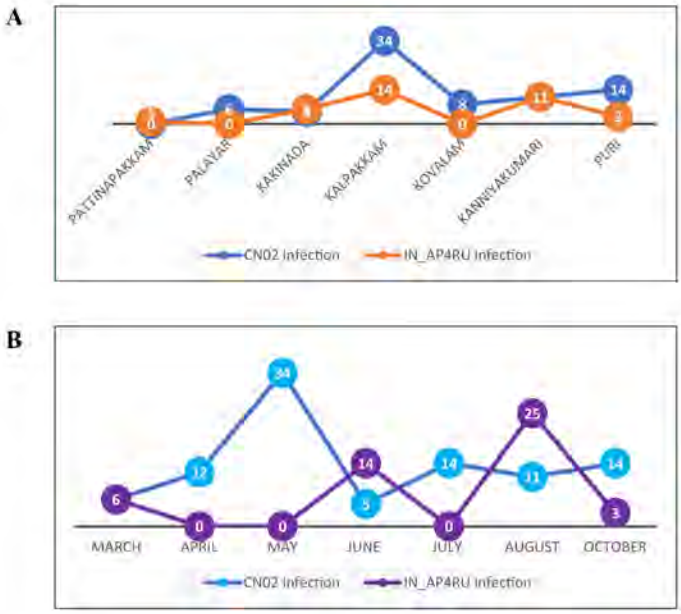
जननग्रंथि विकास को बढ़ाने के लिए भारतीय सफेद झींगा के लिए सीबा परिपक्वता फ़ीड बनाम फ्रोजेन फ़ीड

पी. इंडिकस (एन-36) के मादा ब्रूडस्टॉक में जननग्रंथि विकास को बढ़ाने के लिए, आईस्टेक एब्लेटेड और अनएब्लेटेड मादाओं को परिपक्वता फीड के साथ प्रयोग किया गया। प्रयोग में चार समूह शामिल थे: आईस्टेक एब्लेशन + फ्रोजन फीड (ई. ए+एफ.एफ), आईस्टेक एब्लेशन + सीबा परिपक्वता फीड (ई. ए+सीआईबीए), नॉन-आईस्टेक एब्लेशन (एफ.एफ) + फ्रोजन फीड और नॉन-आईस्टेक एब्लेशन + सीआईबीए परिपक्वता फीड। शारीरिक के 20% की दर से फीडिंग की गई। आईस्टेक एब्लेशन के दो दिन बाद, नरों को पेश किया गया। 12-दिवसीय परीक्षण में, यह देखा गया कि आईस्टेक एब्लेशन के बिना 25% झींगो ने स्टेज 3 हासिल किया और सीबा फीड के साथ खिलाए जाने पर 16.67% स्टेज 2 पर पहुँच गए।

जलीय जीव स्वास्थ्य प्रबंधन

व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस का जीनोटाइपिंग और उग्रता का विश्लेषण

व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) अनुक्रमों की बढ़ती संख्या के साथ, WSSV परिवर्तनीय जीनोम आकार के साथ उच्च आनुवंशिक परिवर्तनशीलता दर्शाता है। मिसिंग रीजन फाइंडर (MRF) पर आधारित प्राइमरों को पीनियस इंडिकस के WSSV संक्रमित नमूनों की जीनोटाइपिंग के लिए डिज़ाइन किया गया है। पी. इंडिकस WSSV-संक्रमित नमूने विभिन्न स्थानों से एकत्र किए गए थे। WSSV संक्रमित झींगों के नमूनों का उपयोग WSSV जीनप्ररूपों की पहचान के लिए किया गया। प्रारंभिक निष्कर्षों में पलायार (6), काकीनाडा (5), कलपक्कम (34), कोवलम (8), कन्याकुमारी (11), पुरी (14) से एकत्र किए गए नमूनों में CN02 प्रकार (चीनी) की उपस्थिति का पता चला और पट्टिनापक्कम (1), काकीनाडा (6), कलपक्कम (14), कन्याकुमारी (11), पुरी (3) स्थानों से एकत्र नमूनों में IN_AP4RU (भारतीय) आइसोलेट की उपस्थिति देखी गई (चित्र 1)। भारतीय जलक्षेत्र में WSSV के अन्य भौगोलिक आइसोलेट्स की उपस्थिति के लिए WSSV की जीनोटाइपिंग पर आगे कार्य जारी है, जिससे WSSV की आणविक महामारी विज्ञान का अध्ययन करने और WSSV का सटीक निदान और नियंत्रण करने में मदद मिलेगी।



चित्र - 1
एमआरएफ मार्करों पर आधारित डब्ल्यूएसएसवी जीनोटाइपिंग - (ए) विभिन्न स्थानों और (बी) महीनों से एकत्र किए गए पी. इंडिकस नमूनों में CN02 और IN_AP4RU आइसोलेट्स की पहचान

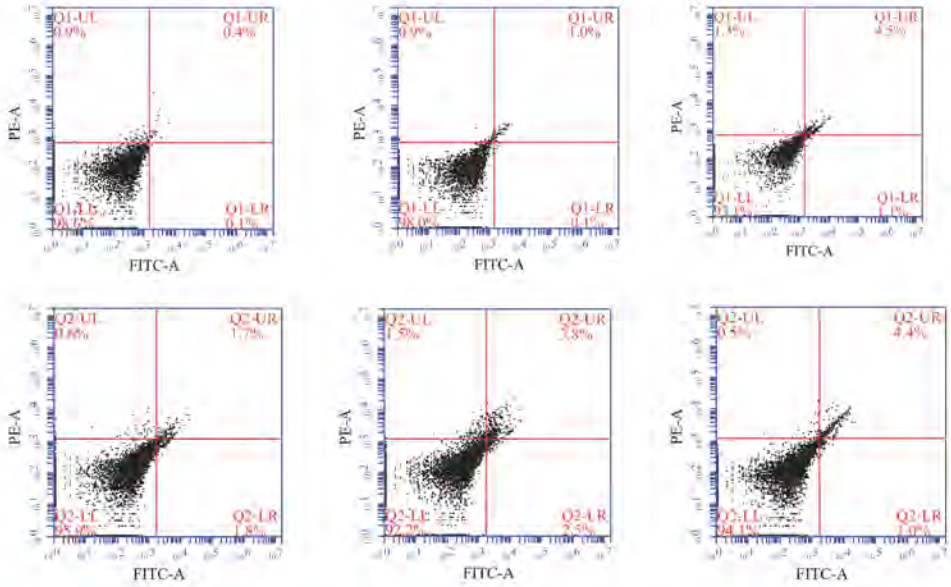
डिसीज रिवर्सल के लिए झींगें में WSSV की खुराक (प्रतिलिपि संख्या) का अनुमान लगाना

WSSV के विषाक्तता पैटर्न का अध्ययन करने के लिए पीनियस वन्नामेय झींगों में एक प्रयोग किया गया था। झींगों के नमूनों की WOAH सूचीबद्ध झींगा रोगजनकों जैसे WSSV, IHHNV, TSV, YHV, IMNV, AHPND और EHP के लिए जांच की गई थी। लगभग 315 पी. वन्नामेय झींगों को सात अलग-अलग समूहों में विभाजित किया गया था, जिनमें से प्रत्येक में 45 झींगे थे। इनमें से, छह समूहों को WSSV वायरस की 101, 102, 103, 104, 105, 106 कॉपी नम्बर के साथ इंजेक्ट किया गया था और एक समूह को PBS के इंजेक्ट किया गया था। प्रयोग ट्रिप्लीकेट में किया गया था। झींगा को 6, 24, 48 और 72 घंटे के अंतराल पर मार दी गई और ऊतक नमूनों जैसे हेमोलिम्फ, गिल एवं प्लियोपॉड एकत्र किए गए थे। कुल हीमोसाइट काउंट में 6 घंटे के अंतराल के दौरान कोई बदलाव नहीं देखा गया, हालांकि 24 घंटे में सभी समूहों में महत्वपूर्ण बदलाव देखे गए। 48 घंटे के बाद से हीमोसाइट काउंट कम हो गई। गिल और प्लियोपोड में वायरल कॉपी संख्या का अनुमान लगाया गया, 106 समूह के गिल ने 24 घंटे के बाद से सकारात्मक संकेत दिया, जो दर्शाता है कि गिल ऊतक WSSV निदान के लिए सबसे उपयुक्त है। 101, 102 और 103 के साथ टीका लगाए गए प्रायोगिक समूहों में मृत्यु दर नहीं थी, हालांकि, 106 समूह में 6 घंटे के बाद से मृत्यु दर थी जो इंजेक्शन के कारण झींगे में तनाव के कारण हो सकती है। गिल, प्लियोपोड और आंख में हिस्टोपैथोलॉजिकल परिवर्तन देखे गए।

WSSV-संक्रमित पी. इंडिकस झींगे की प्रतिरक्षात्मक प्रतिक्रिया का फ्लो साइटोमेट्री विश्लेषण

विभिन्न तापमानों के संपर्क में आने वाले WSSV-संक्रमित पी. इंडिकस झींगों की प्रतिरक्षात्मक प्रतिक्रिया का विश्लेषण करने के लिए फ्लो साइटोमेट्री का उपयोग किया गया था। झींगा को 27° C, 30° C और 33° C की तीन तापमान स्थितियों के अनुकूल बनाया गया और WSSV चुनौती प्रयोग किया गया। झींगों के नमूने अलग-अलग समय बिंदुओं जैसे 12 hpi, 24 hpi

और 48 hpi पर एकत्र किए गए और साइटोप्लाज्मिक मुक्त Ca^{2+} सांद्रता, श्वसन प्रस्फोट गतिविधि, कोशिका चक्र विश्लेषण, एपोप्टोसिस (चित्र 2) और फेगोसाइटोसिस के लिए फ्लो साइटोमेट्री विश्लेषण के लिए उपयोग किए गए। तीनों तापमान रेंज में 48 घंटे में साइटोप्लाज्मिक मुक्त Ca^{2+} सांद्रता बढ़े हुए स्तर पर देखी गई। सभी तापमान बिंदुओं पर 24 hpi और 48 hpi पर बढ़ी हुई श्वसन प्रस्फोट गतिविधि देखी गई। 33°C तापमान पर संक्रमित झींगों ने 48 hpi पर उच्चतम एपोप्टोटिक गतिविधि दर्शाई। फ्लो साइटोमीटर का उपयोग करके किए गए सेल चक्र प्रयोग से पता चला कि सभी WSSV-संक्रमित नमूनों में 3 तापमान बिंदुओं पर सभी समय बिंदुओं पर G1 चरण कोशिकाओं की मात्रा कम थी। सभी WSSV-संक्रमित नमूनों में सभी समय बिंदुओं पर G2 और S चरण कोशिका प्रतिशत में वृद्धि हुई। असंक्रमित नमूनों की तुलना में WSSV संक्रमित नमूनों में एपोप्टोटिक कोशिकाओं का प्रतिशत अधिक था। 33°C तापमान पर संक्रमित झींगे ने 48 hpi पर सर्वाधिक एपोप्टोटिक गतिविधि दर्शाई। संक्रमित समूहों की तुलना में सभी नियंत्रण वाले समूहों में ग्रैनुलोसाइट प्रतिशत अधिक था। आगे का काम प्रगति पर है और वर्तमान अध्ययन विभिन्न तापमान स्थितियों के संपर्क में आने वाले झींगा में WSSV संक्रमण के दौरान प्रतिरक्षात्मक प्रतिक्रिया में भिन्नता को इंगित करता है।



चित्र - 2
विभिन्न तापमानों के संपर्क में आने वाले पी. इंडिकस के फ्लो साइटोमेट्री द्वारा एपोप्टोसिस विश्लेषण। नियंत्रण झींगा (ए) 27° C, (बी) 30°C और (सी) 33°C और WSSV संक्रमित झींगा (डी) 27 C (ई) 30°C और (एफ) 33°C

पीनियस मोनोडॉन प्रक्षेत्रों (फार्म) में एंटरोसाइटोज़ून हेपेटोपेनाई (ईएचपी) की व्यापकता और इसकी संक्रामकता

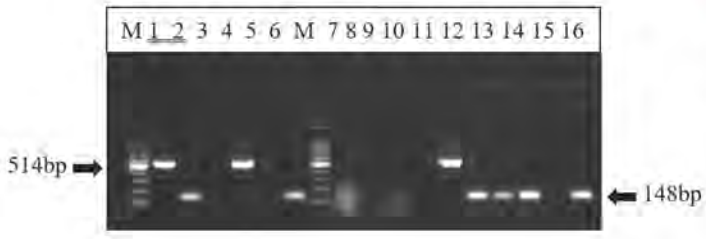
आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, पश्चिम बंगाल, गुजरात और केरल में पी. मोनोडॉन में ईएचपी की व्यापकता को समझने के लिए 62 प्रक्षेत्रों में एक सर्वेक्षण किया गया। विश्लेषण से पता चला कि 30.6% (19/62 खेत) की व्यापकता थी, जिसमें 94.7% सकारात्मक खेतों का परीक्षण केवल नेस्टेड स्तर पर किया गया था (तालिका 1)। बीजाणु भित्ति प्रोटीन (SWP) जीन के अनुक्रम विश्लेषण द्वारा रोगज़नक़ की पुष्टि की गई और एनसीबीआई को प्रस्तुत किया गया (अभिग्रहण संख्या पीपी216218)। राज्यवार, पश्चिम बंगाल के प्रक्षेत्रों में ईएचपी की व्यापकता सबसे अधिक थी (53.85%; 7/13 खेत)। पी. मोनोडॉन और पी. वन्नामेय में मौखिक संक्रमण द्वारा चुनौती प्रयोग आयोजित किए गए ताकि अलग-अलग समय अंतरालों (चुनौती के बाद 7वें, 15वें, 30वें, 60वें और 90वें दिन [डीपीसी]) पर मेजबान प्रतिक्रिया का अध्ययन किया जा सके। इस अध्ययन में लाइट माइक्रोस्कोपी, हिस्टोपैथोलॉजी, इन सीटू हाइब्रिडाइजेशन, पीसीआर, क्यूपीसीआर, ट्रांसक्रिप्टोमिक और मेटाजेनोमिक विश्लेषण का उपयोग किया गया। पी. वन्नामेय (1.5-5.3x10 प्रति एनजी डीएनए) की तुलना में, पी. मोनोडॉन में सभी समय बिंदुओं पर ईएचपी लोड तुलनात्मक रूप से कम (5.6-10x10 प्रति एनजी डीएनए) था। चुनौती वाले पी. मोनोडॉन का परीक्षण प्रयोग के अंत तक केवल नेस्टेड स्तर पर सकारात्मक पाया गया, जबकि पी. वन्नामेय में 7वें डीपीसी से पहले चरण के पीसीआर में ईएचपी का पता चला। 30वें और 60वें डीपीसी पर ट्रांसक्रिप्टोमिक अनुक्रमण विश्लेषण ने नियंत्रण समूह के साथ तुलना करने पर 60वें डीपीसी (1169 डीईजी: 660 अप और 509 डाउन-रेगुलेटेड) पर चुनौती समूह में अंतर व्यक्त जीन (डीईजी) के उच्च स्तर का खुलासा किया, जबकि 30वें डीपीसी (565 डीईजी: 209 अप और 356 डाउन-रेगुलेटेड) में डिफरेंशियली एक्सप्रेस्ड जीन (डीईजी) का उच्च स्तर था। जीन ऑन्टोलॉजी और KEGG (क्योटो इनसाइक्लोपीडिया ऑफ जीन्स एंड जीनोम्स) मार्ग विश्लेषण ने दर्शाया कि चयापचय (लिपिड, न्यूक्लियोटाइड, कार्बोहाइड्रेट), सेलुलर प्रक्रियाओं, झिल्ली परिवहन और लाइसोजाइम गतिविधि में शामिल मार्ग समृद्ध थे। नमूनों का आगे का विश्लेषण जारी है।

राज्य	जांच की गई प्रक्षेत्रों की संख्या	पीसीआर परिणाम (संख्या)			व्यापकता (%)
		प्रथम चरण सकारात्मक	नेस्टेड सकारात्मक	नकारात्मक	
आंध्र प्रदेश	18	1	4	13	27.8
तमिलनाडु	9	0	2	7	22.2
पश्चिम बंगाल	13	0	7	6	53.8
गुजरात	13	0	2	11	15.4
केरल	9	0	3	6	33.3
कुल	62	1	18	43	30.6

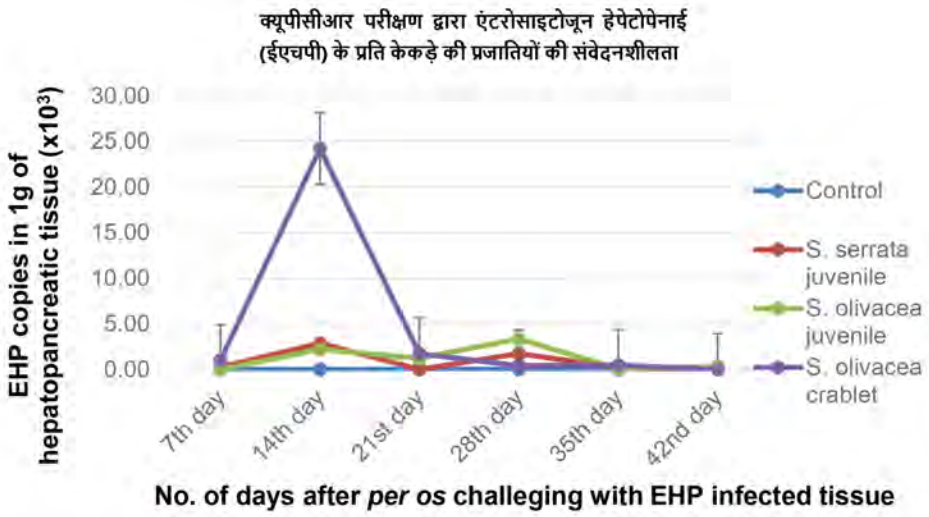
तालिका - 1
पांच राज्यों के पी. मोनोडॉन प्रक्षेत्रों में ईएचपी की जांच और पीसीआर परिणाम

एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनाई (ईएचपी) के प्रति केकड़ा प्रजाति की संवेदनशीलता

हेपेटोपेनक्रिएटिक माइक्रोस्पोरिडियोसिस (HPM) और वाइब्रियोसिस के कारक क्रमश: माइक्रोस्पोरिडियन परजीवी ईएचपी और विब्रियो एसपीपी से धीमी वृद्धि, आकार भिन्नता, सफेद मल सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) और मृत्यु दर के कारण झींगा जलीय कृषि में महत्वपूर्ण रोगजनक माना जाता है। चिकित्सीय दृष्टिकोणों के साथ मेजबान और रोगजनकों की कई अंतःक्रियाओं का अध्ययन करना उचित है। अत: केकड़ा प्रजातियों में बहु-खुराक चुनौती और संवेदनशीलता अध्ययन प्रयोग किया गया था। हरे केकड़े, स्काइला सेराटा (औसत शारीरिक वजन [ABW] – 63.2±3.42g; आंतरिक कारापेस की चौड़ाई [ICW] – 83.3±2.3 मिमी) और लाल केकड़े, स्काइला ओलिवेसिया (ABW – 62.07±3.78g; ICW – 81.3±1.8 मिमी), और क्रेबलेट एस. ओलिवेसिया (ABW – 11.97±0.43g; ICW – 46.0±0.1 मिमी) के तरूण केकड़ों को 14 दिनों के लिए अनुकूलित किया गया, 10% शारीरिक वजन (BW) की दर से वाणिज्यिक गोलीनुमा चारा खिलाया गया, तत्पश्चात विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन (WOAH, पूर्व में OIE) सूचीबद्ध रोगजनकों के लिए पीसीआर जांच की गई और सभी नकारात्मक पाए गए। केकड़ों को संबंधित नियंत्रणों के साथ तीन प्रतियों में समूहीकृत किया गया और प्रत्येक प्रतिकृति 25 केकड़ों के साथ बनाई गई। EHP संक्रमित पैसिफ़िक सफेद झींगा, पी. वन्नामेय (ABW - 10.84±0.88g) को किसान के तालाब से लाया गया, PCR द्वारा EHP SWP जीन के खिलाफ इसकी पुष्टि की गई और qPCR द्वारा हेपेटोपैनक्रियास (HP) की 22.31x106 प्रतियों g-1 के रूप में मात्रा निर्धारित की गई। आंत के साथ संक्रमित HP को प्रत्येक समूह को पांच दिनों तक खिलाया गया, जबकि नियंत्रण समूह को केवल वाणिज्यिक चारा दिया गया। हेमटोलॉजी और बैक्टीरियोलॉजी के लिए हीमोलिम्फ, हिस्टोपैथोलॉजी के लिए डेविडसन के फिक्सेटिव में पूरा जीव, PCR और qPCR के लिए HP जैसे नमूने साप्ताहिक अंतराल पर तीन प्रतियों में एकत्र किए गए। पूरे प्रयोग के दौरान जलीय गुणवत्ता के पैरामीटर और कुल विब्रियो काउंट को रिकॉर्ड किया गया। केकड़ा प्रजाति के एचपी के पीसीआर विश्लेषण से 7वें डीपीसी पर सकारात्मक परिणाम सामने आए (चित्र 3)। एचपी के qPCR विश्लेषण से पता चला कि ईएचपी लोड का स्तर बहुत कम था और 42वें डीपीसी तक लोड में लगातार कमी आई। क्रैबलेट एस, ओलिवेसिया के एचपी में ईएचपी प्रतियां 14वें डीपीसी पर सबसे अधिक (एचपी ऊतक की 24.22±9.12x103 प्रतियां जी-1) थीं, इसके बाद तरूण एस. ओलिवेसिया और एस. सेराटा में 28वें और 14वें डीपीसी पर एचपी की 3.35±3.35x103 और 2.88±1.39x103 प्रतियां जी-1 थीं (चित्र 4)। 42वें डीपीसी के बाद ईएचपी लोड शून्य पर पहुंचना केकड़ा प्रजाति में एचपी ऊतकों में ईएचपी बीजाणुओं की स्थापना और/या प्रसार नहीं होने का संकेत है।



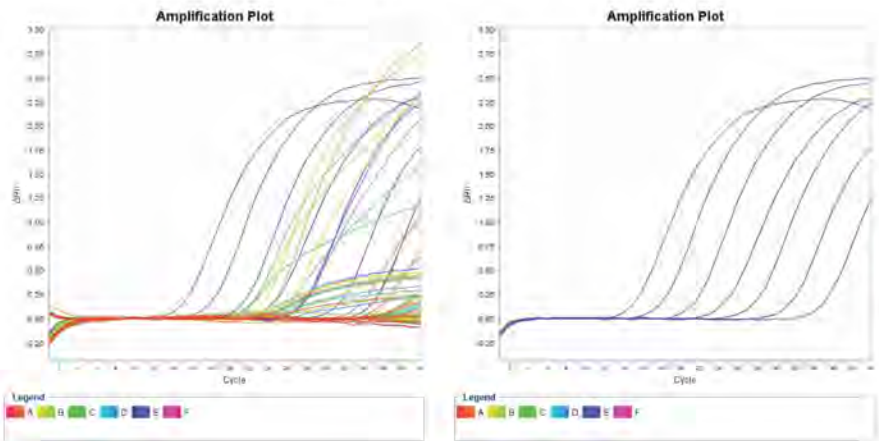
चित्र - 3
पीसीआर परख द्वारा ईएचपी के लिए केकड़ा प्रजाति की संवेदनशीलता। एम-100बीपी मार्कर; 1-झींगा एचपी ईएचपी। चरण सकारात्मक; 2-झींगा एचपी ईएचपी नेस्टेड सकारात्मक; 3 और 10-ईएचपी । चरण नकारात्मक नियंत्रण; 4 और 11-ईएचपी । चरण सकारात्मक नियंत्रण; 5 और 15-ईएचपी नेस्टेड नकारात्मक नियंत्रण; 6 और 16-ईएचपी नेस्टेड सकारात्मक नियंत्रण; तरूण एस. सेराटा और एस. ओलिवेसिया, और क्रैबलेट एस. सेराटा के 7 से 9-एचपी ईएचपी के लिए नकारात्मक; तरूण एस. सेराटा और एस. ओलिवेसिया, और क्रैबलेट एस. सेराटा के 12 से 14-एचपी ईएचपी के लिए सकारात्मक।



चित्र - 4
qPCR परख द्वारा केकड़ा प्रजातियों की ईएचपी के प्रति संवेदनशीलता

ई. हेपेटोपेनेई (ईएचपी) के प्रति संवेदनशीलता और प्रतिरोध में झींगा प्रजातियों की विभिन्नता पर अध्ययन

भारतीय सफेद झींगा, पी. इंडिकस के क्षेत्र में ग्रो आउट प्रदर्शनों के दौरान अनुभव और झींगा जलीय कृषि किसानों की इस प्रजाति के ई. हेपेटोपेनेई (ईएचपी) के प्रति प्रतिरोध पर प्रतिक्रिया ने हमें परिकल्पना को समझने के लिए नियंत्रित वातावरण के तहत एक प्रयोग करने के लिए प्रेरित किया। इस उद्देश्य के लिए, झींगा की तीन आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों जैसे पी. इंडिकस (औसत शारीरिक वजन [एबीडब्ल्यू] - 1.94 ± 0.21 ग्राम; औसत शारीरिक लंबाई [एबीएल] - 59.6 ± 0.20 मिमी), पी. मोनोडॉन (एबीडब्ल्यू - 2.67 ± 0.29 ग्राम; एबीएल - 65.2 ± 0.26 मिमी) और पी. वन्नामेय (एबीडब्ल्यू - 1.48 ± 0.11 ग्राम; एबीएल - 5.81 ± 0.17 मिमी) के तरूण झींगों को हैचरी से खरीदा गया था। जानवरों को 6% शारीरिक वजन (बीडब्ल्यू) पर वाणिज्यिक गोलीनुमा चारा के साथ एक सप्ताह के लिए अनुकूलित किया गया और WOAH सूचीबद्ध सभी रोगाणुओं के लिए पीसीआर जांच की गई। बहु-खुराक चुनौती और संवेदनशीलता अध्ययन प्रयोग संबंधित प्रजातियों का उपयोग करके तीन उपचारों और ट्रिप्लीकेट में नियंत्रण के साथ किया गया था, प्रत्येक रिप्लीकेट में 25 झींगे थे। ईएचपी संक्रमित हेपेटोपैन्क्रियास (एचपी) को आंत (ऊतक की 22.31x106 प्रतियां जी-1) के साथ प्रत्येक समूह को सात दिनों तक खिलाया गया था, जबकि नियंत्रण समूह को केवल वाणिज्यिक फ़ीड दिया गया था। हेमटोलॉजी और बैक्टीरियोलॉजी के लिए हेमोलिम्फ जैसे नमूने, हिस्टोपैथोलॉजी के लिए डेविडसन के फिक्सेटिव में पूरा जीव, और पीसीआर और qPCR के लिए एचपी साप्ताहिक अंतराल पर ट्रिप्लीकेट में एकत्र किए गए थे। प्रायोगिक झींगे WOAH सूचीबद्ध सभी रोगाणुओं के लिए नकारात्मक पाए गए। झींगा की विभिन्न प्रजातियों से एकत्रित HP के मात्रात्मक PCR विश्लेषण से पता चला कि EHP लोड में महत्वपूर्ण अंतर था। प्रयोग के 42वें दिन पी. वन्नामेय के एचपी में ईएचपी प्रतियां सबसे अधिक थीं (एचपी ऊतक की 64.35x106 प्रतियां जी-1), उसके बाद 35वें दिन पी. मोनोडॉन में एचपी की 1.61x106 प्रतियां जी-1 थीं और प्रयोग के पूरे 42 दिनों के दौरान पी. इंडिकस के एचपी में सबसे कम ईएचपी भार एचपी ऊतक की 0.02x106 प्रतियां जी-1 था (चित्र 5)।



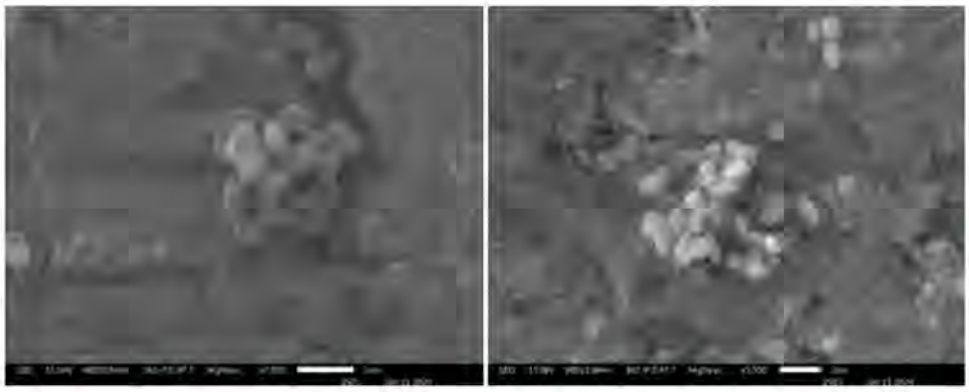
चित्र - 5
EHP प्लास्मिड नियंत्रण और सकारात्मक झींगा नमूनों के लिए qPCR प्रवर्धन प्लॉट

सफेद मल सिंड्रोम (WFS) से प्रभावित झींगों में विब्रियो पैराहेमोलिटिकस की रोगजनकता

दुनिया भर के झींगा पालन में सफेद मल सिंड्रोम (WFS) एक बड़ी समस्या के रूप में उभरा है। EHP और WFS के बीच संबंध की पिछली रिपोर्टों की तुलना में, हाल की रिपोर्टों में वाइब्रियो और अन्य जीवाणु प्रजातियों को EHP के साथ जोड़ा गया है। इसलिए, बैक्टीरिया की भूमिका को समझने के लिए, WFS तालाबों से उत्पन्न बैक्टीरिया के आइसोलेट्स और WFS की रिपोर्ट से पहले के आइसोलेट्स के साथ आठ चुनौतीपूर्ण परीक्षणों की एक श्रृंखला आयोजित की गई थी। विश्लेषण से पता चलता है कि बैक्टीरिया के आइसोलेट्स विशेष रूप से वी. पैराहेमोलिटिकस जो WFS प्रभावित तालाबों से उत्पन्न हुए हैं, के परिणाम स्वरूप झींगा के बच्चों में स्नान द्वारा 15 से 25% तक लगातार मार्त्यता होती है। हालांकि, अन्य आइसोलेट्स रोगजनन के लक्षण जैसे कि काले धब्बे आदि दर्शाने के बावजूद समान खुराक पर विसर्जन चुनौती द्वारा मार्त्यता उत्पन्न नहीं कर सकें हैं।

ईएचपी और विब्रियो एसपीपी के विरूद्ध प्रोफिलैक्टिक्स और थेरापेटिक्स

EHP अन्य अवसरवादी बैक्टीरिया के साथ मिलकर गंभीर विकास मंदता, WFS और मृत्यु दर का कारण बनता है जिससे झींगा पालन करने वाले देशों को गंभीर आर्थिक नुकसान होता है। सुरक्षित और पर्यावरण के अनुकूल रोगाणुरोधी चिकित्सा पर अध्ययन बहुत सीमित हैं। अत: EHP और विब्रियो एसपीपी के विरूद्ध पौधे आधारित चिकित्सा विकसित करने का प्रयास किया गया था। पांच हर्बल अर्क का उनके एंटी-विब्रियो गतिविधि के लिए इन विट्रो परीक्षण किया गया और तीन प्रभावी पाए गए। तीनों अर्क को उनके जल घुलनशीलता, अवशोषण, जैवउपलब्धता और लंबे शेल्फ-लाइफ को बढ़ाने के लिए ऊतक पहचान लिगैंड के साथ नैनोकणों में हरित संश्लेषित किया गया था। मल्टीमोड माइक्रोप्लेट रीडिंग द्वारा युग्मन दक्षता 96.36 और 99.64% के बीच पाई गई। नैनोकणों के लक्षण चित्रण और इन विवो प्रयोगों के लिए अध्ययन जारी है। एक अन्य अध्ययन में, EHP के उपचार और नियंत्रण के लिए विभिन्न संभावित प्राकृतिक उपचारों का मूल्यांकन किया गया। विभिन्न पौधों पर आधारित ईथर के तेलों (एसेंशियल ऑयल) और यौगिकों का इन विट्रो में एंटी-माइक्रोस्पोरिडियन गतिविधि के लिए मूल्यांकन किया गया, जिससे EHP बीजाणु अंकुरण को प्रेरित किया जा सके। आठ ईथर के तेलों और चार सक्रिय घटकों में से, एक ईथर का तेल और एक सक्रिय घटक EHP बीजाणु अंकुरण को पूरी तरह से बाधित करने वाला पाया गया (चित्र 6)।

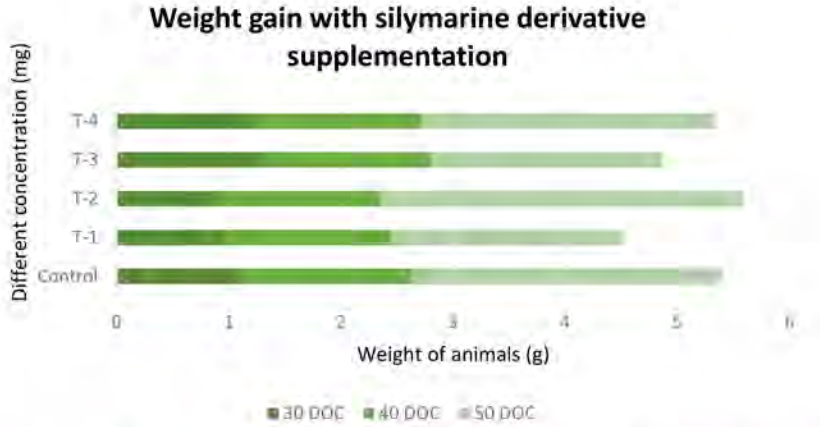


चित्र - 6
दो यौगिकों द्वारा EHP बीजाणु अंकुरण का पूर्ण अवरोध दर्शाया गया है

EHP और विब्रियो एसपीपी के साथ सहसंक्रमण के खिलाफ झींगों में हेपेटोप्रोटेक्टेंट के रूप में सिलीमारिन यौगिकों की प्रभावकारिता का मूल्यांकन।

EHP HP को नुकसान पहुंचाता है जिसके परिणामस्वरूप पोषक तत्व चयापचय खराब होता है जिससे आकार में भिन्नता, विकास मंदता, गौण जीवाणु संक्रमण और मृत्यु दर जैसे नैदानिक संकेत होते हैं। सेलुलर पुनर्जनन क्षमता वाले सिलीमारिन यौगिकों जैसे हेपेटोप्रोटेक्टेंट पशुओं और मछलियों में हेपेटोटॉक्सिसिटी को रोकने या उलटने के लिए सिद्ध हुए हैं। अत: अध्ययन का लक्ष्य झींगों में ईएचपी संक्रमण की रोकथाम और/या उपचार में आहार पूरकता के रूप में सिलीमारिन की प्रभावकारिता का आकलन करना था। औसत शारीरिक वजन 1.49 वाले झींगें, पी. वन्नामेय मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन से प्राप्त किए गए थे। WOAH सूचीबद्ध रोगाणुओं और ई. हेपेटोपेनेई से मुक्त झींगों को दो सप्ताह के लिए प्रयोगात्मक स्थितियों के अनुकूल बनाया गया। उन्हें पंद्रह-पंद्रह की संख्या वाले दस एफआरपी टैंकों (200 लीटर) में वितरित किया गया और वाणिज्यिक बेसल आहार के साथ 6% बीडब्ल्यू पर प्रतिदिन चार बार खिलाया गया। 25±1 पीपीटी की लवणता और 28० से 30°C तक के जलीय तापमान के जल गुणवत्ता मापदंडों की निरंतर वातन के साथ निगरानी की गई और तीन दिनों में 70% जल विनिमय के साथ बनाए रखा गया। सिलीमारिन डेरीवेटिव को वाणिज्यिक झींगा फ़ीड आवश्यक खुराक दर से अनुपूरित किया गया और सोया आधारित बाइंडर के साथ लेपित कर 4०C पर संग्रहीत किया गया। चार उपचार

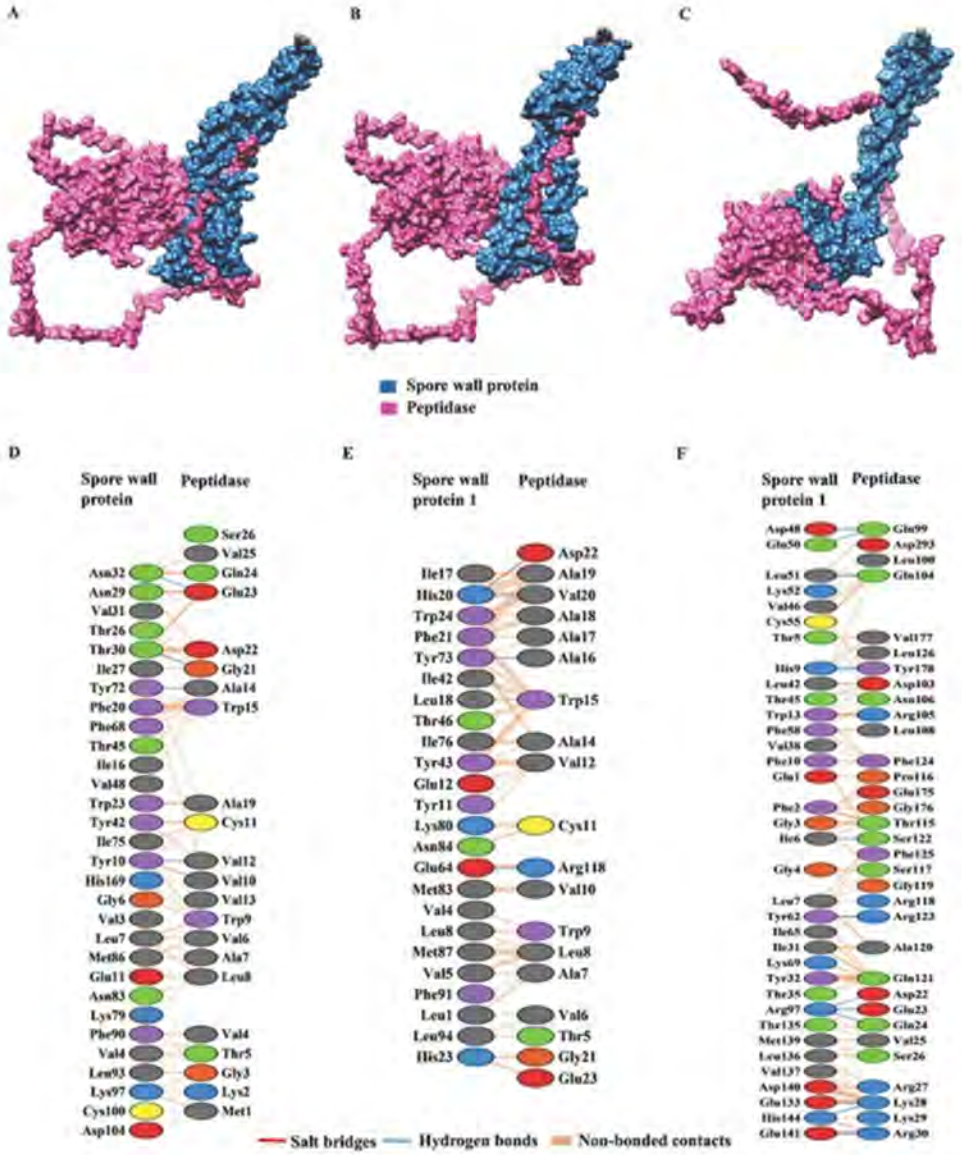
समूहों I, II, III, IV और डुप्लिकेट में एक नियंत्रण समूह को 20 दिनों के लिए क्रमशः 0.01%, 0.02%, 0.05%, 0.10% और 0.00% पर सिलीमारिन के साथ पूरक प्रयोगात्मक फ़ीड खिलाया गया। उपचार और नियंत्रण समूह (चित्र 7) में वजन में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। सभी समूहों में झींगा को ई. हेपेटोपेनाई की चुनौती दी गई थी और प्रयोग प्रगति पर है।



चित्र - 7
सिलीमारिन डेरीवेटिव अनुपूरण के साथ पी. वन्नामेय का औसत शारीरिक वजन (ग्रा.)

प्रोफेनोलऑक्सीडेज सक्रिय करने वाला पेप्टिडेज ईएचपी के बीजाणु भित्ति प्रोटीन के साथ पारस्परिक क्रिया

माइक्रोस्पोरिडियन के बीजाणु भित्ति प्रोटीन (SWPs) संक्रमण के दौरान सीधे मेजबान कोशिकाओं के साथ पारस्परिक क्रिया करते हैं और मेजबान कोशिका आसंजन, आयन चैनल, ऊर्जा हस्तांतरण, संकेत पारगमन और एंजाइमेटिक प्रतिक्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य लक्ष्य अंग HP में संक्रमण और प्रसार को कम करने के लिए EHP SWPs के विरुद्ध जैव-एंजाइम (पेप्टिडेस) की पहचान करना था। EHP से रिपोर्ट किए गए SWPs और पहले से प्रकाशित अध्ययन से EHP- संक्रमित पी. वन्नामेय में अप-विनियमित प्रोटीन का उपयोग करके एक इन सिलिको प्रोटीन-पेप्टिडेस इंटरैक्शन अध्ययन किया गया था। एक अप-विनियमित प्रोटीन प्रोफेनोलऑक्सीडेस-एक्टिवेटिंग पेप्टिडेस (एक्सेस नंबर: AFW98991.1; UniProt एंट्री: K7WDM8) की पहचान की गई। पेप्टिडेस की एक अल्फा फोल्ड संरचना, जिसमें 462 अमीनो एसिड शामिल हैं, UniProt डेटाबेस से प्राप्त की गई थी। प्रोटीन-प्रोटीन डॉकिंग अध्ययनों के लिए प्रोटीन प्रिपरेशन विज़ार्ड का उपयोग करके तीन SWP और पेप्टिडेज़ को संसाधित किया गया और pH 7.0 पर PROPKA पैकेज के माध्यम से हाइड्रोजन बॉन्ड असाइन करके अनुकूलित किया गया। SWP को रिसेप्टर्स के रूप में परिभाषित किया गया था, जबकि पी. वन्नामेय प्रोफेनोलऑक्सीडेज-एक्टिवेटिंग पेप्टिडेज़ को लिगैंड के रूप में परिभाषित किया गया था। प्रोटीन-प्रोटीन डॉकिंग के छह सेट, जिसमें पी. वन्नामेय और SWP के प्रोफेनोलऑक्सीडेज-एक्टिवेटिंग पेप्टिडेज़ के विरुद्ध तीन SWP शामिल थे, को प्रोटीन-प्रोटीन डॉकिंग पैनल का उपयोग करके Schrödinger's Maestro इंटरफ़ेस में प्रदर्शित किया गया था। उच्च संभावित ऊर्जा को प्रदर्शित करने वाले चयनित पोज़ का उपयोग PDBSμm के उपयोग से प्रोटीन-प्रोटीन इंटरैक्शन उत्पन्न करने के लिए किया गया था। अंतिम प्रोटीन-पेप्टाइड कॉम्प्लेक्स उच्च संभावित ऊर्जा के आधार पर चुने गए थे, जो प्रोटीन के बीच इंटरैक्शन ऊर्जा का प्रतिनिधित्व करते थे। उल्लेखनीय रूप से, तीन SWPs को पी. वन्नामेय प्रोफेनोलऑक्सीडेज-एक्टिवेटिंग पेप्टिडेज़ से डॉक करने पर 16188.68, 13869.33 और 13548.08 के उच्चतम संभावित ऊर्जा स्कोर देखे गए। प्रोटीन-प्रोटीन डॉकिंग के परिणामस्वरूप उच्च संभावित ऊर्जा दर्शाने वाले चयनित पोज़ की परस्पर क्रिया का अध्ययन करने के लिए, PDBSum टूल का उपयोग किया गया था। SWP (एक्सेस नंबर: QIQ08173.1) के अवशेष, जैसे THR26, ILE27, TYR72, PHE20, PHE68, ILE16, VAL48, TRP23, TYR42, ILE75, TYR10 और GLY6; SWP 1 (प्रवेश क्रमांक: AQW38599.1), जिसमें ILE17, HIS20, TRP24, PHE21, TYR73, LEU18, THR46, ILE76, TYR43, GLU12, TYR11, ASN84, MET83, और HIS23 शामिल हैं; और SWP 1 (प्रवेश क्रमांक: UAO74359.1), जैसे THR5, HIS9, TRP13, PHE58, LEU51, PHE2, GLY3, LEU7, PHE10, ILE6, ILE31, THR35, TYR62, TYR32, और ILE65, सभी ने एल. वन्नामेय प्रोफेनोलऑक्सीडेज-एक्टिवेटिंग पेप्टिडेज़ के साथ इन्टरएक्शन प्रदर्शित की। चित्र 8 (डी, ई, एफ) एल. वन्नामेय प्रोफेनोलऑक्सीडेज-एक्टिवेटिंग पेप्टिडेज़ से डॉक किए गए तीन SWPs के चयनित पोज़ के लिए हाइड्रोजन बॉन्ड इंटरैक्शन में शामिल अमीनो एसिड अवशेषों के साथ-साथ इंटरैक्टिंग अवशेषों, हाइड्रोजन बॉन्ड, साल्ट ब्रिज और गैर-बॉन्ड संपर्कों की संख्या पर विवरण प्रदान करता है। ProPO-एक्टिवेटिंग पेप्टिडेज़ और EHP प्रोटीन की इंटरेक्शन को ईएचपी के साथ चुनौती के बाद झींगा में इन विवो में मान्य किया जाएगा।



चित्र - 8
प्रोटीन-प्रोटीन डॉकिंग और एल. वन्नामेय प्रोफेनोलऑक्सीडेज-एक्टिवेटिंग पेप्टिडेज़ के साथ तीन बीजाणु भित्ति प्रोटीन की परस्पर क्रिया। एल. वन्नामेय प्रोफेनोलऑक्सीडेज-एक्टिवेटिंग पेप्टिडेज़ के डॉकिंग पोज़ (ए) बीजाणु भित्ति प्रोटीन (एक्सेस नं.: QIQ08173.1), (बी) बीजाणु भित्ति प्रोटीन 1 (एक्सेस नं.: AQW38599.1), और (सी) बीजाणु भित्ति प्रोटीन 1 (एक्सेस नं.: UAO74359.1) के साथ। SWP और पेप्टिडेज़ को क्रमशः नीले और गुलाबी रंग में दर्शाया गया है। पी. वन्नामेय प्रोफेनोलऑक्सीडेज-एक्टिवेटिंग पेप्टिडेज़ की (डी) एसडब्लूपी (एक्सेसन नंबर: QIQ08173.1), (ई) एसडब्लूपी 1 (एक्सेसन नंबर: AQW38599.1), और (एफ) एसडब्लूपी 1 (एक्सेसन नंबर: UAO74359.1) के साथ परस्पर क्रिया। किसी भी दो अवशेषों के बीच की रेखाएँ साल्ट ब्रिज (लाल), हाइड्रोजन बॉन्ड (नीला), और गैर-बंधित संपर्क (नारंगी) को दर्शाती हैं।

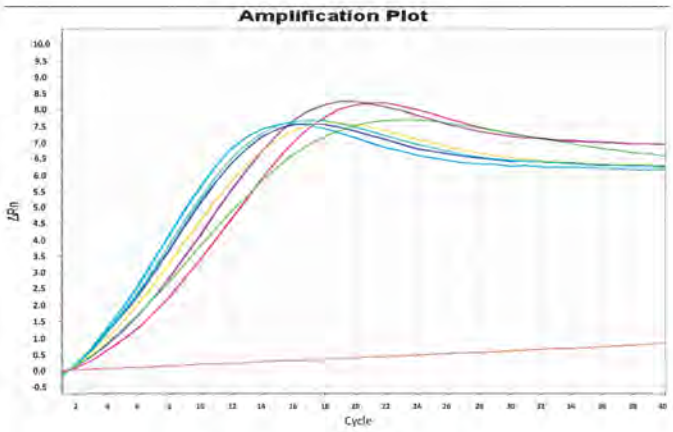
ई. हेपेटोपेनाई (ईएचपी) चिकित्सीय CIBA EHP CURA I का क्षेत्र मूल्यांकन

ई. हेपेटोपेनाई (EHP), झींगा माइक्रोस्पोरिडियन, हाल के वर्षों में झींगा जलीय कृषि उद्योग के लिए एक गंभीर खतरा रहा है। EHP संक्रमण से बड़े पैमाने पर मृत्यु नहीं होती है, लेकिन फ़ीड रूपांतरण में कमी और विकास में रुकावट के कारण गंभीर आर्थिक नुकसान होता है। भारतीय झींगा फार्मों में EHP के कारण होने वाला वार्षिक आर्थिक नुकसान लगभग 3977 करोड़ रुपये होने का अनुमान है। EHP के उपचार पर अध्ययन बहुत सीमित हैं। आईसीएआर-सीबा ने EHP के उपचार और नियंत्रण के लिए 'CIBA EHP CURA I' विकसित किया है। CIBA EHP CURA I प्राकृतिक उत्पाद और पोषण संबंधी पूरक का एक संयोजन है, जिसने प्रयोगशाला और प्रारंभिक क्षेत्र अध्ययन दोनों में EHP लोड को काफी कम कर दिया और झींगा की प्रतिरक्षा और विकास में सुधार किया। तमिलनाडु के नागपट्टिनम, तिरुवल्लूर जिलों, आंध्र प्रदेश के बापटला और भीमावरम जिलों और गुजरात के नवसारी जिले के झींगा फार्मों में CIBA EHP CURA I का क्षेत्र मूल्यांकन शुरू किया गया है। क्षेत्र मूल्यांकन के लिए लगभग 1500 लीटर CIBA EHP CURA I का उपयोग किया गया है और 7,47,450 रुपये का राजस्व उत्पन्न हुआ है। इसके अलावा, आंध्र प्रदेश में CIBA EHP CURA I के बड़े पैमाने पर क्षेत्र सत्यापन के लिए मीनम एक्वा नीड्स, चेन्नई और साई एक्वा, बापटला के साथ दो समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए हैं (चित्र 9)। डेटा संग्रह कार्य प्रगति पर है और इसका विश्लेषण करने की आवश्यकता है।

चित्र - 9
CIBA EHP CURA I का क्षेत्रीय मूल्यांकन और आंध्र प्रदेश में CIBA EHP CURA I के बड़े पैमाने पर क्षेत्रीय सत्यापन के लिए मीनम एक्वा नीड्स, चेन्नई और साई एक्वा, बापटला के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर।

रोग निदान के लिए जीन संपादन प्रौद्योगिकियों (CRISPR/CAS) का अनुप्रयोग

व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) TATA बॉक्स बाइंडिंग प्रोटीन जीन को रीकॉम्बिनेस पॉलीमरेज़ एम्पलीफिकेशन (RPA) परख के लिए प्राइमर डिज़ाइन के लिए लक्षित किया गया था। RPA-आधारित आइसोथर्मल एम्पलीफिकेशन विधि को मानकीकृत किया गया था। WSSV TATA बॉक्स टार्गेटिंग जीन को सफलतापूर्वक क्लोन किया गया और कॉपी संख्या को सामान्यीकृत किया गया, जो CRISPR/Cas12 परख के लिए एक टेम्पलेट के रूप में काम करता है। क्लोनों को अनुक्रमण के माध्यम से सत्यापित किया गया था, और मात्रात्मक रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन पॉलीमरेज़ चेन रिएक्शन (qRT-PCR) का उपयोग करके WSSV का एक मानक वक्र स्थापित किया गया था। इसके बाद, इन विट्रो ट्रांसक्रिप्शन आयोजित किया गया था, और CRISPR/Cas12a का उपयोग करके रुचि के प्रवर्धित क्षेत्र का पता लगाया गया था। इसके अलावा, यह सुनिश्चित करने के लिए विशिष्टता जाँच की गई थी कि ई. हेपेटोपेनाई और संक्रामक मायोनेक्रोसिस वायरस (IMNV) जैसे अन्य रोगजनकों के साथ कोई क्रॉस-रिएक्टिविटी नहीं थी। CRISPR/Cas12a की ट्रांस-क्लीवेज गतिविधि को FAM-BHQ1-लेबल रिपोर्टर परख (चित्र 10) का उपयोग करके मानकीकृत किया गया था। वर्तमान में, चल रहे कार्य में परख की संवेदनशीलता का और अधिक मानकीकरण और क्षेत्र-लागू पॉइंट-ऑफ-केयर डायग्नोस्टिक्स का विकास शामिल है।



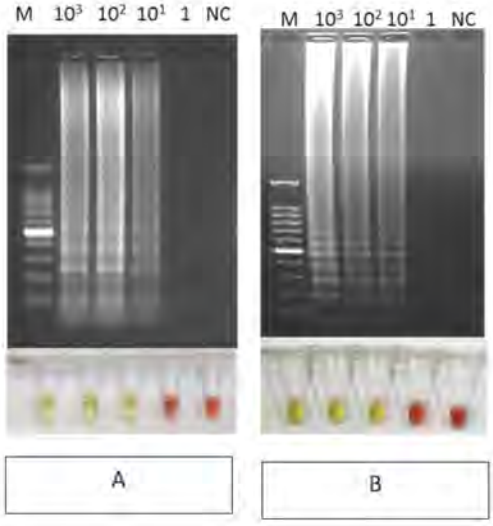
चित्र - 10
FAM-BHQ1-लेबल रिपोर्टर एस्से का एम्प्लीफिकेशन प्लॉट

प्रमुख झींगा रोगजनकों WSSV और EHP का पता लगाने के लिए देखभाल निदान (केयर डायग्नोस्टिक्स) के बिंदु का विकास

EHP पार्श्व प्रवाह प्रतिरक्षा परख के विकास के लिए, EHP संक्रमित झींगा HP से EHP बीजाणुओं को शुद्ध किया गया। EHP SWP जीन का पूरा अनुक्रम प्रवर्धित किया गया है। बीजाणु भित्ति प्रोटीन को इनफ्यूजन क्लोनिंग विधि द्वारा pGEX-6P-1 में क्लोन किया गया है। SWP को BL21 जीवाणु उपभेद में व्यक्त किया गया था। व्यक्त प्रोटीन को निकाला कर शुद्ध किया गया। शुद्ध किए गए रिकाम्बीनेंट SWP को सकेंद्रित किया गया और पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी उत्पादन के लिए उपयोग किया गया। EHP के खिलाफ पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी उत्पन्न करने के लिए फ्रीयंड के पूर्ण सहायक के साथ मिश्रित शुद्ध किए गए पुनः संयोजक SWP के लगभग 750 मिलीग्राम को खरगोश (2.5 किलोग्राम) में इंजेक्ट किया गया था।

WSSV और EHP के लिए मल्टीप्लेक्स लैम्प एस्से का विकास

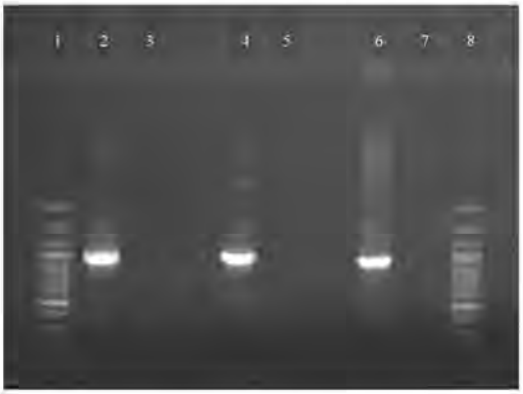
WSSV और EHP, वर्तमान वैश्विक जलीय कृषि क्षेत्र में गंभीर आर्थिक नुकसान का सबसे महत्वपूर्ण कारण हैं। रोग प्रकोप के प्रभाव को कम करने के लिए रोगाणुओं का शीघ्र और तेजी से पता लगाना बहुत आवश्यक है। इस संदर्भ में आईसीएआर-सीबा ने EHP और WSSV का एक साथ पता लगाने के लिए एक मल्टीप्लेक्स लैम्प विकसित किया है। WSSV का पता लगाने के लिए VP28 क्षेत्र और EHP का पता लगाने के लिए बीजाणु भित्ति प्रोटीन क्षेत्र का उपयोग करके लैम्प प्राइमरों को डिज़ाइन किया गया था। यह मल्टीप्लेक्स लैम्प एक बंद ट्यूब लैम्प है और इससे क्रॉस संदूषण नहीं होता है। इस मल्टीप्लेक्स लैम्प को एक सिम्पल डगाइ बाथ में किया गया है और इसके लिए किसी महंगे उपकरण की आवश्यकता नहीं है। यह मल्टीप्लेक्स लैम्प 45 मिनट में 10 प्रतियों तक WSSV और EHP दोनों का पता लगा सकता है (चित्र 11)। इसके अतिरिक्त नैदानिक सत्यापन और पार्श्व प्रवाह स्ट्रिप आधारित जांच को विकसित करने की आवश्यकता है।



चित्र - 11
जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस और क्रमिक रूप से तनुकृत WSSV डीएनए (ए), EHP डीएनए (बी), लैम्प एम्प्लीकॉन्स का दृश्य पता लगाना। एम- मार्कर, एनसी- नकारात्मक नियंत्रण

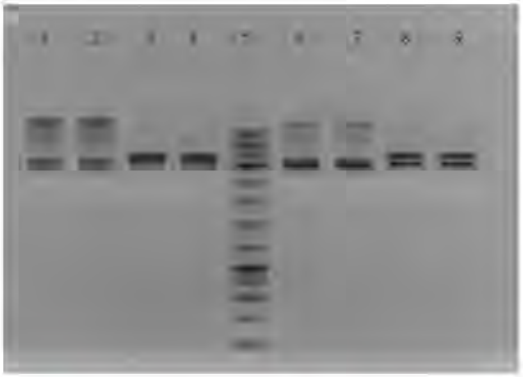
वायरल नर्वस नेक्रोसिस के खिलाफ फिनफिश के टीकाकरण के लिए नर्वस नेक्रोसिस वायरस कैप्सिड प्रोटीन को व्यक्त करने वाले रिकाम्बीनेंट सुक्ष्मशैवाल का विकास

क्लैमाइडोमोनस रेनहार्ड्टी, स्ट्रेन TN72, प्लास्मिड pSRSapI और pASapI को मिनेसोटा विश्वविद्यालय, यूएसए से मंगाया गया। pChlamy_4 प्लास्मिड और कोडॉन-अनुकूलित NNV को व्यावसायिक रूप से खरीदा गया। प्रतिबंध स्थलों वाले प्राइमर को कोडॉन-अनुकूलित NNV कैप्सिड प्रोटीन जीन के प्रवर्धन के लिए डिज़ाइन किया गया था। PCR उत्पाद और वेक्टर को प्रतिबंध एंजाइम SapI और SphI-HF (चित्र 12) के साथ डबल डाइजेस्ट किया गया। डबल डाइजेस्ट किए गए प्लास्मिड और PCR उत्पादों को हीट शॉक विधि द्वारा लिगेट किया गया और E. coli DH5α सक्षम कोशिकाओं में बदल दिया गया। कॉलोनी PCR द्वारा सकारात्मक कॉलोनियों की जांच की गई। रिमाम्बीनेंट प्लास्मिड को PCR-पॉजिटिव कॉलोनियों से अलग किया गया और प्लास्मिड पर डिज़ाइन किए गए प्राइमर का उपयोग करके अनुक्रमित किया गया। अनुक्रम के परिणामों से पता चला कि पूर्ण-लंबाई वाले कैप्सिड प्रोटीन जीन को वेक्टर में क्लोन किया गया है। KpnI (चित्र 13) के साथ पाचन के बाद, इन्सर्ट युक्त रिमाम्बीनेंट प्लाज्मिड ने अपेक्षित आकार के बैंड दिए, जो पुनः संयोजक प्लाज्मिड में इन्सर्ट की उपस्थिति को दर्शाते हैं।



1 & 8 - 100 bp plus marker
2 - pSRSap1
3 - pSRSap Negative Control
4 - pASap1
5 - pASap1 Negative Control
6 - p-Chlamy_4
7 - p-Chlamy_4 Negative Control

चित्र - 12
रूपांतरित DH5a कोशिकाओं के लिए कॉलोनी पीसीआर



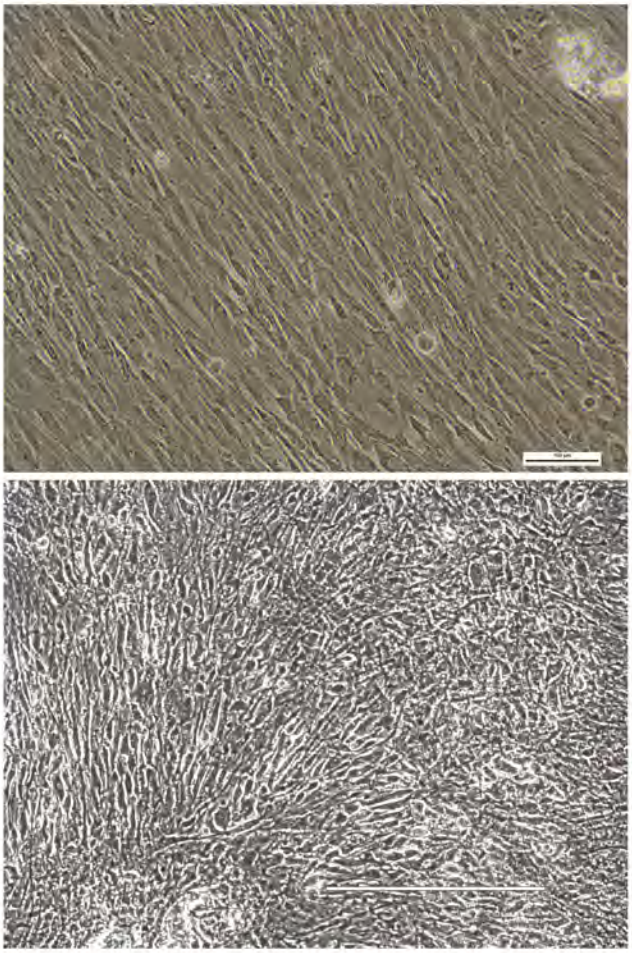
1- pSRSap 1*
2- pSRSap 1* *
3- pSRSap 1* + Co-Opt Gene
4- pSRSap 1* * + Co-Opt Gene
5- 1 kb plus Marker
6- pASap1 *
7- pASap1 * *
8- pASap1 * + Co-Opt Gene
9- pASap1 * * + Co-Opt Gene

(* 12 Mins Digestion)
(* * 30 Mins Digestion)

चित्र - 13
प्रतिबंध एंजाइम KpnI के साथ पचाने योग्य और सम्मिलित किए बिना पुनः संयोजक प्लास्मिड का एग्रोस जेल वैद्युतकणसंचलन

समुद्री खाद्य कोशिका संवर्धन में स्टेमनेस और प्रसार को प्रमाणित करने के लिए स्वदेशी मत्स्य कोशिका रेखाओं का लक्षण-निर्धारण और विकास करना

एमईएस, मुत्तुकाडु की मत्स्य हैचरी से 20 ग्राम आकार के एशियाई सीबास अंगुलिकाएं खरीदे गए। मांसपेशियों के ऊतकों को एसेप्टिक तरीके से एकत्र किया गया और एक स्टेराइल स्केलपेल से पीसा गया। कोशिकाओं और ऊतकों को एंटीबायोटिक युक्त L-15 मीडियम से धोया गया। मांसपेशियों की प्राथमिक एक्सप्लांट कल्चर को 25 वर्गसेमी फ्लास्क में 20% एफबीएस के साथ पूरक एल-15 माध्यम में उगाया गया था। मांसपेशियों के ऊतकों की एक्सप्लांट कल्चर को 100% संगम के साथ तीन सप्ताह में फाइब्रोब्लास्टिक मोनोलेयर में स्थापित किया जा सका है। मांसपेशियों की कोशिकाओं को लॉग चरण के दौरान समान पालन स्थितियों के अंतर्गत 1:3 के विभाजन अनुपात के साथ नियमित अंतराल पर 10 बार सब-कल्चर किया गया। सामग्री हस्तांतरण समझौते पर हस्ताक्षर करने के बाद उनके साथ हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन के हिस्से के रूप में कोशिकाओं के दो फ्लास्क नीटमीट बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड को सौंप दिए गए। इसके बाद कोशिका वृद्धि धीमी हो गई और एशियाई सीबास से मांसपेशियों के ऊतकों से ताजा प्राथमिक कल्चर शुरू की गई (चित्र 14)।



चित्र - 14
F10 दिनों पर एशियाई सीबास मांसपेशी एक्सप्लांट कल्चर (ए) और 7वें पासेज में मांसपेशी कोशिकाएं (बी)

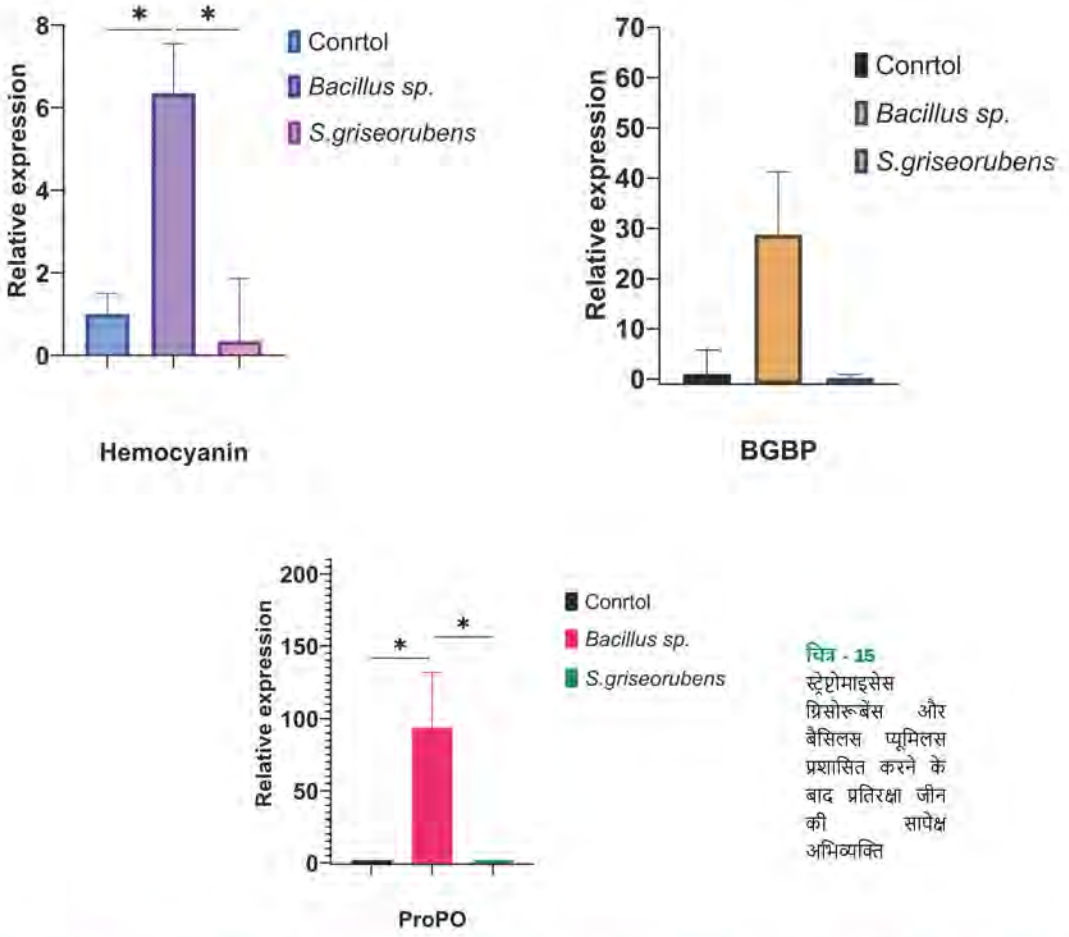
झींगों के लिए प्रोबायोटिक्स और इम्यूनोस्टिमुलेंट्स का विकास

प्राकृतिक पर्यावरण और पालन प्रणालियों से सूक्ष्मजीवी उपभेदों को अलग किया गया और संभावित जैव-उपचार गुणों के लिए उनकी जांच की गई। शुरू में इन आइसोलेट्स की जांच बाह्यकोशिकीय एंजाइमों का उत्पादन करने की उनकी क्षमता के लिए की गई थी जो रोगजनक सूक्ष्मजीवों से लड़ने के अलावा आहार के आत्मसात और प्रतिरक्षा में सुधार करने में मदद करते हैं। कुल 34 आइसोलेट्स में से पंद्रह ने एमाइलेज (स्टार्च), प्रोटिएज (जिलेटिन और स्किम मिल्क) और लाइपेज (ट्रिब्यूटिरिन और ट्वीन 80) गतिविधियों का प्रदर्शन किया। इसके अलावा बायोरेमेडिएशन क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए बैक्टीरिया के उपभेदों के विकास प्रदर्शन का मूल्यांकन सल्फर ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया (SOB) माध्यम (थियोबैसिलस अगर माध्यम) में किया गया। बैक्टीरिया के विकास की समय गतिकी का विश्लेषण किया गया ताकि चयनित बैक्टीरिया उपभेदों की विकास क्षमता और विषाक्त मेटाबोलाइट उपयोग क्षमता को समझा जा सके। उपभेद PB1, PB3, PB20, PB23, PB5, PB8, PB10-PB13, PB17, PB19-27, LPB1 LPB3 में थियोबैसिलस अगर माध्यम में सकारात्मक वृद्धि हुई। अमोनिया और नाइट्राइट के उपयोग में दक्षता का मूल्यांकन करने के लिए अध्ययनों का मूल्यांकन 10 पीपीएम अमोनिया और नाइट्राइट युक्त मीडिया का उपयोग करके किया गया। अमोनिया और नाइट्राइट सहन करने वाले आइसोलेट्स का 24 घंटे की अवधि के लिए उपयोग गतिकी के लिए परीक्षण किया गया। PB 6 और PB 7 प्रोबायोटिक उपभेद अमोनिया उपयोग में कुशल थे, जबकि PB4, PB6, PB7, PB16, और PB20 नाइट्राइट उपयोग में कुशल थे।

प्रोबायोटिक्स क्षमता के लिए स्ट्रेप्टोमाइसेस ग्रिसोरूबेंस और बैसिलस प्यूमिलस का मूल्यांकन

झींगा पालन के लिए उपयुक्त प्रोबायोटिक जीवाणु विकसित करने के लिए, रोगजनकों के विरुद्ध प्रतिविरोधी गतिविधि के लिए जीवाणु आइसोलेट्स की जांच की गई। दो जीवाणु आइसोलेट्स स्ट्रेप्टोमाइसेस ग्रिसोरूबेंस और बैसिलस प्यूमिलस में विब्रियो कैंपबेली के विरुद्ध प्रतिविरोधी क्षमता पाया गया और बैसिलस प्यूमिलस में विब्रियो मिमिकस और एडवर्ड्सिएला टार्डा के विरुद्ध भी विरोधी क्षमता देखा गया। आइसोलेट किए गए बैक्टीरिया के इम्यूनोमॉडुलेटरी गुणों का मूल्यांकन करने

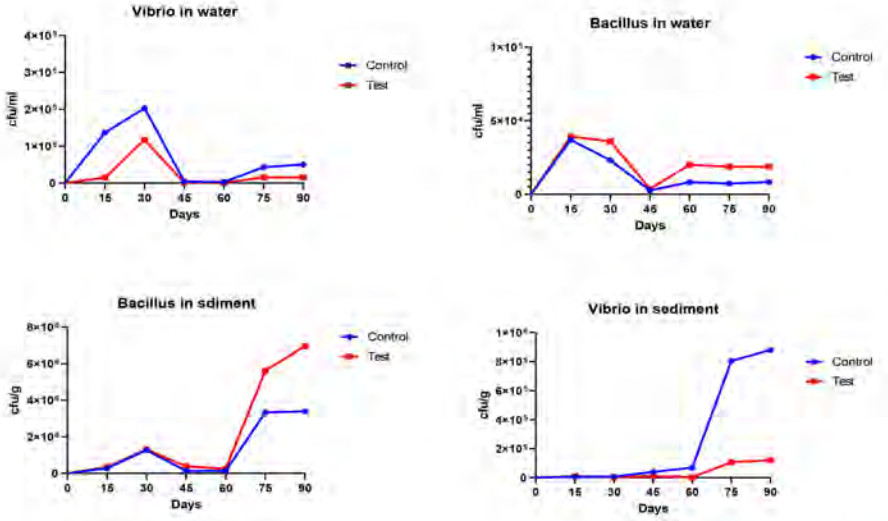
के लिए पी. वन्नामेय में एक जैव परख प्रयोग किया गया। झींगें को 20 दिनों तक प्रोबायोटिक बैक्टीरिया के साथ पूरक तैयार फ़ीड के साथ-साथ प्रोबायोटिक्स के बिना एक नियंत्रण फ़ीड खिलाया गया। 20वें दिन एकत्र किए गए हेपेटोपैन्क्रियास ऊतकों के जीन अभिव्यक्ति अध्ययन से पता चला कि बैसिलस प्यूमिलस (चित्र 15) प्रशासित झींगों में प्रोफेनॉल ऑक्सीडेज जीन (पीओपीओ), बीटा-ग्लूकन बाइंडिंग प्रोटीन (बीजीबीपी) जीन और हेमोसायनिन (एचसी) जीन अपरेगुलेट हुए हैं। परिणामों से पता चला कि बैसिलस प्यूमिलस में प्रतिरक्षा उत्तेजक और प्रतिविरोधी गतिविधि है और इसका उपयोग आशाजनक प्रोबायोटिक बैक्टीरिया के रूप में किया जा सकता है।



चित्र - 15
स्ट्रेप्टोमाइसेस ग्रिसोरूबेंस और बैसिलस प्यूमिलस प्रशासित करने के बाद प्रतिरक्षा जीन की सापेक्ष अभिव्यक्ति

तालाब की स्थितियों के तहत बैक्टीरिया के भार को नियंत्रित करने वाले प्रोबायोटिक के रूप में बैसिलस प्रजाति का मूल्यांकन

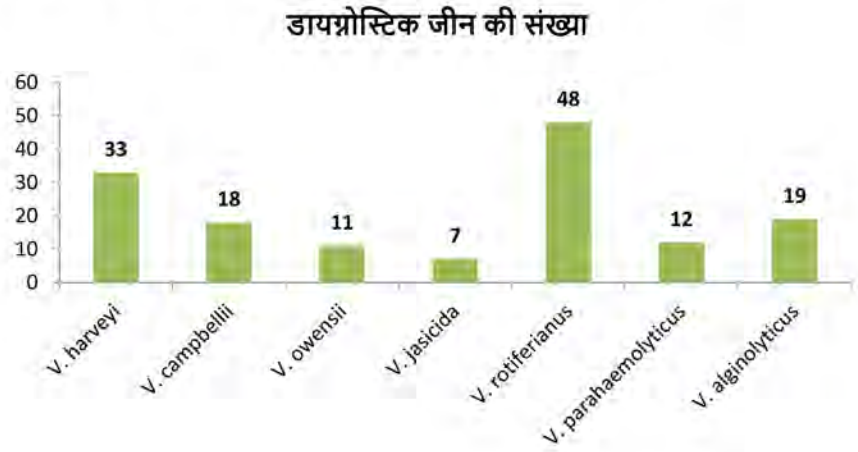
तालाब की स्थितियों के तहत बैसिलस प्रजाति की प्रोबायोटिक क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। बैसिलस प्रजाति को प्रयोगशाला में बड़े पैमाने पर संवर्धित किया गया और फिर तालाब के पानी (30 लीटर), चावल की भूसी (30 ग्राम), बचा हुआ झींगा चारा (210 ग्राम) और गेहूं का आटा (30 ग्राम) का उपयोग करके बाहरी वातावरण में इसका किण्वासवन (ब्रूविंग) किया गया। लगभग 4x109cfu/ml कोशिकाओं को 48 घंटों तक किण्वासवन किया गया और किण्वासवन करने के बाद कोशिकाओं की संख्या 3x109 cfu/ml थी। किण्वासवन किए गए प्रोबायोटिक को 15 दिनों के अंतराल पर 100 लीटर/हेक्टेयर की दर से मिलाया गया। हर 15 दिन में नमूने एकत्र किए गए और सूक्ष्मजीवी विश्लेषण किया गया। परिणामों से पता चला कि तलछट में, 45 DOC के बाद नियंत्रण में कुल विब्रियो काउंट में वृद्धि हुई और यह प्रोबायोटिक उपचारित तालाबों में नियंत्रण से कम थी। नियंत्रण की तुलना में परीक्षण तालाबों में बैसिलस काउंट में वृद्धि हुई थी। कुल प्लेट काउंट 60 DOC के बाद परीक्षण में मामूली वृद्धि के साथ परीक्षण और नियंत्रण दोनों में एक समान प्रवृत्ति दर्शा रही थी। इसी तरह, पालन अवधि के दौरान जल में कुल विब्रियो काउंट परीक्षण की तुलना में नियंत्रण में अधिक थी। पालन की पूरी अवधि के दौरान कुल बैसिलस काउंट नियंत्रण की तुलना में परीक्षण में अधिक थी (चित्र 16)।



चित्र - 16
तालाब जल और तलछटों में विभिन्न लाभदायक बैसिलस और विब्रियो की कुल जीवाणु संख्या

महत्वपूर्ण विब्रियो प्रजातियों के लिए प्रजाति-विशिष्ट मात्रात्मक रियल टाइम पीसीआर का विकास

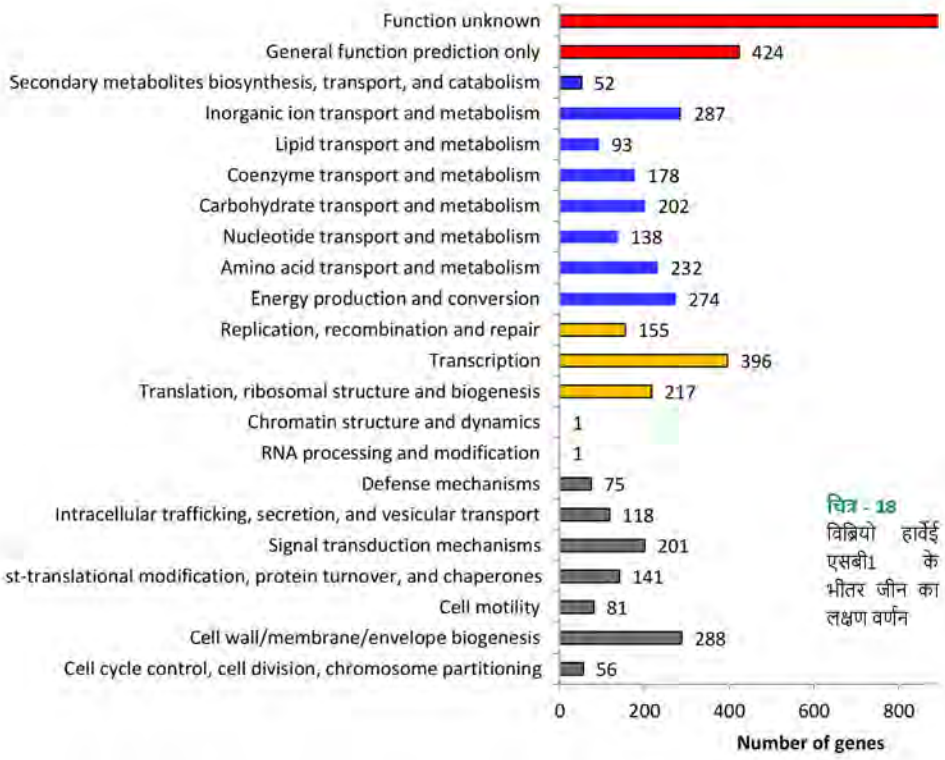
हार्वेई क्लेड विब्रियोस की तेरह निकट से संबंधित प्रजातियों का एक समूह है, जिनके नाम हैं वी. हार्वेई, वी. कैंपबेली, वी. पैराहेमोलिटिकस, वी. एल्गिनोलिटिकस, वी. ओवेन्सी, वी. रोटिफेरियनस, वी. नैट्रिजेन्स, वी. जैसिसिडा, वी. डायबोलिकस, वी. एक्वामेरियस, वी. सागामिएंसिस, वी. एजुरियस और वी. मायटिली। इनमें से कई प्रजातियां झींगा और फिनफिश में बहुत महत्व के रोगजनक हैं। हालांकि, करीबी आनुवंशिक संरचना और समान फेनोटाइपिक विशेषताओं के कारण गलत पहचान बहुत आम है। इसलिए, उनके रोगजनन को समझने और नैदानिक मार्कर विकसित करने के लिए इन तेरह प्रजातियों के पूरे जीनोम अनुक्रमणों का विश्लेषण किया गया, जिसमें 2244 आइसोलेट्स शामिल हैं। विश्लेषण से पता चलता है कि वी. हार्वेई को अक्सर वी. कैम्पबेली, वी. ओवेन्सी और वी. जैसिसिडा के साथ गलत पहचाना जाता है; और वी. एल्गिनोलिटिकस को वी. डायबोलिकस और वी. एक्वामेरियस के साथ; वी. पैराहेमोलिटिकस को वी. एल्गिनोलिटिकस के साथ गलत पहचाना जाता है। इन बातों को ध्यान में रखते हुए, इन सभी जीनोम का अलग-अलग विश्लेषण किया गया और नए डायग्नोस्टिक मार्करों की पहचान की गई (चित्र 17)। इससे पहले, चार प्रजातियों अर्थात वी. हार्वेई, वी. कैंपबेली, वी. ओवेन्सी और वी. रोटिफ़ेरियनस के लिए रियल टाइम पीसीआर विकसित किया गया था। उनकी विश्लेषणात्मक संवेदनशीलता और विशिष्टता 100% थी। उनकी नैदानिक विशिष्टता की जांच करने के लिए, हैचरी और व्हाइट फेकल सिंड्रोम से प्रभावित एचपी और फेकल नमूनों सहित 100 से अधिक फील्ड नमूनों की जांच की गई। 20 यादृच्छिक फील्ड नमूनों के लिए इन रियल टाइम पीसीआर प्राइमरों का उपयोग करके एम्प्लिकॉन के लिए सेंगर अनुक्रमण किया गया और 100% नैदानिक विशिष्टता का संकेत प्राप्त हुआ। नैदानिक क्षमता को और बढ़ाने के लिए, वी. पैराहेमोलिटिकस के लिए मात्रात्मक रियल टाइम पीसीआर विकसित किया गया है और व्हाइट फेकल सिंड्रोम से प्रभावित झींगा नमूनों से रोगज़नक़ की मात्रा का पता लगाने के लिए इसका मूल्यांकन किया जा रहा है।



चित्र - 17
विब्रियो उप प्रजाति में पहचाने गए नैदानिक मार्करों की प्रजातिवार संख्या

जलीय कृषि के महत्व के विब्रियो के बीच विषाणु कारकों का मानचित्रण

हार्वेई क्लेड विब्रियोस की तेरह निकट से संबंधित प्रजातियों का एक समूह है, जिनके नाम हैं वी. हार्वेई, वी. कैंपबेली, वी. पैराहेमोलिटिकस, वी. एल्गिनोलिटिकस, वी. ओवेन्सी, वी. रोटिफ़ेरियनस, वी. नैट्रिएजेंस, वी. जैसिसिडा, वी. डायबोलिकस, वी. एक्वामेरियस, वी. सागामिएंसिस, वी. एजुरियस और वी. मायटिली। इन रोगाणुओं की विषाणुता के बारे में बहुत कम जानकारी मौजूद है। इसलिए, वर्तमान अध्ययन के तहत स्राव प्रणाली, संयुग्मी प्लास्मिड और प्रोफ़ेज तत्वों के संदर्भ में विषाणु कारकों को इन प्रजातियों में मैप किया गया (चित्र 18)। विश्लेषण से पता चला कि T1SS, T2SS, T3SS, T4SS, T5SS और T6SS विभिन्न प्रजातियों में मौजूद हैं। एक नियम के रूप में टाइप I और टाइप II स्राव प्रणाली अधिकांश आइसोलेट्स में मौजूद है। हालांकि, प्रकार III स्राव प्रणाली (T3SS) और T5SS में कुछ प्रजातियों में सीमित उपस्थिति के साथ प्रजातियों के अनुसार भिन्नता है। वी. नैट्रिएजेंस को छोड़कर सभी प्रजातियों में T6SS मौजूद था। संयुग्मी प्लाज्मिड नए रोगजनकों के उद्भव और विषाणु कारकों और रोगाणुरोधी प्रतिरोध के हस्तांतरण को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारकों में से एक है क्योंकि इसे आसानी से अलग-अलग समूहों के बीच स्थानांतरित किया जा सकता है। हालांकि, यह अधिकांश प्रजातियों में मौजूद था, वी. हार्वेई, वी. ओवेन्सी और वी. रोटिफेरियनस में संयुग्मी प्लाज्मिड वाले अलगाव का अधिकतम % था (चित्र 19)। V. हार्वेई के लगभग 1/3 अलगावों में संयुग्मी प्लाज्मिड थे जो कि काफी बड़ा है क्योंकि 56 अलगाव विश्लेषण के अधीन थे। इसकी तुलना में, वी. कैम्पबेली, वी. पैराहेमोलिटिकस और वी. एल्गिनोलिटिकस के 10% से भी कम आइसोलेट्स में संयुग्मी प्लास्मिड पाए गए।



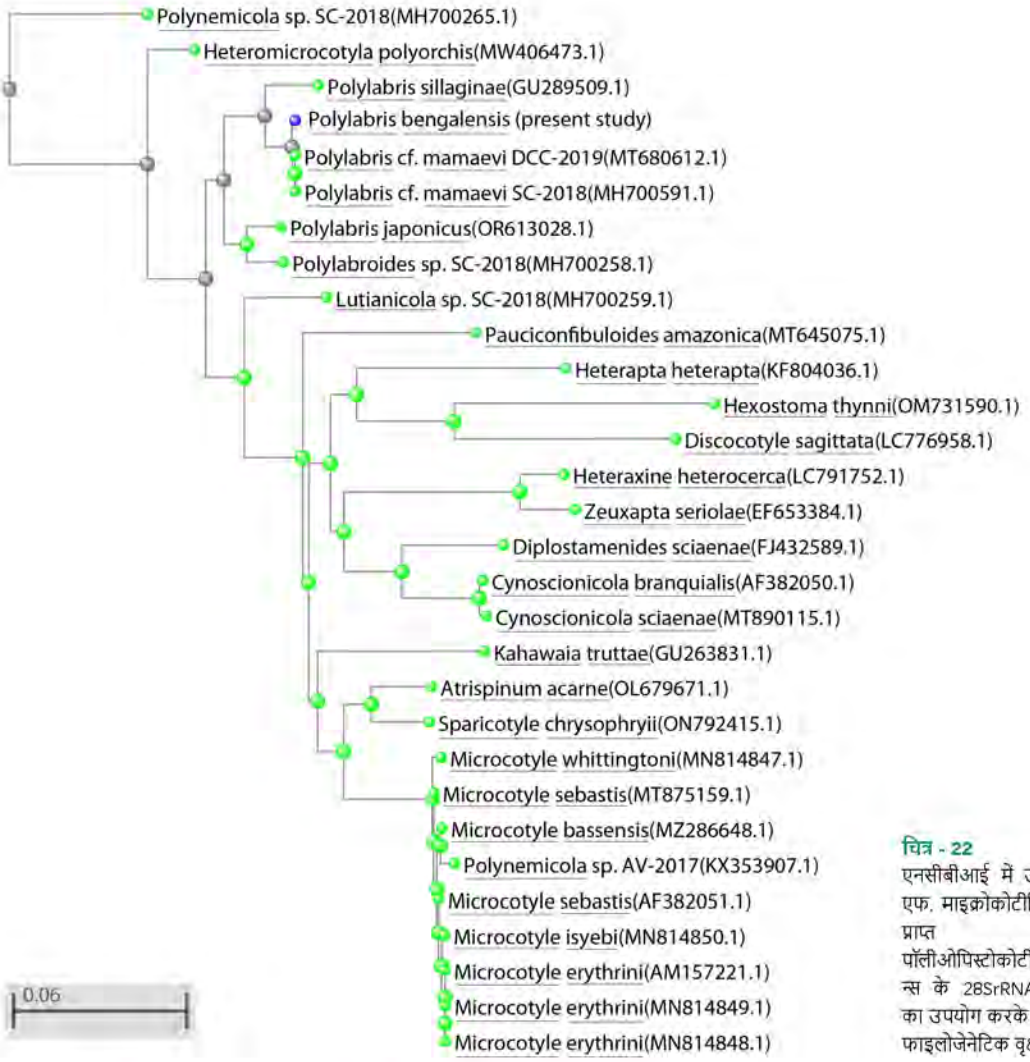
चित्र - 18
विब्रियो हार्वेई एसबी1 के भीतर जीन का लक्षण वर्णन

चित्र - 19
विभिन्न विब्रियो प्रजातियों के बीच संयुग्मी प्लास्मिड का वितरण

सिगानस जावस के कैप्टिव स्टॉक में पॉलीओपिस्टोकोटीलीन मोनोजेनियन, पॉलीलैब्रिस प्रजाति (परिवार: माइक्रोकोटीलिडे) से जुड़ी मृत्यु दर पर पहली रिपोर्ट

मोनोजीनियंस जलीय जीवों में परजीवी फ्लूक हैं जिनमें उच्च मेजबान विशिष्टता होती है। वन्य एकत्रित जावा खरगोश मछलियों (600 ग्राम) में आवर्ती मृत्यु दर की जांच की गई। संक्रमित मछली में क्षत-विक्षत त्वचा और पीले गलफड़े देखे गए (चित्र 20)। जांच से सफेद धागे जैसे फ्लूक की मौजूदगी का पता चला, प्रति मछली लगभग 100-200 कृमि गलफड़ों को प्रभावित कर रहे थे और अंडप्रजक थे। कृमियों की सूक्ष्म जांच की गई, लंबाई और चौड़ाई दर्ज की गई। वयस्क कृमि की कुल लंबाई 2.1 मिमी से 2.9 मिमी और चौड़ाई 0.30 मिमी से 0.49 मिमी तक थी, पॉलीओपिस्टोहैप्टोर की लंबाई 0.17 मिमी से 0.83 मिमी तक थी, जिसमें 16-24 जोड़े क्लैंप (~ 50 µm) थे जो कृमियों की परिपक्वता के साथ भिन्न थे, प्री-ओरल सक्कर का आकार 0.08 मिमी × 0.05 मिमी था। अंडे धुरी आकार के थे, जो सिरों से धागे जैसे विस्तार में उलझे हुए थे। संक्रमित मछलियों को 4-5 दिनों तक लगातार 30 मिनट से 1 घंटे तक वातन के तहत मीठे पानी में नहलाया गया, मछलियाँ ठीक हो गईं और उपचार के बाद कोई मृत्यु दर्ज नहीं की गई। रूपात्मक पहचान (चित्र 21) ने भारत के विशाखापत्तनम तट से सिगानस जावस से रिपोर्ट किए गए एफ. माइक्रोकोटाइलिडे, पॉलीलैब्रिस प्रजाति के पॉलीओपिस्टोकोटाइलडॉन के साथ उनकी करीबी रूपात्मक समानता देखी गई है और मोनोजेनियन के 28S rRNA जीन के आणविक लक्षण वर्णन ने ओमान की खाड़ी, अरब सागर से पी. मामावी के साथ इसकी 99.67% समानता का खुलासा किया (चित्र 22)।

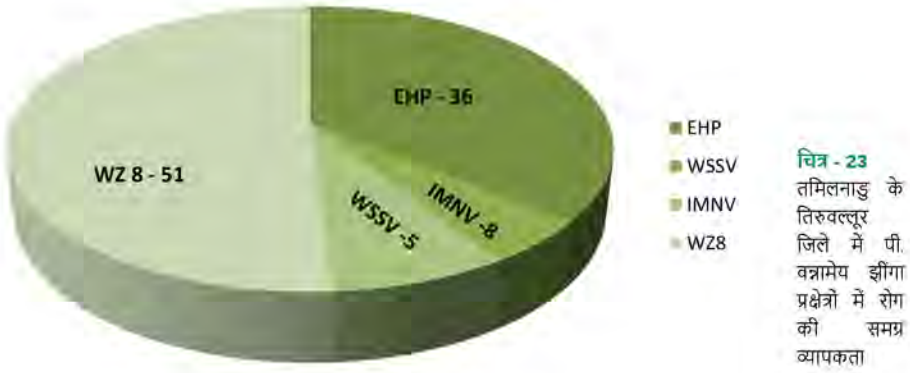
चित्र - 20
पॉलीलैब्रिस प्रजाति से संक्रमित खरगोश मछली, सिगानस जावस



चित्र - 22
एनसीबीआई में उपलब्ध एफ. माइक्रोकोटीलिडे से प्राप्त पॉलीओपिस्टोकोटीइलीन्स के 28SrRNA जीन का उपयोग करके निर्मित फाइलोजेनेटिक वृक्ष

तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले में पी. वन्नामेय झींगा प्रक्षेत्रों में रोग निगरानी

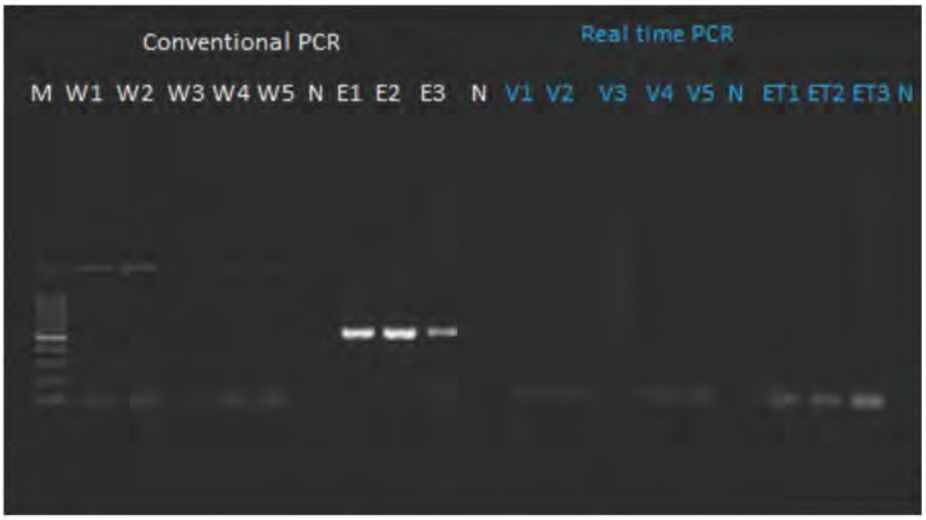
इस अवधि के दौरान तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले में 30 पीनियस वन्नामेय प्रक्षेत्रों से 71 नमूने एकत्र किए गए। OIE सूचीबद्ध झींगा रोगजनकों और अन्य रोगजनकों के लिए इन प्रक्षेत्रों की जांच की गई। 51 प्रतिशत प्रक्षेत्र WZ8 से संक्रमित थे और 36 प्रतिशत प्रक्षेत्र EHP से, 8 प्रतिशत IMNV से और 5 प्रतिशत WSSV से संक्रमित थे। जून के महीने में रोग का प्रसार अधिक पाया गया। 46 प्रतिशत प्रक्षेत्रों में सह-संक्रमण था और उनमें से 35 प्रतिशत प्रक्षेत्र EHP और WZ8 से सह-संक्रमित पाए गए, जबकि अन्य रोगजनकों का संयोजन 10 प्रतिशत से कम पाया गया (चित्र 23)।



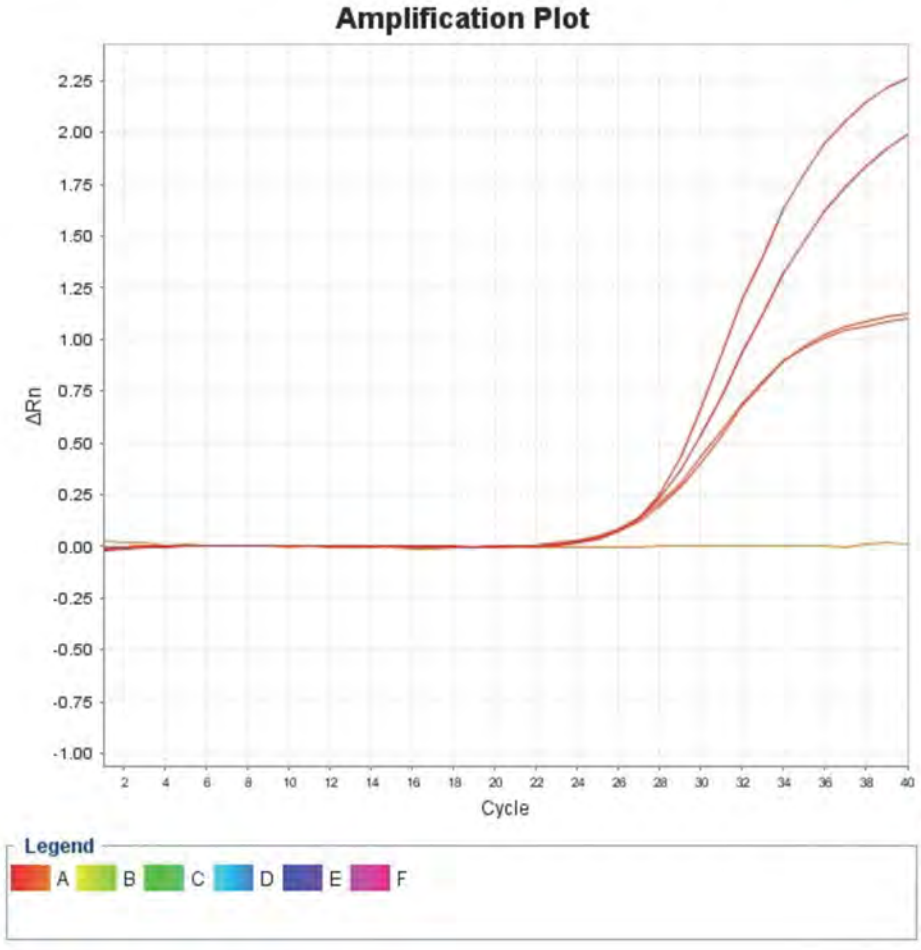
चित्र - 23
तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले में पी. वन्नामेय झींगा प्रक्षेत्रों में रोग की समग्र व्यापकता

WSSV और EHP के मल्टीप्लेक्स रियल टाइम पीसीआर परीक्षण का विकास

वर्तमान में, झींगा जलजीव पालन में WSSV और HPM किसानों के लिए तबाही मचाने वाली प्रमुख बीमारियाँ हैं। प्रारंभिक अवस्था में इसका निदान करने से किसान इस बीमारी से होने वाले नुकसान को रोक सकते हैं। इसलिए, हमने दोनों रोगजनकों के निदान के लिए एक मल्टीप्लेक्स रियल टाइम पीसीआर को मानकीकृत किया है (चित्र 24, 25)। प्राइमर डिजाइनिंग के लिए WSSV निदान के लिए, VP 28 जीन और EHP के लिए ट्यूबुलिन जीन पर विचार किया गया।



चित्र - 24
WSSV और EHP दोनों के लिए एम्प्लीफिकेशन पारंपरिक PCR में पहला कदम है



चित्र - 25
WSSV और EHP दोनों के लिए एम्प्लीफिकेशन पारंपरिक PCR में पहला कदम है

आईसीएआर-सीबा की खारा जलीय जीवों के रोगों के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला (एनआरएलबीएएडी) को आईएसओ/आईईसी 17025:2017 मानक के अनुसार एनएबीएल की मान्यता

जीवों के रोगों के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला (एनआरएलबीएएडी) को डब्ल्यूएसएसवी, आईएचएचएनवी, आईएमएनवी और ईएचपी रोगजनकों का पता लगाने के लिए एनएबीएल मान्यता प्राप्त हुई। एनएबीएल मान्यता गुणवत्ता, अनुसंधान के उच्चतम मानकों को बनाए रखने में अटूट प्रतिबद्धता का प्रमाण है, यह प्रयोगशाला की क्षमता की औपचारिक मान्यता प्रदान करता है ताकि ग्राहकों, हमारे सहयोगियों, ग्राहकों और हितधारकों को मत्स्य विज्ञान के क्षेत्र आईसीएआर-सीबा की अत्याधुनिक रेफरल प्रयोगशाला ने आईएसओ/आईईसी 17025:2017 (चित्र 26) मानक के अनुसार राष्ट्रीय परीक्षण और अंशांकन प्रयोगशाला प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीएल) से मान्यता प्राप्त करने में सफलता प्राप्त की, जिससे जैविक परीक्षण के क्षेत्र में अपनी अत्याधुनिक सुविधा और क्षमता के लिए मान्यता प्राप्त कुछ चुनिंदा आईसीएआर संस्थानों में से एक के रूप में इसकी स्थिति मजबूत हो गई। इस संस्थान में स्थापित खारा जलीय में उनकी आवश्यकता को पूरा करने के लिए विश्वसनीय परीक्षण, सटीक परिणाम और अंशांकन सेवाएँ मिल सकें। यह इसके संचालन के सभी पहलुओं में उत्कृष्टता के लिए समर्पण और निरंतर प्रयास को दर्शाता है। किसान, हितधारक, केंद्र सरकार के संगठन और विभिन्न अन्य शोध संस्थान नियमित रूप से NRLBAAD की सुविधा का लाभ उठाते हैं ताकि विभिन्न मछली और झींगा रोगजनकों की मौजूदगी के लिए उनके नमूनों का परीक्षण किया जा सके।

National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories

NABL

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

NATIONAL REFERRAL LABORATORY FOR BRACKISHWATER AQUATIC ANIMAL DISEASES

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, M R C NAGAR, R A PURAM, CHENNAI, TAMIL NADU, INDIA

in the field of

TESTING

Certificate Number: TC-12486

Issue Date: 27/10/2023 Valid Until: 26/10/2025

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 this laboratory, you may also visit NABL website www.nabl-india.org)

Name of Legal Entity: ICAR-CENTRAL INSTITUTE OF BRACKISHWATER AQUACULTURE

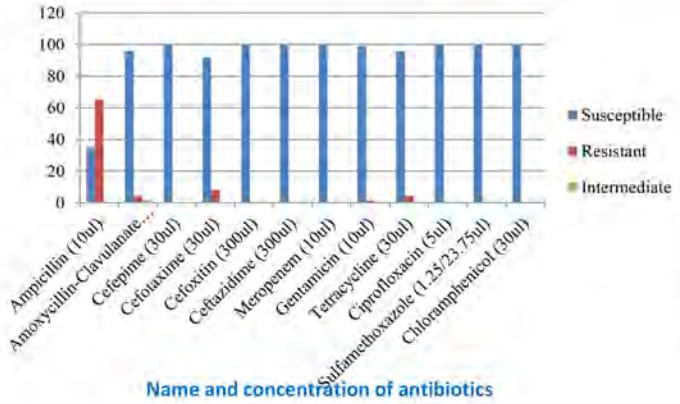
Signed for and on behalf of NABL

N. Venkateswaran
Chief Executive Officer

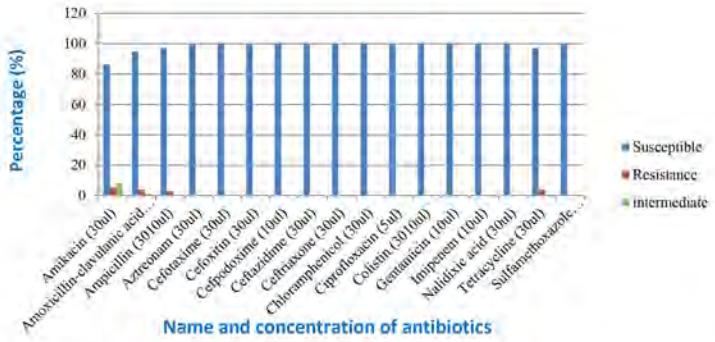
चित्र - 26
आईसीएआर-सीबा के एनआरएलबीएएडी द्वारा प्राप्त एनएबीएल प्रमाणपत्र

झींगा पालन तालाबों से लिए गए झींगा और पानी के नमूनों में एंटीबायोटिक प्रतिरोधिता

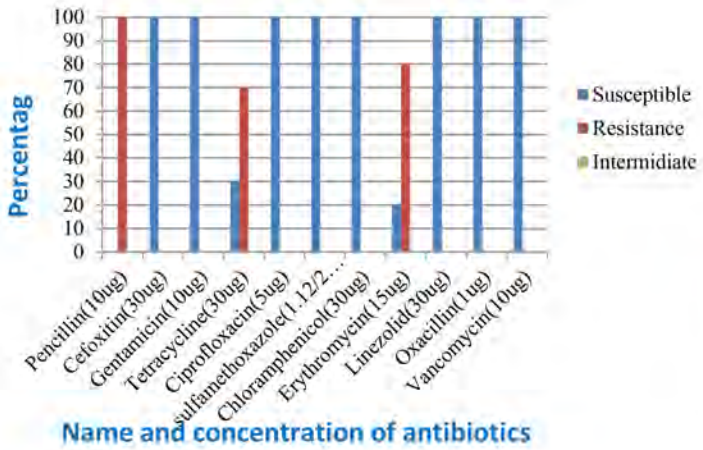
इस अध्ययन का उद्देश्य प्रक्षेत्र में उगाए गए झींगों में वी. पैराहेमोलिटिकस सहित ई. कोली, एस. ऑरियस और विब्रियो प्रजातियों में रोगाणुरोधी प्रतिरोध की जांच करना था। आंध्र प्रदेश के नेल्लोर और गुंटूर जिले तथा तमिलनाडु के कुड्डालूर और नागपट्टिनम जिले से कुल 112 संवर्धित झींगे के नमूनों और 80 स्रोत जल के नमूनों का विश्लेषण किया गया। कुल 82 वी. पैराहेमोलिटिकस, 21 एस. ऑरियस और 58 ई. कोली को जैव रासायनिक परीक्षण और आणविक तकनीक द्वारा अलग किया गया और उनकी पहचान की गई। वी. पैराहेमोलिटिकस और ई. कोली के सबसे अधिक 65% और 2% आइसोलेट्स क्रमशः एम्पीसिलीन के प्रति प्रतिरोधी थे। जबकि 85% ई. कोली एमिकासिन के प्रति प्रतिरोधी थे, वहीं 100% एस. ऑरियस पेनिसिलिन के प्रति प्रतिरोधी थे। एस. ऑरियस के सबसे अधिक 80% और 70% क्रमशः टेट्रासाइक्लिन और एरिथ्रोमाइसिन के प्रति प्रतिरोधी थे, जबकि वी. पैराहेमोलिटिकस और ई. कोली के लगभग 4% टेट्रासाइक्लिन के प्रति प्रतिरोधी थे। कुल 8% वी. पैराहेमोलिटिकस आइसोलेट्स सेफ़ोटैक्सिम के प्रति प्रतिरोधी थे (चित्र 27, 28, 29)।



चित्र - 27
वी. पैराहेमोलिटिकस का दवा प्रतिरोध पैटर्न



चित्र - 28
ई. कोली का दवा प्रतिरोधी पैटर्न



चित्र - 29
स्टैफाइलोकोकस प्रजाति का दवा प्रतिरोधी पैटर्न

मत्स्य स्वास्थ्य पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना

एशियाई सीबास को एंटीमाइक्रोबियल एजेंट, ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन (80 मिलीग्राम/किग्रा शारीरिक वजन) और फ्लोरफेनिकोल (15 मिलीग्राम/किग्रा शारीरिक वजन) देने पर ओटीसी के लिए 12 घंटे की वापसी अवधि दर्शायी, जबकि फ्लोरफेनिकोल के लिए वापसी अवधि की कोई आवश्यकता नहीं थी। एंटी-पैरासिटिक एजेंट ल्यूफेन्यूरॉन को आहार में देने से चिकित्सीय खुराक से 10 गुना और उपचार के दौरन तीन गुना जैविक रूप से सुरक्षित है जो व्यवहार, आहार, कुल वजन वृद्धि, वजन वृद्धि प्रतिशत, रुग्णता, नैदानिक लक्षण, सकल और हिस्टोपैथोलॉजिकल घावों, जीन अभिव्यक्ति और मृत्यु दर पर निर्भर है। वीएमपी (इमामेक्टिन बेंजोएट, फ्लोरफेनिकोल और पोटेशियम परमैंगनेट) के पर्यावरणीय क्षरण ने प्रारंभिक सांद्रता, तापमान, पीएच, लवणता और सूर्य के प्रकाश की तीव्रता के साथ-साथ फोटोडिग्रेडेशन की प्रमुख भूमिका दर्शायी। अध्ययन से पता चलता है कि भारत उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में होने के कारण पूरे वर्ष उज्ज्वल सूर्य प्रकाश का लाभ उठाता है और इस प्रकार जलीय कृषि दवाओं के तेजी से विघटन की सुविधा देता है क्योंकि प्रकाश-अपघटन विघटन को प्रभावित करने वाला प्राथमिक कारक है। इसी तरह, पर्यावरणीय संकेतक जीवों (उदाहरण के लिए स्पाइरुलिना, आर्थ्रोस्पिरा प्लैटेंसिस) पर प्रभाव चिकित्सीय रूप से प्रासंगिक सांद्रता पर अध्ययन किए, गए वीएमपी के थोड़े प्रतिकूल प्रभाव का सुझाव देता है। इसके अलावा, प्रमुख कृषि प्रणालियों आईएमसी (n=1246), आईएमसी+ (n=1045), पंगेसियस तालाब (n=79), पंगेसियस पिंजरे (n=26 बैटरी), तिलापिया (n=28), समुद्री मछली पिंजरे (n=83 बैटरी) और झींगा (n=216) से एक प्रश्नावली के आधार पर एकत्र किए गए डेटा और एक मॉडल फ्रेमवर्क ईएलडीए का उपयोग करके विश्लेषण से भारतीय जलीय कृषि क्षेत्र पर रोगों के आर्थिक बोझ का अनुमान 18304.15 करोड़ रुपये लगाया जो वार्षिक जलीय कृषि उत्पादन के कुल मूल्य का 14.95% है।

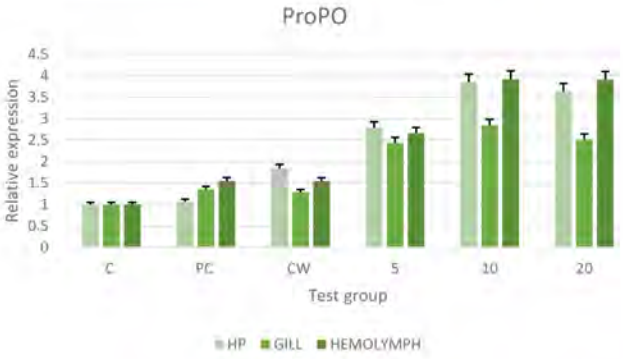
इम्यूनोमॉड्यूलेटर पी. वन्नामेई को उच्च वृद्धि दर और रोग प्रतिरोधक क्षमता प्रदान करने में प्रभावी

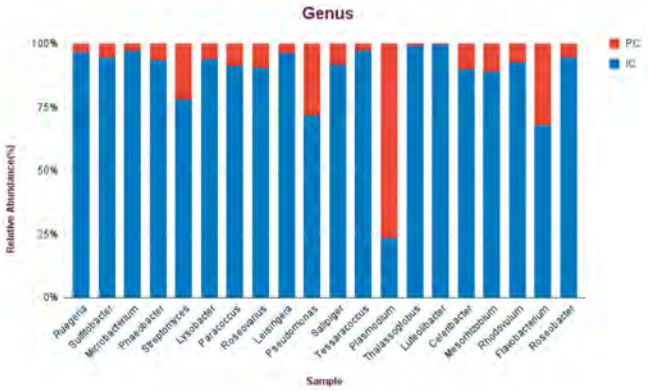
परियोजना का उद्देश्य बेहतर विकास और रोग प्रतिरोधक क्षमता प्रदान करने के लिए इम्यूनोमॉडुलेटर्स (प्रीबायोटिक्स, प्रोबायोटिक्स और इम्यूनोस्टिमुलेंट्स) की प्रभावी खुराक निर्धारित करना था। बेसिलस सबटिलिस को उम्मीदवार प्रोबायोटिक के रूप में इस्तेमाल किया गया था। अनुकूलतम सांद्रता जिस पर अधिकतम वृद्धि (20 से 40% अधिक वृद्धि) और बेहतर रोग प्रतिरोध (वायरलऔर बैक्टीरियल दोनों) 107 सीएफयू/ एमएल पर देखी गई थी। उसी तरह, 20 ग्राम/किलोग्राम लेपित फ़ीड में प्रीबायोटिक, इनुलिन ने उच्च वृद्धि और बेहतर रोग प्रतिरोधक क्षमता दर्शायी, यानी प्रयोग समूह में लगभग 22-32% अधिक वृद्धि (अधिकतम 20 ग्राम/किलोग्राम)। इसके साथ ही मेटाजीनोम अध्ययन और जीन अभिव्यक्ति अध्ययन भी किए गए ताकि प्राप्त परिणामों की वैधता सुनिश्चित की जा सके। प्रतिरक्षा और वृद्धि जीन के लिए जीन अभिव्यक्ति अध्ययनों से पता चला कि नियंत्रण की तुलना में सभी प्रायोगिक समूह में अभिव्यक्ति का उच्च स्तर था (चित्र 30)। मेटाजीनोम परिणामों ने प्रायोगिक जीव की आंत में नियंत्रण की तुलना में अधिक जीवाणु परिवार की प्रचुरता को स्पष्ट किया।

चित्र - 30
प्रोबायोटिक (बैसिलस सबटिलिस) के साथ – उच्च वृद्धि (ए)एक्सटेंडेड मोर्टालिटी (बी) और उच्च प्रतिरक्षा जीन अभिव्यक्ति (सी) देखी गई

झींगा पालन तालाबों में WSSV के नियंत्रण के लिए सूक्ष्म शैवाल आधारित उन्नत वितरण पद्धति (डिलवरी मेथड) का विकास

परियोजना का उद्देश्य झींगा सफेद धब्बा सिंड्रोम वायरस के उपचार के लिए एक शैवाल आधारित क्षेत्र वितरण विधि (फील्ड डिलवरी मेथड) विकसित करना था। WSSV के VP28 जीन को वन्य के रूप में लिया गया था और उसी को माइक्रोएल्गी के अनुक्रमण के आधार पर कोडॉन अनुकूलित किया गया था जिसे प्रयोगात्मक प्रकार के रूप में उपयोग किया गया था। वन्य प्रकार के VP28 के लिए, प्राइमर के दोनों तरफ अतिरिक्त प्रतिबंध साइटों के साथ PCR किया गया था। प्रवर्धित (एम्प्लीफाइड) उत्पाद रिस्ट्रिक्शन डाइजेस्टेड और शैवाल वेक्टर से जोड़ा गया। VP28 अनुक्रम को माइक्रोएल्गी अनुक्रम और प्रतिबंध साइट प्रविष्टि के आधार पर कोडन अनुकूलन के अधीन किया गया था। अनुकूलित अनुक्रम को आगे के उपयोग के लिए कस्टमाइज किया गया था। PCR प्रवर्धन के बाद, यह रिस्ट्रिक्शन डाइजेस्टेड था और इसे शैवाल वेक्टर से जोड़ा गया। माइक्रोएल्गी में आगे का परिवर्तन प्रक्रियाधीन है (चित्र 31)।



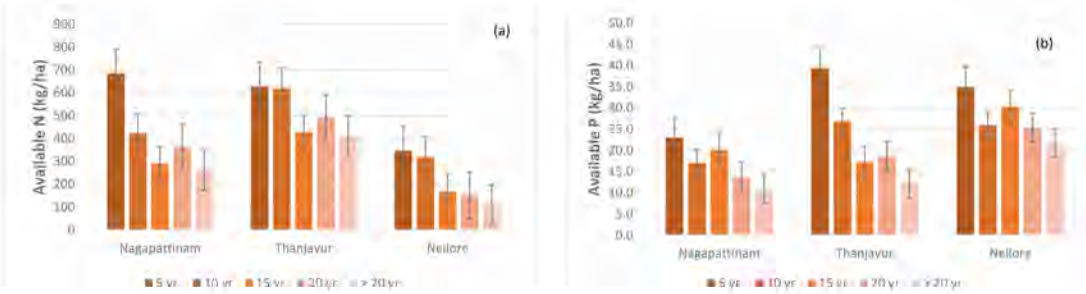


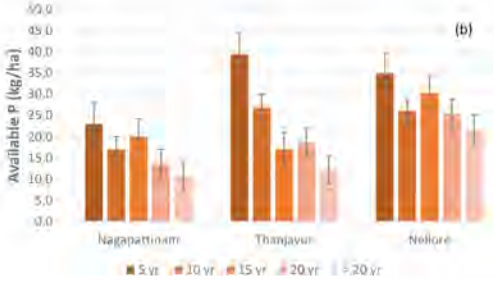
चित्र - 31
प्रीबायोटिक (इनुलिन) के साथ - उच्च वृद्धि (ए), एक्सटेंडेड मोर्टालिटी (बी), उच्च प्रतिरक्षा जीन अभिव्यक्ति और बेहतर आंत बैक्टीरिया विविधता देखी गई

जलीय पर्यावरण

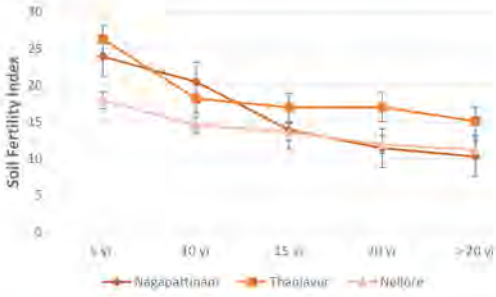
जलीय कृषि तालाब की मृदा उर्वरता पर तालाब की आयु बढ़ने का प्रभाव

मृदा उर्वरता पर जलीय कृषि तालाबों की आयु बढ़ने के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए, नागपट्टिनम, पट्टुकोट्टई और नेल्लोर क्लस्टरों से अलग-अलग आयु (<5, 5-10, 11-15, 16-20 और > 20 वर्ष) के तालाबों से मृदा नमूने एकत्र किए गए। परिणाम बताते हैं कि तालाब की आयु बढ़ने के साथ जलीय कृषि तालाबों की उर्वरता की स्थिति क्षीण हो जाती है। वर्जिन तालाबों की जैविक कार्बन सामग्री मध्यम से उच्च श्रेणी (0.75 से 1%) के अंतर्गत आती है और 10 साल से अधिक पुराने तालाब निम्न श्रेणी (<0.5%) के अंतर्गत आते हैं। उपलब्ध नाइट्रोजन सामग्री <5, 5-10, 11-15, 16-20 और > 20 वर्ष आयु की तालाब की मृदा में 6 से 8, 4 से 4.8, 3.2 से 3.9, 2 से 2.4 और 1 से 1.7 प्रतिशत तक भिन्न थी। अलग-अलग आयु के तालाबों की मृदा में फास्फोरस और पोटेशियम की मात्रा में भी इसी तरह के परिणाम देखे गए (चित्र 1)। जलीय कृषि तालाब की मृदा की सूक्ष्मजीवी गतिविधि आयु बढ़ने के साथ घटती है जैसा कि मृदा के श्वसन से पता चलता है। ताजे तालाब अत्यधिक उपजाऊ होते हैं जिनका पोषक सूचकांक (चित्र 2) 1.75 से अधिक होता है।





चित्र - 1
आयु के अनुसार जलीय कृषि तालाब की मृदा उर्वरता की स्थिति (उपलब्ध नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम) में भिन्नता

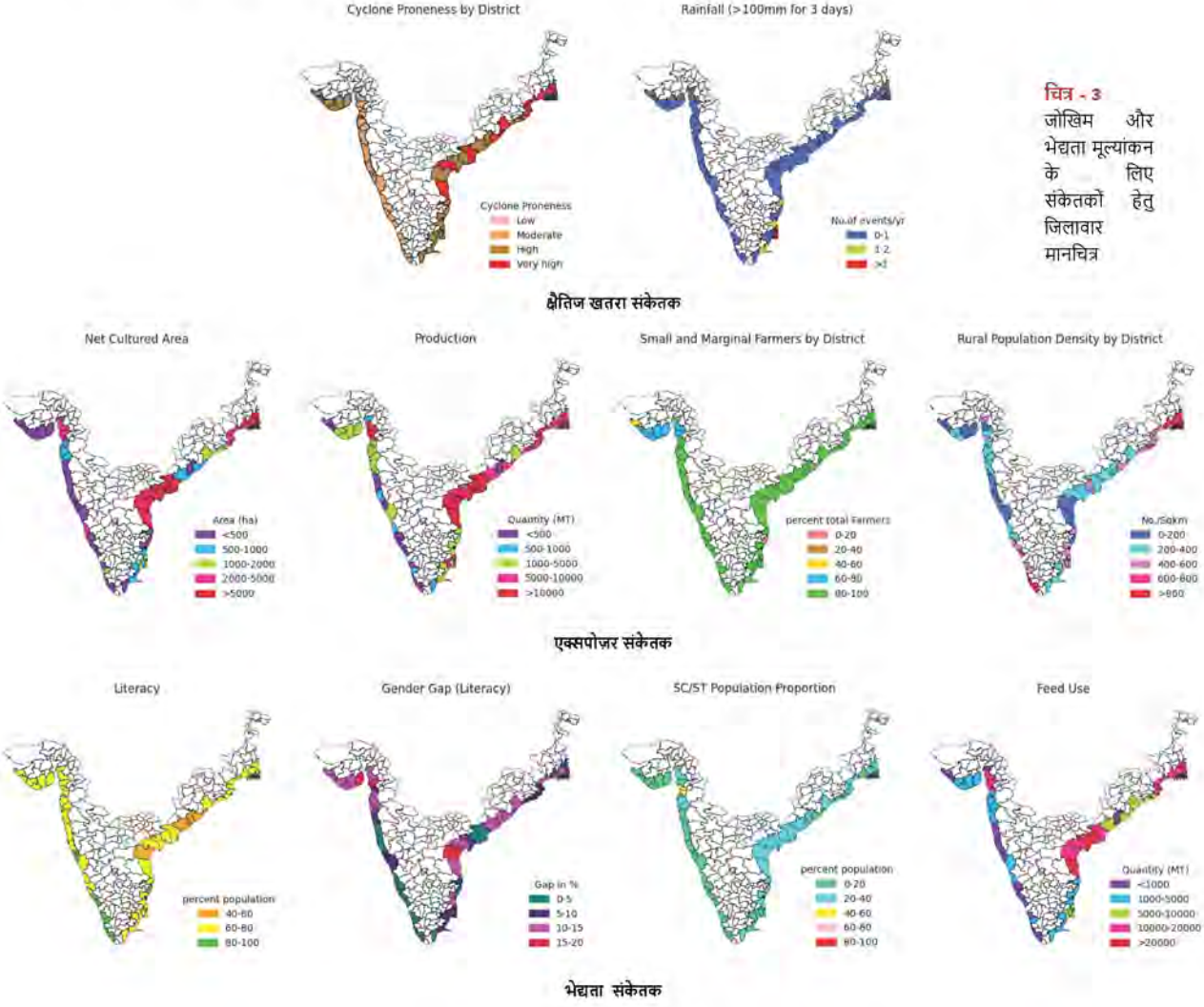


चित्र - 2
आयु के अनुसार जलीय कृषि तालाब की मृदा उर्वरता सूचकांक में भिन्नता

जलवायु परिवर्तन के प्रति खारा जलीय कृषि के जोखिम और सुभेद्यता आकलन के लिए संकेतक

जलवायु परिवर्तन के प्रति खारा जलीय कृषि के जोखिम और भेद्यता का आकलन आईपीसीसी पद्धति के एआर5 के अनुसार किया गया था, जिसमें तीन महत्वपूर्ण कारकों अर्थात खतरा, एक्सपोजर और भेद्यता पर विचार किया गया था। आरसीपी 4.5 से ग्रिडेड डेटा आधार बनते हैं, जो द्वितीयक डेटा द्वारा पूरक होते हैं। विशेषज्ञ समूह चर्चाओं द्वारा पहचाने गए जोखिम संकेतक हैं - तापमान में अधिकतम और न्यूनतम परिवर्तन, असामान्य रूप से गर्म जलवायु और ठंडे दिनों की घटनाएं, 3 दिनों में 100 मिमी से अधिक वर्षा वाली घटनाओं की संख्या, वार्षिक सामान्य के प्रतिशत के रूप में एक दिन में औसत अधिकतम वर्षा और भविष्य के खतरों के लिए तापमान में दैनिक बदलाव; ऐतिहासिक

खतरों के लिए बाढ़ प्रवणता, चक्रवात प्रवणता, अत्यधिक भारी वर्षा और लू; नेट/कुल पालन क्षेत्र, एक्सपोर के लिए छोटे और सीमांत किसानों की संख्या और ग्रामीण जनसंख्या घनत्व; मैंग्रोव क्षेत्र, भू-जल उपलब्धता, साक्षरता, लैंगिक अंतर, स्वयं सेवी समूह, ग्रामीण विद्युतिकरण, चारा उपयोग और अतिसंवेदनशीलता के लिए प्रति व्यक्ति आय। सभी संकेतकों के लिए जिलावार मानचित्र बनाए गए (चित्र 3)। गया था। आरसीपी 4.5 से जलवायु ग्रिडेड डेटा आधार बनते हैं, जो द्वितीयक डेटा द्वारा पूरक होते हैं। विशेषज्ञ समूह चर्चाओं द्वारा पहचाने गए जोखिम संकेतक हैं तापमान में अधिकतम और न्यूनतम परिवर्तन, असामान्य रूप से गर्म और ठंडे दिनों की घटनाएं, 3 दिनों में 100 मिमी से अधिक वर्षा वाली घटनाओं की संख्या, वार्षिक सामान्य के प्रतिशत के रूप में एक दिन में औसत अधिकतम वर्षा और भविष्य के खतरों के लिए तापमान में दैनिक बदलाव; ऐतिहासिक



चित्र - 3
जोखिम और भेद्यता मूल्यांकन के लिए संकेतकों हेतु जिलावार मानचित्र

सर्दियों के महीनों के दौरान पर्लस्पॉट के प्रजनन कार्य पर तापमान का प्रभाव

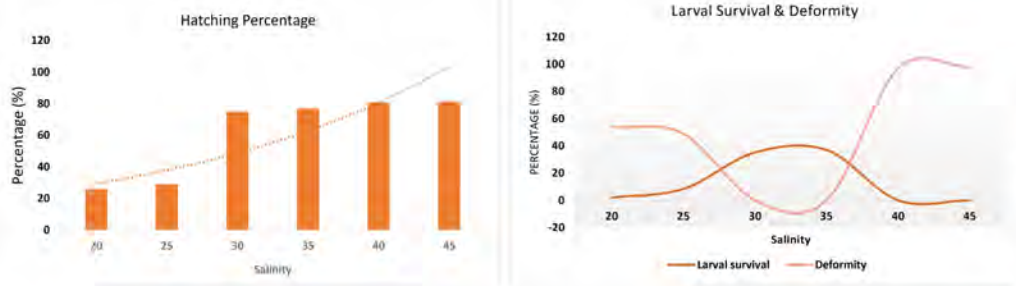
चेन्नई क्षेत्र में पर्लस्पॉट (इट्रोप्लस सुराटेन्सिस) मार्च से सितंबर (खुले जल का तापमान, 29-30 डिग्री सेल्सियस) के दौरान चरम प्रजनन काल दर्शाता है। नवंबर से जनवरी (26-27 डिग्री सेल्सियस) के दौरान जब वे प्रजनन व्यवहार नहीं दर्शाते हैं, तो पर्लस्पॉट के प्रजनन प्रदर्शन पर लगातार उच्च तापमान (32 डिग्री सेल्सियस) के संपर्क के प्रभाव को समझने के लिए, चार 520 लीटर एक्वेरियम टैंक में मादा (150-220 ग्राम, 17-22 सेमी टीएल) और नर (78-140 ग्राम, 14.5-18 सेमी टीएल) मछलियों के साथ एक प्रयोग किया गया था, जिसमें आरएएस सेट अप और फ्लो थ्रू था, और 30 दिनों के लिए 32 डिग्री सेल्सियस का निरंतर पानी का तापमान बनाए रखने के लिए 300 वाट थर्मोस्टेट हीटर लगाया गया था। टैंक के के अंदर मिट्टी के बर्तनों में अंडजनन देखी गई (32 डिग्री सेल्सियस), और नियंत्रण (27 डिग्री सेल्सियस) में कोई अंडजनन नहीं देखी गई (चित्र 4)। संलग्न अंडों को हरे पानी में एक ही पालन तापमान पर अलग अलग लार्वा पालन टैंकों में रखा गया (चित्र 5)। यह प्रारंभिक परिणाम पर्लस्पॉट के ऑफ-सीजन प्रजनन के लिए एक प्रोटोकॉल विकसित करने की ओर ले जाता है।

चित्र - 4
32°C तापमान पर रखे गए पर्लस्पॉट ने मिट्टी के बर्तन में अंडे जमा किए

चित्र - 5
हरे पानी में रेंगने की अवस्था वाले लार्वा

मिल्कफिश हैचिंग, लार्वा की उत्तरजीविता और विकृतियों पर विभिन्न लवणता स्तरों का प्रभाव

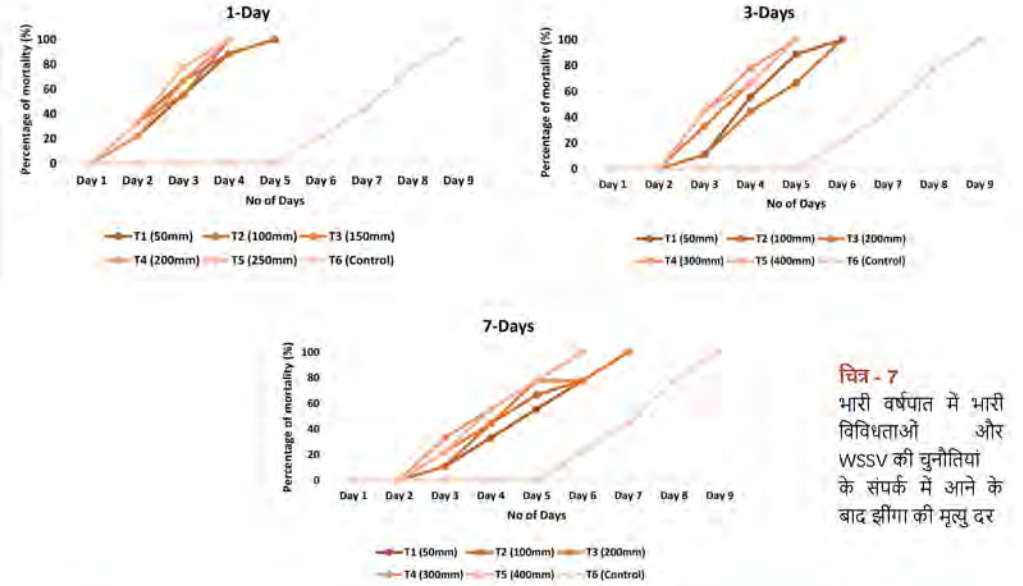
मिल्कफिश अपनी यूरीहैलीन प्रकृति के लिए जानी जाती है, लेकिन शुरुआती जीवन के घंटों के दौरान लवणता के प्रति लचीलापन पर कोई अध्ययन नहीं किया गया है। विभिन्न लवणता स्तरों (20, 25, 30, 35, 40 और 45 पीपीटी) के तहत मिल्कफिश के भ्रूणजनन/प्रारंभिक लार्वा विकास का अध्ययन करने के लिए एक प्रायोगिक परीक्षण किया गया था। 40 और 45 पीपीटी लवणता में विकृतियों (हैचलिंग का 36%) के साथ 81% की अधिकतम स्फुटन दर देखी गई। 20 पीपीटी लवणता में अधिकतम ध्यान देने योग्य विकृतियों (हैचलिंग का 54%) के साथ 26% की सबसे कम स्फुटन दर दर्ज की गई। मुख्य विकृति के रूप में रीढ़ की हड्डी घुमावदार देखी गई। पसंदीदा लवणता 30-35 पीपीटी थी जिस में बिना किसी ध्यान देने योग्य विकृति के 75% की औसत स्फुटन दर थी (चित्र 6)। स्फुटन के दौरान लवणत सहिष्णुता पर यह आधारभूत डेटा हैचरी में लार्वा उत्पादकता बढ़ाने के लिए मिल्कफिश हैचिंग के लिए बनाए रखने के लिए पसंदीदा लवण व्यवस्था का चयन करने में मदद करेगा।



चित्र - 6
स्फुटन, लार्वा की उत्तरजीविता और विकृतियों पर लवणता का प्रभाव

झींगा पालन के पर्यावरण में जलीय गुणवत्ता, प्रतिरक्षा मापदंडों और व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस की घटनाओं में परिवर्तन पर वर्षा पैटर्न परिवर्तनशीलता का प्रभाव

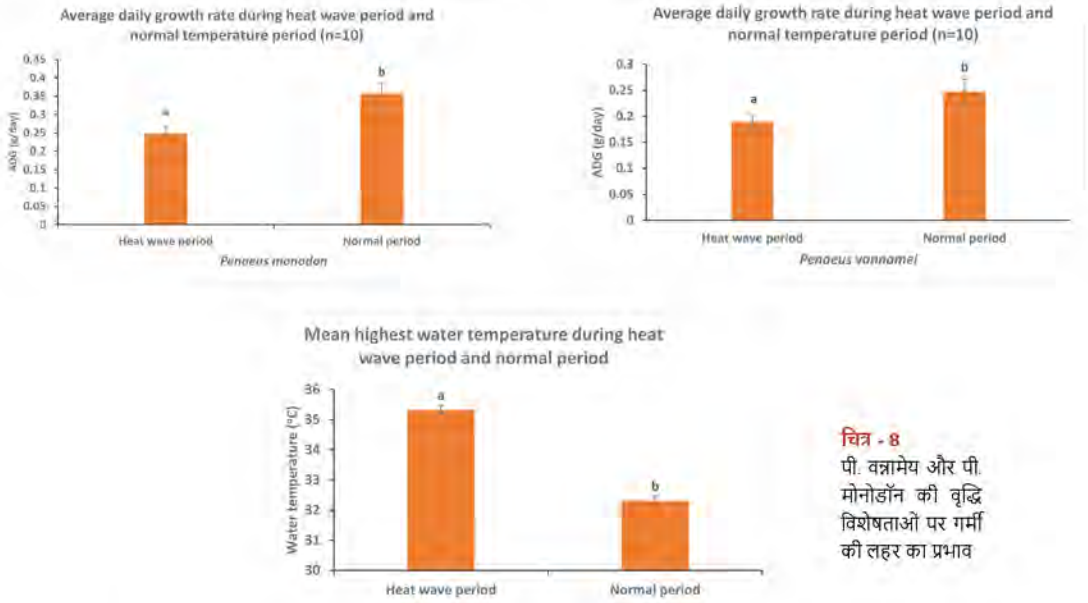
कृत्रिम वर्षा जल, शावर और जल प्रवाह गेज का उपयोग करके वर्षा पैटर्न में बदलाव का अनुकरण करके तीन प्रयोग किए गए, ए) 1 दिन में 50, 100, 150, 200 और 250 मिमी; बी) 3 दिनों में 50, 100, 200, 300 और 400 मिमी; सी) 7 दिनों (1 सप्ताह) में 50, 100, 200, 300 और 400 मिमी। जलीय गुणवत्ता और प्रतिरक्षा मापदंडों में परिवर्तन का अध्ययन करने के लिए पी. वन्नामेय (6±0.2 ग्राम; n=12) को प्रत्येक वर्षा परिवर्तन के संपर्क में लाया गया। प्रत्येक प्रयोग के एक दिन बाद, झींगों को मौखिक प्रशासन द्वारा WSSV के साथ चुनौती दी गई। जलीय मापदंडों (पीएच, लवणता, पोषक तत्व, मेटाबोलाइट्स और खनिज) में कमी की प्रवृत्ति देखी गई, जीव तनाव में थे जैसा कि प्रतिरक्षा मापदंडों (फिनोल ऑक्सीडेज और सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज) में परिवर्तन से स्पष्ट है, और विभिन्न उपचारों में 4 से 7 दिनों के बीच क्रमिक मृत्यु दर देखी गई जबकि नियंत्रण में 9 दिनों में मृत्यु दर देखी गई (चित्र 7)। यह झींगा के तनाव को कम करने के लिए भारी बारिश के तुरंत बाद BMPs के कार्यान्वयन की आवश्यकता को इंगित करता है।



चित्र - 7
भारी वर्षपात में भारी विविधताओं और WSSV की चुनौतियां के संपर्क में आने के बाद झींगा की मृत्यु दर

गर्मी की लहर (लू) के दौरान वाणिज्यिक झींगा फार्मों में पीनियस वन्नामेय और पीनियस मोनोडॉन की वृद्धि विशेषताएँ

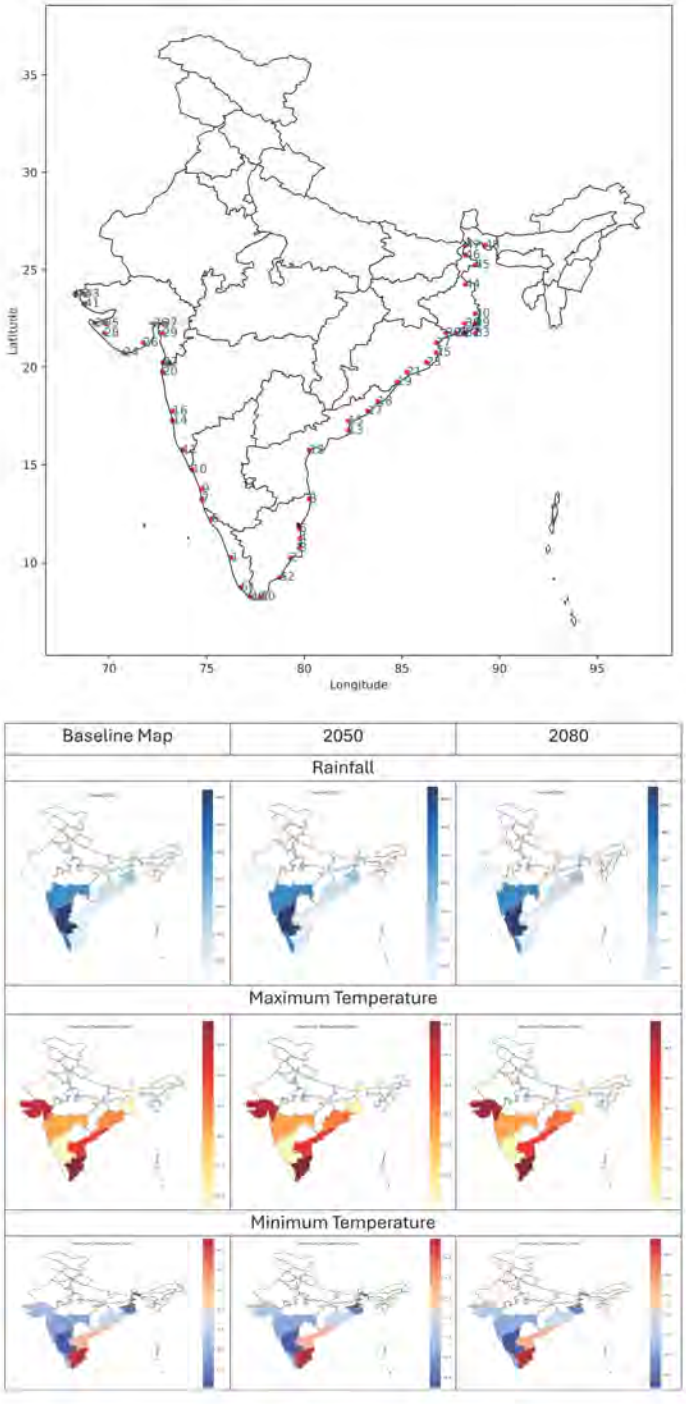
दक्षिण गुजरात के नवसारी में एक ही क्षेत्र में स्थित वाणिज्यिक झींगा फार्मों (प्रत्येक में n=10) में अधिसूचित (आईएमडी) गर्मी की लहर की स्थिति और सामान्य तापमान अवधि के दौरान 3 महीने (अप्रैल-जून) की अवधि तक पी. वन्नामेय और पी. मोनोडॉन की औसत दैनिक वजन वृद्धि दर (एजीडी-ग्रा./दिन), साप्ताहिक वजन वृद्धि, औसत शारीरिक वजन और फ़ीड खपत पैटर्न का मूल्यांकन किया गया। गर्मी की लहर और सामान्य अवधि के दौरान औसत अधिकतम हवा और तालाब के जलीय तापमान क्रमशः 40.65±0.21oC और 34.62±0.3oC, तथा 35.32±0.14oC और 32.20±0.15oC था। पी. वन्नामेय और पी. मोनोडॉन का औसत दैनिक वजन वृद्धि सामान्य तापमान (0.247±0.02 और 0.35±0.03 ग्राम/दिन) अवधि की तुलना में गर्मी की लहर (0.189±0.01 और 0.24±0.02 ग्राम/दिन) के दौरान काफी कम ($p<0.05$) था (चित्र 8)। अवलोकनों से संकेत मिलता है कि हालांकि उच्च जलीय तापमान ने दोनों प्रजातियों की वृद्धि को काफी प्रभावित करते हैं, लेकिन स्थितियों में सुधार के साथ वे सामान्य वृद्धि को पुनः प्राप्त कर सकते हैंऔर सामान्य उत्पादन प्रदर्शित कर सकते हैं। हालांकि लंबे समय तक गर्मी की लहर की स्थिति झींगा को बीमारियों के प्रति संवेदनशील बना सकती है।



चित्र - 8
पी. वन्नामेय और पी. मोनोडॉन की वृद्धि विशेषताओं पर गर्मी की लहर का प्रभाव

तटीय भारत के सतही मौसमीय मापदंडों के रुझान और खारा जलीय कृषि के लिए इनके आशय

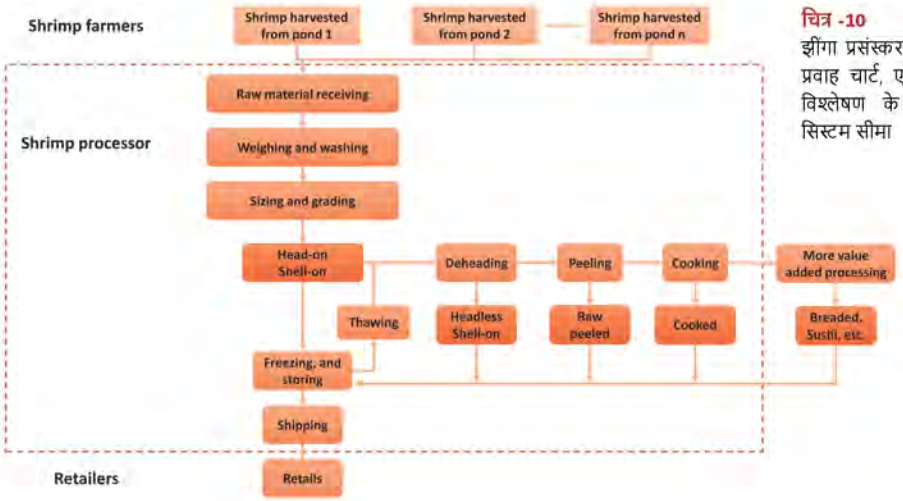
आठ तटीय राज्यों के 52 ग्रिड बिंदुओं को कवर करते हुए, मौसम संबंधी 41 वर्षों (1969 से 2009) के आंकड़ों के व्यापक विश्लेषण और तीन प्रमुख जलवायु चरों में रुझानों की जांच मान-केंडल ट्रेंड परीक्षण और सेन के ढलान अनुमानक के उपयोग से की गई: अधिकतम तापमान, न्यूनतम तापमान और वर्षपात। अध्ययन में 20 स्थानों पर महत्वपूर्ण वर्षा के रुझान की पहचान की गई, जिनमें 11 सकारात्मक और 9 नकारात्मक रुझान शामिल थे, जो गुजरात, आंध्र प्रदेश और पश्चिम बंगाल तक सीमित थे। अधिकतम तापमान के संबंध में, पश्चिम बंगाल में 38 रुझान सकारात्मक और एक रुझान नकारात्मक होने के साथ महत्वपूर्ण रुझान देखे गए। इसी तरह, न्यूनतम तापमान के लिए, कुल 47 स्थानों (चित्र 9) के लिए महत्वपूर्ण सकारात्मक रुझान देखे गए। तैयार किए गए हीट मैप ने तटीय ग्रिड माध्य मानों के स्थानिक वितरण को दर्शाया, जिसे RCP 4.5 के अंतर्गत 2020, 2050 और 2080 के लिए भविष्य के परिदृश्यों द्वारा पूरक बनाया गया। ये अनुमान तालाब की तैयारी, प्रजातियों के संग्रहण और हार्वेस्ट जैसी फसल कैलेंडर गतिविधियों की योजना बनाने में उपयोगी हैं।



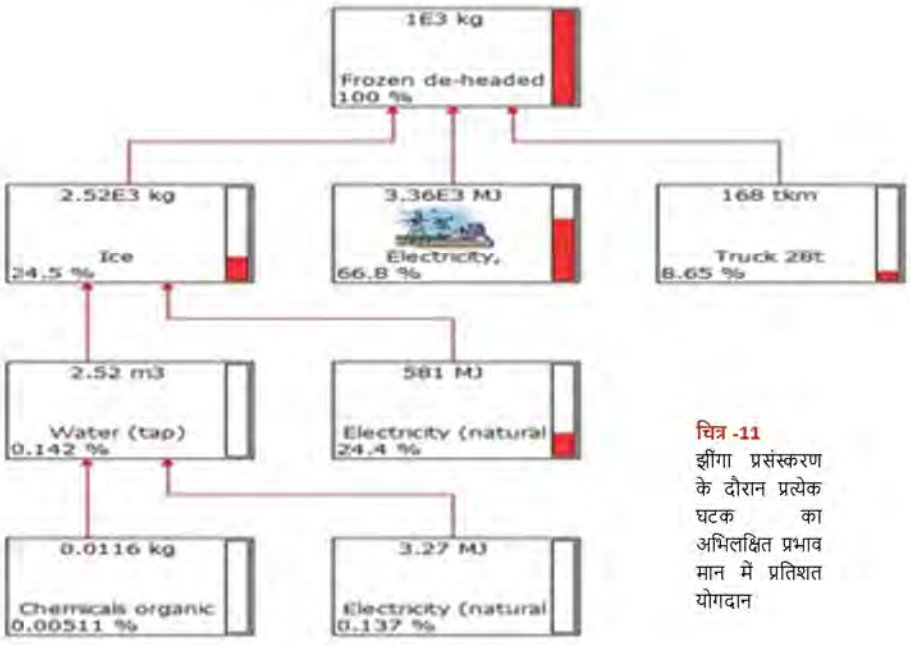
चित्र -9
वर्ष 2050 और 2080 के लिए आधार रेखा और पूर्वानुमानित डेटा बिंदुओं के लिए वर्षपात, अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान फैलाव

जीवन चक्र मूल्यांकन दृष्टिकोण के माध्यम से झींगा प्रसंस्करण के पर्यावरणीय पदचिह्न का मूल्यांकन

जीवन चक्र आकलन (LCA) विधि का उपयोग करके खेती की गई झींगों के प्रसंस्करण में पर्यावरणीय हॉटस्पॉट की पहचान की गई, जो किसी भी प्रक्रिया/क्षेत्र के पर्यावरणीय प्रदर्शन का आकलन करने के लिए एक मूल्यवान साधन है। दक्षिण भारत में आंध्र प्रदेश के नेल्लोर के दामवरम में स्थित झींगा प्रसंस्करण सुविधा से बिजली की खपत, मशीनरी उपयोग, प्रकाश व्यवस्था, वायु संपीड़न, कोल्ड स्टोरेज सुविधाओं और प्लास्टिक एवं पैकेजिंग सामग्री पर प्राथमिक डेटा एकत्र किया गया था (चित्र 10)। इस अध्ययन में मूल्यांकित पर्यावरणीय प्रभाव श्रेणियां जीवन चक्र प्रभाव आकलन (LCIA) पर आधारित मानक LCA श्रेणियां हैं। ReCiPe 2016 मिडपॉइंट (H) V.1.02, नवीनतम और सबसे उन्नत LCA तकनीकों का उपयोग किया गया था। परिकलित उत्सर्जन प्रति टन झींगा 433 किग्रा CO2eq (ग्लोबल वार्मिंग क्षमता), 9.25e-5 किग्रा CFC11eq (ओजोन ह्रास क्षमता), 0.78 किग्रा SO2eq (स्थलीय अम्लीकरण क्षमता) और 0.0705 किग्रा PO4eq (मीठे जल की सुपोषण क्षमता) थे। उल्लेखनीय रूप से, बिजली के माध्यम से ऊर्जा का उपयोग वैश्विक तापमान वृद्धि की संभावना में प्राथमिक योगदानकर्ता के रूप में उभरा है (चित्र 11)।



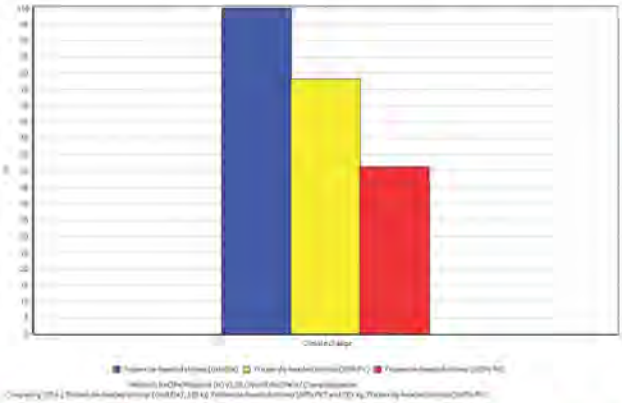
चित्र -10
झींगा प्रसंस्करण का प्रवाह चार्ट, एलसीए विश्लेषण के लिए सिस्टम सीमा



चित्र -11
झींगा प्रसंस्करण के दौरान प्रत्येक घटक का अभिलक्षित प्रभाव मान में प्रतिशत योगदान

झींगा प्रसंस्करण संयंत्र से ग्लोबल वार्मिंग सम्भावना (GWP) को कम करने के वैकल्पिक परिदृश्य

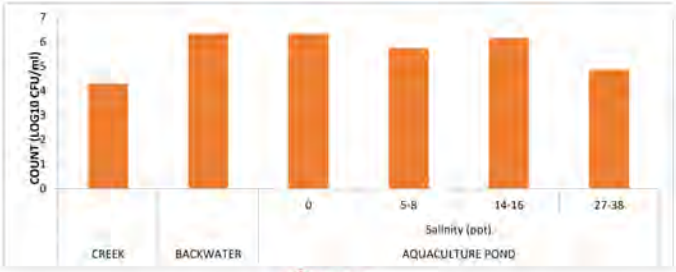
पारंपरिक झींगा प्रसंस्करण संचालन में काफी मात्रा में ऊर्जा और संसाधनों की खपत होती है। झींगा प्रसंस्करण में पर्यावरण अनुकूल सुधार प्रस्तावित करने के लिए विभिन्न परिदृश्यों की खोज की गई, विशेष रूप से ऊर्जा मिश्रण के संबंध में। अध्ययन में झींगा प्रसंस्करण संयंत्रों में फोटोवोल्टिक पैनल लगाने के संभावित लाभों का विश्लेषण किया गया। ग्रिड बिजली के साथ झींगा प्रसंस्करण के प्रभाव की तुलना LCA (चित्र 12) द्वारा 50% और 100% फोटोवोल्टिक कवरेज के साथ मॉडल किए गए परिदृश्यों से की गई। परिणामों से पता चला कि फोटोवोल्टिक पैनलों का उपयोग विश्लेषण किए गए पर्यावरणीय प्रभाव श्रेणियों पर झींगा प्रसंस्करण प्रभाव को काफी कम कर सकता है। प्रति टन झींगा पर पूर्ण ग्रिड बिजली की सामान्य स्थितियों के तहत 433 किलोग्राम CO2eq की तुलना में GWP 50% PV के साथ 339 kg CO2eq और 100% PV के साथ 222 kg CO2eq था।



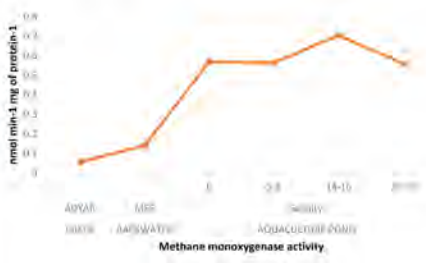
चित्र -12
झींगा प्रसंस्करण के दौरान जलवायु परिवर्तन के लिए ऊर्जा उपयोग के विभिन्न परिदृश्यों की तुलना का ग्राफिकल प्रतिनिधित्व

विभिन्न पर्यावरणों से पृथक किए गए मीथेन ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया की गतिविधि

तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और पश्चिम बंगाल के बारमाउथ, लैगून, ज्वारनदमुख जैसे खुले जल स्रोतों और से 0 से 38 पीपीटी के बीच लवणता वाले जलीय कृषि तालाबों (झींगा/मछली/केकड़ा) से मीथेन ऑक्सीकरण बैक्टीरिया (एमओबी) को अलग करने के लिए तलछट के नमूने एकत्र किए गए। इनमें से छब्बीस जीवाणु उपभेदों को अलगकिया गया है। एमओबी की संख्या 4.301 से 6.333 लॉग10 सीएफयू/एमएल (चित्र 13) के बीच थी। इसके अलावा, घुलनशील मीथेन मोनोऑक्सीजिनेज गतिविधि के लिए आइसोलेट्स की जांच की गई जो 1 मि.ग्रा. प्रोटीन का 0.05 से 0.70 एनएमओएल/मिनट (चित्र 14) के बीच थी।



चित्र -13
विभिन्न पर्यावरणों से पृथक किए गए एमओबी की संख्या

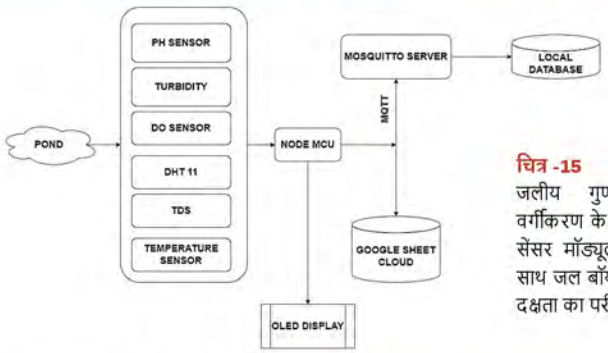


चित्र -14
एमओबी आइसोलेट्स की मीथेन मोनोऑक्सीजिनेज गतिविधि

मशीन इंटेलिजेंस के उपयोग से परिशुद्ध खारा जलीय कृषि सेंसर का कैलीब्रेशन और इसकी दक्षता परीक्षण के लिए सेंसर मॉड्यूल के साथ वाटरबॉय की तैनाती

व्यावसायिक रूप से उपलब्ध पीएच, तापमान, गदलापन और टीडीएस सेंसर खरीदे गए और मशीन लर्निंग एल्गोरिदम की मदद से विभिन्न तापमान और लवणता स्तरों पर मानकों के साथ कैलिब्रेट किए गए। गदलापन सेंसर इंफ्रारेड-आधारित हैं, जो रियल टाइम में गलत परिणाम प्रदान करते हैं, इसलिए दृश्यमान सफेद प्रकाश के साथ पुन: कॉन्फ़िगर किए गए हैं। सेंसर को विशेष रूप से डिज़ाइन किए गए पीसीबी बोर्ड के साथ एकीकृत और माउंट किया गया था और एक एक्वा बॉय में बैटरी और सौर के साथ इंटरफेस किया गया था। प्रोटोटाइप एक्वा बॉय को सेंसर की

प्लवनशीता और सटीकता का परीक्षण करने के लिए हैचरी और पालन प्रणालियों में लगाया गया था। एक्वा बॉय से एकत्र किए गए डेटा को MQTT दृष्टिकोण के माध्यम से एक सार्वजनिक आईपी सर्वर में संग्रहीत किया गया है और मैन्युअल मापन डेटा के साथ तुलना की गयी है। डीप लर्निंग सपोर्ट सिस्टम, जल स्वास्थ्य वर्गीकरण के लिए आर्टीटेक्चर (चित्र 15) और एंड्रॉइड- आधारित एप्लिकेशन विकसित किए गए, जो झींगा किसानों को जल की गुणवत्ता के बारे में सचेत कर सकते हैं और किसानों को स्थानीय भाषाओं में विशिष्ट सलाह प्रदान कर सकते हैं।



चित्र -15
जलीय गुणवत्ता वर्गीकरण के लिए सेंसर मॉड्यूल के साथ जल बॉय की दक्षता का परीक्षण

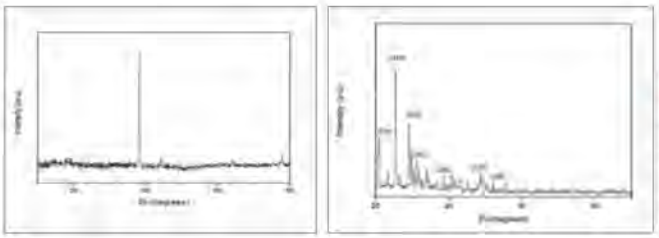
स्फिंगोबैक्टीरियम प्रजाति SDKRC- 13, मछली और झींगा पालन टैंक प्रणाली में कुल अमोनिया नाइट्रोजन और नाइट्राइट को कम करने के लिए एक संभावित आइसोलेट

पी. इंडिकस और एम. गुलियो पालन टैंकों (100 एल) में कुल अमोनिया नाइट्रोजन (टीएएन) और नाइट्राइट नाइट्रोजन को घटाने में फ्रेंच बीन (फेजोलस वल्गेरिस) की जड़ से अलग किए गए स्फिंगोबैक्टीरियम एसपी. एसडीकेआरसी- 13 की क्षमता का अध्ययन करने के लिए प्रायोगिक परीक्षण किए गए। स्फिंगोबैक्टीरियम एसपीपी. एसडीकेआरसी- 13 इनोकुलम को 8 × 107सीएफयू की दर से 7 दिनों के अंतराल पर झींगा और मछली पालन टैंकों में 80 लीटर खारे जल (6 पीपीटी के आसपास लवणता) में मिलाया गया। पी. इंडिकस के मामले में, प्रत्येक प्रायोगिक टैंक में 12 झींगे (एबीडब्ल्यू 4.4.ग्रा.) थे, जबकि एम. गुलियो के साथ प्रयोग के दौरान, प्रत्येक टैंक में 10 मछलियां (एबीडब्ल्यू 11.6 ग्राम) थीं। 35 दिनों के पालन के बाद पी. इंडिकस पालन टैंक में कुल

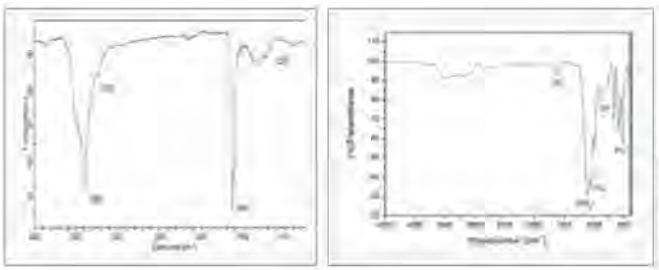
अमोनिया नाइट्रोजन स्तर में उल्लेखनीय कमी आई (पी < 0.05)। इस जीव के शामिल होने से नाइट्राइट-नाइट्रोजन का स्तर भी कम हो गया, हालांकि कमी सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं थी (पी > 0.05)। दूसरी ओर, एम. गुलियो के पालन टैंक में कुल अमोनिया नाइट्रोजन और नाइट्राइट नाइट्रोजन दोनों में महत्वपूर्ण कमी देखी गई (पी < 0.05)। परिणामों ने संकेत दिया कि स्फिंगोबैक्टीरियम एसपी. एसडीकेआरसी-13 जल के प्रोबायोटिक्स के सूत्रण में एक अच्छे साधन के रूप में कार्य कर सकता है, जो अमोनिया और नाइट्राइट जैसी हानिकारक गैसों के स्तर को कम कर सकता है।

नैनोमिनरल्स की तैयारी और गुण चित्रण

कम लवणीय और अंतर्स्थलीय लवणीय जल में खनिजों की कमी होती है जो झींगा पालन की वहनीयता को प्रभावित करती है। खनिजों को नैनोस्केल आकार में अनुप्रयोग करने से यह समस्या प्रभावी रूप से हल हो सकती है, जो झींगा द्वारा उनके आत्मसात को बढ़ाता है। झींगा पालन में नैनो खनिजों की दक्षता का अध्ययन करने के लिए, कैल्शियम और फास्फोरस के नैनो रूप तैयार किए गए और उनका गुण चित्रण किया गया। कैल्शियम को बॉल मिलिंग विधि द्वारा कैल्शियम क्लोराइड ($CaCl_2$) नैनोकण के रूप में तैयार किया गया और मोनो कैल्शियम फॉस्फेट (MCP) नैनोकणों को सोल-जेल विधि द्वारा संश्लेषित किया गया। तैयार नैनोकणों को UV, XRD FTIR, रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी और SEM विश्लेषण का उपयोग करके गुण चित्रण किया गया। $CaCl_2$ और MCP का XRD पैटर्न JCPDS नंबर 01-072-2432 और 00-009-0347 के मानक पैटर्न से अच्छी तरह मेल खाता है जो ट्रेटागोनल और ट्राइक्लीनिक क्रिस्टल स्ट्रक्चर की पुष्टि करता है (चित्र – 16)। यूवी-दृष्टिमान अवशोषण स्पेक्ट्रम ने 205 एनएम और 211 एनएम पर शिखर दिखाया स्तर दर्शाया, जिससे कैल्शियम और एमसीपी नैनोकण की उपस्थिति की पुष्टि हुई। $CaCl_2$ और MCP नैनो कणों का आकार क्रमशः 125 और 93 एनएम था। एक विशिष्ट सीमा पर FTIR शिखर पर पहुंच कर दोनों तैयार नैनोमिनरल्स में कार्यात्मक समूहों की उपस्थिति का संकेत दिया (चित्र 17)।



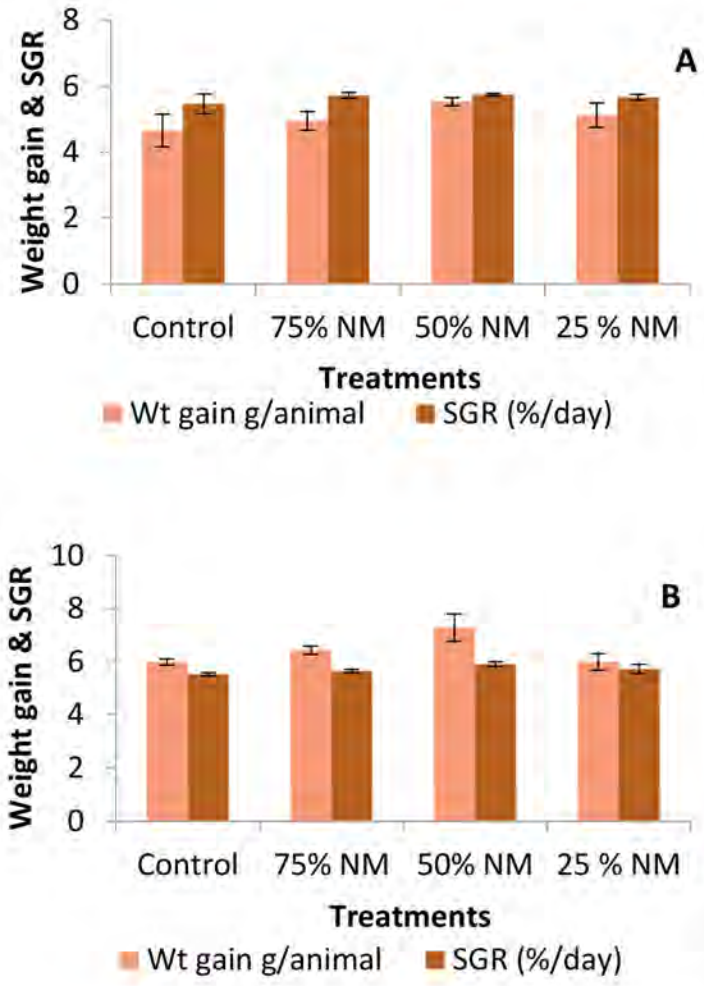
चित्र -16
कैल्शियम क्लोराइड और एमसीपी नैनोकण का XRD पैटर्न



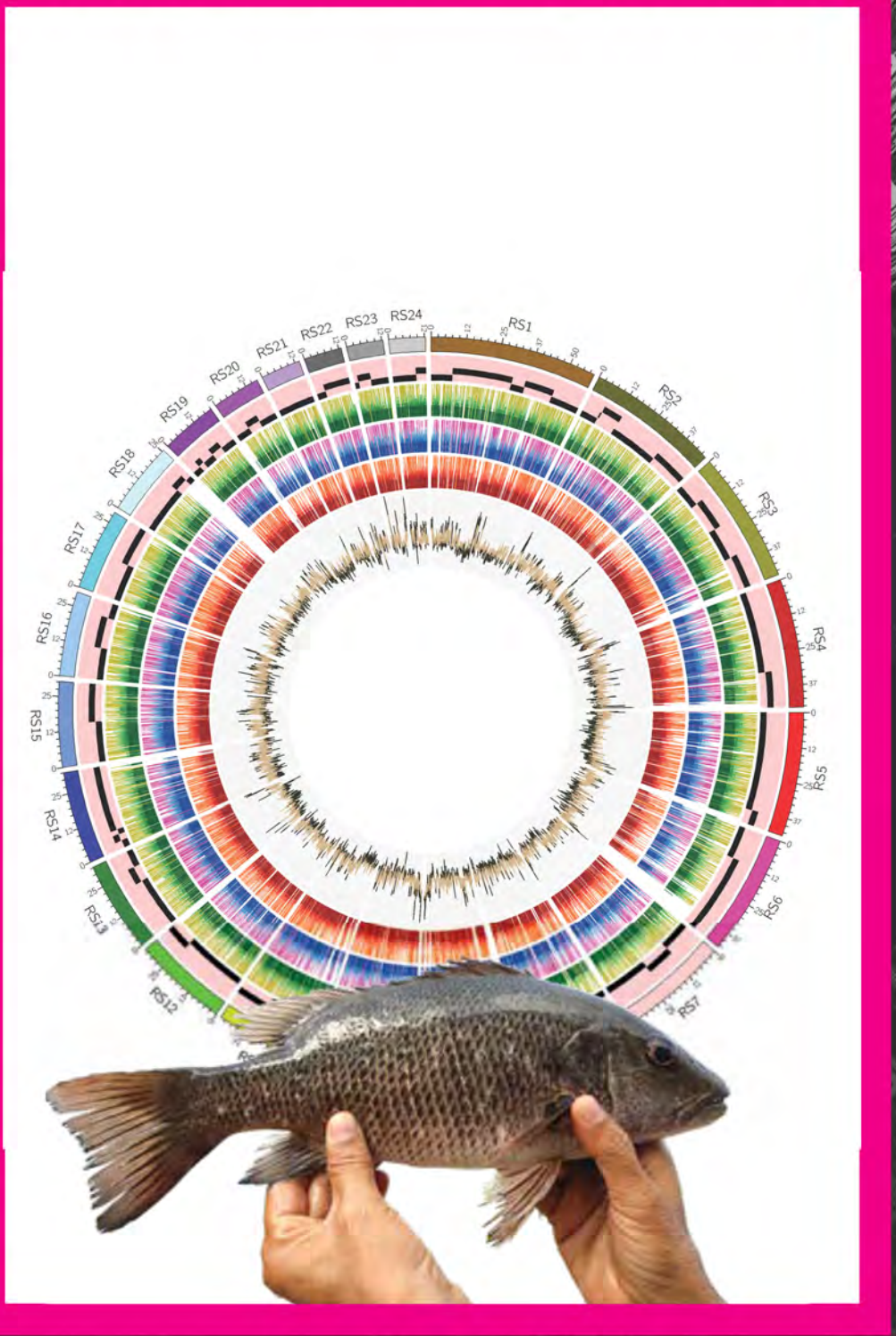
चित्र -17
CaCl और MCP नैनोकणों का FTIR स्पेक्ट्रम

झींगा पालन में नैनोमिनरल्स की दक्षता का मूल्यांकन

तैयार नैनोमिनरल्स के विश्लेषण से पता चला कि $CaCl_2$ में 35% कैल्शियम और MCP में 27.7% कैल्शियम और 13.6% फॉस्फोरस होता है। 0 (नियंत्रण), 75 (T1), 50 (T2) और 25% (T3) के उपयोग से थोक रूप को प्रतिस्थापित करके नैनोमिनरल फोर्टिफाइड फ़ीड तैयार किया गया। झींगा पर कैल्शियम और फास्फोरस नैनोमिनरल्स की दक्षता का मूल्यांकन करने के लिए पी. वेन्नामेय पर एक यार्ड प्रयोग किया गया, जिन्हें 45 दिनों के लिए 100 लीटर टैंक में 15 नग (0.5-0.7 ग्राम वजन) के घनत्व के साथ पालन किया गया। झींगों के शारीरिक वजन (4-10%) के आधार पर चारा दिया गया था। उपचारों में झींगों की उत्तरजीविता दर अच्छी थी। नैनो कैल्शियम प्रयोग में, नियंत्रण के मुकाबले टी2 में झींगे का वजन 18.7% बढ़ा, उसके बाद टी3 और टी1 में। इसी तरह, नैनो एमसीपी प्रयोग में, टी2 के बाद टी1 में झींगे का वजन 21.7% बढ़ा (चित्र 18)। प्रयोग के दौरान, पीएच और कुल कठोरता $CaCO_3$ के रूप में क्रमशः 7.7-7.9 और 6500-7667 पीपीएम थी। मेटाबोलाइट्स अनुमेय सीमा के भीतर थे।



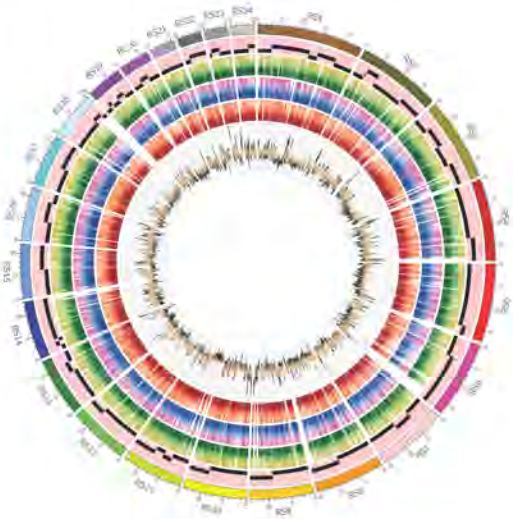
चित्र -18
(ए) और एमसीपी (बी) नैनोमिनरल के झींगे में वजन वृद्धि और एसजीआर पर कैल्शियम का प्रभाव



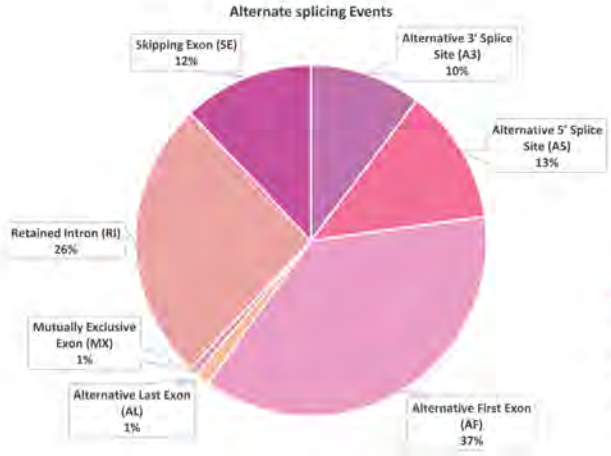
आनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी

रेड स्नैपर के लिए जीनोम असेंबली और पूर्ण लंबाई ट्रांसक्रिप्ट संसाधन

पैकबायो सीक्वेल II लॉन्ग रीड्स और अरिमा Hi-C लिंक्ड रीड्स का उपयोग करके एल. अर्जेंटीमैकुलैटस के लिए एक स्कैफोल्ड-लेवल जीनोम असेंबली तैयार की गई। जीनोम असेंबली 1.04 जीबी की है जिसमें 32.5 एमबी के N50 के साथ 521 स्कैफोल्ड्स शामिल हैं और 24 सबसे लंबे स्कैफोल्ड्स ने जीनोम का 73.8% (768 एमबी) कवर किया है (चित्र-1)। BUSCO Actinopterygyii_odb10 डेटासेट के साथ बेंचमार्किंग करने पर जीनोम को 97.2% पूर्ण पाया गया और इसमें 43.78% दोहराव वाले तत्व और 31,969 प्रोटीन-एनकोडिंग जीन होने का अनुमान लगाया गया। संपूर्ण जीनोम जीनोमिक्स अध्ययनों के लिए एक नया परिप्रेक्ष्य प्रदान करता है और एल. अर्जेंटीमैकुलैटस के संरक्षण, ब्रूडस्टॉक प्रबंधन और चयनात्मक प्रजनन कार्यक्रमों में संभावित अनुप्रयोग हैं।



चित्र -1
मैंग्रोव रेड स्नैपर जीनोम। सबसे बाहरी भाग से : ट्रैक 1: जीनोम असेंबली के 24 सबसे लंबे स्कैफोल्ड; ट्रैक 2: स्कैफोल्ड के अनुरूप कंटिग्स; ट्रैक 3: प्रोटीन एन्कोडिंग जीन को उनकी लंबाई के आधार पर प्लॉट किया गया; ट्रैक 4: जीन का समर्थन करने वाले पूर्ण लंबाई वाले आइसोफॉर्म अनुक्रम; ट्रैक 5: जीन का समर्थन करने वाले RNAseq ट्रांसक्रिप्ट; ट्रैक 6: GC सामग्री।

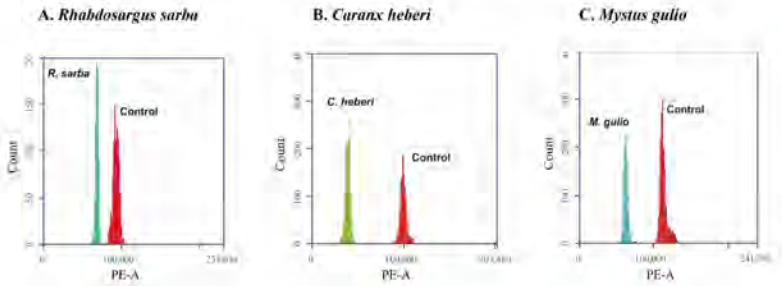


चित्र -2
रेड स्नैपर ट्रांसक्रिप्टस् के लिए विभिन्न वैकल्पिक स्प्लिसिंग घटनाओं की भविष्यवाणी

पैकबायो आइसो-सीक्वेंसिंग रणनीति के साथ रेड स्नैपर के लिए छह ऊतकों (मांसपेशी, गिल्स, यकृत, गुर्दे, पेट और जननग्रंथि) का उपयोग करके एक आइसोफॉर्म-स्तरीय पूर्ण-लंबाई वाला ट्रांसक्रिप्टोम तैयार किया गया था। ट्रांसक्रिप्ट संसाधन में 19,144 अद्वितीय जीन से संबंधित 57,100 आइसोफॉर्म-स्तरीय ट्रांसक्रिप्ट शामिल थे। लगभग 45.84% जीन में केवल एक आइसोफॉर्म था और लगभग 14.14% जीन में 6 आइसोफॉर्म से अधिक या बराबर थे। अधिक आइसोफॉर्म वाले जीन के उच्च अनुपात ने रेड स्नैपर मछली में ट्रांसक्रिप्टोम जटिलता के उच्च स्तर का संकेत दिया। इसके अलावा, 5,947 जीन में 23,352 वैकल्पिक समबंधन (स्प्लिसिंग) घटनाओं की पहचान की गई, जिनमें से वैकल्पिक पहली/अंतिम एक्सॉन घटनाएं प्रमुख थीं (चित्र 2)। ट्रांसक्रिप्ट संसाधन रेड स्नैपर में ऊतक या विकास चरण या उपचार विशिष्ट आइसोफॉर्म स्तर ट्रांसक्रिप्ट अभिव्यक्ति को समझने के लिए मूल्यवान है।

खारा जलीय कृषि प्रत्याशी प्रजातियों का जीनोम अनुक्रमण

खारा जलीय कृषि की प्रत्याशी प्रजातियों के पूरे जीनोम को एसेम्बल एवं एनोटेट करने और खारा जलीय कृषि की प्रत्याशी प्रजातियों की कार्यात्मक समझ के लिए उच्च मूल्य के आनुवंशिक संसाधनों को विकसित करने के उद्देश्य से, खारा जलीय कृषि की संभावित प्रत्याशी प्रजातियों जैसे गोल्ड लाइन्ड सीब्रीम (रबडोसार्गस सर्बा), ब्लैकटिप ट्रेवली (कारेंक्स हेबेरी), लॉन्ग व्हिस्कर कैटफ़िश (मिस्टस गुलियो) में जीनोम अनुक्रमण की परिकल्पना की गई है। COIप्राइमरों का उपयोग करके प्रजातियों की पुष्टि की गई, जिसके परिणामस्वरूप 690 बीपी प्रवर्धन उत्पाद प्राप्त हुआ। जीनोम आकार का अनुमान BD Accuri™ C6 प्लस फ्लो साइटोमीटर (बीडी बायोसाइंसेज, यूएसए) का उपयोग करके किया गया था, प्रोपीडियम आयोडाइड के उपयोग से 0.96 पीजी (रबडोसार्गस सर्बा), 0.5 पीजी (कारेंक्स हेबेरी), 0.69 पीजी (मिस्टस गुलियो) के जीनोम आकार का पता चला (चित्र 3)। संपूर्ण जीनोम को समझने और वाणिज्यिक महत्व की खारे पानी की संभावित प्रजातियों के कार्यात्मक मार्गों का अध्ययन करने के लिए व्यापक, उच्च-थ्रूपुट जीनोमिक्स के व्यापक अनुप्रयोग को बढ़ावा देने के लिए, जीनोमिक्स और जैव सूचना विज्ञान के क्षेत्र में उच्च-थ्रूपुट व्यापक डेटा सेट आदि के विश्लेषण का उपयोग किया जा रहा है।



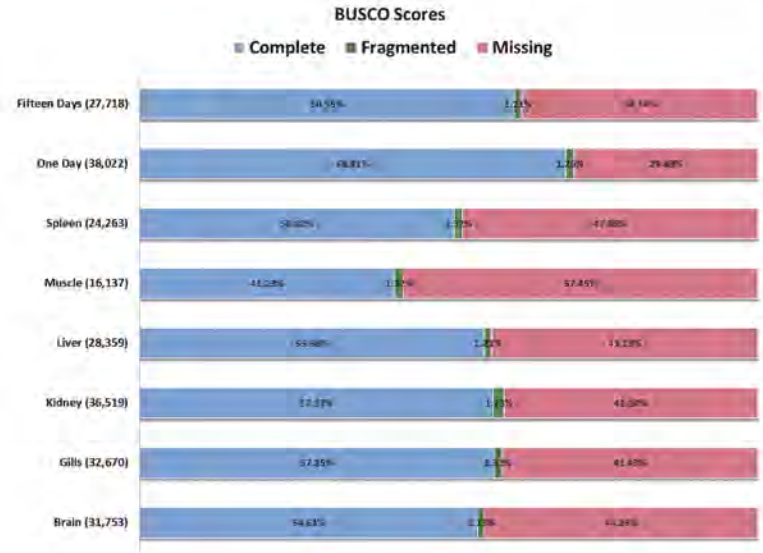
चित्र -3
(ए) रैबडोसार्गस सर्बा (0.96 पीजी) (बी) कैरेक्स हेबेरी (0.5 पीजी) सी. मिस्टस गुलिओ (0.69 पीजी) में फ्लो साइटोमेट्री द्वारा जीनोम आकार का अनुमान।

पर्लस्पॉट के लिए आईसोफॉर्म-स्तरीय पूर्ण-लंबाई ट्रांसक्रिप्ट रिसोर्स

पर्लस्पॉट के लिए ऊतक/चरण-विशिष्ट आइसोफॉर्म-स्तरीय पूर्ण-लंबाई ट्रांसक्रिप्ट रिसोर्स उत्पन्न करने के लिए एक वयस्क नर मछली से छह ऊतकों (मस्तिष्क, गिल, गुर्दे, यकृत, मांसपेशी और तिल्ली (स्प्लीन) के नमूने और दो विकासात्मक चरणों (1- और 15-दिन के लार्वा) की पूरी मछली के नमूने का उपयोग किया गया था (तालिका 1)। एक दिन आयु वाले लार्वा (38,022) के लिए अधिक संख्या में ट्रांसक्रिप्ट्स् और वयस्क मछली के मांसपेशी ऊतक (16,137) के लिए कम संख्या में दर्ज की गईं। ट्रांसक्रिप्टोम पूर्णता (चित्र 4) 68.91% (1-दिन के लार्वा) से 41.23% (मांसपेशी) तक भिन्न थी। ट्रांसक्रिप्ट रिसोर्स, पर्लस्पॉट में ऊतक या विकास चरण विशिष्ट आइसोफॉर्म स्तरीय ट्रांसक्रिप्ट अभिव्यक्ति को समझने के लिए महत्वपूर्ण है।

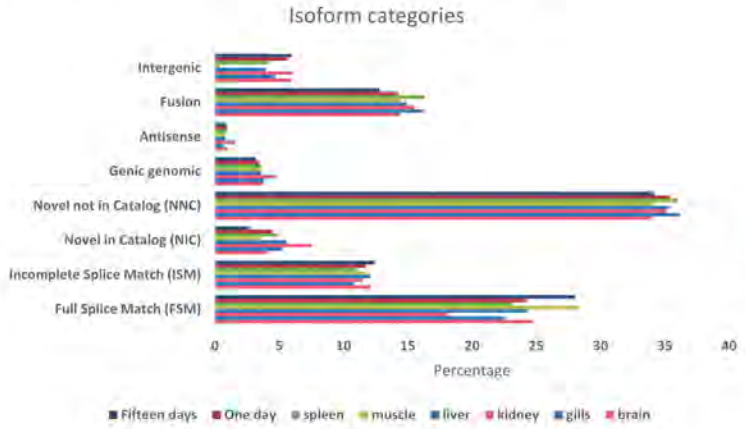
ऊतक/चरण	पूर्ण लम्बाई वाले रीड्स	ट्रांसक्रिप्ट्स् की संख्या
मस्तिष्क	435,876	31,753
गिल	424,522	32,670
गुर्दे	466,648	36,519
यकृत	450,274	28,359
मांसपेशी	347,609	16,137
तिल्ली	305,668	24,263
एक दिन आयु	504,380	38,022
पन्द्रह दिन आयु	340,965	27,718

तालिका - 1
पर्लस्पॉट के विभिन्न वयस्क ऊतकों और विकासात्मक चरणों के लिए उत्पन्न किए गए आइसोसीक्वेंसिंग डेटा के आंकड़े

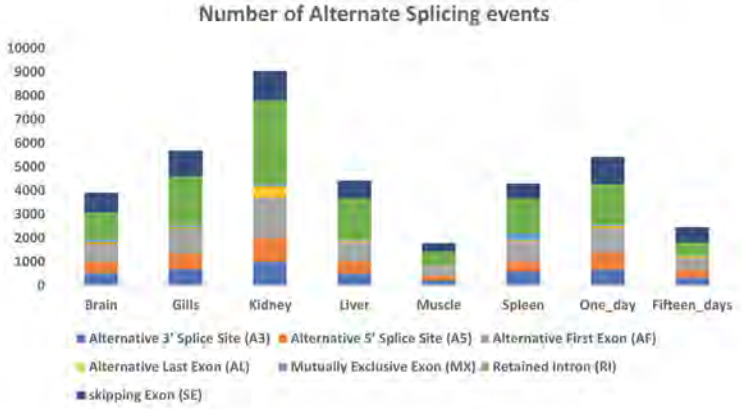


चित्र -4
पर्लस्पॉट के वयस्क ऊतकों और विकास चरणों के लिए BUSCO स्कोर के साथ ट्रांसक्रिप्टोम पूर्णता का आकलन।

आइसोफॉर्म-स्तरीय पूर्ण-लंबाई ट्रांसक्रिप्ट रिसोर्स की तुलना जीनोम असेंबली के साथ की गई ताकि पर्लस्पॉट के छह ऊतकों (मस्तिष्क, गिल, गुर्दे, यकृत, मांसपेशी और प्लीहा) और दो विकासात्मक चरणों (1 और 15 दिन आयु के लार्वा) के नमूनों में आइसोफॉर्म श्रेणियों और वैकल्पिक स्प्लिसिंग घटनाओं की पहचान की जा सके। सभी नमूनों में लगभग 35% आइसोफॉर्म नए हैं और कैटलॉग श्रेणी में नहीं हैं, तथा इनमें नए स्प्लिसिंग स्थल हैं (चित्र 5)। इसके अलावा, गुर्दे और मांसपेशियों के ऊतकों के लिए क्रमशः सबसे अधिक और सबसे कम संख्या में वैकल्पिक स्प्लिसिंग घटनाएँ दर्ज की गईं। पर्लस्पॉट ट्रांसक्रिप्ट में बनाए रखे गए इंट्रॉन देखी गई प्रमुख वैकल्पिक स्प्लिसिंग घटना है (चित्र 6)।



चित्र -5
विभिन्न ऊतकों और विकास चरणों में पर्लस्पॉट ट्रांसक्रिप्टस् के लिए प्रलेखित आइसोफॉर्म श्रेणियों की संख्या



चित्र -6
विभिन्न ऊतकों और विकास चरणों में पर्लस्पॉट ट्रांसक्रिप्टस् के लिए प्रलेखित वैकल्पिक स्प्लिसिंग घटनाओं की संख्या

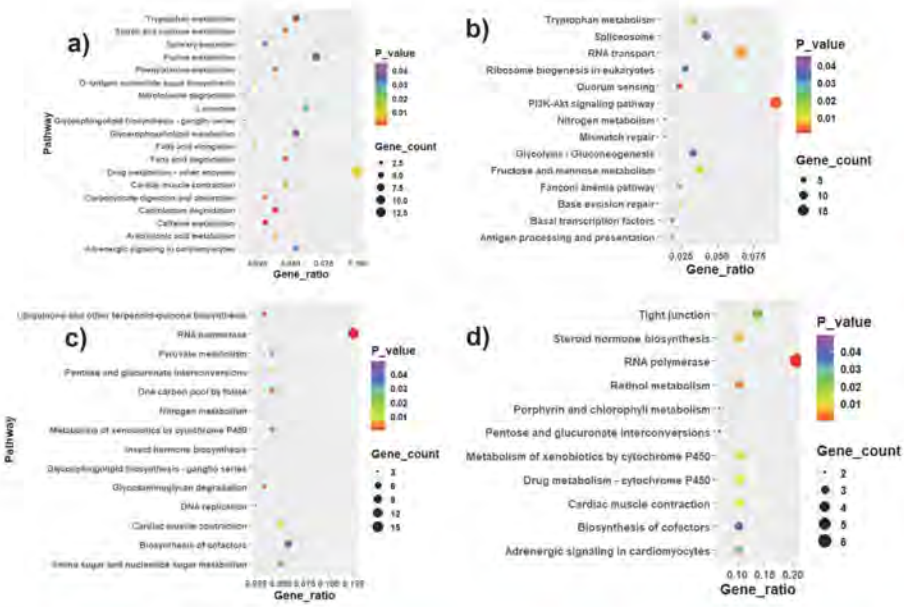
जैविक और अजैविक तनावों के संपर्क में आने वाले पीनियस वन्नामेय में कोर ट्रांसक्रिप्टोमिक प्रतिक्रियाओं को जानने के लिए मेटा-विश्लेषण

विभिन्न अजैविक (तापमान, लवणता, पीएच, अमोनिया, नाइट्राइट) और जैविक तनाव स्थितियों (विब्रियो, व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस, श्रिम्प हेमोसाइट इरिडेसेंट वायरस) के संपर्क में आने वाले पीनियस वन्नामेय में कोर ट्रांसक्रिप्टोमिक प्रतिक्रियाओं की पहचान करने और उनके कार्यात्मक महत्व को समझने के लिए अध्ययन किया गया था। बारह अजैविक और नौ जैविक तनाव स्थितियों वाले कुल 21 RNAseq डेटासेट NCBI से डाउनलोड किए गए थे। सबसे पहले, FastQCv.1.1.1 का उपयोग करके रीड क्वालिटी मूल्यांकन किया गया और कच्चे डेटा से एडेप्टर सीक्वेंस, अस्पष्ट रीड और कम-गुणवत्ता वाले सीक्वेंस (22 फ्रेड स्कोर से कम) को हटाने के लिए ट्रिममोमैटिक v0.39 (http://www.usadellab.org/cms/?page=trimmomatic) का उपयोग किया गया।

संदर्भ मानचित्रण साधन STAR 2.7.9a का उपयोग इल्लुमिना उच्च गुणवत्ता वाले रीड्स को पी. वन्नामेय जीनोम (आईडी: 10710; असेंबली संस्करण: ASM378908v1) में मैप करने के लिए किया गया था। पी. वन्नामेय में विभिन्न तनाव स्थितियों के बीच ट्रांसक्रिप्ट संचय में अंतर का आकलन करने के लिए विभेदक अभिव्यक्ति विश्लेषण साधन, edgeR v 3.38.1 का उपयोग किया गया था। edgeR प्रोग्राम के लिए 0.3 का एक सामान्य डिस्पर्शन पैरामीटर सेट किया गया था। विभेदक रूप से व्यक्त जीन (DEG) की पहचान p-समायोजित <0.05 और 2 पर सेट पूर्ण लॉग2फोल्ड परिवर्तन थ्रेशोल्ड मान वाले ट्रांसक्रिप्ट्स् के रूप में की गई थी। विभिन्न अजैविक और जैविक तनाव प्रयोगों से विभेदक रूप से अभिव्यक्त जीनों को संयोजित करने के लिए R बायोकंडक्टर पैकेज, MetaVolcanoR v1.14.0 का उपयोग किया गया था। यहाँ, फिशर विधि का उपयोग करके p-मानों के आधार पर Meta-DEGs तैयार किए गए और विभिन्न अध्ययनों के 'माध्य' द्वारा संयुक्त गुना परिवर्तन मानों को जोड़ा गया। OmicsBox सॉफ़्टवेयर का उपयोग करके Meta-DEGs की व्याख्या की गई।

मेटा-विश्लेषण के माध्यम से, अजैविक तनाव स्थितियों के लिए 961 भिन्न रूप से अभिव्यक्त जीन (meta-DEGs) और जैविक तनाव स्थितियों के लिए 517 meta-DEGs उत्पन्न किए गए। 19 जीनों का एक सेट अजैविक और जैविक दोनों तनाव स्थितियों में उच्च-विनियमित पाया गया। इन मूल जीनों में, 32 जीनों के ट्रिपार्टाइट मोटिफ (TRIM), जीन युक्त FAS1 डोमेन, क्यूटिकल प्रोटीन 19.8, बीटा-एन-एसिटाइलहेक्सोसामिनिडेस, पुटेटिव आयरन-सल्फर क्लस्टर असेंबली 1-जैसा जीन, मायोसिन हेवी चेन टाइप 2, और हेमोलिम्फ क्लॉटेबल प्रोटीन (CP) तनाव प्रतिक्रिया तंत्र में शामिल पाए गए। अजैविक तनाव के लिए, तनाव प्रतिक्रिया से जुड़े महत्वपूर्ण मार्गों में ट्रिप्टोफैन चयापचय, स्टार्च और सुक्रोज चयापचय, फैटी एसिड ह्रास, कार्बोहाइड्रेट पाचन और अवशोषण, फेनिलएलनिन चयापचय, दवा चयापचय - अन्य एंजाइम, एराकिडोनिक एसिड चयापचय और फैटी एसिड बढ़ाव शामिल हैं। इसी प्रकार, जैविक तनाव के लिए, साइटोक्रोम P450 द्वारा जेनोबायोटिक्स का चयापचय, पेन्टोज और ग्लुकुरोनेट का अंतर्रूपांतरण, स्टेरॉयड हार्मोन जैवसंश्लेषण, और औषधि चयापचय - साइटोक्रोम P450 महत्वपूर्ण पाथवे एसोसिएशंस पाए गए।

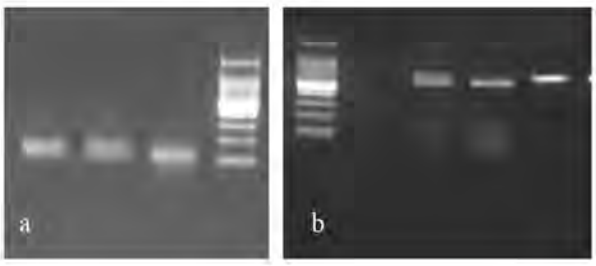
मोटिफ डिस्कवरी टूल DREME का उपयोग करके metaDEGs से संभावित तनाव-प्रतिक्रियात्मक नियामक तत्वों की पहचान की गई। अजैविक और जैविक तनावों के लिए क्रमशः 61 और 56 मोटिफ की पहचान की गई। जीन ऑन्कोलॉजी वर्गीकरण ने तनाव-प्रतिक्रिया से संबंधित 17 उम्मीदवार मोटिफ का खुलासा किया। अजैविक तनाव की स्थिति के लिए, डाउन-रेगुलेटेड meta-DEGs की व्याख्या में ट्रिपलेट कोडॉन-अमीनो एसिड एडाप्टर गतिविधि, हीट शॉक-मध्यस्थ पॉलीटीन क्रोमोसोम पफिंग और क्रोमेटिन असेंबली या डिसएसेम्बली शामिल हैं। जबकि, अप-रेगुलेटेड meta-DEGs ट्रिपलेट कोडॉन-अमीनो एसिड एडाप्टर गतिविधि, ट्रांसलेशन और जीन साइलेंसिंग से जुड़े थे। इसी तरह, जैविक तनाव की स्थिति के लिए, डाउन-रेगुलेटेड meta-DEGs क्रोमेटिन असेंबली या डिसएसेम्बली, डीएनए की मरम्मत और जीन अभिव्यक्ति के विनियमन से जुड़े थे। जबकि, अप-रेगुलेटेड meta-DEGs को डीएनए क्षति उत्तेजना, उत्प्रेरक गतिविधि और एटीपी बाइंडिंग (चित्र 7) की प्रतिक्रिया के रूप में व्याख्या की गई थी। इस अध्ययन के माध्यम से पहचाने गए अजैविक और जैविक तनाव कारकों से जुड़े चयापचय पथ और नियामक मोटिफ, झींगा जलीय कृषि में तनाव प्रबंधन दृष्टिकोण विकसित करने के लिए एक मूल्यवान स्रोत हो सकते हैं।



चित्र -7
समृद्ध KEGG मार्ग: क) अजैविक तनाव में अप-विनियमित meta-DEGs, ख) अजैविक तनाव में डाउन-विनियमित meta-DEGs, ग) जैविक तनाव में अप-विनियमित meta-DEGs, घ) जैविक तनाव में डाउन-विनियमित meta-DEGs.

एशियाई सीबास में मायोस्टैटिन (MSTN) जीन का CRISPR/CAS9 मध्यस्थता लक्षित उत्परिवर्तन जनन

स्केलेटल मांसपेशियों की वृद्धि के एक प्रमुख नकारात्मक विनियामक मायोस्टैटिन (एमएसटीएन) को कई टेलोस्ट में मांसपेशियों की वृद्धि बढ़ाने के लिए लक्षित किया गया है। लेटेस कैल्केरिफ़र (एशियाई सीबास) मानकीकृत हैचरी उत्पादन तकनीक के साथ एक आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण खारा जलीय आद्य प्रजाति है। एल. कैल्केरिफ़र के स्थायी उत्पादन को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारकों में से एक डिफरेंशियल वृद्धि है। मायोस्टैटिन (एमएसटीएन) के CRISPR/ Cas9 मध्यस्थता उत्परिवर्तन विकास को बढ़ावा दे सकता है और प्रजातियों की पालन अवधि को घटा सकता है। एशियाई सीबास में मायोस्टैटिन को खत्म करने के प्रयास में, mstn-एक्सॉन 1 क्षेत्र को लक्षित करने वाले एकल गाइड RNA (sgRNA) को संश्लेषित किया गया और 2% एगरोज़ जेल (चित्र 8a) पर 120 bp का उत्पाद प्राप्त करने के लिए PCR को बढ़ाया गया। PCR उत्पाद को इन विट्रो में ट्रांसक्राइब किया गया और शुद्ध किया गया। विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग करते हुए, mstn-exon1 जीनोमिक क्षेत्र के 1450-bp खंड को प्रवर्धित किया गया, तथा पुनः संयोजक Cas9 (rCas9) प्रोटीन युक्त अभिक्रिया में sgRNA-निर्देशित Cas-9 मध्यस्थ विभाजन के अधीन किया गया। उत्परिवर्तन पहचान किट का उपयोग करके sgRNA की काटने की दक्षता को मान्य किया गया। डिज़ाइन किए गए sgRNA ने प्रवर्धित उत्पाद को विभाजित किया, जिससे नियंत्रण की तुलना में दो बैंड प्राप्त हुए, जो इसकी प्रभावकारिता को दर्शाता है (चित्र 8b)। संश्लेषित sgRNA का उपयोग माइक्रोइंजेक्शन के माध्यम से मायोस्टैटिन जीन को संपादित करने के लिए किया जाएगा ताकि अंडे विकसित किए जा सकें।



चित्र -8
ए) इन विट्रो ट्रांसक्रिप्शन का उपयोग करके सिंगल-गाइड आरएनए का संश्लेषण। लेन 1-3: sgRNA (120बीपी); लेन 4-मार्कर (100बीपी)
बी) एशियाई सीबास में एमएसटीएन जीन के CRISPR/Cas9 प्रेरित अनुभेदन को दर्शाती प्रतिनिधि जेल छवि। लेन 1: मार्कर (100बीपी); लेन 2: सकारात्मक नियंत्रण; लेन 3: लक्ष्य जीन (एमएसटीएन) के अनुभेदित टुकड़े

सामाजिक विज्ञान एवं विकास

ऊर्जा उपयोग पैटर्न का मूल्यांकन, अनुकूलतम ऊर्जा उपयोग परिदृश्य और एआई तकनीकों के उपयोग के झींगा उत्पादन का पूर्वानुमान

झींगा उत्पादन में ऊर्जा उपयोग परिदृश्य को अनुकूलित करने और एआई तकनीकों के उपयोग से झींगा उत्पादन के पूर्वानुमान के लिए ऊर्जा उपयोग पैटर्न के विश्लेषण से संबंधित अध्ययन किया गया था। गुजरात के नवसारी जिले में यादृच्छिक रूप से चुने गए 30 झींगा किसानों से प्राथमिक डेटा एकत्र किया गया था। झींगा पालन में इनपुट के साथ जुड़े कुल ऊर्जा समतुल्य का वितरण तालिका 1 में दिया गया है। झींगा पालन में उपयोग किए गए इनपुट/हेक्टेयर और प्राप्त आउटपुट/हेक्टेयर कुल 2321.46 मानव घंटों का श्रम, 137.51 लीटर डीजल, 14244.88 किलोवाट बिजली,506 किलोग्राम प्रति वर्ष पंप, 9333.33 किलोग्राम प्रति वर्ष ट्रैक्टर, 3600 किलोग्राम प्रति वर्ष लेवलर, 908.33 किलोग्राम प्रति वर्ष मोटर, 1458.33 किलोग्राम प्रति वर्ष एरेटर, 226.31 किलोग्राम खनिज और विटामिन, 3316.09 किलोग्राम कीटाणुनाशक/प्रोबायोटिक्स/पर्यावरण संशोधक, 0.43 किलोग्राम बीज, 10176.33 किलोग्राम चारा और 15194.77 घनमीटर जल। झींगा पालन के लिए प्रति हेक्टेयर उपयोग की गई कुल ऊर्जा इनपुट 924028.72 MJ थी। बीज और कीटाणुनाशक/ प्रोबायोटिक्स/ पर्यावरण संशोधकों ने क्रमशः 23.91 MJ/ha और 397931.20 MJ/ha की न्यूनतम और अधिकतम ऊर्जा इनपुट में योगदानदिया, जो प्रति हेक्टेयर उपयोग की गई कुल ऊर्जा का क्रमशः 0.003% और 43.06% है। ऐसा इसलिए हो सकता है क्योंकि कीटाणुनाशक/ प्रोबायोटिक्स/पर्यावरण संशोधकों के लिए ऊर्जा समतुल्य अन्य इनपुट की तुलना में अधिक है। झींगा उत्पादन के लिए प्रति हेक्टेयर उपयोग की गई कुल ऊर्जा इनपुट में फ़ीड और बिजली ने भी 20.26% और 18.39% का योगदान दिया।

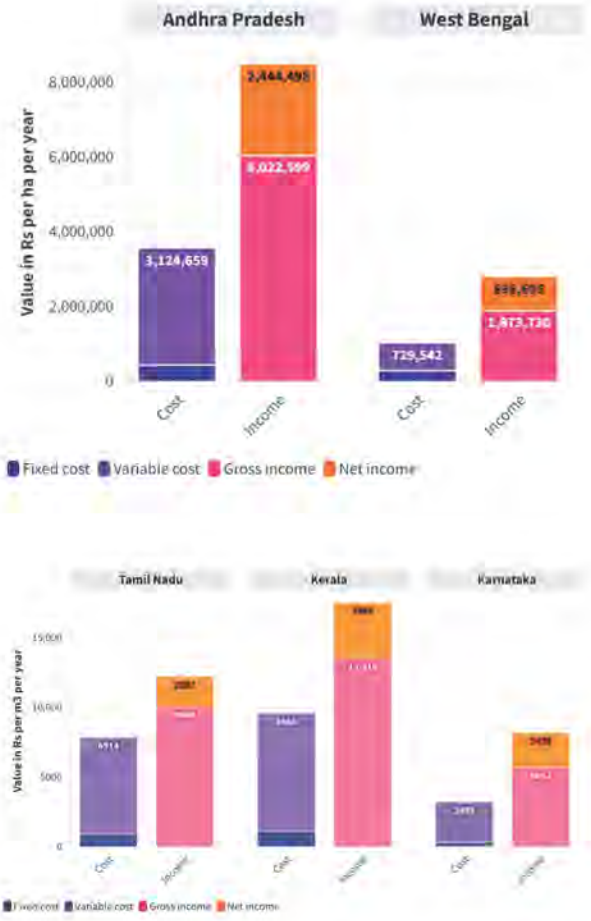
विभिन्न चर (युनिट)	प्रतिशत (%)
इनपुट	
मानव श्रम (मानव घंटे)	0.49
डीजन (लीटर)	0.84
बिजली (Kwh)	18.39
मशीनरी पंप (कि.ग्रा./वर्ष)	
पंप (कि.ग्रा./वर्ष)	0.33
ट्राक्टर (कि.ग्रा./वर्ष)	9.09
लेवलर (कि.ग्रा./वर्ष)	3.51
मोटर (कि.ग्रा./वर्ष)	0.88
एरेटर (कि.ग्रा./वर्ष)	1.42
खनिज और विटामिन (कि.ग्रा.)	0.04
कीटाणुनाशक/प्रोबायोटिक्स/पर्यावरण संशोधक (कि.ग्रा.)	43.06
बीज (कि.ग्रा.)	0.003
चारा	
स्टार्टर (कि.ग्रा.)	1.93
प्री- ग्रो आउट (कि.ग्रा.)	5.44
ग्रो आउट (कि.ग्रा.)	12.89
जल (घनमीटर)	1.68
कुल ऊर्जा इनपुट (MJ/ha)	100.00

तालिका - 1
प्रति हेक्टेयर झींगा उत्पादन में ऊर्जा उपयोग पैटर्न

ऊर्जा उपयोग दक्षता (निवेशित ऊर्जा पर वापसी) 0.29 थी जो झींगा उत्पादन में ऊर्जा के अकुशल उपयोग को दर्शाती है। औसत ऊर्जा उत्पादकता 0.005 किलोग्राम/एमजे है। इसका अर्थ है कि प्रति यूनिट ऊर्जा उपयोग पर 0.005 यूनिट आउटपुट प्राप्त होता है। शुद्ध ऊर्जा नेगेटिव (-652060.27MJ) है जो दर्शाता है कि ऊर्जा का नुकसान हो रहा है। कुल खपत ऊर्जा इनपुट को प्रत्यक्ष ऊर्जा (21.40%) और अप्रत्यक्ष ऊर्जा (78.60%) या नवीकरणीय ऊर्जा (22.44%) और गैर-नवीकरणीय ऊर्जा (77.56%) के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। यह स्पष्ट हुआ है कि झींगा उत्पादन काफी हद तक गैर-नवीकरणीय ऊर्जा पर निर्भर था।

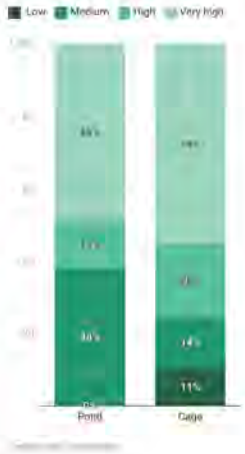
तालाब और पिंजरों में एशियाई सीबास उत्पादन की तकनीकी दक्षता

एशियाई सीबास उत्पादन प्रणालियों की आर्थिक और तकनीकी दक्षता का अनुमान लगाया गया। लागत और रिटर्न, उत्पादन मापदंडों और सामाजिक-आर्थिक विशेषताओं पर डेटा प्रमुख सीबास उत्पादक राज्यों से एकत्र किया गया था, जैसे कि पूर्वी तट से तमिलनाडु (टीएन), आंध्र प्रदेश (एपी) और पश्चिम बंगाल (डब्ल्यूबी), पश्चिमी तट पर केरल (केएल) और कर्नाटक (केए)। इसके बाद, नर्सरी (एन = 60), प्री-ग्रो-आउट (एन = 20), ग्रो-आउट तालाब (एन = 287) और पिंजरे (एन = 329) प्रणालियों को स्ट्रेटा के रूप में नामित किया गया और प्रत्येक स्ट्रेटम के भीतर खेतों का चयन करने के लिए सरल यादृच्छिक नमूनाकरण का उपयोग किया गया (चित्र 1)। खेती की विभिन्न चरणों में औसत उत्पादकता (किग्रा प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष) नर्सरी में 2,566 (61,073 नग), प्री-ग्रो आउट में 2,111 (19,449 नग) और ग्रो-आउट तालाबों में 4,263 से 13,677 और ग्रो आउट पिंजरों में 14 से 27 किग्रा/मी-3 थी। हैचरी उत्पादित बीजों का उपयोग करके पालन किए गए सीबास कल्चर मॉडल काफी अधिक उत्पादक और लाभदायक थे, हालाँकि इसके लिए अधिक पूंजी निवेश, परिचालन व्यय और कुशल कर्मियों की आवश्यकता थी। निवेश पर सकारात्मक प्रतिफल (नर्सरी 54.09%, तालाब 70-88%, पिंजरा 28-78%), बीसी अनुपात (नर्सरी 1.54, तालाब 1.69-1.87, पिंजरा 1.28-1.78) और प्रतिफल की आंतरिक दर (नर्सरी 51%, तालाब 67-90%, पिंजरा 50- 80%) ने सीबास पालन की आर्थिक व्यवहार्यता का संकेत दिया।



चित्र -1
विभिन्न राज्यों में सीबास खेती का आर्थिक विश्लेषण

स्टोकेस्टिक फ्रंटियर उत्पादन के माध्यम से तकनीकी दक्षता विश्लेषण से स्पष्ट हुआ है कि पालन अवधि, संग्रहण घनत्व/वजन, उत्तरजीविता और हार्वेस्ट के समय औसत शरीर के वजन (ABW) का उत्पादन पर महत्वपूर्ण प्रभाव ($P<0.05$) सामने आया, जो उच्च औसत तकनीकी दक्षता (पिंजरा 82.08%, तालाब 80.93%) दर्शाता है (चित्र 2)। पहचानी गई प्रमुख बाधाएं गुणवत्ता वाले बीज और चारा की लागत और उपलब्धता, संस्थागत ऋण और बीमा की कमी थीं। खेती की सभी मॉडलों में, चारा और बीज प्रमुख आवर्ती लागतें थीं। हालांकि, उत्पादकता, इनपुट लागत और बाजार मूल्य जैसे स्थान-विशिष्ट कारक राज्यों के बीच लाभप्रदता में भिन्नताओं में योगदान देते हैं। चारा का अनुकूलन, उत्तरजीविता में सुधार और उपयुक्त आकार के खेत को अपनाने से रिटर्न पर सकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है।



चित्र -2
विभिन्न तकनीकी दक्षता श्रेणियों के अंतर्गत खेतों का अनुपात प्रति वर्ष प्रति घनमीटर

भारतीय झींगों का निर्यात प्रदर्शन

वर्ष 2022-23 के दौरान भारतीय झींगा निर्यात 7.11 लाख टन था, जिसका मूल्य 43,135 करोड़ रुपये (5.48 बिलियन अमेरिकी डॉलर) था, जिसमें समुद्री खाद्य निर्यात की मात्रा में 40.98% और मूल्य में 67.4% की हिस्सेदारी थी। वर्ष 2021-22 की तुलना में भारतीय झींगा निर्यात में डॉलर मूल्य में 5.9 प्रतिशत और परिमाण में 2.3 प्रतिशत की गिरावट आई (चित्र-3)। वर्ष 2013-14 से 2022-23 के दौरान झींगा निर्यात की काम्पाउण्ड ग्रोथ रेट(सीजीआर) 10% आंका गया है। झींगों के परिमाण के मामले में अमेरिका ने 38.8% आयात किया, उसके बाद चीन (20.5%), यूरोपीय संघ (13.4%), दक्षिण पूर्व एशिया (9.2%) और जापान (5.76%) का स्थान रहा है। पिछले वर्ष की तुलना में अमेरिका को निर्यात में 19.5% की गिरावट आई, जिसका मुख्य कारण इक्वाडोर से प्रतिस्पर्धा थी, जबकि अन्य देशों को भारतीय झींगा निर्यात में वृद्धि हुई है (तालिका-3)।

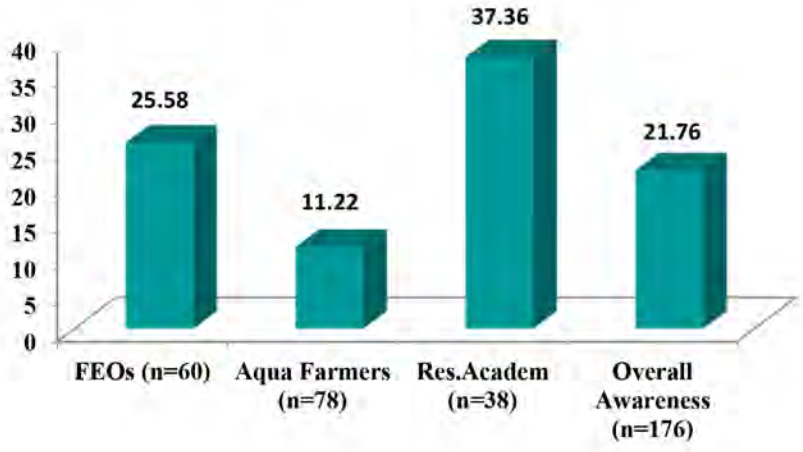
देश	निर्यात परिमाण (टन)		वृद्धि %
	2021-22	**2022-23**	
अमेरिका	342572	275662	-19.53
युरोपीय संघ	90549	95377	5.33
दक्षिण पूर्व एशिया	44683	65466	46.51
जापान	38492	40975	6.45
चीन	125667	145743	15.98
कुल निर्यात	728123	711099	-2.34
निर्यात मूल्य (मिलियन अमेरिकी डॉलर)	5828	5480	-5.97

तालिका - 3
वर्ष 2022-23 के दौरान भारतीय झींगा निर्यात में वृद्धि

चित्र -3
भारतीय झींगों का निर्यात प्रदर्शन

झींगा पालन क्षेत्र में मत्स्य पालक उत्पादक संगठनों(FFPO)को बढ़ावा

मत्स्य पालक उत्पादक संगठन (एफएफपीओ) को तेजी से गेम चेंजर के रूप में देखा जा रहा है और इसे किसानों को सशक्त बनाने और कृषि एवं संबद्ध क्षेत्र में क्षेत्रीय परिवर्तन के साधन के रूप में बढ़ावा दिया जा रहा है। हालांकि, उम्मीदों के विपरीत झींगा पालन क्षेत्र में इसे कम अपनाया गया है, जब कि अधिक संख्या में एफएफपीओ का होना बेहतर है। हितधारकों (n=176) के बीच किए गए एक सर्वेक्षण से संकेत मिलता है कि एफपीओ योजना और इसके प्रावधानों के बारे में उनकी जागरूकता का स्तर कम (22%) था (चित्र 4)। अनुसंधान/शिक्षाविद>एफईओ>किसान के क्रम में मत्स्य विस्तार अधिकारियों, झींगा किसानों और अनुसंधान/शिक्षाविदों का औसत जागरूकता स्तर क्रमशः 26, 11 और 37% था। मत्स्य क्षेत्र में काम कर रहे एफएफपीओ के मामलों के अध्ययन से पता चला है कि वे अपने प्रारंभिक चरण में हैं इसके अलावा, झींगा पालन की तुलना में एफएफपीओ के एसडब्ल्यूओसी विश्लेषण (ताकत, कमजोरी, अवसर और चुनौतियां) से पता चला है कि इस क्षेत्र को संस्थागत समर्थन की कमी, योजना को कम वित्तीय प्रोत्साहन, प्रमुख एजेंसियों की प्रत्यक्ष भागीदारी की कमी और प्रति एफएफपीओ न्यूनतम 100 किसान झींगा पालन क्षेत्र में एफएफपीओ मॉडल को अपनाने में कुछ चुनौतियां हैं (तालिका 4)। कृषि और संबद्ध क्षेत्र में सफल एफपीओ के संपर्क दौरों की व्यवस्था करके प्रगतिशील झींगा किसानों को संवेदनशील बनाना, एफएफपीओ कार्यान्वयन में डीओएफ/एमपीईडीए की प्रत्यक्ष भागीदारी, एफएफपीओ सदस्यता के आकार पर लचीलापन, छोटे और सीमांत किसानों के लिए मानदंडों/दिशानिर्देशों को एफएफपीओ के लिए लाभ प्राप्त करने के लिए अनिवार्य प्रावधान के बजाय वैकल्पिक बनाया जा सकता है।

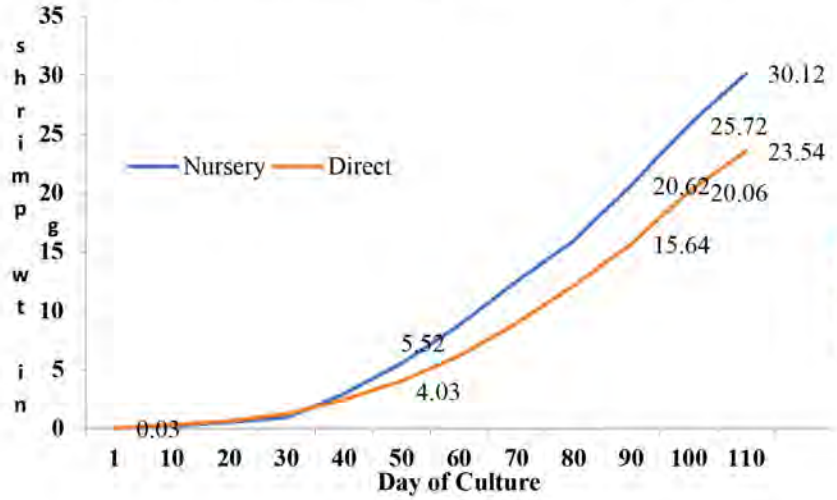


चित्र -4
मत्स्य पालक उत्पादक संगठन योजना पर हितधारकों की जागरूकता का स्तर

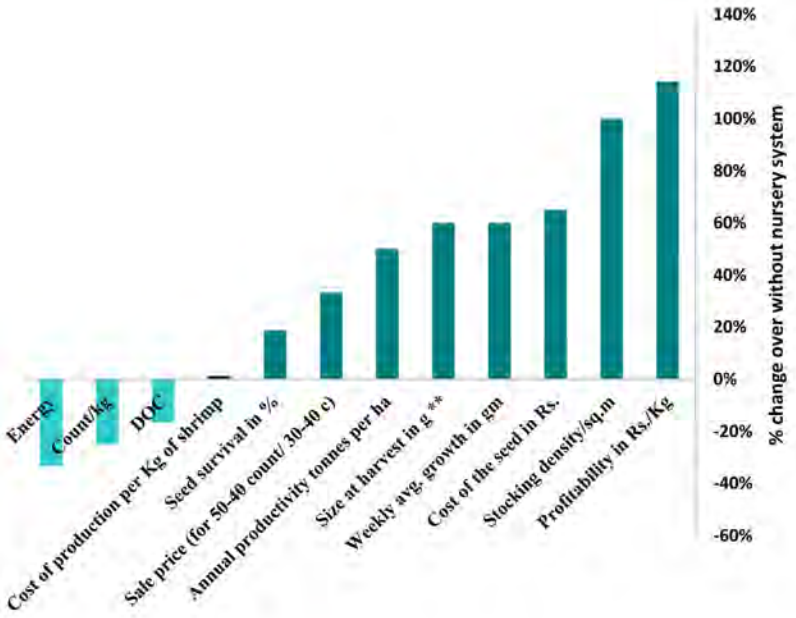
	शक्तियां	कमजोरियां
आंतरिक	1. अपनाने योग्य उच्च तकनीक समाधान/प्रौद्योगिकियाँ 2. खेतों से संबंधित अधिकांश रिकॉर्ड और डेटा आसानी से उपलब्ध 3. सदस्य उद्यमी और जानकार हैं। 4. झींगा पालन पहले से ही व्यवसायिक मोड में है। 5. कई क्लस्टरों में एक सामूहिक संस्थागत व्यवस्था औपचारिक या अनौपचारिक संघ के रूप में काम कर रही है।	1. कृषि के रूप में छोटे और सीमांत किसानों का वर्गीकरण झींगा पालन क्षेत्र में फिट नहीं हो सकता है। 2. बड़े किसानों का बहुत अधिक नेता/आधिपत्यवादी रवैया। 3. किसानों के बीच सहयोग/अनिच्छा/विश्वास की कमी। 4. उत्पादन और विपणन में उच्च जोखिम। 5. उच्च निवेश इसलिए त्वरित रिटर्न की उम्मीद।
	अवसर	**चुनौतियां**
बाह्य	1. समूह/कंपनी के रूप में इनपुट की सामूहिक खरीद और उपज के विपणन के माध्यम से आर्थिक दक्षता। 2. एफपीओ के रूप में अन्य योजनाओं तक पहुंच - फीड मिल, भंडारण सह प्रसंस्करण सुविधा / सामान्य बुनियादी ढांचे आदि की स्थापना की गुंजाइश। 3. ब्रांड के साथ घरेलू विपणन की गुंजाइश - (निर्यात के लिए 60% और घरेलू बाजार के लिए 40% आंशिक रूप से काटे गए झींगे)। 4. अन्य कार्यक्रमों का अभिसरण- सभी संबंधित विभाग अपने कार्यक्रमों को एफएफपीओ के माध्यम से संचालित कर सकते हैं	1. झींगा पालन के लिए संस्थागत समर्थन का अभाव। 2. झींगा पालन के लिए योजना के वित्तीय प्रोत्साहन बहुत कम हैं। 3. एफपीओ योजना में एमपीईडीए/डीओएफ जैसी एजेंसियों की प्रत्यक्ष भागीदारी का अभाव। सीबीबीओ/एनजीओ का झींगा पालन के प्रति प्रतिकूल रवैया। 4. एफएफपीओ का आकार- 100 किसानों को एफपीओ बनाने के लिए लाना झींगा पालन के लिए अवास्तविक है। 5. एफएफपीओ के दिशा-निर्देशों के अनुसार सभी किसान छोटे किसान नहीं हैं।

प्रक्षेत्र (फार्म) पर झींगा नर्सरी का तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन

फार्म पर नर्सरी अपनाने से किसानों को गुणवत्तापूर्ण झींगा बीज सुनिश्चित करने में सुविधा हुई, ऊर्जा लागत में कमी आई और प्रतिपूरक विकास क्षमताओं के कारण पालन अवधि में कमी आई और एक वर्ष में दो से अधिक फसलों का मार्ग प्रशस्त हुआ। झींगा किसानों के बीच एक तुलनात्मक अध्ययन किया गया, जिनके पास फार्म पर ही नर्सरी (n=33) थी और प्रत्यक्ष संग्रहण फार्म थे। हालांकि दोनों प्रणालियों में बीज पहले 30-35 दिनों के लिए औसत दैनिक वृद्धि (ADG) 0.01g के साथ विकसित हुआ था, लेकिन बाद में नर्सरी में रुके हुए बीज की वृद्धि दर तेज थी और औसत दैनिक वृद्धि 0.4-0.5 ग्राम थी, जबकि प्रत्यक्ष भंडारण वाले झींगा उसी अवधि के दौरान औसत दैनिक वृद्धि 0.2-.0.3g के साथ विकसित हुए। नर्सरी में उगाए गए बीज ने 100 दिनों में 25 ग्राम और 110 दिनों में 30 ग्राम वजन प्राप्त किया नर्सरी अपनाने से फसल उगाने के लिए गुणवत्तापूर्ण बीज की आपूर्ति सुनिश्चित हुई, बीमारियों का जोखिम कम हुआ और प्रति हेक्टेयर/वर्ष उत्पादकता में वृद्धि हुई। इसी तरह, नर्सरी ने शुरुआती 30 दिनों के लिए फ़ीड की बर्बादी, श्रमशक्ति और ऊर्जा लागत को कम करने में भी मदद की (चित्र-6)। इसलिए, फार्म पर नर्सरी को झींगा पालन की प्रथाओं के पैकेज का हिस्सा होना चाहिए और किसानों को इसे अपनाने के लिए प्रेरित करने की आवश्यकता है।



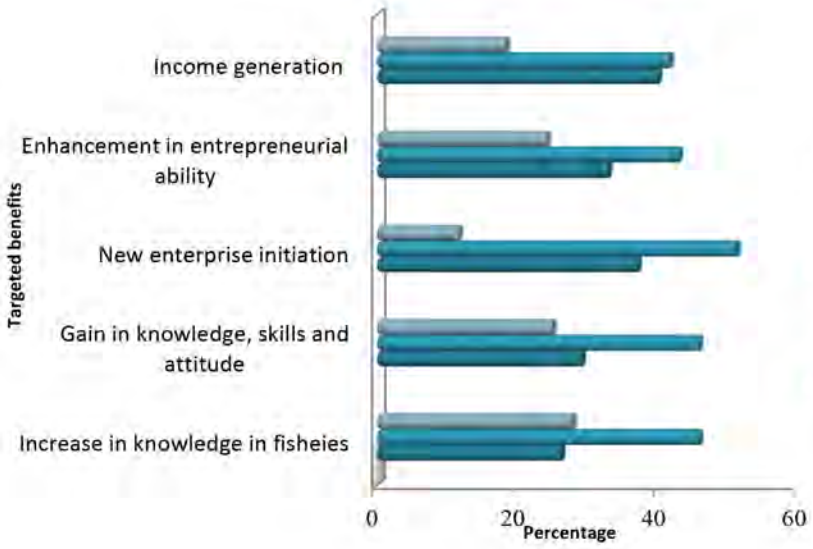
चित्र -5
फार्म पर नर्सरी के साथ और नर्सरी के बिना झींगों की वृद्धि दर (n=33)



चित्र -6
नर्सरी प्रणाली के साथ प्रमुख मापदंडों में परिवर्तन प्रतिशत

एकीकृत बहु-पोषी जलीय कृषि प्रौद्योगिकी अपनाने पर कौशल विकास की प्रभावशीलता

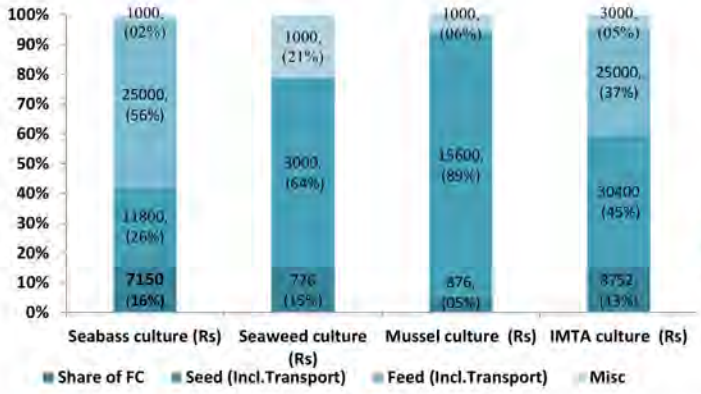
जैवप्रौद्योगिकी विभाग द्वारा वित्तपोषित परियोजना के भाग के रूप में एकीकृत बहु-पोषी जलीय कृषि (आईएमटीए) के क्षमता विकास और निरूपण के माध्यम से कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिसमें पिंजरे में मछली पालन, सीबास मछली पालन (लेटेस कैल्केरिफ़र), समुद्री शैवाल पालन (कप्पाफ़ाइकस अल्वारेज़ी) (ग्रेसीलेरिया सैलिकोर्निया), मसल्स पालन (पेरना विरिडिस), क्लैम पालन मेरेट्रिक्स) और सजावटी मछली पालन (इट्रोप्लस सुराटेंसिस) शामिल हैं। तमिलनाडु के रामनाथपुरम जिले के करंकाडु और रेगुनाथपुरम गाँवों में लाभार्थियों के बीच किए गए मूल्यांकन से पता चला कि उनमें से 50% ने महसूस किया कि उन्होंने आईएमटीए उत्पादन प्रणाली की स्थापना और प्रबंधन में मध्यम स्तर का ज्ञान और कौशल हासिल किया है (चित्र 7)। हालांकि, अपने अर्जित ज्ञान और कौशल के बावजूद, केवल कुछ ही लोगों नए उद्यमों की स्थापना में तत्परता व्यक्त की, जो नए उद्यमों में लिए आवश्यक निवेश और कौशल के संदर्भ में जुड़े उच्च जोखिम के कारण है। इसलिए, स्थापित जलीय कृषि उत्पादन प्रणालियों को जारी रखने के लिए उनके लिए वित्तीय सहायता और हैंडहोल्डिंग की आवश्यकता है।



चित्र -7
एकीकृत बहु-पोषी जलीय कृषि प्रौद्योगिकी को अपनाने के संदर्भ में कौशल विकास की प्रभावशीलता

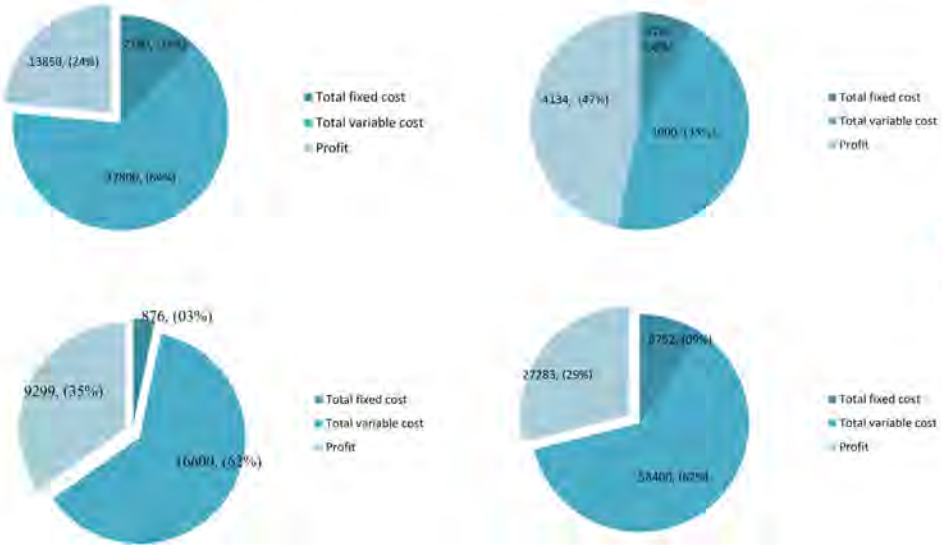
एकीकृत बहु-पोषी जलीय कृषि प्रौद्योगिकी का तकनीकी-आर्थिक विश्लेषण

मछुआ परिवारों के आजीविका विकास के लिए निरूपित एकीकृत बहु-पोषी जलीय कृषि (आईएमटीए) पायलट मॉडल में, सीबास मछली पालन प्राथमिक फसल के रूप में सबसे आगे रहा, जबकि समुद्री शैवाल और मसल्स ने पूरक फसलों के रूप में काम किया। सीबास की लाभप्रदता समुद्री शैवाल और मसल्स से बेहतर रही। हालांकि, सीबास के लिए बीज और चारा प्राप्त करने में अधिक खर्च होता है, जबकि समुद्री शैवाल और मसल्स के लिए, खर्च केवल बीज तक ही सीमित था। सीबास द्वारा उत्पन्न अपशिष्ट समुद्री शैवाल और मसल्स के लिए पोषक तत्व के रूप में काम करता है, इसलिए आईएमटीए प्रणाली पर्यावरण की दृष्टि से सही पाई गई। एकीकृत बहु-पोषी जलीय कृषि (आईएमटीए) से जुड़ी लागत एवं लाभ चित्र में दिए गए हैं। एकीकृत बहु-पोषी जलीय कृषि (आईएमटीए) प्रणाली में सीबास की एक फसल, समुद्री शैवाल की तीन फसल और मसल्स की एक फसल की खेती की गई। प्रत्येक प्रणाली



चित्र -8
आईएमटीए मॉडल के लागत घटक

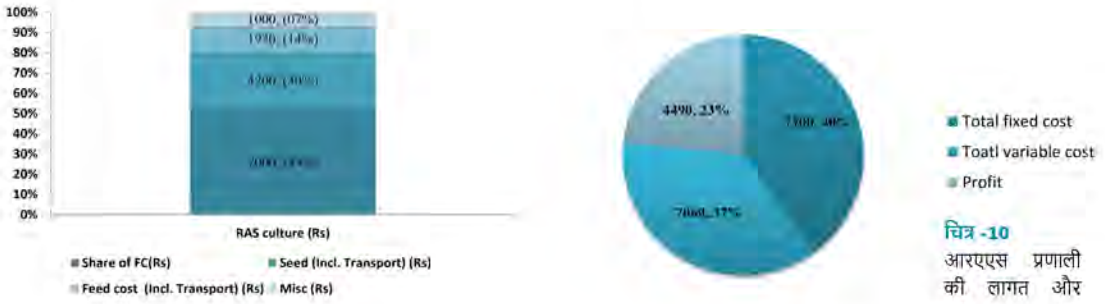
में होने वाली निश्चित लागत को फसलों के चक्रों में समान रूप से साझा किया गया: सीबास पालन (10 चक्र), समुद्री शैवाल राफ्ट पालन (10 चक्र) और मसल्स राफ्ट (10 चक्र)। आईएमटीए मॉडल में, चारा लागत एक प्रमुख के रूप में उभरी, जो कुल लागत का 37% थी और सीबास पालन के मामले में यह 56% थी (चित्र 7)। आईएमटीए में अंगुलिकाओं का हिस्सा 45%, मसल्स पालन में 89% और समुद्री शैवाल पालन में 64% था। पहली फसल के लिए आस-पास के किसानों से समुद्री शैवाल के सीडलिंग्स खरीदे गए और बाद की फसलों के लिए पिछले पालन से सीडलिंग्स लिए गए।



चित्र -9
आईएमटीए घटकों की लागत और लाभ

रिसर्कुलेटरी जलीय कृषि प्रणाली में सजावटी मत्स्य पालन

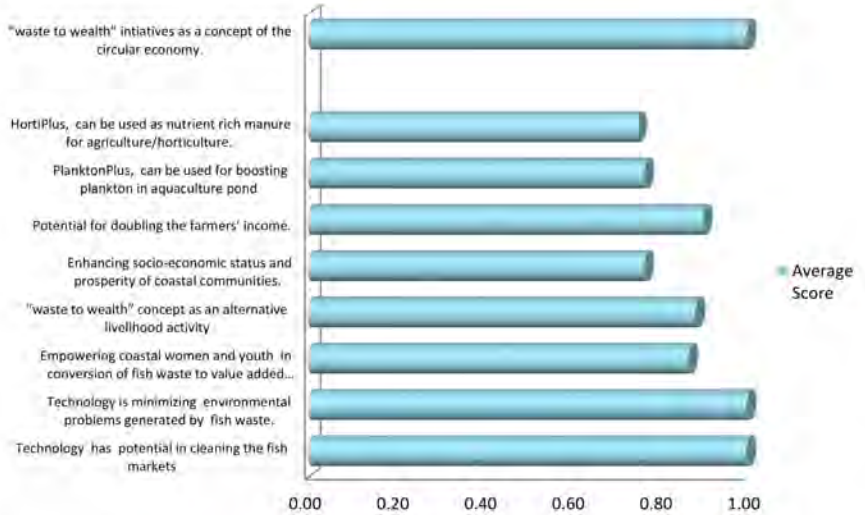
युवाओं के लिए आजीविका विकास मॉडल के रूप में रिसर्कुलेटरी जलीय कृषि प्रणाली में सजावटी मत्स्य पालन का निरूपण किया गया। लाभ लागत विश्लेषण से पता चला कि इस प्रणाली से 24% का लाभ हुआ (चित्र 10) जिसमें परिवर्तनीय लागतों, विशेष रूप से बीज, चारा और विविध लागतों का 40% योगदान था। यह रिसर्कुलेटरी जलीय कृषि प्रौद्योगिकी की दक्षता और लाभप्रदता को रेखांकित करता है।



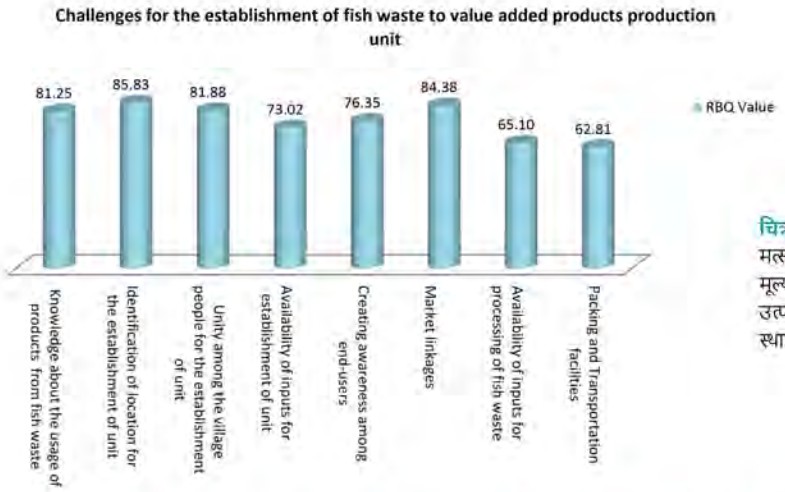
चित्र -10
आरएएस प्रणाली की लागत और लाभ

सीबा की मत्स्य अपशिष्ट से संपदा बनाने की तकनीक पर मछुआरों की धारणा

मत्स्य अपशिष्ट से मूल्य वर्धित उत्पादों के उत्पादन तकनीक पर मछुआरों की धारणा का विश्लेषण करने के लिए तमिलनाडु के रामनाथपुरम जिले में एक अध्ययन किया गया था। मछुआरे इस बात पर पूरी तरह सहमत थे कि मत्स्य अपशिष्ट से मूल्य वर्धित उत्पाद उत्पादन तकनीक में देश भर के मछली बाजारों को साफ करने, मत्स्य अपशिष्ट की अधिक मात्रा से उत्पन्न पर्यावरणीय समस्याओं को कम करने और अपने गांव के मछुआरों के लिए वैकल्पिक आजीविका गतिविधि के रूप में क्षमता है। वे इस बात पर भी सहमत थे कि प्लैंकटनप्लस और हॉर्टिप्लस वाणिज्यिक जलजीव पालन और कृषि में उपयोगी हैं। उत्तरदाताओं ने मत्स्य अपशिष्ट से मूल्य वर्धित उत्पाद उत्पादन इकाई की स्थापना के लिए स्थान की पहचान को प्रमुख चुनौती के रूप में स्थान दिया, जिसमें रैंक आधारित भागफल 85.83 था, उसके बाद विपणन लिंकेज (84.38) और किसानों के बीच एकता (81.88) थी। मछली बाजारों या लैंडिंग सेंटर में मछली अपशिष्ट से मूल्यवर्धित उत्पाद उत्पादन इकाई की स्थापना (रैंक आधारित भागफल 89.58) और ऑफलाइन एवं ऑनलाइन के माध्यम से बाजार संपर्क बनाने (85.00) तथा मशीन एवं उसके सहायक उपकरण सहित इनपुट खरीदने के लिए सरकारी सब्सिडी (81.67) का सुझाव उत्पादन इकाई की स्थापना के लिए दिया गया था (चित्र 11)।



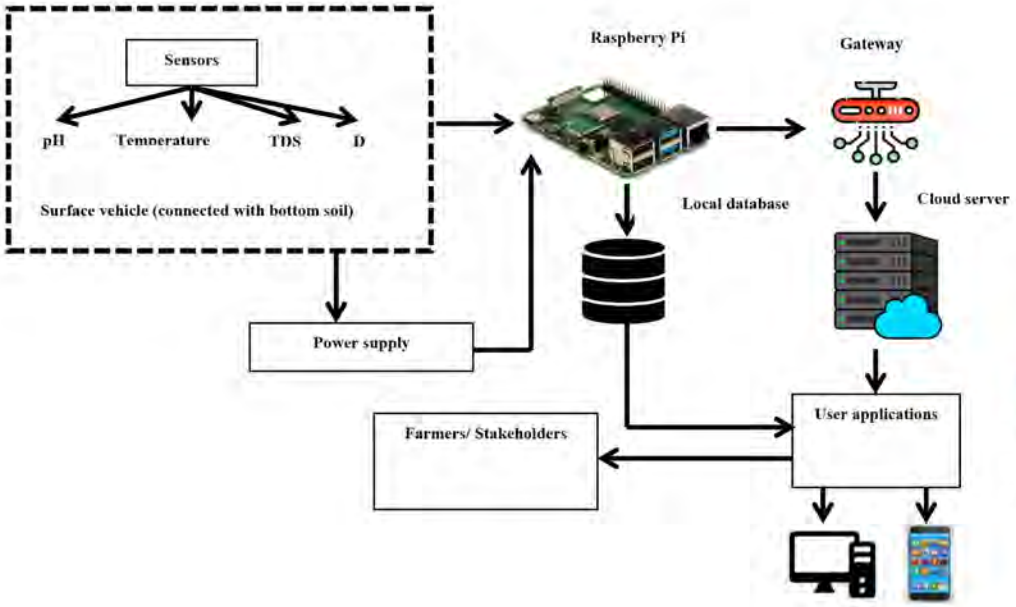
चित्र -11
मत्स्य अपशिष्ट से मूल्यवर्धित उत्पाद उत्पादन तकनीक पर किसानों की धारणा



चित्र -12
मत्स्य अपशिष्ट से मूल्यवर्धित उत्पाद उत्पादन इकाई की स्थापना में चुनौतियाँ

जलीय कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित सतत निगरानी प्रणाली का विकास

इनडोर एक्वाकल्चर के लिए पीएच, तापमान, डीओ और लवणता सेंसर के साथ एआई आधारित सतत निगरानी प्रणाली (चित्र 13) डिजाइन की गई थी। पीएच, तापमान, डीओ और लवणता सेंसर को रास्पबेरी पीआई के साथ एकीकृत किया गया था। सेंसर से डेटा अधिग्रहण और डेस्क-टॉप एवं मोबाइल आधारित एप्लिकेशन के विकास के लिए पायथन और MySql प्रोग्राम का उपयोग किया गया। सिस्टम के मानकीकरण करने के लिए इंटरैक्टिव मॉड्यूल का विकास, सिस्टम की स्थापना और किसानों के तालाब में मापदंडों की निगरानी की जानी है।



चित्र -13
एआई आधारित सतत निगरानी प्रणाली का प्रस्तावित ढांचा

सामाजिक विकास कार्यक्रम एवं प्रौद्योगिकी निरूपण

तमिलनाडु, गुजरात, ओडिशा और पश्चिम बंगाल राज्यों में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति परिवारों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति में सुधार के लिए अनुसूचित जनजाति घटक (एसटीसी) और अनुसूचित जाति उपयोजना (एससीएसपी) कार्यक्रम के तहत जलीय कृषि आधारित आजीविका विकास मॉडल का निरूपण किया गया। निरूपित मॉडलों और की गई प्रगति का विवरण नीचे दिया गया है।

पिंजरों में एशियाई सीबास (लेट्स कैल्केरिफेर) की नर्सरी और ग्रो आउट पालन

तटीय अनुसूचित जाति की मछुआरिनों के लिए आजीविका का एक अतिरिक्त अवसर सृजित करने हेतु छोटे जाल के पिंजरों (हापाओं) में सूत्रबद्ध चारे के साथ पोनों को अंगुलिकाओं तक के पालन के लिए एक बेहतर नर्सरी पालन तकनीक का निरूपण किया गया। तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के चेयूर तालुक के कोट्टाइकाडु गांव की 22 अनुसूचित जाति की महिला लाभार्थियों के एक समूह को इस तकनीक पर प्रशिक्षित किया गया, जो मूल रूप से बकिंघम नहर के बैकवाटर में बाइवाल्व संग्रह में शामिल थीं।

नर्सरी पालन के लिए सीबास पोनों का वितरण

बैकवाटर्स में सीबास का नर्सरी पालन

सीबास अंगुलिकाओं का ग्रेडिंग

वैकवाटर्स में सीबास का नर्सरी पालन

चित्र -1
पिंजरों में एशियाई सीबास (लेट्स कैल्केरिफेर) की नर्सरी और खेती

केकड़ों के प्रवेश को रोकने के लिए 30 मीटर चौड़ाई और 60 मीटर लंबाई (जाल के छिद्रों का आकार 25 मिमी) का एक नर्सरी पालन पेन मछुआ महिला स्वयं सेवी समूहों (एसएचजी) को शामिल करके स्थापित किया गया था। पेन के अंदर 2 मीटर लंबाई x1.5 मीटर ऊंचाई x 1 मीटर चौड़ाई वाले हापा लगाए गए थे (चित्र 1)। सीबा हैचरी में 2.0-3.0 सेमी लंबाई और 1.00-1.20 ग्राम वजन वाली सीबास मछली के बीजों का उत्पादन किया गया और उन्हें 300 नग/हापा की दर से संग्रहीत किए गए। मछलियों को सूत्रबद्ध नर्सरी पालन फ़ीड अदलीबीटम दिन में दो/तीन बार भरपूर मात्रा में खिलाया गया। सीबास पोनों की ग्रेडिंग साप्ताहिक आधार पर की गई और 48 दिनों तक पालन करने के बाद, मछलियों ने 10.52 सेमी लंबाई और 13.50 ग्राम वजन का आकार प्राप्त कर लिए हैं, इसके अतिरिक्त, नर्सरी में उत्पादित इन अंगुलिकाओं का उपयोग करते हुए दो पिंजरों में सीबास का पिंजरा पालन भी इन स्वयं सहायता समूहों द्वारा किया गया और 700-1,200 ग्राम आकार की 493 किलोग्राम पिंजरों में उत्पादित सीबास मछली की बिक्री से 1,58,000/- रुपये का राजस्व अर्जित किया गया।

पिंजरे में एशियाई सीबास का पालन-पोषण

गैल्वनाइज्ड आयरन फ्रेम से बने 4 मीटर x 3 मीटर x 2.5 मीटर (30 मीटर 3) आकार के चार मछली पालन पिंजरे तैयार किए गए। तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के कोट्टाईकाडु और कोलाथुर गांवों में 1,000 नग/ पिंजरे की दर से सीबास अंगुलिकाओं का संग्रहण किया गया। औसतन 10-12 सेमी आकार वाले अंगुलिकाएं (41.6 नग/घनमीटर) संग्रहीत किए गए। मछलियों को दिन में दो बार सीबा सीबास+Nनामक फ्लोटिंग पेलेट फीड खिलाया गया और अनुमानित फीड कन्वर्जन रेशियो (FCR) 2.2 पाया गया। 30 दिनों में एक बार सैंपलिंग की गई और उत्तरजीविता दर 80-85% होने का अनुमान लगाया गया। कोट्टाईकाडु में 27 सदस्यों वाले कुल 4 SHG और कोलाथुर

में 12 सदस्य पिंजरों में पालन में शामिल थे (चित्र 2)। अक्टूबर, 2023 के महीने के दौरान 100 ग्राम वजन वाली 350 मछलियों का आंशिक हार्वेस्ट/ संग्रह कर 100 रुपये प्रति मछली की दर से बेचा गया जिससे 35000 रुपये की आय प्राप्त हुई। 800 ग्राम की 55 अन्य जीवित मछलियों को ब्रूड स्टॉक के रूप में पालने के लिए आईसीएआर-सीबा को 500 रुपये की दर से बेचा गया और 27500 रुपये की आय प्राप्त हुई। किसानों द्वारा बताई गई प्रमुख बाधा खाड़ी में बार माउथ के बंद होने से शैवाल का विकास हुआ और पानी की पारदर्शिता कम हो गई।

चित्र -2
एशियाई सीबास का पिंजरा पालन

तालाबों में एशियाई सीबास लेट्स कैल्केरिफेर की नर्सरी पालन और खेती

आंध्र प्रदेश के तिरुपति जिले के वक्कडु मंडल के वलमेडु गांव में एससीएसपी कार्यक्रम के अंतर्गत खारा जलीय तालाब में सीबास (लेट्स कैल्केरिफर) की नर्सरी पालन और ग्रो-आउट खेती की गई। 1.25 एकड़ जल क्षेत्र वाले तालाब के एक हिस्से (0.25 एकड़) का उपयोग सीबास नर्सरी पालन के लिए किया गया और शेष क्षेत्र में उसी गांव के अनुसूचित जाति समुदाय के 10 सदस्यों के समूह द्वारा सीबास (1.0 एकड़) की खेती की गई। नर्सरी पालन क्षेत्र को ग्रो-आउट खेती से अलग करने के लिए जाल से बनाई गई एक बाड़ लगाई गई थी। नर्सरी पालन क्षेत्र में एक कैटवॉक बनाया गया था और दोनों तरफ हापा लगाए गए थे। नर्सरी पालन के लिए हापा में औसतन 1.5 सेमी लंबाई के लगभग 1,400 सीबास पोने रखे गए, पालन के 85 दिनों के बाद नर्सरी में पाले गए सीबास का आकार 14.0 सेमी हो गया और इसका औसत वजन 18 ग्राम था। ग्रो-आउट तालाब में 4-5 इंच आकार के 10-12 ग्राम वजन वाले 1,200 सीबास अंगुलिकाएं रखे गए और उन्हें सूत्रबद्ध फ्लोटिंग पेलेट फीड खिलाया गया। ग्रो आउट संग्रहण के लिए उपयोग किए गए अंगुलिकाओं के अलावा शेष अंगुलिकाओं को 31,750/- रुपये में बेचे गए। ग्रो आउट में 610 किलोग्राम सीबास मछलियों का उत्पादन हुआ जिनका औसत आकार 450 ग्राम था और इससे 1,62,500/- रुपये की आय हुई। नर्सरी पालन और सीबास की खेती में सहभागितापूर्ण प्रौद्योगिकी अपनाने के माध्यम से अनुसूचित जाति समुदाय के सदस्यों ने कुल 1,94,250/- रुपये की आय अर्जित की है।

तालाब में स्थापित नर्सरी पालन हापा

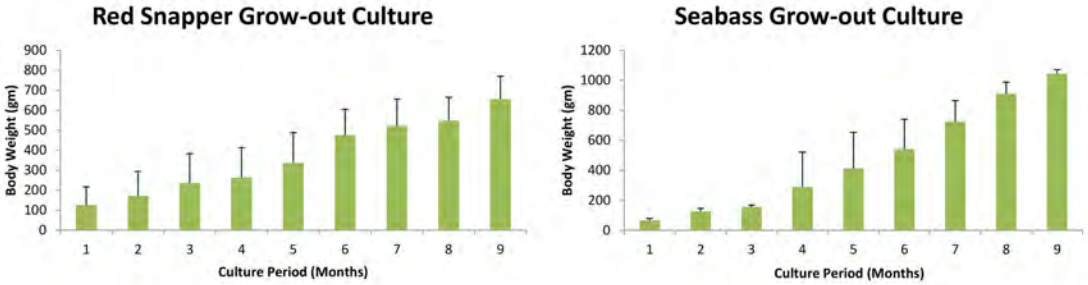
सीबास अंगुलिकाओं का ग्रेडिंग

तालाब में स्थापित आहार क्षेत्र

खेती की गई सीबास की हार्वेस्ट/फसल

पुलिकट झील के पानी में एफआरपी-एचडीपीई हाइब्रिड पिंजरे का उपयोग करके स्नैपर और एशियाई सीबास की खेती

तमिलनाडु के थिरुवल्लूर जिले के पुलिकट के थोनिरेवु गांव के 12 अनुसूचित जाति के लाभार्थियों के एक समूह के लिए एफआरपी-एचडीपीई हाइब्रिड पिंजरों का उपयोग करके स्नैपर और सीबास मछलियों की खेती का निरूपण किया गया। अप्रैल, 2023 के महीने में 100 ग्राम के औसत आकार वाले स्नैपर अंगुलिकाओं और 20 ग्राम के औसत आकार वाले सीबास अंगुलिकाओं को संग्रहीत किया गया। मछलियों को दिन में दो बार सूत्रबद्ध पेलेट फ़ीड खिलाया गया। नियमित रूप से विकास, जलीय गुणवत्ता और रोग निगरानी की गई। सात माह की पालन अवधि के बाद स्नैपर में 90% उत्तरजीविता दर प्राप्त हुई, जबकि सीबास में 55% उत्तरजीविता दर प्राप्त हुई। 800 ग्राम के औसत आकार वाली स्नैपर मछलियों को 1,00,800 रुपयों (280 रुपये प्रति किलोग्राम) में बेची गईं। सीबास मछलियों को कुल 1,66,100 रुपये में बेची गईं (1.00 किलोग्राम आकार की 330 किलोग्राम मछलियाँ 350 रुपये प्रति किलोग्राम की दर से और 300 ग्राम आकार की 220 किलोग्राम मछलियाँ 230 रुपये की दर से बिकीं)। विस्तृत वृद्धि और लागत आर्थिकी को ग्राफ में दिया गया है (चित्र 4)।



चित्र -4
पुलिकट झील के पानी में एफआरपी-एचडीपीई हाइब्रिड पिंजरे का उपयोग करके स्नैपर्स और एशियाई सीबास की खेती

इरुलार जनजातीय परिवारों के बीच खारा जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों का निरूपण

लक्ष्मीपुरम गांव, मिंजुर तालुक, तिरुवल्लूर जिले, तमिलनाडु के 20 तटीय इरुलर आदिवासी परिवारों के लिए खारा जलीय कृषि प्रौद्योगिकियां जैसे तालाब और पेन में मिल्कफिश पालन, जाल से बने पिंजरों (हापाओं) में सीबास नर्सरी और बक्सों में केकड़ा पालन का निरूपण किया गया। जनवरी 2023 के महीने के दौरान औसतन 100 ग्राम आकार वाली कुल 400 सीबास तरूण मछलियाँ संग्रहीम की गईं। छः महीने की अवधि के बाद 450 ग्राम से 900 ग्राम आकार की मछलियाँ पकड़ी गई। 85 किलोग्राम सीबास का उत्पादन किया गया और इसे 330 रुपये प्रति किलोग्राम की औसत कीमत पर बेचा गया जिससे 28,000 रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ।

चित्र -5
इरुलर आदिवासियों द्वारा सीबास की हार्वेस्ट

एकीकृत जलीय कृषि-मुर्गी-बकरी पालन - सिंगोड, नवसारी के आदिवासी स्वयं सेवी समूह के लिए एक टिकाऊ आजीविका मॉडल

आईसीएआर-सीबा के नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र ने 40 आदिवासी परिवारों के स्वयं सेवी समूह – सिंगोड गांव, नवसारी जिले, गुजरात में सिंगोड हलपति समाज युवा मत्स्य उद्योग जूट की आजीविका और पोषण सुरक्षा के लिए एक एकीकृत जल-कृषि-पोल्ट्री और बकरी पालन मॉडल का निरूपण किया (चित्र 6)। एनजीआरसी-सीबा ने गांव के सामुदायिक तालाब में पिंजरा मछली पालन पर तकनीकी जानकारी प्रदान करने के अलावा जाल से बने

जनजातीय लाभार्थियों को इनपुट वितरण

चित्र -6
एकीकृत एक्वा-कृषि-पोल्ट्री और बकरी पालन मॉडल

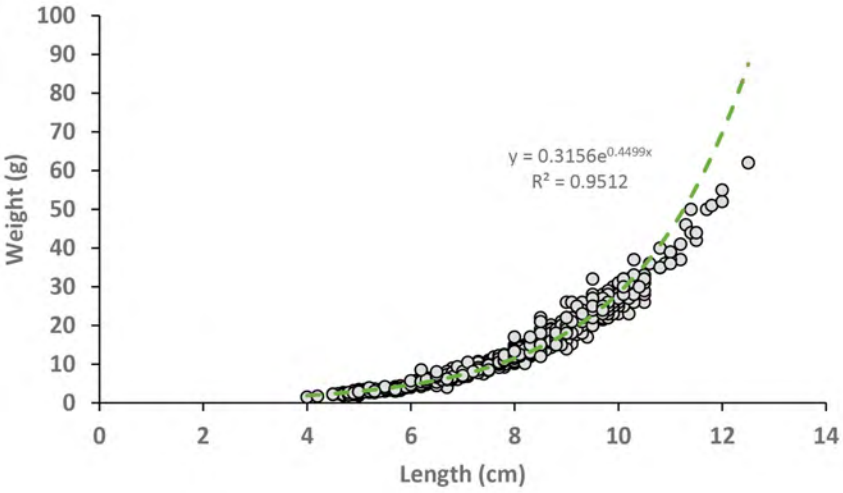
पिंजरे, पिंजरे के फ्रेम, मछली के बीज, चारा, सब्जी और फलों के पेड़ के पौधे, बकरियां, ब्रॉयलर चूजे आदि जैसे इनपुट वितरित किए। इसके अलावा, आदिवासी एसएचजी को सीबास अंगुलिकाएं (3-4 इंच), पर्लस्पॉट अंगुलिकाएं (2-4 इंच), चारा, बांस, हरे शेड जाल आदि की आपूर्ति कर समर्थन दिया गया। एसएचजी ने पिछले साल की आय से 12,000 कतला और रोहू के बीज और 2 टन चारा खरीदा। उन्होंने मछलियों (पंगासियस, तिलापिया, रोहू और कतला) और बकरियों की आंशिक हार्वेस्ट और बिक्री से 5.8 लाख रुपये की आय अर्जित की। गुजरात के नवसारी के सिगनोद में एकीकृत एक्वा-कृषि-पोल्ट्री-बकरी पालन मॉडल की सफलता को देखने के बाद, गुजरात मत्स्य कृषक उत्पादक सहकारी समिति लिमिटेड (जीएफएफपीओ) नवसारी ने जीएफएफपीओ के आदिवासी सदस्यों की आजीविका के उत्थान के लिए खारा जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों के निरूपण के लिए आईसीएआर-सीबा, चेन्नई के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। इस समझौता ज्ञापन के हिस्से के रूप में, सीबा के एनजीआरसी ने जीएफएफपीओ के 40 अनुसूचित आदिवासी सदस्यों को गोद लिया और उपरोक्त मॉडल के निरूपण के लिए गुजरात के नवसारी जिले के मेंढर गांव में 4,000 वर्ग मीटर के तालाब का जीर्णोद्धार किया। लगभग 1.5 मीटर की गहराई वाले तालाब (4,000 वर्ग मीटर) का जीर्णोद्धार किया गया लाभार्थियों को 10,000 सीबास बीज (1 इंच आकार); 10,000 पर्लस्पॉट बीज (1 इंच); केकड़े के बक्से-1,000; हापा-80; चारा-150 किग्रा; फीडिंग बोट - 2 नग सौर लैंप - 8 नग जैसे इनपुट वितरित किए गए (चित्र 7)। स्वयं सहायता समूह ने पालघर, महाराष्ट्र राज्य में काम करने वाले आदिवासी मछली किसानों को 3 - 4 इंच आकार के सीबास और पर्लस्पॉट फिंगरलिंग की बिक्री से ₹ 1.8 लाख अर्जित किए।

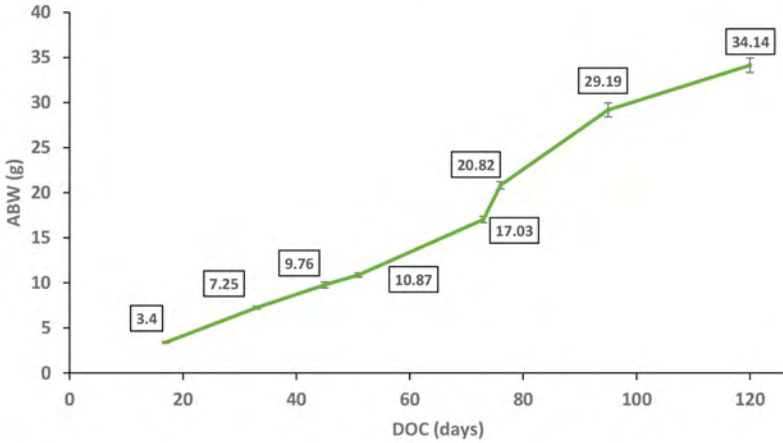
चित्र -7
हापाओं में सीबास का संग्रहण

सीबास मछलियों का ग्रेडिंग

नर्सरी पालन और तालाब आधारित पिंजरों में पर्लस्पॉट (इट्रोप्लस सुराटेन्सिस) की खेती

नवसारी में अनुसूचित जाति के लाभार्थियों के लिए आजीविका गतिविधि के रूप में पर्लस्पॉट मछली के पोनों का नर्सरी पालन तत्पश्चात तालाब आधारित पिंजरे में खेती किया गया। नवसारी के जलालपोर गांव के अनुसूचित जाति समूह में 14 सदस्य शामिल थे और खेती की गतिविधि नवसारी के मटवाड़ गांव में की गई थी। खेती की गतिविधि शुरू करने से पहले अनुसूचित जाति के समूह को हापा आधारित नर्सरी, चारा और मछली संभालने का प्रशिक्षण दिया गया था। पर्लस्पॉट के 4000 पोनों (टीएल ~ 2.5-3.5 सेमी), 4000 नग @ 400 नग / हापा (100 मछली / एम 3) को दस हापाओं में रखे गए थे, जिनमें से प्रत्येक हापा का माप 2 मीटर x 2 मीटर x 1.75 मीटर (8 जाल, 2.0 मिमी) था, जिन्हें खारा जलीय मिट्टी के तालाब में स्थापित किया गया था। मछलियों को पहले 30 दिनों तक दिन में तीन बार 40% कच्चा प्रोटीन वाला आहार दिया गया, तथा शेष अवधिमें दिन में दो बार दिया गया। 50 दिन और 95 दिनों के पालन में पोनों ने क्रमशः 10.87 ग्राम और 29.19 ग्राम का औसत शारीरिक वजन प्राप्त किया, जबकि पालन के 95 दिनों पर तक इसका आकार 18 से 52 ग्रा. के बीच था। परीक्षण के दौरान पर्लस्पॉट का लंबाई-वजन संबंध W=0.011268 L3.372 (n=663, R2 = 0.978) था और मछली ने सकारात्मक एलोमेट्रिक वृद्धि पैटर्न (चित्र-8) प्रदर्शित किया। परीक्षण के दौरान पर्लस्पॉट का फुल्टन कंडीशन फैक्टर, एलोमेट्रिक कंडीशन फैक्टर और सापेक्ष वजन कंडीशन फैक्टर क्रमशः 2.443, 1.133 और 1.0063 था, जो दर्शाता है कि मछलियाँ अनुकूलतम रूप से बढ़ रही थीं और पालन प्रणाली प्रजातियों के लिए उपयुक्त था। परीक्षण के दौरान देखी गई उत्तरजीविता दर 100% थी। नर्सरी पालन गतिविधि की समाप्ति पर, मछलियों को छोटे, मध्यम और बड़े आकार में वर्गीकृत किया गया और खाने योग्य आकार की मछलियों के उत्पादन के लिए आगे के पालन के लिए 5 मीटर x 2 मीटर x 1.75 मीटर के ग्रोआउट पिंजरों में रखा गया।



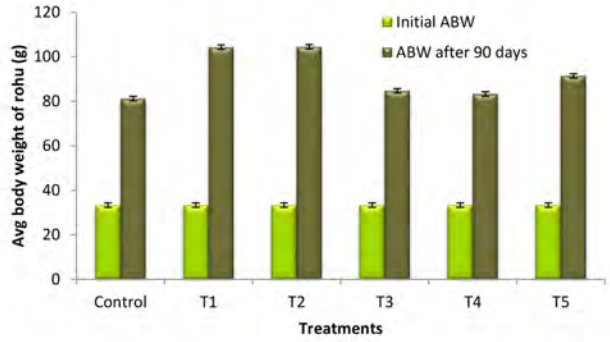


चित्र -8
नर्सरी के 95 दिनों के दौरान हापाओं में पाले गए पर्लस्पॉट पोनों की लंबाई वजन संबंध और विकास वक्र

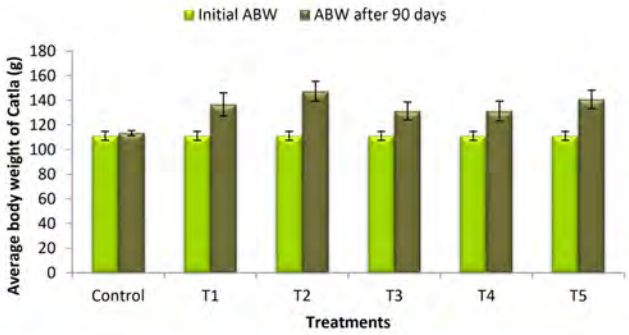
तालाब आधारित पिंजरों में पर्लस्पॉट पालन का सैम्पलिंग

पश्चिम बंगाल के सुंदरबन क्षेत्र में कार्प मछलियों के पालन में प्लैंकटन[प्लस] का मूल्यांकन

मौसुनी ब्लॉक के पोइला घेरी के छत्तीस आदिवासी किसानों के लिए आजीविका गतिविधि के रूप में निम्न लवणीय कार्प पालन में सीबा प्लांकटन[प्लस] (PPlus) के संभावित अनुप्रयोग का निरूपण किया गया। छह अलग-अलग उपचारों के साथ निरूपण के लिए अठारह तालाब (200-1000 वर्ग मीटर) लिए गए, जैसे कि नियंत्रण-सरसों की खली (MOC) 200 किग्रा/हेक्टेयर + फार्म यार्ड खाद (FYM) 1.5 टन/हेक्टेयर, T1- MOC+FYM+20ppm PPlus, T2-20ppm PPlus, T3-40ppm PPlus, T4- 60ppm PPlus, T5-80ppm PPlus। कार्प पालन में लागत प्रभावी तैयार फ़ीड का भी उपयोग किया गया। तालाबों में कतला और रोहू (1:1) @ 1 नग/वर्ग मीटर डाला गया। कतला और रोहू का आरंभिक शारीरिक वजन क्रमशः 111.11 ग्राम और 33.33 ग्राम था। 90 दिनों के पालन के बाद कतला (चित्र-9) और रोहू (चित्र.10) का औसत शारीरिक वजन (एबीडब्ल्यू) नियंत्रण, टी1, टी2, टी3, टी4 और टी5 (चित्र.9) में क्रमशः 113.40, 81.20; 136.60, 104.33; 147.27, 104.47; 124.33, 84.67; 131.27, 83.27; और 140.66, 91.40 ग्रा. था।



चित्र -9
निम्न लवणीय तालाबों में कतला की वृद्धि पर प्लैंकटन[प्लस] अनुपूरण का प्रभाव



चित्र -10
निम्न लवणीय तालाबों में रोहू की वृद्धि पर प्लैंकटन[प्लस] अनुपूरण का प्रभाव

मछलियों का आवधिक सैम्पलिंग

अनुसूचित जाति के किसानों को शामिल करके सीखते हुए कमाने (LEW) वाले मॉडल के माध्यम से प्लैंकटन$^{प्लस}$ और पॉली$^{प्लस}$ के उपयोग से लागत प्रभावी झींगा पालन

20 अनुसूचित जाति के किसानों के साथ काम करते हुए सीखते हुए कमाने वाले (LEW) मॉडल के माध्यम से लागत प्रभावी झींगा पालन के निरूपण के लिए प्लैंकटन$^{प्लस}$ और पॉलीप्लस का उपयोग करते हुए केआरसी फार्म पर एक निरूपण प्रयोग किया गया। दो संग्रहण घनत्वों (ए) 40 पीएल/वर्ग मीटर और (बी) 60 पीएल/वर्ग मीटर के साथ खेती की गई। पालन तालाबों में प्लैंकटन$^{प्लस}$ घनत्व को बढ़ाने के लिए प्लैंकटन$^{प्लस}$ का उपयोग 40 पीपीएम की दर से किया गया। 112 दिनों के पालन के अंत में, तालाब ए और बी में झींगों ने क्रमशः 17.54 ग्राम और 16.3 ग्राम का औसत शारीरिक वजन प्राप्त किया (चित्र 11)। कुल 1900 किलोग्राम झींगा उत्पादन प्राप्त हुआ जिससे 5.00 लाख रुपयों का राजस्व उत्पन्न हुआ।

चित्र -11
प्लैंकटन$^{प्लस}$ और पॉली$^{प्लस}$ के उपयोग से उत्पादित पी. वन्नामेय झींगों की फसल

धान की खेती में सीबा-प्लैंकटनप्लस के संभावित अनुप्रयोग का आकलन

सीबा प्लैंकटन$^{प्लस}$, मछली के अपशिष्ट से प्राप्त पोषक तत्व युक्त हाइड्रोलाइज़ेट को तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले में पत्तियों पर स्प्रे के रूप में धान की खेती में इसकी प्रभाव कारिता के लिए मूल्यांकन किया गया था। इस परीक्षण में 40 अनुसूचित जाति के किसानों की भागीदारी थी। इस परीक्षण में तीन उपचार शामिल थे: नियंत्रण, जिसमें पारंपरिक खेती के तरीकों का पालन किया गया; पीपी 5%, जिसमें पारंपरिक तरीकों के साथ प्लैंकटन$^{प्लस}$ 5% (v/v) के दो अनुप्रयोग शामिल थे; और पीपी 6%, जिसमें पारंपरिक

तरीकों के साथ प्लैंकटन [प्लस] 6% (v/v) के दो अनुप्रयोग शामिल थे (चित्र 12)।

उपचार शामिल थे: नियंत्रण, जिसमें पारंपरिक खेती के तरीकों का पालन किया गया; पीपी 5%, जिसमें पारंपरिक तरीकों के साथ प्लैंकटन[प्लस] 5% (v/v) के दो अनुप्रयोग शामिल थे; प्रत्येक खेत का माप 1 एकड़ था। परिणामों ने संकेत दिया कि प्लैंकटन[प्लस] से उपचारित खेतों में पैनिकल के आरंभिक चरण के दौरान अमोनियम सल्फेट जैसे उर्वरक का उपयोग कम हो गया है और उपचारों के बीच उपज में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया। इसके अलावा, प्लैंकटन [प्लस] से उपचारित खेतों में कोई कीट प्रकोप नहीं पाया गया, परिणाम स्वरूप प्लैंकटन[प्लस] से उपचारित खेतों में कोई कीटनाशक का उपयोग नहीं किया गया। ये निष्कर्ष बताते हैं कि पारंपरिक कृषि पद्धतियों के साथ प्लैंकटन[प्लस] का उपयोग सिंथेटिक इनपुट और कीटनाशक के उपयोग की आवश्यकता को कम कर सकता है, जिससे टिकाऊ कृषि पद्धतियों को बढ़ावा मिलता है और पीपी 6%, जिसमें पारंपरिक तरीकों के साथ प्लैंकटन[प्लस] 6% (v/v) के दो अनुप्रयोग शामिल थे (चित्र 12)।

चित्र -12
धान की खेती में पर्णीय छिड़काव के रूप में प्लैंकटन[प्लस] का प्रयोग

ओडिशा के बालासोर में आजीविका विकास के लिए विविधीकृत फिनफिश फार्मिंग मॉडल

ओडिशा के बालासोर जिले में 30 आदिवासी किसानों के साथ एशियाई सीबास, मिल्कफिश और ग्रे मुलेट सहित विविध पंखदार मछली पालन का निरूपण किया गया। तालाब आधारित प्रणाली में नर्सरी पालन के लिए लगभग 4000 सीबास पोनों (1.2-1.5 सेमी) को हापाओं में संग्रहीत किया गया था। 60 दिनों के पालन के बाद, 70% की उत्तरजीविता के साथ 2800 प्रारंभिक अंगुलिकाओं (4.0-5.0 सेमी) का उत्पादन किया गया। तालाब में स्थापित हापाओं में प्री-ग्रो आउट पालन भी किया गया। औसतन 45% उत्तरजीविता देखी गई और 1260 सीबास तरूण मछलियों (35-40 ग्राम) का उत्पादन किया गया। तरूण मछलियों को 2500 बौने मिल्कफिश मछलियों के साथ तालाब में संग्रहीत किया गया, मछलियों को CIBA नर्सरी फीड खिलाया गया जो 0.5 मिमी से 1.2 मिमी आकार की थी। एक अन्य निरूपण में लाभार्थियों को 10000 मिल्कफिश बीज दिए गए थे। मिल्कफिश फिंगरलिंग्स (5-8 सेमी) को 60 दिनों तक प्री-ग्रो आउट के रूप में पाला गया और बाद में तरूण मछलियों (20-25 ग्राम/12-15 सेमी) को ग्रे मुलेट के साथ मिट्टी के तालाब में संग्रहीत किया गया ताकि खेती के पॉलीकल्चर मॉडल का निरूपण किया जा सके। मिल्कफिश का औसत आकार 100 ग्राम तक पहुंच गया और कई बार हार्वेस्ट से कुल 4.5 टन उत्पादन की उम्मीद है (चित्र 13)।

चित्र -13
मिल्कफिश की आंशिक हार्वेस्ट

अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति परिवारों के लिए कार्यशालाएं और एक्सपोजर दौरे

दिनांक 23 जून 2023 को तमिलनाडु पर्यटन विकास निगम के साथ मिलकर "तटीय और आदिवासी महिलाओं की आवाज़ सुनना और उनकी सफलता की कहानियाँ तथा ग्रामीण एवं जलीय पर्यटन सहित आजीविका के अवसरों के बारे में जागरूकता" विषय पर एक राष्ट्रीय कार्यशाला आयोजित की गई। कार्यशाला, में तमिलनाडु के तिरुवल्लूर, कांचीपुरम अधिकारियों ने भाग लिया। डॉ. श्रीमती सौम्या स्वामीनाथन, अध्यक्ष, एम.एस. स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन कुड्डालोर और चेंगलपट्टू जिलों से जलीय कृषि आधारित आजीविका में लगी लगभग 150 तटीय और आदिवासी महिलाएँ और विकास विभागों, वित्तीय संस्थानों और गैर सरकारी संगठनों के (MSSRF), चेन्नई और थिरु एस. अन्नादुरई, सीएलएस, निदेशक, आदिवासी कल्याण विभाग, तमिलनाडु सरकार ने इस कार्यशाला में भाग लिया और अपनी सफलता की कहानियाँ प्रस्तुत करने वाली 18 महिलाओं को सम्मानित किया।

2. एसटी/एससी लाभार्थियों के लिए 13.10.2023 को पारंपरिक "कठपुतली शो" के माध्यम से 'खारा जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों के माध्यम से आजीविका के अवसरों को कृषि आधारित प्रौद्योगिकियों के साथ एकीकरण' विषय पर जागरूकता अभियान चलाया गया। इसमें लगभग 170 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

3. आईसीएआर सीबा-एससीएसपी योजना और एसटीसी घटक के तहत खारा जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों पर आदिवासी और अनुसूचित जाति के परिवारों के लिए 27-29 दिसंबर 2023 के दौरान एक प्रशिक्षण और एक्सपोजर विजिट का आयोजन किया गया। पुलिकट गांवों के लगभग 25 एसटी/एससी लाभार्थियों को लाभ मिला।

चित्र -14
धान में पर्णीय छिड़काव के रूप में प्लैंकटनप्लस का प्रयोग

4. तिरुवल्लूर जिले से सीबा की आठ तटीय और आदिवासी महिला लाभार्थियों को तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले के पोन्नेरी तालुक की उप-कलेक्टर सुश्री ईश्वरीय रामनाथन से सराहना और सम्मान प्राप्त हुआ।

मानव संसाधन विकास

प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रतिभागिता

वैज्ञानिक

क्र. सं.	नाम और पदनाम	कार्यक्रम का नाम	स्थान	अवधि	आयोजक
1.	डॉ. संदीप के. पी., वैज्ञानिक	अच्छी जलजीव पालन पद्धतियां (जीएपी) विषय पर कार्यशाला सह अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण	चेन्नई	9-13 जनवरी, 2023	चेन्नई में यूएसएफडीए, सीएए और जेआईएफएसएएन
2.	डॉ. अरित्रा बेरा, वरिष्ठ वैज्ञानिक	अच्छी जलजीव पालन पद्धतियां (जीएपी) विषय पर कार्यशाला सह अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण	चेन्नई	9-13 जनवरी, 2023	चेन्नई में यूएसएफडीए, सीएए और जेआईएफएसएएन
3.	डॉ. जे रेमंड जानी एंजल, वरिष्ठ वैज्ञानिक	अच्छी जलजीव पालन पद्धतियां (जीएपी) विषय पर कार्यशाला सह अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण	चेन्नई	9-13 जनवरी, 2023	चेन्नई में यूएसएफडीए, सीएए और जेआईएफएसएएन
4.	डॉ. बी. शांति, प्रधान वैज्ञानिक	कृषि विकास के लिए सहभागी महिला-पुरूष दृष्टिकोण	ऑनलाइन	23-28 जनवरी, 2023	आईसीएआर-सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर और एमएएनएजीई हैदराबाद
5.	श्री अरविंद आर, वैज्ञानिक	आय बहुगुणन, रोजगार, आजीविका और सशक्तिकरण के लिए समुद्री कृषि प्रौद्योगिकियाँ	ऑनलाइन	07-27 फरवरी, 2023	आईसीएआर-सीएमएफआरआई, कोच्चि
6.	श्री दानी थॉमस, वैज्ञानिक	आय बहुगुणन, रोजगार, आजीविका और सशक्तिकरण के लिए समुद्री कृषि प्रौद्योगिकियाँ	ऑनलाइन	07-27 फरवरी, 2023	आईसीएआर-सीएमएफआरआई, कोच्चि
7.	श्री पंकज अमृत पाटिल, वैज्ञानिक	आय बहुगुणन, रोजगार, आजीविका और सशक्तिकरण के लिए समुद्री कृषि प्रौद्योगिकियाँ	ऑनलाइन	07-27 फरवरी, 2023	आईसीएआर-सीएमएफआरआई, कोच्चि
8.	डॉ. शर्ली टॉमी, प्रधान वैज्ञानिक	उत्पादकता और स्वास्थ्य में सुधार के लिए कृषि पशुओं में जीनोम एडिटिग	ऑनलाइन	03 मार्च, 2023	पशु जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग, आईसीएआर-एनडीआरआई
9.	डॉ. आर. गीता, वरिष्ठ वैज्ञानिक	बहुभिन्न रूपी डेटा विश्लेषण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	20-27 मार्च, 2023	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद
10.	डॉ. अरित्रा बेरा, वरिष्ठ वैज्ञानिक	पौधों में सीआरआईएसपीआर/सीएएस-9-आधारित जीन एडिटिग प्रौद्योगिकियों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम	हैदराबाद	12 -16 जून, 2023	सीजीआईएआर-आईसीआरआईएसएटी, हैदराबाद
11.	डॉ. टी. भुवनेश्वरी, वरिष्ठ वैज्ञानिक	पौधों में सीआरआईएसपीआर/सीएएस-9-आधारित जीन एडिटिग प्रौद्योगिकियों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम	हैदराबाद	12-16 जून, 2023	आईसीआरआईएसएटी, हैदराबाद

12.	डॉ. बी. शिवमणि, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सीआरआईएसपीआर/ सीएएस आधारित आणविक निदान प्लेटफार्मों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम	टीआरपीवीबी, चेन्नई	03-07 जुलाई, 2023	टीआरपीवीबी-टीएएनयूवीएएस, चेन्नई
13.	डॉ. शिरले टॉमी, प्रधान वैज्ञानिक	सीआरआईएसपीआर/ सीएएस आधारित आणविक निदान प्लेटफार्मों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम	टीआरपीवीबी, चेन्नई	03-07 जुलाई, 2023	टीआरपीवीबी-टीएएनयूवीएएस, चेन्नई
14.	डॉ. आर. आनंद राजा, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सीआरआईएसपीआर/ सीएएस आधारित आणविक निदान प्लेटफार्मों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम	टीआरपीवीबी, चेन्नई	03-07 जुलाई, 2023	टीएएनयूवीएएस, चेन्नई
15.	डॉ. एन. ललिता, वैज्ञानिक	जीनोमिक्स में रुझानों पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण सह कार्यशाला	चेन्नई	07-11 अगस्त, 2023	मद्रास पशुचिकित्सा कॉलेज, चेन्नई
16.	डॉ. एम. जयंती, प्रधान वैज्ञानिक	प्रभावी अनुसंधान प्रबंधन और वैज्ञानिक संचार के लिए एमएस एक्सेल और पावरपॉइंट के बारे में गहनता से सीखने के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	10-24 अगस्त, 2023	एक्सेंथस इंस्टिट्यूट, गोवा
17.	डॉ. आर. गीता, वैज्ञानिक	प्रभावी अनुसंधान प्रबंधन और वैज्ञानिक संचार के लिए एमएस एक्सेल और पावरपॉइंट के बारे में गहनता से सीखने के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	10-24 अगस्त, 2023	एक्सेंथस इंस्टिट्यूट, गोवा
18.	श्री सी. शिवा, वैज्ञानिक	पशु प्रजनन और आनुवंशिकी पर व्यावसायिक प्रमाणपत्र कार्यक्रम	ऑनलाइन	05 सितंबर - 05 दिसंबर, 2023	वेगेनिनजेन यूनिवर्सिटी, नीदरलैंड
19.	डॉ. एस.के. ओट्टा, प्रधान वैज्ञानिक	पशु स्वास्थ्य क्षेत्र में एएमआर और एएमयू की निगरानी और अनुवीक्षण में संस्थागत क्षमता को मजबूत करना	एनआईपीएचएम, हैदराबाद	26-27 अक्टूबर, 2023	एफएओ, भारत
20.	डॉ. बी. शांति, प्रधान वैज्ञानिक	सामाजिक जिम्मेदारी के माध्यम से सामाजिक कल्याण के लिए अनुसंधान पर डीएसटी प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम	कोयम्बतूर	20–24 नवंबर 2023	अमृता स्कूल ऑफ बिजनेस, कोयम्बतूर

तकनीकी कार्मिक

क्र. सं.	नाम और पदनाम	कार्यक्रम का नाम	स्थान	अवधि	आयोजक
1.	डॉ. आर. सुबुराज, एसीटीओ	अच्छी जलजीव पालन पद्धतियां (जीएपी) विषय पर कार्यशाला सह अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण	चेन्नई	9-13 जनवरी, 2023	चेन्नई में यूएसएफडीए, सीएए और जेआईएफएसएएन
2.	श्री एस. नागराजन, एसीटीओ	तकनीकी कार्मिकों के लिए आईसीएआर में ई-गवर्नेंस अनुप्रयोगों पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	22-28 फरवरी, 2023	आईसीएआर-आईएएसआरआई, नई दिल्ली
3.	डॉ. ए. नागवेल, एसीटीओ	आरपीटीओ (रिमोट पायलट ट्रेनिंग ऑर्गेनाइजेशन संगठन) प्रशिक्षण	ऑनलाइन	03-13 अप्रैल, 2023	अग्नि कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, चेन्नई

प्रशासनिक कार्मिक

क्र. सं.	नाम और पदनाम	कार्यक्रम का नाम	स्थान	अवधि	आयोजक
1.	बी. प्रसन्ना देवी, अपर श्रेणी लिपिक	वेतन निर्धारण पर कार्यशाला	ऑनलाइन	24-26 जुलाई, 2023	आईएसटीएम, नई दिल्ली
2.	बी. प्रसन्ना देवी, अपर श्रेणी लिपिक	पीएफएमएस/टीएसए और सीएनए मॉड्यूल-1 पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	आरटीसी; आईएनजीए, चेन्नई	19 अक्तूबर, 2023	आईसीएआर, नई दिल्ली

आयोजित किए गए प्रशिक्षण कार्यक्रम

क्र. सं.	प्रशिक्षण का नाम	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
1.	झींगा जलजीव पालन में जोखिम प्रबंधन : बैंकों और बीमा क्षेत्र के अधिकारियों के लिए संवेदीकरण कार्यक्रम	01-03 मार्च, 2023	26
2.	जलीय पशु रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (एनएसपीएएडी), चरण-II के तत्वावधान में "मछली और झींगा रोगों के लिए आणविक तकनीक" पर व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम	24 जुलाई - 04 अगस्त, 2023	9
3.	खारे पानी की पखमीन मछलियों के बीज उत्पादन और पालन में हालिया प्रगति	07-11 अगस्त, 2023	20
4.	तमिलनाडु के रामनाथपुरम जिले के किसानों के लिए खारे पानी की जलकृषि प्रौद्योगिकियों में हालिया विकास	04-08 सितंबर, 2023	30
5.	'जलीय जीव आहार (एक्वाफीड) तैयार करने की तकनीक और गुणवत्ता नियंत्रण' पर कौशल और उद्यमिता विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम	12-14 सितंबर, 2023	26
6.	हैचरी बीज उत्पादन, नर्सरी पालन और एशियाई सीबास (लेटेस कैल्केरिफ़र) का पालन	03-07 अक्तूबर, 2023	27
काकद्वीप अनुसंधान केंद्र, पश्चिम बंगाल			
7.	नवी मुंबई, महाराष्ट्र में फिशफेड इंडिया के सदस्यों के लिए मत्स्य अपशिष्ट को मूल्यवर्धित उत्पादों, प्लैंकटनप्लस और हॉर्टीप्लस में पुनर्चक्रित करने पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	06 -10 फरवरी, 2023	7
8.	केआरसी-सीबा में एनईडब्ल्यूएस सदस्यों के लिए खारे पानी की कवचमीन और मछलियों के लिए पोषण, आहार निर्माण और प्रबंधन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	11-12 अप्रैल, 2023	7
9.	केआरसी-सीबा में खारे पानी की पखमीन मछलियों के बीज उत्पादन और पालन की तकनीक पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	23-29 अगस्त, 2023	14
10.	केआरसी-सीबा काकद्वीप में "हैचरी बीज उत्पादन, नर्सरी पालन और एशियाई सीबास (लेटेस कैल्केरिफ़र) का पालन" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	03-07 अक्तूबर, 2023	27

11.	सीबा के केआरसी में नाबार्ड द्वारा प्रायोजित उन्नत पारंपरिक खेती पर विशेष जोर देने के साथ खारे पानी की जलीय कृषि पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	07-09 नवंबर, 2023	26
नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र, गुजरात			
12.	राजस्थान के किसानों के लिए "अंतर्स्थलीय मत्स्य पालन और खारे पानी की जलीय कृषि" पर अभिमुखीकरण प्रशिक्षण	15-17 मार्च, 2023	12
13.	नवसारी, कामधेनु विश्वविद्यालय के मत्स्य पालन महाविद्यालय के बी.एफ.एस.सी. चतुर्थ वर्ष के छात्रों के लिए "ग्रामीण मत्स्य पालन कार्य अनुभव कार्यक्रम" पर व्यावहारिक प्रशिक्षण	19-25 मार्च, 2023	20
14.	महाराष्ट्र के मैंग्रोव और समुद्री जैव विविधता संरक्षण फाउंडेशन के परियोजना सहयोगियों और किसानों के लिए "खारे पानी के तालाबों और खाड़ियों में कीचड़ केकड़ा बॉक्स पालन और पखमीन नर्सरी पालन" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	28 सितंबर – 01 अक्तूबर, 2023	30

प्रदान की गई पीएच.डी. उपाधियां

क्र. सं.	छात्र का नाम	शोधग्रंथ का शीर्षक	पर्यवेक्षक	उपाधि दिए जाने की तारीख
1.	श्री सौम्य ब्रता सरकार	बायोरेमेडिएशन एफिशिएंसी एंड कल्चर पोटेंशियल ऑफ़ इंडिजीनस सीवीड (एग्रोफाइटोन टेनुइसटीपीटैटूम) इन ब्रैकिसवाटर सिस्टम	डॉ. पी. नीला रेखा, प्रधान वैज्ञानिक	25.04.2023
2.	श्री एम. सुंदरम	एलुसिडेटिंग द् मोड ऑफ़ एक्शन ऑफ़ प्रोबायोटिक्सइन बायोफ्लॉक बेस्ड श्रिम्पकल्चर ऑफ़ पीनियस वन्नामेय (बून. 1931)	डॉ. ए. पाणिग्रही, प्रधान वैज्ञानिक	11.05.2023
3.	श्री अरुल राज	प्रिवेलेंस, सीजनल वैरियेशन एंड कैरेक्ट्राइजेशनल ऑफ इम्पोर्टेंट श्रिम्प वायरल एंड बैक्टीरियल पैथेजेंस एंड देयर कोइन्फेक्शन इन पीनियस वन्नामेय कल्चर्ड पोंड्स फॉर्म ईस्ट कोस्ट ऑफ इंडिया	डॉ. एस. के. ओट्टा, प्रधान वैज्ञानिक	30.05.2023
4.	डॉ. टी. सतीश कुमार (वैज्ञानिक)	एंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनेइ (ईएचपी) इन पीनियस वन्नामेय : कैरेक्ट्राइजेशन, एपिडेमियोलॉजी, हॉस्ट-पैथेजन इंटरैक्शन एंड डायग्नोस्टिक्स	डॉ. एम. मकेश, प्रधान वैज्ञानिक	14.06.2023
5.	डॉ. अशोक कुमार जंगम (वैज्ञानिक)	माइनिंग श्रिम्प ट्रांसक्रिप्टोम्स फॉर फंक्शनल इनफोर्मेशन ऑन इकोनॉमिक ट्रेट्स	डॉ. विनय कुमार कटनेनी, वरिष्ठ वैज्ञानिक	20.10.2023

कार्यशालाएं, सेमिनार एवं बैठकें

आईसीएआर-सीबा में 74वां गणतंत्र दिवस और अंतर्राष्ट्रीय मिलेट वर्ष 2023 का शुभारंभ

आईसीएआर-सीबा ने 26 जनवरी 2023 को देश के पारंपरिक गौरव और सम्मान के साथ 74वां गणतंत्र दिवस मनाया और आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने तिरंगा राष्ट्रीय ध्वज फहराया। अपने गणतंत्र दिवस के संबोधन में, डॉ. कुलदीप के. लाल ने संस्थान के समग्र अनुसंधान प्रदर्शन की सराहना की और कहा कि असली चुनौती किसानों और अन्य हितधारकों द्वारा सीबा प्रौद्योगिकियों को बड़े पैमाने पर अपनाना है। डॉ. कुलदीप के. लाल ने कृषि विविधीकरण के महत्व और भारतीय कृषि और खाद्य श्रृंखला में बाजरे के महत्व पर भी प्रकाश डाला और खारा जलीय कृषि आधारित कृषि प्रणालियों में बाजरे के अंतर्राष्ट्रीय वर्ष 2023 का औपचारिक रूप से शुभारंभ किया।

श्री पुरुषोत्तम रूपाला, माननीय केंद्रीय मत्स्यपालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, भारत सरकार ने मछली रोगों पर राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम - चरण-II और भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) के आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम का शुभारंभ किया।

श्री पुरुषोत्तम रूपाला, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, भारत सरकार ने 27.02.2023 को आईसीएआर-सीबा परिसर, चेन्नई में कई गणमान्य व्यक्तियों, शोधकर्ताओं, अधिकारियों, किसानों, उद्योग प्रतिनिधियों, प्रेस और मीडिया की उपस्थिति में दो प्रमुख कार्यक्रमों अर्थात मछली रोगों पर राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (NSPAAD) - चरण-II और भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) का आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम (GIPPI) का शुभारंभ किया। अपने संबोधन में मंत्री जी ने GIPPI और GIPPI कार्यक्रमों को प्रारम्भ करने पर प्रसन्नता व्यक्त की, दोनों ही जलीय कृषि क्षेत्र के विकास और स्थिरता के लिए महत्वपूर्ण हैं जो अंततः भारत में नीली क्रांति की ओर ले जाते हैं। डॉ. एल. मुरुगन, माननीय केंद्रीय मत्स्यपालन, पशुपालन एवं डेयरी तथा सूचना प्रसारण राज्य मंत्री भारत सरकार ने देश में मत्स्यपालन के विकास के लिए भारत सरकार द्वारा शुरू की गई विभिन्न पहलों का विस्तृत विवरण दिया, जिसके परिणामस्वरूप मत्स्य उत्पादन में 16.50 मिलियन मीट्रिक टन की वृद्धि हुई। श्री जतिन्द्र नाथ स्वैन, आईएएस सचिव, मत्स्य विभाग, भारत सरकार, डॉ. जे.के. जेना, उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर, डॉ. जे. बालाजी, संयुक्त सचिव, मत्स्य विभाग, भारत सरकार, श्री ए. कार्तिक, आईएएस, प्रमुख सचिव, मत्स्य विभाग, तमिलनाडु सरकार, डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक, भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान, चेन्नई और डॉ. यू. के. सरकार, निदेशक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ वैज्ञानिकों और कर्मचारियों की टीम के साथ इस कार्यक्रम में शामिल हुए।

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने 8 मार्च, 2023 को अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया। 2023 के अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस का विषय है "समानता को अपनाएँ"। आईसीएआर-सीआईबीए के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाने के महत्व और पारिवारिक जीवन और कार्यस्थल में भावनाओं को संतुलित करने की प्रासंगिकता पर प्रकाश डाला। अपने संबोधन में मुख्य अतिथि, डॉ. बाबू रेंगराजन, नैदानिक मनोवैज्ञानिक ने भावनात्मक बुद्धिमत्ता और संघर्ष प्रबंधन के महत्व पर जोर दिया। उन्होंने महिलाओं की कार्य और घर को कुशलतापूर्वक और प्रभावी ढंग से संतुलित करने और संभालने की क्षमताओं की सराहना की। सीआईबीए क्षेत्रीय केंद्रों और अन्य आईसीएआर संस्थानों के कर्मचारी और वैज्ञानिक ऑनलाइन मोड के माध्यम से कार्यक्रम में शामिल हुए।

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की 28वीं बैठक

किसी भी संस्थान के लिए अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) चल रहे अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों की समीक्षा करने और आगामी वर्ष के लिए अनुसंधान कार्यक्रमों को पुन: उन्मुख/संशोधित करने के लिए आवश्यकता-आधारित दिशा-निर्देश प्रदान करने के लिए शीर्ष सलाहकार समूह होता है। नवगठित अनुसंधान सलाहकार समिति की पहली बैठक 24-25 मार्च 2023 के दौरान हुई। डॉ इद्दिया करुणासागर, पूर्व वरिष्ठ मत्स्य सुरक्षा और गुणवत्ता विशेषज्ञ, एफएओ, रोम आरएसी के अध्यक्ष हैं, उनके साथ आरएसी के निम्नलिखित सदस्य हैं: डॉ एम सुधाकर, पूर्व निदेशक, केंद्रीय समुद्री सजीव संसाधन संस्थान (सीएमएलआरआई), कोच्चि, डॉ ए के पाल, पूर्व संयुक्त निदेशक, आईसीएआर-सीआईएफई, मुंबई, डॉ ए लक्ष्मीनारायण, पूर्व अध्यक्ष, मत्स्य पर्यावरण प्रबंधन प्रभाग, सीएमएफआरआई, कोच्चि और प्रो. टी. जे. अब्राहम, मत्स्य विज्ञान संकाय, डब्ल्यूबीयूएएफएस, कोलकाता ने बैठक में भाग लिया। मात्स्यिकी विषयवस्तु प्रभाग का प्रतिनिधित्व करते हुए आईसीएआर के सहायक महानिदेशक (समुद्री मत्स्य पालन) डॉ. शुभदीप घोष ने ऑनलाइन पदेन सदस्य के रूप में बैठक में भाग लिया। आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने संस्थान के अनुसंधान कार्यक्रमों, राष्ट्रीय मिशन कार्यक्रमों में भागीदारी और पिछले वर्ष संस्थान की प्रमुख उपलब्धियों पर एक प्रस्तुति दी। निदेशक ने अगले पांच वर्षों के लिए आईसीएआर-सीबा के प्राथमिकता वाले अनुसंधान क्षेत्रों पर भी प्रकाश डाला।

विश्व बौद्धिक संपदा दिवस

भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान (सीबा) ने 26 अप्रैल 2023 को विश्व बौद्धिक संपदा दिवस मनाया, जिसका विषय था "महिलाएं और आईपी: नवाचार और रचनात्मकता को बढ़ावा देना" और इस अवसर पर दुनिया भर की महिला आविष्कारकों, रचनाकारों और उद्यमियों के "कर सकते हैं" दृष्टिकोण और उनके अभूतपूर्व कार्यों का जश्न मनाया गया। सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने बौद्धिक संपदा अधिकारों (आईपीआर) के महत्व, बेहतर पहचान, योजना, व्यावसायीकरण, प्रतिपादन और इस प्रकार आधुनिक दुनिया में आविष्कारों या रचनात्मकता के संरक्षण के महत्व पर प्रकाश डाला। डॉ. वी. परिमालावरसिनी, सहायक नियंत्रक, पेटेंट और डिजाइन, पेटेंट कार्यालय, चेन्नई अतिथि वक्ता थीं। उन्होंने आईपी विधानों में संशोधन, कॉपीराइट, डिजाइन, ट्रेडमार्क, आईपी फाइलिंग में मार्गदर्शन, कुशल और कागज रहित सेवा अपनाने के विभिन्न पहलुओं को कवर किया।

संस्थान अनुसंधान परिषद की 40वीं बैठक

आईसीएआर-सीबा की संस्थान अनुसंधान परिषद की 40वीं बैठक वर्ष 2022-23 में चल रही अनुसंधान परियोजनाओं की समीक्षा और वर्ष 2023-24 के लिए अनुसंधान गतिविधियों की योजना बनाने के लिए 26-28 अप्रैल और 1 मई, 2023 के दौरान आयोजित की गई। आईसीएआर-सीबा के निदेशक और आईआरसी के अध्यक्ष डॉ. कुलदीप के. लाल ने अपने उद्घाटन व्याख्यान में पिछले एक वर्ष की प्रमुख शोध उपलब्धियों पर प्रकाश डाला, जैसे 'पीनियस इंडिकस चरण-I के आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम' पर प्रमुख परियोजना का औपचारिक उद्घाटन, झींगा फसल बीमा का शुभारंभ और राष्ट्रीय रोग निगरानी परियोजना में उपलब्धियां। इसके बाद, सभी शोध परियोजनाओं की मुख्य उपलब्धियों को प्रस्तुत किया गया और उन पर विस्तार से चर्चा की गई और वर्ष 2023-24 के लिए अनुसंधान तकनीकी कार्यक्रमों को भी विषयवार रेखांकित किया गया। आगामी वर्ष में स्वदेशी झींगा प्रजातियों के आनुवंशिक सुधार, रोग निगरानी, न्यूट्रीजीनोमिक्स और पोषण प्रबंधन, अंतर्स्थलीय लवणीय मृदा में जलीय कृषि, तथा जनसंचार माध्यमों और आउटरीच कार्यक्रमों के माध्यम से प्रौद्योगिकी हस्तांतरण पर अनुसंधान को प्राथमिकता दी जाएगी।

विश्व पर्यावरण दिवस-2023

आईसीएआर-सीबा और इसके क्षेत्रीय केंद्रों ने पर्यावरण की सुरक्षा और संरक्षण के बारे में जनता में जागरूकता पैदा करने के लिए 5 जून, 2023 को 'प्लास्टिक प्रदूषण का समाधान' थीम के साथ विश्व पर्यावरण दिवस (डब्ल्यूईडी) मनाया। डब्ल्यूईडी-2018 में इसी तरह की थीम (प्लास्टिक प्रदूषण को हराना) को अपनाया गया था, जो प्लास्टिक प्रदूषण को कम करने के महत्व को भी दर्शाता है। डॉ पी.एस.जी. कृष्णन, केंद्रीय पेट्रोकेमिकल्स इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी संस्थान (सीआईपीईटी), चेन्नई के प्रधान निदेशक मुख्य अतिथि थे और उन्होंने अपने व्याख्यान में इस बात पर प्रकाश डाला कि प्लास्टिक प्रदूषण को कम करने के तरीके कटौती, पुन: उपयोग, पुनर्चक्रण और पृथक्करण हैं। निदेशक डॉ कुलदीप के. लाल ने कहा कि हालांकि प्लास्टिक अच्छे के लिए है, लेकिन इसका प्रबंधन बेहतर होना चाहिए। उन्होंने भविष्य

की पीढ़ी के लिए पर्यावरण को सुरक्षित रखने में हमारे योगदान पर ध्यान देने की आवश्यकता पर बल दिया। विश्व पर्यावरण दिवस 2023 के सिलसिले में काकद्वीप, पश्चिम बंगाल और नवसारी, गुजरात में सीबा के क्षेत्रीय केंद्रों में वृक्षारोपण का आयोजन किया गया।

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस समारोह

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई और इसके क्षेत्रीय केंद्रों ने 21 जून 2023 को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाया। योग और प्राकृतिक चिकित्सा के जूनियर डॉक्टर डॉ. जननी सुब्बुराज ने योग अभ्यास सत्र आयोजित किया। वैज्ञानिकों, अधिकारियों, कर्मचारियों और छात्रों ने अपने परिवार के सदस्यों के साथ व्यावहारिक योग सत्र में सक्रिय रूप से भाग लिया। इसके अलावा, डॉ. वाई. दीपा, प्रभागाध्यक्ष, मैनिपुलेटिव थेरेपी, सरकारी योग और प्राकृतिक चिकित्सा महाविद्यालय, चेन्नई ने "आधुनिक जीवन में योग का महत्व" पर एक व्याख्यान दिया। आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने समारोह की अध्यक्षता की।

राष्ट्रीय मत्स्य पालक दिवस

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने कार्प मछली में प्रेरित प्रजनन के आविष्कार की याद में 10 जुलाई, 2023 को राष्ट्रीय मत्स्य पालक दिवस मनाया। पश्चिम बंगाल के तीन खारा जलीय जिलों यानी उत्तर 24 परगना, दक्षिण 24 परगना और पूरबा मेदिनीपुर के कुल 50 खारा जलीय कृषि किसानों ने आईसीएआर-सीबा के केआरसी में इस कार्यक्रम में भाग लिया। एक वैज्ञानिक-किसान चर्चा आयोजित की गई जिसमें किसानों ने खेती के आने वाली समस्याओं पर अपने सवाल उठाए। काकद्वीप के बुद्धपुर गाँव के अनुसूचित जाति के किसानों के बीच पर्लस्पॉट और ऑरेंज क्रोमाइड के मछली के बीज वितरित किए गए।

झींगा किसान सम्मेलन-2023

आईसीएआर-सीबा ने 1 अगस्त, 2023 को अन्नामलाई विश्वविद्यालय के समुद्री विज्ञान संकाय में झींगा किसान सम्मेलन-2023 का आयोजन किया, जिसमें तमिलनाडु के तटीय जिलों के लगभग 431 झींगा किसानों ने भाग लिया। सम्मेलन का उद्घाटन करते हुए अन्नामलाई विश्वविद्यालय के कुलपति डॉ आरएम कथिरेसन ने स्पष्ट किया कि कृषक समुदायके व्यावहारिक समाधान विकसित करने और हल करने के लिए 'टॉप-डाउन और बॉटम-अप दृष्टिकोण' (लैब-टू-लैंड और लैंड-टू-लैब) दोनों आवश्यक हैं। इसके अलावा, निजी-सार्वजनिक-किसान-साझेदारी खाद्य उत्पादन बढ़ाने और उद्यमिता सुनिश्चित करने और युवाओं को खेती की ओर आकर्षित करने के लिए खेती को विज्ञान-आधारित और उच्च तकनीक आधारित बनाने का मंत्र है। इस अवसर पर अनुसंधान एवं विकास सहयोग के लिए आईसीएआर-सीबा और अन्नामलाई विश्वविद्यालय के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने किसानों को प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) के तहत भारत सरकार की योजनाओं की जानकारी दी।

आईसीएआर-सीबा ने 77वां स्वतंत्रता दिवस मनाया

आईसीएआर-सीबा ने पूरे सम्मान और आदर के साथ मुख्य परिसर, फील्ड और क्षेत्रीय केंद्रों पर राष्ट्रीय ध्वज फहराकर देश का 77वां स्वतंत्रता दिवस मनाया। डॉ. कुलदीप के. लाल ने मुख्यालय में राष्ट्रीय ध्वज फहराया। अपने स्वतंत्रता दिवस के भाषण में, उन्होंने सभी को अपनी शुभकामनाएं दीं और अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों की योजना बनाते समय हितधारकों की जरूरतों को ध्यान में रखने के महत्व को रेखांकित किया।उन्होंने कहा कि क्षेत्र स्तर पर प्रौद्योगिकी सत्यापन और परिशोधन के लिए हमारे अनुसंधान में हितधारकों को भागीदार के रूप में शामिल करना हमारी प्रौद्योगिकियों को आवश्यकता आधारित बनाएगा। आने वाले दिनों में अनुसंधान और विकास में निजी-सार्वजनिक भागीदारी पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा और प्रौद्योगिकी-आधारित सामाजिक विकास के लिए कॉर्पोरेट फर्मों से कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (सीएसआर) निधि प्राप्त करना महत्वपूर्ण है। मुत्तुकाडु प्रायोगिक केंद्र के प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी अधिकारी डॉ. एस. कन्नप्पन, सीबा के काकद्वीप क्षेत्रीय केंद्र के प्रमुख डॉ. देबाशीष डे और सीबा के नवसारी-गुजरात क्षेत्रीय केंद्र के प्रभारी अधिकारी श्री पंकज पाटिल ने अपने-अपने कार्यालय परिसर में राष्ट्रीय ध्वज फहराया और कर्मचारियों के परिवारों के साथ स्वतंत्रता दिवस मनाया।

श्री पुरुषोत्तम रूपाला जी, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, भारत सरकार ने आईसीएआर-सीबा के झींगा किसान सम्मेलन-2023 के दूसरे संस्करण में झींगा फसल बीमा योजनाओं का शुभारंभ किया।

आईसीएआर-सीबा ने 14 सितंबर, 2023 को नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर, नवसारी, गुजरात में अपने झींगा किसान सम्मेलन-2023 के दूसरे संस्करण का आयोजन किया। सम्मेलन में गुजरात के तटीय जिलों के लगभग 410 जलकृषकों ने भाग लिया। इसके अलावा अधिकारियों, तकनीशियनों, शिक्षकों और छात्रों ने भी बड़ी संख्या में भाग लिया। भारत सरकार के माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री श्री पुरुषोत्तम रूपाला जी मुख्य अतिथि थे और उन्होंने सम्मेलन का उद्घाटन किया। 'झींगा फसल बीमा' पर एक विशेष सत्र आयोजित किया गया था जिसमें भारतीय कृषि बीमा निगम, यूनाइटेड इंडिया इंश्योरेंस कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया और मध्यस्थ एलायंस इंश्योरेंस ब्रोकर्स के साथ-साथ डॉ टी. रविशंकर, प्रधान वैज्ञानिक, सीबा और डॉ एल. नरसिम्हा मूर्ति, राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड के मुख्य कार्यकारी ने भाग लिया और झींगा पालन के लिए यूनाइटेड इंडिया इंश्योरेंस द्वारा विकसित बीमा उत्पाद के बारे में बताया। किसान इस योजना के प्रति आशावान थे तथा उन्होंने इसमें भाग लेने की इच्छा व्यक्त की।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2023

आईसीएआर-सीबा ने 30 अक्टूबर से 5 नवंबर 2023 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह (वीएडब्ल्यू) 2023 मनाया। आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने क्षेत्रीय केंद्रों सहित संस्थान के सभी कर्मचारियों को संस्थान के लिए 'सत्यनिष्ठा की शपथ' दिलाई। कर्मचारियों के परिवार के सभी सदस्यों, हितधारकों और सहयोगियों को केंद्रीय सतर्कता आयोग (सीवीसी) की वेबसाइट पर नागरिक के लिए 'सत्यनिष्ठा की शपथ' लेने और भ्रष्टाचार मुक्त भारत के लिए राष्ट्र के प्रति प्रतिबद्ध होने के लिए जागरूक किया गया।

संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) 55वीं बैठक

आईसीएआर-सीबा ने 31.10.2023 को अपने मुख्यालय, चेन्नई में संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) की 55वीं बैठक आयोजित की। बैठक की अध्यक्षता डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक, आईसीएआर-सीबा और आईएमसी के अध्यक्ष ने की, आईएमसी के सदस्य अर्थात श्रीमती नूरजहां बीवी, मत्स्य पालन तमिलनाडु की अपर निदेशक, डॉ. जी.एस. साहा, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-सीआईएफए, डॉ. पी. के. प्रधान, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-एनबीएफजीआर, श्रीमती उषारानी वी. प्रशासनिक अधिकारी और सदस्य सचिव, आईएमसी और प्रशासन, वित्त, पीएमई और इंजीनियरिंग सेल का प्रतिनिधित्व करने वाले सीबा के कई सह-चयनित सदस्यों ने बैठक में भाग लिया। बैठक के दौरान पीएमई सेल के वैज्ञानिक प्रभारी डॉ. सी.वी. साईराम द्वारा पिछले एक वर्ष के दौरान संस्थान के अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम और उपलब्धियों पर एक वैज्ञानिक प्रस्तुति दी गई।

समुदाय आधारित मैंग्रोव पुनर्स्थापन (सीबीएमआर) पर कार्यशाला

प्रकृति पर्यावरण और वन्यजीव सोसायटी (न्यूज़) ने आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र के सहयोग से 11 दिसंबर 2023 को पश्चिम बंगाल के काकद्वीप में आईसीएआर-सीबा के केआरसी में समुदाय आधारित पारिस्थितिक मैंग्रोव पुनर्स्थापन (सीबीईएमआर) पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया। केआरसी, सीबा के अनुसंधान केंद्र के प्रमुख डॉ. देबाशीष डे ने कार्यक्रम में उद्घाटन वक्तव्य दिया। दो विदेशी प्रतिनिधि, डॉ लॉरा मिची, पीएचडी, प्रोग्राम मैनेजर एवं सीबीईएमआर ट्रेनर तथा श्री लियो थॉम, क्रिएटिव डायरेक्टर, मैंग्रोव एक्शन प्रोजेक्ट, सिएटल, संयुक्त राज्य अमेरिका, कार्यक्रम में प्रमुख संसाधन व्यक्ति थे। डॉ लॉरा मिची ने अपने मुख्य व्याख्यान में मैंग्रोव एक्शन प्रोजेक्ट की विभिन्न गतिविधियों के बारे में संक्षिप्त जानकारी प्रस्तुत की। उन्होंने टीम द्वारा संचालित समुदाय आधारित मैंग्रोव पुनर्स्थापन परियोजनाओं की विभिन्न कार्यप्रणालियों पर भी जोर दिया। कार्यशाला में सुंदरबन और उसके आसपास के लगभग 40 प्रतिनिधियों और पर्यावरण कार्यकर्ताओं ने भाग लिया।

राष्ट्रीय किसान दिवस

राष्ट्रीय किसान दिवस या किसान दिवस हर साल 23 दिसंबर 2023 को चौधरी चरण सिंह के सम्मान में मनाया जाता है, जो भारत के पांचवें प्रधानमंत्री थे। आईसीएआर-सीबा, चेन्नई, तमिलनाडु ने किसान दिवस को स्वच्छता पखवाड़ा की एक गतिविधि के रूप में कासिमेदु मत्स्य बंदरगाह, चेन्नई, तमिलनाडु में मनाया, जिसमें अपशिष्ट से धन पर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया और विभिन्न हितधारकों द्वारा अनुभव साझा किए गए जिन्होंने मत्स्य अपशिष्ट से विकसित उत्पादों सीबा-प्लैंकटनप्लस और सीबा हॉर्टिप्लस का उपयोग किए हैं। सीबा के स्वच्छ भारत मिशन के प्रधान वैज्ञानिक और नोडल अधिकारी डॉ. पी. महालक्ष्मी ने राष्ट्रीय किसान दिवस के महत्व पर प्रकाश डाला। उन्होंने उपस्थित प्रतिभागियों को स्वच्छ भारत मिशन के महत्व और अपशिष्ट से धन की अवधारणा तथा खेत के कचरे का प्रभावी ढंग से उपयोग करने के तरीके के बारे में भी बताया।

विश्व मृदा दिवस

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने विश्व मृदा दिवस मनाने के लिए 22 दिसंबर, 2023 को तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले के एल्लावुर में "खारा जलीय कृषि के किसानों की बैठक" का आयोजन किया। कार्यक्रम में गुम्मिडीपोंडी तालुक के लगभग 75 झींगा किसानों ने भाग लिया। अपने अध्यक्षीय भाषण में, प्रधान वैज्ञानिक डॉ एम मुरलीधर ने तालाब की उर्वरता, उत्पादकता और मेटाबोलाइट्स से मुक्त रखने के लिए झींगा तालाबों में मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाए रखने के महत्व पर जोर दिया। पोन्नेरी के मत्स्यपालन सहायक निदेशक श्री वी. के. गंगाधरन ने प्रधानमंत्री स्वास्थ्य सुरक्षा योजना के तहत

पुरस्कार और सम्मान

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी) ने पश्चिम बंगाल के सस्य श्यामला कृषि विज्ञान केंद्र में आयोजित कृषि मेले में भाग लिया और सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शनी स्टाल का पुरस्कार प्राप्त किया।

आईसीएआर-सीबा ने दिनांक 14-16 फरवरी, 2023 के दौरान सस्य श्यामला कृषि विज्ञान केंद्र, रामकृष्ण मिशन विवेकानंद शैक्षिक और अनुसंधान संस्थान (आरकेएमवीईआरआई), सोनारपुर, पश्चिम बंगाल द्वारा आयोजित कृषि मेले में भाग लिया। कृषि मेले का मुख्य विषय प्राकृतिक खेती और किसान उत्पादक संगठन (एफपीओ) थे। कृषि मेले में आईसीएआर-सीबा ने खारे जल की प्रत्याशी प्रजातियों के एक्वैरियम के साथ-साथ संस्थान की उपलब्धियों और उनके द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करने के लिए संस्थान के स्टॉल की व्यवस्था की। जलजीव पालकों, छात्रों और उद्यमियों सहित 2000 से अधिक लोगों ने आईसीएआर-सीबा के स्टॉल का दौरा किया। आईसीएआर-सीबा की प्रमुख उपलब्धियों का वर्णन करने वाले पर्चे विभिन्न हितधारकों को वितरित किए गए। आईसीएआर-सीबा को कृषि मेले का सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शनी स्टॉल चुना गया।

सीबा को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) से द्वितीय पुरस्कार प्राप्त हुआ

चेन्नई नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) के तत्वावधान में, आईसीएआर-सीबा को लघु संस्थान श्रेणी के अंतर्गत द्वितीय पुरस्कार प्राप्त हुआ। आईसीएआर-सीबा को यह पुरस्कार चेन्नई में भारत सरकार के अधीन कार्यरत 188 सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रमों में से वर्ष 2023 के दौरान राजभाषा के प्रगामी प्रयोग में सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन के लिए प्रदान किया गया। डॉ. सुजीत कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक और राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य ने श्री कौशल किशोर, अतिरिक्त महाप्रबंधक, दक्षिण रेलवे और नराकास के अध्यक्षतथा डॉ. एन. आनंदवल्ली, निदेशक, सीएसआईआर - संरचनात्मक अभियांत्रिकी अनुसंधान केंद्र (सीएसआईआर-सीईआरसी), चेन्नई से यह पुरस्कार प्राप्त किया। यह पुरस्कार दिनांक 22.12.2023 को सीएसआईआर- में प्रदान किया गया। सीबा के निदेशक एवं राजभाषा कार्यान्वयन समिति (ओ.एल.आई.सी.) के अध्यक्ष डॉ. कुलदीप के. लाल तथा श्री नवीन कुमार झा, मुख्य प्रशासनिक अधिकारी एवं सदस्य सचिव ओ.एल.आई.सी. ने संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन में क्रमिक सुधार पर प्रसन्नता व्यक्त की।

इंडियन वायरोलॉजिकल सोसाइटी (आईवीएस) से दिसंबर 2023 को फेलो सम्मान से सम्मानित – **डॉ. एस. के. ओट्टा**

कोलकाता के साइंस सिटी में दिनांक 28 फरवरी से 01 मार्च, 2023 के दौरान आयोजित 30वें पश्चिम बंगाल राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस में "उत्पादन में सुधार, आंत के स्वास्थ्य और पर्यावरण सुरक्षा को इष्टतम करने के लिए नैनो-खनिज फोर्टिफाइड स्मार्ट फ़ीड पैकेज का विकास" विषय पर पी. एन.चटर्जी, ए. महतो, एस. सरकार, ए. पाल, ए.ताह, एस. गरई, आई, डे, एस. दास और डी. डे द्वारा लिखित उत्कृष्ट पेपर के लिए उत्कृष्टता प्रमाण पत्र प्राप्त किया **- डॉ. देबाशीष डे**

श्री माता वैष्णो देवी विश्वविद्यालय, कटरा, भारत में दिनांक 10-11 जुलाई, 2023 को नाइजीरिया के कृषि अनुसंधान परिषद और राष्ट्रीय कृषि विकास सहकारी लिमिटेड (एनएडीसीएल), बारामुल्ला, जम्मू एवं कश्मीर द्वारा आयोजित "कृषि, पशुपालन और संबद्ध विज्ञान में वर्तमान प्रगति" (सीएएएएएस 2023) के अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "भारतीय सफेद झींगा पी. इंडिकस में शुक्राणुकोश विकास और एवं कश्मीर द्वारा आयोजित "कृषि, पशुपालन और संबद्ध विज्ञान में वर्तमान प्रगति" (सीएएएएएस 2023) के अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "भारतीय सफेद झींगा पी. इंडिकस में शुक्राणुकोश विकास और 2023) के अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "भारतीय सफेद झींगा पी. इंडिकस में शुक्राणुकोश विकास और विभिन्न माध्यमों के अल्पकालिक शीत भंडारण पर प्रभाव" विषय पर शोधपत्र के लिए दूसरा सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया **- श्री आई. एफ. बीजू**

सीआईएफआरआई, बैरकपुर में दिनांक 30-31 अगस्त, 2023 को अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान एवं अनुसंधान अकादमी (आईएएसआर) कोलकाता, पश्चिम बंगाल द्वारा "जलीय संसाधन एवं सतत प्रबंधन" विषय पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में युवा वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त किया **- श्री आई.एफ. बैजू**

आईसीएआर-सीआईएफआरआई, बैरकपुर में दिनांक 30-31 अगस्त, 2023 को "जलीय संसाधन एवं सतत प्रबंधन" विषय पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान एवं अनुसंधान अकादमी द्वारा "युवा शोधकर्ता पुरस्कार 2023" से सम्मानित किया गया **- डॉ. बबीता मंडल**

आईसीएआर-सीआईएफई द्वारा अखिल भारतीय श्रेणी में वर्ष 2022-23 के लिए डॉ. सी. वी. कुलकर्णी सर्वश्रेष्ठ पीएचडी शोध पुरस्कार से सम्मानित **- डॉ. टी. शिवरामकृष्णन**

किशनगंज, बिहार, भारत में दिनांक 19-21 जुलाई, 2023 के दौरान आयोजित "स्थायी मत्स्य पालन के माध्यम से ग्रामीण गरीबी को समृद्धि में बदलना" विषय पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान सर्वश्रेष्ठ पेपर प्रस्तुति पुरस्कार (मिल्कफिश, चनोस चनोस लार्वा की प्रारंभिक ऑन्टोजेनी के दौरान पाचन एंजाइम गतिविधियों में परिवर्तन) **- डॉ. टी. शिवरामकृष्णन**

स्कूल ऑफ बायो साइंसेज एंड टेक्नोलॉजी, वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, वेल्लोर द्वारा दिनांक 24-26 नवंबर, 2023 के दौरान स्वास्थ्य सेवा में जैव सूचना विज्ञान का अनुप्रयोग विषय परआयोजित भारतीय जैव सूचना विज्ञान सम्मेलन 2023 - इनबिक्स'23, में "एम्प्लीकॉन सीक्वेंसिंग द्वारा कार्यात्मक फ़ीड एडिटिव्स लैक्टिप्लांटिबैसिलस प्लांटारम का आहार दिए गए पीनियस वन्नामेय के बैक्टीरियल गट माइक्रोबायोम का निरीक्षण" विषय पर दी गई पेपर प्रस्तुति को सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति से सम्मानित किया गया **- डॉ एन. ललिता**

दिनांक 26-28 मार्च, 2023 के दौरान राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्व विद्यालय, ग्वालियर, मध्य प्रदेश में कृषि पर्यावरणीय विकास सोसाइटी, रामपुर द्वारा "कृषि, पशुपालन, सतत उद्यमिता के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी में हालिया प्रगति" विषय पर आयोजित 8वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान मत्स्य विज्ञान में युवा वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त किया **- श्री पंकज अमृत पाटिल**

दिनांक 26-28 मार्च, 2023 के दौरान राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर, मध्य प्रदेश में कृषि पर्यावरणीय विकास सोसाइटी, रामपुर द्वारा "कृषि, पशुपालन, सतत उद्यमिता के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी में हालिया प्रगति" विषय पर आयोजित 8वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "गुजरात के तटीय समुदायों के लिए आजीविका गतिविधि के रूप में खारा जल की कृषि प्रणाली में पखमीन, कवचमीन पालन, पशुधन, मुर्गीपालन और बागवानी फसलों को एकीकृत करना" शीर्षक वाले पेपर के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार **- श्री पंकज अमृत पाटिल**

कटरा, भारत में दिनांक 10-11 जुलाई 2023 को कृषि, पशुपालन और संबद्ध विज्ञान में वर्तमान प्रगति विषय पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (सीएएएएस-2023) में 'जलीय कृषि विकास के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित इष्टतम स्थान मॉडल' शीर्षक वाले पेपर के लिए सर्वश्रेष्ठ पेपर प्रस्तुति पुरस्कार से सम्मानित किया गया **- डॉ. पी. महालक्ष्मी**

पोर्ट ब्लेयर, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह, भारत में दिनांक 18-20, सितंबर, 2023 के दौरान आयोजित किसानों की आजीविका सुरक्षा के लिए खाद्य उत्पादन प्रणाली में पर्यावरण और जैविक विज्ञान की संभावनाओं और चुनौतियों पर दूसरे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएफपीएलएस -2023) में "मत्स्य अपशिष्ट को प्लैंकटन प्लस और हॉर्टी प्लस उत्पादन तकनीक में पुनर्चक्रित करना, तटीय समुदायों की आय को दोगुना करने के लिए एक व्यवहार्य विकल्प : एक सतत आजीविका मॉडल" शीर्षक वाले पेपर के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार से सम्मानित किया गया **- डॉ पी. महालक्ष्मी, देबाशीष डे और के.पी. संदीप।**

स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय द्वारा एक वर्ष में सबसे अधिक प्रभावशाली वैज्ञानिक (2023) के लिए जारी दुनिया के शीर्ष 2% शोधकर्ता **- डॉ. ए. पाणिग्रही**

संपर्क एवं सहयोग

संस्थान ने निम्नलिखित राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ संपर्क बनाए रखे हैं

आईसीएआर 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 मीठाजल जलजीव पालन संस्थान, भुवनेश्वर, ओडिशा
भाकृअनुप – शीत जल 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 और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण, नई दिल्ली
सेंटर फॉर एडवांस्ड स्टडीज़ इन मैरीन बायोलॉजी, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, पेरंगी पेट्टाय
सेंटर फॉर एनविरॉनमेंट फिशरीज एंड एक्वाकल्चर साइंस (सीईएफएएस), वेमाउथ, डोरसेट, यूके
तटीय जलकृषि प्राधिकरण, चेन्नई
मात्स्यिकी महाविद्यालय, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, मंगलौर
मात्स्यिकी महाविद्यालय, श्री वेंकटेश्वर पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय, मुथुकूर
मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, नई दिल्ली
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली
मात्स्यिकी महाविद्यालय और अनुसंधान संस्थान, थूथुकुडी
इसरो टेलीमेट्री ट्रैकिंग एंड कमांड नेटवर्क (इस्ट्राक) पीन्या औद्योगिक क्षेत्र, बैंगलोर
मत्स्य पालन विभाग, महाराष्ट्र सरकार
जलजीव पालन विकास एजेंसी केरल (एडीएके), केरल सरकार
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर
मैंग्रोव सेल, महाराष्ट्र सरकार, मुंबई

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली
जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली
समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण, कोच्चि
एमएस स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, चेन्नई
राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड, हैदराबाद
राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई
नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, नवसारी, गुजरात
सुंदरबन विकास बोर्ड, पश्चिम बंगाल सरकार
कृषि विभाग, पश्चिम बंगाल सरकार
रामकृष्ण आश्रम केवीके, निमिथ, दक्षिण 24 परगना
शस्य श्यामला कृषि विज्ञान केंद्र, रामकृष्ण मिशन विवेकानंद शैक्षिक और अनुसंधान संस्थान, दक्षिण 24 परगना।
नेचर एनवायरनमेंट एंड वाइल्डलाइफ सोसाइटी (एनईडब्ल्यूएस), कोलकाता
साउथ एशियन फोरम फॉर एनवायरनमेंट (एसएएफई), कोलकाता
पिनेकल बायोसाइंसेज, अगस्तीश्वरम, तमिलनाडु
तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर
तमिलनाडु पशुचिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई
तमिलनाडु डॉ. जे. जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, नागपट्टिनम
द पीरब्राइट इंस्टीट्यूट, यूके
मद्रास यूनिवर्सिटी, चेन्नई
साउथेम्प्टन यूनिवर्सिटी, यूके
वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान, वेल्लोर
वेल टेक रंगराजन डॉ. सगुनथला आरएंडडी इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, चेन्नई
पश्चिम बंगाल पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय, कोलकाता
क्रिसेंट इनोवेशन इनक्यूबेशन काउंसिल (सीआईआईसी) बीएसएआर क्रिसेंट इंस्टीट्यूशन ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, चेन्नई
सत्यभामा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, राजीव गांधी सलाई, चेन्नई
श्री ए.एम.एम. मुरुगप्पा चेट्टियार रिसर्च सेंटर, चेन्नई
एसएसएन अभियांत्रिकी महाविद्यालय, तमिलनाडु
एसआरएम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, कट्टानकुलथुर, तमिलनाडु

राज्य मात्स्यिकी विभाग

संस्थान ने मुख्य रूप से प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण के लिए राज्य मत्स्य विभागों के साथ अच्छी तरह से संपर्क स्थापित किया है।

परामर्शक सेवाएं, प्रौद्योगिकी विकास और हस्तांतरण

भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान (सीआईबीए) ने पालित देशी खारा जलीय समुद्री शैवालों के विपणन के लिए मेसर्स पिनेकल बायोसाइंस के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर-सीबा ने 06.02.2023 को मेसर्स पिनेकल बायोसाइंस, कन्याकुमारी, तमिलनाडु के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए, ताकि सीबा द्वारा प्रतिपालित समुद्री शैवाल किसानों द्वारा उत्पादित स्वदेशी खारा जलीय समुद्री शैवाल प्रजातियों को बेचने के लिए बाजार से जोड़ा जा सके। एमओयू पर हस्ताक्षर करते समय आईसीए आर-सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने व्यवहार्यआजीविका विकल्प, पौष्टिक भोजन के समृद्ध स्रोत और जल निकायों के जैव उपचार के लिए एक प्रमुख समाधान के रूप में समुद्री शैवाल की खेती के महत्व पर जोर दिया। मेसर्स पिनेकल बायोसाइंस के रिसर्च फेलो श्री बुरोसोथमन ने कहा का ऊर्जा उत्पादों, जैव उर्वरकोंकि पोषक तत्वों से समृऔर खाद्य उत्पादों मेंद्ध समुद्री शैवाल परिवर्तित होने पर उच्च मूल्य का होता है। प्रधान वैज्ञानिक और टीम लीडर डॉ. पी. नीला रेखा ने झींगा फार्म के निस्सरित जल में जैव-उपचार, आरएएस के लिए बायोफ्लिटर और देशी समुद्री शैवाल के लिए संवर्धन प्रथाओं के मानकीकरण से शुरू होने वाले खारा जलीय समुद्री शैवाल संवर्धन की उत्पत्ति को संक्षेप में रेखांकित किया।

आईसीएआर-सीबा ने एशियाई सीबास (लेट्स कैल्केरिफर) के नर्सरी पालन पर तकनीकी सहायता और मछली फ़ीड प्रसंस्करण और उत्पादन पर परामर्शक सेवाओं के लिए स्टार्ट-अप पहल के तहत एक्वाप्रेन्योर्स के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर-सीबा ने नेल्लोर, आन्ध्र प्रदेश में सीबास अंगुलिका उत्पादन नर्सरी पालन इकाई की स्थापना और मछली फ़ीड प्रसंस्करण और उत्पादन पर परामर्शक सेवाओं के लिए युवा उद्यमियों के साथ एक रणनीतिक गठबंधन बनाया। इस संदर्भ में, वर्तमान पहल 13 मार्च 2023 को सीबा, मुख्यालय, चेन्नई में एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करके नर्सरी पालन सुविधाएं और खेती की प्रजातियों में उपयोग के लिए स्वदेशी तैयार फ़ीड को संसाधित करने के लिए एक छोटे पैमाने की फ़ीड मिल स्थापित करना है। आयोजन के दौरान, सीबा के निदेशक डॉ कुलदीप के. लाल ने जोर देकर कहा कि बीज और फ़ीड दो प्रमुख इनपुट हैं जो किसानों के लिए बड़े पैमाने पर सीबास खेती को अपनाने के लिए आवश्यकताएं हैं और उत्पादन की लागत के मुकाबले फ़ीड की गुणवत्ता पर जोर दिया और सीबास पालन में विशेष रूप से हैचरी उत्पादित बीज और तैयार फ़ीड का उपयोग करके वैज्ञानिक खेती की गति पर प्रकाश डाला। संयुक्त साझेदार श्री बी. मोहन रेड्डी और श्री एम. किरण कुमार ने कहा कि सीबास जलीय कृषि के लिए गुणवत्तापूर्ण अंगुलिकाएं और लागत प्रभावी फ़ीड की काफी मांग है। डॉ. एम. कैलासम, प्रधान वैज्ञानिक, मछली पालन प्रभाग ने इस पहल की उत्पत्ति और इस समझौता ज्ञापन की विशिष्टता पर प्रकाश डाला, जिसमें एक साथ नर्सरी पालन और चारा उत्पादन किया जा रहा है। डॉ. के. अंबाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक और टीम लीडर ने सीबा के पोषण और फ़ीड जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रमों के लिए इस पहल के महत्व के बारे में जानकारी दी और कहा कि इस छोटे पैमाने की फ़ीड मिल की सफलता से इस क्षेत्र के विविधीकरण और विकास का मार्ग प्रशस्त होगा।

आईसीएआर-सीबा ने स्वदेशी मत्स्य आहार के उत्पादन पर परामर्शक सेवाओं के लिए मेक इन इंडिया कार्यक्रम के तहत कर्नाटक के मेसर्स सिरी इंडस्ट्रीज के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर-सीबा ने परामर्श के आधार पर स्वदेशी मछली फ़ीड का उत्पादन में प्रौद्योगिकी समर्थन के लिए मेसर्स सिरी इंडस्ट्रीज, तुमकुरु, कर्नाटक के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। सीबा के पास मछली फ़ीड फॉर्मूलेशन की तकनीक है और इसे फ़ीड की प्लस श्रृंखला के रूप में ब्रांडेड किया गया है। फिनफ़िश मछलियों के लिए लागत प्रभावी फ़ीड की मांग को ध्यान में रखते हुए, मेसर्स सिरी इंडस्ट्रीज ने मछली फ़ीड फॉर्मूलेशन, प्रसंस्करण और उत्पादन पर प्रौद्योगिकी समर्थन के लिए आईसीएआर-सीबा से संपर्क किया और 14 मार्च 2023 को सीबा, मुख्यालय, चेन्नई में एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। सीबा के निदेशक डॉ कुलदीप के. लाल ने रेखांकित किया कि यह प्रयास निस्संदेह आर्थिक लाभ में सुधार करेगा, नवाचार और विकास में योगदान देगा, और लंबे समय में एक्वा-फ़ीड क्षेत्र में स्थिरता और प्रतिस्पर्धा को प्रोत्साहित करेगा। पोषण एवं खाद्य प्रौद्योगिकी के प्रधान वैज्ञानिक एवं टीम लीडर डॉ. के. अंबाशंकर ने मेक इन इंडिया कार्यक्रम के अनुरूप इस पहल की कार्य योजना के बारे में जानकारी दी।

भारत सरकार के माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री श्री पुरुषोत्तम रूपाला जी की गरिमामयी उपस्थिति में आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने 20 मार्च, 2023 को "जलीय कृषि बीमा समाधान के विकास" के लिए भारतीय कृषि बीमा कंपनी (एआईसीएल) लिमिटेड, नई दिल्ली के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने 20 मार्च 2023 को महाराष्ट्र सदन, नई दिल्ली में भारत सरकार के माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री श्री परषोत्तम रूपाला जी की गरिमामयी उपस्थिति में "जलकृषि बीमा समाधान के विकास" के लिए भारतीय कृषि बीमा कंपनी (एआईसीएल) लिमिटेड, नई दिल्ली के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। माननीय

मंत्री जी ने उल्लेख किया कि बढ़ती वैश्विक आबादी और सामाजिक विकास के लिए भोजन उपलब्ध कराने के लिए जलीय कृषि तेजी से महत्वपूर्ण होती जा रही है। समझौता ज्ञापन पर एआईसीएल के अध्यक्ष और प्रबंध निदेशक सुश्री गिरिजा सुब्रमण्यन और आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने हस्ताक्षर किए, साथ ही टीम लीडर डॉ. टी. रविशंकर, प्रधान वैज्ञानिक भी मौजूद थे।

महाराष्ट्र सरकार के माननीय मत्स्य पालन मंत्री श्री सुधीर मुनगंटीवर जी ने महाराष्ट्र राज्य में खारा जलीय कृषि विकास के लिए आईसीएआर-सीबा और मत्स्य पालन विभाग, महाराष्ट्र सरकार के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर कार्यक्रम की अध्यक्षता की।

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई और मत्स्य पालन विभाग, महाराष्ट्र ने 21.3.2023 को विधान भवन, मुंबई, महाराष्ट्र में महाराष्ट्र सरकार के माननीय मत्स्य पालन मंत्री श्री सुधीर मुनगंटीवर जी की उपस्थिति में महाराष्ट्र में खारा जलीय कृषि के सतत विकास के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। पारस्परिक चर्चा के दौरान, आईसीएआर-सीबा, चेन्नई के निदेशक डॉ कुलदीप के. लाल ने कहा कि सीबा महाराष्ट्र के मत्स्य विभाग के साथ साझेदारी में महाराष्ट्र के तटीय और अंतर्स्थलीय खारे जल संसाधनों का मानचित्रण, खारा जलीय कृषि मॉडल फार्म का विकास, फिनफिश और शेलफिश आजीविका पालन मॉडल का निरूपण, मत्स्य अधिकारियों और किसानों को प्रशिक्षण आदि कार्य प्रारम्भ करेगा। श्री अतुल पटाने, आईएएस, प्रभारी सचिव और मत्स्य पालन आयुक्त, मत्स्य विभाग, महाराष्ट्र ने इस बात पर जोर दिया कि खारा जलीय कृषि तटीय मछुआरों को आजीविका के विकल्प के साथ ही मत्स्य उत्पादन में वृद्धि, आय और रोजगार प्रदान कर सकता है।

आईसीएआर-सीबा ने बेहतर विकास, प्रतिरक्षा और रोग प्रतिरोधक क्षमता के लिए एक्वा फीड में एक घटक के रूप में ब्लैक सोल्जर फ्लाई (बीएसएफ) (हर्मेटिया इल्यूसेंस) लार्वा मील के उपयोग के लिए चेन्नई के मेसर्स अल्ट्रा न्यूट्री इंडिया, प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर-सीआईबीए ने डॉ नितीश सत्यनारायणन, निदेशक की अध्यक्षता वाली मेसर्स अल्ट्रा न्यूट्री इंडिया, प्राइवेट लिमिटेड तथा युवा उद्यमियों की एक टीम के साथ 27 मार्च 2023 को एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर करके एंटी-माइक्रोबियल पेप्टाइड (एएमपी) से समृद्ध ब्लैक सोल्जर फ्लाई मील को विकास, प्रतिरक्षा और रोग प्रतिरोध में सुधार के लिए एक्वा फीड में एक कार्यात्मक घटक के रूप में उपयोग करने की संभावनाओं का पता लगाने के लिए साझेदारी की है। मेसर्स अल्ट्रा न्यूट्री इंडिया, एक बायोटेक स्टार्टअप का लक्ष्य जलीय कृषि फ़ीड फॉर्मूलेशन के लिए टिकाऊ और मापनीय प्रोटीन प्रदान करना है। सीबा के निदेशक डॉ. के. के. लाल ने रेखांकित किया कि यह प्रयास निस्संदेह मत्स्य आहार के लिए एक लागत प्रभावी वैकल्पिक प्रोटीन स्रोत प्रदान करेगा और इसमें लार्वा के फैटी एसिड प्रोफाइल को संशोधित करने की गुंजाइश है जो फिश ऑयल का विकल्प खोजने में भी मदद करेगी। डॉ. के. अंबाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक और फ़ीड प्रौद्योगिकी के टीम लीडर ने इस समझौता ज्ञापन के महत्व के बारे में जानकारी दी और जलीय कृषि फ़ीड उत्पादन क्षेत्र में इसके उपयोग की सम्भावना को रेखांकित किया।

आईसीएआर-सीबा ने सीबा-प्लैंकटन[प्लस] प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (वीआईटी), तमिलनाडु के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर-सीबा ने सीबा-प्लैंकटन[प्लस] उत्पादन तकनीक को गैर-अनन्य आधार पर हस्तांतरित करने के लिए 3 अप्रैल, 2023 को वेल्लोर, तमिलनाडु के वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान (वीआईटी) के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। सीबा-प्लैंकटन[प्लस] एक मूल्यवर्धित उत्पाद है जो एक अनूठी तकनीक का उपयोग करके मछली के अपशिष्ट/ छंटनी से विकसित किया गया है जो झींगा और मछली पालन तालाबों में स्वस्थ पादपप्लवक और जन्तुप्लवकों को बनाए रखने में मदद करता है और कुशल फ़ीड प्रबंधन में भी सहायता करता है। आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ कुलदीप के. लाल ने समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करते समय कृषि और बागवानी फसलों में प्लैंकटन[प्लस] के क्षेत्र प्रदर्शन पर पर्याप्त डेटा उत्पन्न करने पर जोर दिया। उन्होंने प्रौद्योगिकी को मान्यता देने और समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करने के लिए आगे आने के लिए वीआईटी की सराहना की। सीबा के प्रधान वैज्ञानिक और इस तकनीक के टीम लीडर डॉ. देबाशीष डे ने जलीय कृषि उत्पादकता बढ़ाने में सीबा-प्लैंकटन[प्लस] की क्षमता के बारे में संक्षेप में बताया।

आईसीएआर-सीबा ने धान की फसलों में सीबा-प्लैंकटन[प्लस] के संभावित लाभों की खोज के लिए श्री ए.एम.एम. मुरुगप्पा चेट्टियार अनुसंधान केंद्र के साथ हाथ मिलाया।

आईसीएआर-सीबा ने धान की फसल में मत्स्य अपशिष्ट से परिवर्तित सीबा-प्लैंकटन[प्लस] की प्रभावकारिता के मूल्यांकन के लिए 4 जुलाई, 2023 को श्री ए. एम. एम मुरुगप्पा चेट्टियार अनुसंधान केंद्र (एमसीआरसी), चेन्नई, तमिलनाडु के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ कुलदीप के. लाल ने उत्पाद की मांग बढ़ाने के लिए कृषि और बागवानी फसलों में प्लैंकटन[प्लस] के उपयोग का पता लगाने की आवश्यकता पर बल दिया। सीबा के प्रधान वैज्ञानिक और सीबा-प्लैंकटन[प्लस] प्रौद्योगिकी के टीम लीडर डॉ देबासिस डे ने बताया कि एमसीआरसी के साथ सहयोगी अनुसंधान के माध्यम से क्षेत्र स्तर परकृषि में सीबा-प्लैंकटन[प्लस] के संभावित उपयोग का पता लगाया जा सकता है। एमसीआरसी के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. एन. उन्नामलाई ने कहा कि उन्हें उम्मीद है कि सीबा-प्लैंकटन[प्लस] के प्रयोग से धान की उपज और गुणवत्ता में सुधार होगा।

आईसीएआर-सीबा ने 'CIBA EHP Cura I' के बड़े पैमाने पर क्षेत्रीय निरूपण के लिए साई एक्वा फीड्स के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर-सीबा ने ईएचपी चिकित्सा विज्ञान पर 5 वर्षों के विशेष अनुसंधान के बाद ईएचपी के लिए 'सीबा ईएचपी क्यूरा- I' नामक एक उपचार विकसित किया है। 'सीबा ईएचपी क्यूरा- I' ईएचपी के प्रसार को महत्वपूर्ण रूप से नियंत्रित करता है, बैक्टीरिया के भार को कम करता है और झींगा की प्रतिरक्षा, स्वास्थ्य और वृद्धि में महत्वपूर्ण रूप से सुधार करता है। आईसीएआर- सीबा ने सीबा ईएचपी क्यूरा I'- तकनीक के क्षेत्र सत्यापन हेतु सहयोगी अनुसंधान के लिए 6 सितंबर 2023 को साई एक्वा फीड्स, गुंटूर, आंध्र प्रदेश के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ कुलदीप के. लाल ने झींगा जलीय कृषि में ईएचपी रोगज़नक़ की गंभीरता और इस क्षेत्र में सीबा ईएचपी क्यूरा। के महत्व पर

प्रकाश डाला। सीबा ईएचपी क्यूरा। के वैज्ञानिक और प्रमुख अन्वेषक डॉ. टी. सतीश कुमार ने इस उत्पाद के महत्व के बारे में जानकारी दी और प्रारंभिक क्षेत्र परीक्षणों में साई एक्वा फीड्स के साथ इसके जुड़ाव की जानकारी दी।

आईसीएआर-सीबा ने नई दिल्ली में वैश्विक शिखर सम्मेलन के दौरान टिकाऊ खारे जलीय कृषि के विकास के लिए किंग्स इंफ्रा के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने वैज्ञानिक सहयोग के लिए किंग्स इंफ्रा वेंचर्स प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। 25 सितंबर, 2023 को नई दिल्ली में टिकाऊ जलीय कृषि में बीएसई-सूचीबद्ध बाजार अग्रणी किंग्स इंफ्रा द्वारा "टिकाऊ जलीय कृषि: भारत की वैश्विक पाठक बनने की क्षमता" पर एक सेमिनार के दौरान यह समझौता ज्ञापन किया गया। साझेदारी, अन्य बातों के साथ-साथ भारतीय सफेद झींगा जैसी स्वदेशी देशी प्रजातियों के घरेलूकरण को बढ़ावा देगी और टिकाऊ जलीय कृषि के लिए बायोफ्लोक/आरएएस/आईपीआरएस आधारित प्रणालियों सहित विविध प्रणालियों को बढ़ावा देगी। यह साझेदारी खारा जलीय पखमीन, कवचमीन और समुद्री शैवाल की खेती के लिए जरूरत के आधार पर प्रशिक्षण, निरूपण और तकनीकी सहायता भी प्रदान करेगी। डॉ कुलदीप के. लाल, निदेशक, आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने विविधीकरण पर जोर देने का आह्वान किया और टिकाऊ खेती के लिए सर्वोत्तम प्रबंधन पद्धतियों की सिफारिश की। सहयोग के प्रमुख वैज्ञानिक और टीम लीडर डॉ. अक्षय पाणिग्रही ने स्वदेशी प्रजातियों और प्रणाली विविधीकरण पर जोर देने की आवश्यकता के बारे में बताया।

आईसीएआर-सीबा के केआरसी ने सार्वजनिक निजी भागीदारी मोड पर केआरसी फीड मिल के संचालन के लिए मेसर्स कमला फीड्स, पश्चिम बंगाल के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर-सीबा के केआरसी और मेसर्स कमला फीड्स, उत्तर 24 परगना, पश्चिम बंगाल ने 3 अक्टूबर, 2023 को केआरसी, काकद्वीप में फीड मिल के संचालन और आईसीएआर-सीबा द्वारा विकसित विभिन्न एक्वा फीड्स के सार्वजनिक निजी भागीदारी मोड पर उत्पादन के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। आईसीएआर-सीबा के केआरसी, काकद्वीप के अनुसंधान केंद्र के प्रमुख डॉ देबासिस डे और मेसर्स कमला फीड्स के मालिक श्री स्वप्न कुमार बारुई ने आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ कुलदीप के लाल की उपस्थिति में समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ कुलदीप के. लाल ने मछली या झींगा के व्यावसायिक उत्पादन के लिए तैयार फ़ीड के महत्व पर बल दिया।

आईसीएआर-सीबा और एसआरएम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई ने मत्स्य प्रजनन में इंजीनियरिंग तकनीकों के उपयोग पर सहयोगात्मक अनुसंधान के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर-सीबा ने 02.11.2023 को सहयोगी अनुसंधान के लिए एसआरएम विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एसआरएमआईएसटी), चेन्नई के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। सहयोग का मुख्य क्षेत्र खारा जलीय मत्स्य प्रजातियों की जननग्रंथि परिपक्वता का आकलन करने के लिए गहन शिक्षण आधारित अल्ट्रासाउंड नॉन-इनवेसिव उपकरण का विकास करना है। सीबा के निदेशक डॉ कुलदीप के. लाल ने अपने में व्यापक रूप से जलीय कृषि में इंजीनियरिंग की नवीनतम तकनीकों को लाने और विशेष रूप से मत्स्य जनन और प्रजनन पर ध्यान देने के महत्व के बारे में जानकारी दी। डॉ टी सेंथिल मुरुगन, प्रधान वैज्ञानिक और टीम लीडर ने खारा जलीय मछलियों की जननग्रंथि परिपक्वता का आकलन करने के लिए नॉन-इनवेसिव अल्ट्रासाउंड उपकरण विकसित करने के लिए प्रस्तावित कार्य योजना के बारे में विस्तार से बताया। एसआरएमआईएसटी के इंजीनियरिंग एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय के डीन डॉ. आर. गोपाल ने एआई और डीएनएन का उपयोग करते हुए इमेज प्री-प्रोसेसिंग और प्रोसेसिंग के क्षेत्र में उपलब्ध सुविधाओं के बारे में बताया।

आईसीएआर-सीबा ने एक्वाकल्चर के लिए पॉइंट-ऑफ-केयर डायग्नोस्टिक्स विकसित करने के लिए सिंथेटिक बायोलॉजी स्टार्ट-अप कंपनी डी-नोम प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने 3 नवंबर, 2023 को मेसर्स डी-नोम प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद के साथ जलीय कृषि में संक्रामक रोगों के लिए अभिनव पॉइंट-ऑफ-केयर डायग्नोस्टिक्स के अनुसंधान एवं विकास पर सहयोगी अनुसंधान कार्यक्रम के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। साझेदारी में व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV), और माइक्रोस्पोरिडियन एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनेई (EHP) जैसे रोगजनकों जो विश्व स्तर पर सबसे अधिक प्रचलित हैं और झींगा जलीय कृषि उद्योग के लिए घातक हैं, जिसके परिणामस्वरूप गंभीर आर्थिक नुकसान होता है, का पता लगाने के लिए क्षेत्र स्तर के संवेदनशील डायग्नोस्टिक किट का विकास शामिल होगा। आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ कुलदीप के. लाल ने सरल और लागत प्रभावी डायग्नोस्टिक किट की आवश्यकता पर जोर दिया, जिसे परिष्कृत उपकरणों के उपयोग के बिना क्षेत्र में लागू किया जा सकता है। डी-नोम के सीईओ और सह-संस्थापक डॉ. दिव्या श्रीराम ने आणविक तकनीकों का उपयोग करके बढ़ती संक्रामक बीमारियों के त्वरित और किफायती निदान के विकास में अपने अनुभव के बारे में बताया। कार्यक्रम के टीम लीडर, जलीय पशु स्वास्थ्य एवं पर्यावरण प्रभाग के अध्यक्ष एवं वैज्ञानिक डॉ. एम.एस. शेखर ने रोगों के प्रभावी नियंत्रण एवं प्रसार के लिए समय पर प्रबंधन उपायों को अपनाने हेतु फार्म स्तर पर सरल एवं आसान रोग निदान की पेशकश में नवाचारों पर जोर देने की आवश्यकता पर बल दिया।

आईसीएआर-सीबा ने उत्तर भारत के अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में जलीय कृषि गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए मेसर्स मांझा टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, हरियाणा के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

आईसीएआर-सीबा ने उत्तर भारत के अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में झींगा जलीय कृषि के लिए अनुसंधान और विस्तार सेवाओं को बढ़ावा देने के लिए 1 नवंबर, 2023 को मेसर्स मांझा टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, हरियाणा के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक सीबा ने हितधारकों को तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान करने के अलावा बेहतर उत्पादन तकनीकों, प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण में सीबा की क्षमता पर प्रकाश डाला। उन्होंने प्रशिक्षण, सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाओं का प्रसार करने के लिए विस्तार सेवाओं, बीमारियों की रोकथाम एवं नियंत्रण और जलीय कृषि की स्थिरता को बढ़ाने के क्षेत्रों में सहयोग की संभावना व्यक्त की। इस सहयोग का उद्देश्य अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में जिम्मेदार और पर्यावरण के अनुकूल जलीय कृषि को बढ़ावा देना है। मेसर्स मांझा टेक्नोलॉजीज के सह-संस्थापक श्री शोभित अग्रवाल ने इस साझेदारी के महत्व पर प्रकाश डाला और कहा कि यह अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में जिम्मेदार और पर्यावरण के अनुकूल जलीय कृषि को बढ़ावा देने के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए एक सफल पहल कार्यक्रम होगा।

अर्जित राजस्व

प्रदान की गई सेवाएं तथा फर्म का नाम	राजस्व (लाखों में)
बिलियन एक्का इंक, बी-96 जर्नलिस्ट कॉलोनी, जुबली हिल्स, हैदराबाद, तेलंगाना - 500 033 के लिए एशियाई सीबास बीज उत्पादन हेतु परामर्शक सेवा	2.36
डॉ. दिनेसन चेरुवत, कार्यकारी निदेशक (मत्स्यफेड), जलकृषि विकास एजेंसी केरल (ADAK), केरल सरकार, मत्स्यफेड मछली फार्म, पलाइकरी, कोट्टायम, केरल को पर्लस्पॉट हैचरी की स्थापना के लिए परामर्शक सेवा	2.32
जलीय कृषि किसान, श्री बी. मोहन रेड्डी और श्री एम. किरण कुमार, नंबर 310, चौथी मंजिल, सनराइज टावर्स, हरे कृष्णा टावर्स, अनामया सर्कल के पास, नेल्लोर, आंध्र प्रदेश के लिए एशियाई सीबास (लेट्स कैल्केरिफर) के नर्सरी पालन पर तकनीकी सहायता।	1.18
जलीय कृषि किसान, श्री बी. मोहन रेड्डी और श्री एम. किरण कुमार, नंबर 310, चौथी मंजिल, सनराइज टावर्स, हरे कृष्णा टावर्स, अनामया सर्कल के पास, नेल्लोर, आंध्र प्रदेश के लिए मछली फ़ीड प्रसंस्करण और उत्पादन पर परामर्शक सेवाएं।	1.18
मेसर्स सिरी इंडस्ट्रीज, नंबर 37, केआईएडीबी वाटर टैंक के सामने, द्वितीय चरण, अंतरासनहल्ली औद्योगिक क्षेत्र, तुमकुरु, कर्नाटक के लिए मछली फ़ीड सूत्रीकरण, प्रसंस्करण और उत्पादन पर परामर्शक सेवाएँ	1.18
मेसर्स अल्ट्रा न्यूट्री इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, 9वीं मंजिल प्रेस्टीज मेरिडियन -1, 29, एम.जी. रोड बैंगलोर, कर्नाटक 560001 को पीनाइड झींगों में वृद्धि और रोग प्रतिरोधक गुणों के लिए ब्लैक सोल्जर फ्लाई लार्वा मील (हर्मेटिया इल्यूसेंस) के मूल्यांकन के लिए अनुबंध अनुसंधान सेवा।	13.5
रजिस्ट्रार, वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान, वेल्लोर- 632014, तमिलनाडु को प्लैंकटन उत्पादन प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण	5.9
मेसर्स बायोएडेप्टिस, वीपीओ, महलों, बंगा रोड, नवांशहर, पंजाब से झींगा पालन के लिए ब्लैक सोल्जर फ्लाई (बीएसएफ) फ्रास के उपयोग के लिए अनुबंध अनुसंधान शुल्क	0.29
मेसर्स प्रोटिओस यूनो, फ्लैट नंबर 7 पी (सी ब्लॉक), जैन वेस्ट मिनिस्टर अपार्टमेंट, अरुणाचलम रोड, सालिग्राममम, चेन्नई के लिए तिलापिया और मिल्कफिश फ़ीड उत्पादन के लिए रेपसीड मील में ग्लूकोसाइनोलेट्स के सुधार के लिए अनुबंध अनुसंधान।	1.77
झींगा रोगजनकों (विब्रियो प्रजाति - चरण - 1, एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनाई - चरण - 2) के खिलाफ कार्बनिक अम्ल आधारित उत्पाद की चिकित्सीय प्रभावकारिता के मूल्यांकन के लिए मेसर्स ट्राउ न्यूट्रिशन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, प्लॉट नंबर जी 24, पोलेपल्ली गांव जदचेरला मंडल, महबूबनगर-509350, तेलंगाना, भारत के लिए अनुबंध अनुसंधान	12.17
श्री राजू भोगिल के लिए मछली आहार प्रसंस्करण और उत्पादन पर परामर्शक सेवाएं	1.18
मेसर्स मीनम एक्का नीड्स, द्वार संख्या 4-60/4, प्लॉट संख्या 114, बहादुरपल्ली गांव, डुंडीगल-गंडीमैसम्मा मंडल, मेडचल-मलकजगिरी जिला, हैदराबाद, तेलंगाना के साथ "सीबा ईएचपी क्यूरा।" प्रौद्योगिकी मूल्यांकन के लिए क्षेत्र निरूपण परीक्षण करने के लिए सहयोगी अनुसंधान कार्यक्रम।	2.36

प्लॉट: 1034, फेज - II, डुमडुमा हाउसिंग बोर्ड कॉलोनी, भुवनेश्वर, पिनकोड - 751019 पर स्थित इंसेक्टिका बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड के लिए जलीय कृषि के लिए ब्लैक सोल्जर फ्लाई (बीएसएफ) मील के उपयोग के लिए परामर्शक सेवाएं और सहयोगात्मक अनुसंधान।	3.54
श्री चंद्रशेखर वर्मा, ललिता फीड्स, 2-103, वसंत विहार, कोत्तावलसा, विजयनगरम, आंध्र प्रदेश को झींगा फ़ीड प्रसंस्करण और उत्पादन के लिए परामर्श सेवा	3.54
भारतीय कृषि बीमा निगम, नई दिल्ली के लिए झींगा फसल बीमा हेतु तकनीकी सेवाएं प्रदान करना	7.83
मेसर्स साई एक्वा फीड्स, # 505, गायत्री प्रिंस, बापटला, गुंटूर जिला, आंध्र प्रदेश के साथ "सीबा ईएचपी क्यूरा।" प्रौद्योगिकी के मूल्यांकन के लिए क्षेत्र निरूपण परीक्षणों को पूरा करने के लिए सहयोगात्मक अनुसंधान कार्यक्रम।	2.36
मेसर्स प्रोटिओस यूनो, चेन्नई के लिए झींगा आहार में फाइटोजेनिक फ़ीड एडिटिव (इकोनॉमिक्स) की उपयोगिता का मूल्यांकन	8.49
मेसर्स डी-नोम प्राइवेट लिमिटेड, तीसरी मंजिल, सीसीएमबी एनेक्सी-2, हब्सीगुडा, हैदराबाद 500007 तेलंगाना के लिए पॉइंट ऑफ केयर डायग्नोस्टिक्स के अनुसंधान एवं विकास के लिए सहयोगात्मक अनुसंधान कार्यक्रम	0.59
मेसर्स अमिटी एम्पिरिक टेक्नोलॉजीज एलएलपी, नंबर 9, 10वीं बी क्रॉस, अमृत नगर, बेंगलुरु - 560092, कर्नाटक को झींगा लार्वा फ़ीड उत्पादन की स्थापना के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण	1.18
कुल	**72.92**

कृषि-व्यवसाय गतिविधि

आवेदित पेटेंट

ईएचपी को नियंत्रित करने और विकास और अस्तित्व में सुधार की संरचना और विधि झींगा। आवेदन की तिथि: 12 दिसंबर, 2023

पेटेंट प्रदान किये गये

खारे पानी में विषाक्त नाइट्रोजनयुक्त मेटाबोलाइट्स को हटाने के लिए माइक्रोबियल कंसोर्टिया जलीय कृषि पेटेंट स्वीकृत पेटेंट संख्या: 446373. अनुदान की तिथि: 22 अगस्त, 2023.

मेसर्स को इनक्यूबेटर सुविधा प्रदान करना। कमला खिलाती है

आईसीएआर-सीबा में "एक्वाफीड तैयारी तकनीक और गुणवत्ता नियंत्रण" पर कौशल सह उद्यमिता विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम

राजभाषा कार्यान्वयन

आईसीएआर-सीबा में 14-20 सितंबर, 2023 के दौरान हिन्दी सप्ताह का अयोजन

राजभाषा के रूप में हिंदी के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए आईसीएआर-सीबा ने 14-20 सितंबर 2023 के दौरान हिंदी सप्ताह का आयोजन किया। सप्ताह के दौरान, हिंदी टिप्पण- प्रारूप लेखन, कविता और गीत गायन, आशु भाषण, शब्दावली, प्रश्नोत्तरी जैसी विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया, जिस में 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। संस्थान की गृह पत्रिका जल तरंग (अंक-8) का विमोचन माननीय केन्द्रीय मत्स्य एवं पशुपालन मंत्री, भारत सरकार श्री परषोतम रुपाला जी एवं अन्य गणमान्य के उपस्थिति में हिन्दी दिवस के शुभ अवसर पर संस्थान के नवसारी केंद्र पर संपन्न हुआ। समापन समारोह के दौरान श्रीमती कोमल श्योकंद, वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी ने क्विज प्रतियोगिता का संचालन किया जिस में लगभग 105 प्रतिभागी ने भाग लिया समापन समारोह 20 सितंबर, 2023 को आयोजित किया गया था जिसमें

डॉ. ए. श्री निवासन, राजभाषा अधिकारी, दक्षिण रेलवे मुख्यालय, चेन्नई मुख्य अतिथि थे। कुल 143 प्रतिभागियों ने भाग लिया। संस्थान की गृह पत्रिका जल तरंग (अंक-8) का विमोचन माननीय केन्द्रीय मत्स्य एवं पशु पालन मंत्री, भारत सरकार श्री परषोतम श्री नवीन कुमार झा, प्रभारी अधिकारी, हिंदी सेलने वर्ष 2022-23 के दौरान हिंदी सेल की उपलब्धियां प्रस्तुत कीं। श्री झा ने प्रतिभा गियो को सूचित किया कि हिंदी सप्ताह के दौरान कार्यालय के फाईल संबंधी कार्यय में लगभग 10% पत्राचार एवम टिप्पण में राजभाषा के प्रयोग में वृद्धि देखा गया। इस अवसर पर संस्थान के निदेशक डॉ कुलदीप के. लाल ने वर्ततमान गतिशील विश्व में हिंदी, क्षेत्रीय भाषा एवं अंग्रेजी के महत्व पर बल दिया। अध्यक्षीय भाषण मे, निदेशक ने भारत की भाषाई विविधता और पूरे देश के संचार में हिंदी के महत्व पर टिप्पणी की।

अपने भाषण में मुख्य अतिथि ने कर्मचारियों को दैनिक कार्यों में हिंदी का यथा सम्भव प्रयोग करने के लिए प्रेरित किया। निदेशक महोदय एवम मुख्य अतिथि ने सीबा वार्षिक रिपोर्ट -2022 (हिंदी संस्करण) का विमोचन भी किया और विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार वितरित किए। हिंदी सेल के सदस्य डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ . जे. रेमंड जानी एंजेल एवम कुंदन कुमार आदि ने कार्यक्रमों के संचालन में सक्रिय सहयोग किये। कार्यक्रम का समापन डॉ . प्रसन्न कुमार पाटिल एवं सदस्य, हिन्दी कक्ष के धन्यवाद ज्ञापन के साथ हुआ।

सीबा के काकद्वीप शोध केंद्र में हिंदी सप्ताह समारोह

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने कर्मचारियों के बीच राजभाषा के रूप में हिंदी के उपयोग को बढ़ावा देने और प्रोत्साहित करने के लिए 14 से 20 सितंबर 2023 तक हिंदी सप्ताह मनाया गया। उद्घाटन कार्यक्रम में काकद्वीप अनुसंधान केंद्र के प्रमुख डॉ .देबासिस डे ने कार्यालय कार्य में हिंदी के प्रयोग की आवश्यकता पर बल दिया प्रश्नोत्तरी, टिप्पण और प्रारूपण, गायन, कविता पाठ और तात्कालिक भाषण जैसी प्रतियोगिताएँ आयोजित की गई। केंद्र के वैज्ञानिकों ,कर्मचारियों और अनुसंधान विद्वानों सहित कुल 54 प्रतिभागियों ने उत्साह पूर्वक भाग लिया। समापन समारोह 20 सितंबर, 2023 को के आरसी के सेमिनार हॉल में आयोजित किया गया था। भारतीय स्टेट बैंक ,काकद्वीप शाखा के मुख्य प्रबंधक श्री संजीव कुमार को मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया था। उन्होंने विभिन्न प्रतियोगिताओं के सभी विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किये। अपने भाषण में उन्होंने कर्मचारियों को दैनिक कार्यों में हिंदी का अधिकाधिक प्रयोग करने के लिए प्रेरित किया। कार्यक्रम का संचालन सुश्री बबीता मंडल एवं सुश्री मौमिता ऐश ने किया।

अनुसंधान एवं प्रशासनिक बैठकें

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी)

आईसीएआर (परिषद के आदेश एफ. सं. 18-3/2016- एएसआर-I, दिनांक 10.02.2023) द्वारा सीबा की अनुसंधान सलाहकार समिति का गठन 01.01.2023 से 31.12.2025 तक तीन वर्ष की अवधि के लिए किया गया था।

अध्यक्ष	डॉ. इद्या करुणासागर
सदस्यगण	डॉ. ए. लक्ष्मीनारायण प्रोफेसर टी. जे. अब्राहम डॉ. ए. के. पाल डॉ. एम. सुधाकर डॉ. शुभदीप घोष, सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी) डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक, आईसीएआर-सीबा,
सदस्य सचिव	डॉ. के. पी. कुमारगुरू वसागम

सीबा की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की 28वीं बैठक 24 और 25 मार्च, 2023 को सीबा मुख्यालय, चेन्नई में आयोजित की गई।

संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी)

सीबा की संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी) का गठन निम्नानुसार किया गया है:

अध्यक्ष	डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक
सदस्यगण	डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यम, प्रधान वैज्ञानिक एवं एचओडी-सीसीडी डॉ. एम. कैलासम, प्रधान वैज्ञानिक एवं एचओडी-एफसीडी डॉ. एम. एस. शेखर, प्रधान वैज्ञानिक एवं एचओडी-एएएचईडी डॉ. के. अंबाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक एवं एचओडी-एनजीबीडी डॉ. टी. रविशंकर, प्रधान वैज्ञानिक एवं एसआईसी-एसएसडी डॉ. देबासिस डे, प्रधान वैज्ञानिक एवं एचओडी-केआरसी डॉ. अक्षय पाणिग्रही, प्रधान वैज्ञानिक एवं एसआईसी-एनजीआरसी तथा सभी परियोजनाओं के प्रधान अन्वेषक
सदस्य सचिव	डॉ. सी.वी. साईराम, प्रधान वैज्ञानिक, ओआईसी पीएमई, एवं सदस्य सचिव, आईआरसी

आईआरसी 40वीं बैठक 26-28 अप्रैल 2023 को सीबा मुख्यालय, चेन्नई में आयोजित की गई और अनुसंधान कार्य की 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	डॉ. टी. के. घोषाल, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-सीआईएफई, मुंबई, महाराष्ट्र डॉ. पी. आर. दिव्या, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-एनबीएफजीआर, कोच्चि डॉ. जी. एस. साहा, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-सीआईएफए, भुवनेश्वर, ओडिशा डॉ. प्रवता के. प्रधान, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-एनबीएफजीआर, लखनऊ (यूपी) मत्स्य पालन आयुक्त, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई मत्स्य पालन निदेशक, केरल सरकार, त्रिवेंद्रम डीन, मत्स्य पालन महाविद्यालय, डब्ल्यूबीयूएएफएस, पीओ पंचसागर, चकगरिया, कोलकाता (डब्ल्यूबी) डॉ. शुभदीप घोष, सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली। श्री कुणाल कालिया, उप निदेशक (वित्त), आईसीएआर, नई दिल्ली
सदस्य सचिव	श्रीमती वी. उषारानी, प्रशासनिक अधिकारी
सहयोजित सदस्य	डॉ. सी. वी. साईराम, प्रधान वैज्ञानिक एवं ओआईसी, पीएमई सेल डॉ. पी. महालक्ष्मी, प्रधान वैज्ञानिक एवं ओआईसी इंजीनियरिंग सेल एवं एकेएमयू श्री नवीन कुमार झा, सीएओ एवं कार्यालय प्रमुख श्रीमती कोमल श्योकंद, वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी श्रीमती ई. अमुधवल्ली, एएओ (सीएंडबी) श्री ए. सेकर, एएओ (स्थापना) श्री पी. श्रीकांत, एएफएओ श्रीमती ई. मैरी देसौजा, एएओ (भंडार)
गैर-सरकारी सदस्य	श्री पी. सेंथिल नाथन, किसान प्रतिनिधि श्री एस. एलंगोवन, किसान प्रतिनिधि

सीबा की संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) की 55वीं बैठक 31 अक्टूबर, 2023 को सीबा मुख्यालय, चेन्नई में आयोजित की गई।

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद (आईजेएससी)

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद की संरचना सीबा द्वारा 13.09.2022 से 12.09.2025 तक तीन वर्ष की अवधि के लिए कार्यालय आदेश एफ. संख्या 13-1/2012-प्रशासन खंड-VIII दिनांक 14.09.2022 के तहत पुनर्गठित की गई थी, जो इस प्रकार है:

आधिकारिक 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, सीएओ एवं कार्यालय प्रमुख श्रीमती कोमल श्योकंद, वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी श्रीमती वी. उषारानी, एओ
कर्मचारी पक्ष सचिव एवं 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. मथिवानन, कुशल सहायक कर्मचारी श्री इंद्र कुमार, कुशल सहायक कर्मचारी

शिकायत समिति

संस्थान शिकायत समिति (कार्यालय आदेश एफ.सं.48-16/2010-प्रशासन दिनांक 02.07.2019 द्वारा सीआईबीए द्वारा पुनर्गठित) की संरचना निम्नानुसार है:

अध्यक्ष	**डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक**
निर्वाचित सदस्य	
वैज्ञानिक सदस्य	डॉ. के. अंबाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक एवं एसआईसी-न्यूट्री. डॉ. नीला रेखा, प्रधान वैज्ञानिक
तकनीकी सदस्य	डॉ. जोसेफ सहाय राजन, एसीटीओ
प्रशासनिक सदस्य	श्रीमती वी. उषा रानी, एओ श्री पी. श्रीकांत, एएफएओ
कर्मचारी सदस्य	श्री आर. मथिवानन, कुशल सहायक कर्मचारी

महिला शिकायत समिति

महिला शिकायत समिति का गठन निम्नानुसार किया गया है:

अध्यक्ष	**डॉ. आर. सरस्वती, प्रधान वैज्ञानिक**
सदस्यगण	डॉ. प्रसन्ना कुमार पाटिल, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. पी. नीला रेखा, प्रधान वैज्ञानिक श्री एन. जगन मोहन राज, तकनीकी अधिकारी श्रीमती ई. मैरी डिसौजा, सहायक प्रशासनिक अधिकारी
बाह्य सदस्य	डॉ. ए. सुमति, सहायक प्रोफेसर और प्रभारी प्रमुख, बायोमेडिकल विज्ञान विभाग, श्री रामचंद्र मेडिकल कॉलेज, पोरुर, चेन्नई।

महिला प्रकोष्ठ

महिला प्रकोष्ठ का पुनर्गठन एफ. संख्या 48-16/2010-प्रशासन दिनांक 28.06.2022 के तहत निम्नानुसार किया गया है:

अध्यक्ष	**डॉ. शेर्ली टॉमी, प्रधान वैज्ञानिक**
सदस्यगण	डॉ. पी. महालक्ष्मी, प्रधान वैज्ञानिक श्रीमती के. जैकलीन, एसीटीओ श्रीमती ई. मैरी देसूजा, एएओ श्रीमती एस. नलिनी, निजी सचिव श्रीमती के. सुभाषिनी, निजी सहायक
सदस्य सचिव	श्रीमती वी. उषारानी, एओ

नए सदस्यों के साथ सीबा की महिला प्रकोष्ठ की बैठक सीबा मुख्यालय, चेन्नई में 30 जनवरी 2023 और 19 फरवरी 2023 को आयोजित की गई।

सेवाएं और कार्यभार

डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक

- कार्यकारी समिति और शासी निकाय, राजीव गांधी जलकृषि केंद्र (एमपीईडीए), मयिलादुथुराई।
- आईसीएआर क्षेत्रीय समिति संख्या VIII
- कार्यकारी समिति सदस्य - राष्ट्रीय सतत जलकृषि केंद्र (NaCSA)
- तटीय जलकृषि प्राधिकरण
- निदेशक - तमिलनाडु मत्स्य विकास निगम लिमिटेड, चेन्नई का बोर्ड।
- भाकृअनुप - केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई की विस्तार परिषद
- भाकृअनुप - केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई का प्रबंधन बोर्ड
- वैज्ञानिक सलाहकार समिति, कृषि विज्ञान केंद्र, तिरुवल्लूर
- वैज्ञानिक सलाहकार समिति, डॉ. पेरुमल कृषि विज्ञान केंद्र
- वैज्ञानिक सलाहकार समिति, भाकृअनुप - कृषि विज्ञान केंद्र, तिरुवन्नामलाई
- कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, डीएएचडीएफ, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा गठित भारतीय जल में विदेशी जलजीवों के प्रवेश पर राष्ट्रीय समिति।
- हिल्सा संरक्षण और अनुसंधान पर सलाहकार समिति।
- पीएमएमएसवाई के सभी घटकों और उप-घटकों के संबंध में इकाई लागत मानदंड, इकाई लागत और दिशा-निर्देश तैयार करने के लिए प्रधानमंत्री मत्स्य सम्पदा योजना (पीएमएमएसवाई) पर केंद्रीय स्थायी समिति (सीएससी)।
- मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा देश में झींगा न्यूक्लियस प्रजनन केंद्र (एनबीसी) और ब्रूडस्टॉक गुणन केंद्रों (बीएमसी) की स्थापना और संचालन की समीक्षा करने के लिए समिति।
- चेन्नई में सेंटर फॉर रिसर्च ऑन न्यू इंटरनेशनल इकनोमिक ऑर्डर (सीआरईएनआईईओ) के शासी बोर्ड द्वारा गठित जीएनएफ-बीएमजेड परियोजना "दक्षिण एशिया में तटीय आबादी का लचीलापन बढ़ाने के लिए एक अंतरराष्ट्रीय, नागरिक समाज भागीदारी का निर्माण" के लिए तकनीकी सलाहकार समिति।
- तटीय जलकृषि प्राधिकरण द्वारा प्रभावित देशों में एएचपीएनडी की स्थिति और वर्तमान स्थिति में ऐसे आयात में संभावित जोखिमों का आकलन करने तथा भारत में मौजूदा प्रतिबंध हटाने की स्थिति में अपनाए जाने वाले उपायों का सुझाव देने के लिए गठित की गई विशेषज्ञ समिति।
- भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण, नई दिल्ली द्वारा गठित किए गए मछली और मत्स्य अनुसंधान उत्पादों पर वैज्ञानिक पैनल।
- मत्स्य विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा 'तटीय जलकृषि प्राधिकरण (संशोधन) अधिनियम, 2023 के लिए नियमों/विनियमों और दिशानिर्देशों का मसौदा तैयार करने के लिए गठित की गई विशेषज्ञ समिति।
- तटीय जलकृषि प्राधिकरण द्वारा गठित जलीय संगरोध सुविधा (एक्यूएफ) के कामकाज की देखरेख और निगरानी के लिए गठित की गई तकनीकी समिति।
- एमपीईडीए, कोच्चि द्वारा गठित "समुद्री उत्पाद निर्यात संवर्धन के लिए एसपीएस और गुणवत्ता आश्वासन" पर उप-समिति।
- समुद्री उत्पाद निर्यात संवर्धन के लिए प्रजाति विविधीकरण और नई प्रौद्योगिकी अपनाने पर एमपीईडीए, कोच्चि द्वारा गठित उप-समिति।
- समुद्री उत्पाद निर्यात संवर्धन के लिए जलीय कृषि विनियमन और ट्रेसेबिलिटी पर एमपीईडीए, कोच्चि द्वारा गठित उप-समिति।
-
- तटीय जलकृषि और मत्स्य पालन सोसायटी (एससीएएफआई)
- सदस्य - एशियाई मात्स्यिकी सोसायटी भारतीय शाखा और काउंसलर, एशियाई मात्स्यिकी सोसायटी, कौला लम्पुर

वैज्ञानिक:

दक्षिण पूर्व एशियाई देशों से क्रस्टाशियंस के एसपीएफ ब्रूडस्टॉक के आयात के लिए मानक संचालन प्रक्रिया विकसित करने के लिए विशेषज्ञ समिति के सदस्य, अप्रैल 2023 – **डॉ एस.के. ओट्टा**

केरल के केयूएफओएस के अकादमिक परिषद सदस्य – **डॉ एस.के. ओट्टा**

बीआईएस के एफएडी 12.1 के तहत जलकृषि उपसमिति के सहयोगी सदस्य – **डॉ एस.के. ओट्टा**

मैंगलोर के निट्टे विश्वविद्यालय में समुद्री जैव प्रौद्योगिकी में डीबीटी पीजीटी प्रायोजित एमएससी की निगरानी के लिए सलाहकार समिति के सदस्य – **डॉ एस.के. ओट्टा**

एनबीएफजीआर, लखनऊ में दिनांक 29 नवंबर से 01 दिसंबर 2023 के दौरान "जलीय पशु महामारी विज्ञान (एक्वाएपि III)" पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन के लिए राष्ट्रीय आयोजन

समिति के सदस्य – **डॉ. एस. के. ओट्टा**

संपादकीय सलाहकार बोर्ड सदस्य, एक्वाकल्चर जर्नल - **डॉ शर्ली टॉमी**

टीएनजेएफयू, नागापट्टिनम के बोर्ड सदस्य – **डॉ. एस. कन्नप्पन**

सदस्य, डॉ जे जयललिता मत्स्य पालन विश्वविद्यालय, ओएमआर, चेन्नई में तमिलनाडु की छात्र सलाहकार समिति – **डॉ. आर. जयकुमार**

ओपन सी फिश केज प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए नेशनल ओशियन टेक्नोलॉजी, चेन्नई द्वारा गठित समिति के सदस्य – **डॉ. आर. जयकुमार**

सदस्य, संपादकीय सलाहकार समिति, जर्नल ऑफ मरीन बायोसाइंसेज - **डॉ. आर. जयकुमार**

सदस्य, भारतीय जल में विदेशी जलीय प्रजातियों की शुरूआत पर राष्ट्रीय समिति - **डॉ. आर. जयकुमार**

हिंदवी/विली प्रकाशक के एक्वाकल्चर रिसर्च जर्नल के अकादमिक संपादक के रूप में कार्य - **डॉ. रितेश शांतिलाल टंडेल**

मद्रास पशु चिकित्सा महाविद्यालय, टीएएनयूवीएएस, चेन्नई की संस्थान जैव सुरक्षा समिति के बाहरी सदस्य - **डॉ. पी. एझिल प्रवीणा**

सदस्य (बाहरी) - भाकृअनुप - राष्ट्रीय केला अनुसंधान केंद्र, तिरूचिरापल्ली, तमिलनाडु की आंतरिक शिकायत समिति - **डॉ. पी. एझिल प्रवीणा**

टीएक्सडी 18, समुद्री/मत्स्य पालन उद्देश्यों के लिए वस्त्र सामग्री की बीआईएस अनुभागीय समिति, के वैकल्पिक सदस्य के रूप में कार्य - **जोस एंटनी**

गुजरात में हैचरी के निरीक्षण और पंजीकरण के लिए सीएए समिति के सदस्य - **जोस एंटनी**

तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय (टीएनयूवीएएस), बीसीजी वैक्सीन प्रयोगशाला (बीसीजीवीएल), सरकारी किलपौक मेडिकल कॉलेज (जीकेएमसी), मेसर्स बायोक्लोन बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज तथा रामचंद्र
मेडिकल कॉलेज और अनुसंधान संस्थान, तमिलनाडु के आईएईसी के लिए 2023 के दौरान सीसीएसईए नामिति – **डॉ. आर. आनंद राजा**

कैएन श्रीनिवास मूर्ति क्षेत्रीय आयुर्वेद औषधि विकास संस्थान, पशु चिकित्सा जैविक विज्ञान के लिए संचरण अनुसंधान
मंच (टीआरपीवीबी), सेंचुरियन प्रौद्योगिकी और प्रबंधन विश्वविद्यालय (सीयूटीएम), बीएआईएफ विश्लेषणात्मक प्रयोगशालाएं, एसआरएम विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान – उन्नत जीवन विज्ञान प्रौद्योगिकियों के लिए एसआरएम डीबीटी मंच और राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (एनडीडीबी) अनुसंधान और विकास प्रयोगशाला के लिए 2023 के दौरान आईएसओ/आईईसी 17025:2017 के अनुसार राष्ट्रीय परीक्षण और अंशांकन प्रयोगशालाओं के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीएल) मूल्यांकनकर्ता – **डॉ. आर. आनंद राजा**

वर्ष 2023 के दौरान तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और ओडिशा में स्थित 49 लिटोपेनियस वन्नामेय, तीन पीनियस मोनोडॉन और एक बहु-प्रजाति फिनफिश हैचरी के पंजीकरण और नवीनीकरण के लिए तकनीकी और निरीक्षण समिति के सदस्य – **डॉ आर आनंद राजा**

दिनांक 28 अक्टूबर, 2023 को मेसर्स, कोना बे इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, कोटापलेम, राणास्थलम, श्रीकाकुलम जिला, आंध्र प्रदेश में ब्रूडस्टॉक गुणन केंद्र (बीएमसी) सुविधा के निरीक्षण के लिए मत्स्य विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा गठित तकनीकी और निरीक्षण समिति के सदस्य – **डॉ आर आनंद राजा**

चेन्नई में एनिमल क्वारंटीन एंड सर्टिफिकेशन सर्विस की इन-हाउस क्वारंटीन सुविधा में आयातित लाइव एसपीएफ पॉलीचेट कीड़ो के लिए विशेषज्ञ पैनल के सदस्य। मेसर्स एनएसआर ट्रेडर्स, आंध्र प्रदेश; मेसर्स डीएनए वर्ल्ड, पांडिचेरी; मेसर्स अमिटी ब्लू टेक सॉल्यूशंस, आंध्र प्रदेश में क्वारंटीन सुविधा - **डॉ. टी. भुवनेश्वरी**

दिनांक 02.11.23 को एसपीएसआर, नेल्लोर, आंध्र प्रदेश स्थित हैचरी के पंजीकरण और नवीनीकरण के लिए झींगा हैचरी के निरीक्षण के लिए सदस्य के रूप में कार्य किया - **डॉ सुजीत कुमार**

स्वच्छता ही सेवा

स्वच्छता पखवाड़ा की गतिविधियां

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने 15 सितंबर से 2 अक्टूबर 2023 और 16 से 31 दिसंबर 2023 के दौरान मुख्यालय चेन्नई, सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन (एमईएस), मुत्तुकाडु, सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस), केलांबक्कम, सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी), काकद्वीप, पश्चिम बंगाल और सीबा के नवसारी-गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी), नवसारी, गुजरात में क्रमशः स्वच्छता ही सेवा और स्वच्छता पखवाड़ा 2023 का आयोजन किया है। सीबा के वैज्ञानिकों, कर्मचारियों और छात्रों ने संस्थान परिसरों और गोद लिए गए गांवों में विभिन्न गतिविधियों का आयोजन किया, जैसे फाइलों का वीडिंग, कार्यालय के कबाड़ सामग्री का निपटान, तथा अपशिष्ट से संपदा बनाने पर विशेष स्वच्छता कार्यक्रम, स्वच्छता अभियान, रैलियां, वृक्षारोपण, अपशिष्ट प्रबंधन, रसोई उद्यान, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता, चित्रकला प्रतियोगिता आदि। विभिन्न गतिविधियों में 960 से अधिक प्रतिभागियों, वैज्ञानिकों, कर्मचारियों, किसानों और छात्रों ने भाग लिया। सीबा के वैज्ञानिकों, अधिकारियों, कर्मचारियों और छात्रों द्वारा स्वच्छता की शपथ ली गई। सीबा, चेन्नई के निदेशक डॉ. कुलदीप के. लाल ने प्रतिभागियों को अपशिष्ट पदार्थों के कम करने, पुनः उपयोग और पुनर्चक्रण के बारे में जागरूक किया, ताकि वे अपने कार्यस्थल, आवासीय स्थानों और आस-पास के जल निकायों में एकल उपयोग वाले प्लास्टिक के उपयोग को छोड़ दें और उनका रखरखाव करें। सीबा के वैज्ञानिकों ने छात्रों को प्लास्टिक सामग्री के उपयोग में कमी, जागरूकता उत्पन्न करने, व्यक्तियों की जिम्मेदारी को बढ़ावा देने और "स्वच्छ भारत" जैसे कार्यक्रमों की निगरानी और कार्यान्वयन के लिए प्लास्टिक प्रदूषण को हराने के उपायों पर प्रकाश डाला।

सीबा मुख्यालय, चेन्नई, तमिलनाडु में स्वच्छता शपथ

प्लास्टिक कचरा श्रमदान और विघटनीय/गैर-विघटनीय वस्तुओं के सुरक्षित निपटान के लिए स्कूली छात्रों और कृषक समुदायों के बीच बड़े पैमाने पर लामबंदी की गई ताकि अपशिष्ट प्रबंधन, सफाई, स्वास्थ्य, स्वच्छता के बारे में जागरूकता उत्पन्न की जा सके और कार्यक्रम में एकल उपयोग प्लास्टिक पर प्रतिबंध लगाने और प्लास्टिक का उपयोग न करने की शपथ ली जा सके। जागरूकता उत्पन्न करने के लिए छात्रों को एकल उपयोग प्लास्टिक से संबंधित वीडियो दिखाए गए। इसके अलावा तमिलनाडु के तटीय और समुद्र तट क्षेत्रों को सीबा के कर्मचारियों और कॉलेज के छात्रों की सक्रिय भागीदारी से साफ किया गया। इसके बाद छात्रों ने प्रायोगिक स्टेशन में पेड़ लगाए, जो कि ग्रीन कैंपस का एक साधारण प्रतीक था। प्रतिभागियों को प्लास्टिक कचरे से बचने के विभिन्न उपायों के बारे में बताते हुए विभिन्न तख्तियां दी गईं। प्रतिभागियों ने एकल उपयोग प्लास्टिक का त्याग करने के आह्वान के महत्व को समझा।

इलावुर गांव, तिरुवल्लूर, तमिलनाडु में प्लास्टिक अपशिष्ट श्रमदान के लिए सामुदायिक जुटाव,

तटीय क्षेत्र, कोट्टाइकाडु, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु में जागरूकता सह सफाई कार्यक्रम

मुत्तुकाडु समुद्र तट क्षेत्र, मुत्तुकाडु, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु की सफाई

सीबा के एमईएस, मुत्तुकाडु, तमिलनाडु में श्री शंकरा ग्लोबल एकेडमी, कीलट्टलाई, चेन्नई के स्कूली छात्रों द्वारा वृक्षारोपण

पश्चिम बंगाल के काकद्वीप स्थित सीबा के केआरसी में अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति के किसानों के लिए एकल उपयोग प्लास्टिक से दूर रहने पर जागरूकता कार्यक्रम

एम.आर.सी. रोड, आईसीएआर-सीबा, चेन्नई द्वारा एकल उपयोग प्लास्टिक का उपयोग बंद करने के लिए रैली

विघटनीय/गैर-विघटनीय वस्तुओं के सुरक्षित निपटान और एकल उपयोग प्लास्टिक को बंद करने के बारे में जागरूकता और तमिलनाडु के पुलिकट किसानों के बीच सामग्री का वितरण

सीबा के वैज्ञानिकों ने किसानों को बागवानी फसलों की खेती के लिए घर के पिछवाड़े और मछली तालाब की खाली पड़ी जमीन को किचन गार्डन में बदलने के महत्व के बारे में बताया, जिससे उन्हें अतिरिक्त आय होगी, सब्जियों और पोषण की घरेलू ज़रूरतें पूरी होंगी और घर के आस-पास का वातावरण साफ और सुंदर बनेगा। इस से घर के परिसर को खरपतवार मुक्त रखने और स्वस्थ जैविक वातावरण बनाए रखने में भी मदद मिलेगी। इसलिए, गोद लिए गए आदिवासी गांव में छोटे और सीमांत किसानों द्वारा घरेलू गतिविधि के रूप में किचन गार्डन के रखरखाव को बढ़ावा दिया जाता है। जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करने के अलावा, सीबा ने मछली के अपशिष्ट से लेकर मूल्यवर्धित उत्पाद, प्लैंकटन और हॉर्टिप्लस, सब्जी की खेती की सामग्री, टैंक, ड्रिप सिंचाई के सामान, सब्जी के बीज और कपड़े के थैले किसानों, ग्रामीणों और छात्रों को वितरित किए गए हैं।

गुजरात के नवसारी के सिंगोड गांव में किचन गार्डनिंग पर जागरूकता कार्यक्रम और सब्जी के पौधे वितरित किए गए

तमिलनाडु के मयिलादुथुराई जिले के सिरघाजी तालुक के माथमपट्टिनम गांव में ग्रामीणों के बीच जागरूकता सह सामग्री वितरण

आईसीएआर-सीआईबीए, चेन्नई ने तमिलनाडु के रामनाथपुरम जिले के रेगुनाथपुरम गांव में स्कूली छात्रों को कपड़े के बैग वितरित किए

कार्यक्रम के एक भाग के रूप में स्कूली विद्यार्थियों के लिए क्रमशः "स्वच्छ भारत, हरित भारत" तथा "पर्यावरण संरक्षण एवं खाद्यान्न की बर्बादी से बचाव" विषय पर चित्रकला प्रतियोगिता एवं प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। प्रतियोगिता के विजेताओं को प्रमाण-पत्र एवं पुरस्कार वितरित किए गए।

पश्चिम बंगाल में सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में छात्रों के बीच चित्रकला प्रतियोगिता

पुरस्कार और प्रमाण पत्र वितरण - सुंदरबन आदर्श विद्यामंदिर, काकद्वीप, पश्चिम बंगाल में प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता

मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम

आईसीएआर-सीबा ने चेन्नई, चेंगलपट्टू और तिरुवल्लूर जैसे तीन निकटवर्ती जिलों में मेरा गांव मेरा गौरव योजना की अभिनव पहल को लागू किया है। वैज्ञानिकों की बहु-विषयक टीम नियमित रूप से एमजीएमजी गांवों का दौरा करती है और ग्रामीणों को खेती की नई पद्धतियों और सरकारी योजनाओं के बारे में जानकारी देती है। दौरे के दौरान, गांव के नेताओं, मछली किसानों और महिलाओं के साथ केंद्रित समूह चर्चा और इंटरफेस बैठकें भी आयोजित की गईं ताकि उन्हें यह एहसास कराया जा सके कि एमजीएमजी कार्यक्रम उनकी दिन-प्रतिदिन की खेती की गतिविधियों में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। उन्हें झींगा/मछली पालन पहलुओं पर आवश्यक जानकारी, ज्ञान और सलाह प्रदान की गई। वैज्ञानिकों की टीम ने निम्नलिखित पर भी ध्यान केंद्रित किया:

- विकासात्मक कार्यक्रमों, ज्ञान और सलाह के बारे में ग्रामीणों को संवेदनशील बनाने के लिए जागरूकता।
- किसानों के लिए निःशुल्क जल नमूना विश्लेषण और सिफारिशें।
- महिला अनुकूल प्रौद्योगिकियों का प्रसार।
- महिला नेतृत्व और उद्यमिता का विकास।
- कृषक समुदाय के लाभ के लिए पालन पहलुओं पर स्थानीय भाषा में विस्तार साहित्य का वितरण।
- मोबाइल सलाह
- अपशिष्ट से सम्पदा
- स्थान विशिष्ट समस्याओं का समाधान किया गया।

आईसीएआर-सीबा ने एमजीएमजी के तहत 85 गतिविधियां आयोजित कीं, जैसे गांवों का दौरा, इंटरफेस मीटिंग, प्रशिक्षण और प्रदर्शन, मोबाइल सलाह, साहित्य सहायता और सामान्य जागरूकता कार्यक्रम। वैज्ञानिकों की टीम ने एमजीएमजी कार्यक्रम के संरक्षण में गांवों का 45 दौरा किया, 17 इंटरफेस मीटिंग और एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। इसके अलावा, 12 प्रदर्शन आयोजित किए गए, 68 मोबाइल सलाह प्रसारित की गईं और 4 जागरूकता अभियान आयोजित किए गए। आयोजित की गई गतिविधियों की कुल संख्या 45 थी और 1306 तटीय किसान इससे लाभान्वित हुए।

SERVO

विशिष्ट अतिथिगण

क्र. सं.	अतिथियों का विवरण	दौरे की तारीख
मुख्यालय		
1	श्री पुरुषोत्तम रूपाला, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, भारत सरकार	27 फरवरी, 2023
2	डॉ. एल मुरुगन, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी और सूचना प्रसारण राज्य मंत्री, भारत सरकार	27 फरवरी, 2023
3	श्री जतिंद्र नाथ स्वैन, भा.प्र.से., सचिव, मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार	27 फरवरी, 2023
4	डॉ. जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान), भाकृअनुप, नई दिल्ली	27 फरवरी, 2023
5	डॉ. जे. बालाजी, संयुक्त सचिव, मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार	27 फरवरी, 2023
6	श्री ए. कार्तिक, भा.प्र.से., प्रमुख सचिव, मत्स्य पालन विभाग, तमिलनाडु सरकार	27 फरवरी, 2023
7	डॉ. यू. के. सरकार, निदेशक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ	27 फरवरी, 2023
8	डॉ. सुवाना, भा.वि.से., मुख्य कार्यपालक, राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी), भारत सरकार	01 -03 मार्च, 2023
9	श्रीमती उषा पी. टी., क्षेत्रीय प्रबंधक, नाबार्ड, क्षेत्रीय कार्यालय, चेन्नई	01 -03 मार्च, 2023
10	डॉ. एस. संथानाकृष्णन, संस्थापक अध्यक्ष, सोसाइटी ऑफ एक्वाकल्चर प्रोफेशनल्स (एसएपी)	01 -03 मार्च, 2023
11	डॉ. अरुल विक्टर सुरेश, अध्यक्ष, सोसाइटी ऑफ एक्वाकल्चर प्रोफेशनल्स (एसएपी)	01 -03 मार्च, 2023
12	सुश्री गिरिजा सुब्रमण्यन, अध्यक्ष सह प्रबंध निदेशक, एआईसी इंडिया	01 -03 मार्च, 2023
13	डॉ. वी. कृपा, सदस्य सचिव, तटीय जलकृषि प्राधिकरण, चेन्नई	01 -03 मार्च, 2023
14	श्री एन. वेंकटेश, भा.प्र.से., वरिष्ठ कार्यपालक निदेशक, राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी), भारत सरकार	16 मार्च, 2023
15	श्रीमती जॉयस ओलिव राचेल, कार्यपालक निदेशक, एनएफडीबी	16 मार्च, 2023
16	डॉ. वी. परिमलावरसिनी, सहायक नियंत्रक, पेटेंट और डिजाइन, पेटेंट कार्यालय, चेन्नई	26 अप्रैल, 2023
17	डॉ. कृष्णन पंडियन, निदेशक, बे-ऑफ बंगाल प्रोग्राम, एक अंतर-सरकारी संगठन, चेन्नई	04 मई, 2023
18	डॉ. पी. एस. जी. कृष्णन, प्रधान निदेशक, केंद्रीय पेट्रोरसायन अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (सीआईपीईटी)	05 जून, 2023

19	थिरु एस. अन्नादुरई, सीएलएस, निदेशक, आदिवासी कल्याण विभाग, तमिलनाडु सरकार	23 जून, 2023
20	डॉ. विभा आहूजा, मुख्य महाप्रबंधक, बीसीआईएल	25 जुलाई 2023
21	श्री संजीव कुमार, भा.प्र.से., अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय	26 अक्टूबर 2023
आईसीएआर-सीबा का मुत्तुकाडु प्रायोगिकी स्टेशन (एमईएस)		
22	डॉ. सी. सुवर्णा, भा.वि.से., मुख्य कार्यपालक, राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी), भारत सरकार	01 मार्च, 2023
23	श्रीमती एन. चंद्रा, कार्यपालक निदेशक, एनएफडीबी	01 मार्च, 2023
काकद्वीप अनुसंधान केंद्र, पश्चिम बंगाल		
24	डॉ. जितेंद्र कुमार यादव, सहायक महानिदेशक, एनएएसएफ	09 सितंबर, 2023
25	डॉ. के. के. वास, अध्यक्ष, हिलसा एनएएसएफ परियोजना सलाहकार समिति, पूर्व निदेशक, आईसीएआर-सीआईएफआरआई	26-27 दिसंबर, 2023
26	डॉ. एस. रायजादा, सदस्य, हिलसा एनएएसएफ परियोजना सलाहकार समिति, पूर्व सहायक महानिदेशक (अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी)	26-27 दिसंबर, 2023
नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र, गुजरात		
27	श्री पुरुषोत्तम रूपाला जी, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, भारत सरकार	14 सितंबर, 2023
28	श्री सी. आर. पाटिल, माननीय सांसद, नवसारी	14 सितंबर, 2023
29	डॉ. जेड. पी. पटेल, माननीय कुलपति, नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, नवसारी, गुजरात	14 सितंबर, 2023
30	डॉ. जे.के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप	14 सितंबर, 2023

श्री पुरुषोत्तम रूपाला, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, भारत सरकार ने आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया

श्री पुरुषोत्तम रूपाला जी, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, भारत सरकार ने दिनांक 27.02.2023 को आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में दो प्रमुख कार्यक्रमों, अर्थात् मत्स्य रोगों पर राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम - चरण-II और भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) का आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम, के शुभारंभ के अवसर पर आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया। मुख्य अतिथि, डॉ. एल. मुरुगन, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी तथा सूचना प्रसारण राज्य मंत्री, भारत सरकार, ने अपने भाषण में देश में मत्स्य पालन विकास के लिए भारत सरकार द्वारा शुरू की गई विभिन्न पहलों का विस्तृत विवरण दिया। श्री जतिंद्र नाथ स्वैन, भा.प्र.से., सचिव, मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार ने स्पष्ट किया कि आज सीबा में दो ऐतिहासिक योजनाएं, एनएसपीएएडी चरण-II और जीआईपीपीआई लॉन्च की गई हैं। डॉ. जे. के. जेना ने अपने स्वागत भाषण में एनएसपीएएडी और जीआईपीपीआई को समर्थन देने के लिए भारत सरकार के मत्स्य पालन विभाग के प्रति आभार व्यक्त किया। डॉ. जे. बालाजी, संयुक्त सचिव, मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार ने अपने संबोधन में उल्लेख किया कि जलजीव पालन की स्थिरता के लिए रोगों का प्रबंधन और प्रजातियों का विविधीकरण दो प्रमुख पहलू हैं। तमिलनाडु सरकार के मत्स्य पालन विभाग के प्रमुख सचिव श्री ए. कार्तिक, भा.प्र.से. ने पी. इंडिकस झींगा के पूर्ण जीनोम अनुक्रम को उजागर करने के लिए सीबा के वैज्ञानिकों को बधाई दी, जिससे प्रजातियों पर आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम को सुविधाजनक बनाया जा सका।

डॉ. सी. सुवर्णा, भा.वि.से., मुख्य कार्यपालक, राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी), भारत सरकार ने आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया।

डॉ. सी. सुवर्णा, भा.वि.से., मुख्य कार्यपालक, राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी), भारत सरकार ने बीमा कंपनियों के अधिकारियों के लिए झींगा पालन में जोखिम प्रबंधन पर आयोजित एक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का उद्घाटन करने के लिए 01 मार्च, 2023 को मुख्य अतिथि के रूप में सीबा का दौरा किया।

श्री एन. वेंकटेश, भा.प्र.से., वरिष्ठ कार्यपालक निदेशक, राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी), भारत सरकार ने आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया

एनएफडीबी के वरिष्ठ कार्यपालक निदेशक श्री एन वेंकटेश, भा.प्र.से. ने दिनांक 16.03.2023 को सीबा, चेन्नई में जलजीव पालन फसल बीमा के कार्यान्वयन पर परामर्श बैठक की अध्यक्षता की और इस बात पर प्रकाश डाला कि जलजीव पालन बीमा उत्पाद का प्रायोगिक पैमाने पर कार्यान्वयन अनुभव लेने के लिए है और उसके आधार पर उत्पाद को उत्पादन प्रणाली, क्षेत्र/राज्य और किसानों की सामर्थ्य के अनुरूप इसे परिष्कृत किया जा सकता है और एनएफडीबी जलजीव पालन फसल बीमा विकसित करने में सीबा का समर्थन करेगा जो स्थायी और संतुलित होना चाहिए। एनएफडीबी की कार्यपालक निदेशक श्रीमती जॉयस ऑलिव राचेल ने प्रायोगिक पैमाने पर एनएफडीबी के समर्थन से यूनाइटेड इंडिया इंश्योरेंस कंपनी द्वारा कार्यान्वित किए जा रहे बीमा उत्पाद के बारे में विस्तार से बताया।

एनएफडीबी के वरिष्ठ कार्यपालक निदेशक श्री एन वेंकटेश, भा.प्र.से. ने दिनांक 16.03.2023 को सीबा, चेन्नई में जलजीव पालन फसल बीमा के कार्यान्वयन पर परामर्श बैठक की अध्यक्षता की और इस बात पर प्रकाश डाला कि जलजीव पालन बीमा उत्पाद का प्रायोगिक पैमाने पर कार्यान्वयन अनुभव लेने के लिए है और उसके आधार पर उत्पाद को उत्पादन प्रणाली, क्षेत्र/राज्य और किसानों की सामर्थ्य के अनुरूप इसे परिष्कृत किया जा सकता है और एनएफडीबी जलजीव पालन फसल बीमा विकसित करने में सीबा का समर्थन करेगा जो स्थायी और संतुलित होना चाहिए। एनएफडीबी की कार्यपालक निदेशक श्रीमती जॉयस ऑलिव राचेल ने प्रायोगिक पैमाने पर एनएफडीबी के समर्थन से यूनाइटेड इंडिया इंश्योरेंस कंपनी द्वारा कार्यान्वित किए जा रहे बीमा उत्पाद के बारे में विस्तार से बताया।

डॉ. वी. परिमलावरसिनी, सहायक नियंत्रक, पेटेंट एवं डिजाइन, पेटेंट कार्यालय, चेन्नई ने आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया।

डॉ. वी. परिमलावरसिनी, सहायक नियंत्रक, पेटेंट एवं डिजाइन, पेटेंट कार्यालय, चेन्नई ने आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में दिनांक 26 अप्रैल 2023 को आयोजित विश्व बौद्धिक संपदा दिवस के अवसर पर अतिथि वक्ता के रूप में आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया।

डॉ. कृष्णन पंडियन, निदेशक, बे-ऑफ बंगाल प्रोग्राम, एक अंतर-सरकारी संगठन, चेन्नई ने आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया।

डॉ. कृष्णन पंडियन, निदेशक, बे-ऑफ बंगाल प्रोग्राम, एक अंतर-सरकारी संगठन, चेन्नई ने आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में दिनांक 01-04 मई, 2023 के दौरान बायोफ्लोक प्रौद्योगिकी पर आयोजित चार दिवसीय कार्यशाला सह प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया।

डॉ. पी.एस.जी. कृष्णन, प्रधान निदेशक, केंद्रीय पेट्रोरसायन अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (सीआईपीईटी) ने आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया।

डॉ. पी.एस.जी. कृष्णन, प्रधान निदेशक, केंद्रीय पेट्रोरसायन अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (सीआईपीईटी), चेन्नई दिनांक 05 जून, 2023 को आईसीएआर-सीबा में विश्व पर्यावरण दिवस (डब्ल्यूईडी) के अवसर पर मुख्य अतिथि थे और उन्होंने अपने व्याख्यान में इस बात पर प्रकाश डाला कि प्लास्टिक प्रदूषण को कम करने के लिए कटौती, पुन: उपयोग, पुनर्चक्रण और पृथक्करण तरीके हैं।

तमिलनाडु सरकार के जनजातीय कल्याण विभाग के निदेशक थिरु एस. अन्नादुरई, सीएलएस ने आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया।

तमिलनाडु सरकार के जनजातीय कल्याण विभाग के निदेशक थिरु एस. अन्नादुरई, सीएलएस आईसीएआर-सीबा में दिनांक 23 जून 2023 को "तटीय और जनजातीय महिलाओं की आवाज़ और उनकी सफलता की कहानियाँ सुनना तथा ग्रामीण और जलीय पर्यटन सहित आजीविका के अवसरों के बारे में जागरूकता" विषय पर आयोजित राष्ट्रीय कार्यशाला के उद्घाटन सत्र के मुख्य अतिथि थे।

बायोटेक कंसोर्टियम प्राइवेट लिमिटेड (बीसीआईएल) की मुख्य महाप्रबंधक डॉ. विभा आहूजा ने आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया।

बायोटेक कंसोर्टियम प्राइवेट लिमिटेड (बीसीआईएल) की मुख्य महाप्रबंधक डॉ. विभा आहूजा ने दिनांक 25 जुलाई 2023 को "जलीय क्षेत्र के लिए जीएम फसलें और उनके व्युत्पन्न (डेरिवेटिव्स) : अवसर और भावी दिशा" विषय पर आयोजित कार्यशाला के दौरान आईसीएआर-सीबा का दौरा किया।

श्री संजीव कुमार, भा.प्र.से., अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय, नई दिल्ली ने आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया।

श्री संजीव कुमार, भा.प्र.से., अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय ने सीबा में चल रही पीएमएमएसवाई परियोजनाओं की समीक्षा करने के लिए दिनांक 26 अक्टूबर, 2023 को भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान, चेन्नई के प्रायोगिक स्टेशन मुत्तुकाडु का दौरा किया। वैज्ञानिकों के साथ बातचीत के दौरान, संजीव कुमार, भा.प्र.से. ने कृषक समुदाय के लिए नवीन एवं कुशल प्रौद्योगिकी विकल्प विकसित करने के महत्व पर जोर दिया।

श्री पुरूषोत्तम रूपाला जी, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, भारत सरकार; श्री सी. आर. पाटिल, माननीय सांसद, नवसारी; डॉ जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी) भाकृअनुप ने नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र, गुजरात का दौरा किया।

नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर, नवसारी, गुजरात में इसके झींगा किसान सम्मेलन-2023 के दूसरे संस्करण में श्री पुरूषोत्तम रूपाला जी, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, भारत सरकार मुख्य अतिथि थे और उन्होंने 14 सितंबर, 2023 को इसका उद्घाटन किया। श्री सी. आर. पाटिल, माननीय सांसद, नवसारी निर्वाचन क्षेत्र ने सम्मेलन में सम्मानित अतिथि के रूप में भाग लिया और नवसारी में इस विशाल कार्यक्रम के आयोजन के लिए आईसीएआर-सीबा की सराहना की तथा सीबा के नवसारी-गुजरात क्षेत्रीय केंद्र को हर संभव सहायता का आश्वासन दिया। भाकृअनुप के उप महानिदेशक (मात्स्यिकी) डॉ. जे. के. जेना ने अपने सम्मानित अतिथि संबोधन में बताया कि झींगा 35,000 करोड़ रुपये मूल्य की भारतीय समुद्री खाद्य निर्यात में लगभग 70% योगदान देने वाली प्रमुख वस्तु है।

कार्मिक

क्र. सं.	नाम	पदनाम	टिप्पणियां
1	डॉ. कुलदीप के. लाल	निदेशक	
2	डॉ. सी. पी. सुब्रामणियन	अध्यक्ष, सीसीडी	21.06.2023 को कार्यभार
3	डॉ. एम. कैलासम	अध्यक्ष, एफसीडी	21.06.2023 को कार्यभार
4	डॉ. के. अंबाशंकर	अध्यक्ष, एनजीबीडी	10.07.2023 को कार्यभार
5	डॉ. एम. शशि शेखर	अध्यक्ष, एएएचईडी	17.07.2023 को कार्यभार
6	डॉ. के. पी. जितेन्द्रन	प्रधान वैज्ञानिक	
7	डॉ. सी. वी. साईराम	प्रधान वैज्ञानिक	
8	डॉ. टी. रविशंकर	एसआईसी, एसएसडी	10.02.2023 को कार्यभार
9	डॉ. एम. मुरलीधर	प्रधान वैज्ञानिक	
10	डॉ. (श्रीमती) एम. जयन्ती	प्रधान वैज्ञानिक	
11	डॉ. (श्रीमती) बी. शान्ति	प्रधान वैज्ञानिक	
12	डॉ. (श्रीमती) डी. देबोरल विमला	प्रधान वैज्ञानिक	
13	डॉ. (श्रीमती) पी. नीला रेखा	प्रधान वैज्ञानिक	
14	डॉ. जे. श्यामा दयाल	प्रधान वैज्ञानिक	
15	डॉ. अक्षय पाणिग्रही	प्रधान वैज्ञानिक	
16	डॉ. एम. कुमारन	प्रधान वैज्ञानिक	
17	डॉ. एस. कनप्पन	प्रधान वैज्ञानिक	
18	डॉ. एम. (श्रीमती) एम. पूर्णिमा	प्रधान वैज्ञानिक	
19	डॉ. आर. सरस्वती	प्रधान वैज्ञानिक	
20	डॉ. एम. मकेश	प्रधान वैज्ञानिक	
21	डॉ. (श्रीमती) शर्ली टॉमी	प्रधान वैज्ञानिक	
23	डॉ. सुबेन्दु कुमार ओट्टा	प्रधान वैज्ञानिक	
24	डॉ. (श्रीमती) पी. महालक्ष्मी	प्रधान वैज्ञानिक	
25	डॉ. के. पी. कुमारगुरू वसागम	प्रधान वैज्ञानिक	
26	डॉ. आर. जयकुमार	प्रधान वैज्ञानिक	
27	डॉ. टी. सेंथिल कुमार	प्रधान वैज्ञानिक	
28	डॉ. विजय कुमार कातीनेनी	वरिष्ठ वैज्ञानिक	

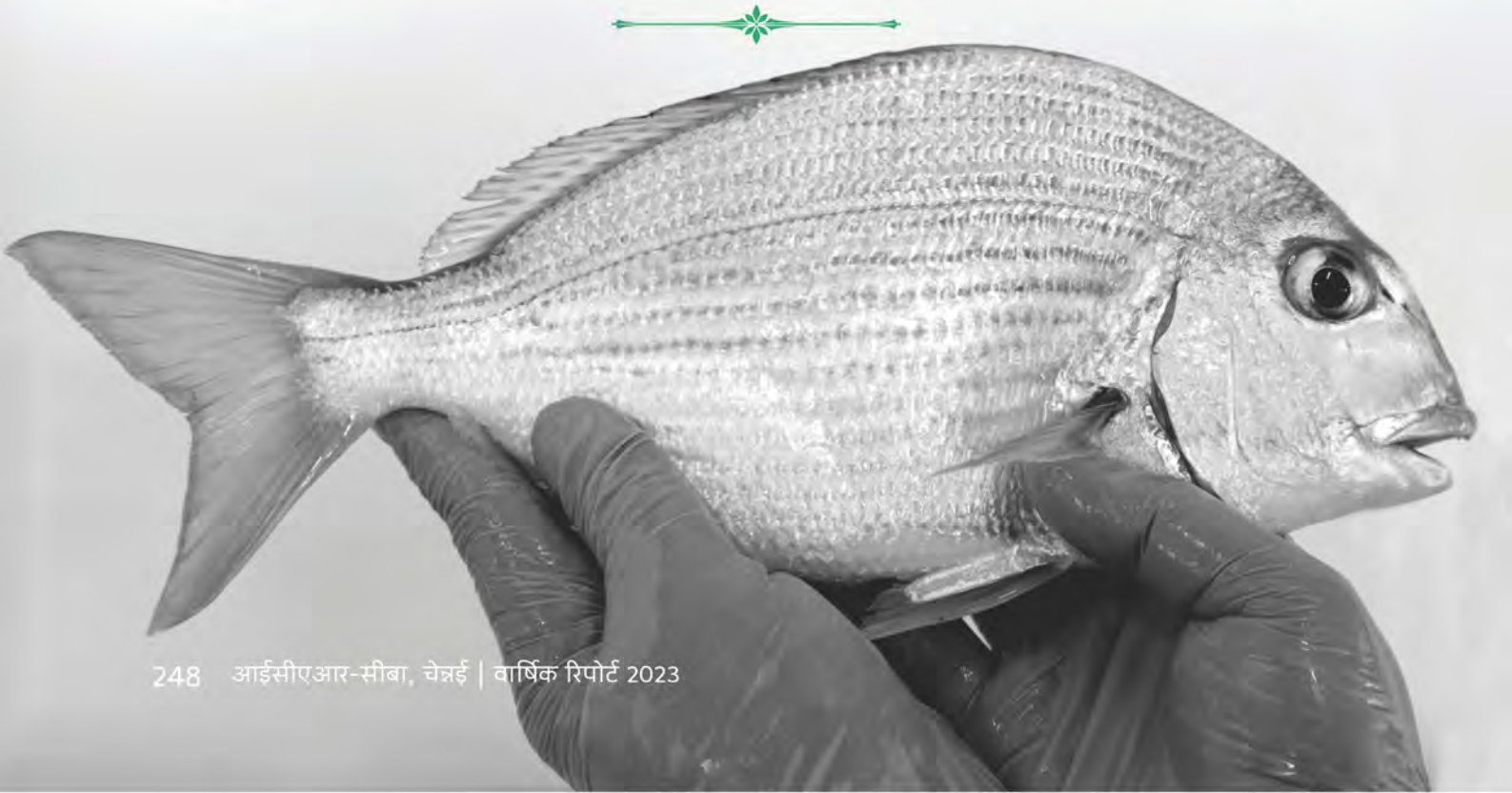
29	डॉ. अशोक कुमार जंगम	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
30	डॉ. (श्रीमती) पी. इजिल प्रवीणा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
31	डॉ. आर. आनन्द राजा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
32	डॉ. (श्रीमती) शायने आनन्द	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
33	डॉ. सुजीत कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
34	डॉ. बी. शिवामणि	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
35	डॉ. (श्रीमती) आर. गीता	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
36	डॉ. पी. कुमारराजा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
37	डॉ. (श्रीमती) टी. भुवनेश्वरी	वरिष्ठ वैज्ञानिक	10.02.2023 से अगले उच्च ग्रेड में पदोन्नत
38	डॉ. (श्रीमती) एन. ललिता	वैज्ञानिक	
39	डॉ. (श्रीमती) विद्या राजेन्द्रन	वरिष्ठ वैज्ञानिक	01.01.2023 से अगले उच्च ग्रेड में पदोन्नत
40	डॉ. सतीषा अवंजे	वरिष्ठ वैज्ञानिक	01.01.2023 से अगले उच्च ग्रेड में पदोन्नत 29.12.2023 को आईसीएआर-सीआईएफए, क्षेत्रीय स्टेशन, बेंगलुरु में स्थानांतरित
41	डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल	वरिष्ठ वैज्ञानिक	01.01.2023 से अगले उच्च ग्रेड में पदोन्नत
42	डॉ. आरित्रा बेरा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	01.01.2023 से अगले उच्च ग्रेड में पदोन्नत
43	डॉ. टी. सतीश कुमार	वैज्ञानिक	
44	डॉ. के. पी. संदीप	वैज्ञानिक	
45	श्रीमती मैरी लिनी	वैज्ञानिक	
46	श्री सी. शिवा	वैज्ञानिक	
47	श्री टी. शिवरामकृष्णन	वैज्ञानिक	
48	श्री दानी थॉमस	वैज्ञानिक	
49	श्री आर. अरविन्द	वैज्ञानिक	
50	श्री के. अनंताराजा	वैज्ञानिक	20.12.2023 को कार्यभार
सीबा का नवसारी-गुजरात अनुसंधान केन्द्र, गुजरात			
1	श्री रितेश कुमार शांतिलाल टांडेल	वैज्ञानिक एवं नोडल अधिकारी, एनजीआरसी	26.12.2023 को कार्यभार
2	डॉ. (श्रीमती) प्रज्ञान दाश	वैज्ञानिक	26.12.2023 को कार्यभार

3	श्री पंकज अमृत पाटिल	वैज्ञानिक	
5	श्री जोस एंटोनी	वैज्ञानिक	
सीबा का काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र वैज्ञानिक			
1	डॉ. देबाशीष डे	अध्यक्ष, केआरसी क्षेत्रीय केप्द्र	11.07.2023 को कार्यभार
2	डॉ. टी. के. घोषाल	प्रधान वैज्ञानिक	20.07.2023 को आईसीएआर-सीआईएफई, कोलकाता में शामिल हुए
3	डॉ. संजॉय दास	प्रधान वैज्ञानिक	
4	डॉ. प्रेम कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक	22.03.2023 को आईसीएआर-सीआईएफई, मुंबई में स्थानांतरित
5	श्रीमती बबीता	वैज्ञानिक	
6	डॉ. एन. एस. सुधीर	वैज्ञानिक	
7	श्रीमती लीसा प्रियदर्शीनी	वैज्ञानिक	21.03.2023 को आईसीएआर-सीआईएफई, कोलकाता में स्थानांतरित
8	श्री बैजू आई. एफ	वैज्ञानिक	
9	सुश्री मिशा सोमन	वैज्ञानिक (अध्ययन अवकाश पर)	
10	श्रीमती मौमिता एश	वैज्ञानिक	11.04.2023 को कार्यभार

तकनीकी			
1	डॉ. एस. शिवाज्ञानम	मुख्य तकनीकी अधिकारी	
2	श्री डी. राजा बाबू	मुख्य तकनीकी अधिकारी	
3	श्री आर. पुथिवन	मुख्य तकनीकी अधिकारी	
4	श्रीमती के. जैकलीन	मुख्य तकनीकी अधिकारी	
5	श्री जोसेफ सहायराजन	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	
6	श्री एस. राजमाणिक्यम	श्री एस. राजमाणिक्यम	
7	श्री एस. नागाराजन	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	
8	डॉ. ए. नागावेल	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	

9	श्री आर. सुब्बुराज	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	
10	श्री एस. सामीनाथन	तकनीकी अधिकारी	30.06.2023 को सेवानिवृत्त
11	श्री एन. जगन मोहन	तकनीकी अधिकारी	
12	श्री डी. एम. रमेश बाबू	तकनीकी अधिकारी	
13	श्री जी. त्यागाराजन	तकनीकी अधिकारी	
14	श्री के. कराइयन	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	
15	श्री एस. प्रभु	तकनीकी सहायक	
16	श्री के. वी. दिल्ली राव	तकनीकी सहायक	
17	श्री सी. सर्वानन	तकनीशियन	18.12.2023 को तकनीशियन (टी-1) के पद पर पदोन्नत
18	श्री सी. रघु	तकनीशियन	18.12.2023 को तकनीशियन (टी-1) के पद पर पदोन्नत
19	श्री आर. इन्द्रकुमार	तकनीशियन	18.12.2023 को तकनीशियन (टी-1) के पद पर पदोन्नत
तकनीकी – केआरसी			
1	श्रीमती चन्दा मजुमदार	तकनीकी अधिकारी	
प्रशासन			
1	श्री नवीन कुमार झा	मुख्य प्रशासनिक अधिकारी	
2	श्रीमती कोमल शियोकंद	वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी	
3	श्रीमती वी. उषारानी	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	
4	श्री एम. कृष्णा मूर्ति	प्रधान निजी सचिव	31.10.2023 को वीआरएस से मुक्त
5	श्री पी. श्रीकांत	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	
6	श्रीमती ई. आमुधावल्ली	सहायक प्रशासन अधिकारी	
7	श्री ए. शेखर	सहायक प्रशासन अधिकारी	
8	श्री राघवेन्द्र के.	सहायक प्रशासन अधिकारी	27.06.2023 को इस्तीफा दे दिया
9	श्रीमती ई. मैरी डिसूजा	सहायक प्रशासन अधिकारी	
10	श्रीमती एस. नलिनी	निजी सचिव	
11	श्री गोपाल कृष्ण मूर्ति	निजी सचिव	03.08.2023 को वीआरएस से मुक्त
12	श्रीमती के. हेमलता	निजी सहायक	
13	श्रीमती के. सुभाषिणी	निजी सहायक	

14	श्रीमती आर. वेत्रीचेलवी	सहायक	
15	श्रीमती एम. मथुरामुथु	सहायक	
16	श्रीमती बी. प्रसन्ना देवी	उच्च श्रेणी क्लर्क	
17	श्री आर. कुमारेसन	उच्च श्रेणी क्लर्क	
18	श्री ए. पाल पीटर	उच्च श्रेणी क्लर्क	
19	श्री वी. किशोर कुमार	अवर श्रेणी लिपिक	
20	श्री एस. सोलिन इगनेशुस	अवर श्रेणी लिपिक	
प्रशासन - केआरसी			
1	श्री संजॉय सोम	अवर श्रेणी लिपिक	
कुशल/दक्ष सहायक कर्मचारी			
1	श्री वी. कुमार	कुशल सहायक कर्मचारी	30.04.2023 को सेवानिवृत्त
2	श्री सेल्वाबाबू	कुशल सहायक कर्मचारी	
3	श्री पी. जी. सैमुअल	कुशल सहायक कर्मचारी	
4	श्री एम. शक्तिवेल	कुशल सहायक कर्मचारी	
5	श्री आर् माथीवानन	कुशल सहायक कर्मचारी	
6	श्री जी. दयालन	कुशल सहायक कर्मचारी	
7	श्री कनका प्रसाद	कुशल सहायक कर्मचारी	
8	श्री जे. मुरूगन	कुशल सहायक कर्मचारी	
कुशल सहायक कर्मचारी - केआरसी			
1	श्रीमती एल. आर. भुयां	कुशल सहायक कर्मचारी	31.07.2023 को सेवानिवृत्त
2	श्री पी. सी. दास	कुशल सहायक कर्मचारी	



अवसंरचना विकास

(आधारभूत सुविधाओं का विकास)

क्र. सं.	नाम
1	केलमबक्कम में सीबा के केईएस में प्रयोगशाला भवन का निर्माण
2	मुत्तुकाडु में आईसीएआर-सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में हाई टेंशन इलेक्ट्रिकल पैनल संरचनाओं के चारों ओर ग्रिल और शेड का नवीनीकरण
3	मुत्तुकाडु में सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में झींगा हैचरी ब्रूड स्टॉक तालाबों में तटबंध को मजबूत करना और एचडीपीई शीट लाइनिंग प्रदान करना
4	मुत्तुकाडु में सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में पॉलीकल्चर और कीचड़ केकड़ा तालाबों का तालाब लाइनिंग और उन्नयन करना
5	मुत्तुकाडु में सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में मछली हैचरी में 25 टन आरसीसी टैंक का निर्माण
6	आईसीएआर-सीबा, मुत्तुकाडु के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में झींगा और मछली हैचरी में विभिन्न प्रयोगशालाओं में फाल्स सीलिंग का नवीनीकरण, सभी छत शीटों की सिलिकॉन पेस्ट से पैकिंग से और सभी इमारतों में एल्यूमीनियम खिड़की और दरवाजों का नवीनीकरण।
7	आईसीएआर-सीबा, केलमबक्कम के केईएस में फोकसिंग लाइट के साथ क्षतिग्रस्त नामपट्टों का जीर्णोद्धार।
8	आईसीएआर-सीआईबीए, केलंबक्कम के केईएस में फोकसिंग लाइटों के साथ क्षतिग्रस्त नाम बोर्डों का नवीनीकरण
9	सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में बीज बैंक शेड और कोबिया शेड का जीर्णोद्धार/मरम्मत
10	सीबा मुख्यालय, परिसर, आर.ए. पुरम चेन्नई-28 में मुख्य और साथ लगे भवन की मरम्मत और पेंटिंग कार्य।
11	गुजरात के नवसारी में सीबा के एनजीआरसी में अर्ध-स्थायी प्रायोगिक शेड उपलब्ध कराना
12	गुजरात के नवसारी में सीबा के एनजीआरसी में प्रक्षेत्र की सड़क, तालाब के तटबंध की सतह और ग्रे मुलेट शेड बेस की मरम्मत
13	सीबा मुख्यालय, आर. ए. पुरम, चेन्नई-28 में कमरा नंबर 107, 109, 111, 209, 301 और 308 का नवीनीकरण
14	सीबा मुख्यालय, आर. ए. पुरम, चेन्नई-28 में खारे पानी के जलीय पशु रोग के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला का अनुकूलित सुधार
15	ऑडिटोरियम, पेंट्री रूम, कोल्ड रूम का नवीनीकरण
16	पी. इंडिकस के लिए आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम के लिए पीएमएमएसवाई परियोजना के तहत आवश्यकतानुसार सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस से सीबा के केईएस तक समुद्री जल परिवहन के लिए इनटेक वाटर लाइन कार्य का कार्यान्वयन
17	पी.इंडिकस के लिए आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम के लिए पीएमएमएसवाई परियोजना के तहत सीबा के केईएस में ब्रूड स्टॉक घरेलूकरण केंद्र सुविधाओं के निर्माण का कार्यान्वयन
18	सीबा के केआरसी, काकद्वीप, जिला दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल में स्टोर का नवीनीकरण
19	सीबा के केआरसी, काकद्वीप में कांटेदार तार की बाड़ का नवीनीकरण
20	सीबा के केआरसी, काकद्वीप, जिला दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल में बी और सी सेक्टर के प्रक्षेत्रों तक पहुंचने वाली सड़क की मरम्मत
21	सीबा के केआरसी, काकद्वीप में स्टाफ क्वार्टर (टाइप-I, II, और III) और प्रशिक्षु छात्रावास का नवीनीकरण

22	सीबा के केआरसी, काकद्वीप में संपत्ति की सुरक्षा के लिए चारदीवारी का नवीनीकरण
23	सीबा के केआरसी, काकद्वीप में सेक्टर ए के नदी किनारे मुख्य तटबंध का नवीनीकरण।
24	सीबा के केआरसी, काकद्वीप में मछली अपशिष्ट प्रसंस्करण इकाई के रूप में उपयोग करने के लिए पुराने ट्रांसफार्मर भवन का नवीनीकरण और सुधार
25	सीबा के केआरसी, काकद्वीप में प्रक्षेत्रों के तीन मुख्य फीडर स्लुइस का पुनर्निर्माण।
26	सीबा के केआरसी, काकद्वीप, जिला दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल में तीन सेक्टरों के सुरक्षा केबिनों की मरम्मत

CIBA के MES में केकड़ा तालाबों का जीर्णोद्धार

सीआईबीए के एमईएस में सीसीडी हैचरी में ब्रूड स्टॉक तालाब का नवीनीकरण

सीआईबीए के एमईएस में एचटी इलेक्ट्रिकल पैनल के चारों ओर ग्रिल और शेड का नवीनीकरण

सीआईबीए के एमईएस में बीज बैंक शेड का नवीनीकरण

सीआईबीए के एमईएस में मछली हैचरी में 25 टन आरसीसी टैंक का निर्माण

काकद्वीप में सीआईबीए के केआरसी में स्टाफ क्वार्टर प्रकार- 1,2 और 3 का नवीनीकरण

काकद्वीप में सीआईबीए के केआरसी में स्टाफ क्वार्टर प्रकार- 1,2 और 3 का नवीनीकरण

काकद्वीप में सीआईबीए के केआरसी में मुख्य बांध का नवीनीकरण

काकद्वीप में CIBA के KRC में सुरक्षा केबिन का नवीनीकरण

काकद्वीप में सीआईबीए के केआरसी में तीन मुख्य फीडर स्लुइस का पुनर्निर्माण

काकद्वीप में सीआईबीए के केआरसी में संपत्ति की सुरक्षा के लिए चारदीवारी का नवीनीकरण

पुस्तकालय और ई-संसाधन केंद्र

पुस्तकालय और प्रलेखन

आईसीएआर-सीबा में एक संपूर्ण पुस्तकालय और ई-संसाधन केंद्र है जिसमें जलजीव पालन, कार्यिकी, पोषण, जलीय स्वास्थ्य, पर्यावरण, जैव प्रौद्योगिकी, आनुवंशिकी, जेव सूचना विज्ञान, सामाजिक-अर्थशास्त्र और विस्तार को कवर करने वाली आवश्यक संदर्भ पुस्तकें और पत्रिकाएं मौजूद हैं। ये संसाधन वैज्ञानिकों, अनुसंधान विद्वानों, अन्य शोध संगठनों के वैज्ञानिक कार्मिकों, शिक्षाविदों, विश्वविद्यालय के छात्रों और अन्य हितधारकों की आवश्यकताओं को पूरा करते हैं।

पुस्तकालय और ई-संसाधन केंद्र

सीबा पुस्तकालय को पुस्तकालय और ई-संसाधन केंद्र के रूप में उन्नत किया गया है, ताकि वैज्ञानिकों और विद्वानों द्वारा ई-पुस्तकों, ऑनलाइन पत्रिकाओं, संस्थान के प्रकाशनों और वैज्ञानिकों के प्रकाशनों को आसानी से प्राप्त और उपयोग किया जा सके।

पुस्तकालय संपदा

आईसीएआर-सीबा पुस्तकालय में लगभग 3,089 संदर्भ पुस्तकें, 1,631 जर्नल बैक वॉल्यूम, 6,900 जर्नल अंक, 4,840 सार, समाचार पत्र और रिपोर्ट, 144 पीएचडी थीसिस और 2,650 अन्य प्रकाशन उपलब्ध हैं। पुस्तकालय हर साल नई पुस्तकों की खरीद और राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं की सदस्यता के साथ विस्तार कर रहा है। पुस्तकालय ने कंसोर्टियम फॉर इलेक्ट्रॉनिक रिसोर्सेज इन एग्रीकल्चर (CeRA) के लिए ऑनलाइन कनेक्टिविटी स्थापित की है, जिसमें जिसमें मात्स्यिकी और जलजीव पालन से संबंधित 200 से अधिक अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय पत्रिकाएँ शामिल हैं। इसे मुख्यालय तथा काकद्वीप और नवसारी में अनुसंधान केंद्रों के वैज्ञानिकों द्वारा ऑनलाइन एक्सेस किया जा सकता है।

डेटा रिपोजिटरी

लाइब्रेरी होल्डिंग्स के प्रबंधन और रिकॉर्ड बनाए रखने के लिए सीबा डिजिटल लाइब्रेरी सिस्टम की स्थापना की गई है। यह प्रणाली पुस्तकालय में उपलब्ध पुस्तकों, सेरा (CeRA) में उपलब्ध पत्रिकाओं, वैज्ञानिकों और संस्थान के प्रकाशनों की सूची प्रदान करती है। इसे पुस्तकों के उधार की निगरानी करने के लिए प्रोग्राम किया गया है और वैज्ञानिक उसी पोर्टल के भीतर खरीद के लिए आवश्यक पुस्तकों की मांग दर्ज (इंडेंट) कर सकते हैं। डिजिटलीकरण पहल के तहत, संस्थान और वैज्ञानिकों के सभी प्रकाशनों को डिजिटल कर दिया गया है और आईसीएआर-कृषि (ICAR-KRISHI) पोर्टल पर अपलोड कर दिया गया है।

विनिमय सेवाएं

सीबा पुस्तकालय ने क्षेत्र में आपसी हित के राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ नियमित विनिमय सेवाएं बनाए रखी हैं। संस्थान के अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों के विषय में अद्यतन सूचना प्रदान करने के लिए विभिन्न अनुसंधान संगठनों, विश्वविद्यालयों और अन्य हितधारकों को संस्थान के वार्षिक प्रतिवेदन, न्यूज लैटर और अन्य अनुसंधान प्रकाशन भेजे जा रहे हैं। पुस्तकालय को अन्य संगठनों से भी इसी तरह की सेवाएं प्राप्त होती हैं। पुस्तकालय ने CeRA दस्तावेज़ वितरण अनुरोध (DDR) के तहत विभिन्न आईसीएआर संस्थानों के वैज्ञानिकों द्वारा अनुरोध किए गए शोध पत्र भेजे।

स्वचालन (ऑटोमेशन)

सीबा पुस्तकालय कोहा (KOHA) पुस्तकालय प्रबंधन प्रणाली पर पूरी तरह से स्वचालित है, जिसमें होल्डिंग्स और संचलन सुविधाओं सहित विभिन्न विशेषताएं हैं। ऑनलाइन पब्लिक एक्सेस कैटलॉग (ओपीएसी) मॉड्यूल सक्रिय किया गया है, जो पुस्तकालय में पुस्तकों, पत्रिकाओं और अन्य दस्तावेजों की खोज के लिए एक सरल और स्पष्ट इंटरफ़ेस प्रदान करता है।

निधियों का उपयोग

पुस्तकालय को आवंटित निधियों का उपयोग मुख्यालय, केआरसी और एनजीआरसी के वैज्ञानिकों और कर्मचारियों के लिए संदर्भ पुस्तकें और पत्रिकाएं खरीदने के लिए प्रभावी ढंग से किया गया।

पुस्तकालय

संदर्भ पुस्तकें
3,089

पीएचडी थीसिस
144

जर्नल
6,900

समाचार पत्र एवं रिपोर्टें
4,840

जर्नल बैक वॉल्यूम
1,631

अन्य प्रकाशन
2,650

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं और संगोष्ठियों में प्रतिभागिता

डॉ. कुलदीप के. लाल, निदेशक

उप महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान), भाकृअनुप द्वारा एसएमडी (मात्स्यिकी) भाकृअनुप, नई दिल्ली में दिनांक 05 जनवरी 2023 को वर्चुअल मोड में आयोजित की गई मात्स्यिकी एसएमडी और संस्थानों के निदेशकों की मासिक बैठक।

वन और वन्यजीव निदेशालय, पुदुचेरी सरकार द्वारा मुख्य सचिव की अध्यक्षता में दिनांक 11 जनवरी 2023 को मुख्य सचिवालय, पुदुचेरी में आयोजित पुदुचेरी संघ राज्य क्षेत्र आर्द्रभूमि प्राधिकरण (पीयूटीडब्ल्यूए) की 12वीं बैठक।

दिनांक 18 जनवरी 2023 को सीएमएफआरआई, चेन्नई के एमआरसी में "भारत में समुद्री मात्स्यिकी में सुधार के लिए कृत्रिम चट्टानों के मूल सिद्धांतों" पर प्रशिक्षकों का प्रशिक्षण (टीओटी) कार्यक्रम।

दिनांक 27-28 जनवरी 2023 के दौरान सीआईएफए, भुवनेश्वर में केंद्रीय मीठाजल जलजीव पालन संस्थान (सीआईएफए), भुवनेश्वर द्वारा आयोजित "मछली और पखमीन की आनुवंशिक रूप से उन्नत किस्मों के प्रसार के लिए रोडमैप" पर राष्ट्रीय परामर्श बैठक।

दिनांक 07 फरवरी 2023 को सीएमएफआरआई, कोच्चि में केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (सीएमएफआरआई), कोच्चि द्वारा आयोजित "आय बहुगुणन, रोजगार, आजीविका और सशक्तिकरण के लिए समुद्री कृषि प्रौद्योगिकी" पर शीतकालीन स्कूल का उद्घाटन कार्यक्रम।

मत्स्य पालन और एआरडी विभाग, ओडिशा सरकार के सहयोग से कृषि और किसान सशक्तिकरण विभाग द्वारा दिनांक 18 फरवरी 2023 को

बारामुंडा, भुवनेश्वर में आयोजित कृषि ओडिशा 2023 में मत्स्य पालन संगोष्ठी।

दिनांक 20-21 फरवरी 2023 के दौरान कोच्चि में पर्यावरण, मत्स्य पालन और जलकृषि विज्ञान केंद्र (सेफास) द्वारा आयोजित सुरक्षित और टिकाऊ जलीय खाद्य कार्यशाला।

दिनांक 04-05 मार्च 2023 के दौरान एनएएससी परिसर, नई दिल्ली में कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों (वीसी) और भाकृअनुप के निदेशकों का वार्षिक सम्मेलन।

एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 06 मार्च 2023 को एनएएससी परिसर, नई दिल्ली में आयोजित आईसीएआर-उद्योग हितधारक परामर्श बैठक।

दिनांक 14 मार्च 2023 को तटीय जलकृषि प्राधिकरण, चेन्नई में हाइब्रिड मोड (वर्चुअल मोड) पर तटीय जलकृषि प्राधिकरण की 73वीं बैठक।

दिनांक 16 मार्च, 2023 को एफएसएसएआई, नई दिल्ली में मछली और मत्स्य उत्पादों (एसपी-10) पर वैज्ञानिक पैनल की 26वीं बैठक।

कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा दिनांक 18 मार्च 2023 को राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर, आईएआरआई, नई दिल्ली में आयोजित "कदन्न (मिलेट) में उत्पादकता बढ़ाने और मूल्य संवर्धन" पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन।

मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार द्वारा मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली में 27 मार्च 2023 को आयोजित पीएमएमएसवाई की केंद्रीय शीर्ष समिति की 11वीं बैठक।

सीआईएफई, मुंबई में हाइब्रिड मोड (वर्चुअल मोड) में 27 मार्च 2023 को आयोजित आईसीएआर-सीआईएफई की 28वीं विस्तार परिषद बैठक।

उप महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप द्वारा एसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली में वर्चुअल मोड पर दिनांक 28 मार्च 2023 आयोजित मत्स्य पालन एसएमडी और संस्थानों के निदेशकों की मासिक बैठक।

दिनांक 28 मार्च 2023 को सचिवालय चेन्नई-9 में आयोजित तमिलनाडु मत्स्य विकास निगम लिमिटेड की दूसरी लेखा परीक्षा समिति की बैठक।

दिनांक 29 मार्च 2023 को पशुपालन, मत्स्य पालन और मछुआरा कल्याण के लिए एकीकृत कार्यालय परिसर चेन्नई-35 में आयोजित तमिलनाडु मत्स्य पालन विकास निगम लिमिटेड की 238वीं बोर्ड बैठक।

दिनांक 30 मार्च 2023 को सत्यभामा विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई में "सतत मत्स्य पालन और तटीय जलकृषि" विषय पर आयोजित राष्ट्रीय कार्यशाला।

कृषि जैव विविधता पर सीआरपी के तहत 2021-22 के दौरान की गई प्रगति की समीक्षा करने के लिए एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में

दिनांक 05 अप्रैल 2023 को एनबीपीजीआर, नई दिल्ली द्वारा वर्चुअल मोड पर आयोजित बैठक।

समुद्री क्षेत्र में समस्याओं/मुद्दों और भावी विकास पर चर्चा करने के लिए दिनांक 05 अप्रैल 2023 को सह्याद्री गेस्ट हाउस, मालाबार हिल, मुंबई में माननीय मंत्री, वन, संस्कृति मामले, मत्स्य पालन विभाग, महाराष्ट्र (भौतिक तौर पर) की सह-अध्यक्षता में आयोजित महाराष्ट्र सरकार के मत्स्य पालन विभाग और अभिभावक मंत्री, सांसदों, विधायकों की संयुक्त परिचर्चा।

दिनांक 12 अप्रैल 2023 को सह्याद्री गेस्ट हाउस, मालाबार हिल, मुंबई में महाराष्ट्र राज्य में जलकृषि के विकास के संबंध में चर्चा करने के लिए माननीय मंत्री, वन, संस्कृति मामले, मत्स्य पालन विभाग, महाराष्ट्र के साथ बैठक (भौतिक तौर पर)।

दिनांक 17-19 अप्रैल 2023 के दौरान वाराणसी के होटल ताज गंगा में जी-20 देशों के कृषि के प्रमुख वैज्ञानिकों की बैठक और नोडल अधिकारी के रूप में एएसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप की ओर से मत्स्य अनुसंधान संस्थानों से संबंधित प्रदर्शनियों (प्रदर्शनी स्टाल) का प्रदर्शन।

सीएमएफआरआई, कोच्चि में वर्चुअल मोड पर सीएमएफआरआई, कोच्चि द्वारा दिनांक 25 अप्रैल 2023 को आयोजित भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति - जोन VIII की मध्यावधि समीक्षा बैठक।

भाकृअनुप, नई दिल्ली में वर्चुअल मोड पर अपर सचिव, डेयर और सचिव, भाकृअनुप की अध्यक्षता में दिनांक 12 मई 2023 को आयोजित ईएचआरएमएस की समीक्षा बैठक।

एएसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली में दिनांक 23 मई 2023 को उप महानिदेशक (मात्स्यिकी) द्वारा वर्चुअल मोड पर आयोजित मात्स्यिकी एसएमडी और संस्थानों के निदेशकों की मासिक बैठक।

एसएमडी (मात्स्यिकी) भाकृअनुप, नई दिल्ली में दिनांक 25 मई 2023 को वर्चुअल मोड पर सीआरआईएसपीआर सीएएस प्रौद्योगिकी के संबंध में उप महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप के साथ बैठक।

आईटीसी फॉर्च्यून रिसॉर्ट बेनाउलिम, दक्षिण गोवा में दिनांक 15-16 जून 2023 के दौरान समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण, कोच्चि द्वारा आयोजित राज्य सरकारों के साथ परामर्श कार्यशाला।

सीएए, चेन्नई में दिनांक 22 जून 2023 को तटीय जलकृषि प्राधिकरण के अध्यक्ष की अध्यक्षता में आयोजित तटीय जलकृषि प्राधिकरण (सीएए) की चौहत्तरवीं बैठक (वर्चुअल मोड)।

इंडोनेशिया के बोगर में दिनांक 26-28 जून 2023 के दौरान एशियन फिशरीज काउंसिल (एएफएस) द्वारा आयोजित एशियन फिशरीज सोसायटी की 64वीं परिषद बैठक।

एसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली में दिनांक 05 जुलाई 2023 को वर्चुअल मोड पर उप महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप द्वारा आयोजित मात्स्यिकी एसएमडी और संस्थानों के निदेशकों की मासिक बैठक।

कलदान समुद्र रिसॉर्ट्स, महाबलीपुरम, तमिलनाडु में राष्ट्रीय मत्स्य कृषक दिवस के अवसर पर पीएमएमएसवाई के तहत आउटरीच कार्यकलाप के एक भाग के रूप में मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा दिनांक 10-11 जुलाई 2023 के दौरान आयोजित मात्स्यिकी ग्रीष्मकालीन सम्मेलन 2023 ।

एशिया और प्रशांत क्षेत्र के लिए एफएओ क्षेत्रीय कार्यालय (एफएओआरएपी) के सहयोग से एशिया-प्रशांत में जलकृषि केंद्रों के नेटवर्क (एनएसीए) द्वारा बैंकॉक, थाईलैंड में दिनांक 11-12 जुलाई 2023 के दौरान आयोजित जलकृषि परिवर्तन पर दूसरी परामर्श कार्यशाला।

मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार में दिनांक 27 जुलाई 2023 को मत्स्य पालन क्षेत्र में स्टार्ट-अप और नवाचार को प्रोत्साहित करने के लिए वर्चुअल मोड पर आयोजित मत्स्य स्टार्टअप बैठक।

दिनांक 06 अगस्त 2023 को एम. एस. स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन (एमएसएसआरएफ) द्वारा चेन्नई के एमएसएसआरएफ में "खाद्य, पोषण और स्वास्थ्य सुरक्षा के लिए शक्तिशाली कदन्न" पर आयोजित अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन।

एसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली में दिनांक 20 अगस्त 2023 (12.30 बजे) को उप महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप द्वारा वर्चुअल मोड पर जी20 बैठक के संबंध आयोजित बैठक।

दिनांक 30 अगस्त 2023 को उप सचिव, सरकारी वित्त विभाग, सचिवालय, चेन्नई के कार्यालय में तमिलनाडु मत्स्य पालन विकास निगम लिमिटेड की तीसरी लेखा परीक्षा समिति की बैठक।

मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार में दिनांक 05 सितंबर 2023 को संयुक्त सचिव (समुद्री मत्स्य पालन), मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार की अध्यक्षता में 'तटीय जलकृषि प्राधिकरण (संशोधन) अधिनियम, 2023' के लिए नियमों/ विनियमों और दिशानिर्देशों के प्रारूपण के लिए प्रासंगिक संशोधनों पर चर्चा करने के लिए (वर्चुअल मोड में) आयोजित बैठक।

केंद्रीय सचिव (मत्स्य पालन), मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार की अध्यक्षता में (वर्चुअल मोड में) मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन,

पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार में दिनांक 12 सितंबर 2023 को झींगा पालन के लिए जलकृषि फसल बीमा योजना और फसल जलकृषि योजना पर प्रायोगिक परियोजना के लिए आयोजित बैठक।

दिनांक 25 सितंबर 2023 को इंडिया हैबिटेट सेंटर, नई दिल्ली में किंग्स इंफ्रा वेंचर्स प्राइवेट लिमिटेड कोच्चि द्वारा "सतत जलजीव पालन – भारत की वैश्विक लीडर बनने की क्षमता" विषय पर आयोजित सेमिनार और एसआईएसटीए 360 एबीडी का शुभारंभ तथा सतत तटीय जलकृषि के सहयोग और प्रचार-प्रसार के लिए आईसीएआर-सीबा और किंग्स इंफ्रा वेंचर्स प्राइवेट लिमिटेड के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर।

दिनांक 26 सितंबर 2023 को एफएसएसएआई, नई दिल्ली में भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसएआई), नई दिल्ली द्वारा आयोजित मछली और मत्स्य उत्पादों (एसपी-10) पर वैज्ञानिक पैनल की 27वीं बैठक।

एथिराज महिला महाविद्यालय, चेन्नई द्वारा दिनांक 05-06 अक्टूबर 2023 के दौरान एथिराज महाविद्यालय में डीएसटी-एसईआरबी-टीएआरई परियोजना के तहत "बेसिक मॉलिक्यूलर डायग्नोस्टिक टेक्निक्स (बीएमडीटी-2023)" विषय पर आयोजित व्यावहारिक प्रशिक्षण का दिनांक 05 अक्तूबर, 2023 को उद्घाटन कार्यक्रम।

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली द्वारा आयोजित और केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि की मेजबानी में 10-13 अक्टूबर 2023 के दौरान होटल ली मेरिडियन, कोच्चि में आयोजित XVI कृषि विज्ञान कांग्रेस और एएससी एक्सपो।

मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार द्वारा आयोजित और बीओबीपी-आईजीओ और राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी) द्वारा सह-आयोजन में दिनांक 17 अक्टूबर 2023 को वेलकम होटल बाय आईटीसी होटल, महाबलीपुरम में जलवायु परिवर्तन को अंतरराष्ट्रीय मात्स्यिकी सुशासन में मुख्यधारा में लाने और भारत-प्रशांत क्षेत्र में मात्स्यिकी प्रबंधन उपायों को मजबूत करने पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन।

दिनांक 20 अक्टूबर 2023 को कृषि भवन, नई दिल्ली में मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार के सचिव की अध्यक्षता में भारत में न्यूक्लियस ब्रीडिंग सेंटर (एनबीसी) की स्थापना और अन्य मुद्दों पर समुद्री खाद्य निर्यातकों और अन्य हितधारकों के साथ आयोजित बैठक।

मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा गठित तकनीकी और निरीक्षण समिति के अध्यक्ष के रूप में दिनांक 28 अक्टूबर 2023 को कोटापलेम राणास्तलम, श्रीकाकुलम जिला, आंध्र प्रदेश में निरीक्षण के लिए मेसर्स कोना बे इंडिया प्राइवेट लिमिटेड की बीएमसी सुविधा का दौरा।

दिनांक 23 नवंबर 2023 को मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार में सचिव (मत्स्य पालन), मत्स्य विभाग, भारत सरकार की अध्यक्षता में प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) के केंद्रीय क्षेत्र योजना घटक के तहत स्वीकृत परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा के लिए आयोजित बैठक।

दिनांक 28 नवंबर 2023 को तटीय जलकृषि प्राधिकरण, चेन्नई में वर्चुअल मोड पर तटीय जलकृषि प्राधिकरण की 75वीं बैठक।

दिनांक 29 नवंबर 2023 को केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई में केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान के प्रबंधन बोर्ड की 49वीं बैठक।

के नेटवर्क (एनएसीए) द्वारा बैंकॉक, थाईलैंड में दिनांक 11-12 जुलाई 2023 के दौरान आयोजित जलकृषि परिवर्तन पर दूसरी परामर्श कार्यशाला।

दिनांक 02-03 दिसंबर, 2023 के दौरान होटल कॉर्टयार्ड वाय मैरियॉट, तिरूचिरापल्ली में राष्ट्रीय केला अनुसंधान केंद्र, तिरुचिरापल्ली, तमिलनाडु और इंडियन वायरोलॉजिकल सोसाइटी (आईवीएस), नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित विरकॉन – 2023 ।

राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईओटी), चेन्नई द्वारा दिनांक 12 दिसंबर 2023 को एनआईओटी, चेन्नई में कुशल मछली पिंजरा पालन के लिए संस्थागत अभिसरण पर आयोजित विचार-मंथन बैठक।

दिनांक 14 दिसंबर 2023 को मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार में वर्चुअल मोड पर प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) के केंद्रीय क्षेत्र योजना घटक के तहत स्वीकृत परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा के लिए आयोजित बैठक।

दिनांक 19 दिसंबर 2023 को भाकृअनुप, नई दिल्ली में वर्चुअल मोड पर संयुक्त सचिव (वित्त), भाकृअनुप द्वारा आयोजित व्यय समीक्षा बैठक।

वैज्ञानिक

दिनांक 05 जनवरी 2023 को केवीके, विल्लुपुरम की 14वीं वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक - **डॉ. सी. वी. साईराम**

विदेशी प्रजातियों पर राष्ट्रीय समिति की 37वीं बैठक - मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार, 02 जनवरी 2023 - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

हिल्सा परियोजना की सलाहकार समिति की बैठक। हिल्सा टेनुओलोसा इलीशा का बंध प्रजनन – चरण- II, सीआईएफआरआई बैरकपुर और आईसीएआर-सीबा के केआरसी द्वारा, दिनांक 06 जनवरी, 2023 को आयोजित - **डॉ. देबासिस डे**

पशु विज्ञान में स्नातकोत्तर अनुसंधान संस्थान, कट्टुपक्कम, पोथेरी, टीएएनयूवीएएस में दिनांक 07 जनवरी 2023 को आयोजित आईएईसी बैठक में सीसीएसईए के नामिति के रूप में भाग लिया - **डॉ आर. आनंद राजा**

दिनांक 04 जनवरी 2023 को सूचना, शिक्षा और मनोरंजन (आईईई) कार्यक्रम का आयोजन और उसमें प्रतिभागिता - **डॉ. आर. आनंद राजा**

कैप्टन श्रीनिवास मूर्ति क्षेत्रीय आयुर्वेद औषधि विकास संस्थान, केंद्रीय आयुर्वेदिक विज्ञान अनुसंधान परिषद, आयुष मंत्रालय, भारत सरकार, अरिग्नार अन्ना सरकारी अस्पताल परिसर, अरुंबक्कम, चेन्नई, तमिलनाडु-600106 में दिनांक 21-22 जनवरी 2023 को एनएबीएल पर्यवेक्षक के रूप में कार्य किया - **डॉ. आर. आनंद राजा**

ट्रांसलेशन रिसर्च प्लेटफॉर्म फॉर वेटरिनरी बायोलॉजिकल्स (टीआरपीवीबी), टीएनयूवीएएसमें दिनांक 28-29 जनवरी, 2023 को एनएबीएल पर्यवेक्षक के रूप में कार्य किया - **डॉ. आर. आनंद राजा**

ईआईए-चेन्नई और एसईएआई द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 06 फरवरी 2023 को सीबा चेन्नई में आयोजित किए गए मछली और मत्स्य उत्पादों के निर्यात से संबंधित एसपीएस_टीबीटी मुद्दों पर पारस्परिक चर्चा सत्र कार्यक्रम में पैनलिस्ट - **डॉ. के. अंबाशंकर**

बीओबीपी, चेन्नई द्वारा कोच्चि, केरल में 13-17 फरवरी 2023 को आयोजित स्थायी और लचीले मत्स्य पालन के लिए मछली पकड़ने की प्रौद्योगिकियों में नवाचारों पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी - **डॉ. एम. कैलासम**

यूएसएसईसी द्वारा दिनांक 21-22 फरवरी 2023 के दौरान हैदराबाद में आयोजित एक्वा पोषण कार्यशाला - **डॉ. के. अंबाशंकर, डॉ. जे. श्यामा दयाल**

पशु चिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय, डीयूवीएएसयू, मथुरा के सहयोग से पशु पोषण संघ (एएनए) द्वारा दिनांक 16-18 फरवरी 2023 को आयोजित बारहवां द्विवार्षिक सम्मेलन (एएनएसीओएन-2023) - **डॉ. के. अंबाशंकर**

जीएडीवीएएसयू द्वारा दिनांक 22-24 फरवरी, 2023 को लुधियाना में आयोजित भारतीय पारिस्थितिकी सोसायटी सम्मेलन, आईईएसएफएसी 2023 में प्रतिभागिता - **श्री जोस एंटनी**

एक्यूएफ सुविधा में ईएचपी का पता लगाने के लिए भावी उपायों पर चर्चा करने के लिए सीएए द्वारा दिनांक 28 फरवरी 2023 को आयोजित बैठक - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

दिनांक 11 मार्च 2023 को आयोजित केवीके कांचीपुरम की 25वीं वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक - **डॉ. सी. वी. साईराम**

एनएएसएफ पर तीसरी सलाहकार समिति की बैठक। हिल्सा टेनुओलोसा इलीशा का बंध प्रजनन- चरण II, सीआईएफआरआई बैरकपुर और आईसीएआर-सीबा के केआरसी द्वारा दिनांक 28 - 29 मार्च, 2023 को आयोजित - **डॉ. देबासिस डे**

एनएएसएफ पर तीसरी सलाहकार समिति की बैठक। हिल्सा टेनुओलोसा इलीशा का बंध प्रजनन- चरण II, सीआईएफआरआई बैरकपुर और आईसीएआर-सीबा के केआरसी द्वारा दिनांक 28 - 29 मार्च, 2023 को आयोजित - **डॉ. बबीता मंडल**

महाराष्ट्र आर्थिक विकास परिषद (एमईडीसी), महाराष्ट्र द्वारा दिनांक 02 से 03 मार्च, 2023 के दौरान नवी मुंबई, महाराष्ट्र में आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन "फिशटेक, 2023" में प्रतिभागिता - **श्री पंकज अमृत पाटिल**

एग्रो एनविरॉनमेंटल डेवलपमेंट सोसाइटी, रामपुर, ग्वालियर द्वारा "सतत उद्यमिता के लिए कृषि, पशुपालन, विज्ञान और प्रौद्योगिकी में हाल की प्रगति" विषय पर दिनांक 26 से 28 मार्च, 2023 के दौरान आयोजित 8वें अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान "पशुपालन, मत्स्य पालन और संबद्ध विज्ञान में हाल की प्रगति" के तकनीकी सत्र के सह-अध्यक्ष के रूप में कार्य किया - **श्री पंकज अमृत पाटिल**

स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय (डीजीएचएस), स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार के तहत बीसीजी वैक्सीन प्रयोगशाला (बीसीजीवीएल), चेन्नई की आईएईसी बैठक में प्रतिभागिता, 25 मार्च 2023 – **डॉ. आर. आनंद राजा**

सीएसआईआर-सीएलआरआई में वॉक-इन इंटरव्यू के माध्यम से प्रोजेक्ट एसोसिएट-I/II के पद पर नियुक्ति के लिए एक बाह्य विशेषज्ञ के रूप में चयन समिति की बैठक में भाग लिया, 28 मार्च 2023 – **डॉ. आर. आनंद राजा**

खुलना विश्वविद्यालय, बांग्लादेश द्वारा दिनांक 01 से 06 मार्च, 2023 के दौरान आयोजित दक्षिण एशिया में जलवायु अनुकूल तटीय समुदाय के लिए स्वस्थ मैंग्रोव और सतत मत्स्य पालन पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी - **डॉ. देबासिस डे**

भारतीय झींगा किसान महासंघ द्वारा प्रतिनिधित्व के संबंध में सीएए द्वारा दिनांक 01 मार्च, 2023 को आयोजित बैठक - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

आईसीएआर-एनडीआरआई, करनाल द्वारा बेहतर उत्पादकता और स्वास्थ्य के लिए कृषि पशुओं में जीनोम एडिटिंग विषय पर दिनांक 03 मार्च 2023 को आयोजित कार्यशाला में प्रतिभागिता - **डॉ. टी. भुवनेश्वरी**

सीयूएसएटी, कोच्चि, केरल द्वारा आयोजित जलकृषि में हाल के रुझानों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, 09-10 मार्च, 2023 - **डॉ. एन. एस. सुधीर**

वर्ष 2023 के दौरान सदस्य सचिव के रूप में दो इंस्टिट्यूश्नल एनिमल एथिक्स कमेटी (आईएईसी) की बैठकों का आयोजन और उनमें प्रतिभागिता – **डॉ. आर आनंद राजा**

एग्रो एनविरॉनमेंटल डेवलपमेंट सोसाइटी, रामपुर द्वारा ग्वालियर में "सतत उद्यमिता के लिए कृषि, पशुपालन, विज्ञान और प्रौद्योगिकी में हालिया प्रगति" विषय पर दिनांक 26 से 28 मार्च, 2023 के दौरान आयोजित 8वें अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में प्रतिभागिता - **श्री पंकज अमृत पाटिल**

महाराष्ट्र राज्य के लिए खारे पानी के जलकृषि क्षेत्र के विकास और विभिन्न मुद्दों पर चर्चा करने के लिए दिनांक 05 अप्रैल 2023 को मुंबई में मत्स्य पालन विभाग, महाराष्ट्र सरकार के अधिकारियों के साथ राज्य स्तरीय परिचर्चा बैठक - **डॉ. एम. कैलासम**

सीएसआईआर-केंद्रीय चर्म अनुसंधान संस्थान (सीएलआरआई) में तकनीशियन के पद पर भर्ती के लिए चयन समिति के सदस्य, दिनांक 04-05 मार्च, 2023 - **डॉ. आर. आनंद राजा**

दिनांक 12 अप्रैल 2023 को तिरुवनंतपुरम में आयोजित एजेंसी फॉर डेवलपमेंट ऑफ एक्वाकल्चर, केरल (एडीएके) की 42वीं शासी निकाय की बैठक - **डॉ. के. अंबाशंकर**

दिनांक 12 अप्रैल 2023 को मुंबई के मालाबार हिल में मैंग्रोव सेल और मत्स्य पालन विभाग, महाराष्ट्र की समीक्षा बैठक में प्रतिभागिता - **श्री पंकज अमृत पाटिल**

सीएमएफआरआई, कोच्चि में 20 अप्रैल, 2023 को भाकृअनुप-केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (सीएमएफआरआई) और बायोटेक कंसोर्टियम इंडिया लिमिटेड द्वारा "जलजीव पालन क्षेत्र के लिए जीएम फसलों और उनके व्युत्पन्नों का उपयोग" विषय पर ज्ञान-साझाकरण कार्यशाला - **डॉ. के. अंबाशंकर**

दक्षिण पूर्व एशियाई देशों से क्रस्टाशियंस के एसपीएफ ब्रूडस्टॉक के आयात की अनुमति देने, मानक संचालन प्रक्रिया विकसित करने के लिए विशेषज्ञ समिति का गठन करने के विषय पर बैठक, सीएए, 17 अप्रैल 2023 - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

दक्षिण एशियाई कृषि में जलवायु अनुकूलन के एटलस (एसीएएसए) परियोजना की परियोजना शुभारंभ कार्यशाला एनएएससी, नई दिल्ली में 25 से 27 अप्रैल, 2023 के दौरान - **डॉ. जे. अशोक कुमार**

दिनांक 29 मई, 2023 को मानक भवन, बीआईएस मुख्यालय, नई दिल्ली में आयोजित एफएडी 12 की 17वीं बैठक - **डॉ. के. अंबाशंकर**

आईसीएआर-सीआरपी जीनोमिक्स, एनबीएफजीआर, लखनऊ में दिनांक 26-27 मई 2023 को 7वीं वार्षिक समीक्षा कार्यशाला - **डॉ. एम. एस. शेखर**

सीबा तकनीकी मार्गदर्शन में स्थापित डॉ. अत्तर एक्का फीड मिल, चरखी दादरी, हरियाणा की 5वीं वर्षगांठ सह किसान संपर्क बैठक, दिनांक 15 मई 2023 - **डॉ. के. अंबाशंकर**

आन्ध्र प्रदेश के अनाकापल्ली, काकीनाडा और डॉ. बी.आर. अंबेडकर कोनासीमा जिलों में स्थित 31 एल. वन्नामेय, एक पी. मोनोडोन और एक पखमीन (एल. कैल्केरिफ़र, ट्रेचिनोटस ब्लोची और ट्रैकिनोटस मुकाली) हैचरी के पंजीकरण और नवीनीकरण के लिए दिनांक 30 मई से 01 जून 2023 को निरीक्षण किया - **डॉ. आर. आनंद राजा**

आन्ध्र प्रदेश के विशाखापत्तनम, विजयनगरम, अनकपल्ली और काकीनाडा जिलों में स्थित छह लिटोपेनियस वन्नामेय, दो पीनियस मोनोडॉन और एक लेटेस कैल्केरिफ़र हैचरी के पंजीकरण और नवीनीकरण के लिए दिनांक 04-05 मई 2023 को निरीक्षण किया - **डॉ. आर. आनंद राजा**

ओडिशा के पुरी और गंजम जिलों में स्थित दस एल. वन्नामेय और एक पी. मोनोडॉन हैचरी के पंजीकरण और नवीनीकरण के लिए दिनांक 11-12 मई 2023 को निरीक्षण किया - **डॉ. आर. आनंद राजा**

तमिलनाडु के कन्याकुमारी के नागरकोइल स्थित स्कॉट क्रिश्चियन कॉलेज में दिनांक 05-06 मई 2023 के दौरान आयोजित नारीवाद, साहित्य और सामाजिक विज्ञान पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन - 2023 - **डॉ. बी. संथी**

संयुक्त सचिव (समुद्री मत्स्य पालन) की अध्यक्षता में दक्षिण पूर्व एशियाई देशों से क्रस्टाशियंस के विशिष्ट रोगज़नक़ मुक्त (एसपीएफ़) ब्रूड स्टॉक के आयात की अनुमति देने के लिए 01 मई 2023 को आयोजित बैठक - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

केरल में दिनांक 21 जून 2023 को केयूएफओएस की अकादमिक परिषद की 35वीं बैठक (विशेष बैठक) - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

दिनांक 21 जून 2023 को मद्रास विश्वविद्यालय में प्राणि विज्ञान विषय में स्नातक उपाधियों के लिए पाठ्यक्रम में संशोधन के लिए प्राणि विज्ञान अध्ययन बोर्ड की बैठक में सदस्य के रूप में प्रतिभागिता - **डॉ. एम. कैलासम**

दिनांक 12-14 जून 2023 को तेलंगाना के आईसीआरआईएसएटी में "पौधों में सीआरआईएसपीआर/कैस9-आधारित जीन एडिटिंग प्रौद्योगिकियों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम" में प्रतिभागिता - **डॉ. टी. भुवनेश्वरी**

दिनांक 13 जून 2023 को त्रिपुरा के लेम्बुचेरा में सीओएफ, सीएयू में अनुसंधान कार्यक्रम को अंतिम रूप देने के लिए अनुसंधान परिषद की बैठक में विशेषज्ञ - **डॉ. के. अंबाशंकर**

आंध्र प्रदेश के कृष्णा जिले में स्थित तीन एल. वन्नामेय हैचरी के पंजीकरण और नवीनीकरण के लिए निरीक्षण किया, दिनांक 23 जून 2023 - **डॉ. आर. आनंद राजा**

तमिलनाडु के चेंगलपट्टू और विल्लुपुरम जिलों में स्थित तीन एल. वन्नामेय हैचरी के पंजीकरण और नवीनीकरण के लिए निरीक्षण किया, दिनांक 20 जुलाई 2023 - **डॉ. आर. आनंद राजा**

आंध्र प्रदेश के बापटला और श्री पोट्टी श्रीरामुलु नेल्लोर जिलों में स्थित दो एल. वन्नामेय हैचरी के पंजीकरण और नवीनीकरण के लिए निरीक्षण किया, दिनांक 16 जून 2023 - **डॉ. आर. आनंद राजा**

विदेशी एसपीएफ ब्रूडस्टॉक आपूर्तिकर्ताओं के लिए पैनल समिति की बैठक, सीएए, दिनांक 01 जून, 2023 - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

जलीय पशु रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (एनएसपीएएडी) चरण - II, पर चर्चा करने के लिए हितधारकों के संघों के साथ बैठक, सीएए, दिनांक 21 जून 2023 - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

क्षमता निर्माण आयोग, भारत सरकार द्वारा आयोजित राष्ट्रीय प्रशिक्षण सम्मेलन, 11 जून, 2023 - डॉ. आर. सरस्वती

बीएआईएफ एनालाइटिकल लैबोरेट्री, उरुली कंचन, पुणे-412202 में एनएबीएल मूल्यांकनकर्ता के रूप में कार्य किया, दिनांक 24-25 जून 2023 - **डॉ. आर. आनंद राजा**

आईसीएआर-एनबीएआईआर और आई-एसटीईएम, एनबीएआईआर, बैंगलोर द्वारा "शोधकर्ताओं और संसाधनों को जोड़ना" विषय पर आयोजित कार्यशाला, दिनांक 14-16 जून 2023 - **डॉ. एम. एस. शेखर**

आईसीएआर मुख्यालय, दिल्ली द्वारा आयोजित एनएएसएफ परियोजना की अधिकार प्राप्त समिति की बैठक, दिनांक 06 जुलाई, 2023 - **डॉ. देबासिस डे**

नाइजीरिया के कृषि अनुसंधान परिषद और राष्ट्रीय कृषि विकास सहकारी लिमिटेड (एनएडीसीएल), बारामुल्ला, जम्मू और कश्मीर द्वारा आयोजित कृषि, पशुपालन और संबद्ध विज्ञान में वर्तमान प्रगति (सीएएएएएस 2023) पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, दिनांक 10-11 जुलाई, 2023 - **डॉ. बैजू, आई.एफ.**

नाइजीरिया के कृषि अनुसंधान परिषद और राष्ट्रीय कृषि विकास सहकारी लिमिटेड (एनएडीसीएल), बारामुल्ला, जम्मू और कश्मीर द्वारा आयोजित कृषि, पशुपालन और संबद्ध विज्ञान में वर्तमान प्रगति (सीएएएएएस-23) पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, दिनांक 10-11 जुलाई, 2023 - **डॉ. एन. एस. सुधीर**

मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा महाबलीपुरम में आयोजित "मत्स्य पालन ग्रीष्मकालीन सम्मेलन 2023" के आयोजन के लिए संपर्क अधिकारी, दिनांक 10-11 जुलाई 2023 – **डॉ आर आनंद राजा**

सीएसआईआर-सीएलआरआई, चेन्नई में अस्थायी आधार पर वरिष्ठ परियोजना सहयोगी के पद पर नियुक्ति के लिए चयन समिति के सदस्य, दिनांक 13 जुलाई 2023 - **डॉ आर आनंद राजा**

आईसीएआर-सीबा और बायोटेक कंसोर्टियम इंडिया लिमिटेड, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 25 जुलाई 2023 को "जलीय क्षेत्र के लिए जीएम फसलें और उनके व्युत्पन्न: अवसर और भावी दिशा" पर कार्यशाला – **डॉ. जे. श्यामा दयाल, डॉ. शिर्ले टॉमी, डॉ. के. अंबाशंकर, डॉ. एम. एस. शेखर।**

कृषि भवन, नई दिल्ली में 95वां भाकृअनुप-स्थापना और प्रौद्योगिकी दिवस में प्रतिभागिता और कृषि और किसान कल्याण राज्य मंत्री, भारत सरकार से प्रौद्योगिकी प्रमाण पत्र प्राप्त किया, दिनांक 16 जुलाई 2023 - **डॉ. एम. कैलासम**

अन्नामलाई विश्वविद्यालय के समुद्री विज्ञान संकाय (एफएमएस) और तमिलनाडु तटीय जलकृषि किसान संघ (टीएएनसीएएफएफ) के सहयोग से तमिलनाडु के परंगीपेट्टई में झींगा किसान सम्मेलन-2023 का आयोजन किया, दिनांक 01 अगस्त 2023 - **डॉ. आर. आनंद राजा**

अन्नामलाई विश्वविद्यालय के मत्स्य पालन संकाय और तमिलनाडु के परंगीपेट्टई में टीएएनसीएएफएफ के सहयोग से सीबा द्वारा आयोजित झींगा किसान सम्मेलन-2023 और पखमीन प्रजातियों के साथ खारे पानी की जलकृषि में प्रजातियों के विविधीकरण के महत्व पर हितधारकों के साथ पारस्परिक चर्चा, दिनांक 01 अगस्त, 2023 - **डॉ. एम. कैलासम**

अंतरराष्ट्रीय विज्ञान और अनुसंधान अकादमी कोलकाता पश्चिम बंगाल द्वारा आयोजित जलीय संसाधन और सतत प्रबंधन पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, दिनांक 30-31 अगस्त 2023 – **डॉ बबीता मंडल**

एसईए देशों से एसपीएफ ब्रूडर/ लाइव फीड आदि के आयात के लिए एसओपी को संशोधित करने के लिए सीएए में बैठक, दिनांक 22 अगस्त 2023 – **डॉ. एस. के. ओट्टा**

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में एनएबीएल अंतिम ऑनसाइट मूल्यांकन की बैठक, दिनांक 26-27 अगस्त 2023 - **डॉ. एम. एस. शेखर**

एनआईओटी, चेन्नई में नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) की बैठक, दिनांक 31 अगस्त 2023 - **डॉ. एम. एस. शेखर**

एएचपीएनडी/ईएमएस प्रभावित देशों से आर्टेमिया सिस्ट के साथ-साथ क्रस्टाशियंस के एसपीएफ झींगा और स्कैम्पी ब्रूडस्टॉक पीपीएल के आयात के लिए आपूर्तिकर्ताओं के पैनल के लिए एसओपी और मानदंडों को अंतिम रूप देने के लिए बैठक, सीएए, 20 अगस्त, 2023 - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

सीएए संशोधन विधेयक के संबंध में सीबा में सीएए के सदस्य सचिव के साथ बैठक, दिनांक 31 अगस्त 2023 – **डॉ. एस. के. ओट्टा**

मद्रास पशु चिकित्सा महाविद्यालय, टीएएनयूवीएएस चेन्नई, द्वारा दिनांक 07-11 अगस्त, 2023 के दौरान आयोजित जीनोमिक्स में रुझान पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण सह कार्यशाला - **डॉ. एन. ललिता**

दक्षिण एशियाई कृषि में जलवायु अनुकूलन एटलस (एसीएएसए) परियोजना के लिए दिनांक 21-23 अगस्त 2023 के दौरान हैदराबाद के सीआरआईडीए में आयोजित भारत की राष्ट्रीय कार्यशाला - **डॉ. जे. अशोक कुमार**

झींगा फसल बीमा के लिए मानदंड तय करने के लिए वर्चुअल बैठक, दिनांक 30 अगस्त, 2023 - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

आईसीएआर-सीआईएआरआई, पोर्ट ब्लेयर, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह द्वारा दिनांक 18-20 सितंबर 2023 के दौरान आयोजित किसानों की आजीविका सुरक्षा के लिए खाद्य उत्पादन प्रणाली में पर्यावरण और जैविक विज्ञान की संभावनाओं और चुनौतियों पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएफपीएलएस 2023) - **डॉ. बबीता मंडल**

सीसीएसईए के मुख्य नामिति के रूप में सरकारी किलपौक मेडिकल कॉलेज (जीकेएमसी) की आईएईसी बैठक में प्रतिभागिता, दिनांक 8 सितंबर 2023 - **डॉ. आर. आनंद राजा**

'तटीय जलकृषि प्राधिकरण (संशोधन) अधिनियम, 2023' के लिए नियमों/विनियमों और दिशा-निर्देशों के प्रारूपण पर चर्चा करने के लिए परामर्श बैठक, मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार, दिनांक 29 सितंबर 2023 - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

किसान सम्मेलन, एनएयू, नवसारी, गुजरात, 14 सितंबर 2023 - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

सूक्ष्मजीवों के समकालीन और भविष्य के परिप्रेक्ष्य में योगदान और अंतर्दृष्टि को महत्व प्रदान करने पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, दिनांक 16 सितंबर, 2023 - **डॉ. एम. पूर्णिमा**

भारतीदासन विश्वविद्यालय और फिशरीज़ टेक्नोक्रेट्स फोरम द्वारा आयोजित सतत भारतीय मत्स्य पालन और जलकृषि के लिए अभिनव दृष्टिकोण पर कार्यशाला, दिनांक 12-13 सितंबर 2023 - **डॉ. आर. जयकुमार**

आईसीएआर-सीआईएफई द्वारा भविष्य के लिए निदान : जलकृषि में सटीक निदान विषय पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, दिनांक 13 सितंबर, 2023 - **डॉ एम. पूर्णिमा**

सीआईएफआरआई, बैरकपुर द्वारा आयोजित एनएएसएफ परियोजना के तहत एडीजी-एनएएसएफ के साथ बैठक, दिनांक 06 सितंबर, 2023 – **डॉ. देबासिस डे**

सहकार भारती द्वारा विष्णुदास भावे नाट्य गृह, वाशी, नवी मुंबई, महाराष्ट्र में दिनांक 06 अक्टूबर, 2023 को आयोजित "राष्ट्रीय मत्स्य सम्मेलन" में प्रतिभागिता - **श्री पंकज अमृत पाटिल**

दिनांक 10-13 अक्टूबर 2023 के दौरान कोच्चि, केरल में आयोजित 16वीं कृषि विज्ञान कांग्रेस - **डॉ जे. अशोक कुमार**

आईसीएआर-सीएमएफआरआई द्वारा दिनांक 10-13 अक्टूबर 2023 के दौरान आयोजित 16वीं कृषि विज्ञान कांग्रेस, - **डॉ. आर. जयकुमार, डॉ. संदीप के. पी., डॉ शिर्ले टॉमी, डॉ. दानी थॉमस**

केयूएफओएस की 36वीं अकादमिक परिषद बैठक, कोच्चि, दिनांक 06 अक्टूबर 2023 – **डॉ एस. के. ओट्टा**

क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज, वेल्लोर, तमिलनाडु की आईएईसी बैठक में सीसीएसईए नामित के रूप में प्रतिभागिता, दिनांक 21 अक्टूबर 2023 – **डॉ. आर आनंद राजा**

एसआरएम विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान – एसआरएम डीबीटी प्लेटफॉर्म फॉर एडवांस्ड लाइफ साइंस, प्रथम तल, सर सी.वी.रमन

रिसर्च पार्क, कट्टनकुलथुर, चेंगलपट्टू, कांचीपुरम, चेन्नई-603203, तमिलनाडु में एनएबीएल मूल्यांकनकर्ता के रूप में कार्य किया, दिनांक 07-08 अक्टूबर 2023 – **डॉ. आर आनंद राजा**

मेसर्स बायोक्लोन बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई-600061की आईएईसी बैठक में सीसीएसईए नामिती के रूप में प्रतिभागिता, दिनांक 07 अक्टूबर 2023 – **डॉ. आर. आनंद राजा**

दिनांक 26 अक्टूबर 2023 को आईसीएआर-केवीके, वीसीआरआई नमक्कल में पौध किस्म संरक्षण और किसान अधिकार अधिनियम 2001 के प्रावधानों पर जागरूकता कार्यक्रम - **डॉ. के. अंबाशंकर**

"निष्पादन गुणों का आनुवंशिक सुधार : जीनोम विस्तृत चयन परिप्रेक्ष्य" पर अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला, सीआईएफए, भुवनेश्वर, दिनांक 28 अक्टूबर, 2023 - **डॉ. एम. एस. शेखर**

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में इंस्टिट्यूश्नल एनिमल इथिक्स कमेटी (आईएईसी) की बैठक, दिनांक 04 अक्टूबर, 2023 - **डॉ. एम. एस. शेखर**

आईसीएआर-सीबा की 9वीं आईएईसी बैठक का आयोजन और उसमें सदस्य सचिव के रूप में प्रतिभागिता, दिनांक 04 अक्टूबर 2023 – **डॉ. आर. आनंद राजा**

दिनांक 31 अक्टूबर, 2023 को महाराष्ट्र के मत्स्य पालन और मैंग्रोव सेल के अधिकारियों के साथ मत्स्य विभाग महाराष्ट्र के आसनगांव और बड़ापोखरण फार्म/हैचरी की बैठक सह निरीक्षण में प्रतिभागिता - **डॉ एम. जयंती, श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री जोस एंटनी**

राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड अनुसंधान और विकास प्रयोगशाला, इंडियन इम्यूनोलॉजिकल्स लिमिटेड कैंपस, गाचीबोवली पोस्ट, आरआर जिला, हैदराबाद-500032 में एनएबीएल मूल्यांकनकर्ता के रूप में कार्य किया, दिनांक 04 से 05 नवंबर 2023 - **डॉ. आर. आनंद राजा**

बीआईएस, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 20 नवंबर 2023 को वर्चुअल आधार पर आयोजित एफएडी 12 की 18वीं बैठक - **डॉ. के. अंबाशंकर**

साइंस सिटी अहमदाबाद, गुजरात में दिनांक 21-22 नवंबर, 2023 को मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार द्वारा आयोजित "वैश्विक मात्स्यिकी सम्मेलन भारत 2023" में प्रतिभागिता - **डॉ. ए. पाणिग्रही, डॉ. के. अंबाशंकर, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. टी. रविशंकर, श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री जोस एंटनी**

जलीय पशु महामारी विज्ञान पर तीसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (एक्वाएपि III), दिनांक 29 नवंबर से 01 दिसंबर 2023 - **डॉ. एम. पूर्णिमा**

आईसीएआर-एनबीएफजीआर, लखनऊ द्वारा दिनांक 29 नवंबर से 01 दिसंबर 2023 के दौरान आयोजित जलीय पशु महामारी विज्ञान पर तीसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन - **डॉ. संजय दास**

गुजरात सरकार के मत्स्य पालन मंत्री श्री राघवजीभाई पटेल के साथ गुजरात के तटीय समुदायों के आजीविका विकास के लिए सीबा कार्य योजना पर दिनांक 02 नवंबर, 2023 को सचिवालय, गांधी नगर, अहमदाबाद में जीएचईडी मछुआरा किसान उत्पादक संगठन (एफएफपीओ), मंगरोल द्वारा आयोजित एक बैठक में प्रतिभागिता - **श्री पंकज अमृत पाटिल**

मत्स्य पालन विभाग, महाराष्ट्र द्वारा दिनांक 28 नवंबर 2023 को मुंबई में मत्स्य पालन आयुक्त, महाराष्ट्र के कार्यालय में महाराष्ट्र में खारे पानी के मत्स्य पालन के विकास के लिए आयोजित बैठक में प्रतिभागिता - **श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री जोस एंटनी**

दिनांक 27 नवंबर 2023 को सीसीएसईए के नामिती के रूप में तमिलनाडु के पोरुर में रामचंद्र मेडिकल कॉलेज और अनुसंधान संस्थान की आईएईसी बैठक में प्रतिभागिता - **डॉ. आर आनंद राजा**

भारतीदासन विश्वविद्यालय और फिशरीज़ टेक्नोक्रेट्स फोरम द्वारा आयोजित सतत भारतीय मत्स्य पालन और जलकृषि के लिए अभिनव दृष्टिकोण पर कार्यशाला, दिनांक 12-13 सितंबर 2023 - **डॉ. आर. जयकुमार**

आईसीएआर-सीआईएफई द्वारा भविष्य के लिए निदान : जलकृषि में सटीक निदान विषय पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, दिनांक 13 सितंबर, 2023 - **डॉ एम. पूर्णिमा**

सीआईएफआरआई, बैरकपुर द्वारा आयोजित एनएएसएफ परियोजना के तहत एडीजी-एनएएसएफ के साथ बैठक, दिनांक 06 सितंबर, 2023 – **डॉ. देबासिस डे**

सहकार भारती द्वारा विष्णुदास भावे नाट्य गृह, वाशी, नवी मुंबई, महाराष्ट्र में दिनांक 06 अक्टूबर, 2023 को आयोजित "राष्ट्रीय मत्स्य सम्मेलन" में प्रतिभागिता - **श्री पंकज अमृत पाटिल**

दिनांक 10-13 अक्टूबर 2023 के दौरान कोच्चि, केरल में आयोजित 16वीं कृषि विज्ञान कांग्रेस - **डॉ जे. अशोक कुमार**

आईसीएआर-सीएमएफआरआई द्वारा दिनांक 10-13 अक्टूबर 2023 के दौरान आयोजित 16वीं कृषि विज्ञान कांग्रेस, - **डॉ. आर. जयकुमार, डॉ. संदीप के. पी., डॉ शिर्ले टॉमी, डॉ. दानी थॉमस**

केयूएफओएस की 36वीं अकादमिक परिषद बैठक, कोच्चि, दिनांक 06 अक्टूबर 2023 – **डॉ एस. के. ओट्टा**

क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज, वेल्लोर, तमिलनाडु की आईएईसी बैठक में सीसीएसईए नामित के रूप में प्रतिभागिता, दिनांक 21 अक्टूबर 2023 – **डॉ. आर आनंद राजा**

एसआरएम विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान – एसआरएम डीबीटी प्लेटफॉर्म फॉर एडवांस्ड लाइफ साइंस, प्रथम तल, सर सी.वी.रमन रिसर्च पार्क, कट्टनकुलथुर, चेंगलपट्टू, कांचीपुरम, चेन्नई-603203, तमिलनाडु में एनएबीएल मूल्यांकनकर्ता के रूप में कार्य किया, दिनांक 07-08 अक्टूबर 2023 – **डॉ. आर आनंद राजा**

मेसर्स बायोक्लोन बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई-600061की आईएईसी बैठक में सीसीएसईए नामिती के रूप में प्रतिभागिता, दिनांक 07 अक्टूबर 2023 – **डॉ. आर. आनंद राजा**

दिनांक 26 अक्टूबर 2023 को आईसीएआर-केवीके, वीसीआरआई नमक्कल में पौध किस्म संरक्षण और किसान अधिकार अधिनियम 2001 के प्रावधानों पर जागरूकता कार्यक्रम - **डॉ. के. अंबाशंकर**

"निष्पादन गुणों का आनुवंशिक सुधार : जीनोम विस्तृत चयन परिप्रेक्ष्य" पर अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला, सीआईएफए, भुवनेश्वर, दिनांक 28 अक्टूबर, 2023 - **डॉ. एम. एस. शेखर**

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में इंस्टिट्यूश्नल एनिमल इथिक्स कमेटी (आईएईसी) की बैठक, दिनांक 04 अक्टूबर, 2023 - **डॉ. एम. एस. शेखर**

आईसीएआर-सीबा की 9वीं आईएईसी बैठक का आयोजन और उसमें सदस्य सचिव के रूप में प्रतिभागिता, दिनांक 04 अक्टूबर 2023 – **डॉ. आर. आनंद राजा**

दिनांक 31 अक्टूबर, 2023 को महाराष्ट्र के मत्स्य पालन और मैंग्रोव सेल के अधिकारियों के साथ मत्स्य विभाग महाराष्ट्र के आसनगांव और बड़ापोखरण फार्म/हेचरी की बैठक सह निरीक्षण में प्रतिभागिता - **डॉ एम. जयंती, श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री जोस एंटनी**

राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड अनुसंधान और विकास प्रयोगशाला, इंडियन इम्यूनोलॉजिकल्स लिमिटेड कैंपस, गाचीबोवली पोस्ट, आरआर जिला, हैदराबाद-500032 में एनएबीएल मूल्यांकनकर्ता के रूप में कार्य किया, दिनांक 04 से 05 नवंबर 2023 - **डॉ. आर. आनंद राजा**

बीआईएस, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 20 नवंबर 2023 को वर्चुअल आधार पर आयोजित एफएडी 12 की 18वीं बैठक - **डॉ. के. अंबाशंकर**

साइंस सिटी अहमदाबाद, गुजरात में दिनांक 21-22 नवंबर, 2023 को मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार द्वारा आयोजित "वैश्विक मात्स्यिकी सम्मेलन भारत 2023" में प्रतिभागिता - **डॉ. ए. पाणिग्रही, डॉ. के. अंबाशंकर, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. टी. रविशंकर, श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री जोस एंटनी**

जलीय पशु महामारी विज्ञान पर तीसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (एक्वाएपि III), दिनांक 29 नवंबर से 01 दिसंबर 2023 - **डॉ. एम. पूर्णिमा**

आईसीएआर-एनबीएफजीआर, लखनऊ द्वारा दिनांक 29 नवंबर से 01 दिसंबर 2023 के दौरान आयोजित जलीय पशु महामारी विज्ञान पर तीसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन - **डॉ. संजय दास**

गुजरात सरकार के मत्स्य पालन मंत्री श्री राघवजीभाई पटेल के साथ गुजरात के तटीय समुदायों के आजीविका विकास के लिए सीबा कार्य योजना पर दिनांक 02 नवंबर, 2023 को सचिवालय, गांधी नगर, अहमदाबाद में जीएचईडी मछुआरा किसान उत्पादक संगठन (एफएफपीओ), मंगरोल द्वारा आयोजित एक बैठक में प्रतिभागिता - **श्री पंकज अमृत पाटिल**

मत्स्य पालन विभाग, महाराष्ट्र द्वारा दिनांक 28 नवंबर 2023 को मुंबई में मत्स्य पालन आयुक्त, महाराष्ट्र के कार्यालय में महाराष्ट्र में खारे पानी के मत्स्य पालन के विकास के लिए आयोजित बैठक में प्रतिभागिता - **श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री जोस एंटनी**

दिनांक 27 नवंबर 2023 को सीसीएसईए के नामिती के रूप में तमिलनाडु के पोरुर में रामचंद्र मेडिकल कॉलेज और अनुसंधान संस्थान की आईएईसी बैठक में प्रतिभागिता - **डॉ. आर आनंद राजा**

"डब्ल्यूएसडी और एचपीएम के विशेष संदर्भ के साथ रोग मुक्त झींगा पालन" पर कार्यशाला, विरोकॉन-2023, तिरुचिरापल्ली, दिनांक 01 से 03 दिसंबर, 2023 - डॉ. एम. एस. शेखर

विरोकॉन 2023, तिरुचिरापल्ली, दिनांक 01 से 03 दिसंबर, 2023 - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

विरोकॉन 2023 : स्वास्थ्य की दिशा में वैश्विक वायरस अनुसंधान में उन्नति' दिनांक 01 से 03 दिसंबर, 2023, तिरुचिरापल्ली - **डॉ. एम. मकेश**

जलीय संगरोध सुविधा के कामकाज की देखरेख और निगरानी के लिए तकनीकी समिति की 23वीं बैठक, दिनांक 14 दिसंबर 2023 – **डॉ. एस. के. ओट्टा**

सीआईएफआरआई, बैरकपुर और केआरसी-सीबा द्वारा आयोजित हिलसा परियोजना की सलाहकार समिति की बैठक, दिनांक 26-28 दिसंबर, 2023 - **डॉ. देबासिस डे**

जलीय पशु महामारी विज्ञान सम्मेलन (एक्वाएपि III), लखनऊ, दिनांक 30 नवंबर से 01 दिसंबर, 2023 - **डॉ. एस. के. ओट्टा**

विरकॉन-2023 स्वास्थ्य की दिशा में वैश्विक वायरस अनुसंधान में उन्नति' में प्रतिभागिता और एक सार प्रस्तुत, दिनांक 01 से 03 दिसंबर 2023 – **डॉ. आर. आनंद राजा**

स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय (डीजीएचएस), स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार के तहत बीसीजी वैक्सीन प्रयोगशाला (बीसीजीवीएल), चेन्नई की आईएईसी बैठक में प्रतिभागिता, दिनांक 23 दिसंबर 2023 – **डॉ. आर. आनंद राजा**

'विरोकॉन-2023' के दौरान डब्ल्यूएसडी और एचपीएम के विशेष संदर्भों के साथ रोग मुक्त झींगा पालन पर आयोजित कार्यशाला दिनांक 01 से 03 दिसंबर 2023, तिरुचिरापल्ली - **डॉ. एम. मकेश**

एक्यूएफ, सीएए में पी. वन्नामेय ब्रूडस्टॉक खेप की आगमन स्थिति रिपोर्ट पर चर्चा के लिए बैठक, दिनांक 15 दिसंबर 2023 - **डॉ. एस.के.ओट्टा**

दिनांक 12-14 दिसंबर 2023 के दौरान काठमांडू, नेपाल में आयोजित दक्षिण एशियाई कृषि में जलवायु अनुकूलन के एटलस (एसीएएसए) की परियोजना समीक्षा कार्यशाला - **डॉ. जे. अशोक कुमार**

आमंत्रित व्याख्यान

अवंती फाउंडेशन, आंध्र विश्वविद्यालय-अवंती एक्वाकल्चर स्किल डेवलपमेंट सेंटर, आंध्र विश्वविद्यालय परिसर, विशाखापत्तनम, आंध्र प्रदेश द्वारा आयोजित जलकृषि पेशेवरों के लिए 14वें कौशल विकास कार्यक्रम में "झींगा के रोग" और "हिस्टोपैथोलॉजी" पर आमंत्रित व्याख्यान, दिनांक 24-25 जनवरी 2023 – **डॉ आर. आनंद राजा**

दिनांक 13-14 फरवरी, 2023 के दौरान मात्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज, बिहार द्वारा आईसीएआर-जेआरएफ छात्रों के लिए आयोजित 'तटीय जलकृषि और कवचमीन हैचरी प्रबंधन' पर अतिथि व्याख्यान दिया - **डॉ. अरित्रा बेरा**

दिनांक 21-22 फरवरी, 2023 के दौरान हैदराबाद में यूएसएसईसी द्वारा आयोजित एक्वा न्यूट्रिशन कार्यशाला में झींगा आहार तैयार करने में पौधे आधारित प्रोटीन के उपयोग में उभरते रुझान पर आमंत्रित व्याख्यान दिया - **डॉ. के. अंबाशंकर**

दिनांक 25 फरवरी, 2023 को एसएपी द्वारा आयोजित फिश इंडिया 2023 में "तालाबों में सीबास पालन" विषय पर आमंत्रित व्याख्यान दिया - **डॉ. आर. जयकुमार**

दिनांक 01 से 03 मार्च, 2023 को डॉ. अत्तर एक्वा फीड और जेंटल बायो साइंस द्वारा मलौट, पंजाब, कलांवाली, हरियाणा और राजगढ़, राजस्थान में आयोजित किसान सेमिनार में 'झींगा पालन' पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया - **श्री जोस एंटनी**

महाराष्ट्र आर्थिक विकास परिषद (एमईडीसी), महाराष्ट्र द्वारा दिनांक 02 मार्च, 2023 को नवी मुंबई में आयोजित "फिशटेक, 2023" में "तटीय समुदाय के आजीविका उत्थान के लिए प्रौद्योगिकियां" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया – **श्री पंकज अमृत पाटिल**

सुंदरबन के किसानों के लिए आईसीएआर-सीबा के केआरसी की खारे पानी की जलकृषि प्रौद्योगिकियों पर मुख्य व्याख्यान दिया, दिनांक 04 मार्च 2023 - **डॉ बबीता मंडल**

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, मद्रास विश्वविद्यालय, गिंडी परिसर, चेन्नई-600025 में "प्रमुख झींगा रोग और उनके निदान पर नवीनतम अपडेट" पर आमंत्रित व्याख्यान और प्रशिक्षण, दिनांक 06 मार्च 2023 – **डॉ आर आनंद राजा**

आईसीएआर-जेआरएफ छात्रों के लिए 'खारे पानी की जलकृषि' पर अतिथि व्याख्यान दिया। दिनांक 15-17 मार्च, 2023 के दौरान मात्स्यिकी महाविद्यालय, सीएयू, त्रिपुरा द्वारा आयोजित - **डॉ. अरित्रा बेरा**

दिनांक 12 अप्रैल, 2023 को मुंबई के मालाबार हिल में मैंग्रोव सेल और मत्स्य विभाग, महाराष्ट्र सरकार द्वारा आयोजित "मैंग्रोव सेल और मत्स्य विभाग, महाराष्ट्र की समीक्षा बैठक" में "महाराष्ट्र में सतत खारे पानी की जलकृषि विस्तार के विकास के लिए सीबा के प्रस्ताव" पर एक व्याख्यान दिया – **श्री पंकज अमृत पाटिल**

दिनांक 20 अप्रैल, 2023 को भाकृअनुप-केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (सीएमएफआरआई) और बायोटेक कंसोर्टियम इंडिया लिमिटेड द्वारा सीएमएफआरआई, कोच्चि में एक्वा सेक्टर के लिए जीएम फसलों और उनके व्युत्पन्नों का उपयोग पर व्याख्यान – **डॉ. के. अंबाशंकर**

दिनांक 05 से 06 मई, 2023 के दौरान स्कॉट क्रिश्चियन कॉलेज, नागरकोइल, कन्याकुमारी, तमिलनाडु में आयोजित नारीवाद, साहित्य और सामाजिक विज्ञान पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन – 2023 में एक आमंत्रित मुख्य व्याख्यान दिया – **डॉ. बी. शांति**

दिनांक 14 जून 2023 को सीओएफ, सीएयू, अगरतला, त्रिपुरा में रजत जयंती व्याख्यान श्रृंखला समारोह में जलकृषि पोषण में हालिया विकास पर व्याख्यान – **डॉ. के. अंबाशंकर**

दिनांक 07 जुलाई 2023 को मद्रास विश्वविद्यालय में पशु विज्ञान में एसटीपी (एसटीपी-2023) में "पखमीन पालन पर हालिया प्रगति" पर आमंत्रित व्याख्यान दिया – **डॉ. आर. जयकुमार**

दिनांक 11 जुलाई 2023 को विजयवाड़ा में यूएसएसईसी द्वारा आयोजित इंडिया इंटरनेशनल एक्वाफीड फॉर्मूलेशन डेटाबेस कार्यशाला और प्रशिक्षण में जलजीव आहार सूत्रण में चुनौतियां और अवसर – **डॉ. के. अंबाशंकर**

दिनांक 11-12 जुलाई 2023 को विजयवाड़ा में यूएसएसईसी द्वारा आयोजित इंडिया इंटरनेशनल एक्वाफीड फॉर्मूलेशन डेटाबेस कार्यशाला और प्रशिक्षण में टिकाऊ झींगा आहार उत्पादन के लिए उपकरण के रूप में किण्वित सोया उत्पादों पर प्रमुख व्याख्यान – **डॉ. जे. श्यामा दयाल**

दिनांक 14 जुलाई 2023 को यूएसएसईसी द्वारा ढाका में आयोजित इंडिया इंटरनेशनल एक्वाफीड फॉर्मूलेशन डेटाबेस कार्यशाला और प्रशिक्षण में झींगा पोषण और फ़ीड प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी पर एक सिंहावलोकन विषय पर व्याख्यान (2 व्याख्यान) – **डॉ. के. अंबाशंकर**

मैंग्रोव संरक्षण और लचीले तटों के निर्माण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में भारतीय सुंदरबन में एसएआईएमई के लिए विविधीकरण की गुंजाइश के साथ प्रजाति संरचना पर आमंत्रित प्रमुख व्याख्यान दिया, दिनांक 26-27 जुलाई 2023 – **डॉ. देबासिस डे**

तटीय क्षेत्रों और समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र तथा इसके सतत विकास पर कार्यशाला में सूक्ष्मजीवीय विविधता पर व्याख्यान, 27-28 जुलाई 2023, चेन्नई – **डॉ. एन. ललिता**

दिनांक 07-12 अगस्त 2023 तक यूएसएसईसी-क्षेत्रीय जलकृषि उत्पादन पाठ्यक्रम (आरएपीसीओएस) में "खारे पानी के मत्स्य पालन के लिए दिशानिर्देश" पर आमंत्रित व्याख्यान दिया – **डॉ. आर. जयकुमार**

दिनांक 22 अगस्त, 2023 को उकाई, गुजरात में कामधेनु विश्वविद्यालय के उत्कृष्टता केंद्र द्वारा आयोजित "उन्नत जलकृषि प्रथाओं" पर पांच दिवसीय पुनश्चर्या पाठ्यक्रम के दौरान "खारे पानी की पखमीन नर्सरी और ग्रो आउट पालन तथा एकीकृत मत्स्य पालन" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया - **श्री पंकज अमृत पाटिल**

दिनांक 23 अगस्त, 2023 को खारे पानी की जलकृषि के उभरते झींगा रोगों और उनके प्रबंधन पर एक आमंत्रित मुख्य व्याख्यान दिया - **डॉ. संजय दास**

दिनांक 25 अगस्त 2023 को डॉ. एमजीआर फिशरीज कॉलेज एंड रिसर्च इंस्टीट्यूट, पोन्नेरी, तमिलनाडु के 2022-23 बैच के स्नातकोत्तर छात्रों को "मछली कोशिका संवर्धन विकास और रोगजनकों के पृथक्करण" पर आमंत्रित व्याख्यान - **डॉ. टी. भुवनेश्वरी**

अवंती फाउंडेशन, आंध्र विश्वविद्यालय-अवंती एक्वाकल्चर स्किल डेवलपमेंट सेंटर, आंध्र विश्वविद्यालय परिसर, विशाखापत्तनम, आंध्र प्रदेश द्वारा आयोजित "झींगा पालन और बेहतर प्रबंधन प्रथाओं" पर सर्टिफिकेट कोर्स में "झींगा स्वास्थ्य निगरानी" और "आम झींगा रोग और प्रबंधन" विषय पर आमंत्रित व्याख्यान और प्रशिक्षण, दिनांक 10 सितंबर 2023 - **डॉ. आर. आनंद राजा**

स्थायी भारतीय मत्स्य पालन और जलकृषि के लिए अभिनव दृष्टिकोण पर एफटीएफ कार्यशाला में "खारे पानी की पखमीन का पालन" विषय पर आमंत्रित मुख्य व्याख्यान दिया, दिनांक 12-13 सितंबर 2023 - **डॉ. आर. जयकुमार**

दिनांक 06 अक्टूबर, 2023 को वाशी, नवी मुंबई, महाराष्ट्र में सहकार भारती द्वारा आयोजित "राष्ट्रीय मत्स्य सम्मेलन" में "तटीय समुदायों के आजीविका विकास के लिए आईसीएआर-सीबा की खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकियां" विषय पर एक आमंत्रित वार्ता - **श्री पंकज अमृत पाटिल**

दिनांक 26 अक्टूबर 2023 को आईसीएआर-केवीके, वीसीआरआई नमक्कल में पौधा किस्म संरक्षण और किसान अधिकार अधिनियम 2001 के प्रावधानों पर जागरूकता कार्यक्रम में पशु और जलजीव आहार में कंद फसलों का उपयोग - **डॉ के. अंबाशंकर**

आईसीएआर-सीआईएफए, भुवनेश्वर में दिनांक 28 अक्टूबर 2023 को "निष्पादन लक्षणों का आनुवंशिक सुधार : एक जीनोम व्यापक चयन परिप्रेक्ष्य" पर अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला में "पेनाइड ड्राफ्ट जीनोम : संभावनाएं और चुनौतियां" विषय पर आमंत्रित व्याख्यान - **डॉ एम. एस. शेखर**

दिनांक 03 नवंबर 2023 को भीमावरम, आंध्र प्रदेश में एक्वाएक्स इंडिया 2023 में भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस के पालतूकरण और आनुवंशिक सुधार पर आमंत्रित प्रमुख व्याख्यान दिया - **डॉ पी. एस. शाइनी आनंद**

वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी में एक्वाटिक बायोटेक्नोलॉजी (बीआईवाई 2014) के छात्रों को ऑनलाइन मोड द्वारा जलीय पशु स्वास्थ्य प्रबंधन के लिए टीके और रोग नियंत्रण पर अतिथि व्याख्यान दिया, दिनांक 06 नवंबर 2023 – **डॉ. एम. मकेश**

अन्नामलाई विश्वविद्यालय, परंगीपेट्टई में समुद्री जीव विज्ञान में उन्नत अध्ययन केंद्र में किसानों को 'एशियाई सीबास और कीचड़ केकड़ा पालन में रोग प्रबंधन' विषय पर आमंत्रित व्याख्यान दिया, दिनांक 08 नवंबर 2023 – **डॉ. एम. मकेश**

डॉ. जे. जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, पोन्नेरी, तिरुवल्लूर में 21 नवंबर 2023 को राष्ट्रीय कार्यशाला "पोनश्रिम्प' 23 में जलकृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और आईओटी पर आमंत्रित प्रमुख व्याख्यान दिया – **डॉ. पी. नीला रेखा**

विश्व मत्स्य दिवस, 21 नवंबर 2023 के अवसर पर मद्रास विश्वविद्यालय, गिंडी परिसर, चेन्नई के प्राणी विज्ञान विभाग के पर्यावरण सूचना, जागरूकता, क्षमता निर्माण और आजीविका कार्यक्रम (ईआईएसीपी) में 'खारे पानी की जलकृषि प्रजातियों में रोग निदान और वैक्सीन विकास' पर अतिथि व्याख्यान दिया – डॉ. एम. मकेश

मछली आहार के लिए टिकाऊ विकल्प : भारतीय परिदृश्य विषय पर अहमदाबाद में दिनांक 21-22 नवंबर 2023 के दौरान आयोजित वैश्विक मत्स्य पालन सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान दिया - **डॉ. के. अंबाशंकर**

एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध पर जोर देते हुए झींगा पालन में बेहतर प्रबंधन प्रथाओं पर आमंत्रित प्रमुख व्याख्यान दिया, 24 नवंबर 2023 - **डॉ. संजय दास**

"व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस के लिए आणविक निदान तकनीक : एक सिंहावलोकन" पर आमंत्रित व्याख्यान विरकॉन-2023, तिरुचिरापल्ली, दिनांक 01 से 03 दिसंबर, 2023 - **डॉ. एम. एस. शेखर**

दिनांक 02 दिसंबर 2023 को मद्रास विश्वविद्यालय के यूजीसी-एचआरडीसी में "भारत में जलकृषि विकास" पर आमंत्रित व्याख्यान दिया - **डॉ. आर. जयकुमार**

दिनांक 13 दिसंबर 2023 को चेन्नई में, क्लस्टर स्तर के लिए राज्य महिला वैज्ञानिक प्रदर्शनी जिसमें चेन्नई क्षेत्र के 8 केंद्रीय विद्यालयों द्वारा भाग लिया गया, के दौरान "स्वास्थ्य और टिकाऊ ग्रह के लिए कदन्न (मिलेट)" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया - **डॉ. डी. देबोरल विमला**

दिनांक 14 सितंबर 2023 को गुजरात के नवसारी में नवसारी कृषि विश्वविद्यालय में झींगा किसानों के सम्मेलन के दौरान प्रत्याशी पखमीन प्रजातियों के साथ खारे पानी के जलजीव पालन के विविधीकरण विषय पर एक व्याख्यान दिया - **डॉ. एम. कैलासम**

दिनांक 21 दिसंबर 2023 को डॉ. एम.जी.आर. मत्स्य महाविद्यालय और अनुसंधान संस्थान, पोन्नेरी में आयोजित राष्ट्रीय कार्यशाला पोनश्रिम्प में जलकृषि में पोषण प्रबंधन विषय पर व्याख्यान - **डॉ. के. अंबाशंकर**

प्रदर्शनी

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने दिनांक 01 से 08 जनवरी, 2023 के दौरान काकद्वीप बिधान मैदान, काकद्वीप, दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल में काकद्वीप कृषि-बागवानी सोसायटी द्वारा आयोजित 30वीं वार्षिक पुष्प प्रदर्शनी-2023 में भाग लिया और प्रदर्शनी स्टॉल लगाया।

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने दिनांक 14-16 फरवरी, 2023 के दौरान शस्य श्यामला कृषि विज्ञान केंद्र, रामकृष्ण मिशन विवेकानंद शैक्षिक और अनुसंधान संस्थान (आरकेएमवीईआरआई), सोनारपुर, पश्चिम बंगाल द्वारा आयोजित कृषि मेले में भाग लिया और प्रदर्शनी स्टॉल लगाया ।

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने दिनांक 27 अगस्त, 2023 को सेंट्रल पार्क मैदान, साल्ट लेक में सेंट्रल कलकत्ता विज्ञान और संस्कृति संगठन में 26वीं राष्ट्रीय कृषि प्रदर्शनी में भाग लिया और प्रदर्शनी स्टॉल लगाया।

मास मीडिया में सीबा

हेड न्यूज़ टीवी। सीबाऔर ऑल फिशरमेन एसोसिएशन ने कृषि के लिए प्राकृतिक कीटनाशक के रूप में मछली अपशिष्ट के उपयोग पर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया। https://www.youtube.com/watch?v=KIs2OA5IC_4 मीन पर उपलब्ध है।

kazhivukaliliruntu vivasayathirugu iyargai poochikollii marunthaga payanpaduthuvathu kurithana vilzipunarnchi nighazchi, Malai News. 23, December 2023, p3.

Meen kazhivukalai maarusuhzarchi mooulam vivasayathirugu iyargai poochikollii marunthaga payanpaduthuvathu kuritdhana vilzipunarnchi nighazchi, Manasoli 23 December 2023.

मीडिया समाचार- 31 अक्टूबर 2023 को कोट्टईकाडु में कठपुतली शो

ICAR-CIBA प्रौद्योगिकियों का व्यावसायीकरण

मुख्यालय

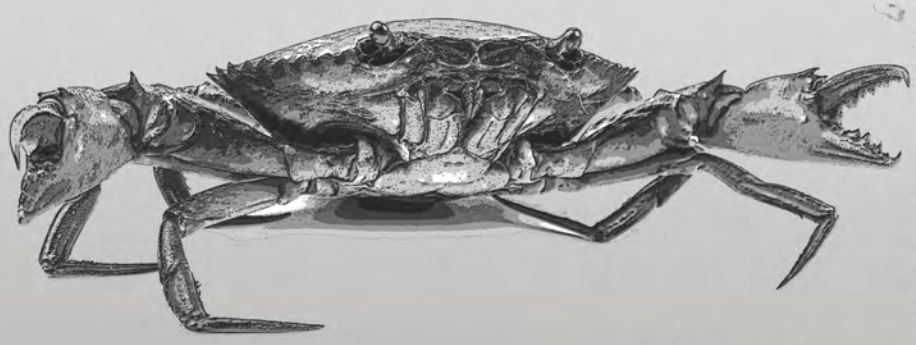
आईसीएआर-सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ ब्रैकिशवॉटर एक्वाकल्चर
75, सैथोम हाई रोड, एमआरसी नगर, आरए पुरम,
चेन्नई - 600 028, तमिलनाडु,
टेलीफोन: +91 44 24616948, 24618817, 24610565, 24611062
फैक्स: +91 44 24610311
ई-मेल:director.ciba@icar.gov.in

अनुसंधान केंद्र

सीआईबीए का काकद्वीप अनुसंधान केंद्र
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

सीआईबीए का नवसारी-गुजरात अनुसंधान केंद्र
प्रथम तल, पशुपालन पॉलिटेक्निक भवन,
नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर,
एरु चार रास्ता, दांडी रोड
नवसारी - 396 450, गुजरात,
टेलीफोन: +91 2637-283509
ई-मेल: oic_ngrc.ciba@icar.gov.in

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई



वार्षिक रिपोर्ट 2023

ICAR-Central Institute of Brackishwater Aquaculture
ISO 9001 : 2015
(Indian Council of Agriculture Research)
75, Santhom High Road, MRC Nagar, RA Puram,
Chennai- 600028, Tamil Nadu,
Telephone: +91 4424616948, 24618817, 24610565,
Fax: +91 4424610311
E-mail: director.ciba@icar.gov.in

follow us on: / icarciba

www.ciba.icar.gov.in